

REGIONE VENETO PROVINCIA DI VENEZIA COMUNE DI VIGASIO

Impianto fotovoltaico ad inseguitori monoassiali per la produzione di energia elettrica, con sistema di accumulo (energy storage system), sito nel Comune di Vigasio (VR) in località Via delle Robinie ex lottizzazione Green Village, avente potenza nominale di 22040 kW e potenza richiesta in immissione di 17970 kW alla tensione rete 20 kV, comprensivo delle opere di rete per la connessione ricadenti nel medesimo Comune di Vigasio (VR)

PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

ELABORATO

PIANO MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA: Dicembre 2021

SCALA : --

PROPONENTE NextPower Development Italia S.r.l.
Via San Marco n° 21, 20121 Milano (MI)
Partita IVA 11091860962
PEC: npditalia@legalmail.it

NextPower Development Italia S.r.l.
Via San Marco, 21
20121 Milano
P. IVA - C. F. 11091860962

ELABORATO DA:

Entrope Srl

Dott. Sc. Amb. Enrico Forcucci

Via per Vittorito Zona PIP

65026 Popoli (PE)

Tel/Fax 085986763

PIVA 01819520683



Arch. Pasqualino Grifone
Villaggio UNRRA 44
66023 - Francavilla al Mare



Agronomo Nicola Pierfranco Venti
Via A. Volta, 1 65026 Popoli (PE)
Iscritto al n. 175 - Albo dei Dottori
Agronomi Dottori Forestali della
Provincia di Pescara



revisione	descrizione	DOC PMA
A		
B		
C		

Sommario

1	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	2
1.1	Premesse metodologiche	2
1.2	Inquadramento generale del Progetto.....	6
1.3	Obiettivi del monitoraggio ambientale	8
1.4	Requisiti del progetto di monitoraggio ambientale	8
1.5	Individuazione del Responsabile Ambientale.....	9
2	INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA.....	10
2.1	Componenti ambientali.....	10
2.1.1	Informazioni progettuali e ambientali principali di sintesi.....	12
2.2	Criteri generali di sviluppo del PMA	12
2.2.1	Articolazione temporale del monitoraggio	13
2.2.2	Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio.....	13
2.2.3	Individuazione delle aree sensibili.....	14
2.2.4	Individuazione dei punti da monitorare all'interno delle aree sensibili.....	14
2.2.5	Schema di codifica dei punti di monitoraggio	14
3	CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI	15
3.1	FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI	15
3.1.1	VEGETAZIONE	15
3.1.2	FAUNA.....	17
3.2	RUMORE	17
3.2.1	Articolazione temporale del monitoraggio	18
3.2.2	Indicatori e metodiche di monitoraggio.....	19
3.2.3	Individuazione dei punti di monitoraggio.....	19
3.2.4	Modalità di campionamento	20
3.2.5	Strumentazione	20
3.2.6	Misure.....	20
3.2.7	Restituzione dei dati	21
3.2.8	Punti di misura e frequenze di campionamento	22
3.2.9	Elenco delle postazioni di misura	22
3.3	PAESAGGIO.....	22
3.4	ARCHEOLOGIA	23
3.4.1	RIFIUTI.....	23
4	MODALITÀ DI RESTITUZIONE DATI E PUBBLICITÀ	24
4.1	Restituzione dati.....	24
4.2	Pubblicità	24
5	GESTIONE DEGLI IMPATTI NEGATIVI IMPREVISTI.....	24

1 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

La “European Environment Agency (EEA)” definisce il monitoraggio ambientale come l’insieme delle misurazioni, valutazioni e determinazioni – periodiche o continuative – dei parametri ambientali, effettuato per prevenire possibili danni all’ambiente.

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) illustra i contenuti, i criteri, le metodologie, l’organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il Monitoraggio Ambientale (MA) nell’ambito del progetto del nuovo impianto fotovoltaico da realizzarsi nel Comune di Santa Croce Camerina (RG) ed è stato redatto tenendo conto delle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale” redatte dall’ISPRA Indirizzi metodologici generali del 18.12.2013. Nelle more dell’emanazione di nuove norme tecniche in materia di valutazione ambientale ai sensi dell’art.34 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., il documento costituisce atto di indirizzo per lo svolgimento delle procedure di Valutazione d’Impatto Ambientale, in attuazione delle disposizioni contenute all’art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. Per monitoraggio ambientale si intende l’insieme delle misure e dei controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall’esercizio delle opere.

Il presente documento dovrà essere adeguato alle prescrizioni del Decreto di pronuncia di compatibilità ambientale relativo al progetto in oggetto.

1.1 Premesse metodologiche

Risulta di fondamentale importanza richiamare quelle che sono le finalità del Piano di monitoraggio che consistono nell’individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisti, nel porvi rimedio con azioni mitigative aggiuntive e nel consentire all’autorità competente di essere in grado di adottare le opportune misure correttive. Il Piano, dunque, risulta uno strumento complementare e parte integrante al SIA, in ragione del fatto che è proprio in sede di SIA che vengono individuati ed esplicitati gli impatti dovuti all’opera che saranno oggetto di monitoraggio nel presente Piano.

Si riportano a tal proposito i passi che vengono sviluppati nel SIA utili alla successiva stesura del Piano di monitoraggio.

- 1) descrizione dell’opera in progetto;
- 2) individuazione delle singole azioni che l’opera comporta;
- 3) traduzione delle azioni in fattori d’impatto emissivo che ciascuna azione può produrre;
- 4) quantificazione delle pressioni/emissioni previste per ciascuna componente ambientale;
- 5) simulazione dei processi di propagazione e trasformazione chimica e fisica dei fattori nell’ambiente mediante l’utilizzo di opportuni modelli matematici oppure, nel caso in cui i modelli non siano disponibili o applicabili, mediante l’applicazione di tecniche di stima obiettiva.;
- 6) descrizione quantitativa, mediante indicatori ambientali, delle componenti ambientali potenzialmente soggette all’impatto del progetto. Si tratta della descrizione dello stato di fatto (ante operam);
- 7) calcolo e descrizione, su tutto il contesto interessato dall’opera, dei livelli complessivi degli indicatori scelti per ciascuna componente;
- 8) selezione degli impatti ambientali significativi, indicazione dei rispettivi livelli di ammissibilità;
- 9) individuazione degli impatti la cui quantificazione è soggetta a maggiori incertezze;
- 10) formulazione di una proposta di Piano di monitoraggio.

Anche le azioni mitigative e compensative, definite già in fase di elaborazione del progetto o sulla base degli impatti analizzati nello SIA, vengono presentate con chiarezza nella documentazione indicandone anche l'efficacia e le modalità di applicazione. L'applicazione di queste azioni è infatti oggetto di valutazione all'interno del piano di monitoraggio così come i controlli degli impatti.

Nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale il monitoraggio è previsto dall'art. 19 del D. Lgs. 152/2006 ed inoltre, il comma 2 dell'art. 28 dello stesso decreto, prescrive che delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate [...] è data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità precedente e delle Agenzie interessate.

- **Finalità del monitoraggio.** Riassumibili essenzialmente in: 1) verifica della conformità alle previsioni di impatto in relazione ai limiti di ammissibilità individuate nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e definite/approvate dal provvedimento di valutazione di impatto ambientale; 2) valutazione dell'evoluzione della situazione ambientale, correlando gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam; 3) individuazione di impatti negativi non previsti ed adozione di opportune misure correttive; 4) assicurazione del controllo, ovvero dell'accertamento dell'esatto adempimento delle prescrizioni espresse nel provvedimento di compatibilità ambientale.
- **Responsabilità del monitoraggio.** Il proponente definisce e comunica all'Ente di controllo come e da chi sarà effettuata la gestione delle attività di monitoraggio, tramite l'individuazione di un Responsabile Ambientale, ossia l'unico soggetto con cui si rappresenterà l'Ente di controllo. Tra i suoi compiti, oltre a quelli sopra menzionati, rientrano: 1) coordinamento tecnico-operativo delle attività relative al monitoraggio delle diverse componenti previste nel piano; 2) verifica della conformità della documentazione tecnica risultante dal monitoraggio con quanto previsto nel piano di monitoraggio stesso; 3) comunicazione all'Autorità competente ed all'Ente di controllo dell'avvio delle misurazioni con almeno 15 gg di preavviso; 4) predisposizione e trasmissione della documentazione destinata all'Ente di controllo; 5) comunicazione tempestiva all'Autorità Competente ed all'Ente di controllo di eventuali anomalie riscontrate durante l'attività di monitoraggio, dalle quali possano risultare impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore, rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione di impatto ambientale, e coordinamento delle azioni da svolgere in caso di tali impatti imprevisi; 6) definizione di eventuali interventi correttivi alle attività di monitoraggio da porre in atto previa comunicazione e validazione dell'Ente di controllo;
- **Articolazione temporale del monitoraggio.** Il Piano di monitoraggio si articolerà in quattro fasi distinte: 1) Monitoraggio ante-operam: si conclude prima dell'inizio delle attività legate alla realizzazione dell'opera ed ha lo scopo di verificare lo stato di fatto descritto nello SIA nonché di rappresentare la situazione di partenza da confrontare con i successivi rilevamenti per valutare gli effetti indotti dagli interventi; 2) Monitoraggio in corso d'opera: comprende il periodo di realizzazione, ovvero dall'apertura dei cantieri fino allo smantellamento degli stessi ed al ripristino dei luoghi; 3) Monitoraggio post-operam: La fase post operam può presentarsi articolata in più periodi. Un primo periodo detto di adeguamento si estende dalla chiusura del cantiere all'inizio della fase di esercizio; 4) segue la fase di esercizio propriamente detta si riferisce al periodo di esercizio, con una durata che dipende sia dalla componente indagata che dalla tipologia dell'opera. Il fine è quello di controllare i livelli di ammissibilità, di confrontare

i valori degli indicatori misurati in fase post-operam con quelli rilevati nella fase ante-operam e di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione e compensazione adottate; Gli indicatori che devono essere controllati mediante l'attività di monitoraggio per questi periodi sono individuati a livello di SIA.

- **Definizione operativa del piano di monitoraggio:** scelta dei parametri da monitorare e modalità di attuazione del monitoraggio. Gli indicatori ambientali da monitorare sono quelli correlati agli impatti ambientali significativi individuati nello SIA. La definizione operativa del piano di monitoraggio contiene:

1) le modalità di controllo degli impatti ambientali significativi. Gli impatti ambientali significativi ai quali sono associati indicatori ambientali definiti quantitativamente vengono monitorati per verificare il rispetto del livello di ammissibilità. Per la scelta dei punti di misura, la frequenza e le modalità di misurazione, si perseguono i seguenti tre obiettivi specifici:

- a. Validazione del pattern immissivo calcolato mediante l'uso della modellistica o delle tecniche di stima obiettiva (punti di verifica). L'obiettivo è finalizzato al controllo della distribuzione sul territorio dei livelli dei parametri stimati su tutto il contesto interessato dall'opera; per il raggiungimento di questo obiettivo è necessario che vengano individuati come minimo due punti di misura rappresentativi rispettivamente di aree di maggiore e di minore impatto e che le misurazioni in questi punti vengano effettuate contemporaneamente. È necessario che i punti di misura siano scelti in modo da essere soggetti a valori di fondo analoghi (stesso intorno emissivo). I valori misurati nelle fasi esecutive vengono messi a confronto con i valori misurati negli stessi punti durante l'ante operam. Le differenze relative vengono utilizzate per validare il pattern immissivo stimato.
- b. controllo dei livelli dei parametri nelle aree in cui la valutazione preliminare evidenzia valori prossimi ai limiti di legge o ai livelli di riferimento o valori elevati di esposizione della popolazione; l'obiettivo è finalizzato al controllo di aree sensibili o soggette a valori elevati. Il confronto con i valori misurati in fase ante operam negli stessi punti permette di valutare il contributo dovuto alla nuova opera ed orientare le misure di mitigazione.
- c. controllo dei livelli dei parametri in aree nelle quali la stima preliminare può essere affetta da maggiori incertezze dovute, ad esempio, alla qualità dei dati in ingresso o al calcolo di scenari futuri a lungo termine; l'obiettivo è finalizzato al controllo sperimentale di aree per le quali la previsione è poco accurata. La valutazione dell'ante operam, come nell'obiettivo precedente, permette di distinguere il contributo all'impatto dovuto alla nuova attività e di orientare le scelte per le eventuali misure di mitigazione.

In relazione ai punti di misura il piano di monitoraggio riporta:

- Individuazione delle postazioni di monitoraggio: i siti che rispondono agli obiettivi specifici sopra elencati vengono determinati in base a modellizzazioni numeriche previsionali ma anche in base a sopralluoghi effettuati in collaborazione con le Autorità locali competenti, al fine di determinare i punti idonei sul territorio, tenendo conto delle specifiche criticità, della disponibilità dei Comuni, dell'esistenza di reti locali di monitoraggio per l'integrazione dei dati, delle esigenze pratiche di operare

in condizioni di sicurezza per il personale addetto, della facilità di accesso al punto di monitoraggio, della disponibilità di energia elettrica e di linee telefoniche. I siti individuati sono tali da permettere la ripetitività della misura ed inoltre a ciascuna misura può essere associata l'area di rappresentatività. È, inoltre, garantita la possibilità di effettuare monitoraggi in contraddittorio da parte dell'Ente di controllo.

- Scelta delle metodiche di rilievo e di misurazione: è indispensabile che i rilevamenti siano effettuati tramite metodologie univoche e prestabilite, al fine di garantire il confronto dei controlli svolti in fasi diverse, in diverse aree e da diversi attori. È necessario che in fase di acquisizione dei dati, in particolare per i punti di verifica, sia prevista anche la rilevazione delle condizioni emissive della sorgente di impatto (ad esempio numero e tipologia dei mezzi d'opera nella fase di cantiere) e delle condizioni al contorno.
- Specifica della strumentazione utilizzata.
- Tempistica dei monitoraggi: è correlata alla tipologia dell'opera ed alla componente ambientale considerata. Include il tempo di campionamento e/o di misura e la frequenza di campionamento. Per quanto riguarda i punti di verifica la durata di ogni singola misura deve essere tale da ridurre le incertezze inerenti la natura stocastica dei fenomeni e permettere un confronto con quanto simulato su valori medi. Per quanto riguarda i punti di misura che sono stati scelti per rispondere agli obiettivi 2 e 3, poiché i valori misurati devono essere confrontati direttamente con i livelli di riferimento, la frequenza e la durata dei monitoraggi sono determinate da quanto richiesto nella specifica normativa.
- Espressione dell'incertezza di misura: la conoscenza dell'incertezza di misura durante l'intero processo di monitoraggio permette, tra l'altro, di identificare i dati che si trovano in prossimità del limite fissato per quella grandezza. È necessario che il piano di monitoraggio contenga gli elementi per decidere sulla conformità di un valore in tale situazione.

2) le modalità di applicazione delle misure di mitigazione e delle prescrizioni. La documentazione del piano di monitoraggio contiene l'elenco delle misure di mitigazione previste nello SIA e nelle prescrizioni riportate nel provvedimento di valutazione di impatto ambientale. Ogni misura di mitigazione viene descritta in relazione alla sua efficacia, considerata anche nella sua eventuale evoluzione temporale, e sono riportate le modalità di attuazione della stessa.

- **Criteri di restituzione e modalità di trasmissione dei dati di monitoraggio.** Il piano di monitoraggio prevede un opportuno sistema di monitoraggio ambientale che permette di effettuare il controllo da parte dell'Ente competente e, da parte del gestore, l'autocontrollo, la validazione dei dati, l'archiviazione dei dati e l'aggiornamento degli stessi, la possibilità di fare confronti, simulazioni e comparazioni, restituzioni tematiche e, non ultimo, l'informazione ai cittadini. La proposta di piano di monitoraggio, infatti, prevede la predisposizione e l'utilizzo di un database ambientale in grado di raccogliere, integrare ed aggiornare in tempo reale tutti i dati provenienti dalla campagna di monitoraggio oggetto di Piano.

Tale database sarà reso accessibile all'Ente di controllo.

I materiali inerenti al monitoraggio, nonché le relazioni finali e di sintesi, saranno forniti sia in formato cartaceo che digitale. Gli esiti del monitoraggio saranno elaborati in una relazione tecnica corredata da dati grafici e tabellari nella quale saranno esplicitati i seguenti punti:

- a) sintesi della valutazione dell'impatto atteso stimato in fase di SIA;
- b) elenco e caratterizzazione delle misure di mitigazione e delle prescrizioni previste;
- c) georeferenziazione in scala adeguata dei punti di misura;
- d) dati registrati nell'ante operam;
- e) dati registrati nella fase oggetto del monitoraggio;
- f) tutti i metadati/informazioni che permettono una corretta valutazione dei risultati, una completa riconoscibilità e rintracciabilità del dato e ripetibilità della misura/valutazione (si citano ad esempio: condizioni meteo per i periodi di misura, le caratteristiche delle sorgenti come i flussi di traffico veicolare, il numero e tipologia di mezzi di cantiere effettivamente utilizzati, alcune condizioni al contorno come la presenza di mezzi schermanti o risonanti, le ulteriori attività temporanee impattanti non previste ...);
- g) modalità di attuazione delle misure di mitigazione/compensazione e delle prescrizioni;
- h) valutazione dell'impatto monitorato rispetto a quanto atteso.

Sarà elaborata una relazione di sintesi (non tecnica) riportante i risultati dei controlli effettuati e le modalità con cui sono state attuate le eventuali misure di mitigazione/compensazione nonché le prescrizioni previste. Il presente piano di monitoraggio contiene le modalità scelte per la trasmissione all'Ente di controllo della relazione tecnica, della relazione di sintesi e le modalità di accesso al database informatico secondo prassi e tempi di restituzione specifici e definiti per le singole componenti ambientali.

Nel caso di impatti negativi imprevisti i dati del monitoraggio saranno tempestivamente trasmessi all'Ente di controllo.

- **Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti.** Il piano di monitoraggio esplicita le azioni da mettere in atto nel caso in cui, dalle attività di monitoraggio effettuate, risultino impatti negativi ulteriori o diversi da quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione d'impatto ambientale. Il Piano, inoltre, riporta le modalità da attuare nel caso in cui si renda necessaria una riprogrammazione o integrazione di punti di monitoraggio, delle frequenze di misura e dei parametri indagati. Il Piano dettaglia, altresì, le azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti, per ciascuna componente ambientale considerata. In particolare, sono riportate le modalità di attuazione delle stesse.
 - comunicazione dei dati, delle segnalazioni e delle valutazioni all'Ente di controllo ed all'autorità competente;
 - attivazione tempestiva delle azioni mitigative aggiuntive elencate nel documento del piano di monitoraggio;
 - nuova valutazione degli impatti dell'opera a seguito delle evidenze riscontrate in fase di monitoraggio.

1.2 Inquadramento generale del Progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico del tipo ad inseguitori monoassiali per la

produzione di energia elettrica, con sistema di accumulo (energy storage system), sito nel Comune di Vigasio (VR) in località Via delle Robinie ex lottizzazione Green Village.

L'impianto di produzione avrà potenza nominale di 22040 kW, pari alla somma delle potenze nominali dei moduli fotovoltaici installati, ed una potenza richiesta in immissione di 17970 kW alla tensione rete di 20 kV, comprensivo delle opere di rete per la connessione ricadenti nel medesimo comune di Vigasio (VR).

Il terreno dove sorgerà l'impianto fotovoltaico è relativo ai terreni di completamento della lottizzazione Green Village. Consolidato, in tutti gli aspetti approvativi, il P.U.A. dell'area è stato attuato in minima parte ed i tempi per il completamento richiedono una revisione amministrativa che il Piano degli Interventi verificherà in un quadro previsionale di breve termine (*Rif. Relazione tecnica del PAT Comune di Vigasio*).

Il terreno è nella disponibilità del produttore che presenta istanza di autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell'impianto di produzione in virtù di contratto preliminare di compravendita.

L'area ha una estensione di circa 31 ha ed ha destinazione urbanistica secondo il Piano di Assetto del Territorio (PAT) "Area di urbanizzazione consolidata" e secondo il Piano degli Interventi (PI) "Zona Residenziale Sperimentale".

L'impianto è configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale di tilt. L'inseguitore solare orienta i pannelli fotovoltaici posizionandoli sempre nella direzione migliore per assorbire più radiazione luminosa possibile. Prevede l'installazione di 38000 pannelli fotovoltaici da 580 W per una potenza di 22040 kWp, raggruppati in stringhe e collegate a nove distinti inverter.

Per l'impianto saranno realizzate nove cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a media tensione 20 kV, nove cabine storage, nove cabine ad uso promiscuo e locale tecnico, tre cabine ad uso locale O&M (gestione e manutenzione) a servizio dell'intero impianto, una cabina utente e una cabina di consegna.

In un'ottica di efficientamento degli impianti e degli investimenti, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di accumulo agli ioni di litio di circa 9 MW di potenza e con una capacità di circa 36 MWh. Il sistema di accumulo, alloggiato in nove cabine del tipo container standard ISO 20', sarà alimentato sia dall'impianto di produzione che dalla rete di e- distribuzione.

L'impianto sarà idoneamente dotato dei dovuti sistemi di allarme e videosorveglianza. Saranno realizzati una rete di cavidotti interrati, interni al campo fotovoltaico, per la distribuzione della corrente continua e per la distribuzione della corrente alternata in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed in media tensione fino alle cabine utente e di consegna. È prevista la costituzione di un'ampia fascia arborea-arbustiva perimetrale con la finalità di mitigazione e schermatura paesaggistica.

Una parte dell'impianto ricade all'interno del vincolo paesaggistico Aree di rispetto di 150 metri dai corsi d'acqua pertanto dovrà essere richiesta autorizzazione paesaggistica per la costruzione e l'esercizio dell'opera.

Per le opere di rete per la connessione alla rete elettrica di E-Distribuzione spa, è prevista la realizzazione di una nuova cabina di consegna NEXTPOWER D250-2-704947, collegata in antenna con nuova linea media tensione 20 kV in cavo interrato Al 185 mmq alla CP di Vigasio per quanto riguarda i lotti 2 e 3 dell'impianto; e per quanto riguarda il lotto 1 collegata in entra-esce sulla linea 20KV Zambonina da C.P. Vigasio tr. Cab. Green Village - Cab. Gazzani con nuova linea media tensione 20 kV in cavo interrato Al 185 mmq.

1.3 Obiettivi del monitoraggio ambientale

In generale il Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere.
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA.
- Fornire agli Enti preposti per il controllo, gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull'adempimento delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

1.4 Requisiti del progetto di monitoraggio ambientale

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire, il presente PMA soddisfa i seguenti requisiti:

- È coerente con il SIA
- Contiene la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e la definizione degli strumenti.
- Indica le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente.
- Prevede meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze e anomalie.
- Prevede l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico.
- Individua parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.
- Definisce la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato.
- Prevede la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare.
- Prevede l'integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti.
- Prevede la restituzione periodica programmata, e su richiesta, delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con i dati previsti nel SIA.
- Perviene ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto delle opere in progetto. Il PMA focalizza modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto delle sole opere in progetto sull'ambiente.
- Definisce la struttura organizzativa preposta all'effettuazione del monitoraggio.

1.5 Individuazione del Responsabile Ambientale

Nel Decreto di Compatibilità Ambientale, e prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere identificato il responsabile del monitoraggio ambientale.

2 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA

Per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) sono state individuate le componenti ambientali che saranno oggetto di monitoraggio.

2.1 Componenti ambientali

Nello Studio d'Impatto Ambientale sono state identificate le componenti ambientali più sensibili in relazione alla natura dell'opera ed alle potenziali interferenze, e che richiedono quindi un monitoraggio, in tutta l'area interessata o in specifiche aree.

Per l'opera in oggetto le componenti ed i fattori ambientali sono così identificati:

- a) **Flora, fauna, ecosistemi:** formazioni vegetali, habitat di specie e popolazioni animali, emergenze più significative, specie protette, equilibri naturali e corridoi ecologici;
- b) **Rumore:** considerato in rapporto all'ambiente, sia naturale che antropico;
- c) **Paesaggio:** aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.
- d) **Rifiuti:** considerato in rapporto all'ambiente, sia naturale che antropico.

Per ciò che concerne la componente **atmosfera**, data l'ubicazione dei cantieri in aree non densamente abitate, l'assenza di recettori sensibili nelle immediate vicinanze delle aree dei micro cantieri, la breve durata delle operazioni e la tipologia non impattante delle stesse (assimilabile alle normali lavorazioni agricole), uno specifico monitoraggio della componente risulterebbe superfluo. Tale scelta risulta coerente con le valutazioni già riportate nel SIA e nelle carte di analisi ad esso allegate.

In particolare, si richiamano i contenuti dello SIA in cui vengono sintetizzati i livelli di impatto previsti, i quali sono eventualmente collegati alla fase di cantiere per la realizzazione, mentre non sussistono in fase di gestione.

Vengono considerati:

- Le emissioni dei mezzi per i movimenti terra (che sono comunque soggetti alle normative relative alle emissioni gassose dei singoli veicoli);
- Le polveri.

Per questa seconda categoria di inquinanti valgono le seguenti considerazioni, riportate nello SIA e nel PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI, DISMISSIONE E RIPRISTINO:

- Durante la fase di cantiere si provvederà ad evitare di inquinare l'aria con polveri o particolati (in particolare, nelle attività di movimentazione di terra, di realizzazione di strade o altre infrastrutture, di spostamento di mezzi e macchinari, di trasporto/carico/scarico/ deposito dei materiali, di impasto di inerti e leganti oppure di altre lavorazioni che provocano polveri o particelle solide in sospensione ed emissioni di gas di scarico), attraverso i seguenti accorgimenti:
 - interventi periodici di irrorazione delle aree di lavorazione con acqua.
 - Posizionamento, sui percorsi di accesso al cantiere, di pietrisco per ridurre la quantità di fango e polvere sollevata al passaggio dei mezzi.

- Copertura dei materiali polverulenti trasportati con appositi teloni;
- Copertura con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) dei cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- innalzamento di barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere; nello specifico tale barriera sarà realizzata con rete antipolvere in HDPE posizionata lungo il confine sud dell'area in modo da tutelare le vicine abitazioni dalle emissioni di polveri.

Visti gli accorgimenti predisposti, non si ritiene di dover attivare un monitoraggio relativamente alle emissioni di polveri.

Per ciò che concerne la componente **acque superficiali e sotterranee**, al fine di tutelare la matrice si riporta un elenco di procedure operative ed interventi per assicurare la tutela del sistema idrico superficiale e sotterraneo. La tutela della matrice acqua sotterranea è correlata alle attività che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le acque profonde quali le attività di gestione dei rifiuti, di realizzazione e di smaltimento e di manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

Quali accorgimenti predisposti per tutelare la matrice acqua sotterranea si prevede di individuare le aree di deposito dei rifiuti, all'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero). Dovranno pertanto essere predisposti contenitori coperti (in modo da evitare che la pioggia possa creare del percolato) destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato.

Rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici

Quali accorgimenti predisposti per tutelare la matrice acqua sotterranea si prevede di:

- controllo giornaliero dei circuiti oleodinamici e dei mezzi operativi al fine di evitare sversamenti di oli o carburante durante le lavorazioni; eventuali perdite di fluidi verranno gestite secondo normativa.
- utilizzo esclusivo della rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto esecutivo.
- Divieto di rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici all'interno dell'area di cantiere.

Lavaggio Dei Moduli Fotovoltaici

I moduli fotovoltaici durante la fase di esercizio necessitano di una pulizia periodica per evitare perdite di efficienza legate alla presenza di polvere o sporcizia sulla loro superficie. Si prevede di lavare i moduli fotovoltaici tramite macchina dotata di un braccio idraulico con gruppo di lavaggio composto da una spazzola e file di ugelli che spruzzano solo acqua vaporizzata trattata calda ad altissima pressione senza l'aggiunta di detersivi.

Manutenzione Dei Terreni

Durante la fase di esercizio si provvederà alla manutenzione attraverso il regolare sfalcio delle erbe spontanee e comunque non si prevede l'uso di diserbanti o altri prodotti di sintesi. L'irrigazione delle aree verdi piantumate avverrà tramite uso di autobotti con acqua priva di prodotti chimici.

Movimentazione Dei Moduli Fotovoltaici

La movimentazione dei moduli fotovoltaici avverrà tramite sistema ad inseguitore solare monoassiale est-ovest a fila singola. Tali sistemi di movimentazione sono dotati di motori elettrici dotati di appositi motoriduttori; non si prevede, pertanto, l'uso di sistemi oleodinamici che potrebbero essere causa di sversamenti di olii nel terreno.

Visti gli accorgimenti predisposti, non si ritiene di dover attivare un monitoraggio relativamente alla matrice acqua.

La componente **suolo e sottosuolo** non è stata presa in considerazione in questo documento in quanto oggetto del Piano di Gestione Terre e Rocce da Scavo, redatto ai sensi dell'art. 186, D.Lgs. 8 del 16 gennaio 2004 e s.m.i. (decreto n. 161 del 10 agosto 2012 "regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo").

2.1.1 Informazioni progettuali e ambientali principali di sintesi

Fase	Azione di progetto/esercizio	Impatti Significativi	Componente Ambientale	Misure di Mitigazione
Corso-Opera	Realizzazione degli scavi relativi all'impianto di produzione e alla posa dei cavidotti	Beni archeologici	Archeologia	Sorveglianza archeologica
Corso opera	Realizzazione degli scavi, formazione delle strade, trasporto/carico/scarico	Polveri	Atmosfera	Accorgimenti per la limitazione all'emissione di polveri
Corso opera	Realizzazione degli scavi, formazione delle strade, trasporto/carico/scarico, battipali sistema di supporto moduli	Alterazione del clima acustico preesistente	Sistema antropico	Accorgimenti per la limitazione delle emissioni sonore
Corso opera	Utilizzo dei macchinari per la costruzione dell'impianto	Contaminazione del suolo e delle acque	Suolo e sottosuolo	Accorgimenti per la tutela della matrice acqua sotterranea
Post Operam	Interventi a verde	Alterazione del Paesaggio	Flora	Verifica dello stato dei ripristini di aree vegetate e delle opere a verde
Post Operam	Predisposizione sulla recinzione di passaggi per animali di piccola taglia	Alterazione della Fauna locale di piccola taglia	Fauna	Verifica della presenza di eventuali carogne a terra interne all'impianto
Post Operam	Formazione di una barriera verde mitigativa	Alterazione del Paesaggio	Paesaggio	Verifica della corretta applicazione, anche temporale, e l'efficacia degli interventi a verde rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale

2.2 Criteri generali di sviluppo del PMA

In questa sezione sono illustrati i criteri generali, comuni a tutte le componenti ambientali, seguiti per sviluppare il piano di monitoraggio; le aree e le tematiche soggette a monitoraggio e i principali parametri che verranno raccolti e registrati per rappresentare e monitorare lo status ambientale.

I criteri specifici per ciascuna componente ambientale sono, invece, descritti nei punti successivi.

2.2.1 Articolazione temporale del monitoraggio

Il presente PMA sviluppa in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA. Le varie fasi avranno la finalità di seguito illustrata:

- a) **monitoraggio ante-operam (AO)** (si conclude prima dell'inizio di attività interferenti)
 - definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività;
 - rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
 - consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo;

- b) **monitoraggio in corso d'opera (CO)** (comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti):
 - analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
 - controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
 - identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante-operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

- c) **monitoraggio post-operam (PO)** (comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio):
 - confrontare gli indicatori definiti nello stato ante-operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;
 - controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante-operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
 - verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo.

2.2.2 Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio

Per ogni componente è prevista l'analisi della normativa vigente e l'eventuale integrazione del quadro normativo inserito nel SIA, al fine di convalidare:

- parametri da monitorare;
- valori di soglia e valori di riferimento;
- criteri di campionamento;
- eventuali integrazioni normative.

Per ogni componente e fattore ambientale, il PMA ha individuato i seguenti aspetti:

- a) ubicazione del campionamento
- b) parametri da monitorare
- c) tipo di monitoraggio (ante-operam; in corso d'opera; post-operam)
- d) modalità di campionamento
- e) periodo/durata del campionamento.

2.2.3 Individuazione delle aree sensibili

La scelta di aree, componenti e fattori ambientali da monitorare, è basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto evidenziate nel SIA ed eventualmente integrate qualora emergano nuovi elementi significativi.

Le aree sono state differenziate in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con la componente ambientale in esame.

I criteri considerati per la loro determinazione sono:

- a) presenza della sorgente di interferenza;
- b) presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

2.2.4 Individuazione dei punti da monitorare all'interno delle aree sensibili

Per ogni singola componente sono indicati i punti in cui è previsto il monitoraggio.

2.2.5 Schema di codifica dei punti di monitoraggio

Il codice dei punti di monitoraggio è identificato da una stringa composta da singoli codici che identificano:

- La componente di riferimento;
- La fase di monitoraggio (ante operam, corso d'opera, post operam);
- La tipologia di misura;
- Il punto di misura.

Ad esempio, per il punto di misura VEG_AO_A_01 le singole stringhe identificano:

- VEG: la componente vegetazione;
- AO: fase ante operam;
- 01: trattasi del punto 1 di rilievo della componente vegetazione.

3 CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI

3.1 FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI

3.1.1 VEGETAZIONE

3.1.1.1 Articolazione temporale del monitoraggio

Le indagini del PMA saranno finalizzate a raccogliere le informazioni inerenti allo stato di salute della vegetazione e degli elementi della rete ecologica nelle aree selezionate per il monitoraggio, allo scopo di:

Monitoraggio ante-operam

- caratterizzare la situazione ante-operam in relazione ai diversi habitat, alla copertura del suolo ed alle condizioni fitosanitarie della vegetazione naturale e semi-naturale presente, con particolare riferimento alle aree di particolare sensibilità individuate nel SIA e nella relazione forestale di accompagnamento al SIA, alla vegetazione ripariale dei corsi d'acqua, a singoli individui vegetali di pregio, etc.;
- verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione della vegetazione naturale e semi-naturale e degli ecosistemi, sia nelle aree direttamente interessate dai lavori che nelle zone limitrofe.

Corso opera

- verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione della vegetazione naturale realizzata per l'opera mitigativa.

Monitoraggio post-operam

- controllare, nella fase di post-operam, l'evoluzione della vegetazione e degli habitat caratterizzati nella fase ante-operam, al fine di evidenziare eventuali alterazioni della componente vegetazionale, correlabili alle attività di costruzione (quali: stress idrico, costipazione del suolo, riduzione di superficie delle cenosi vegetali, effetti delle polveri sulla vegetazione naturale e semi-naturale esistente, etc);
- verificare la corretta applicazione, anche temporale, e l'efficacia degli interventi a verde rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale indicati nel SIA controllando l'evoluzione della vegetazione di nuovo impianto in termini di attecchimento, di corretto accrescimento e di inserimento nell'ecosistema circostante.

3.1.1.2 Modalità di campionamento

Monitoraggio ante-operam

- Il monitoraggio ante-operam, grazie ai numerosi sopralluoghi ed alle cartografie prodotte nell'ambito del SIA, può essere di tipo semplificato, in quanto una prima caratterizzazione delle cenosi vegetali coinvolte dalla realizzazione dell'opera è già stata realizzata. Prevede, di conseguenza, il posizionamento dell'area fissa di campionamento e la raccolta dei dati fitosociologici, dendrometrici e fitopatologici che saranno in seguito utilizzati quale bianco di prova (livello di naturalità di base).

Corso opera

- Il monitoraggio in corso d'opera consisterà nella verifica delle aree e delle condizioni generali di

cantiere in modo da ottimizzare il posizionamento delle piste e delle aree di micro-cantiere minimizzando le interferenze prodotte sulla componente vegetale presente.

- Il monitoraggio consentirà di rilevare eventuali interferenze tra le operazioni di cantiere e la vegetazione esistente e di individuare prontamente le misure di attenuazione del disturbo prodotto.

Monitoraggio post-operam

- Il monitoraggio post-operam verificherà l'insorgere di eventuali modifiche/alterazioni delle condizioni di salute della vegetazione rilevate nella fase ante – operam a seguito della realizzazione dei lavori.
- Il monitoraggio post-operam verificherà inoltre il conseguimento degli obiettivi tecnici, paesaggistici e naturalistici indicati nel progetto e stimati nel SIA e, soprattutto, valuterà l'efficacia degli interventi di rinaturalizzazione e di ripristino vegetazionale (sviluppo del cotico erboso, livello di attecchimento dei nuovi impianti, etc.).

A tale fine il rilevamento dei dati avverrà attraverso indagini di campo mirate ad aree e situazioni specifiche.

- Le indagini di campo, basate su rilievi periodici in sito, oltre a prevedere il controllo puntuale di singoli esemplari arborei e della vegetazione di pregio, da selezionare nella fase ante-operam, risultano particolarmente utili per approfondire eventuali situazioni anomale e per individuare le cause della fitopatologia.

Nel corso di queste indagini possono essere svolti controlli di tipo cenologico, attraverso rilevamenti di tipo fitosociologico, riferiti ad intorni spaziali incentrati su individui arborei di pregio, alberate del sistema agricolo o siepi di confine, e ulteriori controlli finalizzati a stabilire lo stato del consorzio vegetale di tipo erbaceo ad essi connesso, o su siti di tipo semi naturale (cespuglieti, sponde di fossi, impluvi, scoli di antica impostazione, etc.).

Il monitoraggio della componente vegetazione è stato suddiviso in una unica tipologia: **verifica dello stato dei ripristini di aree vegetate e delle opere a verde.**

Il monitoraggio consiste nel verificare in sito, mediante sopralluoghi e rilievi di professionista esperto, lo stato dei ripristini di aree vegetate e delle opere di mitigazione a verde. In particolare, il monitoraggio si compone della verifica dello sviluppo del cotico erboso e dello stato di accrescimento delle specie arboree piantate per il ripristino delle condizioni ante opera, nei quattro anni successivi alla realizzazione delle opere.

La valutazione prevede il posizionamento di 1 area fissa di campionamento, della superficie di 25 mq. I parametri presi in considerazione sono il rilievo fitosociologico del plot, altezza, diametro e densità delle specie arboree e arbustive impiegate, valutazione dello stato fitosanitario delle stesse, stima delle fallanze, eventuale miglioramento delle pratiche colturali in atto.

Per le aree con vegetazione erbacea saranno effettuati due rilievi fitosociologici per singolo anno (uno nella stagione primaverile ed uno in quella tardo estiva). Per quelle con vegetazione arbustivo/arborea si considereranno anche i parametri distributivi e dendrometrici. Il monitoraggio sarà protratto per almeno quattro anni consecutivi alla realizzazione dell'opera.

Il monitoraggio è previsto esclusivamente nella fase post operam in seguito alla realizzazione degli interventi di ripristino di progetto.

Sono stati individuati 2 punti in cui effettuare il monitoraggio:

Nome punto	Nom_Pto_AO	DESCRIZIONE	Opera interessata
VEG_01	VEG_PO_01	Fascia arborea mitigativa perimetrale:	Impianto di produzione
VEG_02	VEG_PO_02	Cotico erboso tra i pannelli	Impianto di produzione

3.1.2 FAUNA

Monitoraggio ante-operam

Considerando che nel sito non vi sono specie, sia animali che vegetali, considerate di valenza comunitaria ai sensi delle Direttive Comunitarie (Habitat e Uccelli), la realizzazione dell'impianto non comporta l'eliminazione di specie o habitat di particolare valenza ambientale; inoltre, tale evenienza è del tutto remota. Per quanto riguarda l'impatto con le popolazioni animali non vi è una vera e propria interferenza, dal momento che in alcun modo vengono apportate significative modifiche o disturbi all'habitat tali da provocare una variazione nella densità della popolazione nei pressi di un sito che ospita l'impianto.

Si esclude pertanto un monitoraggio specifico sulla nidificazione e sull'osservazione della specie.

Monitoraggio in corso d'opera

In questa fase valgono le considerazioni sono quelle fatte per la fase ante-operam.

Monitoraggio post operam

Il monitoraggio post operam interesserà la presenza di eventuali carogne a terra interne all'impianto, che saranno rilevate durante le normali attività di manutenzione.

Su tutta la recinzione perimetrale infatti saranno predisposti dei passaggi per gli animali attraverso l'impianto. Ciò ha come scopo quello di evitare l'interruzione della continuità ecologica preesistente e garantire così lo spostamento in sicurezza di tutte le specie animali.

Nome punto	Nom_Pto_AO	DESCRIZIONE	Opera interessata
FAU_01	VEG_PO_01	presenza di eventuali carogne a terra interne all'impianto	Impianto di produzione

3.2 RUMORE

Il presente documento illustra i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il Monitoraggio Ambientale (MA) della componente Rumore.

Anche in presenza di deroga ai limiti acustici dovranno essere adottate dalle imprese che opereranno le seguenti prescrizioni ed attenzioni finalizzate alla riduzione del carico acustico immesso nell'ambiente.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori

sugli scarichi.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Transito dei mezzi pesanti

- riduzione delle velocità di transito in presenza di residenze nelle immediate vicinanze dei percorsi;
- evitare il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo serale;
- attenta pianificazione dei trasporti al fine di limitarne il numero per giorno.

3.2.1 Articolazione temporale del monitoraggio

Le attività di monitoraggio si articoleranno in tre fasi: prima della realizzazione dell'opera, durante la realizzazione, ad opera ultimata e pienamente funzionante.

Si riportano nel seguito gli obiettivi specifici di ogni fase.

Monitoraggio ante-operam (AO)

- definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico esistenti prima dell'inizio delle attività, e le caratteristiche specifiche dei ricettori individuati in questa fase preliminare.
- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
- verificare la compatibilità del clima acustico esistente con quanto previsto dai Piani di Classificazione Acustica Comunali (ove esistenti);
- consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo.

Monitoraggio in corso d'opera (CO)

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
- verificare la compatibilità del clima acustico con quanto previsto dal Piano di Classificazione Acustico del territorio comunale (ove esistente) o degli eventuali limiti in deroga concessi dal comune;

- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante-operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

Monitoraggio post-operam (PO)

- confrontare gli indicatori definiti nello stato ante-operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;
- controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante-operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo.

3.2.2 Indicatori e metodiche di monitoraggio

Indicatori

La caratterizzazione acustica di un ambiente o di una sorgente richiede la definizione di una serie di indicatori fisici per mezzo dei quali "etichettare" il fenomeno osservato.

Tale caratterizzazione, ottenuta con strumentazione conforme alle prescrizioni delle direttive comunitarie/leggi nazionali o fornite in sede di regolamentazione tecnica delle misure del rumore, deve riguardare le condizioni di esercizio o di funzionamento in cui può normalmente operare la sorgente o il mix di sorgenti di emissione presenti nell'area.

Considerando la necessità di confrontarsi con il DPCM 14.11.1997 deve essere assunto come indicatore primario il livello equivalente continuo diurno e notturno e, come indicatori secondari, una serie di descrittori del clima acustico in grado di permettere una migliore interpretazione dei fenomeni osservati.

3.2.3 Individuazione dei punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio vengono scelti in base alla loro distanza dalle sorgenti sonore poste all'interno dell'impianto fotovoltaico.



Planimetria ricettori

3.2.4 Modalità di campionamento

Le misure per la valutazione dei limiti di immissione/emissione e per i cantieri saranno effettuate:

- **all'esterno** (per la verifica dei limiti di immissione assoluti e dei limiti di emissione) a m 1,5 da ogni superficie riflettente in zone non edificate (giardini, aree verdi) e nel caso di edifici, in facciata, in corrispondenza dei piani più esposti ma sempre a m 1,5 da superfici riflettenti.

3.2.5 Strumentazione

Le attività di monitoraggio saranno svolte con strumentazione tipo:

- Fonometro;
- Microfono;
- Preamplificatore;
- Calibratore;
- Programmi Applicativi.

La strumentazione di misura dovrà essere rispondente ai requisiti richiesti dall'art. 2 del D.M. del 16.03.1998 (cfr. Allegato 2) ed accompagnati da un apposito certificato di taratura.

3.2.6 Misure

Nell'ambito del Piano di Monitoraggio al fine di caratterizzare in maniera esaustiva il clima acustico esistente nell'area di studio, è prevista una metodica di misura:

1. **Metodica R1:** elaborazione di relazione di impatto acustico previsionale redatte ai sensi della Legge Quadro 447/95, per le misure Ante operam.
2. **Metodica R2:** misure spot in concomitanza delle lavorazioni più rumorose, per le misure in corso d'opera e per le misure in fase di esercizio post operam.

Ante operam

Le misure saranno preferibilmente eseguite prima dell'apertura del cantiere.

Per quanto riguarda le condizioni meteo del periodo di monitoraggio ai sensi di norma dovranno essere eseguite con velocità del vento inferiore a 5m/s e con l'ausilio della cuffia antivento per la catena fonometrica.

Corso d'opera

Le giornate in cui effettuare le misure in corso d'opera saranno programmate in modo che siano concomitanti con l'effettuazione delle lavorazioni più rumorose nel corrispondente microcantiere. Le attività di monitoraggio in corso d'opera saranno pertanto programmate nel dettaglio in funzione della programmazione a breve termine del cantiere.

Per la rumorosità di cantiere installazione fotovoltaico sono state considerate le fasi più significative dal punto di vita di impatto acustico al ricettore R3 maggiormente esposto.

Tali fasi rientreranno nelle condizioni di attività temporanea rumorosa e dovrà essere richiesta la deroga al comune di Vigasio per superamento dei limiti di zona.

Le restanti fasi se svolte in prossimità dei ricettori R3, a distanza inferiore ai 100 metri risulteranno comunque attività temporanee rumorose per cui chiedere deroga al rispetto dei limiti di zona al comune.

Post operam

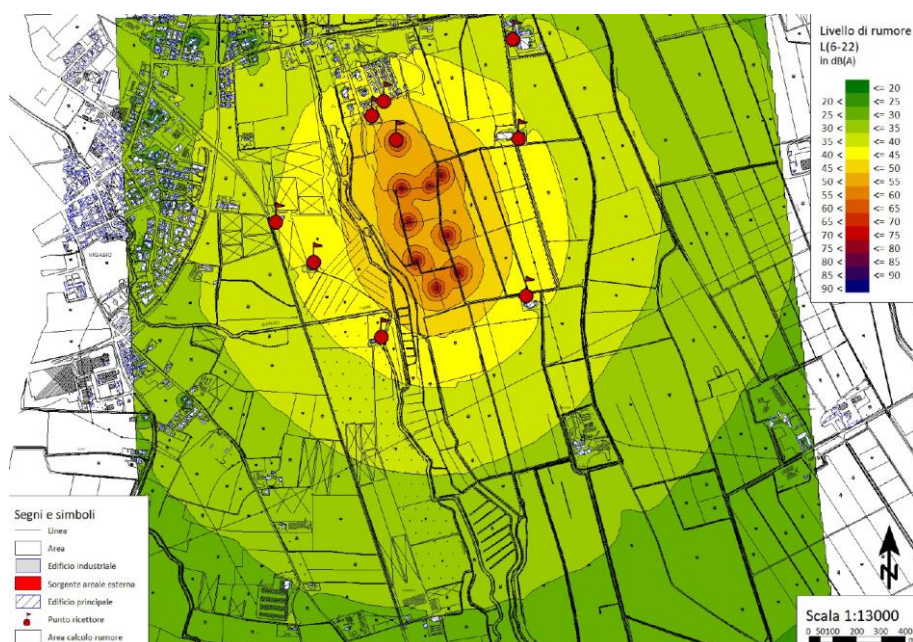
Produrre energia elettrica mediante conversione fotovoltaica, non genera impatti negativi significativi sulla componente rumore e vibrazioni. Le uniche fonti di rumori sono i trasformatori e gli inverter, e il sistema di accumulo, la cui rumorosità è da ritenersi trascurabile, considerata la distanza dei ricettori più vicini.

Eseguite le dovute analisi delle schede tecniche presenti sul mercato si assumono i seguenti livelli di emissione sonora, in condizioni di massima potenza:

SORGENTE S1: inverter + trasformatore Lw 98,0 dB.

SORGENTE S2: storage: Lw 98,8 dB.

Il livello di rumorosità che interessa i recettori più vicini all'impianto è compreso tra i valori di 40 e 45 dBA, dunque si può ritenere che tali recettori siano poco o affatto disturbati dal regolare esercizio dell'impianto.



In caso di dismissione dell'impianto, vale quanto previsto per le attività di cantiere.

3.2.7 Restituzione dei dati

Al termine di ciascun campionamento si provvederà alla restituzione di un rapporto riassuntivo contenente:

- descrizione di ogni singola postazione di misura;
- data e ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche;
- strumentazione impiegata;
- livelli di rumore rilevati;
- classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura e relativi valori limite di riferimento;
- commento dei risultati ottenuti a confronto con i valori limite normativi vigenti.
- certificazione di taratura della strumentazione utilizzata.

Le tecniche di campionamento saranno comunque conformi ai disposti del D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

3.2.8 Punti di misura e frequenze di campionamento

Criteri di localizzazione

I criteri di localizzazione delle postazioni di monitoraggio differiscono in funzione delle finalità specifiche dei rilievi. Per ciò che concerne le postazioni relative alla verifica degli impatti in fase di cantiere esse andranno ubicate in corrispondenza dei ricettori (edifici residenziali o aree naturalistiche) che risultano maggiormente prossimi alle sorgenti di rumore.

Per ciò che riguarda la fase di esercizio i rilievi andranno effettuati in corrispondenza dei ricettori individuati. In ogni caso nella definizione delle postazioni dovrà essere posta particolare attenzione a quanto emergerà in fase di valutazione preliminare di impatto acustico ante opera.

Frequenza dei rilievi

In corrispondenza di tutte le postazioni andrà effettuato, nella fase ante operam, un rilievo con metodica R1 per la determinazione del rumore di fondo.

I rilievi relativi alla fase di cantiere ed esercizio andranno svolti con metodica R2, campionamento spot, concomitanti con l'effettuazione delle lavorazioni più rumorose nel corrispondente micro-cantiere, e con le condizioni di massima rumorosità in fase di esercizio.

3.2.9 Elenco delle postazioni di misura

Nome punto	Nom_Pto_AO	DESCRIZIONE	Opera interessata
RUM_01	RUM_AO_01	Rumore di fondo Recettore3	Impianto di produzione
	RUM_CO_01	Rumore in corso d'opera Recettore3	
	RUM_PO_01	Rumore in fase di esercizio Recettore3	

3.3 PAESAGGIO

Dato il contesto di intervento, costituito da ambiti prevalentemente agricoli, e il livello di approfondimento delle analisi contenute nel SIA, si ritiene che il monitoraggio sulla componente Paesaggio possa essere limitato essenzialmente alla fase post operam tramite verifica dei principali punti di visuale oggetto di fotoinserimenti prodotti nell'ambito del SIA e con lo studio di compatibilità paesaggistica prodotto. Si prevede, pertanto, esclusivamente una fase di monitoraggio post operam di tipo visuale-ricognitivo come di seguito riportate.

Monitoraggio post-operam (PO)

Obiettivi:

- monitoraggio dell'attuazione del programma di manutenzione e controllo degli interventi a verde di mascheramento, attraverso la verifica:
 - dei principali punti di visuale oggetto di fotoinserimenti così come valutati ed elaborati nella redazione del SIA;
 - verifica della percettibilità dell'opera dai principali punti di visuale statica e dinamica presenti sul territorio, così come individuati nel SIA;
 - verifica dei principali punti di visuale oggetto di fotoinserimenti prodotti nell'ambito del SIA.

La verifica dell'alterazione degli elementi vegetali tipici non viene considerata in questa sede in quanto si ritiene che le verifiche condotte sulla componente vegetazione abbiano valenza anche di natura paesaggistica per il fatto che gli impianti vegetali di mascheramento rappresentano un elemento tipico del contesto in oggetto.

Nome punto	Nom_Pto_AO	DESCRIZIONE	Opera interessata
PAE_01	PAE_PO_01	verifica dei principali punti di visuale	Impianto di produzione

3.4 ARCHEOLOGIA

Dato il contesto di intervento, si ritiene che il monitoraggio sulla componente Paesaggio Archeologia, possa essere limitato essenzialmente alla fase ante- operam per l'impianto di produzione ed in corso d'opera per la realizzazione delle opere e del cavidotto di connessione.

Monitoraggio ante-operam

In fase di progettazione esecutiva dovrà essere eseguito uno studio archeologico e realizzato in ottemperanza all'art. 25 del D. Lgs. n. 50/2016, che ha inglobato i precedenti artt. 95 e 96 del D. Lgs. n. 163/2006 sulla verifica preventiva dell'interesse archeologico.

Monitoraggio in corso d'opera

Nell'interesse della piena attuazione del progetto, ai sensi dell'art. 25 del D. Lgs. n. 50/2016, ad esito della verifica preventiva dell'interesse archeologico, sarà valutato se garantire, in corso d'opera, una sorveglianza archeologica dei lavori da effettuare sull'area di intervento e nelle sedi stradali interessate dalla posa dei cavidotti.

3.4.1 RIFIUTI

Durante il processo produttivo non si ha una produzione di rifiuti in quanto l'unica fonte energetica utilizzata è quella solare. I moduli fotovoltaici che si prevede vengano utilizzati nell'impianto si possono riciclare attraverso diversi processi tecnologici, è possibile recuperare parte dei moduli dopo il loro periodo di utilizzo o in caso di danneggiamento precoce. Le componenti non deteriorabili, quali le celle fotovoltaiche, la copertura di vetro e le cornici di alluminio possono essere riutilizzate o riciclate.

Per l'esecuzione dell'opera gli unici rifiuti che potrebbero essere prodotti sono quelli derivanti dagli scavi per la realizzazione delle piazzole di fondazione delle cabine e per la posa dei cavidotti.

Detti scavi comporteranno la produzione di terre e rocce da scavo che nel caso specifico verranno in gran parte riutilizzati nel sito di produzione; a tal fine si prevede l'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti attraverso l'applicazione del Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti" del DPR 13 Giugno 2017, n.120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164".

Le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito dovranno, pertanto, essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Per la gestione dei rifiuti da scavo e per le altre tipologie di rifiuto prodotti durante la fase di cantiere, di esercizio e dismissione e ripristino si rimanda a elaborato dedicato "PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI, DISMISSIONE E RIPRISTINO".

4 MODALITÀ DI RESTITUZIONE DATI E PUBBLICITÀ

4.1 Restituzione dati

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo verranno effettuate secondo quanto riportato dalla normativa nazionale ed in accordo con le norme tecniche nazionali ed internazionali di settore.

I valori misurati durante le attività di monitoraggio saranno restituiti mediante tabelle e schede che verranno inserite all'interno di un Data Base progettato appositamente ai fini della gestione dei dati raccolti.

Per la gestione dei dati raccolti e dei documenti verrà utilizzato un sistema di codifica standardizzato.

Questo sistema sarà utilizzato per identificare in modo univoco i punti di monitoraggio, i campioni e altri elementi. Tutti i dati raccolti durante lo sviluppo del PMA, sia derivanti dalle attività di monitoraggio svolte, sia derivanti da terze parti, verranno quindi restituiti in un documento, di natura dinamica, dal nome "Monitoraggio della Qualità Ambientale". Tale documento verrà aggiornato periodicamente e conterrà tutte le elaborazioni effettuate per il confronto dei valori rilevati sia con i rispettivi limiti di riferimento normativi, sia con i valori che saranno considerati di background, desunti sia dalla campagna di monitoraggio ante-operam, sia dall'elaborazione di dati storici relativi al sito di indagine. Il documento inoltre sarà corredato dalla cartografia con l'indicazione dei punti di monitoraggio e dalle schede dati, che per ogni punto riassumeranno tutti i valori misurati o raccolti.

4.2 Pubblicità

I dati saranno resi pubblici e liberamente accessibili.

5 GESTIONE DEGLI IMPATTI NEGATIVI IMPREVISTI

In questa sezione del piano di monitoraggio sono elencate le azioni da mettere in atto nel caso in cui, dalle attività di monitoraggio effettuate, risultino impatti negativi ulteriori o diversi rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di VIA.

In caso di impatti negativi imprevisti saranno adottate le seguenti modalità di intervento:

- interruzione tempestiva dei lavori e comunicazione dei dati, delle segnalazioni e delle valutazioni agli Uffici Regionali competenti;
- identificazione ed attivazione tempestiva delle azioni di mitigazione aggiuntive elencate nel documento del piano di monitoraggio;
- sarà effettuata una nuova valutazione degli impatti dell'opera a seguito delle evidenze riscontrate in fase di monitoraggio.