

PROPONENTE:

AEI Wind Project VIII S.r.l.

Sede in:

Via Savoia n.78 - 00198 Roma (RM)

PEC: aeiwindprojectviii@legalmail.it



PROVINCIA DI
NUORO



COMUNE DI
NUORO



COMUNE DI
ORUNE



REGIONE SARDEGNA

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 7 AEROGENERATORI CON POTENZA COMPLESSIVA DI 46,2 MW, DENOMINATO "CE NUORO NORD", NEL COMUNE DI ORUNE (NU) E OPERE CONNESSE NEI COMUNI DI ORUNE (NU) E NUORO (NU)

NOME ELABORATO:

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

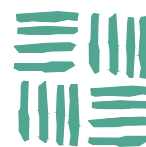
PROGETTO SVILUPPATO DA:

AGREENPOWER s.r.l.

Sede legale: Via Serra, 44

09038 Serramanna (SU) - ITALIA

Email: info@agreenpower.it



agreenpower s.r.l.

GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Simone Abis
Dott. Ing. Fabio Sirigu
Dott. Ing. Daniele Cabiddu
Arch. Roberta Sanna
Dott. Gianluca Fadda

COLLABORATORI:

BIA Srl
Geologica Srls
Dott. Nat. Maurizio Medda
Dott. Nat. Francesco Mascia
Dott. Agronomo Vincenzo Sechi
Dott.ssa Archeologa Manuela Simbula
Ing. Federico Miscali
Ing. Luigi Cuccu
Ing. Vincenzo Carboni
Ing. Nicola Sollai

TIMBRO E FIRMA:

SCALA:	CODICE ELABORATO	TIPOLOGIA	FASE PROGETTUALE		
-	REL14	IMPIANTO EOLICO	DEFINITIVO		
FORMATO:					
-					
3					
2					
1					
0	Prima emissione	Dicembre 2023	Agreenpower	Agreenpower	Agreenpower
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO



AEI WIND PROJECT VIII S.R.L.
IMPIANTO EOLICO “CE NUORO NORD”
POTENZA NOMINALE DI 46,2 MW

Comuni di Orune (NU) e Nuoro (NU)

REL14
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

INDICE DELLE REVISIONI

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Dicembre 2023	Prima emissione	Agreenpower Srl	Agreenpower Srl	Agreenpower Srl

GRUPPO DI LAVORO

Nome e cognome	Ruolo
Dott. Gianluca Fadda	Coordinamento generale, amministrazione
Ing. Simone Abis	Progettazione civile, cartografia, vincolistica
Dott. Ing. Daniele Cabiddu	Progettazione ambientale, vincolistica
Dott. Ing. Fabio Sirigu	Progettazione elettrica
Arch. Roberta Sanna	Progettazione civile, cartografia

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	4
2. SOCIETÀ PROPONENTE E SOCIETÀ DI CONSULENZA.....	4
3. OBIETTIVI DEL P.M.A.	5
4. DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI.....	6
5. MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI	7
5.1. ATMOSFERA E CLIMA	7
5.2. ACQUA – AMBIENTE IDRICO.....	8
5.3. SUOLO E SOTTOSUOLO.....	8
5.4. USO DEL SUOLO.....	9
5.5. PAESAGGIO E BENI CULTURALI.....	10
5.6. FLORA E VEGETAZIONE.....	11
5.7. FAUNA, AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA.....	13
5.8. CLIMA ACUSTICO	14
5.9. SALUTE UMANA.....	15

1. PREMESSA

Il presente **Piano di Monitoraggio Ambientale** (di seguito anche **P.M.A.**) è relativo al progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, denominato "**CE Nuoro Nord**". L'impianto, di tipo *grid-connected*, verrà realizzato su terreni pubblici ubicati nella parte orientale e meridionale del Comune di Orune (NU), nelle località denominate "*Su Vacchile Novu*", "*Burbàrisi*", "*Funtana Sos Jàccanos*", "*Schina Sas Pauleddas*", "*Sa 'e Magneri*", "*Corjos*". Il percorso dell'elettrodotto di connessione alla Stazione Elettrica della RTN interesserà terreni ubicati in parte nel Comune di Nuoro (NU) e in parte nel Comune di Orune (NU).

Il progetto prevede l'installazione di nr.7 aerogeneratori modello **Siemens Gamesa 6.6 – 170**, con diametro di 170m, altezza al mozzo 155m e altezza massima 240m, ciascuna di potenza pari a 6,6 MW, per complessivi 46,2 MW di potenza ai fini dell'immissione in rete, e relative opere connesse. L'impianto eolico sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) tramite elettrodotto interrato, necessario al convogliamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 150/36 kV. L'impianto eolico sarà connesso alla rete elettrica in Alta Tensione per mezzo di un collegamento in antenna a 36 kV sulla nuova SE di smistamento della RTN a 150 kV, in località "*Pratosardo*", come da STMG allegata al preventivo di connessione ricevuto da Terna S.p.A.

Il presente P.M.A. esamina e valuta le modifiche degli indicatori di stato dei tematismi ambientali rispetto agli scenari di base, definiti "*ex ante*", e descrive le modalità di monitoraggio delle stesse componenti ambientali, sia nella fase di realizzazione che nella fase di esercizio dell'impianto eolico.

Il progetto, che ricade nella zona agricola dei comuni di Orune e Nuoro, ad eccezione della Sottostazione Elettrica Utente, prevista nella zona industriale del Comune di Nuoro in località *Pratosardo*, è a favore dello sviluppo sostenibile del territorio in cui si inserisce, in modo coerente con l'impegno dell'Italia in ambito internazionale di riduzione delle emissioni di CO₂ nell'atmosfera e anche, nella contingenza dell'emergenza energetica, nell'ambito della gestione razionale dell'energia e della riduzione della dipendenza dall'Estero per l'approvvigionamento di materie prime di tipo tradizionale (olio e gas) o direttamente di energia elettrica.

2. SOCIETÀ PROPONENTE E SOCIETÀ DI CONSULENZA

La società proponente il progetto "**CE Nuoro Nord**" è la **AEI WIND PROJECT VIII s.r.l.**, con sede legale in via Savoia, n.78 - 00198, ROMA (RM), di seguito anche "**AEI**".

AEI è una società del gruppo internazionale **ABEI Energy**, produttore indipendente di energia che gestisce interamente progetti di generazione di energia da fonti rinnovabili.

ABEI Energy è nata con l'obiettivo di consolidarsi a livello globale nei 5 continenti. È gestita da un management team con una vasta esperienza di progetti in Europa e in America ed è impegnata nella transizione energetica, verso una generazione di energia a emissioni zero, con la sfida di ridurre i costi di generazione e sviluppare un'industria che generi occupazione.

AEI ha affidato lo sviluppo del progetto alla società di consulenza **Agreenpower S.r.l.**, avente sede legale e operativa in Sardegna in via Serra, 44 - 09038 Serramanna (SU), Cod. Fisc. e P.IVA 03968630925 – REA CA 352875, PEC: rinnovabili@pec.agreenpower.it.

Il team di sviluppo si avvale di professionisti che operano da un decennio nel settore della progettazione e costruzione di impianti di energia da fonti rinnovabili, assicurando competenze e attività che vanno dalla consulenza alle valutazioni tecnico-economiche e ambientali, all'ottenimento delle autorizzazioni, alla progettazione, costruzione e direzione lavori di impianti eolici e fotovoltaici in ambito regionale e nazionale.

3. OBIETTIVI DEL P.M.A.

La presente proposta di **Piano di Monitoraggio ambientale (P.M.A.)** è redatta sulla base delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., D.Ls. 163/2006 e ss.mm.ii.) - Indirizzi metodologici generali". Le Linee Guida per la redazione del P.M.A. sono finalizzate a:

- fornire indicazioni metodologiche ed operative per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale;
- stabilire criteri e metodologie omogenee per la predisposizione dei P.M.A. affinché, nel rispetto delle specificità dei contesti progettuali ed ambientali, sia possibile il confronto dei dati, anche ai fini del riutilizzo.

Obiettivi del presente P.M.A. sono la:

- definizione delle specifiche e dettagliate **misure di mitigazione** che il Proponente si impegna ad attivare per diminuire i potenziali impatti ambientali significativi provocati in fase di realizzazione ed esercizio produttivo dell'impianto. Si rimanda a tal proposito ai contenuti del Cap.9 del documento "RELO1 - Studio di Impatto Ambientale";
- **verifica dello scenario ambientale di riferimento** (scenario di base) di caratterizzazione delle condizioni ambientali (si rimanda a tal proposito al Cap.8 del documento "RELO1 - Studio di Impatto Ambientale") per il confronto con le successive fasi di monitoraggio da attuarsi mediante la rilevazione dei parametri indicatori dello stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio dello scenario di base *ante operam*, in fase di progettazione);
- **verifica delle conformità delle previsioni degli impatti ambientali** potenziali e maggiormente significativi e delle variazioni dello scenario di base, mediante il monitoraggio degli effetti ambientali in fase di realizzazione e di esercizio o monitoraggio degli impatti ambientali; tali attività consentiranno di:
 - verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di realizzazione e di esercizio;
 - individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione, garantendo quindi il pieno controllo delle situazioni ambientali durante la realizzazione delle opere;
- **assegnazione delle risorse necessarie**, le relative responsabilità e le disposizioni, procedure operative, istruzioni, ecc. per l'implementazione e gestione del monitoraggio stesso;

- effettuazione, nelle fasi di realizzazione e di esercizio, degli opportuni **controlli sull'esatto adempimento** dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale;
- **comunicazione** degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, se richiesti o dovuti a termine di legge).

In generale quindi, il P.M.A. deve garantire la piena coerenza con quanto contenuto nello Studio di Impatto Ambientale, relativamente alla caratterizzazione dello stato dell'ambiente nello scenario di riferimento che precede la realizzazione del Progetto (*ante operam*) e alle previsioni degli impatti ambientali significativi connessi alla sua realizzazione (in corso d'opera e *post operam*). Il Proponente ha l'obbligo di integrazione del presente Piano di Monitoraggio Ambientale con le eventuali prescrizioni imposte in sede di Valutazione di impatto ambientale dai diversi Enti che parteciperanno alla Conferenze dei Servizi o al Tavolo di Commissione valutativa.

4. DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

Sulla base di quanto riportato nel documento "REL01 - Studio di Impatto Ambientale", a cui si rimanda per approfondimenti, si può prendere in considerazione l'opportunità di adottare idonee misure preventive e, se necessarie, correttive, durante la realizzazione e l'esercizio, per ridurre gli effetti negativi legati alla realizzazione dell'opera e al suo funzionamento. Come visto, le componenti ambientali di cui alle misure di mitigazione sono le seguenti:

- Atmosfera e Clima - riduzione dell'inquinamento atmosferico;
- Acqua, Ambiente Idrico - salvaguardia dell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo;
- Suolo e Sottosuolo - protezione del suolo e sottosuolo contro fenomeni di erosione e la dispersione di oli e altri materiali residui;
- Uso del Suolo - conservazione del suolo vegetale;
- Paesaggio e Beni Culturali – salvaguardia di eventuali insediamenti archeologici che si dovessero rinvenire durante i lavori, integrazione paesaggistica delle strutture;
- Flora e vegetazione;
- Fauna e avifauna;
- Clima acustico;
- Salute pubblica.

Per ciascuna componente ambientale si definirà uno schema-tipo articolato come segue:

- obiettivi specifici del monitoraggio;
- localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- parametri analitici;
- frequenza e durata del monitoraggio;
- metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati);
- valori limite normativi e/o standard di riferimento.

5. MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

Il monitoraggio ambientale dovrà valutare, nel tempo, l'eventuale modifica degli indicatori di stato dei tematismi ambientali definiti "ex ante". Le attività di monitoraggio si svolgeranno sia nella fase di realizzazione e dismissione sia nella fase di esercizio.

Il **controllo in fase di realizzazione** potrà essere svolto, nell'ambito della Direzione Lavori, dalla figura del "**Responsabile Operativo Ambientale**" che dovrà verificare e certificare non solo il rispetto delle misure previste per l'eliminazione o, quantomeno, per l'attenuazione degli effetti negativi sull'ambiente previste nel presente Piano ma anche l'eventuale rispetto delle prescrizioni impartite dagli Enti interessati. Tali attività saranno testimoniate dalla tenuta di un "**Giornale dei lavori ambientali**", su cui saranno annotate tutte le attività giornaliere con riferimento alle tematiche ambientali, corredato da documentazione fotografica significativa e da una relazione finale di sintesi. Tale documentazione farà parte del collaudo finale dell'impianto eolico.

Il **controllo in fase di esercizio produttivo** potrà essere svolto, nell'ambito della Direzione Lavori, dalla figura del "**Responsabile dell'impianto eolico**" che dovrà verificare e certificare non solo il rispetto delle misure previste per l'eliminazione o, quantomeno, per l'attenuazione degli effetti negativi sull'ambiente previste nel presente Piano ma anche l'eventuale rispetto delle prescrizioni impartite dagli Enti interessati, in modo da consentire al proponente e alle Autorità ed Enti ambientali di verificare l'efficacia delle azioni previste, correggerle o integrarle, se necessario, e anche per le iniziative future. Anche tali attività saranno riportate nel "**Giornale dei lavori ambientali**".

5.1. ATMOSFERA E CLIMA

La produzione di energia elettrica da fonte eolica non genera emissioni in atmosfera e contribuisce in modo significativo alla diminuzione delle emissioni di gas climalteranti e sostanze nocive per l'uomo e l'ambiente. I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente "**Atmosfera e Clima**" e la valutazione degli impatti sono descritti nel Cap.9 del documento "**RELO1 - Studio di Impatto Ambientale**".

- Nelle fasi di **realizzazione** e **dismissione** si procede al monitoraggio tramite:
 - controllo periodico giornaliero del transito dei mezzi e del materiale trasportato, del materiale accumulato (terre da scavo);
 - verifica visiva delle caratteristiche delle strade utilizzate per il trasporto dei componenti dell'impianto eolico, per il transito dei mezzi d'opera, ecc.
 - controllo dello stato di manutenzione degli pneumatici dei mezzi che trasportano e spostano materiale in sito;
 - verifica dei modesti cumuli di materiale temporaneamente messo a deposito a lato degli scavi per i cavidotti e impiegato per il rinterro e delle condizioni meteo (raffiche di vento, umidità dell'aria etc.);
 - 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. Potranno anche essere rilevati i parametri dell'aria che potrebbero essere alterati dal rilascio di sostanze nocive come PM₁₀, CO, NO_x, SO_x, provenienti dai mezzi di cantiere.

- Per la fase di **esercizio** non si riscontrano criticità per la componente atmosfera in quanto l'impianto eolico non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio.

5.2. ACQUA – AMBIENTE IDRICO

I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente "Acqua – ambiente idrico" sono descritti nel Cap.9 del documento "RELO1 - Studio di Impatto Ambientale".

Nelle fasi di **realizzazione** e **dismissione** si procede al monitoraggio tramite:

- controllo periodico giornaliero del transito dei mezzi e del materiale trasportato;
 - prelievo e analisi in sito per il controllo e monitoraggio delle caratteristiche della qualità dell'acqua dei rii censiti e interessati dagli attraversamenti dei cavidotti, sia a monte che a valle del punto di realizzazione dell'attraversamento;
 - 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;
 - controllo periodico giornaliero visivo del corretto deflusso delle acque di regimentazione superficiali (durante la realizzazione delle opere di fondazione);
 - controllo della eventuale presenza di acqua emergente dal sottosuolo durante le operazioni di scavo o reinterro e predisposizione di opportune opere drenanti (trincee e canali drenanti).
- Per la fase di **esercizio** si procede al monitoraggio tramite:
 - controllo visivo del corretto funzionamento delle opere di regimazione delle acque superficiali, se è stato necessario l'intervento in fase di realizzazione delle opere, con cadenza mensile o trimestrale per il primo anno di attività, poi semestrale negli anni successivi e all'occorrenza, ovvero a seguito di eventi piovosi di particolare intensità.

Durante le fasi di realizzazione e di dismissione i monitoraggi saranno gestiti dalla Direzione Lavori; durante l'esercizio dell'impianto eolico, i monitoraggi saranno di stretta competenza della società proprietaria dello stesso impianto.

5.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente "Suolo e Sottosuolo" connessi alle attività di progetto riguardano le attività di scavo e i movimenti terra legati principalmente alla realizzazione della viabilità di progetto, alle aree di servizio, ai basamenti degli aerogeneratori e alle canalizzazioni delle linee elettriche interrato. I possibili fattori di perturbazione ambientale della

componente Suolo e Sottosuolo sono descritti nella nel Cap.9 del documento "REL01 - Studio di Impatto Ambientale".

- Nelle fasi di **realizzazione** si procede al monitoraggio tramite:
 - la caratterizzazione fisico-chimica dei terreni movimentati, ossia delle terre e rocce da scavo in osservanza del D.P.R. n.120 del 2017;
 - la gestione dei movimenti terra per la minimizzazione dell'uso del suolo, della sottrazione di suolo non eccedente a quanto definito nel progetto esecutivo;
 - la gestione dei volumi, e il riutilizzo delle terre e rocce da scavo;
 - il controllo periodico giornaliero della messa a deposito temporaneo dei materiali.
- Per la 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 dei componenti dell'impianto e garantendo gli usi originari delle aree;
 - la visione di fenomeni di erosione superficiale a seguito di scorrimenti idrici a seguito di eventi meteorologici eccezionali, la definizione degli interventi di ripristino, se necessari;
 - prelievo ed analisi per il controllo delle caratteristiche del suolo dopo il primo anno di esercizio del parco eolico per ogni sito di installazione di ciascun aerogeneratore.
- Per la fase di **dismissione** si procede al monitoraggio tramite:
 - Il controllo dell'effettuazione delle opere di ripristino morfologico, a partire dall'inizio dei lavori sino al termine degli stessi, e degli eventuali interventi di regimazione acque per evitare erosioni superficiali.

5.4. USO DEL SUOLO

I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente "Uso del suolo" sono descritti nella nel Cap.9 del documento "REL01 - Studio di Impatto Ambientale".

- Nelle fasi di **realizzazione** e **dismissione** si procede al monitoraggio tramite:
 - la gestione dei movimenti terra per la minimizzazione dell'uso del suolo, della sottrazione di suolo non eccedente a quanto definito nel progetto esecutivo;
 - la gestione dei volumi, e il riutilizzo delle terre e rocce da scavo, anche per l'aggiornamento post progetto esecutivo e durante la realizzazione delle opere;
 - verifica dell'ottimizzazione dello sfruttamento della viabilità esistente per il trasporto dei componenti e materiali in sede di progettazione esecutiva;

- Per la 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 dei componenti dell'impianto e garantendo gli usi originari delle aree.

5.5. PAESAGGIO E BENI CULTURALI

I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente "Paesaggio" sono diversi e descritti nel Cap.9 del documento "RELO1 - Studio di Impatto Ambientale", a cui si rimanda. Le attività di monitoraggio perseguono i seguenti principali obiettivi:

- la caratterizzazione del territorio in esame in tutti i suoi aspetti naturali, quali i caratteri percettivi e visuali relativi all'inserimento dell'opera nel territorio e, al contrario, la fruizione dell'opera verso l'ambiente circostante; i caratteri socio-culturali, storici ed architettonici del territorio;
- la migliore progettazione possibile dell'impianto eolico, rispettosa di tutti gli aspetti paesaggistici caratteristici dell'area;
- la verifica, al termine della fase di realizzazione, della corretta applicazione delle misure di mitigazione nell'ottica del migliore inserimento paesaggistico dell'opera.

Le analisi degli specialisti sono state svolte anche a seguito di sopralluoghi in campo mirati a completare il quadro informativo acquisito con particolare riferimento alle aree di maggiore sensibilità ambientale.

Verifica dell'interesse archeologico nelle aree di progetto

- Il monitoraggio in fase di **progettazione** è già stato realizzato attraverso indagini di letteratura e in campo (rif: "RELO6 - Relazione archeologica") e ha raggiunto lo scopo di fornire un quadro completo delle condizioni iniziali attraverso la verifica della presenza di contesti archeologici e/o di tracce archeologiche nelle aree interessate dalle opere in progetto e nelle aree limitrofe.
- Il monitoraggio in fase di **realizzazione** si attua tramite:
 - la verifica della presenza di tracce archeologiche (strutture o depositi stratigrafici) o di resti di strutture sepolte nelle aree di pertinenza delle aree interessate dal progetto individuate e classificate a "**rischio alto**", se e solo se rilevate e classificate tali, tramite carotaggi, saggi ecc. seguendo le indicazioni della competente Soprintendenza Archeologica;
 - la presenza e la supervisione di un archeologo iscritto nell'elenco nazionale del MiBACT e in possesso dei titoli previsti per la verifica preventiva dell'interesse archeologico.

Verifica dell'inserimento paesaggistico

- Il monitoraggio in fase di **progettazione** è già stato realizzato ed è stato raggiunto lo scopo di fornire un quadro completo delle condizioni iniziali attraverso la caratterizzazione

ambientale dell'intero territorio di indagine e la caratterizzazione storico – urbanistica, descritta nei documenti "RELO2 - Studio di Inserimento Urbanistico" e "REL.03 Relazione Paesaggistica", a cui si rimanda. Per il raggiungimento di tali obiettivi, sono state eseguite le seguenti attività:

- indagini preliminari, consistenti nella realizzazione delle indagini conoscitive;
- indagini in campo.

Durante i sopralluoghi sono state inoltre effettuate le riprese fotografiche dai "punti di vista" reputati rappresentativi e sensibili, che hanno permesso la produzione della cartografia di inquadramento territoriale e la produzione di fotosimulazioni, che consentono di prevedere quale sarà la modifica del profilo paesaggistico derivante dall'inserimento degli aerogeneratori.

- Il monitoraggio in fase di **realizzazione** si attua tramite la:
 - verifica del rispetto delle indicazioni progettuali inerenti alle attività di realizzazione e al corretto inserimento dell'opera nell'ambiente. Tutte le variazioni riconducibili alle attività di cantierizzazione e costruzione dell'opera che intervengano in questa fase dovranno essere valutate e per ognuna dovrà essere controllato che l'impatto sia di natura temporanea e reversibile;
 - verifica del conseguimento degli obiettivi, paesaggistici e naturalistici prefissati in fase progettuale che permetta di assicurare la corretta esecuzione degli interventi di ripristino e inserimento paesaggistico.

Durante la fase di realizzazione il numero complessivo e la distribuzione dei punti di monitoraggio potranno subire modifiche (aggiunte e/o eliminazioni, rilocalizzazioni). Le attività di monitoraggio in campo avranno carattere periodico e i risultati del monitoraggio saranno valutati e riportati nell'ambito di un rapporto finale, da parte della Direzione dei Lavori.

- Il monitoraggio in fase di **esercizio** si attua con la rilevazione in campo, a cadenza annuale, in corrispondenza di tutti i punti di monitoraggio previsti e monitorati in fase di realizzazione, tenendo ovviamente conto delle eventuali modifiche in merito intervenute in corso d'opera, l'aderenza a quanto previsto e definito dalla progettazione.

I risultati delle attività di monitoraggio in campo saranno valutati e riportati nell'ambito di un rapporto finale, da parte della Direzione dei Lavori. I punti di interesse paesaggistico da cui monitorare il paesaggio e la sua variazione a seguito della costruzione ed esercizio sono gli stessi indicati nella relazione "RELO3 - Relazione Paesaggistica".

5.6. FLORA E VEGETAZIONE

I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente "Flora e vegetazione" sono descritti nel Cap.9 del documento "RELO1 - Studio di Impatto Ambientale" e nella relazione specialistica "RELO9 - Relazione botanica", a cui si rimanda. Riguardano essenzialmente le attività di scavo e movimentazione dei terreni e di occupazione del suolo.

- Il monitoraggio in fase di **progettazione** tramite la caratterizzazione della componente erbacea, floristica, arbustiva e arborea sia potenziale che rilevata sul campo (dalle ricerche

eseguite in data Novembre 2023) è già stato realizzato (cfr. "REL09 - Relazione Botanica"). L'intera superficie interessata dagli interventi sarà adeguatamente ispezionata da un esperto botanico con cadenza mensile e almeno per 4 mesi (marzo-giugno) al fine di caratterizzare in maniera più esaustiva la componente floristica. L'elenco floristico sarà pertanto aggiornato e tutte le entità di interesse conservazionistico e/o fitogeografico rinvenute saranno segnalate e il loro eventuale coinvolgimento da parte degli interventi in progetto adeguatamente valutato in un apposito elaborato tecnico ad integrazione della presente relazione, e l'estensione delle popolazioni dei taxa considerati ad alta criticità adeguatamente restituite in cartografia. Tale misura costituirà parte effettiva del predisposto PMA.

- Il monitoraggio in fase di **realizzazione** si attua tramite:
 - la continuazione dei rilievi per la caratterizzazione della componente floristica;
 - il controllo dell'effettuazione di tutte le opere di ripristino botanico, di espianto/reimpianto, delle misure di mitigazione e compensazione descritte nella citata Relazione Botanica e della loro efficacia a partire dall'inizio dei lavori sino al termine degli stessi;
 - tutti gli eventuali individui persi per impossibilità tecnica di espianto o per deperimento post-reimpianto saranno sostituiti con individui della stessa specie di età non inferiore a 2 anni e nella misura di almeno 5:1 individui, da inserire all'interno alle aree verdi di neo-realizzazione eventualmente previste in progetto. Gli individui di nuova piantumazione e quelli eventualmente reimpiantati saranno seguiti con interventi di ordinarie cure agronomiche (es. supporto con tutori, irrigazioni con cadenza quindicinale da fine maggio a fine settembre, sfalcio del mantello erboso, protezione dell'impianto dall'ingresso di bestiame brado) e soggetti a relativo, adeguato piano di monitoraggio (parte effettiva del predisposto PMA), per i successivi 3 anni, al fine di verificarne lo stato fitosanitario e poter intervenire, se necessario, con opportuni interventi di soccorso o sostituzioni.
 - la verifica dello stato fitosanitario della componente erbacea, floristica, arbustiva e arborea a seguito delle suddette operazioni di ripristini e espianto/reimpianto, del sollevamento delle polveri in atmosfera tramite la rilevazione di segni di alterazione dell'attività fotosintetica riconducibili alla deposizione delle polveri su esemplari campione individuati in precedenza;
 - la presenza e l'opera dell'esperto botanico per la verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione (bagnatura delle superficie dei cumuli potenzialmente pulverulenti, se presenti, e riduzione della velocità di transito dei mezzi d'opera).
- Per la fase di **esercizio** si procede al monitoraggio come segue: durante la fase di corso d'opera ed in fase *post-operam* sino a 12 mesi dalla chiusura del cantiere, l'intera superficie interessata dai lavori sarà adeguatamente ispezionata da un esperto botanico al fine di verificare l'eventuale presenza di entità alloctone, con particolare riguardo alle invasive, accidentalmente introdotte durante i lavori e/o la cui proliferazione possa essere incoraggiata dagli stessi. Se presenti, esse saranno tempestivamente oggetto di iniziative di

eradicazione e correttamente smaltite. Tale misura costituirà parte effettiva del predisposto PMA.

5.7. FAUNA, AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA

I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente "Fauna, avifauna e chiroterofauna" sono descritti nel Cap.9 del documento "RELO1 - Studio di Impatto Ambientale" e nella relazione specialistica "REL10 - Relazione faunistica", a cui si rimanda.

La metodica per il monitoraggio *ante-operam* dell'impatto diretto e indiretto degli impianti eolici prevede indagini nelle fasi del ciclo annuale (12 mesi) con particolare riferimento agli aspetti faunistici relativi alla riproduzione, svernamento e migrazione per la componente avifauna. Si precisa che il monitoraggio *ante-operam* ha avuto inizio nella terza decade del mese di Ottobre 2023 e sarà condotto nella sua interezza dal Dott. Lorenzo Gaudiano. L'esito dei rilievi nel primo anno di monitoraggio potrà fornire indicazioni essenziali per la pianificazione del monitoraggio *post-operam* che eventualmente sarà adottato in fase di esercizio. Per le metodologie di rilevamento sono stati considerati il Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chiroterter nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici che è stato adottato dalla Regione Piemonte con D.G.R. 6 Luglio 2009, n. 20-11717 e pubblicato nel B.U. n. 27 del 9/07/2009 ed anche il Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna che è stato elaborato dall'ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento), dall'Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna, da Legambiente e con la collaborazione dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale). La metodologia adottata è basata sul metodo B.A.C.I. (*Before/After Control Impact*) che prevede un tempo di indagine pari a **12 mesi** dall'avvio delle attività.

Le fasi di monitoraggio *ante-operam* descritte nella citata Relazione Faunistica, a cui si rimanda, prevedono:

- la verifica presenza/assenza di siti riproduttivi di rapaci diurni;
 - la verifica presenza di avifauna lungo transetti lineari;
 - la verifica presenza/assenza di rapaci diurni;
 - la verifica presenza/assenza di uccelli notturni;
 - la verifica presenza/assenza di uccelli passeriformi nidificanti;
 - la verifica presenza/assenza di uccelli migratori e stanziali in volo;
 - la verifica presenza/assenza di chiroterter mediante sopralluoghi, monitoraggi notturni con rilevatori *bat detector* e analisi in laboratorio dei segnali registrati sul campo, e stesura finale di relazioni/report dei risultati dell'analisi svolta.
- Il monitoraggio in fase di **realizzazione** prevede ancora la continuazione e completamento della fase di rilevazione di durata in relazione a quanto stabilito nel cronoprogramma riguardante la fase di cantiere. Saranno impiegate le medesime metodologie per verificare quali siano l'entità di eventuali modifiche del profilo faunistico rispetto alla condizione pregressa all'avvio della fase di cantiere.
 - In fase di **esercizio**, si procede al monitoraggio tramite:

- per primi **36 mesi** di esercizio dell'impianto eolico, il controllo periodico, alla base di ciascun aerogeneratore per accertare l'eventuale presenza di spoglie di uccelli o chiropteri deceduti o feriti in conseguenza dell'impatto con le pale rotanti in una zona pari all'altezza della torre eolica;
- la valutazione dell'entità dell'impatto eolico sull'**avifauna** e sulla **chiropterofauna**, con una stima del tasso di mortalità e censimento degli esemplari rinvenuti;
- relazioni ogni sei mesi sullo stato dei risultati conseguiti, per ognuna delle aree oggetto di controllo.

5.8. CLIMA ACUSTICO

I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente "*Clima acustico*" connessi alle attività del progetto eolico sono descritti nel Cap.9 del documento "*REL01 - Studio di Impatto Ambientale*" e nella relazione specialistica "*REL13 - Valutazione previsionale di impatto acustico*", a cui si rimanda. Riguardano essenzialmente le attività di cantiere (trasporto dei componenti dell'impianto, scavo e movimentazione delle terre), il traffico veicolare conseguente alle operazioni di realizzazione dell'impianto, e il funzionamento delle componenti elettriche di impianto.

- Il monitoraggio del clima acustico (rumore) in fase di **progettazione** è consistito nella caratterizzazione del clima acustico *ante operam* e principalmente nel rilievo, presso i ricettori individuati in prossimità al sito di installazione dell'impianto eolico, dei valori di emissione e immissione, dei quali non sono stati superati i valori limite, ad eccezione i soli ricettori R1, R17, R50 e R51, tutti ubicati a distanze inferiori a 200 metri dall'aerogeneratore più vicino, per i quali si registra un superamento dei valori limite nel solo TR notturno. In ogni caso, dall'analisi dei fabbricati si evince che si tratta di strutture non accatastate, fatiscenti, di piccole dimensioni, verosimilmente in stato di abbandono, perlopiù seminate dalla vegetazione, per le quali si può al più ipotizzare un utilizzo come piccoli depositi o ricoveri temporanei per gli animali. I valori previsionali risultano rispettati anche per le fasi di cantiere.
- Il monitoraggio in fase di **realizzazione** si attua tramite una campagna fonometrica durante i primi due mesi di cantiere in corrispondenza dei ricettori più significativi individuati in fase di progettazione per la verifica dei livelli limite di emissione sonora dei mezzi d'opera, di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive (modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività di cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo); il rispetto dei valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie; la verifica dell'efficacia acustica degli interventi di mitigazione definiti in fase di progettazione e l'adozione di misure correttive, se necessarie.
- Il monitoraggio in fase di **esercizio** si attua tramite:
 - due campagne fonometriche durante il primo anno di esercizio in corrispondenza dei ricettori già indagati in fase di progettazione per verificare il rumore ambientale nelle condizioni operative del parco, secondo le "*Tecniche di rilevamento e di misurazione*

dell'inquinamento acustico" (Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998) con lo scopo di verificare il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente;

- il confronto e la validazione delle valutazioni modellistiche della "REL13 - Valutazione previsionale di impatto acustico";
- la verifica del rispetto delle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione delle emissioni sonore, e dei valori ai ricettori.
- La verifica del corretto dimensionamento e dell'efficacia acustica degli interventi di mitigazione, se necessariamente applicati

5.9. SALUTE UMANA

I possibili fattori di perturbazione ambientale della componente "Salute umana" sono descritti nel Cap.9 del documento "REL01 - Studio di Impatto Ambientale".

- Il monitoraggio in fase di **progettazione** è già stato realizzato ed è consistito nella caratterizzazione acustica, unitamente alla verifica preliminare delle emissioni elettromagnetiche generate dalle componenti di impianto (si rimanda al documento "REL.PE.02 - Relazione campi elettromagnetici").
- Il monitoraggio in fase di **realizzazione** e **dismissione** si attua tramite:
 - l'attuazione dei punti previsti per il monitoraggio della componente ambientale "Atmosfera e Clima";
 - l'attuazione dei punti previsti per il monitoraggio della componente ambientale "Clima Acustico";
 - il monitoraggio della gestione dei rifiuti provenienti dalla attività di cantiere;
 - la verifica del rispetto delle normative in materia di sicurezza sul lavoro;
- il monitoraggio in fase di **esercizio** si attua tramite:
 - l'attuazione dei punti previsti per il monitoraggio della componente ambientale "Atmosfera e Clima";
 - l'attuazione dei punti previsti per il monitoraggio della componente ambientale "Clima Acustico";
 - il monitoraggio della gestione dei rifiuti;
 - la verifica del rispetto delle normative in materia di sicurezza sul lavoro;
 - la verifica del rispetto delle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione delle emissioni sonore, e dei valori ai ricettori;
 - la verifica del rispetto delle normative vigenti per il controllo delle emissioni elettromagnetiche.