

## **PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**PROGETTO H2 ERA GREEN VALLEY - SOLARE**

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA  
NOMINALE DI CIRCA 84 MW<sub>p</sub> NEL COMUNE DI FIGLINE  
E INCISA VALDARNO (FI)**



**H2-ERA GREEN VALLEY SRL**  
C.F./P.IVA 07002730484  
Il Legale Rappresentante

---

## INDICE

<b>PREMESSA</b> .....	<b>1</b>
<b>1. DESCRIZIONE INTERVENTO E CANTIERIZZAZIONE</b> .....	<b>4</b>
1.1 DESCRIZIONE PROGETTO .....	4
1.2 DESCRIZIONE CANTIERIZZAZIONE .....	6
1.3 IMPATTI ED EMISSIONI.....	8
<b>2. PIANO DI MONITORAGGIO</b> .....	<b>11</b>
2.1 SINTESI IMPATTI E CONCLUSIONI .....	13
2.2 MATRICI CONSIDERATE NEL MONITORAGGIO.....	14
2.3 CRONOPROGRAMMA ATTIVITA'.....	15
2.4 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO .....	16
2.5 ATTIVITA' MONITORAGGIO ANTE OPERAM.....	17
2.6 ATTIVITA' MONITORAGGIO FASE DI CANTIERE.....	18
2.7 ATTIVITA' MONITORAGGIO FASE DI ESERCIZIO.....	18
2.8 ATTIVITA' MONITORAGGIO POST OPERAM.....	20
2.9 REPORT DATI MONITORAGGIO .....	20
<b>3. AZIONI DA SVOLGERE IN CASO DI IMPATTI NEGATIVI</b> .....	<b>21</b>

### ***Elenco delle Figure:***

Figura 1 – localizzazione dell’impianto.....	4
Figura 2 - inquadramento su IGM 1:25.000 .....	5
Figura 3 – Layout di impianto modificato.....	6
Figura 4 – Ubicazione punti di monitoraggio .....	16

## **PREMESSA**

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale è relativo al progetto di un impianto fotovoltaico di taglia industriale da realizzarsi nel territorio del comune di Figline e Incisa Valdarno (FI) ed ha lo scopo di individuare gli aspetti del territorio in cui si prevede la localizzazione dell'impianto.

Il progetto prevede, nell'ambito di un progetto più ampio denominato "progetto HGV Figline Incisa Valdarno", la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra con potenza totale di circa 84 MWp su un lotto di terreno, con superficie pari a 78 ha, a destinazione rurale ove in passato era presente una discarica mineraria dell'area mineraria di Santa Barbara, a servizio della omonima centrale termoelettrica di Enel.

Il progetto HGV Figline Incisa Valdarno consiste nella realizzazione di un Polo Multifunzionale dell'Idrogeno per la produzione, lo stoccaggio e la distribuzione dell'idrogeno verde in un **sistema di economia energetica circolare di tipo complesso**; un sistema capace di integrare i **servizi elettrici per la mobilità, il servizio di bilanciamento di rete, l'agricoltura idroponica, allevamento ittico e gli ambienti di ricerca e sviluppo** abbinando il tutto ad un **polo tecnologico produttivo di sistemi energetici innovativi**.

La realizzazione dell'impianto prevede la **riqualificazione e l'ampliamento dello stabilimento Bekaert Figline Spa**, situato a sud-est dell'agglomerato urbano di Figline Valdarno, sul prolungamento dell'arteria principale di collegamento cittadino, la Strada Regionale 69, che nella zona dello stabilimento prende la denominazione di via Francesco Petrarca.

Il complesso industriale già presente è fornito di servizi tecnologici dislocati in diversi punti della proprietà. Tali servizi ne coprono i fabbisogni in maniera completa. Oltre il collegamento alla linea di alta tensione, collegata ad anello fra la centrale Enel di Santa Barbara e la dorsale primaria che arriva direttamente da Mestre, si sottolinea la presenza di pozzi di emungimento a corona intorno al compendio produttivo principale (formata da un sistema di 9 pozzi di cui 7 attivi), e la generazione e distribuzione della termia ad

acqua surriscaldata, nonché la distribuzione del metano allacciata alla rete SNAM di media pressione. È inoltre presente una sottocentrale del metano alla distanza di 70 m. Lo stabilimento ormai dismesso dispone di una fornitura di energia elettrica in alta tensione a 127 kV in area sul confine della proprietà. In tale area è attuata la trasformazione AT/MT a 33 kV tramite due macchine da 16 MVA ciascuna. Da qui gli impianti proseguono alla cabina di distribuzione della rete MT dove sono presenti le partenze per le alimentazioni di tutte le 5 cabine MT/BT in cui avviene la trasformazione a 0,4 kV.

## LO STATO ATTUALE



## IL PROGETTO:



La superficie coperta dello stabilimento permette l'installazione di un impianto fotovoltaico di potenza pari a 7 MWp), a cui si aggiungono le aree esterne alla proprietà, 483.900 m<sup>2</sup> totali, individuate per l'installazione di ulteriori 84 MWp fotovoltaici.



L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla rete RTN tramite **elettrodotto**, lungo **2900 m**, che collegherà l'impianto ad una cabina primaria interna allo stabilimento della società proponente. I moduli sono in silicio monocristallino caratterizzati da una potenza nominale di **610 Wp** e inverter centralizzati. I moduli fotovoltaici saranno posati a terra tramite idonee strutture in acciaio zincato con inseguimento mono-assiale disposti in file parallele opportunamente distanziate onde evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco. L'impianto sarà di tipo GRID-CONNECTED (connesso alla rete elettrica per l'immissione dell'energia). L'impianto sarà collegato tramite **elettrodotto** che arriva nell'area adiacente alla Cabina primaria di connessione, dove sarà posizionata la cabina di trasformazione MT\AT per allaccio in alta tensione; tale Cabina Primaria è esistente ed interna allo stabilimento industriale.

In questa relazione è stata valutata la localizzazione dell'intervento, rispetto agli strumenti normativi, pianificatori e programmatici.

Sono stati analizzati gli strumenti di pianificazione vigente al fine di valutare l'ubicazione del progetto rispetto alla pianificazione e alla programmazione territoriale.

Sono stati stimati gli impatti ambientali nonché le misure di mitigazione da mettere in atto per valutare la sostenibilità dell'opera nell'ambiente.

## 1. DESCRIZIONE INTERVENTO E CANTIERIZZAZIONE

### 1.1 DESCRIZIONE PROGETTO

L'area in oggetto ricade nel territorio comunale di Figline e Incisa Valdarno, provincia di Firenze, e si trova in prossimità dei confini comunali di Figline, Cavriglia e San Giovanni Valdarno, in particolare a 4,5 km dal centro abitato di Figline e in prossimità di un'area industriale e del Bacino di Santa Barbara. L'area di impianto è collocata a poco più di 1 km dall'Autostrada del Sole e la Strada provinciale più vicina è la SP14.

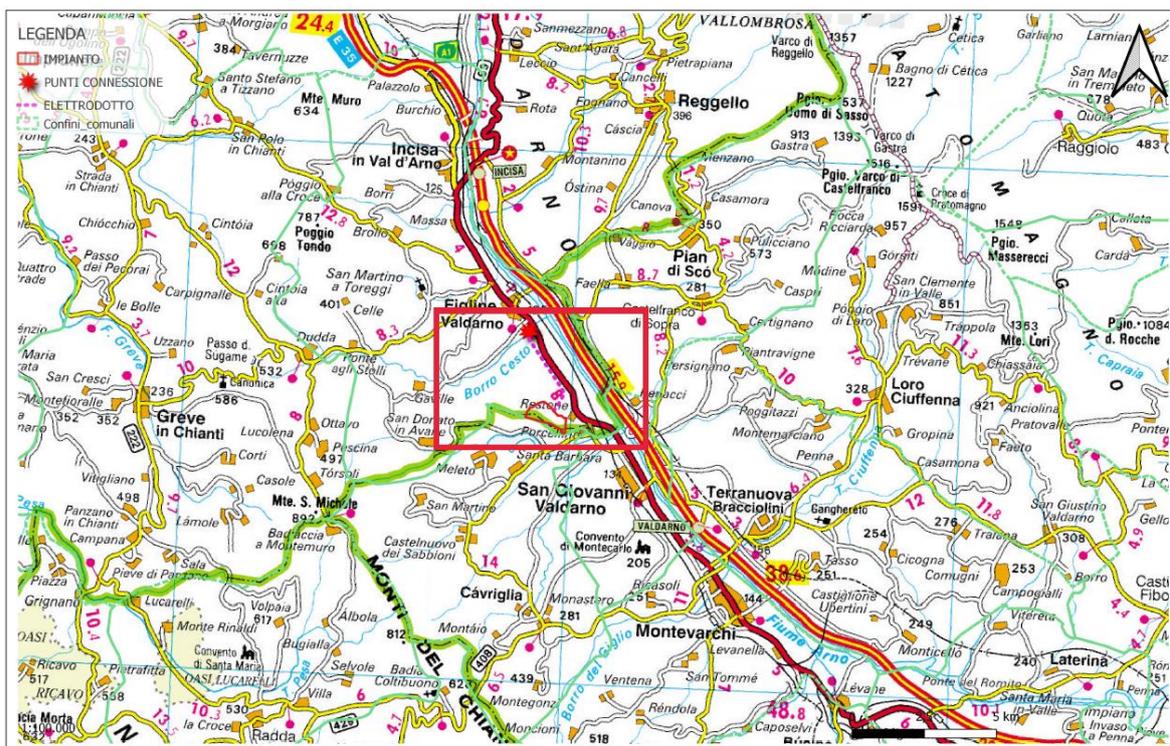
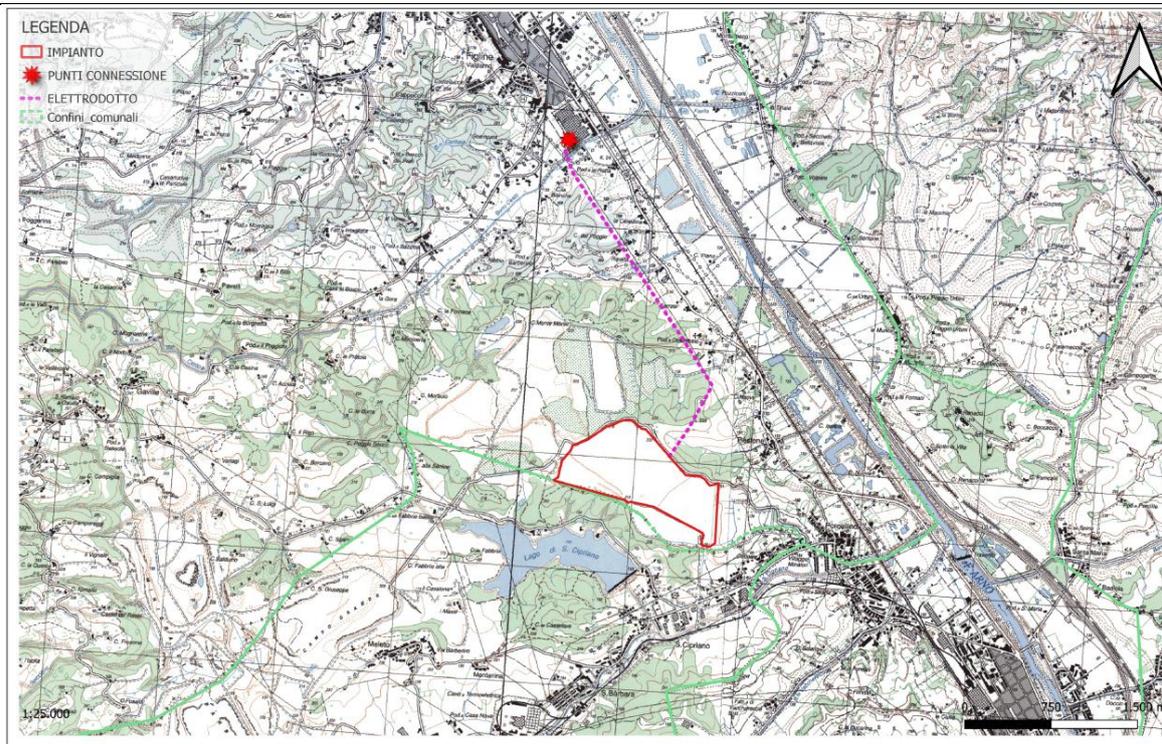


Figura 1 – localizzazione dell'impianto



**Figura 2 - inquadramento su IGM 1:25.000**

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra da circa 84 MWp di potenza totale. L'impianto sarà connesso alla rete RTN tramite **elettrodotto**, lungo **2900 m**, che collegherà l'impianto ad una cabina primaria interna allo stabilimento della società proponente. I moduli sono in silicio monocristallino caratterizzati da una potenza nominale di **610 Wp** e inverter centralizzati. I moduli fotovoltaici saranno posati a terra tramite idonee strutture in acciaio zincato con inseguimento mono-assiale disposti in file parallele opportunamente distanziate onde evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco. L'impianto sarà di tipo GRID-CONNECTED (connesso alla rete elettrica per l'immissione dell'energia). L'impianto sarà collegato tramite **elettrodotto aereo MT** (3 linee di media tensione) che arriva nell'area adiacente alla Cabina primaria di connessione, dove sarà posizionata la cabina di trasformazione MT\AT per allaccio in alta tensione; tale Cabina Primaria è esistente ed interna allo stabilimento industriale.

Il Progetto prevede anche un'integrazione virtuosa di Produzione di Energia Rinnovabile e Agricoltura Innovativa e Sperimentale.



**Figura 3 – Layout di impianto modificato**

L'impianto fotovoltaico è progettato per funzionare fino a 50 anni in piena produttività. Dopo di che il l'impianto funzionerà all'80% di efficienza fino alla fine della sua durata. La fase operativa del progetto richiederà una forza lavoro diretta molto piccola.

La manutenzione dovrà essere eseguita per tutta la durata di vita dell'impianto solare fotovoltaico. Le attività tipiche durante la manutenzione includono il lavaggio dei pannelli solari e controllo della vegetazione. I pannelli fotovoltaici saranno lavati manualmente con acqua demineralizzata e senza sostanze chimiche. Esiste anche una potenziale creazione di lavoro indiretto e indotto, anche se molto piccolo legata all'aumentata produzione di energia durante la fase operativa.

Dal punto di vista di consumo di energia, natura, materiali e risorse naturali, l'impianto provoca un impatto positivo legato alla produzione di energia e dalla riduzione del consumo di CO<sub>2</sub>.

## **1.2 DESCRIZIONE CANTIERIZZAZIONE**

### **FASE DI COSTRUZIONE**

La costruzione dell'impianto solare fotovoltaico richiederà circa 6 mesi. Durante il periodo di costruzione avremo un impatto socio-economico legato all'aumento alla creazione di posti di lavoro diretti e indiretti. In termini di requisiti di competenze, sono considerate le seguenti categorie di occupazione:

- Manodopera altamente qualificata o qualificata come ingegneri, personale tecnico e progetto i manager costituiranno circa il 30% della forza lavoro;

- In genere, il personale semi-qualificato è tenuto ad utilizzare macchinari e così sarà costituiscono circa il 10% dei dipendenti;
- Mentre il resto sarà costituito da personale di costruzione e sicurezza poco qualificato costituiscono circa il 60% della forza lavoro. È probabile che la forza lavoro poco qualificata potrebbe essere locale.

Si stima che una media di 5 veicoli opereranno in loco durante la consegna del materiale e durante la fase di costruzione del progetto. Carichi anomali non saranno trasportati al sito. La costruzione dell'impianto solare fotovoltaico consisterà nelle seguenti attività:

- Lo scotico del terreno vegetale sarà effettuato all'interno dei siti per preparare il terreno all'installazione dell'impianto fotovoltaico;
- Il terriccio sarà immagazzinato di conseguenza e utilizzato nella rinaturalizzazione del sito;
- Il livellamento del terreno per garantire superfici piane;
- Costruzione della recinzione del sito attorno al confine del sito;
- Costruzione dei passi carrai e delle strade interne necessari;
- Lavori di scavo per trincee e fondazioni e per la posa di cavi;
- Stoccaggio di materiale di scavo;
- Preparazione della posa interna dei cavi sotterranei;
- Preparazione di fondazioni idonee per struttura di montaggio dell'impianto, zavorra o pile di fondazioni;
- Costruzione di strutture di montaggio PV;
- Installazione di cablaggi sotterranei interni, scatole combinatorie, sorveglianza del sito;
- Realizzazione di un locale/sala di controllo per ospitare le apparecchiature di controllo e quadri elettrici;
- Installazione di moduli fotovoltaici;
- Installazione di inverter e cabine inverter;
- collegamento alla rete: una singola linea collegherà il sito fotovoltaico con il punto di connessione della centrale elettrica.

### **FASE DI DISMISSIONE**

Si ipotizza che l'impianto fotovoltaico verrà dismesso dopo 50 anni di vita del progetto.

L'impianto fotovoltaico e l'infrastruttura saranno disconnessi dalla rete elettrica, i componenti del modulo verranno rimossi e riciclati per quanto possibile. Le strutture saranno smantellate e tutti i cavi sotterranei saranno scavati e rimossi.

La rinaturazione delle aree costituisce parte della fase di dismissione. Lo scopo della rinaturazione è di riportare il sito di lavoro a una condizione stabile, il più vicino possibile alle condizioni di pre-costruzione e alla

soddisfazione del proprietario del terreno. La riabilitazione dell'area comporterebbe quanto segue:

- Una volta che l'area è libera da tutte le strutture e dai rifiuti, l'area verrà coperta da strati di terriccio che sarà posizionato sopra le aree;
- L'applicazione di fertilizzanti sarà utilizzata per migliorare la composizione del suolo;
- La semina a mano di semi autoctoni sarà utilizzata per ottenere vegetazione idonea e restituire naturalità.

### **1.3 IMPATTI ED EMISSIONI**

#### ***BIODIVERSITA', FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI***

Le interferenze maggiori potrebbero derivare dal rumore dovuto al passaggio dei mezzi necessari alla realizzazione dell'opera ma nell'area oggetto di intervento non sono presenti specie particolarmente sensibili. L'eventuale sottrazione di habitat faunistici nella fase di cantiere è molto limitata nello spazio, interessa aree agricole e non aree di alto interesse naturalistico ed ha carattere transitorio, in quanto al termine dell'esecuzione dei lavori le aree di cantiere vengono riportate all'uso originario. L'interferenza in fase di cantiere, sia in fase di costruzione che di dismissione, risulta limitata nel tempo, in quanto i tempi di realizzazione sono brevi pertanto eventuali disturbi legati alla fase di cantiere risultano bassi, locali, temporanei e reversibili.

Durante la fase di esercizio si potrebbe avere il fenomeno di "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica e migratoria e la variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli. Si tratta di un impatto a lungo termine, locale, di bassa entità.

#### ***SUOLO***

L'impatto maggiore sulle risorse naturali è legato alla perdita di uso del suolo per la costruzione dell'impianto fotovoltaico e delle relative infrastrutture.

La disponibilità di terreni agricoli nelle vicinanze e l'impossibilità di utilizzare il suolo per scopi agricoli riduce la significatività dell'impatto. Inoltre alla fine del ciclo di vita del progetto, si prevede la rimozione delle strutture e ciò consentirebbe di restituire il suolo ad uno stato naturale dopo la rinaturalizzazione, con un impatto medio-basso. Si tratta pertanto di un impatto temporaneo, di lunga durata, reversibile. Occorre però sottolineare che il nostro progetto è unico nel suo genere e prevede il recupero di circa il 70% del suolo che verrà rinverdito e sarà fruibile, il dettaglio di questo aspetto è riportato nel Piano Agronomico allegato. In tali condizioni l'impatto si riduce diventando quasi nullo.

### **ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE**

Non saranno presenti scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. Le acque meteoriche, nell'area oggetto di intervento, non necessitano opere di regimazione.

Durante la fase di realizzazione ci sarà un consumo idrico legato prevalentemente alla **bagnatura delle piste, per abbattimento delle polveri**. Per l'acqua necessaria all'abbattimento delle polveri verrà utilizzata autobotte riempita dai pozzi dello stabilimento.

Durante la fase di esercizio invece ci sarà un consumo idrico legato **all'attività di pulizia dei pannelli**. A tale scopo sarà utilizzata solamente acqua senza detersivi. La stessa acqua utilizzata per la pulizia, poiché priva di detersivi, sarà usata per irrigare qualora necessario le aree erbacee e arbustive previste nel Progetto. È stato stimato il fabbisogno totale utilizzo di acqua annuale pari a 1200 mc/anno.

L'approvvigionamento idrico per la pulizia dei pannelli verrà effettuato come detto mediante autobotte. Si registra un impatto **trascurabile** per questa risorsa.

### **EMISSIONI IN ATMOSFERA**

Durante la fase di costruzione si registreranno degli impatti legati alle attività di cantiere per la presenza di mezzi meccanici nell'area e di mezzi per l'approvvigionamento dei materiali. Si tratta di impatti **locali, reversibili** di **breve** durata e **bassa** entità e al termine dei lavori la risorsa ritornerà al suo stato iniziale. Emissioni analoghe si registreranno durante la fase di dismissione.

Nella fase di funzionamento l'impianto fotovoltaico non avrà emissioni e a livello nazionale eviterà una significativa quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera evitando il ricorso a combustibili fossili per la generazione dell'energia prodotta. Pertanto l'impatto derivante si ritiene **esteso, lunga durata, positivo medio**.

### **EMISSIONI SONORE**

Durante la fase di costruzione le emissioni sonore sono legate alle attività di cantiere perché le fonti di rumore sono rappresentate dai macchinari utilizzati per il movimento terra e materiali, per la preparazione del sito e per il trasporto dei lavoratori durante la fase di cantiere. L'impatto risulta a **breve** termine, **reversibile, locale**, e di **bassa** entità per la presenza di pochi ricettori sensibili in zona.

Non si prevedono fonti di rumore significative durante la fase di esercizio del progetto pertanto l'impatto è **nullo**.

La fase di dismissione prevede fonti di rumore connesse all'utilizzo di veicoli/macchinari per le attività di smantellamento, simili a quelle

previste nella fase di cantiere. Si prevede tuttavia l'impiego di un numero di mezzi inferiore.

## **RIFIUTI**

La gestione dei rifiuti durante la fase di costruzione avverrà con le seguenti modalità:

- il materiale vegetale proveniente dall'eventuale decespugliamento delle aree sarà conferito, appena prodotto, ad impianto di compostaggio;
- i rifiuti derivati dagli imballaggi dei pannelli fotovoltaici (quali carta e cartone, plastica, legno e materiali misti) saranno provvisoriamente stoccati in appositi cassoni metallici appoggiati a terra, nelle aree individuate ed appositamente predisposte come da normativa vigente, e opportunamente coperti con teli impermeabili. I rifiuti saranno poi conferiti ad uno smaltitore autorizzato, da individuare prima della fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, che li prenderà in carico e li gestirà secondo la normativa vigente.

L'impatto sarà pertanto temporaneo, di **breve** durata, **reversibile**, **locale** e di **bassa** entità.

Nel Piano di Gestione delle Terre e Rocce da scavo sono riportate le quantità relative agli scavi che dovranno essere realizzati e la stima degli eventuali approvvigionamenti o la possibilità del riuso delle terre.

Durante la fase di dismissione, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture nonché recupero e smaltimento dei materiali di risulta, verranno eseguite, applicando le migliori metodiche di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti. I principali rifiuti prodotti, con i relativi codici CER, sono i seguenti:

- 20 01 36 - Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici);
- 17 01 01 - Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche);
- 17 02 03 - Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici);
- 17 04 05 - Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici);
- 17 04 11 - Cavi;
- 17 05 08 - Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità).

L'impatto anche in questo caso sarà **temporaneo**, di **breve** durata, **reversibile**, **locale** e di **medio-bassa** entità.

---

Durante la fase di esercizio la produzione di rifiuti sarà **non significativa**, essendo sostanzialmente limitata agli scarti degli imballaggi prodotti durante le attività di manutenzione dell'impianto.

### **EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE**

Durante la fase di cantiere a causa della presenza di Campo elettromagnetico prodotto dai pannelli fotovoltaici fra loro interconnessi e dei campi magnetici prodotti dagli inverter e dei trasformatori, si avranno degli impatti negativi legati al rischio di esposizione al campo elettromagnetico. I potenziali ricettori individuati saranno gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento dei moduli fotovoltaici. L'esposizione sarà gestita in accordo con la normativa sulla sicurezza dei lavoratori mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici, sia in fase di esercizio che di costruzione e dismissione, poiché i ricettori si trovano ad una distanza tale da ritenere l'impatto non significativo.

## **2. PIANO DI MONITORAGGIO**

Il Piano di Monitoraggio (PMA) rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA, lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera.

Il PMA è stato commisurato alla significatività degli impatti ambientali valutati nello SIA (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette

ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti). Il PMA deve essere strutturato in maniera sufficientemente flessibile per poter essere eventualmente rimodulato nelle fasi progettuali e operative successive alla procedura di VIA: in tali fasi potrà infatti emergere la necessità di modificare il PMA, sia a seguito di specifiche richieste avanzate dalle diverse autorità ambientali competenti, sia a seguito di situazioni oggettive che possono condizionare la fattibilità tecnica delle attività programmate dal Proponente.

Gli obiettivi del PMA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate e adeguatamente caratterizzate sono:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam).
2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam); tali attività consentiranno di:
  - a. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
  - b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione.
3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

*Quesito MASE:*

*Si richiede di integrare il documento "Rel20 Piano di Monitoraggio Ambientale-  
signe con un Progetto di Monitoraggio Ambientale che si riferisca a tutte le  
componenti ambientali potenzialmente interferite dal progetto e per le fasi di  
progetto rilevanti (Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam/Esercizio),  
facendo riferimento anche alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto  
di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA  
(D.Lgs.152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)", alle Linee guida SNPA*

28/2020 recanti le "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale", alle Linee Guida SNPA 35/2021 per "l'Accompagnamento ambientale delle grandi opere infrastrutturali" e alle Linee guida SNPA 206/2023 "Metodi per la stima dei livelli di torbidità in aree marine - criteri di valutazione e gestione". Le componenti, i fattori ambientali e i parametri da prendere in considerazione per il monitoraggio devono essere coerenti con le valutazioni effettuate nel quadro di riferimento ambientale;

È stato modificato il documento del Piano di Monitoraggio a seguito della richiesta della Commissione VIA del MASE. Per un'analisi esaustiva si riporta di seguito il paragrafo con le conclusioni del Quadro Ambientale proprio per rispondere in merito all'esigenza di legare il PMA con le conclusioni dello SIA.

## 2.1 SINTESI IMPATTI E CONCLUSIONI

Nella tabella si riportano i risultati della valutazione degli impatti.

Giudizio conclusivo SUOLO E SOTTOSUOLO	<b>B-</b>	<b>T-</b>	<b>B+</b>
Giudizio conclusivo ACQUE SUPERF. E SOTT.	<b>T-</b>	<b>T-</b>	<b>T-</b>
Giudizio conclusivo impatti BIODIVERSITÀ	<b>B-</b>	<b>B-</b>	<b>T-</b>
Giudizio conclusivo ATMOSFERA	<b>T-</b>	<b>M+</b>	<b>T-</b>
Giudizio conclusivo RUMORE E VIBRAZIONI	<b>T-</b>	<b>N</b>	<b>T-</b>
Giudizio conclusivo CAMPI ELETTROMAGNETICI		<b>N</b>	
Giudizio conclusivo PAESAGGIO	<b>T-</b>	<b>B</b>	<b>T-</b>

Da quanto emerge dall'analisi i maggiori impatti durante la fase di costruzione riguardano il suolo e la biodiversità. Gli impatti sono legati alle attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto che producono interazioni con la morfologia dell'area.

Si avranno anche impatti, seppur trascurabili per il consumo idrico, l'atmosfera, rumore e vibrazione e paesaggio.

Nella fase di esercizio l'impatto principale, comunque basso, è legato alla biodiversità, per il disturbo della fauna e degli ecosistemi, ed al paesaggio per l'impatto visivo. Dal punto di vista avifaunistico l'area presenta un popolamento basso e sono presenti siti alternativi disponibili nei dintorni, con migliori caratteristiche ambientali. Per quanto riguarda l'impatto visivo si tratta di un'area non turistica e difficilmente visibile da visuali paesaggistiche ubicate nei dintorni. Nella fase di esercizio si avranno anche degli impatti, seppur trascurabili, sul suolo e sottosuolo legati al consumo di suolo e alle acque per il consumo idrico per la pulizia dei pannelli. L'impatto del rumore e vibrazione è nullo perché rispetta i limiti di emissione e perché non sono presenti ricettori attuali e potenziali nell'area.

Si registra un impatto medio positivo sull'atmosfera per la mancanza di consumo di CO<sub>2</sub>.

Nella fase di dismissione si registrano impatti prevalentemente trascurabili per la brevità delle operazioni e un impatto basso positivo per il suolo e sottosuolo per le operazioni di ripristino e per la reversibilità degli impatti.

Il progetto porterà dei benefici legati alla:

- Riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>;
- Benefici occupazionali e finanziari durante la fase di costruzione ma anche durante la fase di esercizio per le attività legate al Progetto HGV di economia circolare.

Il Progetto è compatibile con l'ambiente ed il territorio circostante. Tutti gli impatti risultano inoltre reversibili e al termine del ciclo di vita dell'impianto il terreno risulterà in condizione pedologiche idonee per il riutilizzo.

## **2.2 MATRICI CONSIDERATE NEL MONITORAGGIO**

Le "componenti ambientali" considerati nell'ambito di questo "PMA" sono:

- SUOLO E SOTTOSUOLO (anche la fertilità del suolo)
- ACQUE, con particolare attenzione al tema del risparmio idrico
- BIODIVERSITA'/FAUNA
- ATMOSFERA
- RUMORE
- RIFIUTI

La scelta delle componenti ambientali monitorate è in linea con le conclusioni dello SIA, ed in particolare del Quadro Ambientale che riporta la sintesi degli impatti.

In aggiunta rispetto alle componenti si è focalizzata l'attenzione anche sul monitoraggio del fabbisogno idrico e sulla produzione dei rifiuti.

Considerando la tipologia di impianto fotovoltaico, sono stati inseriti anche il monitoraggio di:

- FASCIA VEGETAZIONALE, utilizzata per le mitigazioni
- MICROCLIMA

Ciascuna componente ambientale (matrice), seguirà uno schema tipo articolato in linea generale in:

- obiettivi specifici del monitoraggio;
- localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, parametri analitici,

- frequenza e durata del monitoraggio,
- metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati),
- valori limite normativi e/o standard di riferimento.

Durante le attività di campo tutti i dati verranno riportati in apposite schede di rilevamento, e verranno effettuati rilievi fotografici; le relazioni periodiche descrittive l'esito dei monitoraggi ambientali effettuati indicheranno a loro volta:

- Prescrizioni/indicazioni contenute nel PMA cui la relazione dovrebbe dare riscontro;
- Modalità, tempi e posizioni di misura/monitoraggio (georeferenziate) e loro corrispondenza con il PMA approvato;
- Strumentazione utilizzata;
- Confronto/verifica di corrispondenza del monitoraggio con il PMA approvato (posizioni, modalità, frequenza, parametri monitorati);
- Confronto con i limiti (ove esistenti);
- Confronto con le stime SIA;
- Criticità individuate
- Mitigazioni adottate ed esito degli interventi.

### **INDICATORI FAUNISTICI**

La scelta degli indicatori faunistici è indirizzata a quelle classi animali che annoverano specie adatte ad essere prese in considerazione come indicatori della qualità, continuità e funzionalità degli ecosistemi terrestri ed acquatici indagati. In particolare si tratta di:

- Avifauna nidificante
- Mammiferi
- Altri vertebrati

### **2.3 CRONOPROGRAMMA ATTIVITA'**

Si riportano in forma tabellare le attività che è previsto eseguire sulle matrici ambientali selezionate per il monitoraggio.

Preme precisare per quanto riguarda i rilievi faunistici in situ quanto segue:

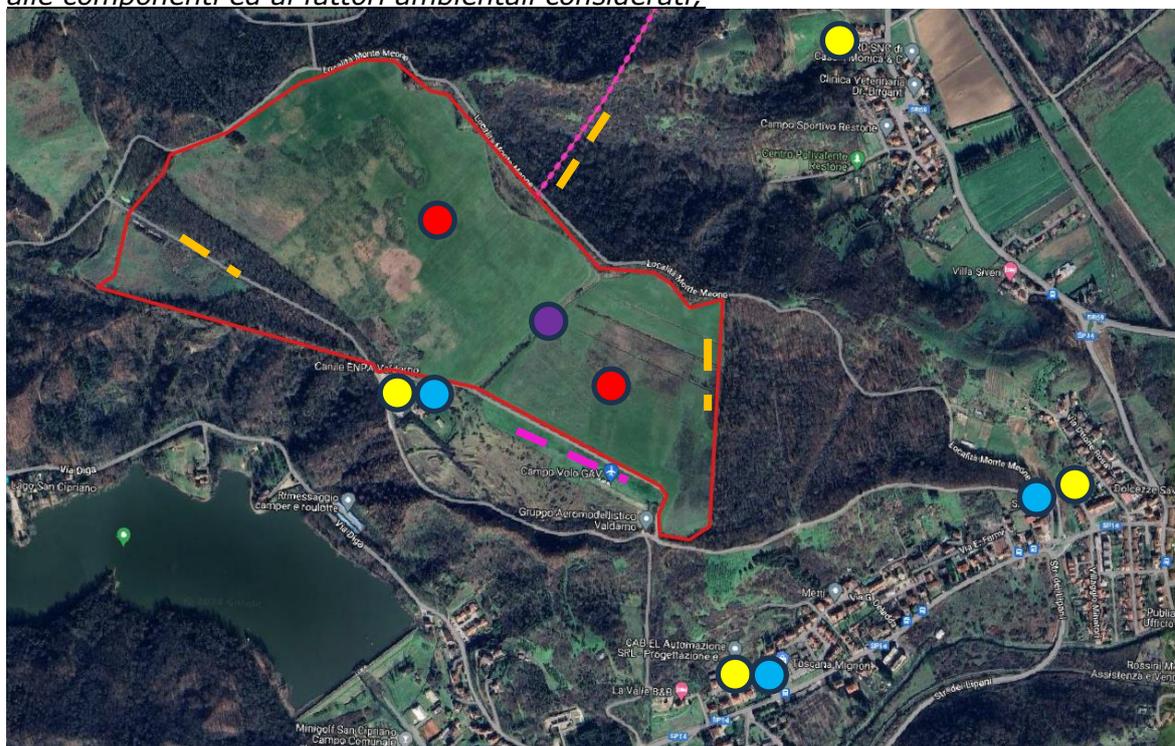
- saranno eseguiti una sola volta in fase ante operam per una durata complessiva variabile da 7 mesi, coincidente con il periodo aprile-ottobre e corrispondente a un intero ciclo di monitoraggio di Uccelli e Mammiferi (e Anfibi, dove previsto) fino a 8 mesi, con estensione fino al mese di novembre;

- In merito ai rilievi da effettuare in corso d’opera si precisa che avranno inizio, per ciascuna area destinata al monitoraggio, successivamente all’avvio, nell’area stessa o nel suo intorno fino a 2 km di distanza.
- Qualora l’avvio dei lavori avvenga dopo il mese di luglio il primo ciclo di monitoraggio di corso d’opera sarà effettuato nell’anno successivo a quello di inizio dei lavori e termineranno per ciascuna area nell’anno solare della definitiva conclusione di tutte le attività potenzialmente impattanti.

## 2.4 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO

Quesito MASE:

*fornendo una cartografia nella quale siano indicati tutti i punti di monitoraggio relativi alle componenti ed ai fattori ambientali considerati;*



**Figura 4 – Ubicazione punti di monitoraggio**

Fauna	— —
Atmosfera	●
Rumore	●
Suolo	●
Fascia mitigativa	— —
Microclima	●

## 2.5 ATTIVITA' MONITORAGGIO ANTE OPERAM

Nella fase ante operam, il monitoraggio è finalizzato a registrare eventuali significative variazioni della qualità dell'aria rispetto alla caratterizzazione e/o alle previsioni contenute nello SIA a seguito di nuove/diverse pressioni ambientali.

Nella tabella che segue si riportano, per ogni componente ambientale monitorata, la tipologia di indagine da eseguire e la durata delle attività di AO in funzione del crono-programma dei lavori.

<b>MATRICE</b>	<b>Tipologia di monitoraggio</b>	<b>di periodicità</b>
Fauna	Censimento (transetti lineari/punti ascolto)	n. 1 prima della cantierizzazione
Atmosfera	Misura PTS ( PM10-PM2,5)	n. 1 prima della cantierizzazione
Rumore	Misura discontinuo	n. 1 prima della cantierizzazione
Suolo	Parametri composizionali	1 campione annuale
Acque	misurazione dell'auto-approvvigionamento	n. 1 prima della cantierizzazione
Fascia mitigativa (vegetazione)	Relazione agronomo su esistenza e stato della vegetazione	n. 1 prima della cantierizzazione
Microclima	Temperatura, umidità e velocità aria ambiente esterno	n. 1 prima della cantierizzazione

Nella fase ante operam (AO) per quanto riguarda la fauna si specificherà la tipologia di transetto sulla base delle specie faunistiche presenti, indicando le tempistiche di svolgimento. Per l'avifauna saranno indagate le specie nidificanti presenti nelle aree di monitoraggio impiegando, per il loro censimento, due metodologie diverse a seconda della tipologia di area indagata, ovvero transetti lineari o punti di ascolto.

Nel caso in cui l'area di monitoraggio non consenta di realizzare un transetto lineare di lunghezza pari a 1 km potranno essere previsti transetti non lineari della stessa lunghezza.

Verrà prodotta per ogni area monitorata apposita schede contenenti informazioni quali- quantitative sulle specie viste o sentite e sui relativi habitat in cui sono state rilevate e al termine dei rilievi i dati raccolti verranno criticamente analizzati anche grazie all'impiego di indici di abbondanza.

## 2.6 ATTIVITA' MONITORAGGIO FASE DI CANTIERE

Nella tabella seguente si riporta, per ogni componente ambientale monitorata, la tipologia di indagine da eseguire e la durata della cantierizzazione.

<b>MATRICE</b>	<b>Tipologia di monitoraggio</b>	<b>di periodicità</b>
Fauna	Censimento (transetti lineari/punti ascolto)	-----
Atmosfera	Misura PTS (PM10-PM2,5)	n. 1 durante il cantiere
Rumore	Misura discontinuo	n. 2 durante il cantiere
Suolo	Parametri composizionali	n. 1 durante il cantiere
Acque	misurazione dell'auto-approvvigionamento	n. 1 durante il cantiere
Fascia mitigativa (vegetazione)	-----	-----
Microclima	-----	-----

In fase di cantiere (CO), data la durata limitata delle lavorazioni e data l'assenza dei pannelli, non si prevede di effettuare alcun monitoraggio ma solo una verifica di insorgenza di eventuali impatti negativi non previsti sulle popolazioni animali più significative e rilevanti dal punto di vista ecologico ed eventualmente proporre misure operative per la minimizzazione degli stessi.

## 2.7 ATTIVITA' MONITORAGGIO FASE DI ESERCIZIO

Nella tabella seguente si riporta, per ogni componente ambientale monitorata, la tipologia di indagine da eseguire nella fase di esercizio.

<b>MATRICE</b>	<b>Tipologia di monitoraggio</b>	<b>di periodicità</b>
Fauna	Censimento (transetti lineari/punti ascolto)	n. 1 ciclo di monitoraggio della durata di 2 anni ogni 10 anni.
Atmosfera	Misura PTS (PM10-PM2,5)	-----
Rumore	Misura discontinuo	n. 1 ogni 10 anni
Suolo	Parametri composizionali	n. 1 ogni 3 anni

Acque	misurazione dell'auto-approvvigionamento	n. 1 ogni 3 anni
Fascia mitigativa (vegetazione)	Relazione agronomo su esistenza e stato della vegetazione	n. 1 ogni 1 anno
Microclima	Temperatura, umidità e velocità aria ambiente esterno/retro-modulo	n. 1 ogni 3 anno

In fase di esercizio (PO) la durata dovrà consentire di definire l'assenza di impatti a medio/lungo termine sulla fauna seguendo il principio di precauzione pertanto si propone un monitoraggio per una durata di 2 anni a partire dall'entrata in esercizio dell'impianto, da ripetersi ogni 10 anni. L'attività di monitoraggio in post operam della fauna prevede la fase di rilievo in campo precedentemente descritta con particolare riferimento alle specie indicatrici e/o bersaglio individuate come specie particolarmente vulnerabili o di rilevante interesse naturalistico sia nella fase di ante operam che di corso d'opera. Tale attività avrà lo scopo di verificare, attraverso lo studio dell'evoluzione della consistenza delle emergenze faunistiche, l'efficacia dei ripristini vegetazionali in relazione alla Componente faunistica (corridoi ecologici e passaggi fauna).

Il monitoraggio verrà suddiviso in periodi fenologici:

- svernamento (metà novembre – metà febbraio);
- migrazione pre riproduttiva (febbraio – maggio);
- riproduzione (marzo – agosto);
- migrazione post riproduttiva/post-giovanile (agosto – novembre).

In generale il monitoraggio verrà programmato in modo che le durate contengano il periodo di indagine comprendente sia l'inizio che la fine del fenomeno fenologico delle specie target, basandosi sulla letteratura scientifica di settore.

Per quanto riguarda le **Acque** verrà monitorato il **risparmio idrico** tramite confronto tra aree dove sia effettuata la medesima coltura prevista nell'agrivoltaico esaminato in assenza di un sistema agrivoltaico, al fine di poter effettuare una comparazione. Tali valutazioni possono essere svolte, ad esempio, tramite una relazione triennale redatta da parte del Proponente.

Per quanto riguarda la **fascia mitigativa** verrà monitorato l'attecchimento delle piante previste nel **Progetto delle mitigazioni** ed il mantenimento delle opere di mitigazione, valutando la produzione

agricola annualmente, stimando il microclima e monitorando il **suolo** per valutare la fertilità.

In merito al **microclima** verranno monitorati i parametri di temperatura, umidità e velocità dell'aria, per la presenza dei pannelli che possono provocare variazioni al microclima locale che può quindi alterare il normale sviluppo delle piante.

## 2.8 ATTIVITA' MONITORAGGIO POST OPERAM

Nella tabella seguente si riporta, per ogni componente ambientale monitorata, la tipologia di indagine da eseguire nella fase di dismissione dell'impianto.

<b>MATRICE</b>	<b>Tipologia di monitoraggio</b>	<b>di periodicità</b>
Fauna	Censimento (trasetti lineari/punti ascolto)	n. 1 finale
Atmosfera	-----	-----
Rumore	Misura discontinuo	-----
Suolo	Parametri composizionali	n. 1 campione finale
Acque	misurazione dell'auto-provvigionamento	n. 1 misura finale
Fascia mitigativa (vegetazione)	Relazione agronomo su esistenza e stato della vegetazione	n. 1 finale
Microclima	-----	-----

L'elaborato finale sarà una relazione tecnica in cui verranno descritte le attività di monitoraggio effettuate ed i risultati ottenuti, e comprenderà gli allegati cartografici dell'area di studio, dei punti, dei percorsi e delle aree di rilievo.

## 2.9 REPORT DATI MONITORAGGIO

I risultati dell'attività di monitoraggio saranno riportati su una serie di documenti a carattere periodico e per la componente Fauna sono previsti rapporti a cadenza annuale che conterranno una relazione descrittiva e analitica dell'attività svolta e dei risultati ottenuti con relative elaborazioni grafiche e database dei dati raccolti durante i rilievi faunistici al termine della fase AO.

In corso d'opera le relazioni annuali e quella prevista al termine del ciclo di monitoraggio di corso d'opera analizzeranno allo stesso modo i risultati

---

delle indagini in campo confrontandoli con il quadro iniziale definito in ante operam e con quello registrato di anno in anno in corso d'opera, valutando l'evoluzione dello stato della fauna e l'eventuale insorgenza di criticità causate dall'attività di costruzione.

In fase post operam, oggetto della relazione finale saranno i risultati delle indagini in campo, che verranno esaminati e confrontati con i quadri definiti in ante operam e in corso d'opera valutando l'evoluzione dello stato della fauna e l'eventuale insorgenza di criticità dovute alla presenza dell'infrastruttura anche al fine di verificare l'efficacia in relazione alla Componente faunistica degli interventi di ripristino eseguiti.

### **3. AZIONI DA SVOLGERE IN CASO DI IMPATTI NEGATIVI**

Nel caso in cui, dalle attività di monitoraggio effettuate, risultino impatti negativi ulteriori o diversi rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione d'impatto ambientale, verrà predisposto e trasmesso agli enti ([MASE](#) e [ARPA Toscana](#)) un nuovo piano di monitoraggio in cui verrà riportato il set di azioni da svolgere.