



Comune di  
Buddusò

Regione Sardegna



Comune di  
Alà dei Sardi



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO "BUDDUSO' SUD I" NEL TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSO' E ALA' DEI SARDI (SS)**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

PROPONENTE

**AEI WIND PROJECT XII S.R.L.**

Via Savoia n.78

00198 - Roma

PEC: aeiwindprojectxii@legalmail.it



OGGETTO

**PROPOSTA DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

TIMBRI E FIRME



**STUDIO ROSSO  
INGEGNERI ASSOCIATI**

VIA ROSOLINO PILO N. 11 - 10143 - TORINO

VIA IS MAGLIAS N. 178 - 09122 - CAGLIARI

TEL. +39 011 43 77 242

[studiorosso@legalmail.it](mailto:studiorosso@legalmail.it)

[info@sria.it](mailto:info@sria.it)

[www.sria.it](http://www.sria.it)

CONSULENZA

Coordinatore e responsabile delle attività: Dott. ing. Giorgio Efisio DEMURTAS



**Studio Gioed**

Consulenza studi ambientali: dott. for. Piero RUBIU



VIA IS MIRRIONIS N. 178 - 09121 - CAGLIARI

**SIATER s.r.l.** VIA CASULA N. 7 - 07100 - SASSARI

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE	REVISIONE
DATA	DIC/2023	FEBB/2024
COD. LAVORO	629/SR	629/SR
TIPOL. LAVORO	V	V
SETTORE	S	S
N. ATTIVITA'	01	01
TIPOL. ELAB.	RS	RS
TIPOL. DOC.	E	E
ID ELABORATO	12	12
VERSIONE	0	01

REDATTO

dott. Piero RUBIU

CONTROLLATO

ing. Roberto SESENNA

APPROVATO

ing. Luca DEMURTAS

ELABORATO

**V.1.12**

## Sommario

1.	INTRODUZIONE E OBIETTIVI .....	3
1.1.	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO .....	3
2.	RIEPILOGO DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI .....	5
3.	APPROCCIO METODOLOGICO E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	13
4.	COMPONENTI E RELATIVE ATTIVITÀ PREVISTE .....	14
4.1.1	Ambiente Idrico .....	14
4.1.2	Monitoraggio degli impatti sulla matrice Ambiente Idrico derivanti sia dalle opere lineari di attraversamento dei corpi idrici .....	15
4.1.3	Monitoraggio degli impatti sulla matrice Aria .....	17
4.1.4	Suolo .....	19
4.1.5	Avifauna e chiropteri .....	20
4.1.6	Rumore .....	22
4.1.7	Vibrazioni .....	25
5.	CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO .....	28
6	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI .....	31



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi  
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL  
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD I" NEL  
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E  
ALÀ DEI SARDI (SS)**

*Studio di Impatto Ambientale*



Studio Gioed

## ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1 Layout di Impianto su ortofoto .....	4
Figura 2 Torrenti potenzialmente oggetti di monitoraggio, torrenti Riu Mannu di Oschiri, Fiume 96585, Fiume 104008, Fiume 104003, Riu Altana, Fiume 103202, Fiume 88289.....	17

## ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 1 Tabella di Riepilogo degli Impatti Residui .....	5
Tabella 2 Matrici Ambientali e Componenti da Sottoporre a Monitoraggio .....	14
Tabella 3PMA – Monitoraggio Componente Ambiente Idrico .....	15
Tabella 4PMA – Monitoraggio matrice acqua.....	16
Tabella 4PMA – Monitoraggio matrice aria .....	17
Tabella 5 PMA – Monitoraggio matrice suolo .....	19
Tabella 6 PMA – Monitoraggio Avifauna e chiroterri .....	20
Tabella 7PMA – Monitoraggio Componente Rumore.....	23
Tabella 8 PMA – Monitoraggio Componente Vibrazioni .....	25

## 1. INTRODUZIONE E OBIETTIVI

La presente integrazione e revisione progettuale di febbraio 2024, rispetto al layout di impianto iniziale, presenta un'ottimizzazione del posizionamento di 3 aerogeneratori, WTG 3, WTG 7 e WT 8, al fine di ridurre ulteriormente gli impatti ambientali sul contesto paesaggistico e culturale. Infatti, tutti gli 8 aerogeneratori ricadono all'interno delle aree idonee FER ex art 20 comma 8) del D.lgs. 199/2021, essendo esterni alla fascia di rispetto di 3 km dai beni tutelati dalla Parte II o dall'art.136 del D. Lgs. n. 42/2004. Inoltre, il presente layout di progetto non presenta interferenze e incompatibilità con altri parchi eolici già in fase di istruttoria.

Si fa riferimento alla proposta della società AEI WIND PROJECT XII S.R.L., per la realizzazione di un impianto eolico ubicato nei comuni di Alà dei Sardi e Buddusò, in Provincia di Sassari, nella Regione Sardegna.

Il presente elaborato di proposta del Piano di Monitoraggio Ambientale (pPMA) è parte integrante del progetto e a corredo dello studio d'impatto ambientale affidato agli scriventi dell'intervento relativo alla realizzazione dell'impianto eolico in progetto.

Tale proposta di Piano di Monitoraggio (pPMA) è stato sviluppato ai sensi dell'art. 22 comma 3 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., che prevede, tra le informazioni che deve contenere lo Studio di Impatto Ambientale, anche "il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio".

Le attività di monitoraggio ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

Il presente documento, laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

### 1.1. DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Il progetto prevede l'installazione di 8 aerogeneratori del tipo SIEMENS GAMESA S.G. 6.6 170. Gli aerogeneratori hanno potenza nominale di 6,6 MW, per una potenza complessiva del parco eolico di 52,8 MW. L'altezza delle torri sino al mozzo (HUB) è di 155 m, il diametro delle pale è di 170 m, per un'altezza complessiva della struttura di 240 m. L'interconnessione verrà realizzata tramite 2 linee MT in cavo con tensione di esercizio 36 kV, afferenti alla sbarra MT del punto di connessione fisico previsto nella cabina di consegna, ubicata nel comune di Buddusò (SS).

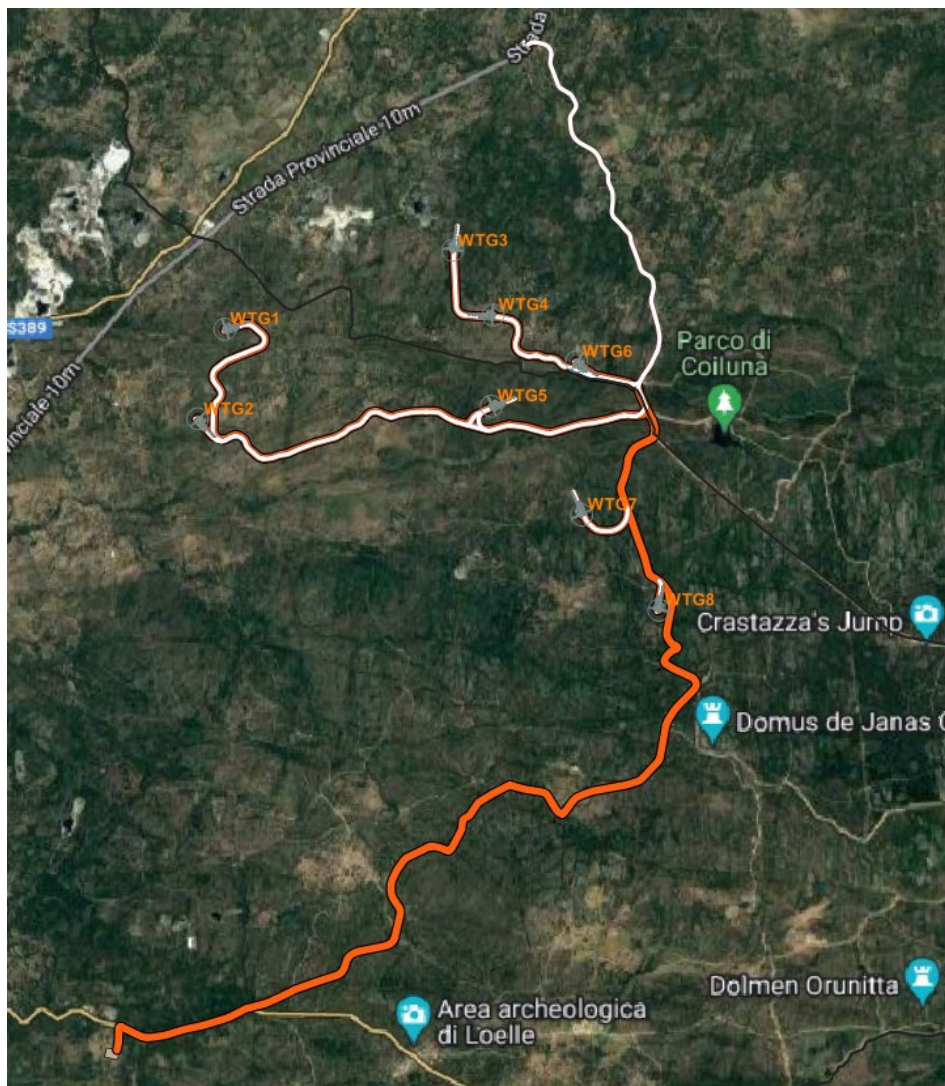


Figura 1 Layout di Impianto su ortofoto

## 2. RIEPILOGO DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

La successiva tabella presenta un riepilogo degli impatti analizzati nel SIA. Le sole componenti ritenute significative, ai fini del Piano di Monitoraggio Ambientale, sono le seguenti:

- Ambiente Idrico;
- Atmosfera;
- Biodiversità ed Ecosistemi;
- Rumore;
- Vibrazioni;
- Suolo.

*Tabella 1 Tabella di Riepilogo degli Impatti Residui*

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
<b>Aria</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella costruzione del progetto. L'argomento è stato trattato nel Quadro Ambientale (cfr. 6.1.3)	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione mezzi e risospensione durante la realizzazione dell'opera.	2	1	1	4	Bassa	Bassa

<i>Fase di Esercizio</i>						
Non si prevedono impatti negativi significativi sulla qualità dell'aria collegati all'esercizio dell'impianto.	Metodologia non applicabile					Non Significativo
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	3	1	2	6	Bassa	Impatto positivo
<i>Fase di Dismissione</i>						
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli e mezzi coinvolti nella dismissione del progetto.	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione mezzi e risospensione durante le operazioni di rimozione e smantellamento del progetto.	1	1	1	3	Bassa	Bassa
<b>Ambiente Idrico</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Impermeabilizzazione dell'area	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Interazioni tra le fondazioni degli aerogeneratori e la falda	2	1	1	4	Bassa	Bassa
<i>Fase di Esercizio</i>						
Impermeabilizzazione dell'area	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Interazioni tra le fondazioni degli aerogeneratori e la falda	3	1	1	5	Bassa	Bassa
<i>Fase di Dismissione</i>						
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	1	1	1	3	Bassa	Bassa

Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	3	Bassa	Bassa
<b>Suolo e Sottosuolo</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed all'installazione degli aerogeneratori	2	1	2	5	Bassa	Bassa
Modifica dello stato geomorfologico in seguito a scavi, sbancamenti e rinterri	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	3	Bassa	Bassa
<i>Fase di Esercizio</i>						
Impatto dovuto all'occupazione del suolo da parte degli aerogeneratori durante il periodo di vita dell'impianto	3	1	2	6	Bassa	Bassa
<i>Fase di Dismissione</i>						
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed all'installazione degli aerogeneratori	1	1	2	4	Bassa	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	3	Bassa	Bassa
<b>Biodiversità ed Ecosistemi</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Frammentazione dell'area	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	2	1	1	4	Bassa	Bassa



Impatto derivante dall'aumento dell'inquinamento atmosferico	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	4	Bassa	Bassa
<i>Fase di Esercizio</i>						
Frammentazione dell'area e perdita di naturalità residua	3	1	1	5	Bassa	Bassa
Disturbo per rumore e rischio impatto	3	1	1	5	Bassa	Bassa
Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori	3	1	1	5	Bassa	Bassa
<i>Fase di Dismissione</i>						
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	1	1	1	3	Bassa	Bassa
<b>Rumore</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Disturbo ai recettori residenziali nei punti più prossimi all'area di cantiere.	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Disturbo ai recettori non residenziali nei punti più prossimi all'area di cantiere.	2	1	1	4	Bassa	Bassa
<b>Vibrazioni</b>						
<i>Fase di costruzione</i>						
Disturbo ai recettori residenziali nei punti più prossimi all'area di cantiere.	2	1	1	4	Bassa	Bassa
<i>Fase di Esercizio</i>						
Disturbo ai recettori residenziali nei punti più prossimi agli aerogeneratori.	3	1	1	5	Bassa	Bassa
Disturbo ai recettori non residenziali nei punti più prossimi agli aerogeneratori.	3	1	1	5	Bassa	Bassa
<i>Fase di Dismissione</i>						
Disturbo ai recettori residenziali nei punti più prossimi all'area di cantiere.	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Disturbo ai recettori non residenziali nei punti più prossimi all'area di cantiere.	1	1	1	3	Bassa	Bassa

<b>Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti</b>		
<i>Fase di Costruzione</i>		
Rischio di esposizione per la popolazione al campo elettromagnetico esistente in sito	Metodologia non applicabile	Non Significativo
Rischio di esposizione per gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito	Metodologia non applicabile	
<i>Fase di Esercizio</i>		
Rischio di esposizione per la popolazione al campo elettromagnetico esistente in sito o generato dall'impianto eolico	Metodologia non applicabile	Non significativo
Rischio di esposizione per gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito o generato dall'impianto eolico	Metodologia non applicabile	

<i>Fase di Dismissione</i>		
Rischio di esposizione per la popolazione al campo elettromagnetico esistente in sito	Metodologia non applicabile	Non significativo
Rischio di esposizione per gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito	Metodologia non applicabile	

<b>Salute Pubblica</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Rischi temporanei per la salute della comunità derivanti da malattie trasmissibili	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	2	1	1-2	4-5	Bassa	Bassa
Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie	2	1	1	4	Bassa	Bassa

Rischi temporanei di sicurezza per la comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere	2	1	1	4	Bassa	Bassa
<b>Fase di Esercizio</b>						
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico	Metodologia non applicabile					Non Significativo
Impatti negativi sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico ed emissioni di polveri e rumore	Metodologia non applicabile					Non Significativo
Impatti positivi sulla salute collegati al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macro inquinanti	3	1	1	5	Bassa	Impatto positivo
Impatto associato al fenomeno dello shadow flickering	3	1	1	5	Bassa	Bassa
<b>Fase di Dismissione</b>						
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Rischi temporanei per la salute della comunità derivanti da malattie trasmissibili	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Rischi temporanei di sicurezza per la comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere	1	1	1	3	Bassa	Bassa
<b>Attività Economiche e Occupazione</b>						
<b>Fase di Costruzione</b>						
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto	2	1	2	5	Media	Impatto positivo
Approvvigionamento di beni						

e servizi nell'area locale						
Opportunità di occupazione	2	1	2	5	Media	Impatto positivo
Valorizzazione abilità e capacità professionali	2	1	1	4	Media	Impatto positivo
<b>Fase di Esercizio</b>						
Impatti economici connessi alle attività di manutenzione dell'impianto	3	1	1	5	Media	Impatto positivo
<b>Fase di Dismissione</b>						
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto	1	1	2	4	Media	Impatto positivo
Approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale						
Opportunità di occupazione	1	1	2	4	Media	Impatto positivo
<b>Infrastrutture di Trasporto e Traffico</b>						
<b>Fase di Costruzione</b>						
Incremento del traffico presso il porto di Porto Torres (SS)	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero)	2	1	2	5	Bassa	Bassa
Disturbo derivante dai lavori di adeguamento della viabilità esistente	2	1	2	5	Bassa	Bassa
<b>Fase di Esercizio</b>						
Incremento del traffico derivante dallo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione	Metodologia non applicabile					Non Significativo
<b>Fase di Dismissione</b>						
Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero)	1	1	2	4	Bassa	Bassa
<b>Paesaggio</b>						
<b>Fase di Costruzione</b>						

Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	2	1	1	4	Media	Bassa
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	2	1	1	4	Media	Bassa
<b>Fase di Esercizio</b>						
Impatto visivo dovuto alla presenza degli aerogeneratori e delle strutture connesse	3	1	2	6	Media	Media
<b>Fase di Dismissione</b>						
Impatto visivo dovuto alla presenza dei macchinari e mezzi di lavoro e dei cumuli di materiali	1	1	1	3	Media	Bassa

Il PMA ha come scopo individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende porre in essere in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione in ottemperanza alle linee guida redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA (*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014*).

L'attività di monitoraggio viene definita attraverso le attività riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro principali fasi:

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

Il documento di PMA, laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

### 3. APPROCCIO METODOLOGICO E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

In accordo con le linee guida 2014 del MATTM gli obiettivi del Piano di Monitoraggio Ambientale e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate sono rappresentati da:

- monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base - verifica dello scenario ambientale di riferimento riportato nella baseline del SIA prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera;
- monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam – verifica della valutazione degli impatti elaborata del SIA e delle potenziali variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri di riferimento per le componenti ambientali soggette a monitoraggio, indicate nel seguente capitolo. Tali attività consentiranno di:
  - verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA in fase di costruzione e di esercizio;
  - individuare eventuali aspetti non previsti rispetto alle previsioni contenute nel SIA e programmare opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
- comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti alle autorità preposte ad eventuali controlli ed al pubblico.

Le diverse fasi temporali del monitoraggio sono così definite:

- **ante operam**, la fase precedente la fase di cantiere quindi di realizzazione dell'opera;
- **in corso d'opera**, la fase comprendente le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera (allestimento del cantiere, specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, smantellamento del cantiere, ripristino dei luoghi);
- **post operam**, la fase comprendente l'esercizio e l'eventualmente attività di cantiere per la dismissione dell'opera, alla fine del suo ciclo di vita.

#### 4. COMPONENTI E RELATIVE ATTIVITÀ PREVISTE

A seguito di quanto emerso nella baseline e dalla valutazione degli impatti ambientali effettuata nello Studio di Impatto Ambientale, sono state identificate le componenti da sottoporre a monitoraggio riportate nella seguente Tabella.

*Tabella 2 Matrici Ambientali e Componenti da Sottoporre a Monitoraggio*

Matrice Ambientale	Componenti da monitorare
<b>Ambiente Idrico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quantitativo di acqua utilizzato;</li> <li>monitoraggio quali/quantitativo degli impatti sulla matrice Ambiente Idrico derivanti sia dalle opere lineari di attraversamento dei corpi idrici, sia dai cantieri di quei aerogeneratori posti in prossimità dei corpi recettori. Sono previste le analisi chimico-fisiche e biologiche-batterologiche delle acque in tutte le fasi, sia per le acque superficiali sia sotterranee, i punti di monitoraggio e i parametri da ricercare saranno da concordare con l'Ente di controllo</li> </ul>
<b>Atmosfera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>monitoraggio delle polveri diffuse;</li> </ul>
<b>Suolo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>monitoraggio della matrice nelle aree di cantiere non impermeabilizzate, laddove sia prevista la sosta di mezzi meccanici o il deposito anche temporaneo di rifiuti o comunque qualunque elemento potenzialmente in grado di rilasciare inquinanti.</li> </ul>
<b>Biodiversità ed Ecosistemi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avifauna e chiroteri</li> </ul>
<b>Rumore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livelli di rumore durante l'esercizio dell'impianto.</li> </ul>
<b>Campi elettromagnetici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livelli di campo magnetico ed elettrico durante l'esercizio dell'impianto</li> </ul>
<b>Vibrazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livelli di vibrazioni durante la fase di cantiere, di esercizio e dismissione</li> </ul>

Le attività previste per ciascuna componente sono descritte nei seguenti paragrafi.

##### 4.1.1 Ambiente Idrico

Durante la fase di cantiere (in corso d'opera) i consumi di acqua utilizzata per la bagnatura delle piste di cantiere, al fine di evitare il sollevamento delle polveri, saranno monitorati e riportati in un apposito registro dei consumi idrici.

L'acqua utilizzata sarà approvvigionata tramite autocisterna, pertanto il parametro che sarà monitorato sarà il livello di svuotamento di quest'ultima in occasione delle operazioni di bagnatura.

La fase di post-operam, costituita dalla dismissione dell'impianto seguirà lo stesso approccio della fase di ante-operam di costruzione.

Nella successiva tabella vengono riportate preliminarmente le principali caratteristiche dei monitoraggi proposti.

*Tabella 3PMA – Monitoraggio Componente Ambiente Idrico*

<b>In corso d'opera</b>	
<b>Parametro 1</b>	• Consumi di acqua utilizzata per la bagnatura delle piste di cantiere
<b>Area di Indagine</b>	• Area di cantiere
<b>Durata/Frequenza</b>	• Giorno di inizio/fine delle attività di cantiere
<b>Strumentazione</b>	• Lettura livello cisterna
<b>Dismissione/Post Operam</b>	
<b>Parametro 1</b>	• Consumi di acqua utilizzata per la bagnatura delle piste di cantiere
<b>Area di Indagine</b>	• Area di cantiere
<b>Durata/Frequenza</b>	• Giorno di inizio/fine delle attività di cantiere
<b>Strumentazione</b>	• Lettura livello cisterna

#### **4.1.2 Monitoraggio degli impatti sulla matrice Ambiente Idrico derivanti sia dalle opere lineari di attraversamento dei corpi idrici**

Durante la fase di cantiere (in corso d'opera) verranno eseguiti i monitoraggi quali/quantitativi degli impatti sulla matrice Ambiente Idrico derivanti sia dalle opere lineari di attraversamento dei corpi idrici, sia dai cantieri di quei aerogeneratori posti in prossimità dei corpi recettori. Sono previste le analisi chimico-fisiche e biologiche batteriologiche delle acque in tutte le fasi, sia per le acque superficiali sia sotterranee, i punti di monitoraggio e i parametri da ricercare saranno da concordare con l'Ente di controllo. In particolare verranno monitorati la matrice suolo e acqua, quando verranno eseguite le lavorazioni, con frequenza giornaliera, tale da mantenere l'equilibrio ecosistemico esistente. Non sono comunque previste alterazioni dello stato naturale dei corsi d'acqua elencati, che possano ad es. alterare il normale deflusso. Sarà cura dell'esperto ambientale incaricato (dott. Biologo/ Forestale/ Ambientologo/Naturalista/Geologo) monitorare e attuare delle misure preventive.

Verranno monitorati lo stato di qualità dei torrenti Riu Mannu di Oschiri, Fiume 104704, Fiume 96585, Fiume 92491, Fiume 115036, Riu Serche, Fiume 103202, Fiume 95765.



La classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali della Sardegna, verrà effettuata tenendo conto di quanto previsto dal DM 260/10.

*Tabella 4PMA – Monitoraggio matrice acqua*

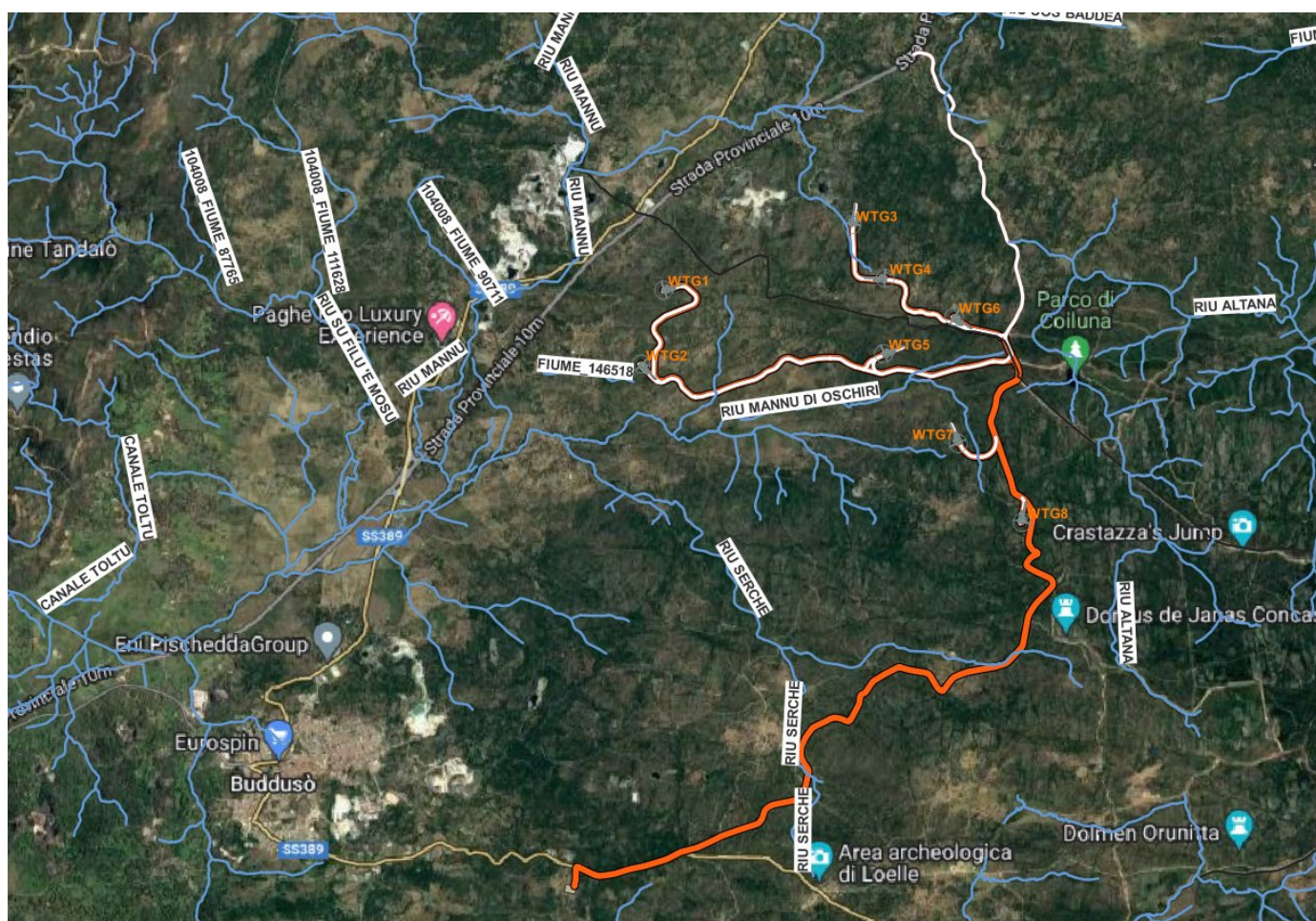
<b>Ante operam</b>	
<b>Parametro 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sono previste le analisi chimico-fisiche e biologiche-batterologiche delle acque in tutte le fasi, sia per le acque superficiali sia sotterranee, i punti di monitoraggio e i parametri da ricercare saranno da concordare con l'Ente di controllo</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corsi d'acqua posti in prossimità degli attraversamenti lineari e delle aree di cantiere in genere</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una settimana prima dell'inizio delle attività di cantiere</li> </ul>
<b>Azioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tenuta di un registro di monitoraggio</li> </ul>

<b>In corso d'opera</b>	
<b>Parametro 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sono previste le analisi chimico-fisiche e biologiche-batterologiche delle acque in tutte le fasi, sia per le acque superficiali sia sotterranee, i punti di monitoraggio e i parametri da ricercare saranno da concordare con l'Ente di controllo</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corsi d'acqua posti in prossimità degli attraversamenti lineari e delle aree di cantiere</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Giorno di inizio/fine delle attività di cantiere e per tutta la vita utile dell'impianto. Frequenza settimanale</li> </ul>
<b>Azioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nel caso in cui si dovessero avere degli impatti si procede con il blocco immediato delle attività di cantiere e le conseguenti azioni di messa in sicurezza</li> </ul>

<b>Fase di dismissione e Post operam</b>	
<b>Parametro 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sono previste le analisi chimico-fisiche e biologiche-batterologiche delle acque in tutte le fasi, sia per le acque superficiali sia sotterranee, i punti di monitoraggio e i parametri da ricercare saranno da concordare con l'Ente di controllo</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corsi d'acqua posti in prossimità degli attraversamenti lineari e delle aree di cantiere</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dal giorno di fine del funzionamento dell'impianto alla sua completa dismissione. Frequenza settimanale</li> </ul>
<b>Azioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nel caso in cui si dovessero avere degli impatti si procede con il blocco immediato delle attività di cantiere e le conseguenti azioni di messa in sicurezza. Tenuta di un registro di monitoraggio</li> </ul>

Non si ha un'incidenza diretta con le aree dove sono previsti gli aerogeneratori, tuttavia, in fase esecutiva potranno essere concordati con ARPAS alcuni dei parametri ritenuti più significativi anche secondo quanto previsto dalla

parte terza dell'Allegato I del D. Lgs 152/2006 e ss. mm. ii.



*Figura 2 Torrenti potenzialmente oggetti di monitoraggio, torrenti Riu Mannu di Oschiri, Fiume 104704, Fiume 96585, Fiume 92491, Fiume 115036, Riu Serche, Fiume 103202, Fiume 95765*

#### **4.1.3 Monitoraggio degli impatti sulla matrice Aria**

Durante la fase di cantiere (ante operam) verranno eseguiti i monitoraggi degli impatti sulla matrice Ambiente aria, per la verifica delle emissioni delle polveri diffuse. Sarà cura dell'esperto ambientale incaricato (dott. Biologo/ Forestale/ Ambientologo/Naturalista/Geologo/chimico) monitorare e attuare delle misure preventive .

*Tabella 5PMA – Monitoraggio matrice aria*

<b>Ante operam</b>	
<b>Parametro 1</b>	E' previsto campionamento dei seguenti parametri quali: 1) polveri aerodisperse (PTS, PM10, PM2.4) 2) inquinanti da traffico veicolare (NOx, SO2, O3, CO, B(a)P) 3) metalli pesanti Sarà inoltre eseguita l'analisi statistica della concentrazione così come previste dalla normativa (D.lgs 155/2010)
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aree di cantiere sia puntuali che lineari</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una settimana prima dell'inizio delle attività di cantiere</li> </ul>
<b>Azioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se necessario verrà eseguito un monitoraggio visivo e poi con un campionatore portatile, dotato di aspiratore e filtri. Tenuta di un registro degli autocontrolli.</li> </ul>

<b>In corso d'opera</b>	
<b>Parametro 1</b>	E' previsto campionamento dei seguenti parametri quali: 1) polveri aerodisperse (PTS, PM10, PM2.4) 2) inquinanti da traffico veicolare (NOx, SO2, O3, CO, B(a)P) 3) metalli pesanti <ul style="list-style-type: none"> <li>Sarà inoltre eseguita l'analisi statistica della concentrazione così come previste dalla normativa (D.lgs 155/2010)</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aree di cantiere sia puntuali che lineari</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dal primo giorno di cantiere e dall'accensione dell'impianto fino allo spegnimento. Frequenza 1giorno/settimana e/o nei periodi di maggiore impatto</li> </ul>
<b>Azioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoraggio preliminare visivo poi con un campionatore portatile, dotato di aspiratore e filtri, in seguito alla verifica ispettiva visiva avente esito positivo. Tenuta di un registro degli autocontrolli. Nel caso in cui si dovessero avere degli impatti si procede con il blocco immediato delle attività di cantiere e le conseguenti azioni di messa in sicurezza con bagnature e/o copertura dei cumuli con dei teloni</li> </ul>

<b>Fase di dismissione e Post operam</b>	
<b>Parametro 1</b>	E' previsto campionamento dei seguenti parametri quali: 1) polveri aerodisperse (PTS, PM10, PM2.4) 2) inquinanti da traffico veicolare (NOx, SO2, O3, CO, B(a)P) 3) metalli pesanti <ul style="list-style-type: none"> <li>Sarà inoltre eseguita l'analisi statistica della concentrazione così come previste dalla normativa (D.lgs 155/2010)</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aree di cantiere sia puntuali che lineari</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dallo spegnimento alla completa dismissione. Frequenza 1 giorno/settimana e/o nei periodi di maggiore impatto</li> </ul>
<b>Azioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoraggio con un campionatore portatile, dotato di aspiratore e filtri,</li> </ul>

	in seguito alla verifica ispettiva visiva avente esito positivo. Tenuta di un registro degli autocontrolli. Nel caso in cui si dovessero avere degli impatti si procede con il blocco immediato delle attività di cantiere e le conseguenti azioni di messa in sicurezza con bagnature e/o copertura dei cumuli con dei teloni
--	--

#### 4.1.4 Suolo

Nella fase in corso d'opera (fase di cantiere) verrà effettuato il monitoraggio della matrice suolo nelle aree di cantiere non impermeabilizzate, laddove sia prevista la sosta di mezzi meccanici o il deposito anche temporaneo di rifiuti o comunque qualunque elemento potenzialmente in grado di rilasciare inquinanti.

*Tabella 6 PMA – Monitoraggio matrice suolo*

Ante operam	
<b>Parametro 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sono previste l'esecuzione delle analisi chimico-fisiche (sia inquinanti sia parametri "agronomici" come Mg, K, Ca, C) dei suoli</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aree di cantiere sia puntuali che lineari. N.8 punti di monitoraggio localizzate in prossimità delle piazzole</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una settimana prima dell'inizio delle attività di cantiere</li> </ul>
<b>Azioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoraggio visivo. Tenuta di un registro degli autocontrolli.</li> </ul>

In corso d'opera	
<b>Parametro 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sono previste l'esecuzione delle analisi chimico-fisiche (sia inquinanti sia parametri "agronomici" come Mg, K, Ca, C) dei suoli</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutte le aree di cantiere non impermeabilizzate, puntuali e lineari. N.8 punti di monitoraggio localizzate in prossimità delle piazzole</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Giorno di inizio/fine delle attività di cantiere e fino allo spegnimento dell'impianto</li> </ul>
<b>Azioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nel caso in cui si dovessero avere degli impatti sulla matrice indicata si procede con il blocco immediato delle attività di cantiere e le conseguenti azioni di messa in sicurezza ed emergenza ai sensi della normativa vigente. Verranno comunque utilizzate delle misure preventive, atte alla verifica della manutenzione dei mezzi in modo da evitare emissioni liquide, gassose e/o solide non rientranti nel normale funzionamento. Per quanto riguarda i rifiuti saranno depositati in contenitori idonei a seconda delle caratteristiche chimiche dello stesso. Tutte le aree di trasbordo di oli ed idrocarburi saranno impermeabilizzate con appositi teloni.</li> </ul>

<b>Fase di dismissione e Post operam</b>	
<b>Parametro 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sono previste l'esecuzione delle analisi chimico-fisiche (sia inquinanti sia parametri "agronomici" come Mg, K, Ca, C) dei suoli</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutte le aree di cantiere non impermeabilizzate, puntuali e lineari. N.8 punti di monitoraggio localizzate in prossimità delle piazzole</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dallo spegnimento dell'impianto alla sua completa dismissione</li> </ul>
<b>Azioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nel caso in cui si dovessero avere degli impatti sulla matrice indicata si procede con il blocco immediato delle attività di cantiere e le conseguenti azioni di messa in sicurezza ed emergenza ai sensi della normativa vigente. Verranno comunque utilizzate delle misure preventive, atte alla verifica della manutenzione dei mezzi in modo da evitare emissioni liquide, gassose e/o solide non rientranti nel normale funzionamento. Per quanto riguarda i rifiuti saranno depositati in contenitori idonei a seconda delle caratteristiche chimiche dello stesso. Tutte le aree di trasbordo di oli ed idrocarburi saranno impermeabilizzate con appositi teloni.</li> </ul>

#### 4.1.5 Avifauna e chiroterteri

L'area di progetto, valutata nel raggio di 10 Km da aree SIC/ZSC/ZPS e da aree di attenzione per presenza chiroterrofauna, per cui sulla base di quanto indicato nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, non stati individuati siti di particolare interesse, per la chiroterrofauna, tuttavia si è effettuato un monitoraggio dell'avifauna nelle fasi ante operam, è poi proposto in operam e post operam, al fine di verificare le potenziali variazioni dovute alle attività di progetto.

Nella successiva tabella vengono riportate preliminarmente le principali caratteristiche dei monitoraggi proposti.

*Tabella 7 PMA – Monitoraggio Avifauna e chiroterteri*

<b>Ante Operam</b>	
<b>Parametro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rapaci - ricerca siti produttivi</li> <li>Passeriformi nidificanti – mappaggio da percorso</li> <li>Passeriformi nidificanti – punti di ascolto passivi</li> <li>Rapaci nidificanti – mappaggio da percorso</li> <li>Uccelli notturni e chiroterteri – punti di ascolto di richiami indotti da playback e registrazione con bat detector</li> <li>verifica presenza/assenza uccelli migratori e stanziali in volo</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il Raggio d'indagine sarà scelto in base alla metodologia BACI e comunque in funzione delle tipologia di specie analizzata</li> </ul>

<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campagna di monitoraggio composta da più sessioni di rilievo (marzo, aprile, maggio, settembre, ottobre e novembre)</li> <li>• 1 anno</li> </ul>
<b>Strumentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GPS</li> </ul>
<b>Metodologia applicata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Per l'avifauna: il progetto di monitoraggio sarà effettuato secondo l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo le linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente);</li> <li>• Per i chiroteri: il progetto di monitoraggio sarà effettuato in coerenza con i protocolli di monitoraggio seguendo le linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente) che costituiscono lo standard di riferimento</li> </ul>
<b>In corso d'opera</b>	
<b>Parametro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapaci - ricerca siti produttivi</li> <li>• Passeriformi nidificanti – mappaggio da percorso</li> <li>• Passeriformi nidificanti – punti di ascolto passivi</li> <li>• Rapaci nidificanti – mappaggio da percorso</li> <li>• Uccelli notturni e chiroteri – punti di ascolto di richiami indotti da playback e registrazione con bat detector</li> <li>• verifica presenza/assenza uccelli migratori e stanziali in volo</li> <li>• Mortalità da impatto e ricerca carcasse</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il Raggio d'indagine sarà scelto in base alla metodologia BACI e comunque in funzione delle tipologia di specie analizzata</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campagna di monitoraggio composta da più sessioni di rilievo (marzo, aprile, maggio, settembre, ottobre e novembre)</li> <li>• 1 anno</li> </ul>
<b>Strumentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GPS – BAT DETECTOR</li> </ul>
<b>Metodologia applicata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Per l'avifauna: il progetto di monitoraggio sarà effettuato secondo l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo le linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente);</li> <li>• Per i chiroteri: il progetto di monitoraggio sarà effettuato in coerenza con i protocolli di monitoraggio seguendo le linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente) che costituiscono lo standard di riferimento</li> </ul>

<b>Fase di dismissione</b>	
<b>Parametro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapaci - ricerca siti produttivi</li> <li>• Passeriformi nidificanti – mappaggio da percorso</li> <li>• Passeriformi nidificanti – punti di ascolto passivi</li> <li>• Rapaci nidificanti – mappaggio da percorso</li> <li>• Uccelli notturni e chiroteri– punti di ascolto di richiami indotti da playback e registrazione con bat dectector</li> <li>• verifica presenza/assenza uccelli migratori e stanziali in volo</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il Raggio d’indagine sarà scelto in base alla metodologia BACI e comunque in funzione delle tipologia di specie analizzata</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campagna di monitoraggio composta da più sessioni di rilievo (marzo, aprile, maggio, settembre, ottobre e novembre)</li> <li>• Durata del periodo di dismissione</li> </ul>
<b>Strumentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GPS - BAT DECTECTOR</li> </ul>
<b>Metodologia applicata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Per l’avifauna: il progetto di monitoraggio sarà effettuato secondo l’approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo le linee guida contenute nel documento “Protocollo di Monitoraggio dell’avifauna dell’Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna” (ISPRA, ANEV, Legambiente);</li> <li>• Per i chiroteri: il progetto di monitoraggio sarà effettuato in coerenza con i protocolli di monitoraggio seguendo le linee guida contenute nel documento “Protocollo di Monitoraggio dell’avifauna dell’Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna” (ISPRA, ANEV, Legambiente) che costituiscono lo standard di riferimento</li> </ul>

#### 4.1.6 Rumore

Durante la fase di esercizio (post operam) dell’impianto eolico, verrà effettuato un monitoraggio del rumore al fine di verificare il contributo dell’impianto ed il rispetto dei limiti sia assoluti (immissione ed emissione) che differenziali (*Legge 26.10.1995 n. 447*) verso i principali recettori preliminarmente identificati. Tale

monitoraggio sarà realizzato in accordo alla procedura riportata sulle "Linee Guida per la valutazione e il monitoraggio dell'impatto acustico degli impianti eolici" (ISPRA, 2013) e il Decreto del 1 giugno 2022 GU n. 139 del 16.06.2022.

La procedura richiede l'esecuzione di rilevamenti in continuo di almeno due settimane, dai quali saranno ricavati i parametri utili valutati su intervalli minimi di 10 minuti. Le misure saranno effettuate in postazioni vicine ai ricettori individuati. Le misure della pressione sonora saranno correlate alle misure dei parametri meteorologici, eseguite simultaneamente per tutto il tempo dell'indagine.

Nella successiva tabella vengono riportate preliminarmente le principali caratteristiche dei monitoraggi proposti.

*Tabella 8PMA – Monitoraggio Componente Rumore*

<b>Ante Operam (fase di cantiere)</b>	
<b>Parametro 1 (Dati acustici)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profilo temporale del LAeq su base temporale di 1 secondo;</li> <li>• LAeq,10min valutato su intervalli temporali successivi di 10';</li> <li>• Spettro acustico medio del LAeq in bande di 1/3 di ottava;</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricettore più rappresentativi/ricettori sensibili</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 monitoraggio di breve durata (10') - Tempo di misura minimo 12 ore.</li> </ul>
<b>Strumentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonometro e Calibratore in Classe I come da specifiche DM 16/03/1998</li> </ul>
<b>Parametro 2 (Dati meteorologici riferiti ad intervalli min. di 10')</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media della velocità del vento a terra (ad un'altezza di 3 m da suolo);</li> <li>• Moda della direzione del vento a terra (ad un'altezza di 3 m da suolo);</li> <li>• Precipitazioni (pioggia, neve, grandine);</li> <li>• Temperatura media;</li> <li>• Media della velocità del vento al rotore per ogni turbina (da acquisire dal gestore);</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricettore più rappresentativo</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 monitoraggio di breve durata (10') - Tempo di misura minimo 12 ore.</li> </ul>
<b>Strumentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stazione meteo per la determinazione della temperatura, direzione / intensità del vento, precipitazioni</li> </ul>



<b>Post Operam (fase di esercizio)</b>	
<b>Parametro 1 (Dati acustici)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profilo temporale del LAeq su base temporale di 1 secondo;</li> <li>• LAeq,10min valutato su intervalli temporali successivi di 10';</li> <li>• Spettro acustico medio del LAeq in bande di 1/3 di ottava;</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recettore più rappresentativo</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 monitoraggio di lunga durata (2 settimane)</li> <li>• Misure spot (30 min/1 ora) - Tempo di misura minimo 12 ore.</li> </ul>
<b>Strumentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonometro e Calibratore in Classe I come da specifiche DM 16/03/1998</li> </ul>
<b>Parametro 2 (Dati meteorologici riferiti ad intervalli min. di 10')</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media della velocità del vento a terra (ad un'altezza di 3 m da suolo);</li> <li>• Moda della direzione del vento a terra (ad un'altezza di 3 m da suolo);</li> <li>• Precipitazioni (pioggia, neve, grandine);</li> <li>• Temperatura media;</li> <li>• Media della velocità del vento al rotore per ogni turbina (da acquisire dal gestore);</li> <li>• Moda della direzione del vento al rotore per ogni turbina (da acquisire dal gestore);</li> <li>• Media della velocità di rotazione delle pale per ogni turbina (da acquisire dal gestore);</li> <li>• Temperatura al rotore per ogni turbina (da acquisire dal gestore) (facoltativa).</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricettore più rappresentativo</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 monitoraggio di lunga durata (2 settimane) in contemporanea al monitoraggio acustico effettuato con frequenza annuale.</li> </ul>
<b>Strumentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stazione meteo e datalogger per la determinazione della temperatura, direzione / intensità del vento, precipitazioni</li> </ul>

<b>Fase di dismissione</b>	
<b>Parametro 1 (Dati acustici)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profilo temporale del LAeq su base temporale di 1 secondo;</li> <li>• LAeq,10min valutato su intervalli temporali successivi di 10';</li> <li>• Spettro acustico medio del LAeq in bande di 1/3 di ottava;</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricettore più rappresentativi</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durata del periodo di dismissione;</li> <li>• 1 monitoraggio di breve durata (10')</li> </ul>
<b>Strumentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonometro e Calibratore in Classe I come da specifiche DM 16/03/1998</li> </ul>

<b>Parametro 2</b> (Dati meteorologici riferiti ad intervalli min. di 10')	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media della velocità del vento a terra (ad un'altezza di 3 m da suolo);</li> <li>• Moda della direzione del vento a terra (ad un'altezza di 3 m da suolo);</li> <li>• Precipitazioni (pioggia, neve, grandine);</li> <li>• Temperatura media;</li> <li>• Media della velocità del vento al rotore per ogni turbina (da acquisire dal gestore);</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricettore più rappresentativo</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 monitoraggio di breve durata (10')</li> </ul>
<b>Strumentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stazione meteo per la determinazione della temperatura, direzione / intensità del vento, precipitazioni</li> </ul>

#### 4.1.7 Vibrazioni

Durante la fase di cantiere, verrà effettuato un monitoraggio delle vibrazioni al fine di verificare il contributo dell'impianto ed il rispetto dei limiti previsti dalla norma UNI 9416/2017 e 9916/2014, ovvero con accelerazione ponderata minore pari a 7,2 mm/sec<sup>2</sup> verso i principali ricettori significativi preliminarmente identificati, nella fase di realizzazione delle fondazioni delle torri a supporto degli aerogeneratori e delle piazzole di servizio. I risultati di diversi studi mostrano che la componente vibrazioni non comporta in generale incompatibilità di alcuna natura tra le attività previste e l'assetto ambientale esistente sia nei confronti della salute umana e quindi nella percezione del disturbo, che relativamente ad eventuali ripercussioni sulle strutture. Tuttavia, eventuali superamenti dei limiti, ammessi dalla normativa per attività temporanee quali i cantieri, verranno gestite secondo quanto riportato nel Piano di Gestione dell'Impatto Vibrazionale di Cantiere da redigere prima dell'inizio dei lavori.

Tabella 9 PMA – Monitoraggio Componente Vibrazioni

Fase di cantiere	
<b>Parametro 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• misure per la caratterizzazione dinamica delle strutture (DIN 4150, UNI 9614)</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricettore più rappresentativo</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 monitoraggio di lunga durata (24 ore) nel periodo più rappresentativo della dismissione</li> </ul>
<b>Strumentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vibrometro triassiale per misure vibrometriche e monitoraggi continui che soddisfa i requisiti della norma UNI 9416/2017</li> </ul>

Fase di esercizio	
<b>Parametro 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• misure per la caratterizzazione dinamica delle strutture (DIN 4150, UNI 9614)</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricettore più rappresentativo</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 monitoraggio di lunga durata (24 ore)</li> </ul>
<b>Strumentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vibrometro triassiale per misure vibrometriche e monitoraggi continui che soddisfa i requisiti della norma UNI 9416/2017</li> </ul>

Fase di dismissione	
<b>Parametro 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• misure per la caratterizzazione dinamica delle strutture (DIN 4150, UNI 9614)</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricettore più rappresentativo</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 monitoraggio di lunga durata (24 ore) nel periodo più rappresentativo della dismissione</li> </ul>
<b>Strumentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vibrometro triassiale per misure vibrometriche e monitoraggi continui che soddisfa i requisiti della norma UNI 9416/2017</li> </ul>

#### 4.1.8 Campi elettromagnetici

In un contesto di Valutazione di Impatto Ambientale per la realizzazione di un Parco Eolico risulta necessario determinare gli effetti elettromagnetici indotti dai sistemi in cavo utilizzati per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori che si intendono installare. Secondo quanto ampiamente documentato nella letteratura sull'argomento, la presenza di campi elettromagnetici che possono indurre effetti nocivi sull'uomo può risultare significativa nel caso di linee elettriche aeree, soprattutto in alta e altissima tensione. Per tali linee, infatti, sono spesso prese in considerazione soluzioni alternative di tipo interrato, proprio al fine di ridurre gli effetti elettromagnetici. Le caratteristiche costruttive delle centrali eoliche fanno sì che i livelli di elettromagnetismo risultanti si posizionino ben al di sotto di quelli che sono i limiti di legge. Tali centrali, infatti, utilizzano nella maggioranza dei casi la media tensione come livello di tensione per la distribuzione e linee interrate per le interconnessioni, si propone comunque un piano di monitoraggio per la sola fase di esercizio.

*Tabella 10 PMA – Monitoraggio Componente Campi elettromagnetici*

<b>Fase di esercizio</b>	
<b>Parametro 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carica elettromagnetica a bassa frequenza a causa di conduttori di commutazione lineari ad alta tensione.</li> <li>• Carica elettromagnetica a bassa frequenza a causa di generatori e centrali elettriche, nonché di trasformatori e inverter.</li> <li>• Campi elettrici e magnetici misurando la densità di flusso dei campi magnetici in nT e campi elettrici a bassa frequenza in <math>\mu\text{A}/\text{m}^2</math> &gt;</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricettore più rappresentativo</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si stimano più punti di controllo per le basse frequenze, per le basse frequenze, le misure saranno effettuate negli spazi, da Trasformatori e Generatori di corrente.</li> <li>• Misure su tutta l'area geografica sulla base delle planimetrie in punti precisi con coordinate GPS determinate sulla trama - area delle misurazioni</li> <li>• Misure su ciascuna turbina eolica a terra e altezza specificata.</li> <li>• Enfasi sulla sicurezza dell'area e del personale L.36/01, DPCM 08/07/2003, Dlgs 81/08, Dlgs 159/2016.</li> <li>• Misure in contatori e rete di distribuzione dell'energia dal parco eolico.</li> <li>• Misure di ogni area sensibile specificata nell'area.</li> </ul>
<b>Strumentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misuratore di campi elettromagnetici in bassa frequenza e monitoraggi continui, con sonda a 50 Hz, che soddisfa i requisiti della norma, metodo di misura secondo la norma CEI 211-6</li> </ul>

### 5. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Le attività di monitoraggio rispetto al cronoprogramma è così disposto:

Fase di progetto -Verifica del clima acustico	Mesi																Attori coinvolti					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4		5	6	7	8	
Monitoraggio rumore																						Tecnico Competente in acustica ambientale TCA
Monitoraggio Avifauna																						Avifaunista
Monitoraggio chiroterri																						Esperto naturalista
Monitoraggio aria																						Esperto ambientale/chi mico
Monitoraggio acqua																						Esperto ambientale
Monitoraggio suolo																						Esperto ambientale

### CRONOGRAMMA FASE DI PROGETTO

Attività fase di cantiere	Mesi																Attori coinvolti		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4		5	6
<b>Monitoraggio rumore</b>	[Gantt chart: blue bars from month 1 to 12]																Tecnico Competente in acustica ambientale TCA		
<b>Monitoraggio vibrazioni</b>	[Gantt chart: blue bars from month 1 to 12]																Tecnico abilitato		
<b>Monitoraggio avifauna</b>	[Gantt chart: blue bars from month 3 to 12]																Avifaunista		
<b>Monitoraggio chiroterri</b>	[Gantt chart: blue bars from month 3 to 12]																Esperto naturalista		
<b>Monitoraggio corsi d'acqua -suolo - aria</b>	[Gantt chart: blue bars from month 1 to 12]																Esperto ambientale		
<b>Monitoraggio vibrazioni</b>	[Gantt chart: blue bars from month 1 to 12]																Tecnico abilitato		

CRONOGRAMMA FASE DI CANTIERE

Attività	Mesi																		Attori coinvolti	Periodo di osservazione
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	7		
<b>Monitoraggio rumore</b>	[Gantt chart: blue bars from month 1 to 12]																		Tecnico Competente in acustica ambientale TCA	1 anno
<b>Monitoraggio Campi elettromagnetici</b>	[Gantt chart: blue bars from month 1 to 12]																		Tecnico abilitato	
<b>Monitoraggio avifauna</b>	[Gantt chart: blue bars from month 3 to 12]																		Avifaunista	1 anno
<b>Monitoraggio chiroterri</b>	[Gantt chart: blue bars from month 3 to 12]																		Esperto naturalista	1 anno
<b>Monitoraggio vibrazioni</b>	[Gantt chart: blue bars from month 1 to 12]																		Tecnico abilitato	1anno
<b>Monitoraggio aria -acqua -suolo</b>	[Gantt chart: blue bars from month 1 to 3]																		Esperto ambientale	Durata vita utile impianto

CRONOGRAMMA MONITORAGGIO FASE DI ESERCIZIO

Attività	Mesi																		Attori coinvolti	Periodo di osservazione	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	7			8
<b>Monitoraggio rumore</b>																				Periodo utile alla dismissione	
	■													Tecnico Competente in acustica ambientale TCA							
<b>Monitoraggio avifauna</b>																					
	■													Avifaunista							
<b>Monitoraggio chiroterti</b>																					
	■																				Esperto naturalista
<b>Monitoraggio vibrazioni</b>																					Tecnico abilitato
	■																				
<b>Monitoraggio aria -acqua -suolo</b>																					
	■																			Esperto ambientale	

CRONOGRAMMA MONITORAGGIO FASE DI DISMISSIONE E POST OPERAM

## 6 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

I risultati delle attività di monitoraggio saranno raccolti mediante appositi rapporti tecnici di monitoraggio, che includeranno:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, oltre che l'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i parametri monitorati, i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate.

Oltre a quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ogni stazione/punto di monitoraggio una scheda di sintesi anagrafica che riporti le informazioni utili per poterla identificare in maniera univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, destinazioni d'uso previste, parametri monitorati).

Tali schede, redatte sulla base del modello riportato nelle linee guida ministeriali, saranno accompagnate da un estratto cartografico di supporto che ne consenta una chiara e rapida identificazione nell'area di progetto, oltre che da un'adeguata documentazione fotografica.