

# REGIONE PIEMONTE

Provincia di Vercelli  
Comune di Formigliana

PARCO FOTOVOLTAICO DELLA BENNA  
Valutazione di Impatto Ambientale  
ai sensi  
del d.lgs 152/2006, art.23, Titolo III, parte seconda

## COORDINAMENTO GENERALE



REN SOLAR ONE S.r.l.  
mail: info@rensolar.it  
P.IVA: 09897240967

## PROGETTISTA



Arch. Luca Menci  
mail: lucamenci@studiomenci.com

## PROPONENTE



MYT DEVELOPMENTS INITIATIVES  
mail: mytdevelopment@legalmail.it  
P.IVA: 12146120964

## OGGETTO

Studio di impatto ambientale

## TITOLO

Piano di monitoraggio

## CODICE ELABORATO

INT-9\_Piano di monitoraggio

## DATA

Settembre 2023

## SCALA

## FORMATO

.pdf

## REDATTO DA

Dott. Agr. Cristina Troietto Arch. Elisabetta Morandi  
Dott. Geol. Fulvio Epifani Dott. Alberto Ventura

## APPROVATO DA

Luca Menci

## TIMBRI E FIRME

Dott. Alberto Ventura  
Tecnico in Acustica - Albo Nazionale pos. 4999



## INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	ASPETTI METODOLOGICI.....	2
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO.....	3
3.1	SUOLO.....	3
3.2	BIODIVERSITA'.....	5
3.2.1	VEGETAZIONE.....	5
3.2.2	FAUNA.....	6
3.3	ATMOSFERA – SOLO FASE DI CANTIERE.....	6
3.4	RUMORE – SOLO FASE DI CANTIERE.....	6
3.5	PAESAGGIO.....	6
4	MODALITA' DI RESTITUZIONE DEI DATI.....	7

## 1 PREMESSA

Il presente documento illustra la proposta relativa alle attività di monitoraggio per le differenti fasi Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam delle componenti ambientali ritenute più significative nell'ambito della realizzazione, dell'esercizio e della dismissione dell'impianto in oggetto.

La finalità del Monitoraggio è quella di fornire una reale misura dell'evoluzione dello stato delle componenti monitorate, nelle varie fasi di sviluppo del progetto, consentendo di individuare tempestivamente la necessità di opportune/eventuali misure correttive.

La proposta è stata redatta alla luce delle indicazioni riportate nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali – Rev.1 del 16/06/2014" 1 redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Il documento, se necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione delle opere, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del progetto.

## 2 ASPETTI METODOLOGICI

Le fasi del monitoraggio sono così riassumibili:

1. Monitoraggio Ante-Operam (AO): verifica dello scenario ambientale di riferimento descritto nel SIA e determinazione dello stato delle componenti prese in considerazione.
2. Monitoraggio in Corso d'Opera (CO): verifica delle previsioni degli impatti ambientali previsti nel SIA e individuazione di eventuali aspetti non correttamente previsti, programmando eventuali opportune misure correttive.
3. Monitoraggio Post-Operam (PO) in fase di esercizio: i dati raccolti saranno confrontati con quelli ottenuti nella fase Ante-Operam anche allo scopo della valutazione di eventuali correttivi.
4. Monitoraggio Post-Operam (PO) in fase di dismissione: valutazione dello stato delle componenti ambientali a fine vita dell'impianto fotovoltaico (circa 25- 35 anni) a seguito del ripristino dell'area.

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO

Lo Studio di Impatto Ambientale realizzato ha riguardato tutte le principali componenti ambientali valutando lo stato attuale delle componenti e stimando le possibili eventuali ricadute positive o negative.

Lo Studio ha mostrato come l'impatto dell'opera rispetto alle componenti analizzate appare contenuto e per lo più mitigabile o addirittura annullabile con specifiche previsioni in fase di progetto o di gestione.

Si ritiene tuttavia opportuno che alcuni comparti possano essere oggetto di approfondimenti specifici dal punto di vista del monitoraggio. In particolare:

- Atmosfera
- Rumore
- Suolo
- Biodiversità (vegetazione – fauna)

I primi 2 comparti (Atmosfera e Rumore) limitatamente alla fase di cantiere, il suolo in relazione alle sue funzioni di ospitare la vita delle piante, la componente biodiversità nelle aree in cui verranno effettuate le piantumazioni arboreo-arbustive e nelle aree prative.

#### 3.1 SUOLO

In merito alla risorsa suolo, alla luce delle risultanze del SIA, la tecnologia fotovoltaica risulta priva di qualunque tipo di sostanza chimica nociva (liquida o solida) che possa percolare nel suolo andando a comprometterne lo stato di salute (anche solo puntualmente). Inoltre, a livello pedologico, gli impatti negativi generati nella fase di cantiere sono reversibili nel breve periodo, mentre quelli derivanti dall'opera in esercizio possono essere considerati praticamente nulli.

Alla luce di quanto sopra il monitoraggio di seguito proposto è rivolto all'individuazione, nelle diverse fasi d'opera (Ante-Operam, Corso d'Opera e Post-Operam), delle tendenze evolutive della risorsa suolo in relazione alle peculiarità dell'opera in progetto, tenuto conto delle proprietà chimiche, fisiche e biologiche sito-specifiche.

Per la finalità del presente studio, sono state consultate le "Linee Guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra" 5 redatte dalla Regione Piemonte, in collaborazione con IPLA, per indagare nel tempo "le relazioni fra il campo fotovoltaico ed il suolo agrario".

Le stesse linee guida definiscono i) il protocollo di monitoraggio/campionamento dei principali parametri chimico-fisico-biologici dei suoli, ii) le fasi di monitoraggio (Fase I Ante-Operam e Fase II Corso d'Opera e iii) gli intervalli temporali (prestabiliti) di campionamento (1-3-5-10-15-20 anni).

A partire da quanto sopra, e declinato al caso specifico, è stato quindi definito un set standard di parametri oggetto di analisi finalizzato ad ottenere una caratterizzazione accurata dei suoli di interesse.

Per le operazioni di rilevamento verrà fatto riferimento alla "Scheda per la descrizione delle osservazioni di campagna", al "Manuale Operativo per la valutazione della Capacità d'uso dei suoli a scala aziendale" e al "Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli" editi dall'Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente (IPLA) – società controllata dalla Regione Piemonte.

Parametro	Unità di misura	Metodo
Tessitura	g/kg s.s.	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU 248 21/10/1999
pH H2O	Unità di pH	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU 248 21/10/1999 Met III.1
pH CaCl2	Unità di pH	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU 248 21/10/1999 Met III.1
calcare totale (CaCO3)	g/kg s.s.	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU 248 21/10/1999 Met V.1
sostanza organica (da calcolo)	g/kg s.s.	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU 248 21/10/1999 Met VII.1
carbonio organico (Dumas)	g/kg s.s.	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU 248 21/10/1999 Met VII.1
azoto totale	g/kg s.s.	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU 248 21/10/1999 Met VII.1
rapporto carbonio/azoto (da calcolo)		DM 13/09/1999 SO n. 185 GU 248 21/10/1999 Met VII.1
acidità totale (pH 8,2)	meq/100g s.s.	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.3 + DM 25/03/2002 GU n. 84 10/04/2002
calcio di scambio	meq/100g s.s.	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU 248 21/10/1999 Met XIII.5
magnesio di scambio	meq/100g s.s.	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU 248 21/10/1999 Met XIII.5
potassio di scambio	meq/100g s.s.	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU 248 21/10/1999 Met XIII.5
sodio di scambio	meq/100g s.s.	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU 248 21/10/1999 Met XIII.5
capacità di scambio cationico potenziale (da calcolo)	meq/100g s.s.	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.3 + XIII.5 + DM 25/03/2002 GU n. 84 10/04/2002
grado di saturazione in basi (GSB) (da calcolo)	%	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.3 + XIII.5 + DM 25/03/2002 GU n. 84 10/04/2002
rapporto calcio/magnesio (da calcolo)		DM 13/09/1999 SO n. 185 GU 248 21/10/1999 Met XIII.5
rapporto magnesio/potassio (da calcolo)		DM 13/09/1999 SO n. 185 GU 248 21/10/1999 Met XIII.5
Fosforo assimilabile	mg/kg s.s.	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU 248 21/10/1999 Met XV.3
ESP (da calcolo)	%	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.3 + XIII.5 + DM 25/03/2002 GU n. 84 10/04/2002

Definizione dei parametri oggetto di monitoraggio

Per la definizione del protocollo di campionamento, sono state invece considerate le tre fasi di monitoraggio, descritte in precedenza (Ante-Operam, Corso d'Opera e Post-Operam), andando a diversificare, per ognuna, la tipologia di campionamenti da realizzare:

#### **Ante-Operam:**

- ✓ Sulla base dell'analisi delle cartografie tematiche pedologiche, l'area di installazione delle strutture fotovoltaiche ricade all'interno di una unità di suolo (a cui corrisponde un'unica classe di capacità d'uso dei suoli), redatta alla scala regionale di 1:50:000. Si propone, quindi, l'apertura di:
- ✓ Prelievo di n° 9 campioni - n° 2 per l'area Nord, n° 3 per l'area centrale ovest, 2 per l'area centrale est e 2 per l'area posta a sud dell'autostrada - indicativamente alla profondità di 0-30 cm (topsoil) e 30-60 cm (subsoil) a rafforzamento delle attività di cui sopra (anch'esse con prelievo di campioni).

- ✓ Prelievo in entrambe le aree, a seguito della rimozione degli eventuali residui colturali, di una zolla superficiale di suolo della dimensione di 10x10x10 cm, da campionare contestualmente al prelievo dei campioni, per la determinazione dell'indice.

### **Corso d'Opera (fase di cantiere)**

Tenuto conto delle tempistiche ristrette di cantiere, durante le attività di costruzione non sono state previste attività di monitoraggio.

### **Post-Operam (fase di esercizio e fase di dismissione)**

- ✓ In fase di esercizio, per ogni unità di suolo e sulla base della localizzazione dei profili pedologici descritti per l'Ante-Operam, si prevede il prelievo di n° 9 campioni – localizzati come Ante-Operam, ad intervalli temporali prestabili, ossia dopo 1-3-5-10-15-20 anni dalla realizzazione dell'impianto, e su almeno due siti dell'area interessata dalle installazioni: uno in posizione ombreggiata dalla presenza dei pannelli fotovoltaici, l'altro nelle posizioni di interfila tra i pannelli. Per ogni area, i campioni prelevati saranno miscelati per ottenere complessivamente n° 9 di cui 3 nelle aree con impianti arboreo-arbustivi, 3 (topsoil e subsoil) campioni rappresentativi delle aree coperte dai moduli e 3 (topsoil e subsoil) rappresentativi delle aree poste tra i pannelli. Contestualmente saranno anche prelevati i campioni per la determinazione dell'indice QBS-ar (cfr. paragrafo precedente).
- ✓ A seguito della conclusione della fase di dismissione, prelievo di n° 9 campioni negli stessi punti di campionamento individuati in fase di Ante-Operam.

## **3.2 BIODIVERSITA'**

### **3.2.1 VEGETAZIONE**

Lo scopo del monitoraggio consiste nella valutazione dell'attecchimento delle piante messe a dimora nelle aree contermini il sito di impianto nonché il mantenimento, nel tempo, delle condizioni qualitative delle stesse. Nello specifico, il monitoraggio, che avverrà a valle delle piantumazioni arboreo-arbustive e quindi nella sola fase di esercizio dell'impianto, per verificare l'attecchimento e il corretto/armonioso accrescimento di alberi e arbusti, prevederà:

- attecchimento delle piante messe a dimora (1 volta per i primi 5 anni);
- determinazione del programma di sostituzione delle fallanze (1 volta anno);
- verifica ed accertamento della presenza di specie infestanti con particolare attenzione a quelle alloctone inserite nelle liste di attenzione, controllo e eradicazione (2 volte nel periodo aprile-settembre per i primi 5 anni);
- opportune attività di gestione e manutenzione volte a mantenere le piante in buona salute e utili alle loro funzioni paesaggistico-ambientali (2 volte nel periodo aprile-settembre di ogni anno);
- verifica di eventuali danni riconducibili a fauna selvatica (2 volte nel periodo aprile-settembre di ogni anno);
- verifica della stabilità dei pali tutori (2 volte nel periodo aprile-settembre di ogni anno);
- verifica dello sviluppo del cotico erboso in ricchezza di specie ed in altezza (2 volte nei periodo aprile-settembre)

I sopralluoghi in campo, nel primo anno, saranno eseguiti oltre che con la scadenza sopra riportata in occasione di eventi meteorologici eccezionali e consentiranno una valutazione generale dello stato dei luoghi successiva alla piantumazione, verificando lo stato fitosanitario e l'accrescimento delle piante al fine di programmare le eventuali irrigazioni di soccorso in

occasione di prolungati periodi di stress idrico oltre che la sostituzione di eventuali fallanze con messa a dimora di nuovi individui e la realizzazione di eventuali interventi di potatura per il contenimento e la formazione degli esemplari vegetali.

### 3.2.2 FAUNA

Lo scopo del monitoraggio consiste nella valutazione dell'evoluzione della fauna frequentante il sito nella fase Post operam per poter effettuare delle considerazioni in merito al miglioramento della valenza naturalistica del sito.

I monitoraggi che si propongono sono i medesimi messi in atti nella fase di progetto ovvero:

- fototrappole nei tre punti attuali;
- ricerca di carabidi;
- transetti per la verifica della presenza di lepidotteri (i transetti sono lunghi 1 km e divisi in sezioni, che corrispondono ad habitat diversi o componenti separate di un sito. Il transetto idealmente dovrebbe essere percorso con cadenza bisettimanale, durante la stagione di volo delle farfalle, contando gli individui osservati in una scatola immaginaria di 5 metri di larghezza, 5 metri di altezza e 5 metri di distanza dall'operatore);
- transetti diurni per il monitoraggio dell'avifauna;
- ricerca di segni di presenza;

I monitoraggi dovranno essere eseguiti nel periodo primaverile estivo ed ogni anno dovrà essere prodotta una relazione contenente la descrizione delle attività effettuate e dei risultati accertati.

### 3.3 ATMOSFERA – SOLO FASE DI CANTIERE

Si propone un monitoraggio relativo alla sola fase di cantiere del parametro PM10 allo scopo di verificare il livello di Polveri Sottili prodotte dalle attività di cantiere.

Il monitoraggio sarà di 24 ore con cadenza settimanale (1 gg/settimana).

Il punto di campionamento sarà definito con gli enti competenti sulla base della rappresentatività per il territorio circostante.

### 3.4 RUMORE – SOLO FASE DI CANTIERE

Si propone un monitoraggio relativo alla sola fase di cantiere allo scopo di verificare il livello di Rumore Ambientale prodotto dalle attività di cantiere.

Il monitoraggio sarà di 24 ore con cadenza settimanale (1 gg/settimana).

Il punto di campionamento sarà definito con gli enti competenti sulla base della rappresentatività per il territorio circostante.

### 3.5 PAESAGGIO

Il monitoraggio del paesaggio ha lo scopo di verificare se le mitigazioni ambientali attuate sono esaustive al fine della diminuzione della percezione visiva dell'intervento.

La metodologia di indagine prevederà l'individuazione di più punti a terra dai quali verranno effettuate delle riprese fotografiche con angolazione pari a quella di un possibile fruitore.

Le riprese verranno effettuate:

- alla fine dei lavori;

- 1 volta dopo 3 anni;
- 1 volta dopo 5 anni;
- 1 volta dopo 10 anni;
- 1 volta dopo 20 anni;
- 1 volta dopo la dismissione dell'impianto.

#### 4 MODALITA' DI RESTITUZIONE DEI DATI

I dati raccolti saranno gestiti in coerenza con le “*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D. Lgs.163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali – Rev.1 del 16/06/2014.*”

I risultati derivanti dalle attività di monitoraggio delle diverse componenti analizzate saranno raccolti in appositi rapporti tecnici di monitoraggio, che includeranno:

1. le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta;
2. la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio;
3. i parametri monitorati;
4. l'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
5. i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate.

Oltre a queste informazioni, i rapporti tecnici includeranno, per ciascun punto di monitoraggio, apposite **schede di sintesi**, sulla base del modello riportato nelle linee guida ministeriali, contenenti informazioni relative al punto di monitoraggio (e.g. codice identificativo del punto, coordinate geografiche, componente monitorata, fase di monitoraggio), all'area di indagine (e.g. codice area, territori ricadenti, uso reale del suolo), ai recettori sensibili (e.g. codice recettore, coordinate geografiche, descrizione) e ai parametri monitorati (e.g. periodicità, durata complessiva monitoraggio).

Unitamente a ciò, le schede saranno corredate da un inquadramento generale dell'area di localizzazione dell'opera, dalla localizzazione dei punti di monitoraggio e dall'opportuna documentazione fotografica.

I rapporti tecnici e le schede di sintesi saranno resi disponibili agli Enti competenti al termine di ciascun rilievo, secondo quanto verrà indicato in sede di Conferenza di Servizi.