



# Comuni di Ozieri e Chiaramonti

Provincia di Sassari

Regione Sardegna



## PARCO EOLICO "ISCHINDITTA"

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PROPONENTE

**GRVDEP Energia S.r.l.**

Corso Venezia 37 20121 Milano

PEC: grvdepenergiasrl@legalmail.it

C.F. e P.IVA 03857060929



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

Consulenza studi ambientali: Dott. for. Piero RUBIU

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE	REVISIONE
DATA	Maggio/20	APRILE/21
COD. LAVORO	409/RSE20	409/RSE20
TIPOLOGIA LAVORO	V	V
SETTORE	S	S
N. ATTIVITA'	01	01
TIPOLOGIA ELAB.	RS	RS
TIPOLOGIA DOC.	E	E
ID ELABORATO	13	13
VERSIONE	00	01

REDATTO

Dott.For. Piero Rubiu

CONTROLLATO

Dott. For. Piero Rubiu

APPROVATO

Ing. Roberto Sesenna

# ELABORATO V1.13

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE E OBIETTIVI</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>RIEPILOGO DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI</b>	<b>5</b>
<b>1.3</b>	<b>APPROCCIO METODOLOGICO E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>COMPONENTI E RELATIVE ATTIVITÀ PREVISTE</b>	<b>14</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Ambiente Idrico</b>	<b>14</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Monitoraggio degli impatti sulla matrice Ambiente Idrico derivanti sia dalle opere lineari di attraversamento dei corpi idrici</b>	
<b>2.1.3</b>	<b>Suolo</b>	<b>16</b>
<b>2.1.4</b>	<b>Avifauna e chiropteri</b>	<b>16</b>
<b>2.1.5</b>	<b>Rumore</b>	<b>17</b>
<b>2.1.6</b>	<b>Vibrazioni</b>	
<b>3</b>	<b>CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>PRESENTAZIONE DEI RISULTATI</b>	<b>22</b>

## ELENCO DELLE FIGURE

FIGURA 1.1	LAYOUT DI IMPIANTO .....	5
------------	--------------------------	---

## ELENCO DELLE TABELLE

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

## 1 INTRODUZIONE

## E

## OBIETTIVI

La presente relazione fa riferimento alla proposta della ditta GRVDEP Energia srl (nel seguito SOCIETA') per la realizzazione di un impianto eolico ubicato a cavallo dei comuni di Chiaramonti ed Ozieri in Provincia di Sassari. GRVDEP Energia S.r.l. è una società italiana, con l'intento di creare attraverso un team di esperti al massimo livello delle competenze tecniche, gestionali e finanziarie nel settore dell'energia, rappresenti una realtà industriale in grado di estrarre il massimo valore dagli assets di produzione da fonti rinnovabili, controllando l'intera catena del valore, dall'origination dell'iniziativa (greenfield o in operation), attraverso il suo sviluppo fino all'autorizzazione, la sua costruzione e la sua efficiente gestione, inclusa la vendita dell'energia elettrica nel mercato elettrico. Il tutto realizzato con una visione di lungo periodo che miri a costruire una realtà industriale in grado di generare il massimo ritorno per gli investitori, nel pieno rispetto della sicurezza in ogni sua attività (Obiettivo zero incidenti) e della sostenibilità ambientale e sociale degli investimenti per tutti gli stakeholders coinvolti, raggiungibile tramite la più accurata selezione degli impianti e la loro compatibilità con l'ambiente in cui sono inseriti. 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 Ischiditta".

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.

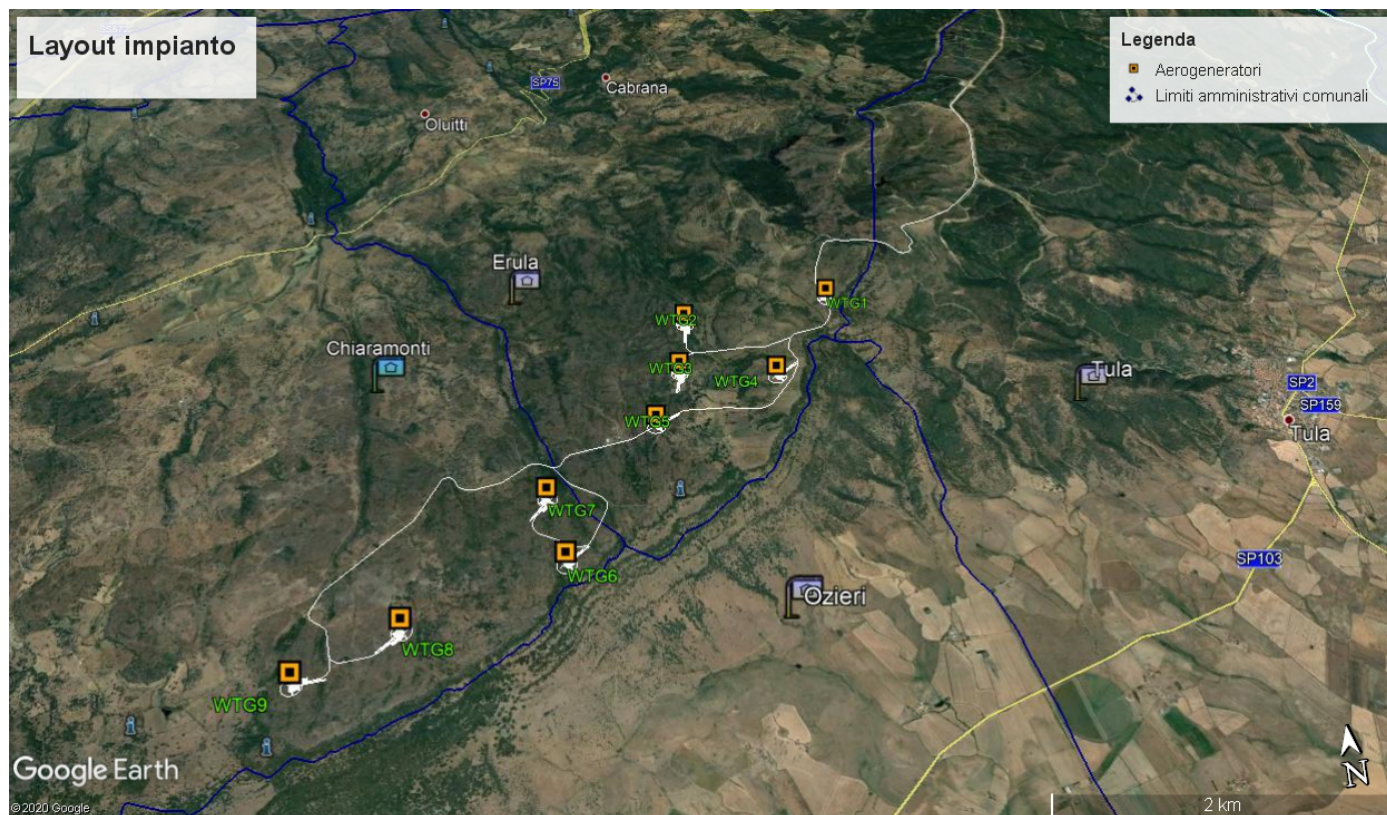
Il presente documento, laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

## 1.1 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

L'impianto eolico in oggetto, in estrema sintesi, sarà di tipo on-shore ed avrà una potenza nominale di 50,4 MW, generata da n. 9 aerogeneratori di taglia 5,6 MW ciascuno, tipo VESTAS V150 Mode 0.

L'interconnessione verrà realizzata tramite 2 linee MT in cavo con tensione di esercizio 15 kV, afferenti alla sbarra MT del punto di connessione fisico previsto nella stazione di connessione Terna, in prossimità di del parco eolico esistente "Sa Turrina Manna" in comune di Tula (SS).

Figura 1.1 Layout di Impianto



## 1.2 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;
- 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.	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 <u>residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Disturbo ai recettori <u>non residenziali</u> 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 <u>residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	2	1	1	4	Bassa	Bassa
<i>Fase di Esercizio</i>						
Disturbo ai recettori <u>residenziali</u> nei punti più prossimi agli aerogeneratori.	3	1	1	5	Bassa	Bassa

Disturbo ai recettori <u>non residenziali</u> nei punti più prossimi agli aerogeneratori.	3	1	1	5	Bassa	Bassa
<i>Fase di Dismissione</i>						
Disturbo ai recettori <u>residenziali</u> nei punti più prossimi all'area di cantiere.	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Disturbo ai recettori <u>non residenziali</u> 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
<i>Fase di Esercizio</i>						
Impatti economici connessi alle attività di manutenzione dell'impianto	3	1	1	5	Media	Impatto positivo
<i>Fase di Dismissione</i>						
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>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
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
<i>Fase di Esercizio</i>						
Incremento del traffico derivante dallo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione	Metodologia non applicabile					Non Significativo
<i>Fase di Dismissione</i>						
Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero)	1	1	2	4	Bassa	Bassa
<b>Paesaggio</b>						
<i>Fase di Costruzione</i>						
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 (MATM), 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.

### 1.3 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.

## 2 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 degli impatti sulla matrice Ambiente Idrico derivanti sia dalle opere lineari di attraversamento dei corpi idrici (rio di San Leonardo, riu Trainu de Ferulas, Rio Longu Idanu, Fiume 3405)</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>Vibrazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Livelli di rumore durante la fase di cantiere</li> </ul>

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

### 2.1.1 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

In corso d'opera	
<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
Post Operam	
<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

### 2.1.2 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 degli impatti sulla matrice Ambiente Idrico derivanti sia dalle opere lineari di attraversamento dei corpi idrici (Rio di San Leonardo, Riu Trainu de Ferulas, Rio Longu Idanu, Fiume 3405), sia dai cantieri di quegli aerogeneratori posti in prossimità dei corpi recettori. In particolare verranno monitorati la matrice suolo e acqua, con frequenza giornaliera, tale mantenere l'equilibrio ecosistemico esistente. Non sono comunque previste alterazioni dello stato naturale dei corsi d'acque 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.

Tabella 4PMA – Monitoraggio matrice suolo e acqua

In corso d'opera	
<b>Parametro 1</b>	• Verifica speditiva delle matrici suolo e acqua
<b>Area di Indagine</b>	• Corsi d'acqua posti in prossimità degli attraversamenti lineari e delle aree di cantiere
<b>Durata/Frequenza</b>	• Giorno di inizio/fine delle attività di cantiere
<b>Azioni</b>	• 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



### 2.1.3 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 5 PMA – Monitoraggio matrice suolo

In corso d'opera	
<b>Parametro 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica speditiva delle matrici suolo e controllo dei mezzi</li> </ul>
<b>Area di Indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutte le aree di cantiere non impermeabilizzate</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Giorno di inizio/fine delle attività di cantiere</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.</li> </ul>

### 2.1.4 Avifauna e chiropteri

L'area di progetto si trova entro un raggio di 12 Km da un'area SIC, Zps, IBA per cui sulla base di quanto indicato nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, si propone il monitoraggio dell'avifauna nelle fasi ante 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 6 PMA – Monitoraggio Avifauna e chiropteri

In Operam	
<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 chiropteri– 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 cantiere</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 "Eurobats" (Eurobats, Publication Series N. 6. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014) e 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, effettuati dal Ce.Pi. Sar. Coordinatore scientifico Mauro Mucedda.</li> </ul>

<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 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> </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, effettuati dal Ce.Pi. Sar. Coordinatore scientifico Mauro Mucedda.</li> </ul>
<b>Post 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 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> <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>• 3 anni</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 "Eurobats" (Eurobats, Publication Series N. 6. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014) e 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, effettuati dal Ce.Pi. Sar. Coordinatore scientifico Mauro Mucedda.</li> </ul>

### 2.1.5 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).

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 7PMA – Monitoraggio Componente Rumore

Post Operam	
<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)</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 triennale.</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>

### 2.1.6 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 8 PMA – Monitoraggio Componente Vibrazioni

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>

### 3 CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

#### CRONOGRAMMA ANTE OPERAM

Le attività di monitoraggio rispetto al cronoprogramma è così disposto:

- il monitoraggio dell' avifauna è ancora in corso, si concluderà nel mese di giugno p.v.;
- il monitoraggio dei chiroterteri si è concluso il 31 marzo e si è in attesa dei risultati.

Attività ante operam	Mesi																Attori coinvolti					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4		5	6	7	8	
<b>Monitoraggio rumore</b>																						Tecnico Competente in acustica ambientale TCA
<b>Monitoraggio Avifauna</b>																						Avifaunista
<b>Monitoraggio chiroterteri</b>																						Centro pipistrelli Sardegna CE.PI.SAR.

CRONOGRAMMA FASE DI CANTIERE

Attività fase di cantiere*	Mesi																		Attori coinvolti
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	7	
<b>Monitoraggio rumore</b>																			Tecnico Competente in acustica ambientale TCA
	█																		
<b>Monitoraggio avifauna</b>																			Avifaunista
			█																
<b>Monitoraggio chiroteri</b>																			Centro pipistrelli Sardegna CE.PI.SAR.
			█																
<b>Monitoraggio corsi d'acqua</b>																			Esperto ambientale
	█																		
<b>Monitoraggio vibrazioni</b>																			Tecnico abilitato
	█																		

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		
<b>Monitoraggio rumore</b>																			Tecnico Competente in acustica ambientale TCA	3anni
	█																			
<b>Monitoraggio avifauna</b>																			Avifaunista	3anni
			█																	
<b>Monitoraggio chiroteri</b>																			Centro pipistrelli Sardegna CE.PI.SAR.	3anni
			█																	

\*A

seguito all'esito dei monitoraggi avifaunistici si concorderà con l'Ente competente la sospensione o meno delle attività di cantiere nei periodi di nidificazione e se presenti siti idonei nei periodi di svernamento/sosta. In questa fase si considera il periodo di durata del cantiere di undici mesi, senza identificare una data di inizio precisa.

#### 4 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.