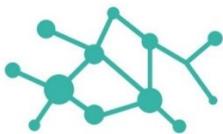


Impianto agrivoltaico		oggetto
Progettazione impianto agrivoltaico BOARA presso il comune di Ferrara (FE)		
Analisi degli impatti e misure di mitigazione		riferimento
CS22050		commessa
C50VAR_SIA-Analisi impatti e misure di mitigazione		
Firma cliente		
 <b>Taddeo srl</b>	Committente	
via Vittori 20 48018 Faenza		
 Sede Legale e Operativa: Piazza della Vittoria 8 - Brescia P.Iva e C.F.: 02754830301 T. (+39) 030.2381551 @ info@stream21.it <a href="http://www.stream21.it">www.stream21.it</a>	attività di coordinamento di ingegneria	
		attività di progettazione
Dott. Geol. Umberto Guerra Dott. PhD Fabio Gatti Naturalista		Nome progettista
Dicembre 2023		data

rev	descrizione	data	redazione	verifica	approvazione
00	prima emissione	05-12-2023	GU	PF	PF

## INDICE

### Sommario

1	ANALISI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE .....	6
2	IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE VEGETAZIONE .....	8
2.1	Fase di cantiere .....	8
2.2	Fase di esercizio .....	8
2.3	Fase di dismissione .....	9
2.4	Misure di mitigazione .....	9
3	IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE FAUNA / UOMO .....	10
3.1	Fase di cantiere .....	10
3.2	Fase di esercizio .....	10
3.3	Fase di dismissione .....	11
3.4	Misure di mitigazione .....	11
4	IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE EMISSIONI ACUSTICHE .....	12
4.1	Fase di cantiere .....	12
4.2	Fase di esercizio .....	12
4.3	Fase di dismissione .....	17
4.4	Misure di mitigazione .....	17
5	IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE ECOSISTEMI .....	18
5.1	Fase di cantiere .....	18
5.2	Fase di esercizio .....	19
5.3	Fase di dismissione .....	20
5.4	Misure di mitigazione .....	20

6	IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO .....	20
6.1	Fase di cantiere .....	20
6.2	Fase di esercizio .....	21
6.3	Fase di dismissione .....	21
6.4	Misure di mitigazione .....	21
7	IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE ATMOSFERA .....	22
7.1	Fase di cantiere .....	22
7.2	Fase di esercizio .....	23
7.3	Fase di dismissione .....	23
7.4	Misure di mitigazione .....	24
8	IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI .....	24
8.1	Fase di cantiere .....	24
8.2	Fase di esercizio .....	25
8.3	Fase di dismissione .....	25
8.4	Misure di mitigazione .....	26
9	IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE .....	26
9.1	Fase di cantiere .....	26
9.2	Fase di esercizio .....	26
9.3	Fase di dismissione .....	27
9.4	Misure di mitigazione .....	27
10	IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE INQUINAMENTO LUMINOSO ..	27
10.1	Fase di cantiere .....	27
10.2	Fase di esercizio .....	27
10.3	Fase di dismissione .....	28

10.4	Misure di mitigazione.....	28
11	IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE RISCHIO ARCHEOLOGICO ED ARCHITETTONICO .....	28
11.1	Fase di cantiere .....	28
11.2	Fase di esercizio.....	29
11.3	Fase di dismissione .....	29
11.4	Misure di mitigazione.....	29
12	IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE PAESAGGIO.....	29
12.1	Fase di cantiere.....	29
12.2	Fase di esercizio.....	30
12.3	Fase di dismissione .....	30
12.4	Misure di mitigazione.....	30
13	IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE RIFIUTI.....	31
13.1	Fase di cantiere.....	31
13.2	Fase di esercizio.....	31
13.3	Fase di dismissione .....	31
13.4	Misure di mitigazione.....	31
14	IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE IMPATTO ELETTROMAGNETICO.....	32
14.1	Fase di cantiere.....	32
14.2	Fase di esercizio.....	32
14.3	Fase di dismissione .....	33
14.4	Misure di mitigazione.....	33
15	IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE RISCHIO INCIDENTI.....	33
15.1	Fase di cantiere.....	33

15.2	Fase di esercizio.....	34
15.3	Fase di dismissione .....	34
15.4	Misure di mitigazione.....	34
16	IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE VIABILITÀ .....	34
16.1	Fase di cantiere.....	34
16.2	Fase di esercizio.....	35
16.3	Fase di dismissione .....	35
16.4	Misure di mitigazione.....	35
17	IMPATTI E MITIGAZIONI: RISORSE NATURALI .....	36
17.1	Fase di cantiere.....	36
17.2	Fase di esercizio.....	36
17.3	Fase di dismissione .....	36
17.4	Misure di mitigazione.....	36
18	INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI CRITICI .....	37

## 1 ANALISI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

---

Ai fini della completa valutazione degli impatti ambientali dell'opera i capitoli seguenti riportano, in modo esaustivo e dettagliato per ogni componente ambientale, gli impatti nelle fasi (cantiere, esercizio e dismissione) e le relative misure di mitigazione, sia per l'area di impianto sia per le opere di connessione. I paragrafi relativi alle misure di mitigazione contengono le effettive attività mitigative degli impatti generati per le componenti ambientali.

Le varie componenti ambientali esaminate sono le seguenti:

1. Vegetazione<sup>1</sup>;
2. Fauna / uomo<sup>1</sup>;
3. Emissioni acustiche;
4. Ecosistemi<sup>1</sup>;
5. Suolo e sottosuolo;
6. Atmosfera;
7. Acque superficiali;
8. Acque sotterranee;
9. Inquinamento luminoso;
10. Rischio Archeologico ed architettonico;
11. Paesaggio;
12. Rifiuti;
13. Impatto elettromagnetico;
14. Rischio incidenti;
15. Viabilità;
16. Risorse naturali.

Le opere in progetto verranno descritte e analizzate nell'ottica di valutarne gli effetti sull'ambiente e descriverne gli impatti in fase di realizzazione delle stesse e nelle successive fasi di funzionamento e di eventuale smantellamento.

La valutazione degli impatti verrà effettuata sulla base di diversi gradi di giudizio dipendenti dal grado di compromissione degli indicatori ambientali coinvolti e dalla durata degli effetti negativi conseguenti alla realizzazione del progetto.

Gli impatti verranno dunque considerati:

---

<sup>1</sup> Questa tipologia di impatto è descritta qualitativamente attraverso tre categorie principali che indicano intrinsecamente livelli progressivi di intensità:

a. **Perturbazione**: rappresentata da alterazioni più o meno estese delle dinamiche ecologiche su piccola scala. Le attività di cantiere configurano frequentemente impatti di questo tipo interferendo con le naturali attività biologiche. Generalmente questo tipo di impatto è reversibile in tempi medio-brevi.

b. **Eliminazione di habitat**: rappresentata dalla modifica della destinazione di uso del suolo che prima dell'intervento è caratterizzato da elementi naturali (Bosco, prato, ambiente fluviale). La realizzazione di infrastrutture in ambiti naturali comporta questo tipo di impatto.

c. **Frammentazione**: rappresentata dalla interruzione di un habitat o di un ecosistema o dalla separazione di quest'ultimo in subunità isolate. Tale tipo di impatto si configura ad esempio nella realizzazione di infrastrutture lineari (strade, elettrodotti) che attraversano ecosistemi

**Nulla:** le componenti ambientali interessate dall'opera o dall'elemento in esame non sono alterate minimamente.

**Trascurabile:** le componenti ambientali interessate dall'opera o dall'elemento in esame sono alterate in misura molto ridotta. (ES: sottrazione di superficie in percentuali non superiori al 10% della totale disponibile). La condizione successionale degli ecosistemi coinvolti non viene alterata. Le singole componenti ambientali non vengono alterate dal disturbo.

**Basso:** le componenti ambientali interessate dall'opera o dall'elemento in esame sono alterate senza compromissioni delle capacità di resilienza della componente coinvolta (es: sottrazioni di superficie temporanee e in superfici non superiori al 20% della totale superficie disponibile) e le condizioni *ante-operam* sono ripristinabili naturalmente in tempi brevi (una stagione vegetativa).

**Medio:** le componenti ambientali interessate dall'opera o dall'elemento in esame sono alterate senza compromissioni delle capacità di resilienza della componente coinvolta (es: sottrazioni di superficie temporanee e in superfici non superiori al 20% della totale superficie disponibile) e le condizioni *ante-operam* sono ripristinabili naturalmente in tempi medi (max. due stagioni vegetative). La condizione successionale degli ecosistemi coinvolti viene alterata in maniera puntiforme.

**Elevato:** le componenti ambientali interessate dall'opera o dall'elemento in esame sono alterate con compromissioni delle capacità di resilienza della componente coinvolta (ES: sottrazioni di superficie temporanee e in superfici non superiori al 30% della totale superficie disponibile) e le condizioni *ante-operam* sono ripristinabili in tempi medio lunghi (più di due stagioni vegetative) con l'applicazione di interventi mitigativi e compensativi. La condizione successionale degli ecosistemi coinvolti regredisce.

**Positivo:** talvolta gli interventi progettati andranno ad interessare criticità già presenti negli habitat in analisi, qualora l'intervento possa portare nell'immediato o in termini di tempo relativamente brevi (alcune stagioni vegetative) un miglioramento dello stato di fatto si intende l'impatto come positivo, considerandolo alla stregua di un intervento di recupero naturale assistito.

## 2 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE VEGETAZIONE

---

### 2.1 Fase di cantiere

#### Perturbazione soprassuolo

Le operazioni di installazione dell'impianto fotovoltaico comporteranno interferenza rispettivamente:

1. Con le superfici già interferite dalle attività agricole per le quali **si può prevedere una modificazione della tipologia di utilizzo**, dato che gli attuali seminativi verranno sostituiti da colture orticole;
2. la sostanziale assenza di formazioni seminaturali funzionali, sia nell'area interessata dall'impianto, sia nelle aree di riferimento, rende insussistente tale tipo di disturbo.

Giudizio impatto: **trascurabile**.

#### Sottrazione superfici vegetate

In questa fase non si configurano sottrazioni di superficie, vista la necessaria temporaneità della fase di realizzazione, che avrà una durata indicativa di alcuni mesi. Il previsto reinserimento della siepe perimetrale e della fascia arborata lungo i margini occidentali dell'impianto comporterà invece un sostanziale incremento di aree con presenza di vegetazione non strettamente produttiva che contribuirà a limitare la generale omogeneizzazione del paesaggio circostante.

Giudizio impatto: **nullo**.

### 2.2 Fase di esercizio

#### Perturbazione soprassuolo

La presenza dei moduli fotovoltaici si affiancherà, non imitando le operazioni agricole, alle colture orticole per le quali è previsto l'avvio della produzione. La copertura vegetazionale antropizzata assumerà l'aspetto di filari più diradati rispetto ai filari attuali che prevedono un interfila di poche decine di centimetri. La coltivazione di essenze orticole differisce rispetto alla gestione a seminativo, per la presenza di interfila di maggiore estensione, con il risultato che il tasso di utilizzo effettivo del suolo subirà una variazione in diminuzione.

Le pratiche agronomiche organizzate al fine di rispettare i requisiti di produzione richiesti per gli agroecosistemi agrivoltaici, consentono di affermare che il disturbo risulterà generalmente inferiore perché affiancato da utilizzi più efficienti della risorsa idrica e una verosimile minore perturbazione in termini di lavorazione del terreno.

Giudizio impatto: **Positivo**

#### Sottrazione superfici vegetate

La presenza dell'impianto non sottrarrà superficie vegetata naturale o seminaturale, considerata la loro assenza già allo stato attuale. Piuttosto, la realizzazione della siepe perimetrale, strutturata e composta da essenze autoctone coerenti con il contesto vegetazionale del Quercio-Carpineto, potranno, pur marginalmente, incrementare la presenza di tali essenze nell'area in esame. La siepe svolgerà, almeno dal punto di vista visivo, oltre alla funzione di frangivento, una mitigazione di generale omogeneizzazione dell'area di intervento.

Giudizio di impatto: **Trascurabile**

### 2.3 Fase di dismissione

#### Perturbazione soprassuolo

Lo smantellamento del campo fotovoltaico non pregiudicherà la continuazione dell'attività agricola in essere e quindi la vocazione agricola dell'area interferita dall'impianto rimarrà integra.

Giudizio impatto: **Positivo**

#### Sottrazione superfici vegetate

Lo smantellamento delle strutture di supporto e dei cabinati ripristinerà integralmente le possibilità di coltivazione delle aree, favorendo eventualmente nuove scelte di destinazione produttiva agricola diverse da quella che si prevede di realizzare nel corso della vita utile dell'impianto (coltivazioni orticole): Nel mentre, con il trascorrere del tempo, si sarà poi sviluppata con continuità una fascia vegetata sui confini delle aree di impianto.

Giudizio impatto: **Positivo**

### 2.4 Misure di mitigazione

Per la tematica in oggetto non sono previste misure di mitigazione specifiche, vista la quantificazione degli impatti descritta in precedenza (trascurabile o nulla).

La fascia perimetrale vegetata, ideata sostanzialmente per mitigare l'impatto visivo delle opere, contribuisce tuttavia al miglioramento della matrice vegetativa nel contesto considerato (si consideri che attualmente i campi agricoli non hanno fascia vegetata perimetrale, nonostante numerose siano le indicazioni a livello della politica agricola comunitaria e nazionale suggeriscano il reinserimento/mantenimento di infrastrutture verdi perimetrali, per il rilevante contributo alla biodiversità che sono in grado di fornire.

Si tratta di una tipologia di mitigazione operativa costituita dalla installazione di siepe perimetrale con essenze autoctone, così come meglio specificato negli elaborati specifici a cui si rimanda per tutti i dettagli.

La finalità primaria di tale fascia, oltre a quella di mascheramento paesistico, è quella di agevolare le connessioni ecologiche tra aree connotate da elevato valore ambientale posizionate nei pressi delle aree di intervento.

Tale siepe fornirà supporto al servizio di impollinazione: le essenze scelte appartengono a specie vocate a fornire alimentazione agli impollinatori che, ad impianto attivato, troveranno una

maggior disponibilità alimentare e potranno eventualmente migliorare la propria azione di impollinazione anche delle coltivazioni prossime all'area di impianto.

## 3 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE FAUNA / UOMO

---

### 3.1 Fase di cantiere

#### Perturbazione attività biologiche

Durante le operazioni di preparazione del sito e di effettiva realizzazione dell'intervento si osserverà la presenza di mezzi d'opera sulle aree interessate dall'impianto, i quali eserciteranno attività del tutto affini alle pratiche agricole che periodicamente vengono svolte nelle varie fasi della produzione agricola già allo stato attuale. È altresì verosimile che i mezzi impiegati per l'impianto **siano dimensionalmente inferiori** rispetto ai mezzi agricoli attualmente impiegati e che esercitino livelli di disturbo minore. Il disturbo a carico della componente faunistica si manterrà verosimilmente a livelli paragonabili a quelli esistenti, con possibilità che l'impatto delle lavorazioni possa essere inferiore.

Come si evince dal quadro vegetazionale, non è riscontrata la presenza di aree dall'assetto almeno seminaturale tali da risultare favorevoli alla presenza stabile di specie selvatiche e solamente una frazione minoritaria della comunità animale mostra elevata idoneità per le tipologie di uso del suolo attuale e applicato ad impianto attivo. L'assetto faunistico è connotato da quelle specie che manifestano una spiccata antropofilia (come quella di alcuni *roditori* o alcuni *chiropteri*), mentre specie più sensibili o esigenti, sono da considerarsi tutt'al più di passaggio quando non occasionali. Anche nel caso di alcuni predatori come gli *accipitridi* potenzialmente presenti, si rileva che la presenza dei lavori inciderà in modo trascurabile sulle potenzialità di caccia, essendo tutto l'intorno dell'area interessata dall'impianto connotata dal medesimo uso del suolo.

Giudizio impatto: **trascurabile**.

#### Alterazioni comunità (perdita individui)

Al netto della potenziale interferenza con sporadici esemplari eventualmente messi in fuga dalla presenza dei mezzi, si ritiene di poter escludere effetti sulle comunità animali.

Giudizio impatto: **trascurabile**.

### 3.2 Fase di esercizio

#### Perturbazione attività biologiche

I pannelli fotovoltaici, una volta installati saranno delle strutture sostanzialmente fisse, che si muoveranno, senza produrre rumori di rilievo, inseguendo il percorso del sole.

Per tale ragione non rappresenteranno un fattore di disturbo per la fauna presente che, già connotata da alta tolleranza all'uomo, non subirà effetti aggiuntivi per via dell'impianto fotovoltaico. Per quanto riguarda le cabine di trasformazione e i locali tecnici si ritiene altresì di poter escludere disturbi a carico di questi elementi tecnici per via delle modeste superfici interferite (alcune decine di m<sup>2</sup> in tutto il campo fotovoltaico).

Giudizio impatto: **Trascurabile**

#### Alterazioni comunità (perdita individui)

La presenza delle strutture dell'impianto non potrà comportare disturbi in termini di perdita di individui. Al netto di quanto rilevato nella ricostruzione della comunità potenzialmente presente, è possibile escludere la presenza di individui nidificanti nelle aree di installazione dell'impianto. La letteratura disponibile e consultata conferma in effetti la scarsa incidenza dei moduli fotovoltaici rispetto al ferimento di uccelli.

Giudizio impatto: **Assente**

### 3.3 Fase di dismissione

#### Perturbazione attività biologiche

Lo smantellamento del campo fotovoltaico riporterà l'area allo stato attuale, precisando che la funzionalità agricola, in virtù della tipologia dell'impianto (agrivoltaico), non verrà compromessa nel tempo.

Giudizio impatto: **Positivo**

#### Alterazioni comunità (perdita individui)

Dato che a presenza delle strutture dell'impianto in opera non comporterà disturbi in termini di perdita sostanziale di individui, ugualmente in fase di post-operam l'impatto sarà assente

Giudizio impatto: **Assente**

### 3.4 Misure di mitigazione

Pur con impatti considerati sostanzialmente nulli o trascurabili, le misure di mitigazione si declineranno in due linee di azione.

La prima deriva dalla realizzazione della fascia vegetata perimetrale già descritta in precedenza, la quale, oltre a determinare i benefici già descritti, costituisce riparo ad alcune specie avicole presenti sul territorio.

La seconda linea, di tipo operativo, determina la possibilità di spostamento delle varie specie animali presenti nell'area. Questo viene permesso grazie alla presenza di varchi nella siepe perimetrale, varchi che secondo quanto richiesto è prevista mediante una luce libera tra il piano campagna e la parte inferiore della rete di almeno 30 cm su tutto il perimetro della recinzione

## 4 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE EMISSIONI ACUSTICHE

---

### 4.1 Fase di cantiere

Le fonti rumorose presenti durante le attività di cantierizzazione saranno costituite dai mezzi meccanici utilizzati nella realizzazione delle opere oltre che dagli effetti dell'incremento dei flussi di traffico (in particolare gli autocarri addetti al trasporto dei materiali). Le attività condotte in tale fase, sono da considerarsi a carattere temporaneo: limitate nel tempo e discontinue. Esse rappresentano comunque una possibile sorgente di rumore verso il contesto esterno potenzialmente accompagnate da componenti impulsive.

Gli effetti rumorosi sono riconducibili ai cicli lavorativi diurni dell'impresa esecutrice, durante l'intero periodo di cantierizzazione. Si specifica comunque che le attività lavorative di cantiere sono previste esclusivamente in periodo diurno e che, in questa fase, verranno adottate le modalità operative atte a limitare ulteriormente, sino al minimo indispensabile, il potenziale disturbo arrecato; sarà comunque possibile, per l'impresa esecutrice, fare richiesta di deroga ai limiti di zonizzazione acustica per il periodo di durata del cantiere.

Il sito in esame, inoltre, è sottoposto già allo stato attuale al disturbo, moderato, e localmente intenso, in occasione di talune pratiche agronomiche, come ad esempio la raccolta o le attività di preparazione del terreno per la semina, da parte dei mezzi agricoli e da parte del traffico che insiste sulla viabilità provinciale adiacente alle aree interessate. Ne consegue che le operazioni di cantiere non comporteranno un significativo aumento del disturbo acustico, andando, le operazioni di cantiere a sostituirsi con le operazioni relative alle pratiche agricole, che, ad impianto attivo continueranno al massimo in modo analogo alla condizione attuale.

Giudizio impatto: **trascurabile**

### 4.2 Fase di esercizio

I pannelli fotovoltaici saranno del tipo a inseguimento con rotazione est-ovest e nel percorso giornaliero modificheranno la propria posizione seguendo il sole. Tale movimento, sostanzialmente impercettibile alla vista avverrà in automatico e non produrrà emissioni acustiche di rilievo.

Le cabine di trasformazione produrranno verosimilmente alcune emissioni per via dell'azione degli inverter e dei sistemi di raffreddamento posti all'interno dei locali tecnici.

Tali emissioni si differenzieranno sensibilmente da quelle attualmente prodotte dai mezzi agricoli:

- in termini di intensità: risultando molto meno percepibili rispetto ai motori dei trattori
- in termini di durata, esercitandosi molto più a lungo del tempo rispetto alle lavorazioni agricole, risultando in questo senso più tollerabili perché potranno facilmente innescare

fenomeni di abitudine da parte della fauna selvatica che apprendendone nel tempo la non pericolosità non ne subirà il disturbo nel medio lungo periodo.

Le lavorazioni agricole che verranno applicate ad impianto attivo saranno di intensità inferiore rispetto alla condizione attuale, considerata la diminuita dimensione dei mezzi che opereranno nell'area di impianto. Si tratterà infatti unicamente al massimo di trattori che sostituiranno le ben più grandi ed invasive mietitrebbie attualmente impiegate.

Al di là di queste considerazioni, la materia è stata oggetto di approfondimento mediante una apposita "Valutazione di Impatto Acustico" (elaborato "C50VAR04) che costituisce la previsione di impatto acustico ai sensi dell'art. 8 comma 4 della Legge 26 ottobre 1995 n.447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico).

Il comune di Ferrara ha effettuato la "Zonizzazione acustica del territorio" ai sensi della Legge n. 447/95; l'area di installazione dell'impianto e i ricettori identificati, risultano in una zona classificata in CLASSE III, aree di tipo misto (vedasi la figura seguente per l'identificazione dei ricettori).

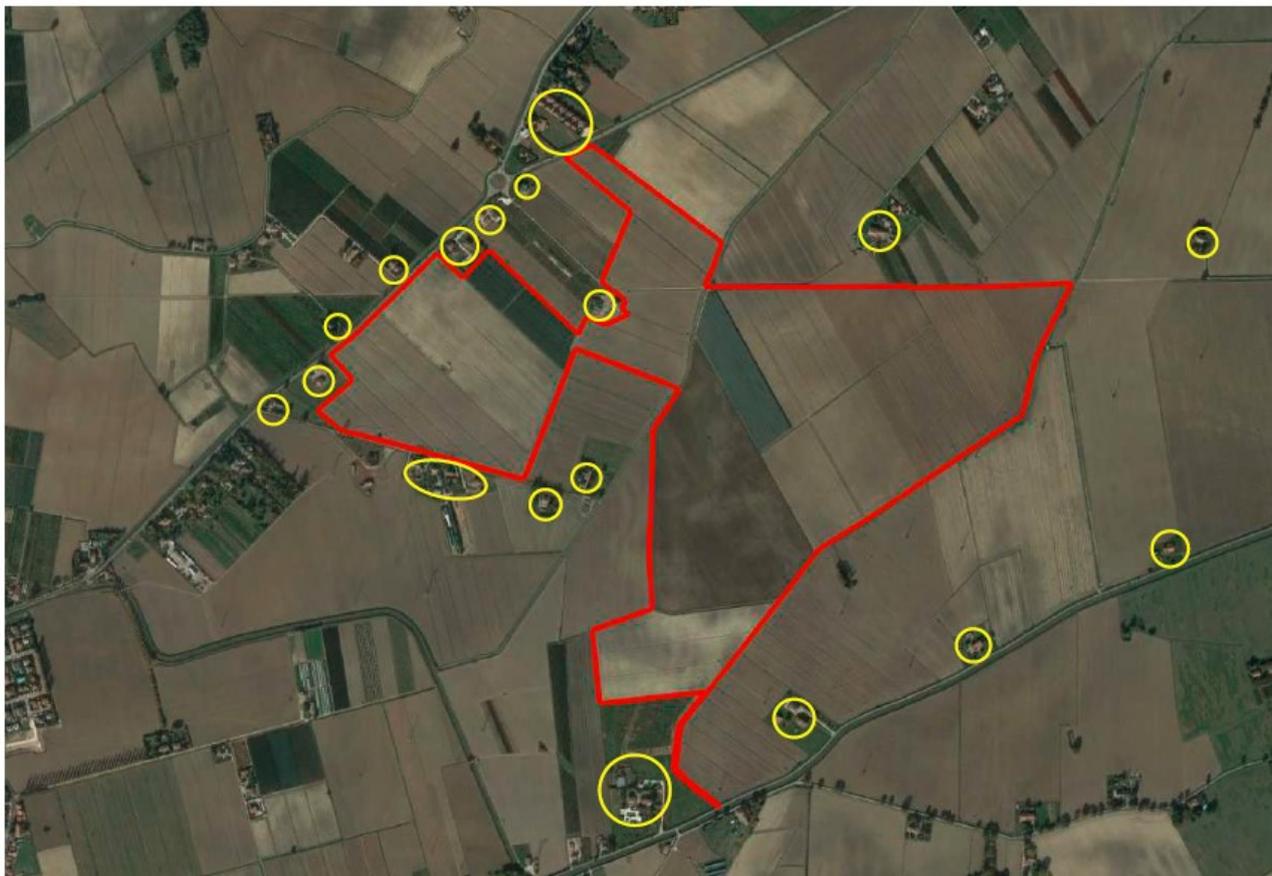


Figura 1 – Identificazione dei ricettori per la previsione di impatto acustico.

Riguardo all'attività dell'impianto a regime è stato ipotizzato che gli elementi acusticamente più significativi dell'impianto siano i trasformatori installati nei cabinati (trasformatori in resina) e gli inverter solari a cui confluiscono le stringhe (SUN2000-185KTL-H1).

Per la caratterizzazione acustica dell'area, nel mese di dicembre 2022 sono stati effettuati dal tecnico competente (ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7, 8 Legge n. 447/95), n. 6 rilievi fonometrici finalizzati alla determinazione del livello di rumore attualmente presente nella zona, prima dell'attivazione dell'impianto (misura del livello di rumore residuo LR). Quali postazioni di misura sono stati scelti dei punti lungo il perimetro dell'area oggetto di intervento, ritenuti rappresentativi della situazione acustica attuale dei ricettori individuati.

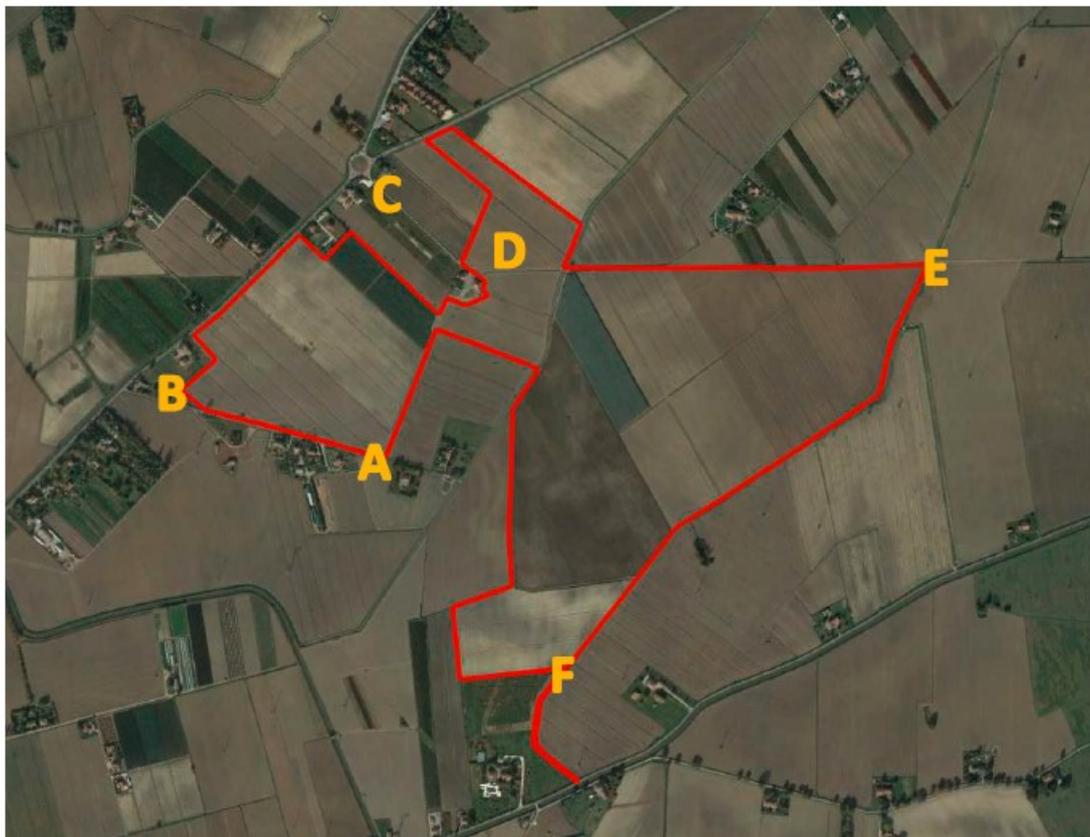


Figura 2 – Postazioni di misura fonometrica.

Di seguito si riportano le tabelle dei livelli sonori misurati.

POSTAZIONE DI MISURA	Inizio misura	Tempo di misura	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	L <sub>95</sub> dB(A)	L <sub>5</sub> dB(A)
Postazione A, fonometro posto a 1,5 metri dal livello del suolo. Misurato il rumore residuo, periodo diurno.	Ore 13:36:03	31'27"	40,5	36,5	43,0
Postazione B, fonometro posto a 1,5 metri dal livello del suolo. Misurato il rumore residuo, periodo diurno.	Ore 14:11:04	30'32"	50,0	42,0	53,0
Postazione C, fonometro posto a 1,5 metri dal livello del suolo. Misurato il rumore residuo, periodo diurno.	Ore 12:07:43	36'13"	51,0	41,5	54,0
Postazione D, fonometro posto a 1,5 metri dal livello del suolo. Misurato il rumore residuo, periodo diurno.	Ore 11:22:49	33'08"	41,0	36,5	44,5
Postazione E, fonometro posto a 1,5 metri dal livello del suolo. Misurato il rumore residuo, periodo diurno.	Ore 13:56:07	38'56"	36,0	32,0	38,5
Postazione F, fonometro posto a 1,5 metri dal livello del suolo. Misurato il rumore residuo, periodo diurno.	Ore 16:02:56	30'31"	36,0	32,5	39,0

Figura 3 – Tabelle dei livelli sonori misurati dove, Leq = Livello equivalente (livello medio di rumore), L95 = 95-esimo percentile della distribuzione dei livelli e rappresenta il rumore superato per il 95% del tempo di rilievo, L5 = quinto percentile della distribuzione dei livelli sonori), che rappresenta il livello di rumore superato per il 5% del tempo di rilievo (esso rappresenta i livelli sonori elevati di un sito di misura).

Considerando tipologia e configurazione del parco agrivoltaico, per determinare il livello sonoro generato verso l'ambiente circostante, si è tenuto conto di:

- i pannelli solari non contribuiscono in alcun modo all'impatto acustico sulla zona circostante, non avendo componenti rumorose;
- i trasformatori giungono in cantiere già completi all'interno dei cabinati;
- gli inverter e i trasformatori si configurano come sorgenti puntuali.

Il livello di rumore ambientale LA, dato dalla sommatoria fra il livello di rumore residuo, LR, ed il contributo dato dalle sorgenti sonore dovute all'attivazione dell'impianto, sarà:

$$L_A = 37,9 \text{ dB(A)} + 41,8 \text{ dB(A)} = 43,3 \text{ dB(A)}$$

**Ricettore n. 2 (Post. B)**

$$L_A = 38,3 \text{ dB(A)} + 41,4 \text{ dB(A)} = 43,1 \text{ dB(A)}$$

**Ricettore n. 6 (Post. C)**

$$L_A = 40,0 \text{ dB(A)} + 41,0 \text{ dB(A)} = 43,5 \text{ dB(A)}$$

**Ricettore n. 10 (Post. D)**

$$L_A = 38,1 \text{ dB(A)} + 35,7 \text{ dB(A)} = 40,1 \text{ dB(A)}$$

**Ricettore n. 11 (Post. E)**

$$L_A = 35,9 \text{ dB(A)} + 36,0 \text{ dB(A)} = 39,0 \text{ dB(A)}$$

**Ricettore n. 14 (Post. F)**

$$L_A = 38,5 \text{ dB(A)} + 40,5 \text{ dB(A)} = 42,6 \text{ dB(A)}$$

**Ricettore n.16 (Post. A)**

Come già accennato, il Comune di Ferrara ha adottato la zonizzazione acustica del territorio ai sensi della Legge 26 ottobre 1995 n.447. Dal punto di vista acustico si applicano i limiti previsti dal D.P.C.M. 14/11/97. Tali valori limite sono stati confrontati con i livelli sonori previsti.

#### LIMITI DI EMISSIONE

	Livello di rumore calcolato	limite di emissione diurno	Classificazione aree secondo zonizzazione acustica
<b>Ricettore 2 (Post. B)</b>	<b>38,0 dB(A)</b>	55 dB(A)	CLASSE III
<b>Ricettore 6 (Post. C)</b>	<b>38,5 dB(A)</b>	55 dB(A)	CLASSE III
<b>Ricettore 10 (Post. D)</b>	<b>40,0 dB(A)</b>	55 dB(A)	CLASSE III
<b>Ricettore 11 (Post. E)</b>	<b>38,5 dB(A)</b>	55 dB(A)	CLASSE III
<b>Ricettore 14 (Post. F)</b>	<b>36,0 dB(A)</b>	55 dB(A)	CLASSE III
<b>Ricettore 16 (Post. A)</b>	<b>38,5 dB(A)</b>	55 dB(A)	CLASSE III

#### LIMITI DI IMMISSIONE

	Livello di rumore calcolato	limite di immissione diurno	Classificazione aree secondo zonizzazione acustica
<b>Ricettore 2 (Post. B)</b>	<b>43,5 dB(A)</b>	60 dB(A)	CLASSE III
<b>Ricettore 6 (Post. C)</b>	<b>43,5 dB(A)</b>	60 dB(A)	CLASSE III
<b>Ricettore 10 (Post. D)</b>	<b>43,5 dB(A)</b>	60 dB(A)	CLASSE III
<b>Ricettore 11 (Post. E)</b>	<b>40,5 dB(A)</b>	60 dB(A)	CLASSE III
<b>Ricettore 14 (Post. F)</b>	<b>39,0 dB(A)</b>	60 dB(A)	CLASSE III
<b>Ricettore 16 (Post. A)</b>	<b>43,0 dB(A)</b>	60 dB(A)	CLASSE III

Ad eccezione delle aree esclusivamente industriali (classificate in Classe VI dalla zonizzazione acustica del territorio comunale) il D.P.C.M. 14/11/97 stabilisce i valori limite differenziali di immissione (differenza da non superare tra il livello equivalente del "rumore ambientale"  $L_A$  e quello del "rumore residuo"  $L_R$ ):

- periodo diurno: 5 dB(A)
- periodo notturno: 3 dB(A).

	Livello di rumore ambientale $L_A$	Livello di rumore residuo $L_R$	$L_A - L_R$	valore limite differenziale diurno
Ricettore 2 (Post. B)	50,0 dB(A)	49,7 dB(A)	0,3 dB	5 dB
Ricettore 6 (Post. C)	51,2 dB(A)	51,0 dB(A)	0,2 dB	5 dB
Ricettore 10 (Post. D)	43,5 dB(A)	41,0 dB(A)	2,5 dB	5 dB
Ricettore 11 (Post. E)	40,1 dB(A)	35,7 dB(A)	4,4 dB	5 dB
Ricettore 14 (Post. F)	39,0 dB(A)	36,0 dB(A)	3,0 dB	5 dB
Ricettore 16 (Post. A)	42,6 dB(A)	40,4 dB(A)	2,2 dB	5 dB

In base alle considerazioni riportate nella presente relazione, risulta evidente che confrontando i livelli di rumore residuo misurati o calcolati con i livelli di rumore calcolati in prossimità degli ambienti abitativi presi a riferimento nella situazione acustica più gravosa, si evidenzia un incremento del rumore ambientale inferiore al valore limite differenziale di immissione per il periodo diurno fissato all'art.4 comma 1 del D.P.C.M. 14/11/97.

Sulla base di quanto precedentemente esposto è possibile, in conclusione, affermare che con l'inizio delle attività inerenti l'impianto agrivoltaico "Boara" sito nel comune di Ferrara (FE) come da descrizione riportata in relazione, nelle aree circostanti l'impianto, per quanto di competenza della ditta "TADDEO s.r.l.", i valori limite di emissione e di immissione assoluti, per il periodo diurno, ed il livello differenziale di immissione, fissati all'art. 4 comma 1 del D.P.C.M. 14/11/97, risultano RISPETTATI.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

#### 4.3 Fase di dismissione

Durante le operazioni di ripristino valgono le considerazioni già espresse per la fase di cantiere.

Giudizio impatto: **trascurabile**

#### 4.4 Misure di mitigazione

Non sono previste specifiche misure di mitigazione considerato che i valori limite di emissione e di immissione assoluti, per il periodo diurno, ed il livello differenziale di immissione, fissati all'art. 4 comma 1 del D.P.C.M. 14/11/97, risultano RISPETTATI.

Durante le fasi di cantiere, si osserva che l'incremento dei livelli sonori sarà pressoché esclusivamente legato all'utilizzo dei macchinari impiegati durante le fasi di scavo e rinterro; per questa ragione particolare attenzione, sarà posta nell'impiego di macchinari omologati (marchio CE) nel rispetto dei limiti di emissione stabiliti dalle norme nazionali e comunitarie. Pertanto, le attrezzature e i mezzi saranno periodicamente sottoposti a operazioni di manutenzione e utilizzate in conformità alle indicazioni del fabbricante.

Riguardo alle emissioni acustiche:

- durante le fasi di cantiere, qualora il monitoraggio ne rilevasse la necessità, secondo quanto definito da normativa, saranno realizzate barriere antirumore fisse e mobili, il cui dimensionamento sarà definito in relazioni alle specifiche caratteristiche locali;
- saranno impiegati impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati;

Ad ogni modo, saranno effettuati dei rilievi fonometrici, presso le postazioni già individuate in fase previsionale, durante il periodo diurno (06:00-22:00), rappresentativi dei valori di Leq(A) con tempo di integrazione pari ad 1 minuto, delle TIme history, dei livelli percentili L10, L50, L90. Presso le medesime postazioni, durante il periodo notturno (22:00-06:00), saranno effettuati rilievi fonometrici rappresentativi dei valori di Leq(A) con analisi spettrale in terzi di ottava.

## 5 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE ECOSISTEMI

### 5.1 Fase di cantiere

#### Perturbazione habitat

Le operazioni di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto interferiranno esclusivamente con aree ad uso agricolo, le quali, considerata la quasi totale assenza di elementi seminaturali, possono essere considerate ambiti ad elevato grado di antropizzazione, pur senza l'artificializzazione che si osserva negli ambiti urbanizzati. La funzionalità di tali superfici come habitat per specie animali è al massimo scarsa. Sebbene le aree interferite mostrino gradi di idoneità anche elevati per alcune delle specie individuate e potenzialmente presenti, la loro presenza è dovuta per lo più alle capacità di adattamento e tolleranza delle specie selvatiche alle attività antropiche piuttosto che ad una reale vocazionalità per tale tipo di ambienti. D'altra parte, le superfici ad utilizzazione agricola nell'area in esame rappresentano la stragrande maggioranza della superficie non artificializzata (intesa come aree urbane in senso stretto) e la perturbazione indotta dai lavori ridurrà la disponibilità di tali habitat solo per circa 18 specie che rileveranno una perdita di ambiti a seminativo (cfr.: SIA - Quadro Ambientale)

Giudizio impatto: **Trascurabile**

### Sottrazione habitat

Si ritiene di escludere l'impatto da sottrazione di habitat vera e propria, poiché la gran parte della comunità non mostra idoneità per le aree interferite. Relativamente alle specie con idoneità elevata per gli ambiti a seminativo si rileva:

- la non sussistenza di habitat elettivi nell'area in esame per le specie selvatiche potenzialmente presenti, dato che tutte le aree interferite, considerato il livello di intensificazione agricola e il suo progressivo incremento in questi ultimi anni, sono considerabili come antropizzate a livelli medio alti.
- la non esclusività degli habitat presenti dato che nessuna delle specie segnalate presenta una specificità rispetto alle aree interferite

Giudizio impatto: **Trascurabile**

## 5.2 Fase di esercizio

### Perturbazione habitat

Il campo fotovoltaico si integrerà per i prossimi 20 anni con le coltivazioni agricole sostituendo l'attuale aspetto, determinato da un'alternanza di coperture antropizzate, rappresentate dalle colture e di suolo nudo, con un assetto organizzato per filari coltivati intervallati da interfila di dimensioni maggior, sovrastati dalla presenza dei pannelli, ad altezza sufficiente per consentire il transito dei mezzi agricoli.

Tale nuovo assetto, per una zoocenosi già tollerante la presenza antropica, risulterà in un lieve miglioramento dell'habitat.

Giudizio impatto: **Trascurabile-Positivo**

### Sottrazione habitat

Il campo fotovoltaico determinerà la trasformazione delle coltivazioni da seminativo in rotazione a colture orticole, mantenendo simile il livello di disturbo e mantenendo l'attuale livello di omogeneizzazione.

Si rileva infatti che, le aree interessate dall'intervento, a far data dal 2017 (ultimo aggiornamento della carta di uso del suolo), hanno subito una perdita di ambiti a frutteto pari a circa il 23% (vedi tabella analisi uso del suolo in SIA - Quadro Ambientale) incrementando il grado di omogeneizzazione all'attuale 99%.

D'altra parte, la disponibilità di superfici agricole non subirà riduzioni significative, modificandosi unicamente la tipologia di utilizzo, da seminativo ad orticolo comportando una riduzione dell'incidenza del primo pari al 26% nel buffer a 500 m e del 8% nel buffer a 1000 m (cfr.: SIA - Quadro Ambientale, cap. 5.5 - Aspetti Vegetazionali).

Giudizio impatto: **Trascurabile**

### 5.3 Fase di dismissione

#### Perturbazione habitat

Lo smantellamento del campo fotovoltaico riporterà l'area allo stato attuale; considerato che la funzionalità agricola delle aree, in virtù della tipologia dell'impianto (agrivoltaico) non verrà compromessa nel tempo, l'impatto è da ritenere positivo.

Giudizio impatto: **positivo**

#### Sottrazione habitat

Lo smantellamento del campo fotovoltaico ripristinerà completamente le condizioni attuali in termini di habitat e funzionalità ecosistemiche che, ricordiamolo, erano già alterate dalla conduzioni agricola preesistente. In virtù della coesistenza di attività di produzione energetica ed agricola, non si prevedono modifiche sostanziali rispetto quelle attuali.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

### 5.4 Misure di mitigazione

Non sono previste specifiche misure di mitigazione in quanto la componente ambientale considerata non viene impattata in maniera significativa. Si sottolinea, infatti, che la componente ecosistema è attualmente influenzata dalla presenza dei campi agricoli. L'attività agricola verrà mantenuta anche ad impianto attivo, seppur modificata in colture agricole (al posto delle seminate). Con la dismissione dell'impianto, si potrà tornare alla coltivazione preesistente e/o optare per mantenere la coltivazione orticola o, ancora, sviluppare nuove forme di coltivazione.

Da ultimo, occorre osservare come la realizzazione della fascia vegetata perimetrale possa intendersi come misura migliorativa (pertanto di mitigazione) anche nei confronti della componente ambientale considerata.

## 6 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

### 6.1 Fase di cantiere

Le operazioni di cantiere comporteranno movimenti terra e la presenza dei mezzi di lavoro, per il trasporto e l'installazione delle strutture di sostegno dei moduli, oltre che per la connessione dei moduli fotovoltaici. Tali operazioni eserciteranno disturbi analoghi alle attività agricole già in atto. Il livello di disturbo della componente suolo risulterà analogo a quello dell'attuale gestione, al termine dei lavori di realizzazione, perché le attività agricole potranno essere mantenute nella logica e finalità di un impianto agrivoltaico quale questo in previsione progettuale. La tipologia dell'impianto, prevede la realizzazione delle opere di sostegno con diretta infissione nel terreno della struttura portante; non sono quindi necessari particolari sbancamenti per l'alloggiamento dei pannelli fotovoltaici. Le operazioni di movimento terra previsti riguarderanno aree puntuali:

quelle di imposta delle cabine elettriche per le quali saranno realizzati terrapieni e/o modellazioni locali del piano campagna necessari per i piani di imposta delle fondazioni, gli scavi per la posa del cavidotto. Gli scavi saranno ridotti al minimo indispensabile, prevedendo il riutilizzo in sito di gran parte del materiale di risulta.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

## 6.2 Fase di esercizio

I pannelli fotovoltaici verranno installati su supporti sostenuti da pali infissi nel terreno, senza la necessità di fondamenta o di lavorazioni pesanti del terreno. Altre lavorazioni del terreno legate alla conduzione agronomica (arature, erpicature, rippature), diversamente dalla condizione attuale, verranno completamente interrotte per l'intera durata di vita dell'impianto, poiché non contemplate nella nuova tipologia di coltivazione. In questo modo verrà annullato il disturbo legato a queste lavorazioni a favore di una condizione di riposo del suolo. Dal punto di vista agronomico non si rilevano pertanto criticità. Infine, la possibilità di impermeabilizzazione delle superfici, considerate le caratteristiche di progetto, sarà del tutto limitata e sostanzialmente coincidente con le superfici occupate dalla pianta delle cabine. Tali superfici sono decisamente ridotte come incidenza sulla superficie complessiva interessata dall'impianto e quindi l'impatto è praticamente nullo. Non si prevedono pertanto particolari ricadute sulla capacità di infiltrazione del suolo.

Si deve inoltre considerare che gli impianti fotovoltaici non causano alcun tipo di inquinamento, non producendo emissioni, reflui, residui o scorie di tipo chimico.

In fase di esercizio, pertanto, non sono previsti impatti sulla componente suolo-sottosuolo.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

## 6.3 Fase di dismissione

Le operazioni di smantellamento e ripristino consentiranno il ritorno dei luoghi allo stato ante-operam senza nessun impatto sulla matrice considerata. La fase si svolgerà tramite semplici operazioni di rimozione dei moduli e dei sostegni: in tal senso si ricorda che i pannelli sono ancorati nel terreno tramite semplici pali infissi a vite, senza realizzazione di particolari strutture in cls, pertanto sarà certamente agevolato il completo ripristino dell'area tramite semplici operazioni di movimento terra laddove necessario.

Le cabine elettriche saranno anch'esse smantellate, prevedendo la rimozione delle vasche di fondazione in cls, che saranno destinate a discarica.

In maniera analoga, anche tutti i cavi e collegamenti elettrici tra le varie componenti dell'impianto saranno eliminati e gli scavi saranno nuovamente riempiti tramite il materiale di recupero dello scavo stesso.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

## 6.4 Misure di mitigazione

La tipologia di coltivazione scelta (orticola) contribuisce alla mitigazione degli impatti sulla componente suolo. Le dimensioni dei mezzi d'opera, infatti, saranno limitate in volumi e peso (verranno impiegati trattori anziché mietitrebbia), determinando una limitazione del disturbo da compattazione del suolo.

Anche le modalità scelte per l'installazione dei sostegni ai moduli FV rappresentano una misura di mitigazione dell'impatto. Tale azione, infatti, comporta molteplici effetti e vantaggi, come di seguito indicato:

- Limitazione movimenti terra e sollevamento polveri
- Contenimento tempistiche di cantiere
- Contenimento del disturbo a carico del suolo
- Limitazione dell'impermeabilizzazione.

In generale, poi, gli scavi (per la realizzazione delle cabine elettriche, per la posa dei cavidotti) saranno limitati in profondità, con il conseguente riutilizzo in loco del terreno.

Infine, la realizzazione del sistema di drenaggio delle acque di pioggia, avente funzione di laminazione delle piene secondo il principio dell'invarianza idraulica, determina sicuro ostacolo ad eventuali azioni erosive e di dilavamento ad opera di precipitazioni intense.

## **7 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE ATMOSFERA**

### *7.1 Fase di cantiere*

L'azione dei mezzi d'opera produrrà inevitabilmente emissioni di inquinanti; tale disturbo sostituirà temporaneamente quello indotto dai mezzi agricoli: la natura ed intensità delle emissioni riprenderà poi il suo andamento conforme a quello connesso all'attuale gestione dell'area, perché le attività agricole continueranno comunque durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione di energia.

L'uso di componenti modulari e standardizzati per i generatori fotovoltaici e le strutture di supporto riduce al minimo le operazioni in cantiere, contribuendo ad una evidente riduzione delle emissioni.

Le opere in progetto sono assimilabili a quelle di un piccolo cantiere edile, in quanto in prevalenza saranno eseguite operazioni di installazione di parti strutturali metalliche ed impianti elettrici. È possibile prevedere dunque una limitata emissione di polveri legata all'utilizzo di mezzi e macchinari sul terreno oggetto di intervento. Durante la fase di realizzazione delle strutture potrà aversi, anche se in misura modesta, un incremento della polverosità legato al movimento dei mezzi e al movimento terra.

La costruzione è comunque un'attività temporanea perché è limitata nel tempo; quindi è da ritenersi di scarsa rilevanza. Per quanto riguarda la produzione di polveri che vengono generate dai mezzi in fase di cantiere e circolazioni su pista, come noto, si tratta di produzione di polveri grossolane che ricadono generalmente nel raggio di poche decine di metri.

Ci saranno prevedibilmente delle emissioni temporanee di tipo chimico dovute ai mezzi che opereranno nel sito (motori a combustione interna dei mezzi di trasporto, compressori, generatori). Anche tali emissioni saranno comunque molto ridotte e trascurabili, sia per il limitato numero di mezzi previsti in opera, sia per la breve durata del cantiere.

Ciò premesso, il presente studio prevede l'adozione di diverse misure di mitigazione specificamente mirate a garantire l'abbattimento delle polveri sollevate dalla superficie delle piste durante la fase di costruzione, sia per la tutela dei lavoratori che dell'ambiente esterno.

In particolare, a tutela della salute dei lavoratori operanti nel cantiere dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni:

- obbligo d'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) per i lavoratori impiegati nelle mansioni soggette a possibile esposizione di polveri.
- i mezzi d'opera dovranno essere opportunamente cabinati e climatizzati;
- gli sportelli dei mezzi d'opera devono rimanere chiusi;

Per limitare la diffusione delle polveri all'esterno delle aree di cantiere è garantita inoltre l'adozione delle seguenti misure mitigative:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature nel caso in cui il cantiere fosse allestito durante una stagione particolarmente secca;
- regolare e lenta movimentazione e operabilità dei mezzi all'interno del cantiere;

Data il carattere temporaneo dei lavori, la breve durata degli stessi e gli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati, si escludono effetti di rilievo, sia sugli addetti sia sulle aree circostanti, dovuti alla dispersione delle polveri. L'impatto è dunque da considerarsi trascurabile.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

## 7.2 Fase di esercizio

I pannelli fotovoltaici produrranno energia elettrica senza alcun tipo di emissione di inquinante o di gas climalterante. La produzione energetica per la vita utile dell'impianto consente di evitare emissioni che altrimenti verrebbero prodotte da un'equivalente quantità di energia ottenuta da fonti fossili.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

## 7.3 Fase di dismissione

Gli impatti in fase di dismissione devono essere considerati sostanzialmente simili a quelli indicati per la fase di cantiere.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

## 7.4 Misure di mitigazione

Tra le varie misure, si specificano quelle che sicuramente forniranno il maggior contributo nella mitigazione degli impatti.

Gestione della movimentazione mezzi d'opera: Limitazione di movimenti e di numero dei mezzi d'opera agli ambiti strettamente necessari alla realizzazione delle opere e degli interventi, secondo quanto verrà specificato nel Piano di Cantierizzazione che verrà redatto dall'impresa incaricata. In questa maniera saranno ridotti e circoscritti i disturbi unicamente alle zone di intervento, con conseguente riduzione delle emissioni in atmosfera.

Gestione dei mezzi in entrata e uscita dal cantiere: bagnatura delle superfici in entrata e uscita dal cantiere in occasione di periodi siccitosi, al fine di limitare il trasporto di polveri nell'aria.

Si sottolinea, poi, che per quanto riguarda l'emissione d'inquinanti dai macchinari e dai mezzi di cantiere, si prevede:

- l'impiego di apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni, di recente omologazione o dotati di filtri anti-particolato. L'evoluzione tecnologica nei sistemi di trattamento dei gas di scarico dei motori, infatti, ha consentito di ridurre notevolmente le emissioni inquinanti;
- l'impiego di veicoli conformi alla direttiva Euro IV, V e VI garantisce, relativamente al PM10, una riduzione delle emissioni pari mediamente al 95% rispetto alle emissioni dei veicoli Pre-Euro e superiori all'80% rispetto ai veicoli Euro III;
- l'impiego di macchine e apparecchi equipaggiati con motore termico, secondo le indicazioni del fabbricante;
- l'impiego di apparecchi di lavoro che dovranno rispettare la Direttiva 97/68 CE a partire dalla data della loro messa in esercizio;
- l'impiego di apparecchi di lavoro con motori a benzina 2 tempi e con motori a benzina a 4 tempi, senza catalizzatore, che dovranno essere alimentati con benzina speciale secondo SN 181 163;
- l'impiego di macchine e apparecchi con motore diesel dovranno utilizzare carburanti a basso tenore di zolfo, in particolare inferiore a 50 ppm.

## **8 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI**

### 8.1 Fase di cantiere

Il reticolo superficiale dell'area è rappresentato sostanzialmente da canali della bonifica e fossi. Lo sviluppo del progetto dei sottocampi ha previsto rispetto e conservazione dei caratteri morfologici principali all'interno delle aree; il sistema di scolo sarà invece aggiornato in ossequio del principio di invarianza idraulica e del layout di progetto (che prevede lo sviluppo dei moduli FV in direzione N-S e, di conseguenza, anche delle coltivazioni). Le stesse aree vedranno comunque la prosecuzione delle attività agricole contestualmente alla produzione di energia elettrica. La progettazione mantiene l'assetto originale dei tracciati presenti, in particolare il tracciato del canale "Scolo Omomorto" non verrà modificato: esso è a servizio delle attività territoriali di controllo e regimazione delle acque superficiali operata dal Consorzio di Bonifica della Pianura di Ferrara. La tipologia di fondazioni delle strutture dei pannelli fotovoltaici prevede la realizzazione di opere di sostegno con la sola infissione nel terreno di pali senza necessità di sbancamenti e riporti; tale scelta progettuale non determinerà alcuna significativa modificazione dei normali percorsi di scorrimento e infiltrazione delle acque meteoriche. Le acque superficiali, pertanto, seguiranno lo stesso deflusso dell'esistente.

In merito alla realizzazione delle cabine elettriche di servizio si può ragionevolmente confermare che, date le imitate dimensioni, non potranno generare particolari criticità rispetto alle direzioni di deflusso delle acque superficiali del comprensorio d'intervento. Infine, per quanto riguarda l'attraversamenti del "Canale Naviglio" in Loc. Pontegradella da parte del tracciato dell'elettrodotto di connessione alla rete elettrica, questo avverrà in "subalveo" mediante "trivellazione orizzontale controllata" (TOC): non sono ipotizzabili quindi impatti a carico della componente ambientale acque superficiali.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

## 8.2 Fase di esercizio

La tipologia di fondazioni delle strutture dei pannelli fotovoltaici prevede la realizzazione di opere di sostegno con la sola infissione nel terreno di pali senza necessità di sbancamenti e riporti; tale scelta progettuale non determina alcuna significativa modificazione dei normali percorsi di scorrimento e infiltrazione delle acque meteoriche.

In merito alla realizzazione delle cabine elettriche di servizio si può ragionevolmente confermare che, date le limitate dimensioni, non potranno generare particolari criticità rispetto alle direzioni di deflusso delle acque superficiali del comprensorio d'intervento.

Si prevede, inoltre, di gestire le acque di pioggia legate agli eventi pluviometrici estremi secondo il principio dell'invarianza idraulica; il progetto prevede infatti la realizzazione di appositi invasi deputati alla laminazione dei deflussi verso la rete consortile.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

## 8.3 Fase di dismissione

Lo smantellamento dell'impianto non andrà ad interessare la rete idrografica superficiale consortile.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

## 8.4 Misure di mitigazione

La realizzazione di un sistema di invarianza idraulica costituisce senz'altro una misura di mitigazione nei confronti della componente acque superficiali, andando a laminare le portate in immissione nel reticolo consortile (e conseguente limitazione del rischio di piena).

Si garantisce, poi, che le opere provvisorie che si renderanno necessarie in fase di cantiere per la realizzazione delle opere, saranno completamente rimosse al completamento dei lavori, al fine di evitare qualsiasi alterazione dell'idrografia superficiale.

Saranno inoltre predisposti idonei schemi operativi relativi al convogliamento delle acque meteoriche e al trattamento delle acque provenienti dalle lavorazioni, dai piazzali, dalle officine e dal lavaggio dei mezzi di cantiere, così da garantire la salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee.

# 9 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE

---

## 9.1 Fase di cantiere

L'idrogeologia della zona, come riportato nell'apposito capitolo a cui si rimanda per i dettagli, è condizionata dal carattere sostanzialmente impermeabile dei terreni superficiali. Ciò determina bassi valori di infiltrazione delle acque meteoriche ed un prevalente scorrimento superficiale. Il progetto in esame non prevede azioni e opere che possano in qualche modo alterare il regime e la qualità delle acque sotterranee.

Come visto in precedenza, la realizzazione delle opere, stante le ridotte profondità di scavo, non sono in grado di intercettare la falda sottostante e, di conseguenza, di apportare modifiche sostanziali al deflusso sotterraneo.

La realizzazione dell'impianto non comporta alcun tipo di inquinamento, non producendo emissioni, reflui, residui o scorie di tipo chimico. In fase di cantiere saranno adottate le consuete misure di prevenzione al fine di evitare eventuali sversamenti di olii o carburanti in seguito a rotture accidentali dei mezzi d'opera. In questo senso, occorre inoltre considerare come la bassa permeabilità dei terreni evidenziata dalle analisi geologiche eseguite, non consenta una agevole trasmissione di sostanze inquinanti dal soprasuolo alla falda sottostante; di conseguenza, nella sfortunata ipotesi di un qualche sversamento, si avrebbe tutto il tempo necessario per poter intervenire tempestivamente.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

## 9.2 Fase di esercizio

Anche durante la fase di esercizio dell'impianto non è ipotizzabile alcun rischio sotto il profilo idrogeologico nell'area.

Per la pulizia dei pannelli si prevede, infatti, una lavorazione “a secco” con l’uso di robot, in questo modo si garantisce l’efficienza dei pannelli senza l’impiego di acqua.

L’area, in considerazione dell’assenza di personale adibito alla gestione dell’impianto, non sarà attrezzata con servizi igienici. L’attività non comporta la realizzazione di scarichi.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

### 9.3 Fase di dismissione

Il ripristino dell’area sarà costituito da semplici lavori di smantellamento delle opere che non prevedono l’interessamento della componente idrica sotterranea né l’infiltrazione superficiale dai terreni. Così come visto per le fasi di cantiere iniziali, saranno adottate le consuete misure di prevenzione al fine di evitare eventuali sversamenti di olii o carburanti in seguito a rotture accidentali dei mezzi d’opera.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

### 9.4 Misure di mitigazione

Saranno predisposti idonei schemi operativi relativi al convogliamento delle acque meteoriche e al trattamento delle acque provenienti dalle lavorazioni, dai piazzali, dalle officine e dal lavaggio dei mezzi di cantiere, così da garantire la salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee.

## 10 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE INQUINAMENTO LUMINOSO

---

### 10.1 Fase di cantiere

In merito all’installazione di corpi illuminanti si specifica che non è previsto un sistema di illuminazione notturno per la fase di cantiere.

Giudizio impatto: **Nullo**

### 10.2 Fase di esercizio

La disposizione dei corpi illuminanti è stata progettata seguendo la LR n. 19 del 29 settembre 2003 (LR-ER-2003-19) “Norme in materia di riduzione dell’inquinamento luminoso e di risparmio energetico”.

Durante la fase di esercizio sarà presente **n. 37 apparecchio di illuminazione esterna** al campo, in prossimità della nuova cabina di consegna e dei cabinati di trasformazione e nelle vicinanze

dei cancelli di ingresso, **attivabile solo in caso di necessità** di intervento e/o di accesso alla stessa cabina ed in caso di intervento del sistema antintrusione.

Il sistema di illuminazione in progetto seguirà, anche in fase esecutiva, la normativa regionale in materia di inquinamento luminoso. In particolare si specifica che sarà rispettato quanto prescritto dall'art 5 (Art.5 – Requisiti degli impianti di illuminazione per un uso razionale dell'energia elettrica):

1. Tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblici e privati, in fase di progettazione o di appalto, devono essere eseguiti su tutto il territorio regionale a norma antinquinamento luminoso e a ridotto consumo energetico.
2. Gli impianti di illuminazione di cui al comma 1 devono possedere, contemporaneamente, i seguenti requisiti:
  - a) apparecchi che, nella loro posizione di installazione, devono avere una distribuzione dell'intensità luminosa massima per  $\gamma \geq 90^\circ$ , compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso; a tale fine, in genere, le lampade devono essere recessive nel vano ottico superiore dell'apparecchio stesso; [...]
  - b) Giudizio impatto: **Trascurabile**

### 10.3 Fase di dismissione

Di specifica che non è previsto un sistema di illuminazione notturno per la fase di dismissione.

Giudizio impatto: **Nullo**

### 10.4 Misure di mitigazione

Considerato l'impatto nullo o, comunque, trascurabile, non sono previste misure mitigative.

## 11 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE RISCHIO ARCHEOLOGICO ED ARCHITETTONICO

### 11.1 Fase di cantiere

#### Rischio archeologico ed architettonico

Relativamente al patrimonio architettonico, sebbene non venga localmente documentato un rischio specifico dallo strumento di pianificazione comunale, si è ritenuto precauzionalmente che la possibilità di rinvenimenti non fosse trascurabile. Le aree di progetto di impianto sono state preliminarmente verificate per accertamenti della sussistenza di beni archeologici attraverso un'indagine di campo specifica superficiale dei terreni. Il resoconto ha evidenziato aree a diverso grado di rischio di rinvenimento di reperti archeologici eventualmente sotterrati. La documentazione è allegata all'istanza di Autorizzazione Unica ex art. 12 D.Lgs 387/2003 al fine dell'acquisizione del parere di competenza della Soprintendenza per i Beni Archeologici. In

sintesi, sono state rinvenute due aree potenziali a “rischio alto” di rinvenimento potenziale di reperti di “epoca romana”: nel settore nord-orientale (“campo PV 2”) ed attorno ai terreni circostanti l’azienda agricola proprietaria delle aree di intervento (“campo PV 1”).

Nel complesso sotto il profilo del “rischio archeologico” dal punto di vista dell’analisi degli impatti viene pertanto attribuito un giudizio preliminare medio/elevato.

Giudizio impatto: **Medio/elevato**

### 11.2 Fase di esercizio

Non sono previsti impatti in questa fase.

Giudizio impatto: **Nullo**

### 11.3 Fase di dismissione

Non sono previsti impatti in questa fase.

Giudizio impatto: **Nullo**

### 11.4 Misure di mitigazione

Relativamente ai possibili impatti in fase di cantiere, sarà attivata l’assistenza archeologica agli scavi, i quali, risultano comunque di profondità modesta.

## 12 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE PAESAGGIO

---

### 12.1 Fase di cantiere

#### Paesaggio

Normalmente, il principale impatto nel caso di un parco fotovoltaico è considerato “l’intrusione visiva” in quanto i pannelli sono strutture particolarmente visibili in relazione alle loro caratteristiche costruttive, alla topografia, alla densità abitativa ed alle condizioni meteorologiche.

Il sito di progetto è inserito in un contesto agricolo e la vocazionalità dell’area verrà comunque mantenuta considerate le caratteristiche tecnico-progettuali dell’impianto in progetto: l’attività di produzione di energia non andrà pertanto a frammentare la continuità territoriale dell’agricoltura del contesto perché consentirà comunque la prosecuzione congiunta di questa attività economica.

Durante la fase di costruzione si potranno verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente ai seguenti eventi:

- intrusione visiva costituita da macchine, mezzi di lavoro e stoccaggi di materiali (tali impatti sono a carattere temporaneo, venendo meno una volta completate le attività in sito);
- variazioni dell'assetto orografico; tale impatto è da considerarsi trascurabile in quanto le movimentazioni di terreno saranno limitate alle movimentazioni localizzate nelle aree di imposta delle future cabine elettriche;
- alterazioni estetiche e cromatiche (l'impatto visivo in fase di costruzione non è rilevante sia in virtù del carattere temporaneo dell'impatto che delle limitate dimensioni dei mezzi coinvolti).

Giudizio impatto: **Basso-trascurabile**

## 12.2 Fase di esercizio

Le scelte progettuali adottate in fase di selezione dei componenti e delle soluzioni tecnologiche garantiscono che l'impatto visivo dell'opera sia minimo. Inoltre, la realizzazione di uno schermo vegetale arbustivo collocato perimetralmente ne attenuerà ulteriormente l'impatto visivo. L'impiego di essenze autoctone potrà, pur marginalmente, incrementare la presenza di tali essenze nell'area in esame (Quercio-Carpineto) e potrà assolvere ad una funzione di mitigazione della generale omogeneizzazione dell'area di intervento. In fase di esercizio l'impatto generato sotto il profilo paesaggistico viene valutato complessivamente "basso", per la soluzione di mitigazione almeno parziale della percezione delle strutture di impianto adottata e descritta precedentemente.

E' stata poi svolta un approfondimento specifico riguardante i possibili impatti cumulativi relativi all'intervisibilità considerando la realizzazione di ulteriori impianti FV nell'area vasta di raggio 10 km da sito di interesse. Da tale studio emerge come l'impatto cumulativo sia sostanzialmente nullo o trascurabile.

Giudizio impatto: **Basso**

## 12.3 Fase di dismissione

Lo smantellamento del campo fotovoltaico riporterà l'area allo stato attuale.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

## 12.4 Misure di mitigazione

La fascia vegetata perimetrale già richiamata in precedenza rappresenta la misura mitigativa certamente più importante nei confronti della tematica in questione. Dai coni visivi individuati, infatti, il campo fotovoltaico risulta visibile, sebbene in parte mascherato, solo nelle immediate vicinanze dello stesso (praticamente nei pressi del perimetro). Da distanze maggiori, come ad

esempio dalle strade provinciali e comunali che corrono intorno, l'intrusione visiva risulta praticamente mitigata dalla fascia vegetata.

## 13 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE RIFIUTI

---

### 13.1 Fase di cantiere

#### Rifiuti

In questa fase la produzione di rifiuti sarà legata ad eventuali materiali di imballaggio dei componenti dell'impianto che saranno assemblati in loco, per i quali si prevedono le normali pratiche di smaltimento secondo le leggi cogenti.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

### 13.2 Fase di esercizio

In questa fase non si prevede la produzione di rifiuti.

Giudizio impatto: **Nullo**

### 13.3 Fase di dismissione

I lavori di ripristino prevedono lo smantellamento di tutte le opere che, in prima analisi, si cercherà di gestire secondo i recenti indirizzi operativi che prevedono, laddove possibile, il disassemblaggio ed il riutilizzo delle opere e/o riciclo dei materiali. Dove non possibile, le strutture saranno gestite come rifiuti e destinati a discarica secondo le norme cogenti in materia; in tal senso, verranno individuate le aree idonee più vicine all'area di impianto.

Giudizio impatto: **Nullo**

### 13.4 Misure di mitigazione

In riferimento alla gestione dei rifiuti si sottolinea come gli stessi verranno prodotti pressoché esclusivamente all'interno delle aree di cantiere.

Si prevedono le seguenti tipologie di materiale:

- materiale di risulta degli scavi gestito nell'ambito dell'art. 185 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- materiali ricadenti nella disciplina dei rifiuti ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Il terreno escavato sarà sistemato all'interno o nelle immediate vicinanze delle aree di cantiere; il materiale classificato come rifiuto sarà tempestivamente avviato al conferimento definitivo in impianti autorizzati.

I destinatari dei rifiuti saranno definiti nel più breve tempo possibile e comunque prima delle attività di escavazione del terreno.

Teli impermeabili (del tipo geotessile) temporanei saranno disposti al di sotto di tutte le aree di stoccaggio temporaneo dei rifiuti, in modo da raccogliere eventuali tracce di percolato. A tal fine si provvederà a minimizzare la periodicità di rimozione dei rifiuti tramite ditte specializzate ed autorizzate al trasporto di specifici codici CER.

Se per ragioni attualmente non prevedibili si verificherà la necessità di una permanenza prolungata di tali materiali nell'area di cantiere, questi verranno gestiti in conformità al del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., avendo cura di ottemperare alle prescrizioni previste per il "Deposito temporaneo dei rifiuti".

## 14 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE IMPATTO ELETTROMAGNETICO

---

### 14.1 Fase di cantiere

In questa fase non si prevedono impatti dovuti alla generazione di campi elettromagnetici.

Giudizio di impatto: **nullo**

### 14.2 Fase di esercizio

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee a cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c.2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5kV/m) e del campo magnetico (100 $\mu$ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 $\mu$ T) e l'obiettivo di qualità (3  $\mu$ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati)

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T del campo magnetico.

E' allegata alla istanza di Autorizzazione Unica ex 387/2003 la relazione con tavole grafiche relativa ad i campi elettromagnetici BT-AT "lato produzione" alla quale si rimanda per una trattazione esaustiva dell'argomento.

L'impianto di produzione prevede oltre ad una (1) cabina di consegna anche trentotto (38) cabine di trasformazione distribuite in campo per l'innalzamento da BT a AT della tensione. Le linee in BT in campo prevedono l'installazione di inverter per la conversione CC/AC della tensione, con gestione diretta della singola stringa.

I cavidotti interrati relativi alla connessione degli impianti in AT interni al campo fotovoltaico, in uscita dalle cabine con trasformatore 0.8/36 kV verranno fatti transitare all'interno del perimetro della proprietà del campo fotovoltaico. L'impatto elettromagnetico dovuto ai cavidotti è praticamente "nullo/trascurabile" poiché i calcoli della DPA effettuati mostrano un valore medio di soli 0,30 m: essendo i cavi interrati, tale distanza è praticamente largamente inferiore alla profondità di posa degli stessi; infine, i cavi essendo posati internamente al campo non sono in prossimità di nessun potenziale civile recettore.

Anche per le cabine di trasformazione e consegna previste, l'impatto elettromagnetico è nullo per analogo motivo: sia per il fatto che dal calcolo della DPA il valore risultante è dell'ordine di circa 1,5 m dalle pareti delle stesse, sia per il fatto che le cabine, essendo ubicate all'interno del campo e a distanza di almeno 10 m dal perimetro di proprietà, non sono interferenti con potenziali recettori civili.

Si ritiene pertanto che le opere in grado di generare campi elettromagnetici siano compatibili ai fini delle norme di protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz).

Giudizio impatto: **Trascurabile**

### 14.3 Fase di dismissione

Lo smantellamento del campo fotovoltaico riporterà l'area allo stato attuale.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

### 14.4 Misure di mitigazione

Non sono previste particolari misure mitigative considerato l'impatto trascurabile-nullo.

## 15 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE RISCHIO INCIDENTI

### 15.1 Fase di cantiere

La corretta gestione del cantiere, specificata in appositi documenti da predisporre da parte dell'impresa lavori, consente di limitare e/o eliminare la possibilità di incidenti in fase di cantiere. In tal senso, occorrerà fare riferimento al POS.

Relativamente alla gestione dei flussi di automezzi da e per il cantiere, gli accessi saranno evidenziati tramite apposita cartellonistica e, qualora ritenuto utile da parte dell'impresa, anche

mediante opportune segnalazioni e/o gestiti da movieri/impianti semaforici temporanei.  
Giudizio impatto: **Trascurabile**

### 15.2 Fase di esercizio

Il rischio di incidenti che si potrebbe ripercuotere sull'ambiente è pressoché nullo dato che questi tipi di impianti non utilizzano per il funzionamento nessun tipo di alimentazione a combustibile e non possono generare quindi esplosioni o rilascio di sostanze pericolose in caso di anomalie. I rischi sono quindi solo di carattere elettrico: corto circuiti, contatti diretti e indiretti dalle persone, sovratensioni, ecc...

Giudizio impatto: **Nullo**

### 15.3 Fase di dismissione

Gli impatti sono sostanzialmente simili a quelli indicati per la fase di cantiere.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

### 15.4 Misure di mitigazione

Non sono previste particolari misure di mitigazione se non quelle dovute alla normale conduzione del cantiere, così come verrà specificato nei documenti predisposti dall'impresa (POS, PAC, ecc...).

## 16 IMPATTI E MITIGAZIONI COMPONENTE VIABILITÀ

---

### 16.1 Fase di cantiere

Per il trasporto dei moduli fotovoltaici saranno utilizzati bilici delle dimensioni di 13.60 x 2.45 x 2.70 m, che consentono il trasporto di circa 1000 un numero di pannelli. Pertanto, data la potenza complessiva dell'impianto, si stimano circa 110 viaggi (corrispondenti ad un totale di 220 transiti circa). Per il trasporto delle strutture accessorie saranno prevedibili 50 viaggi, per un totale di 100 transiti.

Il trasporto della rete metallica della recinzione e dei relativi pali di sostegno prevede l'impegno di furgoni per un numero complessivo di viaggi pari a circa 60 viaggi (circa 120 transiti). Per il trasporto della componentistica elettrica si prevede invece l'impiego di furgoni per un numero complessivo di viaggi pari a circa 50 (circa 100 transiti).

Le cabine prefabbricate saranno trasportate già assemblate: per il loro trasporto si prevede l'impiego di bilici per 39 cabine (38 cabine di trasformazione + 1 cabina consegna) da trasferire in loco (78 transiti previsti in totale di bilici ciascuno trasportante una cabina, includendo quindi ingresso ed uscita dei trasporti dall'area di scarico).

Infine, poiché per la posa delle cabine prefabbricate è necessaria un'autogrù, è previsto 1 singolo trasporto eccezionale (2 transiti).

I vari conferimenti saranno comunque dilazionati nel tempo in funzione dell'avanzamento dei lavori.

Considerato che come da cronoprogramma dei lavori si prevede di terminare l'assemblaggio dell'impianto in ca. 18 mesi, si stima un numero medio di transiti settimanali pari a 8-10.

Considerati i flussi di traffico indotto dalla fase di cantierizzazione dell'opera e i flussi di traffico che caratterizzano le arterie stradali interessate, appare evidente come l'aumento di traffico indotto dalla fase di cantiere sia limitato temporalmente ma soprattutto reversibile.

Giudizio impatto: **Medio (temporaneo)**

### 16.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio non si prevede circolazione di mezzi legati alla gestione del parco fotovoltaico, se non quelli strettamente necessari per gli eventuali controlli di manutenzione periodici, puntuali e del tutto ininfluenti sulla compente in questione. Relativamente alla gestione agraria del terreno, le lavorazioni prevedono l'utilizzo di trattori agricoli di piccole dimensioni, adattati alla percorrenza nelle interfile, che potranno occasionalmente interessare la viabilità locale per gli spostamenti tra i campi e con il ricovero mezzi. Tali spostamenti sono assimilabili agli spostamenti di trattori, di più grandi dimensioni, che attualmente gestiscono il fondo agricolo.

Giudizio impatto: **Trascurabile**

### 16.3 Fase di dismissione

Così come visto per la fase di cantiere, i flussi di traffico indotto saranno limitati temporalmente.

Giudizio impatto: **Medio (temporaneo)**

### 16.4 Misure di mitigazione

Come indicato in precedenza, si cercherà di:

- limitare i movimenti mezzi allo stretto necessario;
- effettuare i trasporti materiale a/r in ore non di punta;
- gestire gli ingressi e le uscite dei mezzi in maniera di non arrecare pericolo alla viabilità locale.

## **17 IMPATTI E MITIGAZIONI: RISORSE NATURALI**

---

### *17.1 Fase di cantiere*

Le risorse consumate per la realizzazione del progetto si riducono al silicio e alle altre materie prime necessarie per la fabbricazione dei moduli fotovoltaici. Non è previsto consumo di acqua o inerti per il betonaggio, in quanto i supporti e le strutture dei pannelli saranno trasportati in sito prefabbricati e pronti al montaggio. Si avrà invece consumo di materie prime (acqua e interi) in conseguenza all'utilizzo di betoniere per la realizzazione delle platee di fondazione delle cabine di campo.

Relativamente ai rifiuti, si rimanda all'apposito capitolo.

Giudizio impatto: **trascurabile**

### *17.2 Fase di esercizio*

Un impianto come quello in esame non produce consumo di energia anzi, ne immette in rete. IN maniera simile, non si prevede consumo di acqua e/o di altre risorse disponibili. Pure il suolo, sarà convertito da una coltura ad un'altra.

Giudizio impatto: **trascurabile**

### *17.3 Fase di dismissione*

Relativamente ai rifiuti, si rimanda all'apposito capitolo.

Giudizio impatto: **trascurabile**

### *17.4 Misure di mitigazione*

Non sono previste particolari misure mitigative.

## 18 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI CRITICI

Sulla base delle considerazioni e delle valutazioni condotte, degli approfondimenti tecnici effettuati, delle scelte di natura progettuale dell'impianto fotovoltaico e di progettazione della mitigazione non si ravvisano impatti rilevanti e particolarmente critici sull'ambiente. Inoltre, alla luce di quanto esposto precedentemente, si ritiene che la realizzazione delle opere in esame (impianto fotovoltaico, elettrodotto e collegamento alla SSE) sia compatibile con l'ambiente e il loro esercizio non comporterà alterazioni rilevanti per gli equilibri ambientali in atto.

Gli unici impatti degni di nota si esplicheranno nei confronti delle seguenti componenti:

- rischio archeologico
- paesaggio
- viabilità

Nel primo caso, come descritto, si tratta più che altro di un impatto "potenziale", sebbene gli scavi, di ridotta profondità, tendano ad escludere il possibile rinvenimento di reperti e/o da verificare in sede di cantiere. Tale impatto viene risolto prevedendo l'assistenza archeologica agli scavi.

Relativamente al paesaggio, come visto, è prevista la realizzazione di una fascia vegetata al perimetro dell'impianto, quale misura di mitigazione.

Infine, per la viabilità, gli impatti potenziali riguardano le fasi di cantiere; in quanto tali saranno gestite da un punto di vista logistico (accorpendo gli spostamenti in fasce orarie non di punta) e mediante opportuna segnalazione del cantiere.

Qui nel seguito si riporta la matrice di sintesi degli impatti.

COMPONENTE	FASE			MISURE DI MITIGAZIONE
	CANTIERE	ESERCIZIO	DISMISSIONE	
vegetazione	nullo/trascurabile	positivo/trascurabile	positivo	non necessarie
fauna/uomo	trascurabile	trascurabile/nullo	positivo/nullo	non necessarie
emissioni acustiche	trascurabile	trascurabile	trascurabile	non necessarie
ecosistemi	trascurabile	trascurabile/positivo	trascurabile/positivo	non necessarie
suolo e sottosuolo	trascurabile	trascurabile	trascurabile	non necessarie
atmosfera	trascurabile	trascurabile	trascurabile	non necessarie
acque superficiali	trascurabile	trascurabile	trascurabile	non necessarie
acque sotterranee	trascurabile	trascurabile	trascurabile	non necessarie
inquinamento luminoso	nullo	trascurabile	nullo	non necessarie
rischio archeologico/architettonico	medio/elevato	nullo	nullo	necessario: assistenza archeologica
paesaggio	basso/trascurabile	basso	trascurabile	necessario: fascia vegetazionale esterna
rifiuti	trascurabile	nullo	nullo	non necessarie
elettromagnetico	nullo	trascurabile	trascurabile	non necessarie
rischio incidenti	trascurabile	nullo	trascurabile	non necessarie
viabilità	medio (temporaneo)	trascurabile	medio (temporaneo)	necessario: corretta gestione viabilità
risorse naturali	trascurabile	trascurabile	trascurabile	non necessarie

Si sottolinea inoltre che l'impianto in progetto risponde alle politiche di sostenibilità a tutela dell'ambiente, tematiche sempre più rilevanti e non più trascurabili al giorno d'oggi.