

- biogas
- biometano
- eolico
- fotovoltaico
- efficienza energetica

Piano di Monitoraggio Avifauna e Chiropterofauna

Progetto definitivo

Rifacimento dell'esistente impianto eolico di "Alia Sclafani"
 Comuni di Alia, Sclafani Bagni, Valledolmo (PA)
 Località "Serra Tignino – Serra Caverò"

N. REV.	DESCRIZIONE	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO	
a	Emissione	O. Riccobono M. Ognibene	O. Riccobono M. Ognibene	M. Ognibene	IT/EOL/E-REAL/PDF/A/RS/155-a 28/06/2024

Via Ivrea, 70 (To) Italia
 T +39 011.9579211
 asja.tecnico@hyperpec.it



INDICE

1. Premessa	3
1.1 Riferimenti Normativi.....	3
2. Descrizione Sintetica del Progetto	6
3. Inquadramento Geografico.....	6
4. Introduzione al Piano di Monitoraggio Ambientale.....	9
4.1 Obiettivi Generali e Requisiti del PMA	10
4.1.1 Fasi della redazione del PMA.....	11
4.1.2 Definizione delle componenti ambientali oggetto di monitoraggio.....	11
4.1.3 Definizione temporale per l’espletamento delle attività	12
5. Monitoraggio della componente Paesaggio	14
5.1 Misure per le mitigazioni degli impatti.....	5
6. Monitoraggio della Componente Fauna	16
6.1 Aree di indagini e punti di Monitoraggio.....	17
6.2 Frequenza e durata del Monitoraggio Avifauna.....	25
6.3 Monitoraggio della Chiroterofauna.....	27
6.4 Frequenza e durata del Monitoraggio della Chiroterofauna	28
7. Note Conclusive.....	30

1. Premessa

La Società Asja Ambiente Italia S.p.A., con sede legale a Torino in Corso Vinzaglio n.24, intende realizzare l'integrale rifacimento dell'esistente impianto eolico denominato "*Alia Sclafani*", ubicato in provincia di Palermo nei comuni di Alia, Sclafani Bagni e Valledolmo.

Il progetto costituisce modifica dell'impianto eolico in esercizio e nello specifico consisterà nella rimozione e dismissione dei 30 aerogeneratori V52-850kW, e nella loro sostituzione con un numero inferiore di aerogeneratori di nuova generazione più performanti. Sulla base delle innovazioni tecnologiche ed al fine di migliorare l'efficienza impiantistica e le prestazioni ambientali, si prevede l'installazione di n. 11 aerogeneratori caratterizzati da un rotore pari a 138 m, un'altezza mozzo di 115 m e una potenza unitaria pari a 5,0 MW, per una potenza complessiva installata pari a 55 MW.

Nell'ambito del suddetto progetto è stato redatto il presente Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per come previsto nella Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii. per le opere soggette a valutazioni di Impatto ambientale.

1.1 Riferimenti Normativi

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

Le Linee Guida per la redazione del PMA sono state redatte in collaborazione tra ISPRA e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, e sono finalizzate a:

- fornire indicazioni metodologiche ed operative per la predisposizione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).
- stabilire criteri e metodologie omogenee per la predisposizione dei PMA affinché, nel rispetto delle specificità dei contesti progettuali ed ambientali, sia possibile il confronto dei dati.

Nelle more dell'emanazione di nuove norme tecniche in materia di valutazione ambientale ai sensi dell'art.34 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., il documento costituisce atto di indirizzo per lo svolgimento delle procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale, in attuazione delle disposizioni contenute all'art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. Le linee guida citate sono dunque la base di riferimento del presente studio redatto per il progetto in esame.

Si precisa fin da ora che il presente PMA dà indicazioni sui possibili monitoraggi da effettuare, gli stessi potranno essere confermati, eliminati o integrati a seguito di indicazioni da parte degli enti coinvolti nel procedimento autorizzativo.

Il *DPCM 27.12.1988* recante "Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale", tutt'ora in vigore, in virtù dell'art.34, comma 1 del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii., prevede che "...la definizione degli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni" costituisca parte integrante del Quadro di Riferimento Ambientale (Art. 5, lettera e).

Il *D. Lgs.152/2006* e ss.mm.ii. rafforza la finalità del monitoraggio ambientale attribuendo ad esso la valenza di vera e propria fase del processo di VIA che si attua successivamente all'informazione sulla decisione (art.19, comma 1, lettera h). Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D. Lgs.152/2006 e ss.mm.ii., (art.22, lettera e); punto 5-bis dell'Allegato VII come "descrizione delle misure previste per il monitoraggio" facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ed è quindi documentato dal proponente nell'ambito delle analisi e delle valutazioni contenute nello stesso SIA. Il monitoraggio è infine parte integrante del provvedimento di VIA (art.28 D. Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.) che "contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti".

In analogia alla VAS, il processo di VIA non si conclude quindi con la decisione dell'autorità competente ma prosegue con il monitoraggio ambientale per il quale il citato art.28 individua le seguenti finalità:

- controllo degli impatti ambientali significativi provocati dalle opere approvate;
- corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera;
- individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisti per consentire all'autorità competente di adottare le opportune misure correttive che, nel caso di impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale, possono comportare, a titolo cautelativo, la modifica del provvedimento rilasciato;
- informazione al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle eventuali misure correttive adottate, attraverso i siti web dell'autorità competente e delle agenzie interessate.

Il *D. Lgs.163/2006* e *s.m.i* regola la VIA per le opere strategiche e di preminente interesse nazionale (Legge Obiettivo 443/2001) e definisce per i diversi livelli di progettazione (preliminare, definitiva, esecutiva) i contenuti specifici del monitoraggio ambientale. Ai sensi dell'Allegato XXI (Sezione II) al D. Lgs.163/2006 e ss.mm.ii.:

- il Progetto di Monitoraggio Ambientale costituisce parte integrante del progetto definitivo (art.8, comma 2, lettera g);
- la relazione generale del progetto definitivo "riferisce in merito ai criteri in base ai quali si è operato per la redazione del progetto di monitoraggio ambientale con particolare riferimento per ciascun componente impattata e con la motivazione per l'eventuale esclusione di taluna di esse" (art.9, comma 2, lettera i);

- sono definiti i criteri per la redazione del PMA per le opere soggette a VIA in sede statale, e comunque ove richiesto (art.10, comma 3):

a) il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) deve illustrare i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate successivamente per attuare il piano di monitoraggio ambientale (PMA), definito come l'insieme dei controlli da effettuare attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere;

b) il progetto di monitoraggio ambientale dovrà uniformarsi ai disposti del citato D.M. 1° aprile 2004 del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio; in particolare dovranno essere adottati le tecnologie ed i sistemi innovativi ivi previsti.

Secondo quanto stabilito dalle linee guida nella redazione del PMA si devono seguire le seguenti fasi progettuali:

- analisi del documento di riferimento e pianificazione delle attività di progettazione;
- definizione del quadro informativo esistente;
- identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;
- scelta delle componenti ambientali;
- scelta delle aree da monitorare;
- strutturazione delle informazioni;
- programmazione delle attività.

Per consentire una più efficace attuazione di quanto previsto dalla disciplina di VIA delle opere strategiche e considerata la rilevanza territoriale e ambientale delle stesse, l'allora "Commissione Speciale VIA" ha predisposto nel 2003, e successivamente aggiornato nel 2007, le "Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al D.Lgs. 163/2006 che rappresentano un utile documento di riferimento tecnico per la predisposizione del PMA da parte dei proponenti e per consentire alla Commissione stessa di assolvere con maggiore efficacia ai propri compiti (art.185 del D.Lgs.163/2006 e s.m.i.).

In relazione alle componenti/fattori ambientali trattati nel presente PMA, sono state considerate le seguenti "Linee Guida":

- Protocollo di Monitoraggio dell'avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, LEGAMBIENTE);

- Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatte in collaborazione con ISPRA;

2. Descrizione Sintetica del Progetto

La futura centrale di produzione eolica sarà costituita da n. 11 aerogeneratori disposti in corrispondenza di un'area di displuvio lungo una cresta montuosa che si snoda in direzione est-ovest. L'impianto si estende per una lunghezza complessiva di circa 5,0 km con gli aerogeneratori e gran parte del cavidotto di connessione, ubicati nell'area di confine tra il territorio comunale di Alia (PA) e quello di Sclafani Bagni (PA) e con un solo aerogeneratore ad interessare anche il territorio del comune di Valledolmo (PA).

La Società proponente ha presentato a E-distribuzione (il Gestore) la richiesta di adeguamento della connessione esistente relativa ad un impianto eolico per una potenza in immissione di 60,125 MW; alla richiesta è stato assegnato Codice di tracciabilità 355352114.

In data 06/03/2024, il gestore ha trasmesso la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG) alla Società Asja Ambiente Italia S.p.A.

Lo schema di connessione alla RTN, descritto nella STMG, prevede che l'impianto eolico debba essere allacciato alla rete AT con tensione nominale di 150 kV tramite il mantenimento della connessione esistente nella cabina primaria denominata *SM Alia* previa realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento tra la cabina primaria Alia (ove dovrà essere realizzato uno stallo da 150 kV) e l'esistente stazione elettrica RTN di smistamento 150 kV denominata "Castronovo RT".

3. Inquadramento Geografico

L'area di impianto geograficamente è ubicata lungo la direttrice che idealmente collega i centri abitati di Alia e Valledolmo, circa 3,0 km a sud-est dal primo e 2,0 km a nord-ovest dal secondo.

Dal punto di vista cartografico l'area di interesse occupa la porzione meridionale della tavoletta I.G.M.I, in scala 1:25.000, denominata "Alia" (Fog. 259, Quadr. II, Orient. N.O.), mentre con riferimento alla cartografia regionale C.T.R in scala 1:10.000, tutti gli aerogeneratori ricadono all'interno della tavola 601020 denominata "Serra Tignino" e in misura marginale, per il solo tratto finale del cavidotto, è interessata anche la tavola 621010 "Alia".

A seguire si riportano le coordinate puntuali degli aerogeneratori:

Aerogeneratore	Coordinate Aerogeneratore UTM-WGS84 (Fuso 33)	
	Long. E (m)	Lat. N (m)
RAL 01	389.866	4.180.639
RAL 02	390.280	4.180.633
RAL 03	390.738	4.180.582
RAL 04	391.152	4.180.601

RAL 05	391.505	4.180.239
RAL 06	392.210	4.179.785
RAL 07	392.624	4.179.783
RAL 08	393.017	4.179.563
RAL 09	393.405	4.179.809
RAL 10	393.806	4.179.499
RAL 11	394.609	4.179.282

Tabella 3-1. Coordinate UTM Aerogeneratori



Figura 3-1 – Inquadramento regionale

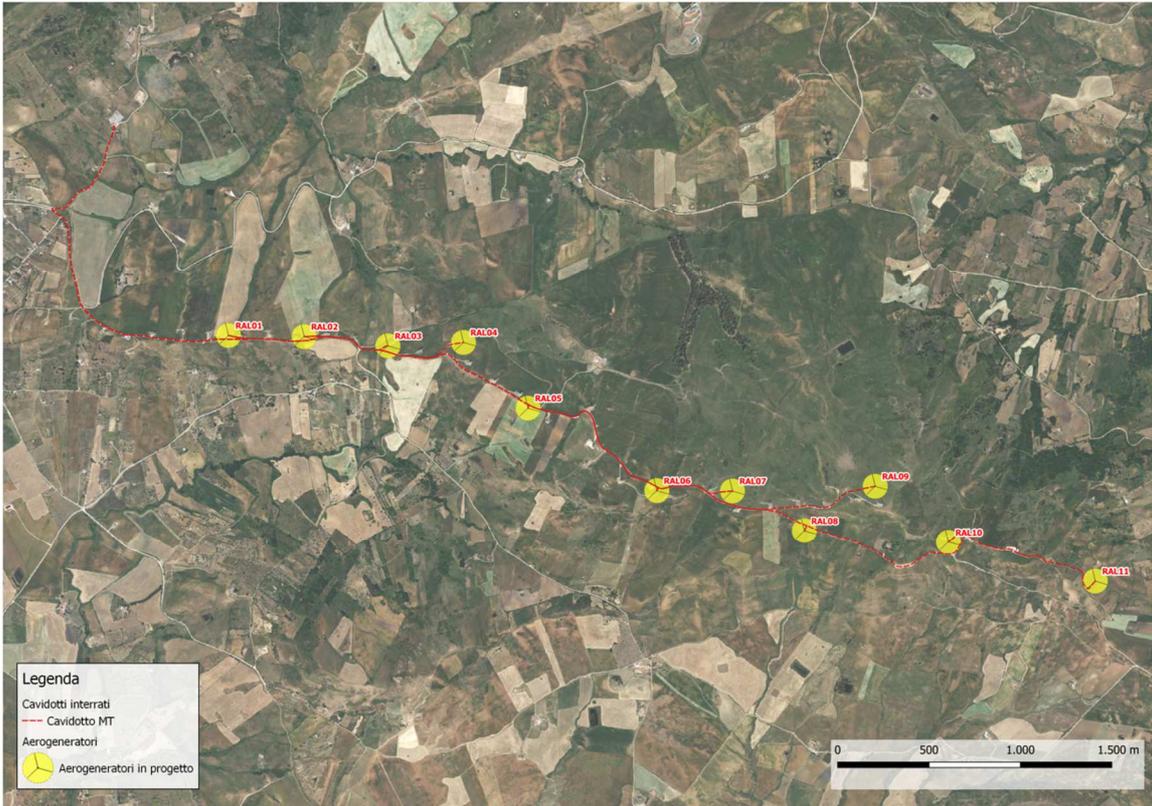


Figura 3-2 - Inquadramento su ortofoto – Area impianto e opere di connessione

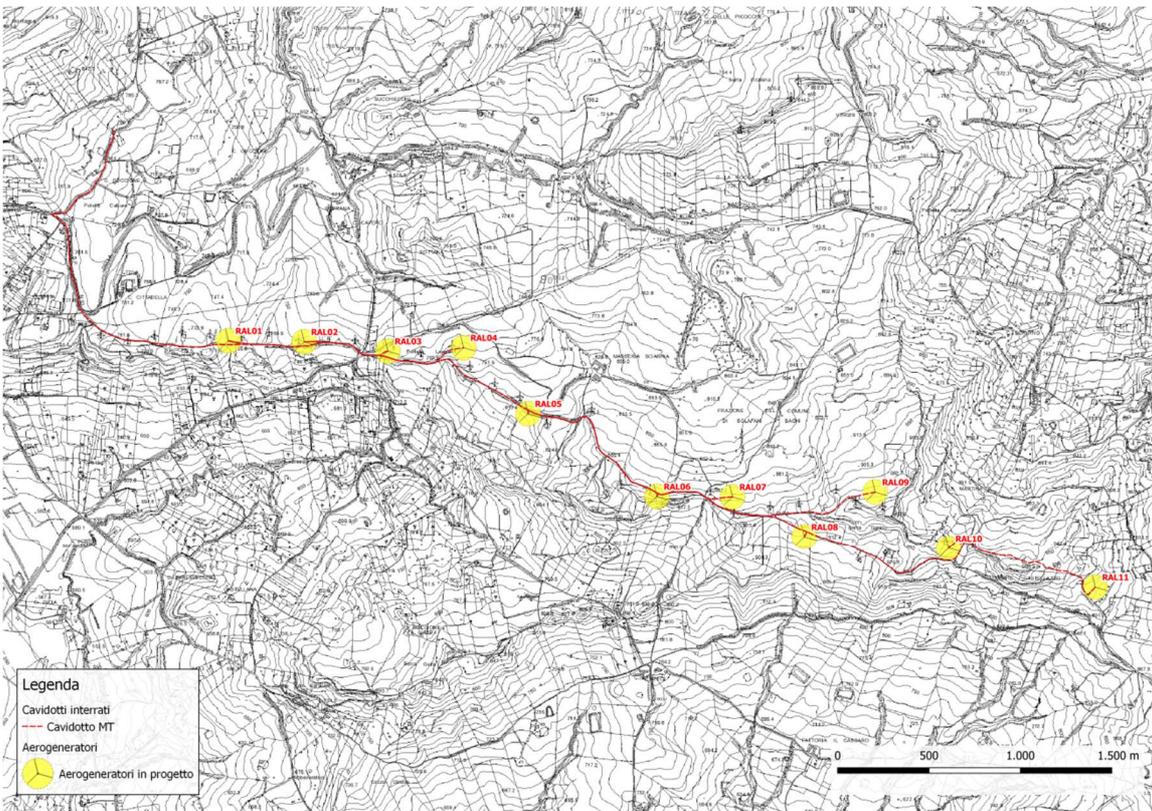


Figura 3-3 - Inquadramento su CTR – Area impianto e opere di connessione

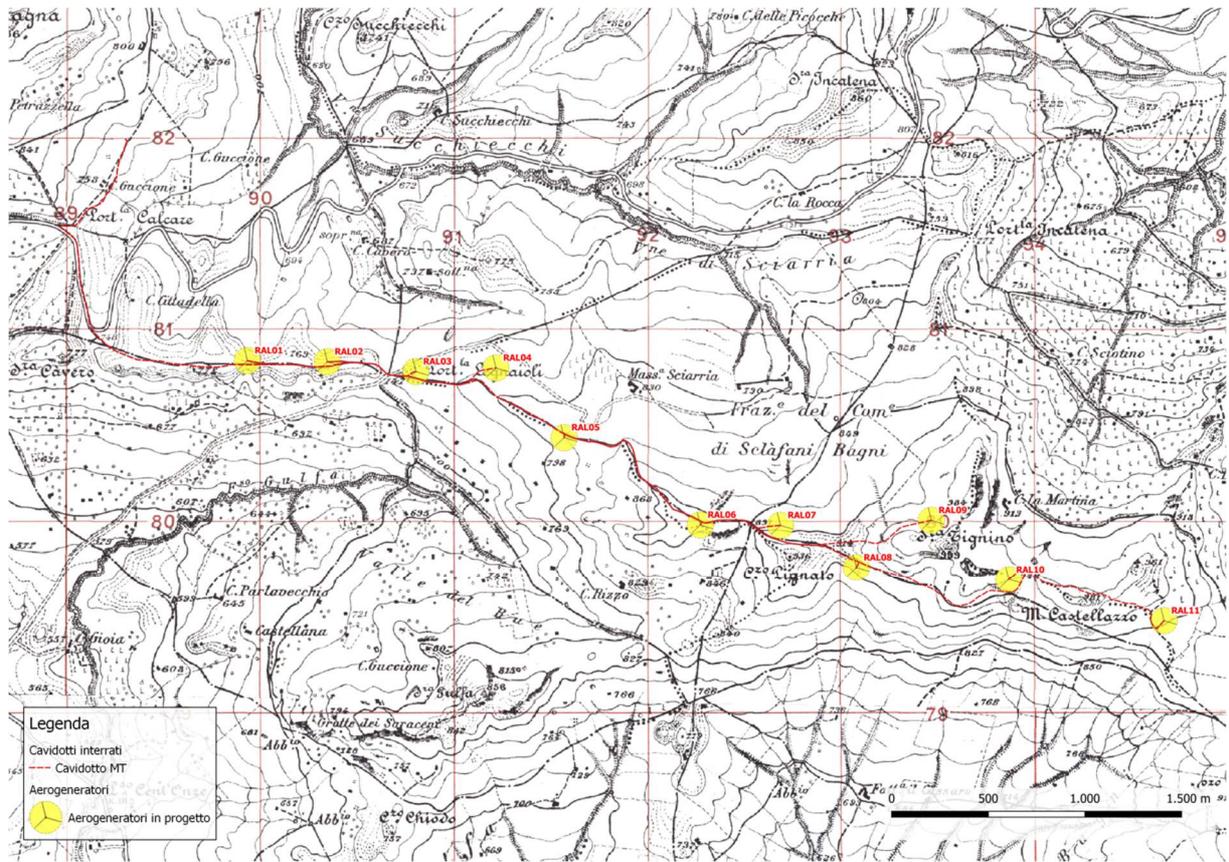


Figura 3-4: Inquadramento su IGM 1:25000 – Area impianto e opere di connessione

4. Introduzione al Piano di Monitoraggio Ambientale

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (nel seguito PMA) rappresenta uno strumento di controllo di eventuali processi di trasformazione delle matrici ambientali sulle quali il progetto si andrà ad inserire, ovvero, suolo e sottosuolo, aria, acqua, vegetazione, fauna, paesaggio e rumore.

Il PMA proposto è stato ideato per essere uno strumento all'occorrenza adattabile e modificabile di concerto con gli Enti Vigilanti (ARPA Sicilia e/o Autorità Ambientale Regione Siciliana); il PMA, nei fatti, funzionerà come strumento di controllo dell'intervento progettuale proposto, permettendo di individuare tempestivamente eventuali problematiche ambientali scaturite dall'inserimento del nuovo progetto nel contesto territoriale esistente, fornendo le opportune indicazioni per correggere eventuali errori nelle scelte progettuali iniziali, mediante opportuni interventi di mitigazione.

Al fine di valutare al meglio le azioni derivanti dagli interventi in progetto sulle varie componenti ambientali, il PMA proposto ha tenuto conto dei vari stadi progettuali, che sinteticamente sono stati discretizzati in tre fasi:

- *fase ante-operam* (o stato di fatto), rappresentativo della situazione iniziale delle componenti ambientali;
- *fase di cantiere*, ovvero il periodo transitorio relativo alla realizzazione dell'opera caratterizzato dalla presenza e gestione di mezzi meccanici (macchine, strumenti, materiali) e uomini;
- *fase post-operam* (o fase di esercizio), rappresentativo della situazione dopo la realizzazione degli interventi in progetto e quindi durante tutta la fase di esercizio.

La metodologia utilizzata per l'individuazione delle interazioni opera/ambiente è sinteticamente rappresentata nel seguente schema grafico:



4.1 Obiettivi Generali e Requisiti del PMA

Il Piano di Monitoraggio Ambientale proposto persegue i seguenti obiettivi generali:

- verificare la conformità delle previsioni di progetto sulle matrici ambientali dell'opera, nelle sue varie fasi di sviluppo;
- correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam (ovvero fase di esercizio), al fine di valutare l'evolversi del contesto ambientale nel breve, medio e lungo periodo;
- garantire, durante la costruzione e l'esercizio, il pieno controllo della situazione ambientale;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione eventualmente previste;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Tali obiettivi verranno raggiunti attraverso il monitoraggio di molteplici parametri, da quelli microclimatici (quali temperatura, umidità, velocità e direzione del vento, ecc.), ai parametri chimico-fisici e microbiologici del suolo e delle acque, fino alle componenti floro-faunistiche (qui oggetto di uno

specifico elaborato); per ogni matrice oggetto di monitoraggio verranno descritti le metodologie di rilevamento e i criteri di monitoraggio ritenuti adatti allo scopo.

4.1.1 Fasi della redazione del PMA

Per la redazione del PMA si è proceduti alle seguenti attività:

- Analisi dei documenti di progetto e definizione del quadro informativo esistente;
- Identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;
- Definizione dei fattori ambientali da monitorare;
- Definizione dei parametri ambientali da monitorare;
- Scelta delle metodologie più idonee;
- Scelta dei punti di monitoraggio;

4.1.2 Definizione delle componenti ambientali oggetto di monitoraggio

Di seguito vengono evidenziati i fattori ambientali ritenuti significativi ai fini del monitoraggio, in relazione alle componenti ambientali individuate:

- Paesaggio e beni culturali.
- Ecosistemi e biodiversità (componenti avifauna e chiroterofauna);

Nell'ambito del presente progetto saranno oggetto di monitoraggio ambientale anche le componenti Atmosfera, Suolo e Sottosuolo, Ambiente Idrico e Rumore, che tuttavia non verranno qui trattate poiché oggetto di uno specifico elaborato

Le componenti/fattori ambientali sopra elencate ricalcano sostanzialmente quelle indicate nell'Allegato I del D.P.C.M. 27.12.1988 *"Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377"* e potranno essere oggetto di successivi aggiornamenti ed integrazioni, sia in relazione all'emanazione delle nuove norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale, previste dall'art.34 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., sia a seguito del recepimento della direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva VIA 2011/92/UE.

Giova, inoltre, ricordare che sia la "Salute pubblica" sia gli "Ecosistemi" sono componenti ambientali a carattere trasversale rispetto ad altre componenti/fattori ambientali per i quali la stessa normativa ambientale prevede in alcuni casi "valori limite" basati proprio sugli obiettivi di protezione della salute umana e degli ecosistemi (es. qualità dell'aria, qualità delle acque, rumore, vibrazioni etc.).

Il monitoraggio ambientale, pertanto, potrà comunque essere efficacemente attuato in maniera "integrata" sulla base degli esiti del monitoraggio delle diverse componenti/fattori ambientali, sia biotici che abiotici, che possono influenzare in maniera diretta o indiretta la salute delle popolazioni e degli ecosistemi (la qualità dell'aria, il clima acustico e vibrazionale, la qualità delle acque, la qualità

dei suoli, i campi elettromagnetici, ecc.) e, per gli ecosistemi, in base al monitoraggio degli elementi floristici e faunistici e delle relative fitocenosi e zoocenosi (componenti Vegetazione e Fauna).

Il progetto in esame non è ricompreso tra le tipologie incluse nell'Allegato 2 del D. Lgs.104/2017 art. 12 comma 2 e pertanto lo stesso non è soggetto a Valutazione d'Impatto Sanitario (VIS) di cui alle Linee Guida per la Valutazione Integrata di Impatto Ambientale e Sanitario, emesse dal Ministero della Transizione ecologica (MITE) – Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la Qualità dello Sviluppo (CreSS). Il PMA è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante operam, di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative delle singole componenti.

Le metodologie di monitoraggio e la documentazione prodotta saranno standardizzate in modo da rendere immediatamente confrontabili le tre fasi di monitoraggio, ante-operam, in corso d'opera e post-operam. A tal fine il PMA è pianificato in modo da poter garantire:

- il controllo e la validazione dei dati;
- l'archiviazione dei dati e l'aggiornamento degli stessi;
- confronti, simulazioni e comparazioni;
- trasmissione delle informazioni agli enti responsabili.

4.1.3 Definizione temporale per l'espletamento delle attività

- *Monitoraggio ante-operam* (Fase 1)

Il monitoraggio ante operam è finalizzato alla determinazione dei parametri ambientali, futuro oggetto di monitoraggio, allo stato attuale ovvero la determinazione, qualora tale valore risulti significativo per future comparazioni, dei "valori di fondo" naturali o comunque antecedenti alla realizzazione delle opere in progetto

Il monitoraggio per ciascun parametro verrà realizzato in una o più soluzioni (in funzione del parametro di interesse) nel periodo immediatamente precedente all'inizio delle attività di costruzione.

- *Monitoraggio in corso d'opera* (Fase 2)

Il monitoraggio in corso d'opera riguarda tutto il periodo di realizzazione dell'infrastruttura, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed all'eventuale ripristino dei siti temporaneamente interessati dalle attività.

Questa fase è quella che presenta la maggiore variabilità, poiché è strettamente legata all'avanzamento dei lavori e perché è influenzata dalle eventuali modifiche nella localizzazione ed organizzazione dei cantieri apportate dalle imprese aggiudicatrici dei lavori, pertanto, il monitoraggio in corso d'opera sarà sempre suscettibile di variazioni in funzione l'andamento dei lavori. Preliminarmente sarà definito un piano volto all'individuazione, per le aree di impatto da monitorare, delle fasi critiche della realizzazione dell'opera per le quali si ritiene necessario effettuare la verifica durante i lavori.

Le operazioni di monitoraggio saranno condotte per tutta la durata dei lavori con intervalli definiti e distinti in funzione della componente ambientale indagata. Le tempistiche individuate in via preliminare potranno essere aggiornate in corso d'opera sulla base dell'andamento dei lavori.

- *Monitoraggio post-operam* (Fase 3)

Il monitoraggio post-operam comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio dell'impianto e deve iniziare tassativamente non prima del completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere. La durata del monitoraggio per le opere in oggetto può essere variabile ma per alcune componenti può essere anche fissata pari alla vita utile dell'impianto.

5. Monitoraggio della Componente Paesaggio

Il PMA è stato contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello nazionale dal D.Lgs.n.42/04 e ss.mm e ii. Per tale componente non è previsto un piano di monitoraggio operativo ma viene riportata una sintetica valutazione dei principali impatti sull'ambiente (l'argomento è approfonditamente trattato nello SIA) e delle relative misure di mitigazione da adottare.

Impatti in Fase di cantiere: (fasi CO e PO)

Le attività di costruzione dell'impianto eolico produrranno indubbiamente degli effetti sulla componente paesaggio; l'impatto sarà tuttavia di carattere temporaneo in quanto riferito ad una fase transitoria limitata al periodo di realizzazione delle opere e pertanto può ritenersi totalmente compatibile.

Con riferimento alle alterazioni visive, in fase di cantiere, qualora si dovesse rendere necessario schermare le lavorazioni, si può prevedere di rivestire le recinzioni provvisorie dell'area, con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale, considerata comunque la distanza dai centri abitati e/o da possibili ricettori di interesse paesaggistico la probabilità di problematiche simili è da ritenersi pressoché nulla.

Durante l'esecuzione del cantiere l'obiettivo da perseguire è quello di fare delle scelte idonee, dal punto di vista tecnico-costruttivo, tali da limitare al massimo la produzione di materiale di rifiuto, produzione di rumori e polveri, collegate direttamente o indirettamente alle attività di cantiere. Tali accorgimenti, tra le altre cose, consentiranno di attenuare le tematiche di qualità paesaggistica collegate alle attività di cantiere, fattori che comunque si configurano come reversibili e contingenti alle sole fasi di lavorazione.

Impatti in Fase di esercizio (FE)

Durante la fase di esercizio il potenziale impatto di un impianto eolico è dovuto all'alterazione della percezione del paesaggio legata all'introduzione di nuovi elementi e segni nel quadro paesaggistico.

Gli aerogeneratori, per la loro configurazione, sono visibili in ogni contesto ove vengano inseriti, in modo più o meno evidente in relazione alla topografia e condizioni meteorologiche. La loro dimensione non varia linearmente con la potenza erogata. Ultimamente da parte dei costruttori di aerogeneratori l'estetica è tenuta in debita considerazione e quindi una scelta accurata della forma e del colore dei componenti principali della macchina, insieme all'uso di un prodotto opportuno per evitare la riflessione delle parti metalliche, concorre in misura notevole ad armonizzare la presenza degli impianti eolici nel paesaggio. La grande maggioranza dei visitatori degli impianti eolici rimane favorevolmente impressionata del loro inserimento come parte attiva del paesaggio e come negli anni ormai l'inserimento di queste turbine fa parte dello Skyline e la percezione all'orizzonte di queste macchine non è visto dalla maggioranza degli osservatori sfavorevolmente, del resto è possibile

notare come taluni manufatti, quali ad esempio gli stessi tralicci della rete di trasmissione dell'energia elettrica, un tempo elementi estranei al paesaggio, ne siano pienamente entrati a far parte non risultandone più così avulsi, anche perché la comunità ha cominciato a percepire l'importanza e la strategica funzione sia degli impianti di produzione che dalle reti di trasporto e quindi la loro realizzazione è imprescindibile, ai fini della contribuzione al raggiungimento degli obiettivi preposti, sempre nel rispetto dell'ambiente e cercando di inserire sempre di più gli impianti nel paesaggio esistente.

Per ciò che concerne il progetto in esame, si è optato per soluzioni costruttive tese a limitare l'impatto visivo prevedendo configurazioni geometriche regolari. I criteri di scelta degli aerogeneratori e la progettazione del layout di impianto hanno riguardato, oltre all'ottimizzazione della risorsa eolica presente in zona, anche la gestione ottimale delle viste al fine di ottenere un'adeguata armonizzazione con l'orografia del terreno. In altre parole, l'impegno mostrato nella definizione del layout di progetto è stato quello di rispettare il più possibile la conformazione paesaggista originaria dell'area senza stravolgerne le forme, favorendo un inserimento "morbido" del Parco Eolico. Gli aerogeneratori verranno installati in base a quanto scaturito dallo studio del vento e dall'analisi dei dati a disposizione rispettando le distanze "tecniche" tra le macchine, al fine di evitare effetti di disturbo reciproco dovuto alle interferenze aerodinamiche tra le turbine riconducibili all'effetto schiera e all'effetto di scia. In definitiva, le turbine inserite nel progetto seguono il naturale sviluppo morfologico e orografico dell'area e si presenteranno come un'unità immersa in uno spazio, con presenza di altri aerogeneratori che ormai risultano già accettati come nuovo elemento del paesaggio.

5.1 Misure per le mitigazioni degli Impatti

In fase di cantiere: (fasi CO e PO)

Con riferimento alle alterazioni visive, in fase di cantiere, se dovessero sorgere delle problematiche di forte impatto visivo, specie per alcune lavorazioni, si prevedrà di rivestire le recinzioni provvisorie delle aree con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

Per quel che concerne l'inquinamento delle acque superficiali, l'abbattimento delle polveri, già trattato, contribuirà a mitigare l'eventuale intorbidimento delle acque superficiali che scorrono sui versanti limitrofi all'area lavori. Si tratterà comunque di solidi sospesi di lieve entità che non pregiudicano l'assetto microbiologico delle acque superficiali.

In fase di esercizio: (FE)

Nella fase di esercizio di un Impianto Eolico non si prevedono misure particolari di Mitigazione poiché tutte le valutazioni paesaggistiche del progetto, nel loro insieme, sono state fatte in sede di scelta

progettuale utilizzando Aerogeneratori Tripala di ultima generazione, ovvero "Torri" con verniciature antiriflettenti di colore bianco per evitare abbagliamenti sia per l'avifauna che per eventuali visitatori e sono state prodotte opportune documentazioni cartografiche e fotografiche, compresa una tavola di dettaglio con i *foto-inserimenti* che mostrano lo stato dei luoghi sia nella fase *Ante Operam* sia nella fase *Post Operam*. In ogni caso, se durante l'iter Autorizzativo dovessero emergere delle prescrizioni da parte dei soggetti competenti ad inserire eventuali opere di Mitigazioni, la Società sin da ora si rende disponibile a valutarle e programmarle.

6. Monitoraggio della Componente Fauna

Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio sulla fauna sarà rivolto essenzialmente ai popolamenti di uccelli e chiroteri, i quali solitamente risultano i soli significativi in relazione alla costruzione di impianti eolici. Obiettivo del monitoraggio sarà quello di definire eventuali variazioni delle dinamiche di popolazioni nelle specie target, indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera.

Di seguito si riportano gli obiettivi specifici del protocollo di monitoraggio:

- acquisire un quadro completo delle conoscenze riguardanti l'utilizzo da parte degli uccelli dello spazio coinvolto dalla costruzione dell'impianto, per prevedere, valutare e/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 (fase ante operam);
- fornire una quantificazione dell'impatto degli aerogeneratori sul popolamento animale e, nella fattispecie, sugli uccelli che utilizzano per diverse funzioni (spostamenti per la migrazione, la difesa territoriale e l'alimentazione) le superfici al suolo e lo spazio aereo entro un certo intorno dalle turbine;
- disporre di una base di dati in grado di rilevare l'esistenza o di quantificare, nel tempo e nello spazio, l'entità dell'impatto delle torri eoliche sul popolamento animale e, in particolare, sugli uccelli che utilizzano, per diverse funzioni (spostamenti per la migrazione, la difesa territoriale e l'alimentazione) le superfici al suolo ed i volumi entro un certo intorno dalle turbine.

Per quanto, nello specifico, concerne i Chiroteri, il monitoraggio sarà finalizzato alla valutazione degli impatti che il parco eolico potrebbe arrecare a questo ordine di mammiferi. I potenziali impatti della tecnologia eolica nei confronti dei Chiroteri sono fondamentalmente gli stessi che riguardano gli uccelli (morte per collisione, perturbazione delle rotte di volo, disturbo, perdita e modificazione dell'habitat).

Il monitoraggio si svilupperà in tre fasi: ante operam dovrà prevedere la caratterizzazione delle zocenosì e dei relativi elementi faunistici presenti in area vasta e nell'area direttamente interessata

dal progetto, riportandone anche lo stato di conservazione. Il monitoraggio in corso d'opera e post operam dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza delle popolazioni faunistiche individuate in precedenza.

6.1 Aree di indagini e punti di Monitoraggio

I punti di monitoraggio individuati saranno gli stessi sia per le fasi ante, che in corso e post operam, al fine di valutare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e monitorare l'efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste nel progetto. Per quanto concerne le fasi in corso e post operam, sarà necessario identificare le eventuali criticità ambientali non individuate durante la fase ante operam, che potrebbero richiedere ulteriori esigenze di monitoraggio. In corso d'opera il monitoraggio dovrà essere eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative. In fase di esercizio, nel caso di opere puntuali potrà essere utile individuare un'area (buffer) di possibile interferenza all'interno della quale compiere i rilievi; nel caso di infrastrutture lineari, potranno essere individuati transetti e plot permanenti all'interno dei quali effettuare i monitoraggi. La localizzazione sarà strettamente legata alle metodologie da adottare per i vari gruppi tassonomici oggetto di monitoraggio i quali, prevedono operazioni diversificate in relazione ai vari gruppi/specie.

Le attività previste per il monitoraggio sono le seguenti:

- 1) Identificazione siti riproduttivi rapaci;
- 2) Monitoraggio dei rapaci diurni nidificanti mediante transetti;
- 3) Monitoraggio comunità di passeriformi nidificanti mediante punti di ascolto;
- 4) Monitoraggio avifauna notturna nidificante mediante punti di ascolto con play-back;
- 5) Monitoraggio avifauna migratrice mediante punti fissi;
- 6) Ricerca di Carcasse (solo fase di esercizio)
- 7) Monitoraggio chiroterofauna mediante metodi bioacustici;

1) Identificazione siti riproduttivi rapaci

L'obiettivo dell'attività è di individuare i siti riproduttivi dei rapaci nidificanti presenti nei dintorni dell'area interessata dall'impianto eolico, verificando la possibilità che tali specie possano utilizzare l'area come territorio di caccia.

In zone montuose, la ricerca di siti riproduttivi idonei per la nidificazione di rapaci rupicoli deve interessare almeno una fascia di 500 m di larghezza dall'impianto. Il controllo delle pareti e del loro utilizzo a scopo riproduttivo deve essere effettuato da distanze non superiori al chilometro, inizialmente con binocolo per verificare la presenza rapaci; in seguito, se la prima visita ha dato indicazioni di frequentazione assidua, si utilizzerà il cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati). La ricerca di siti riproduttivi di rapaci forestali verrà effettuata

solo in seguito ad un loro avvistamento nell'area di studio, indirizzando le ispezioni con binocolo e cannocchiale alle aree ritenute più idonee alla nidificazione entro la medesima fascia di intorno. I siti riproduttivi, le traiettorie di volo e gli animali posati verranno mappati su cartografia 1:25.000. Sono raccomandate almeno 4 giornate di campo, distribuite nel calendario sulla base della fenologia riproduttiva delle specie attese e segnalate nella zona di studio come nidificanti (si consultino al riguardo gli atlanti ornitologici regionali e provinciali ed altre pubblicazioni scientifiche).

In totale verranno svolte 4 sessioni dal 15 marzo al 30 giugno.

2) Monitoraggio dei rapaci diurni nidificanti mediante transetti

Lo scopo dell'attività è quello di acquisire informazioni sull'utilizzo delle aree interessate dall'impianto eolico da parte di uccelli rapaci nidificanti, mediante osservazioni effettuate da transetti lineari.

Si esegue un mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi con gli uccelli che si incontrano percorrendo approssimativamente la linea di giunzione dei punti di collocazione delle torri eoliche (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Sarà effettuato un transetto a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h, sviluppato longitudinalmente al crinale in un tratto interessato da futura ubicazione degli aerogeneratori. La direzione di cammino, in ciascun transetto, dovrà essere opposta a quella della precedente visita. Il transetto dovrà essere visitato per un numero minimo di 3 sessioni mattutine e per un numero massimo di 2 sessioni pomeridiane. È consentito l'utilizzo di tracciati divaganti rispetto alla linea di sviluppo lineare dell'impianto, purché distanti dalla medesima non più di 100 m e per una percentuale della lunghezza totale possibilmente inferiore al 20%. Calcolato lo sviluppo lineare dell'impianto eolico quale sommatoria delle distanze di separazione tra le torri (in cui ciascuna distanza è calcolata tra una torre e la torre più vicina) la lunghezza minima del transetto da coprire è così stabilita:

- per impianti che prevedono uno sviluppo lineare inferiore ai 2 km, la lunghezza del transetto deve essere uguale a quella dell'impianto;
- per impianti che prevedono uno sviluppo lineare uguale o superiore ai 3 km, il tratto minimo da coprire è di 2 km.

Nel corso di almeno 5 visite, effettuate dal 1° maggio al 30 di giugno, saranno mappati, i contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati del transetto, entro 1000 m dal percorso, su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Il rilevamento prevede di completare il percorso del transetto tra le 10 e le 16, con soste di perlustrazione mediante binocolo 10x40 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante le torri (o il loro ingombro immaginario, nel caso di attività di monitoraggio ante- operam).

In totale verranno svolte 5 sessioni.

3) Monitoraggio comunità di passeriformi nidificanti mediante punti di ascolto

Il rilevamento si ispira alle metodologie classiche (Bibby et al., 1992) e consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I conteggi, da svolgere con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, saranno ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra il 01 marzo e il 30 di giugno), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore, e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Tutti i punti devono essere visitati per un numero uguale di sessioni mattutine (minimo 3) e per un numero uguale di sessioni pomeridiane (massimo 2).

Al fine di ottimizzare lo sforzo, considerando la relativa omogeneità degli habitat presenti nell'area interessata dagli aerogeneratori, si deve predisporre un numero di punti di ascolto risultante dall'applicazione del seguente criterio di dislocazione:

- I punti saranno collocati a una distanza superiore a 100 m dalla linea di sviluppo dell'impianto eolico e non superiore a 200 m dalla medesima;
- Ogni punto deve essere distante almeno 500 m in linea d'aria dal punto più vicino e i punti dovrebbero essere equamente distribuiti su entrambi i versanti dei crinali.

In totale verranno svolte 8 sessioni.

4) Monitoraggio avifauna notturna nidificante mediante punti di ascolto con play-back

Il procedimento prevede lo svolgimento, in almeno due sessioni in periodo riproduttivo (una a marzo e una tra il 15 maggio e il 15 giugno) di un numero di punti di ascolto all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico variabile in funzione della dimensione dell'impianto stesso (almeno 1 punto/km di sviluppo lineare). I punti dovrebbero essere distribuiti in modo uniforme all'interno dell'area o ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto dalle torri (o dai punti in cui queste saranno edificate) di almeno 200 m, al fine di limitare il disturbo causato dal rumore delle eliche in esercizio.

Il rilevamento consiste nella perlustrazione di una porzione quanto più elevata delle zone di pertinenza delle torri eoliche durante le ore crepuscolari, dal tramonto al sopraggiungere dell'oscurità, e, a buio completo, nell'attività di ascolto dei richiami di uccelli notturni (5 min) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie). La sequenza delle tracce sonore comprende, a seconda della data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Occhione (*Burhinus oedicnemus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*), Allocco (*Strix aluco*) e Gufo reale (*Bubo bubo*).

In totale verranno svolte 2 sessioni.

5) Monitoraggio avifauna migratrice mediante punti fissi

Il rilevamento a ciclo annuale prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto viene condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche.

Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. In genere le sessioni di osservazione si svolgono dal 15 di marzo al 10 di novembre e indicativamente ogni sessione deve essere svolta ogni 12 gg circa. Almeno 4 sessioni ricadono nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni. L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala. Per impianti a sviluppo lineare, tale condizione è idealmente realizzata riguardando l'impianto nel senso della lunghezza e dominando parte di entrambi i versanti del crinale;
- ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.

Per impianti a sviluppo lineare, il numero di punti è variabile a seconda della lunghezza dell'impianto. Il controllo dovrebbe essere effettuato in almeno 1 punto ogni 4 km di lunghezza, nel caso in cui il numero di torri (o il loro ingombro immaginario, nel caso di attività di monitoraggio ante-operam) visibili dal punto prescelto superi il 75 % del totale, e in almeno 2 punti ogni 4 km quando tale numero sia percentualmente inferiore. Il punto di osservazione sarà identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione. L'attività di osservazione consiste nel determinare e annotare tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione. Utilizzando la metodologia visual count sull'avifauna migratrice, nel periodo marzo-novembre sarà verificato il transito di rapaci in un'area di circa 2 km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto, con le seguenti modalità:

- il punto di osservazione sarà identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione;
- saranno compiute almeno 2 osservazioni a settimana, con l'ausilio di binocolo e cannocchiale,

sul luogo dell'impianto eolico, nelle quali saranno determinati e annotati tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

I dati saranno elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in termini di specie e numero d'individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decadi e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti, ecc.

In totale verranno svolte 24 sessioni.

6) Ricerca di Carcasse (solo fase di esercizio)

L'obiettivo sarà quello di acquisire informazioni sulla mortalità causata da eventuali collisioni con l'impianto eolico, stimare gli indici di mortalità e i fattori di correzione per minimizzare l'errore della stima, individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Protocollo di ispezione

L'indagine sarà basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre. Idealmente, per ogni aerogeneratore l'area campione di ricerca carcasse dovrà essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante (nel caso di impianti eolici su crinale, l'asse è prevalentemente coincidente con la linea di crinale). La frequenza di ispezione sarà settimanale dall'1 marzo al 15 novembre, per un totale di 34 sessioni. Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aerogeneratore. Il posizionamento dei transetti dovrà essere tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento (rapporto sup. soprav./ sup. sottov. = 0,7 circa). L'ispezione lungo i transetti andrà condotta procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità dovrà essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza. Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo di ispezione/area campione stimato sarà di 15-20 minuti per torri di minori dimensioni e di 40-45 minuti per le torri più grandi (altezza torre=130 m circa). Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100 %, il tempo stimato è di 25-30 minuti per impianti eolici con torri di ridotte dimensioni e di 60 minuti per le torri più grandi. In presenza di colture seminative, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente sfruttando la possibilità di un rimborso per il mancato raccolto della superficie calpestata o disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila) anche lungo

direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella del disegno ideale. Oltre ad essere identificate, le carcasse saranno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche. Le condizioni delle carcasse verranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al., 2002):

- intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di predazione);
- predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa – ala, zampe, ecc.);
- ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi predazione).

Sarà inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS, annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi. Nella prospettiva di acquisire dati per la stima dell'indice di collisione, ossia il numero medio di uccelli deceduti/turbina/anno, la fase di ispezione e conteggio delle carcasse sarà accompagnata da specifiche procedure per la stima dei due più importanti fattori di correzione della mortalità rilevata con il semplice conteggio delle carcasse:

- l'efficienza dei rilevatori nel trovare le carcasse all'interno dell'area campione ispezionata;
- il tempo medio di rimozione delle carcasse, dovuto in prevalenza a carnivori ed uccelli che si nutrono di carogne o le trasportano al di fuori dell'area di studio, oppure ad operazioni agricole.

Tempo medio di rimozione delle carcasse

Qualora risulti necessario/opportuno valutare il tempo medio di rimozione delle carcasse, viene qui proposta, tra le diverse tecniche illustrate in letteratura (Anderson et al., 2000, Brown e Hamilton, 2006), la metodologia che segue in gran parte le indicazioni di Erickson (Erickson et al., 2000).

Il metodo si basa sulla misura del tempo che un certo numero di carcasse, distribuite nell'impianto eolico già funzionante, impiegano a scomparire. Si utilizzano carcasse di uccelli di diversa taglia (preferibilmente piccoli e adulti di galliformi con piumaggio criptico, contattando il Centro di recupero fauna selvatica più vicino, la ASL di competenza o la Provincia) in modo da simulare l'effetto della rimozione su classi dimensionali diverse. Dopo aver casualmente selezionato la classe dimensionale e la posizione, sono deposte 3 carcasse per area campione. Al giorno 4 dalla deposizione si effettua un primo controllo, e successivamente si ripete l'operazione nei giorni 7, 10, 14, 20 e 28. Qualora il tempo medio di permanenza risulti inferiore a 3 giorni, la verifica deve essere ripetuta ai principali cambi stagionali. Sarà in ogni caso consigliabile svolgere più indagini in grado di verificare differenze stagionali del tempo medio di rimozione, soprattutto se la durata del periodo in cui sarà svolto il futuro monitoraggio delle carcasse sarà protratto per più stagioni. Al fine di evitare di attrarre i predatori nelle aree di studio nel momento del vero e proprio monitoraggio, sarà necessario condurre l'indagine prima o dopo il monitoraggio stesso, o in alternativa in zone vicine che presentano analoghe caratteristiche ambientali.

Monitoraggio Ante Operam (AO)

Allo stato attuale tenuto, tenuto conto dell'assenza di interferenze dirette tra gli areali oggetto di interventi, che prevedano scavi o alterazioni del profilo morfologico, ed il reticolo idrografico non si riscontra la necessità di un monitoraggio ante operam.

Monitoraggio in corso d'Opera (CO) – Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere le superfici e le movimentazioni dei terreni riguarderanno, in linea generale, solo gli strati superficiali del terreno, gli unici scavi profondi riguarderanno le opere di fondazione degli aerogeneratori che, di fatto, appartengono a situazioni puntuali e poco impattanti. Si adotterà quindi unicamente l'accortezza di non creare cumuli in prossimità delle linee di deflusso naturale o, comunque, che possano fungere da sbarramento e accumulo di acque a tergo; laddove necessario, in ogni caso, verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali, anche se temporanei, in modo tale da drenarli verso gli originari canali e/o impluvi esistenti.

Relativamente alle interferenze con le acque di sottosuolo, potenzialmente e unicamente relegate alle opere di fondazione degli aerogeneratori (coronamento di pali), in relazione al posizionamento in corrispondenza di aree di displuvio, i fenomeni di circolazioni idrica sub-superficiale si presumono assenti, o quantomeno tali da far prevedere alterazioni dell'eventuale circolazione assai modeste.

L'analisi idrologica contenuta nella relazione geologica indica che "nell'area non sono stati identificati complessi idrogeologici estesi in quanto nel flysch numidico, data la natura impermeabile dei livelli pelitici e la presenza di intercalazioni e/o strati sabbiosi permeabili non continui spazialmente, non favorisce la presenza di complessi idrogeologici molto estesi; tuttavia, è registrata la presenza di falde acquifere sospese nei livelli/strati a natura sabbioso/arenacea, misurate prevalentemente tra i -5,00 e i -9,00 metri di profondità da piano campagna".

Per quanto attiene all'eventuale contaminazione dei deflussi superficiali, dovuti al rilascio di sostanze volatili di scarico degli automezzi, essa, nei fatti, risulta comunque limitata all'arco temporale necessario per l'esecuzione dei lavori (periodo relativamente breve) e, pertanto, le quantità di inquinanti complessive rilasciate risulterebbero basse e facilmente diluibili ai valori di accettabilità. Nel caso di rilasci di oli minerali o di altre sostanze liquide inquinanti, si provvederà all'asportazione delle zolle secondo quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 e ss.mm. e ii.

In ragione di quanto sopra esposto, per la fase di esercizio le attività di monitoraggio potranno limitarsi a:

- Controllo periodico (giornaliero e/o settimanale) visivo delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale operativo e controllo delle apparecchiature che potrebbero rilasciare olii o lubrificanti controllando eventuali perdite;

- Controllo periodico visivo del corretto deflusso delle acque di regimentazioni superficiali (canalette provvisorie) ed eventualmente profonde (durante la realizzazione delle opere di fondazione).
- Controllo della presenza di acque emergente dal sottosuolo durante le operazioni di scavo ed eventuale predisposizione di opportune opere drenanti (trincee e canali drenanti);
- Monitoraggio di perdite di liquidi inquinanti, con interventi istantanei nel caso di sversamenti accidentali.

Monitoraggio Post Operam (PO) – Fase di esercizio

Come già accennato, nell'ambito delle misure di invarianza idraulica, le acque piovane raccolte da piazzole e strade di nuova realizzazione, saranno convogliate in opportuni setti e/o trincee drenanti; tali sistemi risultano costituiti da uno scavo riempito da materiali grossolani (pietrisco e blocchi), il tutto opportunamente dimensionato in modo tale che il volume netto dei vuoti interni risulti non inferiore al volume calcolato per una vasca di laminazione equivalente. L'uso di setti e trincee drenanti è stato preferito in sede di progettazione (rispetto ad una vasca di laminazione) per via di molteplici vantaggi, quali:

- minore impatto ambientale dovuto al non utilizzo di calcestruzzo;
- aumento della stabilità generale dell'area tenuto conto che non si creeranno pareti impermeabili con relative variazioni dei livelli e delle pressioni dei flussi sotterranei e tenendo conto che tale struttura, nei fatti, è del tutto analoga a quelle utilizzate nei processi di stabilizzazione dei versanti in dissesto, mediante l'abbattimento delle sovrappressioni interstiziali conseguenti a periodi di intense precipitazioni e relativo incremento della resistenza al taglio dei terreni.
- diminuzione/annullamento delle acque riversate negli impluvi; rispetto ad una classica vasca di laminazione l'acqua accumulata nel dreno verrà in gran parte assorbita dal terreno, ottenendo pertanto un'invarianza idrologica oltre che idraulica e comunque riducendo le acque che, eventualmente, confluiranno negli impluvi naturali.

Ai fini del monitoraggio di tali sistemi di drenaggio, in alcuni dreni, potranno essere inseriti dei tubi piezometrici che, tramite ispezioni visive e/o misure strumentali (misure freaticometriche), permetteranno di valutare l'efficienza del sistema e la sua funzionalità nel tempo, verificando eventuali interramenti o la capacità globale di infiltrazione del sistema. Tali verifiche andranno effettuate con cadenza almeno biennale.

Ulteriori misure di monitoraggio con cadenza periodica riguarderanno una verifica visiva dello stato di manutenzione e pulizia delle cunette stradali di pertinenza dell'impianto e di tutte le eventuali opere di regimazione delle acque previste in progetto.

Fase di dismissione

Anche in questo caso essendo la fase di dismissione del tutto assimilabile alla fase di Cantiere (corso d'Opera) si prevede un monitoraggio specifico per la componente idrica unicamente relegato a:

- Controllo periodico (giornaliero e/o settimanale) visivo delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale operativo, e controllo delle apparecchiature che potrebbero rilasciare olii o lubrificanti controllando eventuali perdite;
- Controllo periodico visivo del corretto deflusso delle acque di regimentazioni superficiali (canalette provvisorie) ed eventualmente profonde (durante la realizzazione delle opere di fondazione).
- Monitoraggio di perdite di liquidi inquinanti, con interventi istantanei nel caso di sversamenti accidentali.

6.2 Frequenza e durata del Monitoraggio Avifauna

Il monitoraggio della fauna, per ciò che riguarda le tempistiche, risulta legato al gruppo tassonomico, alla fenologia delle specie, alla tipologia di opera e al tipo di evoluzione attesa rispetto al potenziale impatto. Si predisporrà pertanto un calendario strettamente calibrato sugli obiettivi specifici del PMA, in relazione alla scelta di uno specifico gruppo di indicatori, basato sulle condizioni ante operam, in corso d'opera, post operam.

Fase Ante operam

Questa fase avrà lo scopo di acquisire un quadro completo delle conoscenze riguardanti l'utilizzo, da parte degli uccelli, dello spazio interessato dalla costruzione dell'impianto, e stabilirà i parametri di stato e i valori di riferimento/obiettivo per le fasi di monitoraggio successive. La durata sarà di un anno solare. Per quanto riguarda la fenologia si effettueranno valutazioni durante la migrazione pre-riproduttiva (febbraio-maggio) e in riproduzione (marzo-agosto).

Fase in corso d'opera

Il monitoraggio in questa fase avrà lo scopo di seguire la fase della realizzazione dell'opera, monitorando periodi fenologici interi (es. svernamento, migrazione, riproduzione, ecc.), quale unità di minima temporale.

Fase di Esercizio

Nella fase di Esercizio dell'impianto, la durata del monitoraggio dovrà definire l'assenza di impatti a medio/lungo termine seguendo il principio di precauzione (minimo 3 anni, con prolungamenti in caso di risultati non rassicuranti), oppure fino al ripristino delle condizioni iniziali o al conseguimento degli obiettivi di mitigazione/compensazione.

Sulla base delle indicazioni ministeriali, i monitoraggi saranno suddivisi in periodi fenologici, che per ragioni pratiche possono essere individuati in:

- 1) svernamento (metà novembre – metà febbraio);
- 2) migrazione pre-riproduttiva (febbraio – maggio);

- 3) riproduzione (marzo – agosto);
 4) migrazione post-riproduttiva/post-giovanile (agosto – novembre).

Dal momento che le durate dei periodi fenologici variano da specie a specie, generalmente il monitoraggio va programmato in modo che il periodo di indagine contenga sia l'inizio che la fine del fenomeno fenologico. Il monitoraggio sarà svolto nel periodo marzo/aprile e settembre/ottobre, periodi che racchiudono sia le fasi primaverili della migrazione e riproduzione che le fasi post riproduttive riproduzione. Per quanto concerne la frequenza, questa va calibrata per le specie ritenute più significative ai fini del monitoraggio e generalmente come frequenza minima.

Specie target	Tipologia impianto	Metodo	Superficie	Sessioni /anno	Periodo	Area di controllo	Metadato atteso
Rapaci siti Riproduttivi	a maglia	mappatura da percorso	intorno di 500 m dagli aerogeneratori torri	4	15/3 - 30/6	si	localizzazione siti Riproduttivi
Rapaci nidificanti	lineare	mappatura da transetto	intorno di 1000 m ad un transetto di 2 km	5	1/5 - 30/6	si	localizzazione traiettorie di volo dei
Passeriformi nidificanti	a maglia	punti di ascolto passivi	aree circostanti i punti (entro 100 e 200 m di raggio)	8	15/3-30/6	si	N individui contattati/ punto/ sessione delle singole
Uccelli notturni	lineare/ a maglia	punti di ascolto di richiami indotti da	aree circostanti i punti	2	1/3-30/3 15/5-15/6	si	N individui contattati/ punto/ sessione delle singole
Migratori diurni	lineare/ a maglia	controllo da punti fissi	volumi aerei circostanti le turbine	24	15/3 -10/11	si	N individui contattati/ punto/ sessione e localizzazione traiettorie di volo dei
Ricerca di Carcasse	lineare	mappatura da transetto	aree circostanti gli aerogeneratori	34	1/3 - 15/11	si	N individui rilevati

Tab. 11.1: Calendario annuale di massima dei rilievi su campo per monitoraggio Avifauna (fonte: Osservatorio nazionale su Eolico e Fauna)

6.3 Monitoraggio della Chiroterofauna

La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di Mammiferi, impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate, così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio. È necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte devono essere effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come "bat-detector". Sono disponibili vari modelli e metodi di approccio alla trasduzione ma attualmente solo i sistemi con metodologie di time - expansion o di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale da poter poi essere utilizzata adeguatamente per un'analisi qualitativa oltre che quantitativa. I segnali vanno registrati su supporto digitale adeguato, in file non compressi (ad es. .wav), per una loro successiva analisi. Sono disponibili vari software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili all'identificazione delle specie e loro attività. Segue una descrizione delle principali metodologie e tempistiche finalizzate alla valutazione della compatibilità ambientale di un impianto eolico con le criticità chiroterofaunistiche potenzialmente presenti nel sito d'indagine.

Le principali fasi del monitoraggio sono:

- 1) Ricerca roost;
- 2) Monitoraggio bioacustico;

1) Ricerca Roost: censire i rifugi in un intorno di 5 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascine e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. La ricerca e ispezione dei rifugi invernali ed estivi nel raggio di 5 km dal sito dell'impianto eolico da svolgersi nel periodo fenologico favorevole (novembre-febbraio per i rifugi invernali, marzo - ottobre per i rifugi estivi) (Rodrigues et al. 2008). Il numero di uscite per il periodo invernale può essere ridotto a uno, considerato che il sito di svernamento non cambia nel periodo considerato. Per i rifugi estivi, visto il possibile utilizzo da parte di varie specie di diversi rifugi all'interno del periodo di attività (primavera-estate), è auspicabile effettuare almeno tre uscite: una ad aprile, una a luglio e una a fine settembre, al fine di controllare anche gli eventuali flussi migratori delle specie.

Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti è importante identificare tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.

2) Monitoraggio bioacustico: indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale mediante bat detector in modalità eterodyne e time expansion, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d'ascolto devono avere una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine. Inoltre quando possibili sarebbe auspicabile la realizzazione di

zone di saggio in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz). Il numero e la cadenza temporale dei rilievi bioacustici varia in funzione della tipologia dell'impianto (numero di turbine e distribuzione delle stesse sul territorio) e della localizzazione geografica del sito. In generale si dovranno effettuare uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroteri.

6.4 Frequenza e durata del Monitoraggio Chiroterofauna

Pertanto per questo tipo di impianto eolico si prevedono in sintesi le possibili finestre temporali di rilievo:

15 Marzo – 15 Maggio: 1 uscita ogni 15 giorni nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio. (4Uscite).

1 Giugno – 15 luglio: 2 uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto. (2 Uscite).

1-31 Agosto: 1 uscita ogni 15 giorni nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 1 notte intera. (2 Uscite).

1 Settembre – 31 Ottobre: 1 uscita ogni 15 giorni nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre. (4 Uscite)

Totale sessioni annue 16: di cui n.4 per ricerca roost e n.12 monitoraggio bioacustico.

Monitoraggio Ante Operam (AO)

Attività	Fase Ante Operam											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mesi												
Analisi bibliografica												
Rilievi in campo												
Processamento dati												
Analisi dati												
Inserimento sist. informativo												
Report finale												

- L'analisi bibliografica avrà una durata complessiva di 2 mesi.

- I rilievi in campo verranno effettuati nel periodo compreso tra Marzo e Novembre.
- Il processamento e l'analisi dei dati avranno una durata complessiva di 1 mese.
- L'inserimento nel sistema informativo dei risultati delle indagini in campo sarà realizzato in un periodo di circa 2 settimane.
- Per la redazione e l'emissione del rapporto finale è previsto un periodo di 1 mese

Monitoraggio in Corso d'Opera (CO) e in Fase di Esercizio (FE)

Attività	Fase CO e FE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rilievi in campo												
Processamento dati												
Analisi dati												
Inserimento sist. informativo												
Report finale												

- I rilievi in campo verranno effettuati nel periodo compreso tra Marzo e Novembre.
- Il processamento e l'analisi dei dati avranno una durata complessiva di 1 mese.
- L'inserimento nel sistema informativo dei risultati delle indagini in campo sarà realizzato in un periodo di circa 2 settimane.
- Per la redazione e l'emissione del rapporto finale è previsto un periodo di 1 mese

7. Note Conclusive

Nell'ambito del progetto che prevede l'integrale rifacimento dell'esistente impianto eolico denominato "Alia Sclafani", ubicato in provincia di Palermo nei comuni di Alia, Sclafani Bagni e Valledolmo, comprensivo delle opere connesse indispensabili, a supporto del progetto definitivo è stato redatto un Piano di Monitoraggio Ambientale delle componenti fauna (avifauna e chiroterofauna) e paesaggio. Per ogni componente sono state fornite metodologie e tempistiche, sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo per il relativo monitoraggio durante le tre fasi del progetto ovvero ante-operam, in corso d'opera (realizzazione impianto), post-operam (fase di esercizio impianto). Scopo del presente documento è stato pertanto quello di fornire uno strumento che consenta di ottenere un quadro esaustivo dell'evoluzione delle componenti ambientali nel tempo, attraverso un monitoraggio pluriennale di durata pari a quella dell'impianto. I risultati del monitoraggio saranno condivisi con l'Ente vigilante individuato secondo modalità e tempistiche da concordare con l'Ente stesso.

Palermo, Giugno 2024

Dott. Geol. Michele Ognibene
Ordine Regionale Geologi di Sicilia
n. 3003 – Sez. A



Dott.ssa Agr. Ornella Riccobono
Ordine Dottori Agronomi
e Dottori Forestali
Palermo n. 1643 Sez.A

