

REGIONE PUGLIA

COMUNE DI BRINDISI



Committente



RAY s.r.l.
Piazza Europa 14, 87100
Cosenza



Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo del Progetto:

Parco Fotovoltaico "BRINNISI"

N° Documento

BR_01_VIA_02

Elaborato:

Piano di Monitoraggio Ambientale

| Codice Progetto | Disciplina | Elaborato | Scala | Formato | Nome File |
|-----------------|------------|-----------|-------|---------|-----------------------------------------------|
| BR_01 | VIA | 02 | - | A4 | BR_01_VIA_02_Piano di Monitoraggio Ambientale |

Progettazione:



Gemsa Energy Solar S.R.L.
Piazza Europa, 14 - 87100 Cosenza (CS)



DOTT. GEOL. GIUSEPPE MASILLO
Ordine dei Geologi della Regione Puglia, n. 204

| Rev: | Data | Descrizione | Redatto | Controllato | Approvato |
|------|-------------|-----------------|------------------------|--------------------|-----------|
| 00. | Luglio 2024 | Prima emissione | Geol. Giuseppe Masillo | Gemsa Energy Solar | RAY |
| | | | | | |
| | | | | | |



Progetto Definitivo “BRINNISI”

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Sommario

| | | |
|-------|-----------------------------------------------------------|----|
| 1 | Premessa | 3 |
| 2 | Progetto di monitoraggio ambientale-PMA..... | 4 |
| 3 | Obiettivi ed attività di Monitoraggio Ambientale..... | 5 |
| 4 | Modalità temporale di espletamento delle attività..... | 6 |
| 4.1 | Monitoraggio ante – operam | 6 |
| 4.2 | Monitoraggio in corso d’opera..... | 6 |
| 4.3 | Monitoraggio post – operam | 6 |
| 5 | Identificazione degli impatti da monitorare..... | 6 |
| 6 | Considerazioni sui fattori ambientali da monitorare:..... | 8 |
| 6.1 | Ambiente idrico:..... | 8 |
| 6.2 | Popolazione: | 9 |
| 6.3 | Sistema paesaggistico:..... | 9 |
| 6.4 | Suolo e sottosuolo: | 9 |
| 6.5 | Pressioni ambientali: | 10 |
| 7 | Monitoraggio atmosfera..... | 10 |
| 8 | Monitoraggio Biodiversità..... | 12 |
| 8.1.1 | Parametri descrittivi della flora e vegetazione..... | 12 |
| 8.1.2 | Metodologia di monitoraggio | 13 |
| 9 | Monitoraggio emissioni sonore..... | 15 |



Progetto Definitivo "BRINNISI"

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

1 Premessa

Il presente documento è redatto in conformità ai disposti del D.M. 1° aprile 2004 del MINISTRO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO, oggi MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA in riferimento all'art. 25 comma 4 lettera c) del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 al fine di riportare tutte le indicazioni per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti. Il monitoraggio assicura "il controllo sugli impatti ambientali significativi sull'ambiente provocati dalle opere approvate, nonché la corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera, anche al fine di individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e di consentire all'autorità competente di essere in grado di adottare le opportune misure correttive" (art. 28, comma 1 del D.Lgs. 152/2006). Per maggiori dettagli sullo Studio di Impatto Ambientale (SIA) si rimanda all'elaborato "(SIA)". La presente relazione ha lo scopo di illustrare Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle aree su cui realizzare il progetto di un impianto fotovoltaico nel territorio comunale di Brindisi. La proposta progettuale è quella di un impianto "fotovoltaico" ed in particolare, come meglio descritto nella relazione specialistica "BR_01_1G_01_Relazione Tecnica", di una proposta progettuale in cui è stata definita un'architettura di impianto facente parte di un piano di ripristino ambientale di una cava che ha terminato la coltivazione. L'impianto produrrà energia elettrica con potenza in DC di 10.106,88 kW_p e potenza AC 9.500 kW, con tensione e frequenza idonee per essere immesse nella rete AT di Terna con livello di tensione pari a 36 kV. L'intervento ha lo scopo di produrre energia elettrica da fonti rinnovabili contribuendo alla tutela dell'ambiente, oltre ad apportare un vantaggio economico al committente, infatti, produrrà dei benefici di carattere ambientale all'intera comunità. Lo stesso, infine, potrà essere motivo di esempio virtuoso per chi ha già sviluppato una spiccata sensibilità ambientale e potrà suscitare anche la curiosità e la conoscenza di tale tecnologia da parte di chi non conosce o è ancora scettico riguardo al suo effettivo funzionamento. Pertanto, lo scopo della relazione è definire un piano di controllo ambientale, sotto la responsabilità del gestore dell'impianto, che assicura nelle diverse fasi di vita dell'impianto fotovoltaico, un efficace monitoraggio degli aspetti ambientali. La società proponente del progetto integrato è RAY S.r.l., con sede legale in Cosenza, in Piazza Europa n. 14.



Progetto Definitivo "BRINNISI"

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

2 Progetto di monitoraggio ambientale-PMA

La direttiva 2014/52/UE, che modifica la direttiva 2011/92/UE sulla Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) per determinati progetti pubblici e privati, introduce significative novità in materia di monitoraggio ambientale. Questo monitoraggio è essenziale per controllare e gestire gli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio di un'opera, nonché per identificare eventuali impatti imprevisi e adottare le necessarie misure correttive. Inoltre, i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) devono ora includere una descrizione delle misure di monitoraggio per gli effetti ambientali negativi, come indicato nell'Allegato IV della direttiva 2014/52/UE.

Il monitoraggio ambientale nella VIA, consolidato a livello tecnico-scientifico, consiste in una serie di attività post-decisionali (EIA follow-up) volte a verificare i risultati attesi dal processo di VIA e a garantirne l'efficacia attraverso dati misurabili. Questo processo è fondamentale per evitare che la VIA si riduca a una semplice formalità amministrativa, trasformandola invece in uno strumento operativo e concreto. Inoltre, questo risulta essere costituito dalle seguenti quattro principali fasi:

1. **Monitoraggio** – l'insieme di attività e di dati ambientali caratterizzanti le fasi antecedenti e successive la realizzazione del progetto;
2. **Valutazione** – la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
3. **Gestione** – la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
4. **Comunicazione** – l'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D. Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e); punto 5-bis dell'Allegato VII) come "descrizione delle misure previste per il monitoraggio" facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ed è quindi documentato dal proponente nell'ambito delle analisi e delle valutazioni contenute nello stesso SIA.



Progetto Definitivo "BRINNISI"

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

3 Obiettivi ed attività di Monitoraggio Ambientale

Il monitoraggio ambientale consiste in un insieme di azioni mirate a verificare gli impatti ambientali significativi generati da un'opera, sia durante la fase di realizzazione che in quella di esercizio. Questo viene effettuato attraverso la rilevazione di specifici parametri biologici, chimici e fisici. Secondo la definizione dell'Agenzia Europea per l'Ambiente, il monitoraggio si riferisce alla *"periodica o continua rilevazione, valutazione e determinazione dei livelli dei parametri ambientali e/o dell'inquinamento ambientale al fine di prevenire effetti negativi e dannosi per l'ambiente. Include anche la previsione di possibili variazioni nell'ecosistema e/o nella biosfera nel complesso"*.

Gli obiettivi del monitoraggio ambientale (MA) e le relative attività da pianificare e definire nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) includono:

1. **Verifica dello scenario ambientale di riferimento:** Questo consiste nel valutare e caratterizzare le condizioni ambientali di base, confrontando lo scenario di riferimento utilizzato nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) con i dati raccolti prima dell'inizio dei lavori (monitoraggio ante operam). Questa fase prevede la rilevazione dei parametri ambientali fondamentali per stabilire lo stato delle componenti ambientali e le tendenze in atto prima dell'avvio del progetto.
2. **Verifica delle previsioni degli impatti ambientali:** Si tratta di monitorare le variazioni rispetto allo scenario di base e valutare gli impatti ambientali significativi durante e dopo la realizzazione dell'opera (monitoraggio in corso d'opera e post operam). Questo passaggio permette di:
 - a) Controllare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nel SIA per ridurre gli impatti ambientali durante le fasi di cantiere e di esercizio.
 - b) Identificare eventuali impatti ambientali imprevisti o di maggiore entità rispetto a quanto previsto, adottando le necessarie misure correttive.
3. **Comunicazione dei risultati:** I risultati delle attività di monitoraggio devono essere comunicati alle autorità competenti e al pubblico, garantendo la trasparenza e il controllo continuo sugli effetti ambientali del progetto.



Progetto Definitivo "BRINNISI"

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

4 Modalità temporale di espletamento delle attività

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale si articola in tre fasi temporali di seguito illustrate.

4.1 Monitoraggio ante – operam

Sulla base dei dati dello SIA, si procederà ad: analisi delle caratteristiche climatiche, meteo diffuse e fisiche dei terreni dell'area di studio tramite la raccolta e organizzazione dei dati meteorologici e fisici rilevati per verificare l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e sul trasporto degli inquinanti;

4.2 Monitoraggio in corso d'opera

Il monitoraggio in corso d'opera riguarda il periodo di realizzazione dell'infrastruttura, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti. Questa fase è quella che presenta la maggiore variabilità, poiché è strettamente legata all'avanzamento dei lavori e perché è influenzata dalle eventuali modifiche nella localizzazione ed organizzazione dei cantieri apportate dalle imprese aggiudicatrici dei lavori. Le indagini saranno condotte per tutta la durata dei lavori con intervalli definiti e distinti in funzione della componente ambientale indagata e riguarderanno essenzialmente la misura delle emissioni polverulenti e delle emissioni sonore.

4.3 Monitoraggio post – operam

Il monitoraggio post – operam comprende le fasi di pre – esercizio ed esercizio dell'opera, e deve iniziare tassativamente non prima del completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere.

5 Identificazione degli impatti da monitorare

In riferimento allo scenario di base, alle lavorazioni e ai possibili impatti individuati nello SIA, è stato elaborato il presente PMA, che include attività da svolgere sia prima dell'inizio dei lavori (ante operam) che dopo il completamento degli stessi (post operam).

Il piano di monitoraggio dovrà essere attuato qualora una o più delle seguenti attività principali, suddivise per componenti e fattori ambientali, risultino significativamente impattate dall'esercizio dell'opera in questione. Le attività principali riguardano:

- **Atmosfera** (qualità dell'aria);



Progetto Definitivo "BRINNISI"

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- **Ambiente idrico** (acque sotterranee, acque superficiali, acque di transizione, acque marine);
- **Suolo e sottosuolo** (qualità dei suoli, geomorfologia);
- **Biodiversità** (vegetazione, flora, fauna);
- **Agenti fisici** (rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti);
- **Paesaggio e beni culturali.**

Le componenti e i fattori ambientali elencati riprendono quelli indicati nell'Allegato I al DPCM del 27 dicembre 1988. Rispetto alle componenti/fattori ambientali previste nel citato DPCM non sono trattate le componenti "Salute pubblica" ed "Ecosistemi" in quanto entrambe necessitano di un approccio integrato per il monitoraggio ambientale, così come per la caratterizzazione e la valutazione degli impatti ambientali. Pertanto il monitoraggio ambientale potrà comunque essere efficacemente attuato in maniera "integrata" sulla base degli esiti del monitoraggio delle diverse componenti/fattori ambientali, sia biotici che abiotici, che possono influenzare in maniera diretta o indiretta la salute delle popolazioni e degli ecosistemi e, per gli ecosistemi, in base al monitoraggio degli elementi floristici e faunistici e delle relative fitocenosi e zoocenosi.

L'obiettivo principale è quello di adattare continuamente le misure di mitigazione e contrasto agli impatti ambientali, sia quelli previsti nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) che quelli non prevedibili, implementando, se necessario, ulteriori azioni correttive per garantire la protezione e la tutela dell'ambiente.

Rispetto a quanto analizzato nello Studio di Impatto Ambientale (SIA), dove sono stati caratterizzati i vari fattori e componenti ambientali allo stato attuale (ossia ante-operam), emerge che la costruzione del parco fotovoltaico non avrà esternalità significative, né positive né negative, su gran parte delle componenti e fattori ambientali esaminati. Tuttavia, per il Piano di Monitoraggio Ambientale, sono state individuate alcune componenti e fattori su cui si prevede un impatto, sebbene non significativo, e che richiederanno attività di monitoraggio sia prima che durante la realizzazione dell'opera. In particolare, si monitoreranno:

- Atmosfera (qualità dell'aria)
- Biodiversità (vegetazione, area a verde per compensazione ambientale)
- Agenti fisici(rumore)

In definitiva, ciascuna componente ambientale (matrice) che sarà soggetta a MA, seguirà uno schema tipo articolato in linea generale in:



Progetto Definitivo "BRINNISI"

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- 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 e 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;
- metodiche analitiche e di misura;
- 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;
- eventuali criticità rilevate;
- eventuali interventi di mitigazione adottati e de sito degli stessi;
- descrizione delle attività di cantiere/esercizio in corso durante il monitoraggio.

6 Considerazioni sui fattori ambientali da monitorare:

L'analisi condotta nel SIA ha evidenziato che le altre componenti e fattori ambientali non subiranno impatti significativi, per le seguenti ragioni:

6.1 Ambiente idrico:

- Reticolo idrografico: Non è presente un reticolo idrografico superficiale che possa essere compromesso dalle operazioni di scotico dei terreni per la predisposizione dei pannelli fotovoltaici.
- Scavi: Gli scavi previsti saranno superficiali e non incideranno in maniera significativa sulle risorse idriche.



Progetto Definitivo "BRINNISI"

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- Gestione del suolo: Il piano di campagna non sarà impermeabilizzato, ma sarà mantenuto regolarmente per evitare la crescita di erba che potrebbe interferire con le operazioni di manutenzione e creare problemi di ombreggiamento, non interferendo quindi con il deflusso naturale delle acque meteoriche e dell'acqua impiegata per il lavaggio dei moduli fotovoltaici, che non conterrà additivi tali da impattare negativamente sull'ambiente.
- Viabilità interna: Sarà realizzata utilizzando materiale permeabile (misto granulare stabilizzato), garantendo così una corretta gestione delle acque e favorendo l'integrazione con l'ambiente circostante. Pertanto, non sono previsti impatti rilevanti per questa componente.

6.2 Popolazione:

- Non ci sono abitazioni o recettori sensibili nelle aree di lavoro o nelle loro vicinanze. Pertanto, non si prevede un impatto sulla popolazione, a eccezione dei lavoratori impiegati nella costruzione del parco fotovoltaico.

6.3 Sistema paesaggistico:

- Il progetto non avrà un impatto negativo sul paesaggio, poiché l'area non ospita siti di interesse storico-culturale o di particolare valore percettivo. Al contrario, il parco fotovoltaico contribuirà al ripristino ambientale dell'Area Parco 1, che è una cava giunta alla fine della sua attività estrattiva.

6.4 Suolo e sottosuolo:

- Scavi: Gli scavi previsti saranno superficiali e non incideranno in maniera significativa sul suolo e sottosuolo.
- Gestione del suolo: Il piano di campagna non sarà impermeabilizzato, ma sarà mantenuto regolarmente per evitare la crescita di erba che potrebbe interferire con le operazioni di manutenzione e creare problemi di ombreggiamento.
- L'Area Parco 1 è stata utilizzata per attività estrattive, mentre l'Area Parco 2 è costituita da un terreno agricolo di limitata importanza ambientale. La trasformazione in parco fotovoltaico non comprometterà il patrimonio agroalimentare della zona e ne comprometterà la destinazione di uso del l'Area Parco 2 in quanto, una volta dismesso il parco fotovoltaico, potrà essere utilizzata per attività agricole.



Progetto Definitivo "BRINNISI"

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

6.5 Pressioni ambientali:

- Rumore: Il rumore è l'unico fattore ambientale che richiede un monitoraggio specifico, soprattutto durante la fase di realizzazione dell'opera. Tuttavia, la zona si trova già in un contesto antropizzato, in cui sono ancora in corso attività estrattive nella cava.
- Radiazioni non ionizzanti: Non sono considerate tali da necessitare un monitoraggio specifico, poiché i materiali e le strumentazioni utilizzate saranno conformi alla normativa vigente. Gli impianti fotovoltaici operano tipicamente a frequenze tra i 50 e i 60 Hz, che rientrano nel campo delle radiazioni non ionizzanti. Queste frequenze non rappresentano un pericolo per la salute umana, e, inoltre, nell'area non sono presenti recettori sensibili.

In sintesi:

Le componenti da monitorare durante e dopo la realizzazione del parco fotovoltaico saranno limitate a atmosfera, rumore e biodiversità, in particolare la componente vegetazionale in quanto sono previste opere di compensazione.

7 Monitoraggio atmosfera

Il PMA è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle diverse fasi (ante-operam, in corso d'opera e post-operam) mediante rilevazioni strumentali, o mediante implementazione modellistica, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera, in termini di valori di concentrazioni al suolo, a seguito della realizzazione/esercizio della specifica tipologia di opera. Le principali emissioni in atmosfera per il progetto in questione sono legate essenzialmente alle **emissioni pulverulente**, anche se queste si riducono alla fase di cantiere in una forma assai ridotta in virtù delle opere di mitigazione e il protocollo di lavorazioni adottate.

E PERTANTO PRIMA DELLA FASE DI INIZIO LAVORI SARA' EFFETTUATA UNA CAMPAGNA DI MISURAZIONE DELLE POLVERI DIFFUSE E SARA' RIPETUTA ALMENO UNA VOLTA DURANTE L'ESECUZIONE DEI LAVORI.

Considerata la tipologia dell'opera e il contesto in cui verrà realizzata, non si ritiene necessario un monitoraggio post-operam del sito. L'area interessata è infatti già fortemente antropizzata, principalmente a causa delle attività di estrazione nelle cave, che rappresentano



Progetto Definitivo “BRINNISI”

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

una presenza consolidata e dominante nel paesaggio. Di conseguenza, l’impatto aggiuntivo dell’opera risulta nullo e non giustifica un monitoraggio ambientale successivo alla fase di operatività.

Nel 2022 è stata condotta una campagna di monitoraggio sullo stato delle emissioni pulverulenti mentre la coltivazione della cava era ancora in corso, che ha fornito i seguenti risultati.

| Punto di Campionamento | Nome prova e metodo analitico | Valore | Incertezza | Limite | UM |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|------------|--------|--------|
| ED1-Strada di accesso alla cava | (0131/1 Polveri Totali UNI EN 428:2021 + UNI EN 689:2018 + M.U.1998.13 | 0.950 | ±0.133 | 5 | mg/Nmc |
| ED2-Pista interna della cava | (0131/1 Polveri Totali UNI EN 428:2021 + UNI EN 689:2018 + M.U.1998.13 | 0.800 | ±0.112 | 5 | mg/Nmc |
| ED2-Fronte di cava | (0131/1 Polveri Totali UNI EN 428:2021 + UNI EN 689:2018 + M.U.1998.13 | 0.840 | ±0.118 | 5 | mg/Nmc |

I valori rilevati risultano conformi ai limiti previsti dalla normativa vigente. Tuttavia, nelle aree interessate verrà condotta un’indagine integrativa finalizzata a una caratterizzazione dettagliata del sito antecedente l’avvio delle operazioni. L’attività di monitoraggio sarà strutturata come segue:

| | Matrice | Inquinanti/Ulteriori parametri | Periodicità del monitoraggio | Metodiche analitiche | Valori limite normativi |
|----------------------|-----------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Ante-operam | Atmosfera | PTS (Polveri Totali Sospese) | Discontinuo | NIOSH 0500 issue 2 adattato | 5 mg/Nm ³ |
| | Matrice | Inquinanti/Ulteriori parametri | Periodicità del monitoraggio | Metodiche analitiche | Valori limite normativi |
| Corso d’opera | Atmosfera | PTS (Polveri Totali Sospese) | Discontinuo | NIOSH 0500 issue 2 adattato | 5 mg/Nm ³ |
| | Matrice | Inquinanti/Ulteriori parametri | Periodicità del monitoraggio | Metodiche analitiche | Valori limite normativi |



Progetto Definitivo "BRINNISI"

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

8 Monitoraggio Biodiversità

Il monitoraggio della biodiversità si concentrerà sulla comunità biologica, con particolare attenzione alla vegetazione naturale e seminaturale, e alle specie appartenenti alla flora e fauna, inclusi habitat e specie di rilevanza comunitaria, nazionale e regionale. Saranno esaminate le interazioni all'interno della comunità e con l'ambiente abiotico, così come le funzioni ecologiche che si svolgono a livello di ecosistema.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) tiene conto della significativa distanza dalle aree sensibili (es. siti della Rete Natura 2000, zone umide, aree naturali protette). Prima dell'inizio dei lavori, verrà effettuata una nuova ricognizione della vegetazione nella fascia d'interesse, con sopralluoghi durante la stagione vegetativa, per una caratterizzazione accurata della fitocenosi.

In particolare, in base alle analisi condotte nello SIA, saranno considerati specifici parametri descrittivi per flora e fauna. Data la natura delle aree interessate dai lavori, che comprendono una cava in fase di ripristino ambientale e un terreno agricolo incolto con vegetazione superficiale, si prevede un monitoraggio specifico della vegetazione, soprattutto nell'area di ripristino. Inoltre, sarà eseguita una caratterizzazione delle specie presenti ante-operam nell'area agricola incolta.

8.1.1 Parametri descrittivi della flora e vegetazione

8.1.1.1 Stato fitosanitario

Il monitoraggio dello stato fitosanitario prevede la raccolta di informazioni relative alla salute delle piante, non solo in termini di mortalità, patologie e parassitosi, ma anche in base a parametri come altezza e diametro degli esemplari. Questo permetterà di valutare lo stato generale della vegetazione attraverso i seguenti indicatori:

- Presenza di patologie o parassitosi
- Alterazioni della crescita
- Tasso di mortalità e infestazione delle specie chiave



Progetto Definitivo "BRINNISI"

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

8.1.1.2 Stato delle popolazioni

Lo stato delle popolazioni vegetali sarà monitorato attraverso l'analisi di indicatori che riguardano le condizioni e i trend di specifiche specie o gruppi di specie selezionate. Saranno inoltre osservati eventuali cambiamenti nella composizione della comunità vegetale, prestando attenzione a:

- Condizioni e trend di specie o gruppi vegetali selezionati
- Comparsa o aumento di specie alloctone, sinantropiche o ruderali

8.1.1.3 Stato degli habitat

La caratterizzazione degli habitat sarà condotta su basi quali-quantitative, considerando la distanza significativa dalle aree protette e le conclusioni dello SIA. L'analisi si concentrerà sulla variazione della composizione specifica e dell'estensione degli habitat, utilizzando i seguenti indicatori:

- Frequenza di specie ruderali, esotiche e sinantropiche
- Conteggio delle specie target, suddivise in classi di età (plantule, giovani, riproduttori)
- Rapporto tra specie alloctone e autoctone

In considerazione del fatto che l'area agricola incolta (Area Parco 2) non presenta una flora e fauna di rilevanza significativa, e che la cava in fase di ripristino prevede la creazione di un'area a verde, il monitoraggio della vegetazione sarà mirato alla valutazione dello stato di fatto e dell'evoluzione post-operam e al controllo e gestione dell'area a cura di tecnico esperto qualificato.

8.1.2 Metodologia di monitoraggio

Il monitoraggio della biodiversità sarà condotto ante operam, in fase di esercizio e al termine della vita dell'impianto, concentrandosi principalmente sulle aree interessate dall'installazione dei moduli fotovoltaici: Area Parco 1 e Area Parco 2. L'obiettivo principale sarà monitorare e mantenere l'area a verde prevista per il ripristino ambientale della cava e per le opere di compensazione del progetto.

In particolare, il monitoraggio riguarderà lo stato d'integrità della flora e della vegetazione nelle aree di intervento, con un censimento dettagliato delle specie presenti prima dell'inizio dei lavori (ante operam) e aggiornato annualmente. Considerando lo scenario di base,



Progetto Definitivo “BRINNISI”

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

descritto nello Studio di Impatto Ambientale, caratterizzato da un paesaggio fortemente antropizzato, dove sono in corso attività estrattive ed è presente un'agricoltura intensiva che ha ridotto la biodiversità nell'area, sarà predisposto un report che censirà le specie presenti.

Le condizioni fitosanitarie delle specie vegetali più rilevanti saranno monitorate con cadenza annuale, con sopralluoghi effettuati durante la stagione vegetativa. Verranno inoltre cartografati eventuali habitat di particolare rilevanza ecologica o per specie, se presenti. Attualmente, nell'area di progetto e nelle immediate vicinanze, non sono stati identificati habitat di particolare significato.

Il monitoraggio avverrà su aree permanenti all'interno dell'Area Parco 1 e Parco 2, designate come "aree sentinella", su cui saranno condotte indagini comparative periodiche. Queste aree rappresenteranno punti di riferimento per analisi temporali e quali-quantitative, con particolare attenzione al mantenimento e alla gestione delle fasce verdi create per il ripristino ambientale della cava e la compensazione del progetto.

| Ante-operam | Matrice | Parametro valutato | Periodicità del monitoraggio | Metodo di misura | Reporting | Posizione punto di verifica |
|---------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Biodiversità | Verifica dello Stato fitosanitario | biennale | Controlli botanico-vegetazionali a cura di tecnico esperto qualificato | Report da inviare all'Ufficio Ambiente della Provincia e/o Regione | <ul style="list-style-type: none"> • Aree rinaturalizzate (fascia ecotonale) |
| | | Stato delle popolazioni | | | | |
| | | Stato degli habitat | | | | |
| Corso d'opera | Matrice | Parametro valutato | Periodicità del monitoraggio | Metodo di misura | Reporting | Posizione punto di verifica |
| Biodiversità | Verifica dello Stato fitosanitario | biennale | Controlli botanico-vegetazionali a cura di tecnico esperto qualificato | Report da inviare all'Ufficio Ambiente della Provincia e/o Regione | <ul style="list-style-type: none"> • Aree rinaturalizzate (fascia ecotonale) | |
| | Stato delle popolazioni | | | | | |
| | Stato degli habitat | | | | | |
| Post-operam | Matrice | Parametro valutato | Periodicità del monitoraggio | Metodo di misura | Reporting | Posizione punto di verifica |
| Biodiversità | Verifica dello Stato fitosanitario | biennale | Controlli botanico-vegetazionali a cura di tecnico esperto qualificato | Report da inviare all'Ufficio Ambiente della Provincia e/o Regione | <ul style="list-style-type: none"> • Aree rinaturalizzate (fascia ecotonale) | |
| | Stato delle popolazioni | | | | | |
| | Stato degli habitat | | | | | |



Progetto Definitivo "BRINNISI"

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

9 Monitoraggio emissioni sonore

Prima dell'inizio dei lavori e durante le fasi di cantiere e dismissione, e durante l'esercizio dell'impianto, sarà effettuato un monitoraggio costante delle emissioni sonore. Prima dell'inizio dei lavori, in conformità con il DPCM 14/11/1997, DPCM 1/03/1991 e DPCM 16/03/1998, e in linea con il cronoprogramma, il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) si procederà a identificare nuovamente i recettori sensibili. In particolare, saranno individuate le aree di cantiere coinvolte nelle singole lavorazioni e verrà condotta una nuova campagna di misurazioni fonometriche per quantificare il clima acustico nella zona, con un'attenzione specifica ai recettori più esposti.

In base allo Studio di Impatto Ambientale, i principali recettori individuati saranno i lavoratori presenti nelle aree di cantiere, impegnati nella realizzazione delle opere. Per ogni macchina utilizzata in cantiere, sarà definita la potenza sonora tramite misurazioni fonometriche o, in alternativa, ricavata dalle schede tecniche e/o da dati di letteratura disponibili. Questo consentirà di valutare accuratamente l'impatto acustico delle attività di cantiere e di implementare le eventuali misure di mitigazione necessarie.

Una volta definite le caratteristiche di emissione e la collocazione di ciascuna sorgente sonora, vengono calcolati i livelli di rumore previsti in corrispondenza dei ricettori più esposti, durante le singole lavorazioni e/o fasi operative nelle quali si articola l'esecuzione dell'opera. Quando sono presenti più macchine che lavorano contemporaneamente, occorre aggiungere al livello equivalente della singola macchina le quantità della tabella seguente in modo da ottenere il livello equivalente (Leq) totale:

| N° macchine simili | Quantità da aggiungere al Leq della singola macchina in dB(A) |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 2 | 3 |
| 3 | 4.77 |
| 4 | 6 |
| 5 | 6.99 |
| 6 | 7.78 |

Quindi, partendo dal livello di potenza acustica di ciascuna tipologia di sorgente ed applicando la legge di propagazione del rumore in campo libero, saranno stimati i livelli di pressione sonora a distanze variabili con passo di 10 metri. Il calcolo delle immissioni di rumore presso i recettori consentirà di individuare le lavorazioni che determinano maggiore



Progetto Definitivo “BRINNISI”

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

impatto presso di essi e nelle aree circostanti e di stabilire quali e quante opere di mitigazione mettere in atto.

Durante lo svolgimento delle lavorazioni, in particolare quelle che presentano novità dal punto di vista della rumorosità (cambio macchina utensile, modifica del cronoprogramma di utilizzo, della contemporaneità d’uso) si predisporranno nuovi rilievi fonometrici. Durante le attività di cantiere si effettueranno delle misurazioni fonometriche in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti al fine di verificare strumentalmente i risultati dei calcoli previsionali e, soprattutto, per valutare l’efficacia delle misure operative proposte in fase di studio. Studi climacustici effettuati su vari impianti fotovoltaici durante la fase di costruzione hanno evidenziato che i livelli di rumore in fase di cantiere non superano i 60 dB(A) per distanze superiori a 150 m. Tale distanza, come assunzione conservativa, è possibile riferirla al confine del cantiere. A tale distanza quindi, il cantiere presenterà valori di emissione inferiori a quelli consentiti dai limiti di zona assunti in via teorica. Durante la fase di esercizio invece si provvederà a cicli annuali di rilevamento per la durata di sette giorni.

Durante la fase di dismissione si procederà con la medesima impostazione metodologica della fase di costruzione.

| Fase ante-operam | Posizione punto di misura | Ricettore cui è riferita la misura | Condizioni di funzionamento degli impianti | Parametro valutato | U.M. | Metodo di misura | Frequenza monitoraggio | Modalità di registrazione | Reporting |
|---------------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------|-------|------------------|------------------------|------------------------------|-----------|
| | Confine aziendale | Ambient e esterno | normali | Livello di emissione | dB(A) | DPCM 16/03/1998 | Discontinua | Relazione tecnico competente | no |
| Fase di costruzione | Posizione punto di misura | Ricettore cui è riferita la misura | Condizioni di funzionamento degli impianti | Parametro valutato | U.M. | Metodo di misura | Frequenza monitoraggio | Modalità di registrazione | Reporting |
| | Confine aziendale | Ambient e esterno | normali | Livello di emissione | dB(A) | DPCM 16/03/1998 | Discontinua | Relazione tecnico competente | no |
| Fase di esercizio e dismissione | Posizione punto di misura | Ricettore cui è riferita la misura | Condizioni di funzionamento degli impianti | Parametro valutato | U.M. | Metodo di misura | Frequenza monitoraggio | Modalità di registrazione | Reporting |
| | Confine aziendale | Ambient e esterno | normali | Livello di emissione | dB(A) | DPCM 16/03/1998 | Discontinua | Relazione tecnico competente | no |