



COMUNE DI  
SERRI



PROVINCIA DEL  
SUD SARDEGNA



REGIONE AUTONOMA  
DELLA SARDEGNA

PROGETTO PARCO EOLICO " SERRI "  
13 WTG - POTENZA 93,60 MW  
COMUNE DI SERRI (SU)



Proponente:  
SIGMANRG SRL  
Via Pietro Cossa n 5  
20122 Milano (MI)

Antonino Apreda

**SIGMANRG S.R.L.**  
*Antonino Apreda*

Progettazione:  
LEONARDO ENGINEERING SRL  
Viale Lamberti snc  
81100 Caserta

Ing Giovanni Savarese



LEONARDO  
Engineering srl



|             |            |                                     |         |       |                     |
|-------------|------------|-------------------------------------|---------|-------|---------------------|
| Elaborato   | SEPDAMB09  | PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE |         |       |                     |
| Cod pratica | Data       | Consegna                            | Formato | Scala | Livello progettuale |
| SE_01       | 19/03/2024 |                                     | A4      | -     | Progetto definitivo |

| REVISIONI | Rev | Data        | Descrizione     | Elaborato    | Controllato | Approvato |
|-----------|-----|-------------|-----------------|--------------|-------------|-----------|
|           | 01  | Aprile 2024 | Prima emissione | G.Donnarumma | V.Vanacore  | M.Afeltra |
|           |     |             |                 |              |             |           |
|           |     |             |                 |              |             |           |

## Sommario

|   |    |
|---|----|
| 1. PREMESSA .....   | 2  |
| 2. OBIETTIVI E REQUISITI DEL PMA .....                                    | 3  |
| 3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....   | 4  |
| 4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO ..... | 5  |
| 4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....                                       | 5  |
| 4.2 MOTIVAZIONE E SCELTA TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO .....                  | 7  |
| 5. ESTENSIONE TEMPORALE DEL PIANO DI MONITORAGGIO.....                    | 8  |
| 5.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO ANTE OPERAM .....                           | 8  |
| 5.2 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA.....                       | 8  |
| 5.3 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO POST OPERAM .....                           | 9  |
| 6. INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI.....             | 10 |
| 6.1 ATMOSFERA E CLIMA .....   | 10 |
| 6.1.1 FASE DI REALIZZAZIONE E FASE DI DISMISSIONE .....                   | 10 |
| 6.1.2 FASE DI ESERCIZIO .....   | 11 |
| 6.2 AMBIENTE IDRICO .....   | 11 |
| 6.2.1 FASE DI REALIZZAZIONE.....  | 11 |
| 6.2.2 FASE DI ESERCIZIO .....   | 11 |
| 6.2.3 FASE DI DISMISSIONE E SMANTELLAMENTO .....                          | 11 |
| 6.3 RUMORE .....  | 12 |
| 6.3.1 FASE DI PROGETTAZIONE .....   | 12 |
| 6.3.2 FASE DI REALIZZAZIONE E DI DISMISSIONE.....                         | 12 |
| 6.3.3 FASE DI ESERCIZIO .....   | 12 |
| 6.4 SUOLO E SOTTOSUOLO .....  | 13 |
| 6.4.1 FASE DI CANTIERE.....   | 13 |
| 6.4.2 FASE DI ESERCIZIO .....   | 13 |
| 6.4.3 FASE DI DISMISSIONE .....   | 14 |
| 6.5 FLORA E FAUNA .....   | 14 |
| 6.5.1 FASE DI PROGETTAZIONE .....   | 14 |
| 6.5.2 FASE DI REALIZZAZIONE E DISMISSIONE .....                           | 14 |
| 6.5.3 FASE DI ESERCIZIO .....   | 15 |
| 6.5.4 FASE DI PROGETTAZIONE .....   | 15 |
| 6.5.5 FASE DI REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO.....                             | 15 |



## 1. PREMESSA

Il presente documento Piano di Monitoraggio Ambientale è allegato al progetto per la realizzazione di un progetto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica ubicato nel Comune di Serri nella provincia del Sud Sardegna.

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 13 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW per una potenza complessiva di 93,6 MW, da realizzarsi nel territorio comunale di Serri (SU) e delle relative opere di connessione alla Cabina Utente che si collegherà con cavidotto AT alla stazione Elettrica Terna.

Il progetto si pone come obiettivo la realizzazione di un parco eolico per la produzione di energia elettrica da immettere nella rete di trasmissione nazionale (RTN) in alta tensione. In questo scenario il parco eolico consentirà di raggiungere obiettivi più complessi fra i quali si annoverano:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di alcuna emissione diretta o derivata nell'ambiente;
- la valorizzazione di un'area marginale rispetto alle altre fonti di sviluppo regionale con destinazione prevalente a scopo agricolo e con bassa densità antropica;
- la diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte eolica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo.

In considerazione della potenza del Parco Eolico, impianto onshore di generazione di energia elettrica da fonte eolica ben superiore alla potenza complessiva indicata in 30 MW, l'applicazione della normativa vigente, ovvero il D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., come modificato dal D.Lgs. 104/17, prevede che il Progetto sia sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza nazionale, per il quale il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, già Ministero della Transizione Ecologica – MiTE, svolge il ruolo di soggetto competente in materia.

Svolta la procedura nazionale il Progetto seguirà l'iter autorizzativo definito dalla Regione Sardegna con la richiesta di Autorizzazione Unica, ai sensi della D.G.R. 3/25 del 23/01/2018 da trasmettere all'Assessorato dell'Industria - Servizio Energia ed Economia Verde di Cagliari.

Il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, nel rispetto delle Linee Guida nazionali, partecipa al procedimento per l'autorizzazione di impianti di generazione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili se localizzati in aree sottoposte a tutela ai sensi del D.Lgs. n. 42 del 22/01/2004 e ss.mm.ii. recante il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

L'impianto rientra nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D. Lgs.152/2006, al punto 1.2.1 denominata "Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti".

Il Piano di Monitoraggio Ambientale è redatto sulla base della documentazione relativa al Progetto Definitivo, allo Studio di Impatto Ambientale e a tutti gli elaborati che rientrano nella procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), ovvero le relazioni progettuali, le relazioni e studi specialistiche e gli elaborati grafici.



## 2. OBIETTIVI E REQUISITI DEL PMA

Il Piano di Monitoraggio Ambientale è uno strumento metodologico che descrive come sarà svolto il monitoraggio ambientale in termini di attività, soggetti coinvolti, metodologia individuata per l'analisi degli effetti del programma e per la loro valutazione

In altre parole, il PMA definisce le linee guida per raccogliere dati e valutare l'impatto ambientale di un progetto nel corso delle diverse fasi di attuazione. Questo strumento è fondamentale per garantire la sostenibilità e la tutela dell'ambiente durante l'esecuzione di opere e progetti.

Il PMA è finalizzato a programmare le seguenti attività:

1. **Raccolta di dati:** Il PMA mira a raccogliere dati ambientali durante tutte le fasi del progetto. Questi dati possono riguardare l'aria, l'acqua, il suolo, la biodiversità e altri aspetti ambientali.
2. **Valutazione degli impatti:** Il monitoraggio consente di valutare gli effetti del progetto sull'ambiente. Questo include l'analisi degli impatti negativi e positivi, nonché la verifica del rispetto delle normative ambientali.
3. **Verifica delle misure di mitigazione:** Il PMA verifica l'efficacia delle misure di mitigazione adottate per ridurre gli impatti negativi. Ad esempio, se un progetto prevede la piantumazione di alberi per compensare la deforestazione, il monitoraggio verifica se queste azioni stanno avendo l'effetto desiderato.
4. **Comunicazione al pubblico:** Il PMA fornisce informazioni trasparenti al pubblico riguardo agli impatti ambientali del progetto. Questo coinvolge la divulgazione dei risultati del monitoraggio e la partecipazione delle parti interessate.
5. **Supporto alle decisioni:** I dati raccolti attraverso il monitoraggio guidano le decisioni dell'Autorità di Gestione e degli stakeholder. Questi dati possono influenzare modifiche al progetto o l'adozione di nuove misure di mitigazione.

In sintesi, il PMA è uno strumento fondamentale per garantire che i progetti siano realizzati in modo sostenibile, rispettando l'ambiente e la salute delle comunità coinvolte

Le attività di Monitoraggio Ambientale (MA) potranno quindi tradursi:

- nell'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici finalizzati all'acquisizione di riscontri generali sullo stato delle componenti ambientali;
- nella misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle componenti;
- nell'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile, e/o eventualmente, scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.



### 3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La **normativa di riferimento per il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) in Italia** può variare a seconda del contesto specifico e del tipo di progetto.

A seguito del recepimento della Direttiva VIA 2014/52/UE e in attuazione di quanto previsto dal comma 4 dell'art. 25 del D.Lgs. n.104 del 16 giugno 2017, il Sistema Nazionale rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), attraverso ISPRA, ha predisposto delle norme tecniche per la predisposizione degli studi di impatto ambientale.

Le Linee Guida relative alle "Norme Tecniche per la Redazione degli Studi di Impatto Ambientale" sono state approvate dal Consiglio SNPA nella riunione ordinaria del 09/07/2019, contengono "*le linee guida per la redazione del Piano di Monitoraggio Ambientale (P.M.A.)*"

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

Il documento, redatto con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, è finalizzato a:

- fornire al Proponente indicazioni metodologiche ed operative per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA),
- stabilire criteri e metodologie omogenei per la predisposizione dei PMA affinché, nel rispetto delle specificità dei contesti progettuali ed ambientali, sia possibile il confronto dei dati, anche ai fini del riutilizzo.

Ulteriori riferimenti normativi:

- Legge n. 447 del 26.10.1995 – Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M. 14.11.1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- D.M. 16.03.1998 – Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico.
- Delibera del Consiglio federale, Seduta del 20 ottobre 2012 – DOC. N. 28/12 – Linee guida per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici.
- D.Lgs. 03.04.2006 n. 152 e ss.mm.ii. - Norme in materia ambientale.
- D.G.R. 07.08.2012 n. 34/33 "*Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale e di valutazione ambientale strategica*".



## 4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO

### 4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di progetto, intesa come quella occupata dagli 13 aerogeneratori di progetto con annesse piazzole, e parte dei cavidotti AT di connessione e la Cabina Utente nel territorio comunali di Serri.

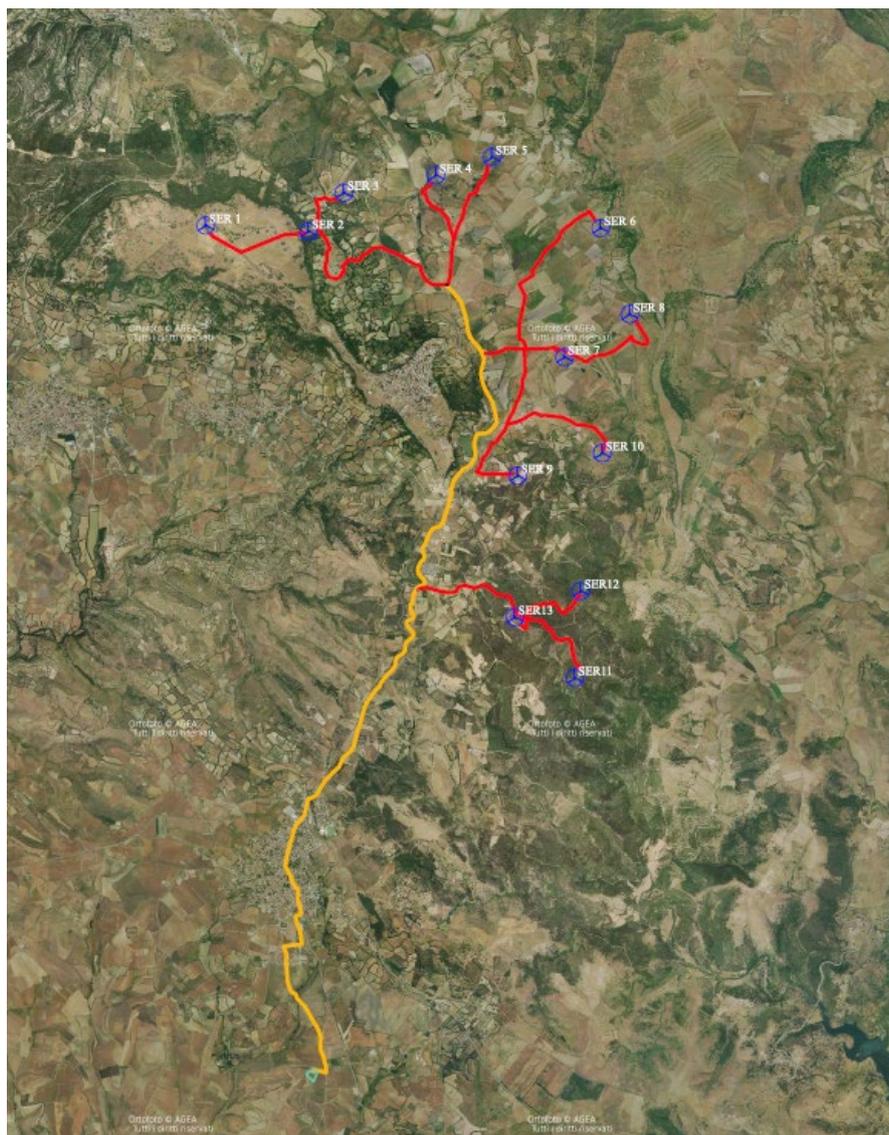


Figura 1. Inquadramento su area comunale del Parco Eolico "SERRI"



**SIGMANRG SRL**  
Via Pietro Cossa 5  
20122 MILANO (MI)



**LEONARDO ENGINEERING SRL**  
Viale Lamberti 29  
81100 CASERTA (CE)

PARCO EOLICO "SERRI"  
13 AEROGENERATORI DA 7,2 MW  
POTENZA COMPLESSIVA 93,6 MW



Figura 1. Inquadramento dell'area del Parco Eolico "SERRI"

I terreni sui quali si intende realizzare il parco eolico sono tutti di proprietà privata. Il territorio è caratterizzato da un'orografia prevalentemente collinare e le posizioni delle macchine hanno un'altitudine media pari a di 530.00 m s.l.m.

Di seguito, si riporta la tabella riepilogativa in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate (WGS84 – UTM zone 33N) e le particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni del comune di Serri.

Tabella 1. Dati geografici e catastali

| TURBINA | COMUNE | FOGLIO | PARTICELLA | LATITUDINE | LONGITUDINE |
|---------|--------|--------|------------|------------|-------------|
| SER1    | SERRI  | 1      | 9          | 39,716941° | 9,119441°   |
| SER2    | SERRI  | 2      | 39         | 39,716365° | 9,132161°   |
| SER3    | SERRI  | 2      | 7          | 39,720095° | 9,136555°   |
| SER4    | SERRI  | 3      | 10         | 39,721759° | 9,147951°   |
| SER5    | SERRI  | 4      | 44         | 39,723496° | 9,154896°   |
| SER6    | SERRI  | 8      | 22         | 39,716634° | 9,168311°   |
| SER7    | SERRI  | 10     | 13         | 39,704208° | 9,163819°   |
| SER8    | SERRI  | 11     | 21         | 39,708325° | 9,171903°   |
| SER9    | SERRI  | 12     | 305        | 39,692782° | 9,157998°   |
| SER10   | SERRI  | 13     | 79         | 39,694946° | 9,168457°   |
| SER11   | SERRI  | 16     | 8          | 39,673279° | 9,165030°   |
| SER12   | SERRI  | 15     | 71         | 39,681664° | 9,165793°   |
| SER13   | SERRI  | 14     | 117        | 39,679140° | 9,157612°   |

Il progetto del parco eolico, interessa il territorio comunale di Serri relativamente alla realizzazione degli 13 aerogeneratori con annesse piazzole e relativi cavidotti di interconnessione; il cavidotto AT di connessione alla futura Stazione Terna attraversa i territori comunali di Serri, Escolca e Mandas.



**SIGMANRG SRL**  
Via Pietro Cossa 5  
20122 MILANO (MI)



**LEONARDO ENGINEERING SRL**  
Viale Lamberti 29  
81100 CASERTA (CE)

#### 4.2 MOTIVAZIONE E SCELTA TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

L'intervento in esame è perfettamente in linea con la strategia del Green Deal europeo (o Patto Verde europeo), un insieme di proposte presentate dalla Commissione Europea al fine di rendere l'Europa il primo continente a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

Tra le iniziative in ambito energetico volte all'azzeramento delle emissioni nette di gas serra ci sono lo sviluppo del settore basato su fonti rinnovabili, l'efficientamento energetico e la garanzia di un approvvigionamento energetico a prezzi accessibili. Sul tema dell'industria sostenibile e delle costruzioni si spinge per la riduzione dello spreco di materiali tramite rafforzamento dei processi di riutilizzo e riciclo.

Per quanto concerne l'annullamento dell'inquinamento nei vari comparti ambientali verrà adottato nel 2021 il "Piano d'azione ad inquinamento zero" con l'obiettivo di ripulire l'aria, l'acqua e il suolo entro il 2050; mentre per la tutela della biodiversità verrà presentata una strategia volta alla salvaguardia e al ripristino degli ecosistemi.

La Strategia Energetica Nazionale è stata emanata con il Decreto Ministeriale 10 novembre 2017 con lo scopo di definire i principali obiettivi che l'Italia si pone di raggiungere nel breve, medio e lungo periodo, fino al 2050. Tra questi ci sono: riduzione del gap di costo dell'energia con allineamento ai prezzi europei, raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti dal "Pacchetto 20-20-20", crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Dal punto di vista energetico, la Regione Sardegna ha adottato il Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PEARS), strumento attraverso il quale l'Amministrazione Regionale persegue obiettivi di carattere energetico, socio-economico e ambientale al 2020 partendo dall'analisi del sistema energetico e la ricostruzione del Bilancio Energetico Regionale (BER). La Giunta Regionale con la deliberazione n. 43/31 del 6.12.2010 ha conferito mandato all'Assessore dell'Industria di avviare le attività dirette alla predisposizione di una nuova proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS) più aderente alle recenti evoluzioni normative. Il Piano riprende e sviluppa le analisi e le strategie definite dal Documento di indirizzo delle fonti energetiche rinnovabili approvato con D.G.R. n. 12/21 del 20.03.2012.

Per la localizzazione dell'impianto in esame si è optato per un'area distante dai centri abitati limitrofi e occupata quasi nella totalità da seminativi, evitando interferenze dirette con habitat naturali di interesse conservazionistico e limitando il più possibile il consumo di suolo; l'area inoltre risulta non ancora intensamente utilizzata per lo sfruttamento di risorse rinnovabili per la produzione di energia, ma risulterà dotata delle indispensabili infrastrutture di immissione dell'energia elettrica in rete.

Il posizionamento delle pale eoliche e delle relative piazzole avverrà in maniera tale da garantire il minor impatto possibile in fase di scavo; inoltre, la produzione di rifiuti solidi in fase di cantiere verrà minimizzata prevedendo sia il riutilizzo di gran parte del materiale scavato per il riporto, sia opportune opere di ripristino e rinverdimento, tramite uso della porzione fertile del terreno, dell'area alterata dalla fase di cantiere. In ogni caso le opere afferenti al parco eolico (piazzole, viabilità, ecc.) verranno realizzate a regola d'arte, adottando le opportune misure di mitigazione ambientale, tenendo in conto il minimo consumo di suolo possibile; per tale ragione, il cavidotto verrà posizionato lungo strade asfaltate e interpoderali esistenti. Sarà previsto un adeguato piano



di dismissione a fine vita dell'impianto e ripristino dell'area, nonché un piano di monitoraggio che funga da supporto per la verifica degli impatti stimati nel presente documento e per l'eventuale integrazione o modifica delle relative misure di mitigazione e/o compensazione.

## 5. ESTENSIONE TEMPORALE DEL PIANO DI MONITORAGGIO

### 5.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO ANTE OPERAM

Il monitoraggio ante operam è una fase cruciale all'interno del PMA. In questa fase, il monitoraggio ha lo scopo di fornire un quadro esauriente sullo stato delle componenti ambientali, principalmente con la finalità di:

- definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, da utilizzare quale termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti inerenti la fase in corso d'opera e la fase post operam.

L'obiettivo quindi è fornire una "fotografia" dell'ambiente prima che eventuali disturbi siano generati dalla realizzazione dell'opera o del progetto.

### 5.2 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Il monitoraggio in corso d'opera ha lo scopo di consentire il controllo dell'evoluzione dei parametri ambientali influenzati dalle attività di cantiere e dalla movimentazione dei materiali, nei punti recettori soggetti al maggiore impatto, individuati anche sulla base dei modelli di simulazione. Durante questa fase vengono effettuati controlli sul campo per verificare la conformità dell'opera ai criteri di buona esecuzione previsti dalle normative ambientali

Ecco alcuni aspetti chiave del monitoraggio in corso d'opera:

#### 1. Verifica della conformità:

- Il monitoraggio in corso d'opera si concentra sulla verifica dell'opera durante la sua realizzazione.
- Si controlla se l'opera rispetta le specifiche del progetto e le normative ambientali.

#### 2. Rilevamento tempestivo di variazioni:

- Durante questa fase, si monitorano gli impatti ambientali e si rilevano eventuali variazioni rispetto alla situazione iniziale.
- L'obiettivo è individuare tempestivamente eventuali deviazioni o problemi e adottare misure correttive.

#### 3. Adeguamento delle attività:



**SIGMANRG SRL**  
Via Pietro Cossa 5  
20122 MILANO (MI)



**LEONARDO ENGINEERING SRL**  
Viale Lamberti 29  
81100 CASERTA (CE)

- Se si verificano impatti negativi o non conformità, il monitoraggio in corso d'opera consente di adeguare rapidamente le attività per mitigare gli effetti.

#### 4. Comunicazione e reportistica:

- I risultati del monitoraggio vengono documentati e comunicati alle parti interessate.
- Questo supporta la trasparenza e la responsabilità nel processo di realizzazione dell'opera.

### 5.3 FINALITÀ DEL 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. Tale monitoraggio sarà finalizzato al confronto degli indicatori definiti nello stato ante e post operam e al controllo dei livelli di ammissibilità

Gli obiettivi principali del monitoraggio post operam includono:

#### 1. Verifica delle alterazioni temporanee:

- Si valuta se le eventuali alterazioni temporanee che sono intervenute durante la costruzione rientrano o meno nei valori normali.
- Questo aiuta a comprendere se gli impatti temporanei generati durante la fase di costruzione sono stati adeguatamente gestiti.

#### 2. Analisi delle modificazioni permanenti:

- Si verifica se le eventuali modificazioni permanenti apportate dall'opera sono compatibili e coerenti con l'ambiente preesistente.
- Questo include l'analisi di cambiamenti a lungo termine, come la presenza di nuove infrastrutture o la variazione di habitat naturali.

#### 3. Valutazione dell'efficacia delle misure di mitigazione:

- Si verifica se le misure di mitigazione adottate per ridurre gli impatti ambientali stanno funzionando come previsto.
- Se necessario, si apportano correzioni o si adottano ulteriori azioni correttive.

#### 4. Comunicazione dei risultati:

- I risultati del monitoraggio post operam vengono comunicati alle parti interessate, inclusi i cittadini e le autorità competenti.
- Questo supporta la trasparenza e la responsabilità nell'attuazione dell'opera.



## 6. INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

Sulla base della valutazione degli impatti contenuta nel SIA, vengono analizzate diverse componenti ambientali, tra cui:

- **Atmosfera e clima:** Valutazione della qualità dell'aria prima dell'insediamento dei cantieri.
- **Ambiente idrico:** Verifica dello stato iniziale delle acque (fiumi, canali) rispetto alle aree di cantiere e alla futura opera.
- **Rumore:** Analisi dei livelli di rumore nell'area interessata.
- **Suolo e sottosuolo:** Esame delle caratteristiche del suolo.
- **Flora e Fauna:** Valutazione della biodiversità presente.

### 6.1 ATMOSFERA E CLIMA

Il Piano di Monitoraggio Ambientale è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle diverse fasi (ante operam, in corso d'opera e post operam) mediante rilevazioni visive eventualmente integrate da tecniche di modellizzazione, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera. Si precisa che la fonte eolica non rilascia sostanze inquinanti, e che va valutata per tale componente il possibile fenomeno d'innalzamento delle polveri.

I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente Atmosfera e clima e la valutazione degli impatti sono descritti nella relazione di Studio di Impatto Ambientale, alla quale si rimanda.

#### 6.1.1 FASE DI REALIZZAZIONE E FASE DI DISMISSIONE

Nella fase di monitoraggio si procede a:

- Controllare periodicamente il transito dei mezzi e del materiale trasportato, del materiale accumulato (terre da scavo);
- Monitoraggio della qualità dell'aria attraverso l'installazione di una centralina meteorologica all'ingresso dell'area di cantiere per permettere il monitoraggio, anche da remoto, delle condizioni meteo che possono influire sull'innalzamento delle polveri durante le fasi di lavorazione.

Parametri di controllo:

- Verifica delle caratteristiche delle strade utilizzate per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori, per il transito dei mezzi d'opera, ecc.
- Controllo dello stato di manutenzione degli pneumatici dei mezzi che trasportano e spostano materiale in sito;
- Copertura del materiale di scavo e terre trasportate sui mezzi
- Verifica dei cumuli di materiale temporaneamente messo a deposito e delle condizioni meteo (raffiche di vento, umidità dell'aria etc.);



- Utilizzo di centralina meteorologica per il rilevamento dei parametri dell'aria che potrebbero essere alterati dal rilascio di gas climalteranti e sostanze nocive dei gas di scarico dei mezzi pesanti come PM10, CO, NOx, SOx, O3.

### 6.1.2 FASE DI ESERCIZIO

Non si riscontrano criticità per la componente atmosfera per la fase di esercizio.

## 6.2 AMBIENTE IDRICO

Il PMA per "le acque superficiali e sotterranee" dovrà essere finalizzato all'acquisizione di dati relativi alle variazioni dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici, alle variazioni delle caratteristiche idrografiche e del regime idrologico ed idraulico dei corsi d'acqua e alle interferenze indotte dal trasporto solido naturale.

I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente Acqua – ambiente idrico, la valutazione degli impatti e le misure di mitigazione sono descritti nella relazione RELO2 Studio di Impatto Ambientale, alla quale si rimanda.

### 6.2.1 FASE DI REALIZZAZIONE

Si procede al monitoraggio tramite:

- Prelievo a analisi in sito per il controllo e monitoraggio delle caratteristiche della qualità dell'acqua dei rii censiti sia a monte che a valle del punto di realizzazione dell'attraversamento;
- controllo periodico giornaliero del transito dei mezzi e del materiale trasportato, del materiale accumulato (terre da scavo);
- controllo periodico giornaliero e/o settimanale visivo delle aree di deposito temporaneo dei rifiuti prodotti dal personale operativo
- controllo periodico giornaliero visivo del corretto deflusso delle acque di regimentazione superficiali e profonde (durante la realizzazione delle opere di fondazione)
- Controllo periodico visivo delle apparecchiature che potrebbero rilasciare olii, lubrificanti o altre sostanze inquinanti controllando eventuali perdita.

### 6.2.2 FASE DI ESERCIZIO

Si procede al monitoraggio tramite:

- Controllo visivo del corretto funzionamento delle opere di regimentazione delle acque superficiali, se è stato necessario l'intervento in fase di realizzazione delle opere, con cadenza trimestrale per il primo anno di attività, poi semestrale negli anni successivi (con possibilità di controlli a seguito di eventi piovosi di particolare intensità possibilità di controlli a seguito di particolari eventi di forte intensità e circoscritti).

### 6.2.3 FASE DI DISMISSIONE E SMANTELLAMENTO

Per la fase di dismissione e smantellamento si prevedono le stesse operazioni della fase di realizzazione, procedendo al monitoraggio tramite:



**SIGMANRG SRL**  
Via Pietro Cossa 5  
20122 MILANO (MI)



**LEONARDO ENGINEERING SRL**  
Viale Lamberti 29  
81100 CASERTA (CE)

- Controllo periodico giornaliero del transito dei mezzi e del materiale trasportato, del materiale accumulato (terre da scavo); controllo periodico giornaliero e/o settimanale visivo delle aree di deposito temporaneo dei rifiuti prodotti dal personale operativo, e controllo della tenuta delle apparecchiature contenenti olii o lubrificanti, rilievo di eventuali perdite e relative azioni di pronto intervento.

## 6.3 RUMORE

I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente Clima acustico connessi alle attività di progetto riguardano le attività di scavo e movimentazione dei terreni e di trasporto dei componenti degli aerogeneratori e dal traffico veicolare conseguente alle operazioni di realizzazione del parco eolico. Gli scavi sono legati principalmente a opere per la viabilità di progetto, alle aree di servizio, compresi i basamenti degli aerogeneratori e alle canalizzazioni delle linee elettriche interrate.

I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente Clima acustico, la valutazione degli impatti e le misure di mitigazione sono ampiamente descritti nella relazione specialistica Valutazione previsionale di impatto acustico e nella relazione Studio di Impatto Ambientale, alle quali si rimanda.

### 6.3.1 FASE DI PROGETTAZIONE

Il monitoraggio ante operam prevede il rilievo del clima acustico (rumore), presso i siti di installazione degli aerogeneratori e presso i ricettori sensibili individuati sul territorio di installazione (riportati nella valutazione di impatto acustico ambientale) dei valori di immissione, dei quali non sono stati superati i valori limite.

### 6.3.2 FASE DI REALIZZAZIONE E DI DISMISSIONE

Il monitoraggio in fase di cantiere prevede il rilievo, presso il cantiere insediato sul territorio per la realizzazione dell'opera e in corrispondenza dei recettori già indagati in fase di progettazione per la verifica:

- e l'individuazione dei livelli limite di emissione sonora dei mezzi d'opera, di eventuali criticità acustiche e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;
- del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione)
- dell'efficacia acustica degli interventi di mitigazione definiti in fase di progettazione e l'adozione di misure correttive, se necessarie.
- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive

### 6.3.3 FASE DI ESERCIZIO

Nella fase di esercizio dell'impianto, il monitoraggio secondo le linee guida ISPRA verrà realizzato dall'entrata in esercizio dell'ampliamento per due anni e ogni qual volta intervenga una modifica della configurazione di impianto che sia significativa ai fini dell'impatto acustico



Il monitoraggio in fase di esercizio ha come obiettivo:

- il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato ad opera realizzata;
- il confronto e la validazione delle valutazioni modellistiche della REL10 Valutazione previsionale di impatto acustico e considerate nello SIA.
- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione definiti in fase di progettazione, se necessariamente applicati.

## 6.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

L'impatto sulla componente sarà avvertito principalmente nella fase di cantiere, allorché si procederà al tracciamento delle opere, all'asportazione della coltre superficiale ed alle operazioni di scavo e rinterro connessi alle attività di scavo e movimentazione dei terreni.

I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente Suolo e Sottosuolo, la valutazione degli impatti e le misure di mitigazione sono descritti nella relazione di Studio di Impatto Ambientale e nelle relazioni specialistiche Relazione geologica, geotecnica, idrologica e compatibilità idraulica, alle quali si rimanda.

### 6.4.1 FASE DI CANTIERE

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

- Controllo periodico delle indicazioni riportate nel piano di riutilizzo durante le fasi di lavorazione salienti;
- Prevedere lo stoccaggio del materiale di scavo in aree stabili, e prevedere che lo stoccaggio avvenga sulle stesse.
- Verificare che il materiale non sia depositato in cumuli con altezze a 1,5 metri e con pendenze superiori all'angolo di attrito del terreno;
- Controllo dello smaltimento di tutto il materiale in esubero secondo le modalità previste nel piano di riutilizzo predisposto;
- Verificare le tempistiche relative ai tempi di permanenza dei cumuli di terra

### 6.4.2 FASE DI ESERCIZIO

Si procede al monitoraggio tramite:

- Il controllo dell'occupazione di uso del suolo, non eccedente le dimensioni minime necessarie per garantire la manutenzione ordinaria ed eventualmente straordinaria degli aerogeneratori e garantendo gli usi originari delle aree;



- Verifica dell'instaurarsi di fenomeni d'erosione annualmente e a seguito di forti eventi meteorici;
- Verifica con cadenza annuale degli interventi di ingegneria naturalistica eventualmente realizzati per garantire la stabilità dei versanti e limitare i fenomeni di erosione, prevedere eventuali interventi di ripristino e manutenzione in caso di evidenti dissesti

#### 6.4.3 FASE DI DISMISSIONE

Il monitoraggio verrà effettuato attraverso il controllo dell'effettuazione delle opere di ripristino morfologico, a partire dall'inizio dei lavori sino al termine degli stessi.

## 6.5 FLORA E FAUNA

### Flora

La vegetazione da monitorare è quella naturale e seminaturale, e le specie floristiche appartenenti alla flora spontanea, in un'area di buffer da ogni aerogeneratore.

I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente Flora e vegetazione connessi alle attività di progetto riguardano le attività di scavo e movimentazione dei terreni e la valutazione degli impatti e le misure di mitigazione sono descritti nella relazione specialistica Relazione paesaggistica, Studio d'impatto ambientale e nella relazione specialistica Relazione Loro-vegetazionale, alle quali si rimanda.

Gli impatti sulla flora e sulla vegetazione sono limitati alla fase di realizzazione e alla fase di dismissione e smantellamento.

#### 6.5.1 FASE DI PROGETTAZIONE

Il monitoraggio ante-operam dovrà prevedere:

- La caratterizzazione della componente floristica e dei relativi elementi presenti nell'area direttamente interessata dal progetto e relativo stato di conservazione
- Acquisizione di dati precisi sulla consistenza floristica delle diverse formazioni vegetali, i rapporti dinamici con le formazioni secondarie. I rilievi verranno fatte durante la stagione vegetativa
- Produzione di apposite schede, da allegare a rapporti specifici, sul quale riportare i dati dei rilievi in campo.

#### 6.5.2 FASE DI REALIZZAZIONE E DISMISSIONE

Si procede al monitoraggio tramite:

- Verifica dell'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza, copertura e struttura delle componenti precedentemente individuate
- Valutazione e restituzione dei risultati del monitoraggio nell'ambito di rapporti annuali
- Sopralluoghi da eseguire due volte all'anno sulla flora e sulla vegetazione



- Controllo dell'effettuazione delle opere di ripristino botanico, delle misure di mitigazione e della loro efficacia a partire dall'inizio dei lavori sino al termine degli stessi, e della ripiantumazione delle specie eventualmente sottratte e anche ai fini compensativi per gli esemplari persi per i quali le strategie compensative non sono andate a buon fine;

### 6.5.3 FASE DI ESERCIZIO

Si procede al monitoraggio tramite:

- La continuazione dei rilievi per la caratterizzazione della componente floristica prevedendo
- Verifica dell'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi vegetali precedentemente individuate.
- Valutazione dei risultati delle opere di mitigazione effettuate.

## FAUNA E AVIFAUNA

Il monitoraggio della fauna sarà rivolta principalmente a popolamenti di uccelli e chiroterri. Obiettivo del monitoraggio è definire eventuali variazioni delle dinamiche di popolazione, delle eventuali modifiche di specie di target indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera.

I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente Fauna e avifauna, la valutazione degli impatti e le misure di mitigazione sono descritti nella relazione Studio di Impatto Ambientale e nelle relazioni specialistiche Relazione Paesaggistica, Relazione faunistica, alle quali si rimanda per approfondimenti.

### 6.5.4 FASE DI PROGETTAZIONE

La metodica per il monitoraggio dell'impatto diretto e indiretto degli impianti eolici sull'avifauna è basata sul metodo B.A.C.I. (Before and After Control Impact) che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto ed espressamente indicato dal Mattm e da ISPRA come l'approccio migliore per la componente avifauna.

Il monitoraggio in fase di progettazione è già stato parzialmente realizzato ed esposto, nella relazione specialistica Relazione faunistica e nella relazione Chiroterri, dalla relazione sulla Valutazione di Impatto Ambientale con lo scopo di fornire un quadro sia pur preliminare delle condizioni iniziali.

Si procede al monitoraggio tramite:

- Acquisizione di un quadro quanto più completo possibile delle conoscenze riguardanti l'utilizzo, da parte degli uccelli, dello spazio interessato dalla costruzione dell'impianto
- Definizione di parametri/obiettivo per le fasi di monitoraggio successive

### 6.5.5 FASE DI REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO

Si procede al monitoraggio in fase di esercizio tramite:



**SIGMANRG SRL**  
Via Pietro Cossa 5  
20122 MILANO (MI)



**LEONARDO ENGINEERING SRL**  
Viale Lamberti 29  
81100 CASERTA (CE)

PARCO EOLICO "SERRI"  
13 AEROGENERATORI DA 7,2 MW  
POTENZA COMPLESSIVA 93,6 MW



- La verifica della eventuale mortalità conseguente agli eventuali impatti da collisione con gli aerogeneratori sia di avifauna che di chiroptero-fauna; il monitoraggio avrà una durata di 2 (due) anni con quattro sessioni di rilievo per ciascun anno, da effettuarsi in ognuna delle quattro stagioni.
- Il censimento del numero di carcasse rinvenute ai piedi delle torri di ciascun aerogeneratore e nell'area di raggio 60m dalle torri stesse;



**SIGMANRG SRL**  
Via Pietro Cossa 5  
20122 MILANO (MI)



**LEONARDO ENGINEERING SRL**  
Viale Lamberti 29  
81100 CASERTA (CE)