

COMUNI DI ISOLA DI CAPO RIZZUTO E CUTRO PROVINCIA CROTONE



PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO "FAUCI"

Elaborato: FA_AMB_R17

Scala:-

Data:15/02/2023

RELAZIONE SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMMITTENTE:

ENERGIA LEVANTE s.r.l.

Via Luca Gaurico – Regus Eur - Cap 00143 ROMA

P.IVA 10240591007 - REA RM1219825 - energialevantesrl@legalmail.it

SOCIETA' DEL GRUPPO



www.sserenewables.com Tel +39 0654832107

PROFESSIONISTA:

Ing. Rosario Mattace



Rosario Mattace

N°REVISIONE	DATAREVISIONE	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO	NOTE
				Ing. Mercurio	

E' vietata la copia anche parziale del presente elaborato

INDICE

1 INTRODUZIONE	3
2 OBIETTIVI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	4
3 LE COMPONENTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVE	5
4 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE	10
5 MONITORAGGIO AMBIENTALE DI FLORA E VEGETAZIONE	10
6 MONITORAGGIO ACUSTICO	13
6.1 SIMULAZIONE POST OPERAM E SOFTWARE PREVISIONALE UTILIZZATO	15
6.2 MONITORAGGIO POST OPERAM.....	18
7 MONITORAGGIO FAUNISTICO.....	19
7.1 METODOLOGIE ADOTTATE.....	21
7.2 CONCLUSIONI PMA ANTE OPERAM E FASI SUCCESSIVE.....	22
8 FASE CONCLUSIVA DEL P.M.A.....	23

1 INTRODUZIONE

Oggetto del presente documento è il Piano di Monitoraggio Ambientale relativo ad un impianto di produzione di energia da fonte eolica costituito da otto aerogeneratori della potenza di 6,2MW per una potenza complessiva di 49,6MW.

L'articolo 22 del D.Lgs. 152/2206 e s.m.i. prescrive che lo Studio di Impatto Ambientale deve contenere:” 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;”

Il monitoraggio ambientale (MA) diventa un momento della Valutazione di Impatto Ambientale e tale prescrizione è rafforzata all'articolo 28 del D.lgs. 152/2006 in cui si ordina che il proponente è tenuto ad ottemperare alle prescrizioni di MA riportate nel provvedimento di VIA.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale, ai sensi delle norme vigenti, diventa uno strumento dinamico che segue l'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione del progetto, attraverso la misurazione di parametri ambientali quantificabili, e li condivide con il pubblico attraverso i portali informatici delle autorità competenti. Il MA non è un processo descrittivo ma valuta dati reali ottenuti attraverso misurazioni.

Nella pratica si andrà a valutare se i risultati attesi in termini di impatti sulle componenti ambientali esposti nel Quadro di Riferimento Ambientale siano verificati oppure se è necessario porre in essere azioni correttive.

Le azioni da porre in essere per redigere un PMA sono le seguenti:

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

2 OBIETTIVI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Gli obiettivi del MA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate nel PMA sono rappresentati da:

- Monitoraggio iniziale teso a caratterizzare lo scenario di base delle diverse componenti ambientali trattate nello Studio di impatto ambientale prima dell'avvio dei lavori;
- Confronto tra i valori dei parametri ambientali monitorati nello scenario di base con i valori degli stessi parametri monitorati durante il corso dei lavori e durante l'esercizio dell'impianto.

Nella pratica ci troveremo davanti a due casi alternativi:

a)Le previsioni del SIA sono confermate e le misure di mitigazione pensate in sede di progetto sono sufficienti.

b)Le previsioni del SIA non sono confermate in quanto vi sono impatti non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni e bisogna porre in essere una serie di interventi correttivi per la gestione/risoluzione

- Comunicazione delle attività dei punti precedenti all'autorità competente che la divulga al pubblico attraverso i portali istituzionali

Il monitoraggio deve essere indirizzato verso le componenti ambientali che dal Quadro di Riferimento Ambientale hanno una significatività rilevante in accordo con quanto riportato sulle **Linee Guida PMA VIA** secondo cui il MA deve essere realisticamente attuabile in termini di costi-benefici ed il proponente non è tenuto a sostenere oneri relativi a monitoraggi di componenti ambientali non significative e non attinenti alla tipologia di opera da realizzare.

3 LE COMPONENTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVE

La matrice della significatività delle componenti ambientali, riportata al capitolo 6 del Quadro di Riferimento Ambientale, è proposta nuovamente qui di seguito:

ATMOSFERA			
Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Emissione gas scarico macchinari e mezzi di trasporto	Bassa	Non previste	Basso
Sollevamento polveri durante le fasi di cantiere	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> - bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva; - stabilizzazione delle piste di cantiere; - bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo. - copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali; 	Basso
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Emissione risparmiate rispetto alla produzione di energia da combustibili fossili	Bassa(positivo)	Nessuna	Basso(positivo)
AMBIENTE IDRICO			
Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Utilizzo acqua per necessità di cantiere	Bassa	Approvvigionamento acqua tramite autobotti	Basso
Contaminazione per sversamento accidentale idrocarburi	Bassa	Operazione immediate di rimozione inquinante	Basso
Esecuzione scavi e conseguente modifica drenaggio	Bassa	Nessuna	Basso
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Nessuno	Bassa	Nessuna	Basso

SUOLO E SOTTOSUOLO			
Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di costruzione/dismissione del progetto.	Bassa	Ottimizzazione del numero dei mezzi previsti in cantiere	Basso
Attività di escavazione e di movimentazione terre	Bassa	1)Realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta dagli scotici e dagli scavi. 2)Impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esterno all'area di interesse, senza conseguente uso del suolo. 3)Disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzazione del terreno oggetto di livellamento e scavo;	Basso
Contaminazione per sversamento accidentale idrocarburi	Bassa	Operazione immediate di rimozione inquinante	Basso
Produzione di rifiuti solidi.	Bassa	Realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione dei rifiuti	Basso
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto	Media	Nessuna	Media
FLORA E VEGETAZIONE			
Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di costruzione/dismissione del progetto.	Bassa	Ottimizzazione del numero dei mezzi previsti in cantiere	Basso

Attività di escavazione e di movimentazione terre	Bassa	Impianto essenze vegetali autoctone	Basso
Realizzazione fondazioni	Bassa	Impianto essenze vegetali autoctone	Basso
Realizzazione di una nuova strada per raggiungere l'aerogeneratore F5	Media	Impianto essenze vegetali autoctone	Media
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto	Bassa	Impianto essenze vegetali autoctone	Basso
AVIFAUNA			
Significatività: Media		Impatto: Basso	
PAESAGGIO			
Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere	Bassa	Aree di cantiere delimitate e segnalate	Basso
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Impatto visivo dovuto agli aerogeneratori	Bassa	- nel posizionamento degli aerogeneratori si è assecondato per quanto più possibile l'andamento delle principali geometrie del territorio, allo scopo di non frammentare e dividere disegni territoriali consolidati;	Basso

		-cavidotti interrati -le torri degli aerogeneratori sono tinteggiate con vernici di colore bianco opaco antiriflettenti; -utilizzo delle strade esistente per quanto possibile. -misure di mitigazione capitolo n.14 Relazione Paesaggistica	
--	--	---	--

RUMORE

Fase di Costruzione/Dismissione

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Disturbo ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	Bassa	nessuna	Basso

Fase di Esercizio

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Disturbo ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	Media	Fermo Aerogeneratori	Basso

CAMPI ELETTROMAGNETICI

Fase di Costruzione/Dismissione

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.	Bassa	-Rispetto del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. sulla salute sui luoghi di lavoro -Costruzione di cavidotti interrati Realizzazione di recinzioni intorno alle cabina elettriche ed alle S.E. di estensione superiore alla D.P.A..	Basso

Fase di Esercizio

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Esposizione a campi elettrici e magnetici generati dal progetto	Non Significativo	Non previste	Non Significativo

SISTEMA SOCIO-ECONOMICO

Fase di Costruzione/Dismissione

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Impatto economico derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale	Media(positivo)	Non previste	Media(positivo)
Opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto	Media(positivo)	Non previste	Media(positivo)
Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Impatto economico derivanti dalla manutenzione dell'impianto	Media(positivo)	Non previste	Media(positivo)

Tab. 1- Riepilogo Significatività degli impatti

Gli impatti che presentano una significatività **media** saranno oggetto del presente PMA:

- Flora e vegetazione;
- rumore;
- avifauna;

Si esclude la componente suolo in fase di esercizio, anch'essa con significatività media, in quanto è compresa nel monitoraggio di flora e vegetazione.

La localizzazione dei punti di indagine terrà conto oltre che dei criteri specifici della singola componente ambientale (frequenza, durata, reversibilità, complessità), della presenza di stazioni di monitoraggio già presenti, situazioni di degrado ambientale, presenza di ricettori sensibili, estensione delle aree di indagine, presenza di altri cantieri nell'area di indagine che possono interferire con i risultati.

In merito a questo ultimo punto, uno degli aspetti più complessi da affrontare da parte di chi analizza e valuta i dati derivanti dal MA risiede infatti nella capacità di discriminare dagli esiti del monitoraggio (valori dei parametri) la presenza di pressioni ambientali "esterne" sia di origine antropica che naturale non imputabili alla realizzazione/esercizio dell'opera, tale aspetto risulta di particolare importanza in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese che impongono la necessità di intraprendere azioni correttive, previa verifica dell'effettivo riconoscimento delle cause delle "anomalie" riscontrate.

4 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE

La localizzazione dei punti di indagine sarà distinta sulla base della tipologia dell'Impatto preso in considerazione.

Per la Flora e la vegetazione avremo i seguenti punti di indagine:

- Aree di occupazione delle piazzole temporanee e di esercizio;
- aree di cantiere;
- aree interessate dalle strade di nuova costruzione evidenziate con il colore verde sulle tavole grafiche.

5 MONITORAGGIO AMBIENTALE DI FLORA E VEGETAZIONE

Il Monitoraggio andrà a verificare i seguenti aspetti:

- frammentazione di habitat;
- sottrazione di habitat;
- effetti negativi sulla fauna;
- alterazione e ripopolamento delle coperture vegetali;
- efficacia della rinaturalizzazione prevista nell'area di realizzazione della nuova strada di by-pass tra gli aerogeneratori F5 ed F6.

In accordo con i punti stabiliti al capitolo n.2 della presente relazione, avremo:

Fase	Impatto da monitorare	Localizzazione delle indagini	Frequenza e tempi
Ante Operam	Flora e Vegetazione	Superficie interessata dalle piazzole di ciascuna torre eolica, piste di accesso, areadi realizzazione della nuova strada tra gli aerogeneratori F5 ed F6	Nel periodo di progettazione precedente l'inizio dei cantieri per 6 mesi
Durante i lavori di realizzazione delle opere	Flora e Vegetazione	Superficie interessata dalle piazzole di ciascuna torre eolica, piste di accesso, areadi realizzazione della nuova strada tra gli aerogeneratori F5 ed F6	Durante la operatività dei cantieri

Post Operam	Flora e Vegetazione	Superficie interessata dalle piazzole di ciascuna torre eolica, piste di accesso, areadi realizzazione della nuova strada tra gli aerogeneratori F5 ed F6	Al termine dei cantieri per due anni durante l'esercizio dell'impianto

Tab. 2- step del monitoraggio su flora e vegetazione

Sulle aree da monitorare, **in fase ante operam**, saranno svolte delle indagini utilizzando il metodo fitosociologico.

L'esecuzione di un rilievo fitosociologico comporta l'osservazione e l'annotazione di dati di tre tipi, riguardanti cioè la stazione, il substrato e la morfologia e la composizione floristica.

Il rilievo deve essere eseguito all'interno di un'area caratterizzata da una copertura vegetale uniforme.

Il primo gruppo di dati, riguardanti la stazione, è rappresentato da:

- località del rilievo;
- altitudine in metri sul livello del mare;
- inclinazione media della superficie del suolo in gradi;
- esposizione;
- superficie e data di esecuzione del rilievo.

Il secondo gruppo di dati riguarda la morfologia e le caratteristiche del substrato litologico.

Il terzo gruppo di dati riguarda le osservazioni generali sulla vegetazione da rilevare, in particolare:

- copertura della vegetazione in percentuale (%), suddivisa in strato arboreo, arbustivo, suffruticoso e erbaceo;
- altezza della vegetazione suddivisa per strati;
- elenco floristico con le annotazioni quantitative.

Per ogni specie dell'elenco floristico viene infatti valutato il grado di copertura del terreno mediante la scala di abbondanza-dominanza di BRAUN-BLANQUET, riportata di seguito:

5: gli individui della specie ricoprono più dei 3/4 della superficie del rilievo

4 : ricoprimento tra 3/4 e 1/2;

3 : ricoprimento tra 1/2 e 1/4;

2 : ricoprimento meno di 1/4;

1: ricoprimento meno di 1/20;

+ : presenza sporadica.

L'indice di abbondanza-dominanza viene posto accanto alla specie nell'elenco floristico.

La determinazione del valore di copertura va effettuata 'a occhio' servendosi del seguente modello esemplificativo:

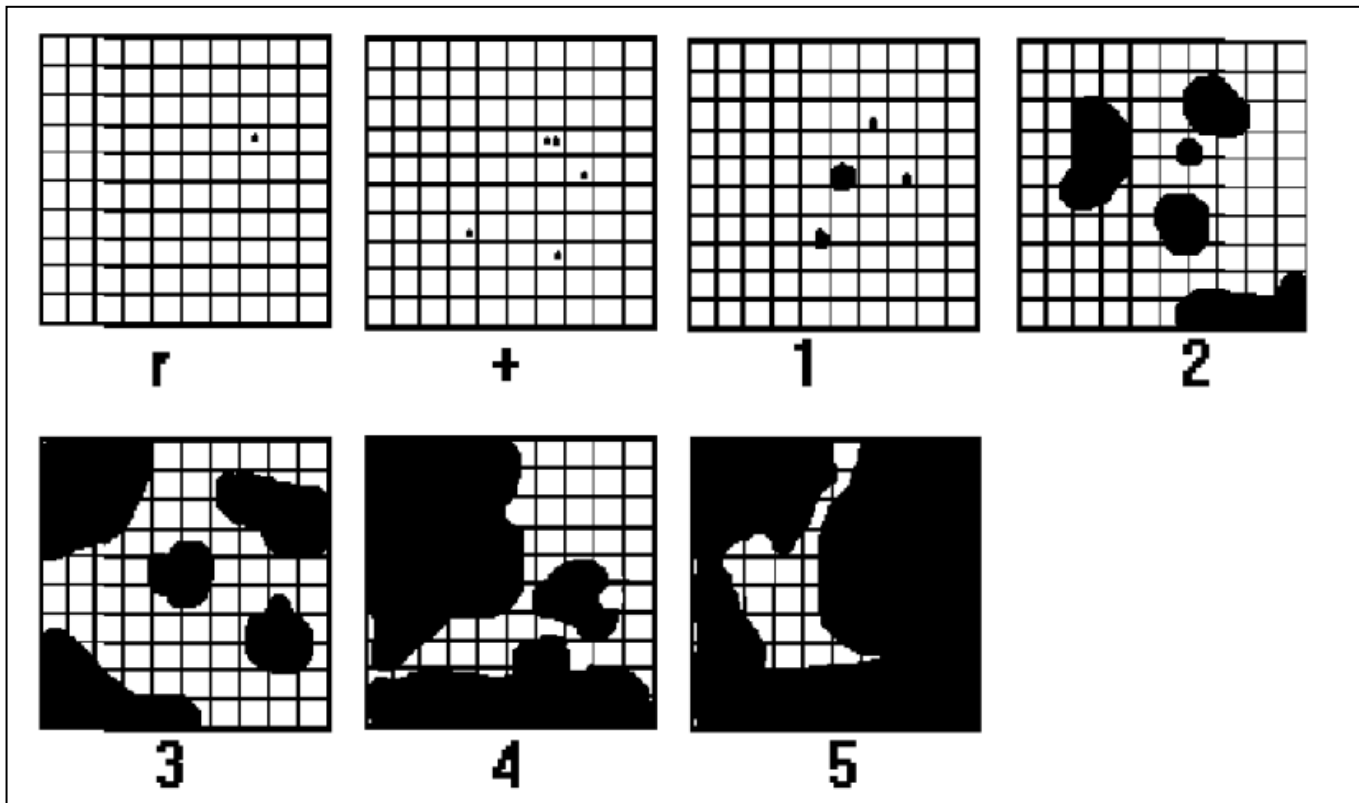


Fig. 2- Percentuale della copertura vegetale

Particolare attenzione verrà osservata per le eventuali specie di interesse geobotanico come le specie endemiche, le specie a rischio estinzione (Elenchi Unione Internazionale per la Conservazione della Natura) e le specie contenute in particolari elenchi (Cites, Direttive, ecc.).

Durante la costruzione dell'opera il monitoraggio avrà lo scopo di verificare che gli interventi di mitigazione ambientale posti in essere nel progetto abbiano efficacia ed inoltre che non si verifichino emergenze ambientali che ostacolino il ripopolamento vegetazionale delle aree soggette ai movimenti terra.

Il monitoraggio post operam si pone l'obbiettivo di andare a verificare, dopo la realizzazione delle opere in tarda primavera, l'attecchimento delle specie vegetali impiantate e l'evoluzione delle coperture vegetali nelle aree sottoposta a movimenti terra.

Il secondo anno sempre in tarda primavera si andrà a verificare l'accrescimento delle specie vegetali impiantate e della copertura vegetale, ponendo in essere se necessario azioni di rimedio.

6 MONITORAGGIO ACUSTICO

Tralasciando gli aspetti normativi che sono stati ampiamente approfonditi nel documento di Analisi Acustica redatto dall'ing. Bartolazzi che è parte integrante di questo studio, il monitoraggio **ante operam** si articola nelle seguenti fasi:

La prima fase della verifica della compatibilità acustica dell'opera in progetto con i limiti di legge consiste nella determinazione dello stato acustico di fatto (configurazione ante-operam).

La situazione acustica post-operam (seconda fase dello studio), delineabile con l'entrata in esercizio dell'opera, è ottenibile stimando l'incremento di emissione sonora causato dal futuro parco eolico sui ricettori abitati situati in vicinanza dello stesso.

È possibile ottenere un modello del clima acustico attuale dell'area di intervento elaborando i dati rilevati da una opportuna campagna di monitoraggio, organizzata attraverso vari sopralluoghi, necessari sia all'individuazione dei siti sensibili presenti in prossimità della zona oggetto di indagine che alla misurazione dei rumori di fondo.

Per la valutazione **ante-operam** si è quindi proceduto a:

- definire attraverso un sopralluogo l'area di impatto dell'opera e l'ubicazione dei siti più sensibili allo scopo di impostare la campagna di misure, attività eseguita col supporto del committente;
- eseguire un'accurata campagna di misure lasciando sul sito per alcuni giorni o settimane la strumentazione adatta a rilevare il rumore e alcuni parametri meteo;
- modellizzare i valori di rumore e meteo rilevati con la campagna di monitoraggio.

La tabella seguente riproduce il teatro operativo interessato dal rumore di fondo. Il rumore di fondo è frutto di una modellizzazione dei dati misurati.

Il modello tiene conto del rumore in funzione del vento misurato a 1,5 metri e ricalcolato a 115 metri.

Il ricalcolo della velocità del vento a 115 metri.

Sono state effettuate 2 misure acustiche nelle vicinanze dei seguenti punti di misura:

Ricettore	Comune	Long	Lat	Altitudine	Legge
M1	Isola di Capo Rizzuto (KR)	673770	4316948	185	DM
M2	Isola di Capo Rizzuto (KR)	676590	4314968	155	DM

Tab. 3- Localizzazione misure acustiche

Il rumore di fondo per ogni classe di vento è stato calcolato, come descritto in appendice, tramite l'interpolazione logaritmica, (verificato con analoghi risultati anche con interpolazione lineare secondo la UNI TS 11143) e riportato qui di seguito.

Vento da Nord

Ricettore	Periodo	Rumore fondo (3 m/s)	Rumore fondo (4 m/s)	Rumore fondo (5 m/s)	Rumore fondo (6 m/s)	Rumore fondo (7 m/s)	Rumore fondo (8 m/s)	Rumore fondo (9 m/s)	Rumore fondo (10 m/s)
Isola	Notte	43,9	46,5	48,9	51,1	53,2	55,1	56,8	58,5
Cutro	Notte	39,5	43,2	46,7	49,8	52,5	55,0	57,3	59,4

Tab. 4- Rumore di fondo al ricettore rispetto alla ventosità in quota (115 metri)

Vento da Sud

Ricettore	Periodo	Rumore fondo (3 m/s)	Rumore fondo (4 m/s)	Rumore fondo (5 m/s)	Rumore fondo (6 m/s)	Rumore fondo (7 m/s)	Rumore fondo (8 m/s)	Rumore fondo (9 m/s)	Rumore fondo (10 m/s)
Isola	Notte	41,6	42,9	44,1	45,2	46,2	47,2	48,2	49,0
Cutro	Notte	36,5	40,2	43,7	46,8	49,5	52,0	54,3	56,4

Tab. 5- Rumore di fondo al ricettore rispetto alla ventosità in quota (115 metri)



Fig. 3- Punto di misura M1

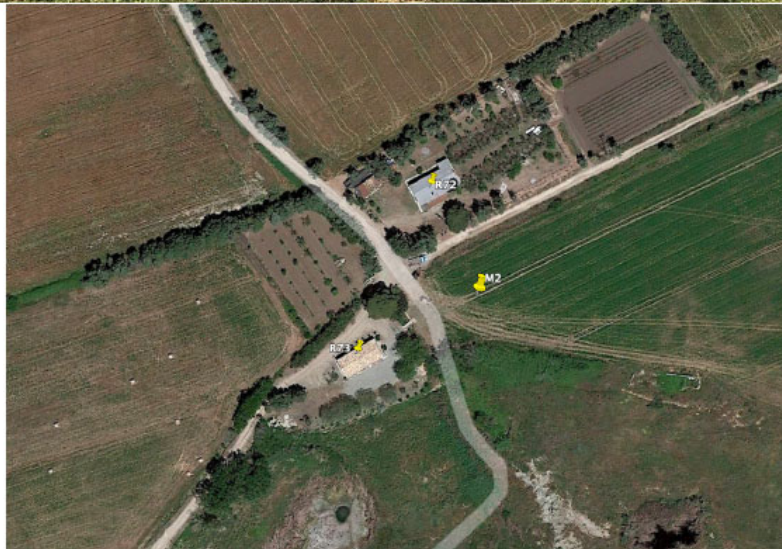


Fig. 4- Punto di misura M2

6.1 SIMULAZIONE POST OPERAM E SOFTWARE PREVISIONALE UTILIZZATO

Il software previsionale in grado di modellizzare la futura configurazione di esercizio è il software CADNA-A prodotto dalla Datakustik GMBH.

Il modello di rumore si basa su varie normative internazionali di calcolo delle quali è stata scelta la ISO 9613-2 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Metodo generale di calcolo".

La UNI ISO 9613-2 fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l'attenuazione del suono nella propagazione all'aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a determinate distanze dalla sorgente.

Il metodo valuta il livello di pressione sonora ponderato in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione da sorgenti di emissione sonora nota.

Il calcolo parte sulla base del calcolo di una singola turbina.

I risultati di calcolo dei livelli di rumore per classe di vento sono elencati in tabella n.17 della Analisi Acustica a cui si rimanda. In questa sede si riporta la mappa dei livelli acustici emessi dalle turbine a piena potenza.

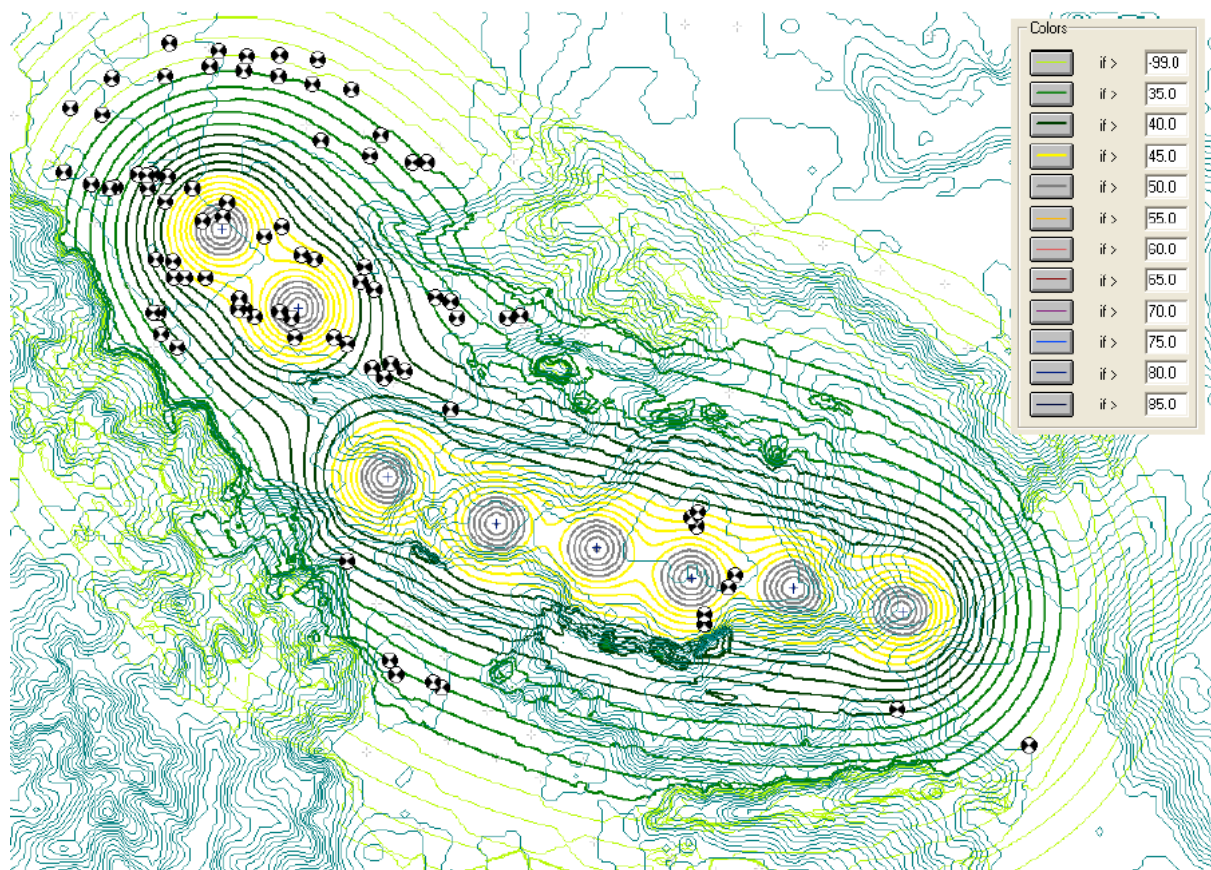


Fig. 5- Mappa isorumore durante l'esercizio nell'area interessata dalla centrale eolica a massima potenza sonora (croci blu: turbine, dischi b/w: ricettori sensibili).

In seguito si verificano i livelli di rumore totale coi limiti di legge per la zona sono riassunti come segue:

	Limite diurno	Limite notturno
Overall	60 dB	50 dB
Differenziale Fin. Aperte	5 dB (oltre i 50 dB)	3 dB (oltre i 40 dB)
Differenziale Fin. Chiuse	5 dB (oltre i 35 dB)	3 dB (oltre i 25 dB)

Tab. 6 Limiti di legge per il rumore ambientale e differenziale

Si fa notare in questo caso che la norma (DM 91) che si applica in questo caso considera i livelli di 3 e 5 dB da non superare (cfr. DPCM 1/3/91 art.2 comma2 "...sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo ...").

Queste differenze sono da verificare a finestre aperte.

Per calcolare il rumore a finestre aperte si esegue un calcolo sul rumore esterno e poi si considera un delta di rumore tra rumore a finestre aperte e rumore esterno da letteratura, che in questo caso si è considerato pari a 3 dB per la stima del rumore totale.

Tuttavia, questo valore si potrebbe ridurre a zero nei casi in cui la finestra è diretta verso la turbina.

Di seguito si riporta una tabella che riporta alcuni valori dei fattori di correzione tra rumore esterno e rumore in ambienti confinati.

Tipo di apertura	Correzione rispetto al valore base dBA
Finestra aperta	10
Finestra chiusa a semplice vetrata	15
Finestra chiusa a doppia vetrata	20

Tab.7 Fattori di correzione ambienti confinati (Fonte: Cosa M., Nicoli M.: Valutazione e controllo del rumore e vibrazioni, edizioni ESA, Milano 1991)

I risultati ottenuti, riportati nella tabella da n. 20 a n.25 della Analisi Acustica a cui si rimanda, evidenziano che alcune delle posizioni sensibili analizzate hanno situazioni da verificare.

Ric.	Zona	Tipo	Periodo	Limite over II [dB]	Limite differenzia le [dB]	Verific a (0 m/s)	Verific a (1 m/s)	Verific a (2 m/s)	Verific a (3 m/s)	Verific a (4 m/s)	Verific a (5 m/s)
R33 Par3	III	sensibile	Giorno	60	5	ok	ok	ok	nok	ok	ok
R33 Par2	III	sensibile	Notte	50	3	ok	ok	nok	ok	ok	ok
R33 Par3	III	sensibile	Notte	50	3	nok	nok	nok	nok	nok	nok
R36 Par3	III	sensibile	Notte	50	3	ok	ok	nok	ok	ok	ok
R51 Par4	III	sensibile	Notte	50	3	ok	ok	nok	ok	ok	ok

Tab.8 Sintesi delle posizioni da verificare

E' opportuno però fare le seguenti considerazioni:

- 1) Il ricettore 33 è una casa non abitata, ancorchè da attenzionare, posta a 50 metri dalla Turbina 1 e che se dovesse diventare abitata dovrebbe imporre una limitazione alla operatività della Turbina 1 per le finestre sulle pareti est e sud
2. La parete sud del ricettore 36, è impattata e nella classe 2 m/s supera i limiti di legge. In ogni caso l'edificio appare abbandonato e sul lato sud non ha rilevanti finestre come si vede dalla foto.
3. La parete ovest del ricettore 51, appare occupata dal garage e perciò non presenta finestre sensibili come si vede dalla foto.

Se ne deduce che anche nei punti oggetto di verifica non vi sono situazioni di sfornamento delle attuali norme che giustifichino una riduzione del rumore delle turbine.

La situazione come descritta, nei ricettori sensibili, non presenta situazioni di differenziale notturno superiori a 3 dB con rumore totale superiore ai 40 dB, il criterio differenziale è rispettato e dunque non si oltrepassano i limiti di legge.

La nuova norma secondo il DM 1.6.22 introduce un nuovo concetto, il rumore specifico di immissione dell'impianto eolico per il quale non ci sono al momento limiti di legge.

Si verifica comunque il superamento del livello 45 dB per i ricettori sensibili.

Ric.	Zona	Tipo	Periodo	Limite over II [dB]	Limite differenzia le [dB]	Rumor e turb. (0 m/s)	Rumor e turb. (1 m/s)	Rumor e turb. (2 m/s)	Rumor e turb. (3 m/s)	Rumor e turb. (4 m/s)	Rumor e turb. (5 m/s)
R33 Par3	III	sensibile	Giorno	60	5	38,8	38,9	41,4	45,3	48,7	51,6
R33 Par3	III	sensibile	Notte	50	3	38,8	38,9	41,4	45,3	48,7	51,6

Tabella 9 – Sintesi delle posizioni sensibili con superamento del livello 45dB di immissione specifica

Per il ricettore 33 vale però lo stesso ragionamento fatto nel precedente *punto 1* precedente. Si ritiene perciò che la norma sarebbe verificata anche in presenza di questo nuovo limite.

6.2 MONITORAGGIO POST OPERAM

Ad impianto in esercizio verrà svolta una esaustiva verifica dei livelli sonori sulla base di dati reali che andranno incrociati con i dati ottenuti dalle simulazioni del capitolo precedente.

Nel caso in cui i valori acustici ottenuti dalle indagini “a parco in esercizio” dovessero restituire valori superiori ai limiti previsti dalla Legge, si dovranno prevedere interventi di isolamento dei recettori sensibili tramite infissi con doppio vetro e l’installazione di barriere acustiche

7 MONITORAGGIO FAUNISTICO

Gli effetti sulla fauna derivanti dalla realizzazione delle opere sono strettamente connessi all'alterazione della qualità e copertura vegetazionale e quindi degli habitat.

La verifica è incentrata sui temi seguenti:

- alterazione di popolamenti vegetali in fase di realizzazione dell'opera;
- interruzione o alterazione di corridoi biologici;
- sottrazione o alterazione di habitat faunistici;
- potenziali effetti negativi sulla fauna.

Fase	Obiettivo specifico del monitoraggio	Localizzazione delle indagini	Frequenza e tempi
Ante Operam	Fauna ed avifauna	Buffer 5km dalla superficie interessata dalle piazzole di ciascuna torre eolica, piste di accesso.	Per una anno nel periodo di progettazione precedente l'inizio dei cantieri. Marzo 2022- Febbraio 2023
In Itinere	Fauna ed avifauna	Buffer 5km dalla superficie interessata dalle piazzole di ciascuna torre eolica, piste di accesso.	Durante la operatività dei cantieri
Post Operam	Fauna ed avifauna	Superficie interessata dalle piazzole di ciascuna torre eolica, piste di accesso.	1° e 2° anno dal termine dei cantieri

Tabella 10

Il monitoraggio faunistico ante operam è stato commissionato al dott. Giacomo Marzano che ha redatto un documento che è parte integrante di questo studio ed a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

La campagna di monitoraggio dell'avifauna è durata un anno e come prassi sono stati incrociate le osservazioni eseguite sul campo con i dati disponibili in bibliografia.

Le osservazioni sono state eseguite in primavera, estate ed autunno per mezzo di binocoli e con stimolazioni al richiamo e punti di ascolto.

E' stata considerata "un'area di dettaglio", su cui è previsto l'intervento con un buffer di circa 1 km attorno all'area di installazione e "un'area vasta" che si sviluppa attorno alla precedente con buffer di 5 km (Figura 6).

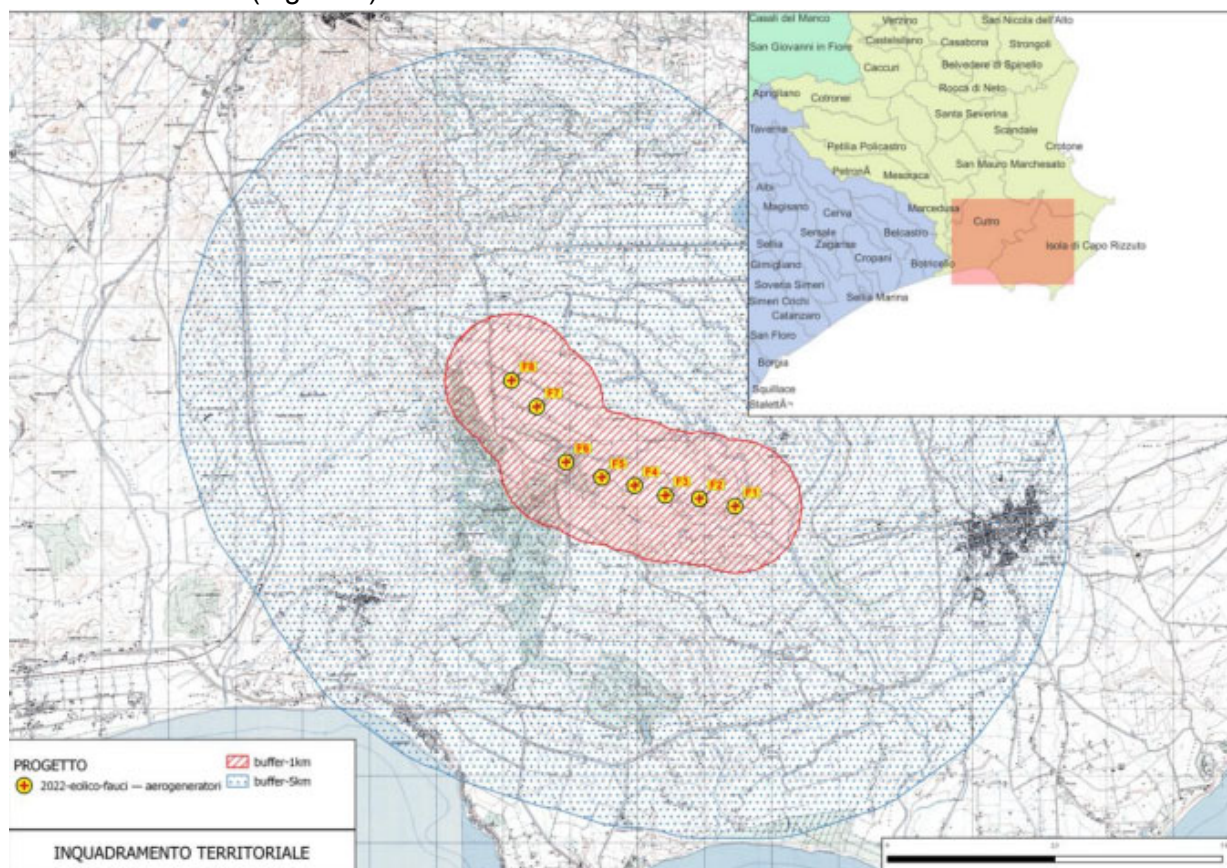


Fig.6 Area di dettaglio ed Area Vasta-Indagine avifaunistica

Oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, rappresentata dalla vegetazione naturale e seminaturale e dalle specie appartenenti alla flora e alla fauna (con particolare riguardo a specie e habitat inseriti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale), le interazioni svolte all'interno della comunità e con l'ambiente abiotico, nonché le relative funzioni che si realizzano a livello di ecosistema. Tuttavia per il fine, al netto di un'analisi qualitativa della copertura del suolo, utile all'inquadramento territoriale, la comunità ornitica risulta essere il migliore macro-indicatore della qualità ambientale per effetto della spiccata sensibilità degli uccelli alle caratteristiche fisionomiche e strutturali della vegetazione; per queste ragioni non è raro che vengano utilizzati come misuratori della salute degli habitat in cui vivono, confronto tra habitat, e Valutazioni dell'Impatto Ambientale di opere e programmi.

L'obiettivo delle indagini è quindi il monitoraggio delle popolazioni animali, in particolare degli uccelli, e delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie target, indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera. A tale scopo vengono adottate metodologie di rilevamento standardizzate come da indicazioni contenute nel documento "il protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna".

E' stato predisposto un piano di monitoraggio FAUNISTICO finalizzato alla verifica di compatibilità dell'intervento progettuale di realizzazione di un parco eolico.

Il piano, coerente con l'approccio BACI (Before After Control Impact), si articola in tre fasi: ANTE OPERAM, CORSO D'OPERA e POST OPERAM. Il piano è conforme alle linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'Avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente)".

In particolare il monitoraggio ante operam è stato redatto con le finalità di acquisire un quadro conoscitivo quanto più completo nei riguardi dell'utilizzo da parte dell'avifauna dello spazio coinvolto dalla costruzione dell'impianto, al fine di prevedere, valutare o stimare il rischio di impatto (sensu lato, quindi non limitato alle collisioni) sulla componente medesima, a scale geografiche conformi ai range di attività delle specie e delle popolazioni coinvolte e sicuramente per eliminare o limitare le possibili conseguenze negative derivanti dalla costruzione dell'impianto eolico. Il presente piano di monitoraggio ante-operam descrive le metodologie d'indagine adottate per approfondire la conoscenza quali-quantitativa e distributiva delle specie di avifauna presente nell'area proposta quale sito di un parco eolico. Il Piano di Monitoraggio relativo alla fauna ha lo scopo di definire qualità e consistenza numerica in situ della comunità dapprima in assenza dei cantieri e poi nelle fasi di esecuzione del progetto, con particolare riferimento alle specie tutelate da Direttive comunitarie (Allegati Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli) e relativi recepimenti.

7.1 METODOLOGIE ADOTTATE

Per quanto riguarda le metodologie adoperate per il monitoraggio, sono state predisposte una gamma di tecniche di rilevamento basate su rilievi sul campo, che variano in funzione delle tipologie di specie da monitorare, delle tutele eventualmente presenti e delle caratteristiche dei luoghi in esame.

Le tecniche di campionamento sono state predisposte nelle modalità previste dal citato protocollo, ossia capaci di restituire dati accurati sulle frequenze specifiche all'interno dell'area in esame. Infatti, l'adozione del metodo del "campionamento frequenziale progressivo" (E. F. P., Blondel, 1975. Terre et Vie 29: 533-589), indicato per esprimere la presenza /assenza in ogni stazione effettuata, abinato ad i metodi classici dell'indice di abbondanza puntiforme (IPA) per i censimenti da punti fissi e l'indice chilometrico di abbondanza (IKA) per i transetti lineari, permetteranno di ottenere uno studio faunistico (in termini abbondanza e frequenza) ottimale a descrivere le condizioni dell'area nella fase ante operam e per uno studio di impatto in opera e post operam.

Il numero delle stazioni E.F.P. è stato correlato alla superficie del territorio e al numero di aerogeneratori, in modo tale da tenere conto della relazione numero di specie-area. Le stazioni E.F.P. sono state effettuate in parcelle comprendenti tutte le fisionomie vegetazionali e paesaggistiche dell'area indagata.

Sono individuati le tecniche e i siti, scelte in funzione della tipologia di opera e dell'impatto diretto o indiretto potenziali, delle caratteristiche del territorio, della presenza di eventuali aree sensibili (siti della Rete Natura 2000, zone umide, aree naturali protette, ecc.), delle eventuali mitigazioni e compensazioni previste nel progetto e delle specie potenzialmente presenti.

Per l'avifauna sono stati predisposti punti fissi di osservazione localizzati secondo il potenziale layout dell'impianto, e prevedendo ulteriori punti di osservazione esterni all'area di dettaglio, compresi nell'area buffer precedentemente definita.

Per l'elenco delle metodologie di censimento si rimanda al PMA-parte seconda Relazione Avifaunistica.

7.2 CONCLUSIONI PMA ANTE OPERAM E FASI SICCESSIVE

Ante operam

L'area individuata per l'intervento è caratterizzata da un mosaico ambientale a matrice agricola in cui sono incluse superfici naturali e semi-naturali. Le colture dominanti sono i seminativi e le orticole, in misura minore alberi da frutto. Gli habitat naturali e semi-naturali, non interessati dal progetto, sono rappresentati da macchie, garighe e rimboschimenti, attestati nei calanchi dove non è stato possibile praticare l'agricoltura.

Il numero di specie complessivamente rilevate è di 127, di cui 106 sono gli uccelli, 11 i mammiferi, 6 i rettili e 4 gli anfibi.

I picchi più significativi di presenza coincidono con la migrazione primaverile e, solo secondariamente, con quella autunnale. Le presenze in periodo riproduttivo (giugno-agosto) e/o di svernamento sono molto modeste e riferite a specie generaliste e sinantropiche di modesta importanza conservazionistica.

Le modalità di spostamento registrate sono differenti: alcune specie (gru, falco pecchiaiolo, aironi) transitano a grandi altezze, indipendentemente dagli habitat presenti poiché non fanno soste, tranne che per proibitive condizioni atmosferiche che fanno registrare un arresto della migrazione.

Altre (falco di palude, grillaio, falco cuculo) viaggiano a bassissima quota (pochi metri dal terreno) singolarmente o in 2-3 esemplari assieme e si concentrano in siti di stop-over dove si alimentano per alcuni giorni per poi disperdersi nuovamente. Non sono presenti in area di progetto siti di stop-over.

Altre specie (soprattutto di passeriformi) si muovono tra la vegetazione prediligendo quindi aree cespugliate.

Sono state rilevate traiettorie, altezze di volo ed aspetti ecologici (rapporto specie /habitat). La traiettoria principale è orientata secondo un asse sud-nord, sud-ovest/nord-est. Sono state schematizzate le quote di volo delle specie più rappresentative all'interno di tre categorie: A = 0 - 30 mt, B = 30 - 200 mt, C = > 200 mt, dove B rappresenta lo spazio di interferenza delle turbine. Quindi sono stati valutati i possibili impatti rispetto alle cause più significative: collisione, effetto barriera, dislocamento e perdita di habitat. Il rischio di impatto è risultato basso per tutte le categorie.

Durante la costruzione dell'opera il monitoraggio avrà lo scopo di verificare che gli impatti previsti in fase di Valutazione Ambientale siano coerenti rispetto a quanto previsto per la fauna terrestre e l'avifauna ed inoltre che non si verifichino emergenze ambientali che abbiano ripercussioni sulla fauna.

Qualora questo accadesse, si dovranno prevedere delle azioni correttive e di tutela per la fauna come il fermo del cantiere nei periodi sensibili per la fauna.

Il metodo di indagine sarà basato su osservazioni dirette sul campo con binocolo/cannocchiale per tutta la durata del cantiere con cadenza bimestrale.

Il monitoraggio post operam avrà lo scopo di andare a verificare se l'esercizio dell'impianto abbia avuto ripercussioni sulla fauna presente.

Sull'avifauna, in particolare, si andrà a vedere se vi sono stati impatti di uccelli sulle torri attraverso la ricerca sul campo di carcasse.

Il monitoraggio Post operam avrà una durata di 2 anni con 3 sessioni di rilievo in primavera, estate ed autunno.

8 FASE CONCLUSIVA DEL P.M.A.

La fase conclusiva, di ogni fase del monitoraggio, consiste nel raccogliere i dati e darne pubblicità attraverso l'autorità competente. Questo allo scopo di avere sempre più casi di studio da poter confrontare ed analizzare e rendere più consapevole il pubblico sugli effetti generati dalla realizzazione di un parco eolico