

Impianto agrivoltaico		oggetto
Progettazione impianto agrivoltaico BOARA presso il comune di Ferrara (FE)		
SIA-Analisi impatti		riferimento
CS22050		commessa
C50VAR07_SIA-Analisi impatti		
Firma cliente		
 <b>Taddeo srl</b>		Committente
Via Vittori 20 48018 Faenza (RA)		
		attività di coordinamento di ingegneria
<p>Sede Legale e Operativa: Piazza della Vittoria 8 - Brescia P.Iva e C.F.: 02754830301</p> <p>T. (+39) 030.2381551 @ info@stream21.it</p> <p>www.stream21.it</p>		
		attività di progettazione
Dott. Geol. Umberto Guerra Dott. PhD Fabio Gatti Naturalista		Nome progettista
		 
Dicembre 2022		data

rev	descrizione	data	redazione	verifica	approvazione
00	prima emissione	23/12/2022	PF	CGP	PF

## INDICE

1	ANALISI DEGLI IMPATTI.....	3
1.1	Premessa.....	3
1.2	Definizione degli impatti.....	3
1.3	Quantificazione degli impatti.....	5
1.4	Impatti in fase di realizzazione.....	5
1.5	Impatti in fase di funzionamento (opere definitive).....	14
1.6	Impatti in fase di ripristino.....	19

## 1 ANALISI DEGLI IMPATTI

---

### 1.1 Premessa

Ogni ecosistema è il risultato di interazioni complesse che si instaurano tra gli organismi viventi (nelle rispettive nicchie ecologiche) e l'ambiente che li circonda (habitat). Tra questi due elementi intervengono un insieme di interazioni complesse che determinano due fenomeni principali un flusso di energia (che entra nel sistema attraverso la fotosintesi e fluisce attraverso la rete trofica) e un ciclo della materia (passando dalla condizione inorganica dei nutrienti per la componente vegetale fino alla mineralizzazione completa attraverso la decomposizione di animali e vegetali). Questi due fenomeni (flusso energetico e ciclo di materia) rappresentano le più tipiche proprietà emergente di un ecosistema e ne esprimono la funzionalità. Qualsiasi intervento antropico su un ecosistema comporta una serie di effetti nei confronti dei diversi ambiti che coinvolge. Tali effetti possono presentare conseguenze a diversi livelli e, quando questi sono sufficientemente intensi da interferire con le dinamiche ecologiche (interferendo con le sue proprietà emergenti) possono indurre modifiche nelle dinamiche ecosistemiche (sia in senso migliorativo che peggiorativo) producendo impatto, ad esempio interrompendo le dinamiche successionali della vegetazione (sottrazione di superficie ad un habitat naturale) o alterando le capacità riproduttive delle specie presenti; o miglioramenti, ad esempio ripristinando alcune funzionalità ecologiche non ancora avviate (praticando piantumazioni finalizzate al ripristino della copertura forestale oppure sostenendo le popolazioni ittiche con immissione di specie autoctone).

Analizzando le alterazioni che vengono indotte da un impianto fotovoltaico quale quello in esame, diventa dunque necessario considerare se tali alterazioni possano interferire, e in che misura, con le rispettive dinamiche ecologiche per poterne definire e quantificare l'eventuale impatto. Il giudizio di quest'ultimo deve però essere relativizzato alla condizione preesistente. Infatti, laddove le dinamiche ecologiche risultino per qualsiasi motivo modificate o limitate da eventi preesistenti rispetto all'intervento analizzato, gli impatti prodotti sono necessariamente inferiori dato che agiscono su matrici già compromesse. Nel caso in cui ad esempio si intervenga in un'area degradata non sarebbe corretto valutare le azioni da intraprendere con lo stesso peso che si dovrebbe invece utilizzare in aree incontaminate o di grande naturalità. Questo perché interventi in ambiti degradati non possono essere imputati di condizioni preesistenti che abbiano già modificato le caratteristiche ecologiche.

### 1.2 Definizione degli impatti

La definizione degli impatti connessi con l'impianto in esame deve essere valutata secondo diversi livelli analitici. Si devono infatti considerare gli impatti specifici provocati dai singoli elementi progettuali (in fase di costruzione, funzionamento/esercizio e ripristino) e gli impatti complessivi dell'impianto nella sua interezza. Ciascun elemento progettuale, specificatamente, esercita un disturbo puntuale su una serie di componenti ambientali. L'impatto di tale elemento è rappresentato dalle conseguenze sulle componenti biotiche e abiotiche di tale disturbo.

Di seguito vengono presentati gli impatti che potranno essere indotti dall'opera in esame.

1. Vegetazione<sup>1</sup>;

---

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

2. Fauna / uomo);
3. Emissioni acustiche;
4. Ecosistemi);
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;

- 
- 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

### 1.3 Quantificazione degli impatti

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:

**Nullo:** 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.

Nei paragrafi seguenti vengono analizzati nel dettaglio i singoli impatti al fine di fornirne una valutazione il più possibile oggettiva.

Si procederà dunque a due livelli di analisi: contemplando dapprima gli impatti prevedibili in fase di costruzione e successivamente gli impatti in fase di funzionamento dell'impianto e ripristino.

### 1.4 Impatti in fase di realizzazione

Tipologia impatto	Analisi	Giudizio
<b>Vegetazione</b>		
Perturbazione soprassuolo	<p>Le operazioni di installazione dell'impianto fotovoltaico comporteranno interferenza rispettivamente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con le superfici già interferite dalle attività agricole per le quali <b>si può prevedere una modificazione della tipologia di utilizzo</b>, dato che <u>gli attuali seminativi verranno sostituiti da colture orticole</u>;</li> <li>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.</li> </ol>	Trascurabile
Sottrazione superfici vegetate	In questa fase <u>non si configurano sottrazioni di superficie</u> , vista la necessaria temporaneità della fase di realizzazione, che avrà una durata indicativa di alcuni mesi.	Nullo
<b>Fauna / Uomo</b>		
Perturbazione attività biologiche	<p>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 <b>siano dimensionalmente inferiori</b> 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.</p> <p>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 <i>roditori</i> o alcuni <i>chiroteri</i>), 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 <i>accipitridi</i> 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.</p>	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.	Trascurabile
Emissioni acustiche	Il sito in esame è sottoposto già allo stato attuale al disturbo, moderato 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 aumento del disturbo acustico, andando, le operazioni di cantiere a sostituirsi con le operazioni relative alle <b>pratiche agricole, che, ad impianto attivo continueranno al massimo in modo analogo alla condizione attuale.</b>	Trascurabile
<b>Ecosistemi</b>		
Perturbazione habitat	Le operazioni di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto interferiranno esclusivamente con aree ad uso agricolo, le quali, <u>considerata la quasi totale assenza di elementi seminaturali, possono essere considerate ambiti completamente antropizzati.</u> 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, <u>le superfici ad utilizzazione agricola nell'area in esame rappresentano la stragrande maggioranza della superficie non artificializzata</u> (intesa come aree urbane in senso stretto) e la perturbazione indotta dai lavori ridurrà la disponibilità di tali habitat solo per <u>circa 18 specie che rileveranno una perdita di ambiti a seminativo</u> (cfr.: SIA - Quadro Ambientale)	Trascurabile
Sottrazione habitat	Si ritiene di <u>escludere l'impatto da sottrazione di habitat vera e propria</u> , poiché la <u>gran parte della comunità non mostra idoneità per le aree interferite</u> . Relativamente alle <u>specie con idoneità elevata per gli ambiti a seminativo</u> si rileva: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>la non sussistenza di habitat elettivi</b> nell'area in esame <u>per le specie selvatiche</u> potenzialmente presenti, <u>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.</u></li> </ul>	Trascurabile

	<ul style="list-style-type: none"> <li>la <b>non esclusività degli habitat presenti</b> dato che <u>nessuna delle specie segnalate presenta una specificità rispetto alle aree interferite</u></li> </ul>	
<b>Suolo</b>	<p>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 <u>agrovoltaiico</u> 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.</p>	Trascurabile
<b>Atmosfera</b>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>La costruzione è comunque un'attività temporanea perché è limitata nel tempo; quindi è da ritenersi di</p>	Trascurabile



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.

<p><b>Acque superficiali</b></p>	<p>Il reticolo superficiale dell'area è rappresentato sostanzialmente canali della bonifica e fossi. Lo sviluppo del progetto dei sottocampi ha previsto rispetto e conservazione dei caratteri morfologici all'interno delle aree: le stesse aree vedranno comunque la prosecuzione delle attività agricole contestualmente alla produzione di energia elettrica. La progettazione ha quindi mantenuto l'assetto originale dei tracciati presenti, in particolare il tracciato del canale "<i>scolo omomorto</i>" non verrà modificato: esso è a servizio delle attività territoriali di controllo e regimazione delle acque superficiali operata dal <i>Consorzio di Bonifica della Pianura di Ferrara</i>. 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.</p> <p>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 <i>Loc. Pontegradella</i> 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.</p>	<p>Trascurabile</p>
<p><b>Acque sotterranee</b></p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>	<p>Trascurabile</p>

	<p>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.</p>	
Inquinamento luminoso	<p>All'interno del campo fotovoltaico verranno posati dei pali, con altezza fuori terra di 6 m, sui quali saranno installati <u>i corpi illuminanti da utilizzarsi per dare luce alle aree interne del campo fotovoltaico in caso di necessità e nel momento d'intervento del sistema anti-intrusione</u>. I pali utilizzati per il sistema di illuminazione coincideranno con i pali utilizzati per il sistema di videosorveglianza. Per l'illuminazione verranno utilizzati corpi illuminanti tecnologia LED fissati sulle teste palo. Poiché non è prevista un'illuminazione in continuo delle aree si ritiene che l'inquinamento luminoso sia trascurabile.</p>	Nullo
Rischio archeologico ed architettonico	<p>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 <u>non</u> 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").</p> <p>Nel complesso sotto il profilo del "rischio archeologico" dal punto di vista dell'analisi degli impatti viene pertanto attribuito un giudizio <u>preliminare medio/elevato</u>.</p>	Medio/elevato
Paesaggio	<p>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</p>	Basso-trascurabile (con le opere di

	<p>topografia, alla densità abitativa ed alle condizioni meteorologiche.</p> <p>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.</p> <p>Durante la fase di costruzione si potranno verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente ai seguenti eventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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);</li> <li>• 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;</li> <li>• 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).</li> </ul>	mitigazione previste)
Rifiuti	In questa fase la produzione di rifiuti sarà legata ad eventuali materiali di imballaggio dei componenti dell'impianto che saranno assemblati in loco.	Trascurabile
Impatto elettromagnetico	<p>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):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• i limiti di esposizione del campo elettrico (5kV/m) e del campo magnetico (100μT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;</li> <li>• il valore di attenzione (10μT) e l'<b>obiettivo di qualità (3 μT)</b> 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</li> </ul>	Trascurabile

	<p>scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati)</p> <p>La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della <b>Distanza di Prima Approssimazione (DPA)</b>, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 <math>\mu</math>T del campo magnetico.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>I <u>cavidotti interrati relativi alla connessione degli impianti in AT interni al campo fotovoltaico</u>, in uscita dalle <u>cabine con trasformatore 0.8/36 kV</u> verranno fatti transitare <b>all'interno del perimetro della proprietà del campo fotovoltaico</b>. <u>L'impatto elettromagnetico dovuto ai cavidotti è praticamente "nullo/trascurabile"</u> 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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p>	
<p><b>Rischio incidenti</b></p>	<p>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</p>	<p>Nulla</p>

	<p>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...</p>	
<p><b>Viabilità</b></p>	<p>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.</p> <p>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).</p> <p>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).</p> <p>Infine, poiché per la posa delle cabine prefabbricate è necessaria un'autogrù, è previsto 1 singolo trasporto eccezionale (2 transiti).</p> <p>I vari conferimenti saranno comunque dilazionati nel tempo in funzione dell'avanzamento dei lavori.</p> <p>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.</p> <p>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..</p>	<p>Medio (temporaneo )</p>

### 1.5 Impatti in fase di funzionamento (opere definitive)

<i>Tipologia impatto</i>	<i>Analisi</i>	<i>Giudizio</i>
<b>Vegetazione</b>		
Perturbazione soprassuolo	<p>La <u>presenza dei moduli fotovoltaici si affiancherà, non imitando le operazioni agricole, alle colture orticole</u> 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. <u>La coltivazione di essenze orticole differisce rispetto alla gestione a seminativo, per la presenza di interfila di maggiore estensione</u>, con il risultato che il tasso di utilizzo effettivo del suolo subirà una variazione.</p> <p>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.</p>	Positivo
Sottrazione superfici vegetate	<p>La <u>presenza dell'impianto non sottrarrà alcuna superficie vegetata naturale o seminaturale considerata la loro assenza già allo stato attuale</u>. Piuttosto, la <u>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</u>. <u>La siepe che si costituirà lungo i perimetri dell'impianto potrà svolgere almeno dal punto di vista visivo, una funzione di frangivento e mitigare la generale omogeneizzazione dell'area di intervento</u>.</p>	Trascurabile - Positivo
<b>Fauna / Uomo</b>		
Perturbazione attività biologiche	<p>I pannelli fotovoltaici, una volta installati saranno delle strutture sostanzialmente fisse, che si muoveranno, senza produrre rumori di rilievo, inseguendo il percorso del sole.</p> <p>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).</p>	Trascurabile - Positivo
Alterazioni comunità (perdita individui)	<p>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</p>	Assente

	escludere la presenza di individui nidificanti nelle aree di installazione dell'impianto.	
Emissioni acustiche	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Tali emissioni si differenzieranno sensibilmente da quelle attualmente prodotte dai mezzi agricoli</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in termini di intensità: risultando molto meno percepibili rispetto ai motori dei trattori</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><u>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.</u> Si tratterà infatti unicamente al massimo di trattori che sostituiranno le ben più grandi ed invasive mietitrebbie attualmente impiegate.</p>	Trascurabile
Ecosistemi		
Perturbazione habitat	<p>Il campo fotovoltaico si integrerà per i prossimi 20 anni con le coltivazioni agricole sostituendo l'attuale assetto, 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.</p> <p>Tale nuovo assetto, per una zoocenosi già tollerante la presenza antropica, risulterà in un lieve miglioramento dell'habitat.</p>	Trascurabile - Positivo
Sottrazione habitat	<p><u>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.</u></p> <p>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</p>	Trascurabile



	<p>suolo in SIA - Quadro Ambientale) <u>incrementando il grado di omogenizzazione</u> all'attuale <b>99%</b>.</p> <p>D'altra parte, la disponibilità di superfici agricole non subirà riduzioni significative, <u>modificandosi unicamente la tipologia di utilizzo</u>, da <b>seminativo ad orticolo</b> 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).</p>	
<b>Suolo e sottosuolo</b>	<p>I pannelli fotovoltaici verranno installati su supporti sostenuti da pali infissi nel terreno, senza la necessità di fondamenta o di lavorazioni pesanti del terreno (arature, erpicature, rippature), le quali, diversamente dalla attuale condizione, verranno completamente interrotte per l'intera durata di vita dell'impianto, annullando completamente tale tipo di disturbo e generando condizioni di riposo per il suolo subiranno una verosimile riduzione in intensità visto il previsto avvio di coltivazioni orticole.. Dal punto di vista agronomico non si rilevano pertanto criticità. Infine, la <u>possibilità di impermeabilizzazione delle superficie</u>, 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.</p> <p>Si deve inoltre considerare che gli impianti fotovoltaici non causano alcun tipo di inquinamento, non producendo emissioni, reflui, residui o scorie di tipo chimico.</p> <p>In fase di esercizio, pertanto, non sono previsti impatti sulla componente suolo-sottosuolo.</p>	Trascurabile
<b>Atmosfera e Aria</b>	<p>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.</p>	Trascurabile
<b>Acque superficiali</b>	<p>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</p>	Trascurabile

	<p>acque meteoriche. Le acque superficiali, pertanto, seguiranno lo stesso deflusso dell'esistente.</p> <p>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.</p>	
<b>Acque sotterranee</b>	<p>Anche durante la fase di esercizio dell'impianto non è ipotizzabile alcun rischio sotto il profilo idrogeologico nell'area. Il consumo idrico dell'impianto fotovoltaico durante la fase di esercizio è limitato alla sola quantità di acqua necessaria per l'eventuale lavaggio dei pannelli (normalmente prevista in base alle necessità) che si ritiene possa essere considerato trascurabile: tale quantitativo di acqua verrà approvvigionata mediante autobotti da fornitori locali. Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno effettuate a mezzo di idropulitrici, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche; 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.</p>	Trascurabile
<b>Paesaggio</b>	<p>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, <u>pur marginalmente, incrementare la presenza di tali essenze nell'area in esame (Quercia-Carpineto)</u> e potrà assolvere ad una funzione di <u>mitigazione della generale omogeneizzazione dell'area di intervento</u>. 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.</p>	Basso
<b>Rifiuti</b>	<p>Durante la fase di esercizio dell'impianto non si prevede alcuna produzione di rifiuti.</p>	Nulla
<b>Impatto elettromagnetico</b>	<p>Si rimanda a quanto scritto in precedenza.</p>	Trascurabile
<b>Viabilità</b>	<p>Una volta realizzato l'impianto, non si prevedono transiti significativi.</p>	Nulla

## 1.6 Impatti in fase di ripristino

<i>Tipologia impatto</i>	<i>Analisi</i>	<i>Giudizio</i>
<b>Vegetazione</b>		
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	Positivo
Sottrazione superfici vegetate	Lo smantellamento delle strutture di supporto e dei cabinati ripristinerà integralmente le possibilità di coltivazione delle aree, ripristinando o 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.	Positivo
<b>Fauna / Uomo</b>		
Perturbazione attività biologiche	Lo smantellamento del campo fotovoltaico riporterà l'area allo stato attuale, sebbene la funzionalità agricola delle aree in virtù della tipologia dell'impianto (agrivoltaico) non verrà compromessa nel tempo.	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	Assente
<b>Emissioni acustiche</b>	Durante le operazioni di ripristino valgono le considerazioni già espresse per la fase di cantiere.	Trascurabile
<b>Ecosistemi</b>		
Perturbazione habitat	Lo smantellamento del campo fotovoltaico riporterà l'area allo stato attuale, sebbene la funzionalità agricola delle aree in virtù della tipologia dell'impianto (agrivoltaico) non verrà compromessa nel tempo.	Positivo
Sottrazione habitat	Lo smantellamento del campo fotovoltaico ripristinerà completamente le condizioni attuali in termini di habitat e funzionalità ecosistemiche, sebbene, in virtù della coesistenza di attività di produzione energetica ed agricola non si modificheranno sostanzialmente rispetto alle attuali.	Trascurabile
<b>Suolo e sottosuolo</b>	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	Trascurabile

	<p>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.</p> <p>Le cabine elettriche saranno anch'esse smantellate, prevedendo la rimozione delle vasche di fondazione in cls, che saranno destinate a discarica.</p> <p>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.</p>	
<b>Atmosfera e Aria</b>	Durante le operazioni di ripristino valgono le considerazioni già espresse per la fase di cantiere.	Trascurabile
<b>Acque superficiali</b>	Lo smantellamento dell'impianto non andrà ad interessare la rete idrografica superficiale.	Trascurabile
<b>Acque sotterranee</b>	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.	Trascurabile
<b>Paesaggio</b>	Lo smantellamento del campo fotovoltaico riporterà l'area allo stato attuale.	Trascurabile
<b>Rifiuti</b>	I lavori di ripristino prevedono lo smantellamento di tutte le opere che, in prima analisi, saranno gestite come rifiuti e destinati a discarica; in tal senso, verranno individuate le aree idonee più vicine all' area di impianto.	Nulla
<b>Impatto elettromagnetico</b>	Lo smantellamento del campo fotovoltaico riporterà l'area allo stato attuale.	Trascurabile
<b>Viabilità</b>	Lo smantellamento delle strutture ed il conseguente trasporto a discarica comporta un numero di viaggi sostanzialmente simile a quello indicato per la fase di cantiere.	Nulla