



# REGIONE CAMPANIA PROVINCIA DI BENEVENTO COMUNE DI PIETRELCINA



## REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEL COMUNE DI PIETRELCINA (BN) DENOMINATO "ANDROMEDA"

PROGETTO DEFINITIVO

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

R\_5

REVISIONI	N.	DATA	DESCRIZIONE	RED.	VER.	APP.	SCALA:
	1	01/02/2022	PRIMA EMISSIONE				
							CODIFICA: <input type="text" value="---PD"/>
							<input type="text"/>



IL COMMITTENTE

PLC Power S.r.l.

Via delle Industrie n. 100

80011- Acerra (NA)

P.IVA 05192140654

### Progetto:

ENERGY & ENGINEERING S.R.L.



Via XXIII Luglio 139

83044 - Bisaccia (AV)

P.IVA 02618900647

Tel./Fax. 0827/81480

pec: energyengineering@legalmail.it

IL PROGETTISTA

Ing. Davide G. Trivelli



### Studio d'Impatto Ambientale:

**Coordinamento:** Giuseppe Iadarola, architetto

**Consulenza geologia:** dott. Tommaso Fusco, Geologo

**Consulenza archeologia:** dott. Antonio Mesisca, archeologo

**Consulenza rumore:** dott. Emilio Barisano, chimico

**Consulenza fauna e ambiente:** Ianchem s.r.l.

Carlo Alberto Iannace, chimico

Daniele Miranda, biologo



**COMUNE DI PIETRELCINA**  
**PROVINCIA DI BENEVENTO**

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI  
ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEL COMUNE DI  
PIETRELCINA (BN) DENOMINATO “ANDROMEDA”.**

-----

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**COMMITTENTE:** PLC Power S.r.l.

**PROGETTO:** ENERGY & ENGINEERING s.r.l.  
ing. Davide Giuseppe Trivelli.

**Studio d’Impatto Ambientale:** ENERGY & ENGINEERING s.r.l.

**Coordinamento:** Giuseppe Iadarola, architetto

**Consulenza geologia:** dott. Tommaso Fusco, geologo

**Consulenza archeologia:** dott. Antonio Mesisca, archeologo

**Consulenza rumore:** dott. Emilio Barisano, chimico

**Consulenza fauna e ambiente:** Ianchem s.r.l.  
dott. Carlo Alberto Iannace, chimico  
dott. Daniele Miranda, biologo

Marzo 2022

<b>0. INTRODUZIONE.</b>	<b>4</b>
<b>0.1 Contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).</b>	<b>4</b>
<b>0.2 Scelta delle componenti ambientali.</b>	<b>6</b>
<b>1. POPOLAZIONE, PAESAGGIO E SALUTE UMANA.</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Monitoraggio.</b>	<b>8</b>
1.1.1 Condizioni <i>ante operam</i> .	8
1.1.2 Monitoraggio in fase di cantiere.	9
1.1.3 Monitoraggio <i>post operam</i> – fase d’esercizio.	9
1.1.4 Dismissione.	9
<b>1.2 Quadro riassuntivo - cronoprogramma.</b>	<b>9</b>
<b>2. BIODIVERSITÀ.</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Monitoraggio.</b>	<b>14</b>
2.1.1 Condizioni <i>ante operam</i> .	17
2.1.2 Monitoraggio in fase di cantiere.	17
2.1.3 Monitoraggio <i>post operam</i> – fase d’esercizio.	17
2.1.4 Dismissione.	19
<b>2.2 Quadro generale di indagine.</b>	<b>19</b>
<b>2.3 Quadro riassuntivo - cronoprogramma.</b>	<b>22</b>
<b>3. SUOLO, SOTTOSUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE.</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Monitoraggio.</b>	<b>25</b>
3.1.1 Condizioni <i>ante operam</i> .	25
3.1.2 Monitoraggio in fase di cantiere.	25
3.1.3 Monitoraggio <i>post operam</i> – fase d’esercizio.	26
3.1.4 Dismissione.	26

<b>3.2 Quadro riassuntivo - cronoprogramma.</b>	<b>26</b>
<b>4. ATMOSFERA.</b>	<b>28</b>
<b>4.1 Monitoraggio.</b>	<b>29</b>
4.1.1 Condizioni <i>ante operam</i> .	29
4.1.2 Monitoraggio in fase di cantiere.	29
4.1.3 Monitoraggio <i>post operam</i> – fase d’esercizio.	30
4.1.4 Dismissione.	30
<b>4.2 Quadro riassuntivo - cronoprogramma.</b>	<b>31</b>
<b>5. AMBIENTE FISICO.</b>	<b>32</b>
<b>5.1 Monitoraggio.</b>	<b>32</b>
5.1.1 Condizioni <i>ante operam</i> .	32
5.1.2 Monitoraggio in fase di cantiere.	32
5.1.3 Monitoraggio <i>post operam</i> – fase d’esercizio.	33
<b>5.2 Quadro riassuntivo - cronoprogramma.</b>	<b>33</b>

**Allegato: Monitoraggio Fauna *ante operam* - Report Dicembre 2021.**

## 0. INTRODUZIONE.

---

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) riguarda la **“Realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica nel comune di Pietrelcina (BN) denominato “Andromeda”**. Esso è costituito, oltre che dalla presente relazione, anche dai “Report” periodici (il primo report datato **dicembre 2021**, relativo alla Fauna *ante operam*, è allegato al presente documento) in cui vengono riportati e commentati i campionamenti e le analisi delle componenti ambientali più sensibili. Esso contiene anche i riferimenti necessari per la definizione dello stato conoscitivo *ante operam* ricavato dalla documentazione specialistica allegata allo Studio d’Impatto Ambientale e dalla bibliografia disponibile, con particolare riferimento ai piani faunistici e territoriali vigenti.

4

### 0.1 Contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).

---

La Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. stabilisce che il monitoraggio ambientale è parte integrante del processo di VIA in quanto, ai sensi dell’art.28, assume la funzione di strumento capace di fornire la reale “misura” dell’evoluzione dello stato dell’ambiente nelle diverse fasi di attuazione del 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. Ai sensi dell’art.28 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., il Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) rappresenta lo strumento che fornisce la reale misura delle perturbazioni e dell’evoluzione dello stato dell’ambiente nelle varie fasi di attuazione dell’opera. Il PMA costituisce ai sensi dell’art.34 del

D.Lgs. 152/2006 atto di indirizzo per le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale, in attuazione delle disposizioni contenute nell'art.28 del D.Lgs. 152/2006. Esso non può prescindere quindi dallo Studio di Impatto Ambientale prodotto dalla società proponente, posto alla base della Valutazione d'Impatto Ambientale [v. tavola R03].

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 s.m.i., nelle more dell'emanazione di nuove norme tecniche, 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 s.m.i. 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 s.m.i. (art.22, lettera e) e nel 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. Esso è quindi parte integrante del provvedimento di VIA (art.28 D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), che "contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti".

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 imprevisi 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.

## 0.2 Scelta delle componenti ambientali.

---

Per ciascuna componente/fattore ambientale vengono di seguito forniti indirizzi operativi per le attività di monitoraggio.

Le componenti/fattori ambientali trattate sono:

1. Ambiente umano;
2. Biodiversità;
3. Suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare;
4. Atmosfera.
5. Ambiente fisico.

Le componenti/fattori ambientali sopra elencati ricalcano sostanzialmente quelli indicati nell'Allegato I al DPCM 27.12.1988 e potranno essere oggetto di successivi aggiornamenti, laddove richiesti dagli enti competenti.

Giova inoltre ricordare che alcune componenti ambientali (come per esempio la "salute umana") sono tali 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.).

Pertanto il monitoraggio ambientale 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).

Ciascuna componente/fattore ambientale è trattata nei successivi paragrafi secondo uno schema-tipo articolato in linea generale in:

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

In riferimento al numero ed alla tipologia dei parametri analitici proposti, si evidenzia che essi rappresentano un insieme necessariamente ampio e complesso all'interno del quale si potranno individuare ed utilizzare quelli pertinenti agli obiettivi specifici del Progetto di Monitoraggio Ambientale definito in funzione delle caratteristiche dell'opera, del contesto localizzativo e della significatività degli impatti ambientali attesi.

## 1. POPOLAZIONE, PAESAGGIO E SALUTE UMANA.

---

Lo Studio d'Impatto Ambientale riporta i possibili impatti negativi in conseguenza dell'attuazione del progetto [v. elaborato R03]. Di seguito si riportano le componenti ambientali maggiormente vulnerabili in relazione al tema in questione:

8

- **Visuali paesaggistiche** da valutare anche in considerazione degli impatti cumulativi, in funzione del sistema insediativo di area vasta, dei beni culturali, delle emergenze paesaggistiche, delle infrastrutture.
- **Shadow flickering;**
- **Rottura degli elementi rotanti;**
- **Aumento del traffico (solo in fase di cantierizzazione).**

Lo Studio d'Impatto Ambientale riporta anche le misure di mitigazione e compensazione previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati a seguito dell'attuazione del progetto, a cui si rimanda per i dettagli [v. elaborato R03].

### 1.1 Monitoraggio.

---

#### 1.1.1 Condizioni *ante operam*.

---

Per le condizioni dello stato di fatto *ante operam*, si rimanda allo Studio d'Impatto Ambientale [v. elaborato R03] e, in particolare, per quel che riguarda il paesaggio, alla "*Relazione tecnica sulla valutazione degli impatti cumulativi*" [v. elaborato R43], laddove sono stati indagati gli "impatti sulle visuali paesaggistiche", gli "elementi costitutivi dell'area di progetto derivanti dallo studio paesaggistico", "le interferenze visive, "gli impatti sul patrimonio culturale e identitario e "gli impatti sull'agricoltura e sugli aspetti pedologici".

### **1.1.2 Monitoraggio in fase di cantiere.**

---

La realizzazione delle opere in progetto prevede varie operazioni, la maggior parte delle quali comporterà, nei confronti della componente ambientale paesaggio e beni culturali, impatti generalmente transitori analoghi alla esecuzione di qualsiasi opera di modeste dimensioni, per un periodo limitata alla durata del cantiere, approssimativamente quantificabile in circa 12/18 mesi. Per il monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere), il PMA prevede la continua vigilanza della Direzione dei lavori finalizzata alla normale esecuzione delle opere, con le normali attrezzature.



### **1.1.3 Monitoraggio *post operam* – fase d'esercizio.**

---

Il monitoraggio *post operam* dovrà verificare, attraverso report annuali, che l'impatto dell'opera sulla componente ambientale "Paesaggio – bb.cc." sia coerente con quanto riferito nella "*Relazione tecnica sulla valutazione degli impatti cumulativi*" [v. elaborato R43].

### **1.1.4 Dismissione.**

---

La eventuale fase di dismissione è assimilabile alla fase di cantiere di cui al precedente paragrafo 1.1.2.

## **1.2 Quadro riassuntivo - cronoprogramma.**

---

Di seguito si riassumono in forma di cronoprogramma le diverse attività che si protrarranno nel tempo.

*Fase di progetto: ante operam (attività completata).*

Attività	Periodo di riferimento	Frequenza	Rif. documenti
Visuali paesaggistiche, Shadow flickering, Rottura degli elementi rotanti	Inizio: gen. 2022 Fine: mar. 2022	Singola attività	v. S.I.A. elab. R03

10

*Fase di progetto: cantiere (ipotesi marzo 2023 – marzo 2024).*

Attività	Periodo di riferimento	Frequenza	Rif. documenti
Controllo delle indicazioni riportate nel S.I.A. e nel PMA in relazione all'aumento del traffico durante le fasi di lavorazione.	Inizio: mar. 2023 Fine: mar. 2024	Attività settimanale del Direttore dei lavori	Giornale dei lavori e relazione tecnica del Direttore dei lavori in occasione degli Stati di Avanzamento Lavori (SAL).

*Fase di esercizio: post operam (ipotesi inizio giugno 2024).*

Attività	Periodo di riferimento	Frequenza	Rif. documenti
Controllo delle indicazioni (mitigazione e compensazione) riportate nel S.I.A. e nel PMA in relazione a Visuali paesaggistiche, Shadow flickering, Rottura degli elementi rotanti.	Inizio: giu. 2024 Fine: giu. 2026	Attività giornaliera	4 Report dati semestrali

## 2. BIODIVERSITÀ.

---

Per quanto concerne la **Flora** e la **Vegetazione**, il presente Piano di Monitoraggio prevede i seguenti obiettivi:

- valutare e misurare lo stato delle componenti flora e vegetazione prima, durante e dopo i lavori per la realizzazione del Progetto, in relazione alle possibili interferenze dovute alle attività di costruzione ed esercizio che interesseranno l'area;
- garantire, durante la realizzazione dei lavori in oggetto e per i primi due anni di esercizio una verifica dello stato di conservazione della flora e vegetazione al fine di rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate nello Studio di Impatto Ambientale [v. elaborato R03].

La vegetazione da monitorare è quella naturale e semi-naturale, e le specie floristiche appartenenti alla flora spontanea, in un'area buffer considerata alla distanza di 500 m da ogni aerogeneratore, al cui interno vengono previste tutte le azioni di cantiere e gli assetti finali. All'interno di quest'area la matrice di paesaggio vegetale è costituita da estese coltivazioni cerealicole, colture foraggere, orticole e da specie arboree da frutto che non consentono lo sviluppo ed il mantenimento di particolari specie di habitat e di unità ecosistemiche di interesse. Nella zona destinata alla costruzione dell'impianto non è stata segnalata la presenza di alcuna specie protetta. Le principali azioni che possono alterare l'elemento vegetale, durante la fase di costruzione dell'impianto eolico, sono quelle necessarie all'apertura di vialetti di servizio, la risistemazione delle vie d'accesso all'impianto e l'asportazione di copertura vegetale nel perimetro occupato dalla fondazione dei singoli aerogeneratori e dalle piazzole. Gli eventuali alberi di olivo ricadenti nell'area di

impianto degli aerogeneratori verranno espianati e reimpiantati nell'ambito dello stesso fondo agricolo. Durante la fase di costruzione l'impatto negativo sulle specie floristiche e le unità fisiografiche della vegetazione, direttamente influenzate dai lavori di costruzione, è da mettere in relazione all'apertura dei vialetti di servizio dell'impianto.

In relazione alla presente componente ambientale, con particolare riferimento alla **Fauna**, il PMA è preliminarmente finalizzato alla verifica delle condizioni di Avifauna e altri vertebrati (Chiroteri) e viene effettuato *ante operam*, in fase di cantiere e in corso di esercizio, per aggiornare le conoscenze. Il PMA viene strutturato secondo l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo le linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente). Qualora nel monitoraggio *ante operam* siano individuate criticità sopravvenute o effetti di cumulo, diretti o indiretti, il Proponente provvederà ad attuare tutte le mitigazioni necessarie a minimizzare ogni possibile impatto da individuare nel progetto di monitoraggio, da avviare prima dell'inizio dei lavori e proseguire per la durata di attività dell'opera con cadenza biennale. I principali fattori impattanti legati alla costruzione e all'esercizio dell'opera possono essere così sintetizzati:

- disturbo;
- collisione;
- effetto barriera;
- perdita di siti di nidificazione/riproduzione o di alimentazione;
- perdita o modifica dell'habitat.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale è lo strumento principale per la completa valutazione del progetto, soprattutto in considerazione dei seguenti obiettivi generali:

- verifica e aggiornamento della presenza e distribuzione di habitat e specie nell'area di studio;
- valutazione delle componenti biologiche;
- individuazione di metodi e scala temporale di indagine della biodiversità, in particolare gli habitat o le specie direttamente interessate;
- identificazione dei siti e dell'area di studio;
- scelta degli indicatori biologici;
- organizzazione di un archivio delle informazioni faunistiche e vegetazionali;
- organizzazione del lavoro di campo in relazione alle fasi fenologiche delle componenti biologiche ed alla programmazione dei lavori;
- valutazione degli stati *ante operam*, in corso d'opera e *post operam*, al fine di valutare l'evolversi della situazione;
- controllo, nelle fasi di esercizio, sugli adempimenti dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni indicate nel SIA;
- verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione;
- valutazione critica del Piano di Monitoraggio rispetto agli obiettivi sopra indicati.

Di seguito gli obiettivi specifici del PMA:

- fornire un quadro dettagliato degli habitat e della vegetazione interessata direttamente dalla realizzazione dell'impianto;
- rilevare le popolazioni di uccelli nidificanti, compresi gli uccelli notturni, nell'area di studio, e/o che la utilizzano per l'alimentazione nel periodo riproduttivo e post riproduttivo, con particolare attenzione ai rapaci diurni;
- rilevare le specie di avifauna che frequentano l'area del previsto impianto eolico nei due periodi migratori, con particolare attenzione ai rapaci diurni;

- rilevare le popolazioni di chiroteri che utilizzano l'area del previsto impianto eolico, per le principali fasi del loro ciclo biologico;
- fornire indicazioni sui potenziali corridoi di volo che collegano le aree di foraggiamento dei chiroteri col rifugio estivo.
- evidenziare possibili effetti negativi del previsto impianto eolico sulle popolazioni di avifauna (migratrice e nidificante) e di chiroterofauna (estiva, invernale e migratrice), fornendo anche stime sulle collisioni (per l'avifauna) e sul grado di rischio per le specie, anche in considerazione di eventuali effetti cumulativi con altri impianti.

## **2.1 Monitoraggio.**

---

Le tecniche utilizzate prevedono punti di ascolto in play-back, rilevamento da stazioni di ascolto (punti di ascolto), transetti lineari o per punti.

Sono preliminarmente identificate in modo univoco le aree buffer all'interno delle quali posizionare i siti di rilevamento (punti di ascolto – play back).

Sulla base inoltre della dislocazione degli aerogeneratori sono tracciati i transetti di ascolto.

Per ogni punto di ascolto vengono rilevati (oltre alle componenti oggetto di monitoraggio specifico) i seguenti parametri stazionali:

- Descrizione della stazione;
- Data del campionamento;
- Condizioni meteo;
- Codice e coordinate GPS della stazione campionata;
- Coordinate GPS dei punti di inizio e fine dei transetti;
- Individuazione su idonea base cartografica dei punti di ascolto (specificandone le coordinate geografiche nel sistema di riferimento UTM WGS84);
- Parametri ambientali ed eventuali fattori di disturbo presenti.

Le metodologie utilizzate per il monitoraggio dell'avifauna nella fase *ante-operam*, e riproposte per le fasi successive, forniscono informazioni utili a definire le variazioni dello stato delle popolazioni (variazioni in numero, struttura, abitudini, comparsa di specie alloctone) da porre poi in relazione alla realizzazione dell'opera.

Eventuali cambiamenti nel tempo (tra la fase *ante-operam*, in corso d'opera e *post-operam*) dell'abbondanza degli individui censiti può fornire indicazioni in merito alle variazioni della consistenza delle specie, se analizzati per l'intera area di studio, o della modificazione nell'uso (alimentazione/riproduzione/rifugio) dello spazio, quando analizzati a livello dei singoli punti di osservazione/ ascolto; il confronto delle eventuali variazioni nel tempo delle abbondanze relative di ciascuna specie (numero di esemplari della specie/n° esemplari totali) fornisce utili indicazioni in merito alla struttura della popolazione ed al rapporto preda/predatore; il monitoraggio nel tempo permette di individuare la comparsa di specie alloctone ed eventualmente quantificarne l'andamento temporale.

L'attività di monitoraggio sarà integrata per le fasi in corso d'opera e *post operam* con un servizio di ricerca attiva di individui morti o in difficoltà lungo le vie di accesso al cantiere. Tale attività non solo permetterà di stimare, tra gli indicatori dello stato degli individui, il numero e la distribuzione temporale e spaziale degli animali morti o in difficoltà (divisi per specie), ma anche di valutare la causa della morte e della difficoltà attraverso un esame dei corpi rinvenuti alla ricerca di patologie/ parassitosi o traumi.

Relativamente all'avifauna il monitoraggio *ante operam* prevede il rilevamento e la mappatura delle specie nell'area di progetto mediante la tecnica dei campionamenti puntiformi, in corrispondenza dei siti di dislocazione degli aerogeneratori e all'interno di un'area buffer di 500 metri. In corrispondenza di ogni punto di ascolto sono censiti tutti gli uccelli visti e sentiti in ogni stazione in un determinato intervallo di tempo (10 minuti per gli stanziali e 20 minuti per i migratori).

Relativamente all'avifauna nidificante nelle aree boscate sono stati stabiliti 10 punti di ascolto. Sono state effettuate otto sessioni di

ascolto per punto nel periodo dal 15 marzo al 15 giugno, come previsto dal PMA. Nella tabella che segue si riportano i dettagli.

Parametro	- Avifauna nidificante aree boscate (copertura >40%)
Fase	- Ante operam
Metodo	- 10 punti di ascolto
Area	- Area buffer 500 metri
Sessioni	- Otto sessioni per punto
Periodo	- 15/03-15/06
Strumentazione	- GPS

**Tabella 2.1a:** PMA Componente avifauna nidificante e stanziale.

L'avifauna nidificante spazi aperti viene monitorata tramite il metodo dei transetti lineari con osservazioni dirette e canti.

L'orario dei rilevamenti è dall'alba alle 11 (ora solare) in giorni senza pioggia, nebbia o forte vento (Blondel et al. 1981; Fornasari et al. 1998).

Parametro	- Avifauna nidificante spazi aperti (copertura <40%)
Fase	- Ante operam
Metodo	- 10 punti di ascolto
Area	- Area buffer 500 metri
Sessioni	- cinque sessioni per punto
Periodo	- 01/05-30/06
Strumentazione	- GPS

**Tabella 2.1b:** PMA Componente avifauna nidificante spazi aperti.

Per quanto riguarda i rapaci diurni, sono utilizzati gli stessi punti fissi di avvistamento e transetti, sono effettuate tre sessioni nel periodo maggio-giugno, anche se ci sono stati avvistamenti nel mese di aprile.

Per gli uccelli notturni vengono considerati 4 punti di ascolto ed effettuate due sessioni nel periodo tra marzo-giugno, nella fascia oraria 22:00 - 2:00.

### **2.1.1 Condizioni *ante operam*.**

---

Le condizioni della Fauna *ante operam* sono riportate nell' "Allegato" al presente documento denominato "**Piano di Monitoraggio Ambientale - Fauna - *ante operam* - Report 1**", datato dicembre 2021.

### **2.1.2 Monitoraggio in fase di cantiere.**

---

L'entità e la durata della fase di cantiere determinano impatti ambientali che, a priori, non possono essere definiti trascurabili. Obiettivo del PMA in questo stadio è la tutela di particolari siti o specie durante il periodo dei lavori, valutando le aree di transito, stoccaggio e deposito dei materiali e mezzi. In questa fase (che durerà per l'intero periodo di cantiere, presumibilmente un anno) si provvederà a svolgere le stesse attività già svolte in fase *ante operam* [v. Report 1 allegato alla presente] e ad elaborare un documento di sintesi, in cui saranno riportati gli esiti dei monitoraggi svolti durante il periodo di cantiere e la comparazione degli stessi con i dati riportati nel "Report 1".

### **2.1.3 Monitoraggio *post operam* – fase d'esercizio.**

---

In questa fase si valuta l'impatto generato dall'opera in fase di esercizio, in particolare sull'avifauna e chiropterofauna. Il monitoraggio consente di acquisire informazione sulla mortalità, individuando quali sono gli aerogeneratori maggiormente impattanti, stimare indici di mortalità in funzione anche dei periodi dell'anno.

Il protocollo di monitoraggio prevede l'ispezione a cadenza regolare del terreno sottostante gli aerogeneratori.

Per permettere il ritrovamento delle eventuali carcasse, si

provvederà a mantenere pulito il terreno agrario nelle superfici sottostanti gli aerogeneratori (sotto le pale, in un'area circolare di 60 m) tramite lavorazioni superficiali, sfalci e ripuliture a cadenza almeno semestrale. Nell'area campione l'ispezione sarà costituita da 4 transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli. Il posizionamento dei transetti dovrebbe essere tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35% rispetto a quella sopravento (rapporto sup. soprav. / sup. sottov. = 0,7 circa). In presenza di colture seminative, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente 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 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 saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al., 2002):

- intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di prelazione);
- 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 prelazione).

Sarà inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi (temperatura, direzione e intensità

del vento) e le fasi di Luna. Il periodo di riferimento per il monitoraggio *post operam* è stimato in due anni.

#### 2.1.4 Dismissione.

Nella fase di dismissione saranno applicati gli stessi protocolli di monitoraggio previsti per la fase di cantiere.

### 2.2 Quadro generale di indagine.

Di seguito si riporta il quadro generale delle attività da svolgere in funzione delle fasi di realizzazione dell'opera (*ante operam*, cantiere, *post operam*), del metodo e della frequenza di indagine.

Obiettivo	Fase	Metodo	Area	Sessioni
Habitat	<i>Cantiere</i>	Sopralluoghi sul campo	Sito e buffer di 1000 m	Due sessioni
Indagini vegetazionali e floristiche	<i>Cantiere</i>	Sopralluoghi sul campo	Sito e buffer di 500 m	Due sessioni
Unità Ecosistemiche	<i>Cantiere</i>	Sopralluoghi sul campo	Sito e buffer di 1000 m	Due sessioni
Analisi criticità vegetazionali e misure di mitigazione	<i>Cantiere</i>	Sopralluoghi sul campo	Sito e buffer di 500 m	Due sessioni
Avifauna nidificante aree boscate	Tutte	Punti di ascolto (n punti pari al n torri + 2)	Sito e buffer di 500 m con copertura boscosa > 40%	Otto sessioni per punto
Avifauna nidificante spazi aperti	Tutte	Transetti lineari con osservazioni dirette e canti	Sito e buffer di 500 m con copertura boscosa < 40%	Cinque sessioni
Rapaci diurni	Tutte	Avvistamento da punti fissi e transetti	Sito e buffer di 1000 m	Tre sessioni
Uccelli notturni	Tutte	Stazioni di ascolto con richiamo indotto (1 sito/km o 1 sito/0,5 km <sup>2</sup> )	1 sito/km o 1 sito/0,5 km <sup>2</sup>	Due sessioni
Avifauna migratrice	Tutte	Siti di osservazione in funzione delle caratteristiche orografiche e ambientali dell'area	Sito e buffer di 1000 m	Due sessioni 12 ripetizioni (8 primavera – 4 autunno)
Chiroteri	Tutte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoraggio bioacustico,</li> <li>censimenti dei siti di rifugio</li> </ul>	Area dell'impianto In un intorno di 5-10 km dal sito	Almeno 10 sessioni
Mammiferi terricoli	<i>Cantiere</i>	Fototrappolaggio	Sito e buffer di 500 m	Due sessioni
Rettili	<i>Cantiere</i>	Transetti lineari	Sito	Una sessione

Anfibi	Cantiere	Rilievo siti riproduttivi	Sito e buffer di 500 m	Due sessioni
Ricerca carcasse	<i>Post operam</i>	Transetti lineari anche con l'ausilio di cani da caccia	n. 4-6 transetti lineari lungo l'asse principale distanziati 30 metri e di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica e differenziati sotto e sopravento	20 sessioni annue
Valutazioni criticità fauna e misure di mitigazione	Tutte	Analisi dati	Area dell'impianto	Sessioni in funzione dei dati del monitoraggio

Di seguito si riporta il programma generale di indagine che potrà essere adattato in funzione dei tempi di realizzazione dell'opera e di inizio del monitoraggio.

Azione	<i>(ante operam - fase di cantiere)</i>											
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Caratterizzazione vegetazionale e floristica			X	X					X	X		
Mappatura habitat e unità ecosistemiche			X	X					X	X		
Valutazione criticità vegetazione					X	X					X	X
Monitoraggio Avifauna			X	X	X	X		X	X	X		
Monitoraggio Chiroteri				X	X	X	X	X	X			
Monitoraggio Mammiferi terricoli				X	X	X	X					
Monitoraggio Rettili				X	X	X	X					
Monitoraggio Anfibi			X	X	X	X	X					
Valutazione criticità Fauna e misure di mitigazione					X	X	X					X

## 5. ECOSISTEMI E BIODIVERSITA'.

Azione	(post operam)											
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Valutazione criticità floristica e vegetazione					X	X						
Monitoraggio Avifauna			X	X	X	X		X	X	X		
Monitoraggio Chiroteri				X	X	X	X	X	X			
Monitoraggio Mammiferi terricoli*				X	X	X	X					
Monitoraggio Rettili *				X	X	X	X					
Monitoraggio Anfibi*			X	X	X	X	X					
Ricerca carcasse			X	X	X	X	X	X	X	X		
Valutazione criticità Fauna e misure di mitigazione					X	X	X					X

\* se pertinente, in presenza di specie di particolare interesse conservazionistico e in funzione della valutazione delle criticità emerse nel primo anno.

### 2.3 Quadro riassuntivo - cronoprogramma.

Di seguito si riassumono in forma di cronoprogramma le diverse attività che si protrarranno nel tempo.

*Fase di progetto: ante operam (attività completata).*

Attività	Periodo di riferimento	Frequenza	Rif. documenti
Habitat, indagini vegetazionali e floristiche, unità ecosistemiche, analisi criticità vegetazionali e misure di mitigazione	Inizio: gen. 2022 Fine: feb. 2022	Singola attività	v. elaborato S.I.A. – R03
Specie nidificanti in aree boscate (copertura > 40%) - monitoraggi sul campo	Inizio: 15.10.2021 Fine: 15.12.2021	8 sessioni per punto	v. Report 1 del dicembre-2021
Specie nidificanti in spazi aperti (copertura < 40%) - monitoraggi sul campo	Inizio: 04.10.2021 Fine: 15.12.2021	5 sessioni per punto	v. Report 1 del dicembre-2021
Specie migratrici svernanti con particolare attenzione ai rapaci diurni e notturni monitoraggi sul campo	Inizio: 12.10.2021 Fine: 15.10.2021	1 sessione - 4 ripetizioni autunno	v. Report 1 del dicembre-2021
Chiroteri monitoraggi sul campo	Inizio: 15.10.2021 Fine: 15.12.2021	4 sessioni – 9 stazioni	v. Report 1 del dicembre-2021
Mammiferi monitoraggi sul campo	Inizio: Autunno Fine: Autunno	1 sessione	v. Report 1 del dicembre-2021
Rettili monitoraggi sul campo	Inizio: Autunno Fine: Autunno	1 sessione	v. Report 1 del dicembre-2021
Anfibi monitoraggi sul campo	Inizio: Autunno Fine: Autunno	1 sessione	v. Report 1 del dicembre-2021

*Fase di progetto: cantiere (ipotesi marzo 2023 – marzo 2024).*

Attività	Periodo di riferimento	Frequenza	Rif. documenti
Habitat, indagini vegetazionali e floristiche, unità ecosistemiche, analisi	Inizio: mar. 2023 Fine: mar. 2024	2 sessioni	2 Report dati set.2023 mar 2024

criticità vegetazionali e misure di mitigazione			
Specie nidificanti in aree boscate (copertura > 40%) - monitoraggi sul campo	Inizio: mar. 2022 Fine: mar. 2023	10 sessioni	2 Report dati set.2022 mar 2023
Specie nidificanti in spazi aperti (copertura < 40%) - monitoraggi sul campo	Inizio: mar. 2022 Fine: mar. 2023	8 sessioni	2 Report dati set.2022 mar 2023
Specie migratrici svernanti con particolare attenzione ai rapaci diurni e notturni monitoraggi sul campo	Inizio: mar. 2022 Fine: mar. 2023	12 sessioni	2 Report dati set.2022 mar 2023
Chiroteri monitoraggi sul campo	Inizio: mar. 2022 Fine: mar. 2023	10 sessioni	2 Report dati set.2022 mar 2023
Mammiferi monitoraggi sul campo	Inizio: mar. 2022 Fine: mar. 2023	3 sessioni	2 Report dati set.2022 mar 2023
Rettili monitoraggi sul campo	Inizio: mar. 2022 Fine: mar. 2023	2 sessioni	2 Report dati set.2022 mar 2023
Anfibi monitoraggi sul campo	Inizio: mar. 2022 Fine: mar. 2023	2 sessioni	2 Report dati set.2022 mar 2023

*Fase di esercizio: post operam (ipotesi inizio giugno 2024).*

Attività	Periodo di riferimento	Frequenza	Rif. documenti
Habitat, indagini vegetazionali e floristiche, unità ecosistemiche, analisi criticità vegetazionali e misure di mitigazione	Inizio: giu. 2024 Fine: giu. 2025	2 sessioni	4 Report dati semestrali
Specie nidificanti in aree boscate (copertura > 40%) - monitoraggi sul campo	Inizio: giu. 2024 Fine: set. 2025	10 sessioni	4 Report dati semestrali
Specie nidificanti in spazi aperti (copertura < 40%) - monitoraggi sul campo	Inizio: giu. 2024 Fine: giu. 2025	8 sessioni	4 Report dati semestrali
Specie migratrici svernanti con particolare attenzione ai rapaci diurni e notturni monitoraggi sul campo	Inizio: giu. 2024 Fine: giu. 2025	12 sessioni	4 Report dati semestrali

## 2. BIODIVERSITA'.

Chiroteri monitoraggi sul campo	Inizio: giu. 2024 Fine: giu. 2025	10 sessioni	4 Report dati semestrali
Mammiferi monitoraggi sul campo	Inizio: giu. 2024 Fine: giu. 2025	3 sessioni	4 Report dati semestrali
Rettili monitoraggi sul campo	Inizio: giu. 2024 Fine: giu. 2025	2 sessioni	4 Report dati semestrali
Anfibi monitoraggi sul campo	Inizio: giu. 2024 Fine: giu. 2025	2 sessioni	4 Report dati semestrali

### **3. SUOLO, SOTTOSUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE.**

---

Da quanto visto nello Studio d'Impatto Ambientale [[v. elaborato R03], i possibili impatti conseguenti alla realizzazione dell'opera sulla componente "Suolo e sottosuolo" sono individuabili principalmente nel "Consumo di suolo". A seguito della completa attuazione del progetto, il consumo di suolo su scala comunale sarà incrementato del 0,021%. Sono inoltre da monitorare le eventuali oscillazioni delle falde acquifere e da redigere gli studi e le caratterizzazioni relativi al "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti".

#### **3.1 Monitoraggio.**

---

##### **3.1.1 Condizioni *ante operam*.**

---

Per quanto concerne le terre e le rocce da scavo, si rimanda agli studi e alle caratterizzazioni, così come previste dal comma 4 dell'art.24 del DPR 120/2017, in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti".

Inoltre, per quanto concerne le acque sotterranee, si dovrà procedere alla verifica dell'invarianza della situazione descritta negli elaborati di progetto.

##### **3.1.2 Monitoraggio in fase di cantiere.**

---

In fase di cantiere non vi sono elementi da monitorare.

---

### 3.1.3 Monitoraggio *post operam* – fase d’esercizio.

Durante la fase *post operam*, il PMA avrà come obiettivo la verifica delle quantità di suolo consumato secondo le previsioni riportate nello Studio d’Impatto Ambientale [v. elaborato R03]. Verificherà, inoltre, la realizzazione delle misure compensative descritte nello stesso Studio d’Impatto Ambientale [v. elaborato R03].

In relazione alla falda acquifera preesistente e alle sue oscillazioni stagionali, il PMA dovrà verificare l’invarianza delle condizioni *ante operam* a progetto attuato.

### 3.1.4 Dismissione.

In fase di cantiere non vi sono elementi da monitorare.

## 3.2 Quadro riassuntivo - cronoprogramma.

Di seguito si riassumono in forma di cronoprogramma le diverse attività che si protrarranno nel tempo.

#### Fase di progetto: ante operam (attività completata).

Attività	Periodo di riferimento	Frequenza	Rif. documenti
Misurazione consumo di suolo	Inizio: gen. 2022 Fine: mar. 2022	Singola attività	v. elaborato S.I.A. R03
Terre e rocce da scavo	Inizio: gen. 2022 Fine: mar. 2022	Singola attività	v. Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti elab. R07
Acque sotterranee: verifica dell’invarianza delle condizioni descritte in fase di progetto.	Inizio: gen. 2022 Fine: mar. 2022	Singola attività	v. Relazione geologica R16a

*Fase di progetto: cantiere (ipotesi marzo 2023 – marzo 2024).*

Attività	Periodo di riferimento	Frequenza	Rif. Documenti
	-	-	-

*Fase di esercizio: post operam (ipotesi inizio giugno 2024).*

Attività	Periodo di riferimento	Frequenza	Rif. documenti
Misurazione consumo di suolo	Inizio: giu. 2024 Fine: giu. 2025	Singola attività	Report dati giu.2025
Acque sotterranee: verifica dell'invarianza delle condizioni descritte in fase di progetto.	Inizio: giu. 2024 Fine: giu. 2025	Singola attività	Report dati giu.2025

## 4. ATMOSFERA.

---

Per l'assenza di processi di combustione e/o processi che comunque implicino incrementi di temperatura e per la mancanza totale di emissioni, la realizzazione e il funzionamento di un impianto eolico non influiscono in alcun modo sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

La produzione di energia elettrica tramite aerogeneratori, quindi, non interferisce con il microclima della zona.

Dal momento che l'impianto eolico è assolutamente privo di emissioni aeriformi, la presenza di un impianto di questo tipo non determina rischi per la salute pubblica, né per l'aria ma è senza dubbio una soluzione alternativa alle centrali elettriche a combustibile fossile le cui emissioni, quali anidride solforosa e ossidi di azoto, sono altamente inquinanti.

Tuttavia, nella fase (prossima) di "cantierizzazione" e in quella (futura) di "dismissione" possono esserci degli impatti sulla qualità dell'aria determinati dall'attività dei mezzi che opereranno per la predisposizione delle aree di cantiere e per l'adeguamento della viabilità di accesso, oltre che dalle attività di scavo per l'installazione degli aerogeneratori, per l'adeguamento dei cavidotti e la posa di nuovi tratti di cavidotti e per la costruzione della sottostazione elettrica (quest'ultima in realtà già autorizzata per altri parchi eolici). Tali impatti, del tutto marginali, sono evidenziati dello Studio d'Impatto Ambientale [v. tavola R03].

I possibili impatti negativi in relazione al tematismo in oggetto sono i seguenti:

- emissione di polveri, a causa del funzionamento dei mezzi meccanici; in questo caso tali emissioni sono da ricondurre ad un periodo limitato e predefinito che è quello di realizzazione dell'impianto;
- emissioni gassose, a causa dei gas di scarico emessi dai mezzi

meccanici impiegati (soprattutto in fase di cantiere).

Il PMA è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria nelle diverse fasi (*ante operam*, in corso d'opera e *post operam*) mediante rilevazioni visive eventualmente integrate da tecniche di modellizzazione, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera.

## **4.1 Monitoraggio.**

---

### **4.1.1 Condizioni *ante operam*.**

---

Durante le fasi *ante operam*, immediatamente precedenti all'inizio dei lavori, saranno adottate tutte le accortezze utili per ridurre tali interferenze. Le vasche di lavaggio in calcestruzzo verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito. Il processo di produzione di energia elettrica da fonte eolica, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell'aria e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto. Tutte le superfici di cantiere non necessarie alla gestione dell'impianto verranno restituite alle pratiche agricole.

### **4.1.2 Monitoraggio in fase di cantiere.**

---

In fase di cantiere il monitoraggio riguarda essenzialmente:

- controllo periodico giornaliero del transito dei mezzi e del materiale di trasporto, del materiale accumulato (terre da scavo).

Parametri di controllo:

- Verifica visiva delle caratteristiche delle strade utilizzate per il trasporto;

- Controllo dello stato di manutenzione degli pneumatici dei mezzi che trasportano e spostano materiale in sito;
- Verifica dei cumuli di materiale temporaneo stoccato e delle condizioni meteo (raffiche di vento, umidità dell'aria etc.);
- Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA:

In fase di cantiere le operazioni di controllo giornaliere saranno effettuate dalla Direzione Lavori e dalla Direzione Tecnica di cantiere.

Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Analisi delle caratteristiche climatiche e meteo diffusive dell'area di studio tramite anche la raccolta e organizzazione dei dati meteorologici disponibili per verificare l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e trasporto delle polveri;
- Indicare alle imprese la viabilità da percorrere per evitare innalzamento di polveri;
- Controllo degli pneumatici che non risultino particolarmente usurati e che possano quindi favorire l'innalzamento polveri;
- Far adottare, ove necessarie, le misure di mitigazione in tempi congrui per evitare l'innalzamento di polveri.

#### **4.1.3 Monitoraggio *post operam* – fase d'esercizio.**

---

Durante la fase *post operam* le emissioni di polveri connesse alla presenza dell'impianto eolico sono da ritenersi marginali, se non addirittura nulle e sono riferibili alle attività di esercizio e manutenzione degli aerogeneratori.

#### **4.1.4 Dismissione.**

---

Durante la fase di dismissione gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di

cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Innalzamento di polveri;
- Emissioni di rumore e vibrazioni.

## 4.2 Quadro riassuntivo - cronoprogramma.

Di seguito si riassumono in forma di cronoprogramma le diverse attività che si protrarranno nel tempo.

### Fase di progetto: ante operam (attività completata).

Attività	Periodo di riferimento	Frequenza	Rif. documenti
Caratterizzazione meteorologica	Inizio: gen. 2022 Fine: feb. 2022	Singola attività	v. S.I.A. elaborato R03
Misurazioni polveri aerodisperse	Inizio: gen. 2022 Fine: feb. 2022	Singola attività	v. S.I.A. elaborato R03

### Fase di progetto: cantiere (ipotesi marzo 2023 – marzo 2024).

Attività	Periodo di riferimento	Frequenza	Rif. documenti
Caratterizzazione meteorologica	Inizio: mar. 2023 Fine: mar. 2024	Singola attività	Report dati mar 2024
Misurazioni polveri aerodisperse	Inizio: mar. 2023 Fine: mar. 2024	2 sessioni semestrali	2 Report dati set.2023 mar 2024
Attuazione e verifica misure di contenimento polveri ed emissioni	Inizio: mar. 2023 Fine: mar. 2024	Attività giornaliera	2 Report dati set.2023 mar 2024

### Fase di esercizio: post operam (ipotesi inizio giugno 2024).

Attività	Periodo di riferimento	Frequenza	Rif. documenti
Caratterizzazione meteorologica	Inizio: giu. 2024 Fine: giu. 2025	Singola attività	Report dati
Misurazioni polveri aerodisperse	Inizio: giu. 2024 Fine: giu. 2025	4 sessioni semestrali	Report dati

## 5. AMBIENTE FISICO.

---

Il possibile impatto negativo in relazione al tematismo in oggetto è determinato dalla componente rumore [v. elaborato R21].

### 5.1 Monitoraggio.

---

#### 5.1.1 Condizioni *ante operam*.

---

I riferimenti *ante operam* sono riportati nella stima previsionale di impatto acustico generato dall'impianto eolico oggetto di studio nei confronti dei recettori individuati [v. elaborato R21]. Nello Studio d'Impatto Ambientale [v. elaborato R03] è stato già detto che i recettori individuati si trovano tutti in zone del territorio di Pietrelcina inserite in classe acustica II (aree prevalentemente residenziali).

#### 5.1.2 Monitoraggio in fase di cantiere.

---

Il limite di immissione assoluto previsto in fase di massima emissione di rumore di cantiere, prevista nella zona di installazione delle turbine, è rispettato presso i recettori sensibili individuati. Per quanto riguarda la messa in posa dei cavidotti per l'allaccio alla rete elettrica, gli scavi per il posizionamento della linea saranno realizzati con tempistiche di avanzamento molto dinamiche, e dunque l'impatto derivato da questa tipologia di interventi sarà estremamente ridotto. In generale, tenuto conto delle caratteristiche del cantiere, della limitatezza temporale delle operazioni di realizzazione degli impianti e del margine esistente tra il livello sonoro atteso ai ricettori ed il limite normativo vigente, è quindi possibile affermare che l'impatto acustico indotto dal cantiere, qui considerato come attività rumorosa

temporanea, è pienamente accettabile, ferma restando la necessità di rispettare le indicazioni contenute nella normativa vigente.

Per il monitoraggio in corso d'opera la frequenza è strettamente legata alle attività di cantiere: in funzione del crono-programma della attività, si individuano le singole fasi di lavorazione significative dal punto di vista della rumorosità e per ciascuna fase si programma l'attività di monitoraggio.

Generalmente, i rilievi fonometrici sono previsti:

- ad ogni impiego di nuovi macchinari e/o all'avvio di specifiche lavorazioni impattanti;
- alla realizzazione degli interventi di mitigazione;
- allo spostamento del fronte di lavorazione (nel caso di cantieri lungo linea).

Per lavorazioni che si protraggono nel tempo, è possibile programmare misure con periodicità semestrale, da estendere a tutta la durata delle attività di cantiere. Il Report può essere annuale.

### **5.1.3 Monitoraggio *post operam* – fase d'esercizio.**

---

Il monitoraggio *post operam* deve essere eseguito in concomitanza dell'entrata in esercizio dell'opera (pre-esercizio), nelle condizioni di normale esercizio e durante i periodi maggiormente critici per i ricettori presenti. I rilievi fonometrici previsti saranno attuati con cadenza biennale.

## **5.2 Quadro riassuntivo - cronoprogramma.**

---

Di seguito si riassumono in forma di cronoprogramma le diverse attività che si protrarranno nel tempo.

*Fase di progetto: ante operam (attività completata).*

Attività	Periodo di riferimento	Frequenza	Rif. documenti
Relazione previsionale di impatto acustico	Inizio: gen. 2022 Fine: feb. 2022	Singola attività	v. SIA elaborato R03

34

*Fase di progetto: cantiere (ipotesi marzo 2023 – marzo 2024).*

Attività	Periodo di riferimento	Frequenza	Rif. documenti
Perizia fonometrica della fase cantieristica	Inizio: mar. 2023 Fine: mar. 2024	Singola attività	Relazione tecnica di impatto acustico (L.447/95) – R21

*Fase di esercizio: post operam (ipotesi inizio giugno 2024).*

Attività	Periodo di riferimento	Frequenza	Rif. documenti
Perizia fonometrica in fase post operam	Inizio: giu. 2024 Fine: giu. 2025	Singola attività rappresentativa del biennio	Relazione tecnica di impatto acustico (L.447/95) – R21

**COMUNE DI PIETRELCINA**  
**PROVINCIA DI BENEVENTO**

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI  
ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEL COMUNE DI  
PIETRELCINA (BN) DENOMINATO “ANDROMEDA”.**

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
**FAUNA - ANTE OPERAM**

**COMMITTENTE:** PLC Power S.r.l.

**PROGETTO:** ENERGY & ENGINEERING s.r.l.

ing. Davide Giuseppe Trivelli.

**Studio d’Impatto Ambientale:** ENERGY & ENGINEERING s.r.l.

**Coordinamento:** Giuseppe Iadarola, architetto

**Consulenza geologia:** dott. Tommaso Fusco, geologo

**Consulenza archeologia:** dott. Antonio Mesisca, archeologo

**Consulenza rumore:** dott. Emilio Barisano, chimico

**Consulenza fauna e ambiente:** Ianchem s.r.l.

dott. Carlo Alberto Iannace, chimico

dott. Daniele Miranda, biologo

**Report dicembre 2021**

1

<b>INTRODUZIONE.</b>	<b>3</b>
<b>AREA DI STUDIO.</b>	<b>4</b>
<b>1. MONITORAGGIO DELLA FAUNA ANTE OPERAM.</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Individuazione delle specie nidificanti.</b>	<b>6</b>
<b>1.1.1 Metodi di monitoraggio.</b>	<b>8</b>
<b>1.1.2 Risultati del monitoraggio.</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Specie migratrici svernanti con particolare attenzione ai rapaci diurni e notturni.</b>	<b>17</b>
<b>1.2.1 Metodi di monitoraggio.</b>	<b>18</b>
<b>1.2.2 Risultati del monitoraggio.</b>	<b>19</b>
<b>1.3 Chiroteri.</b>	<b>25</b>
<b>1.3.1 Metodi di monitoraggio.</b>	<b>26</b>
<b>1.3.2 Risultati del monitoraggio.</b>	<b>31</b>
<b>1.4 Mammiferi.</b>	<b>36</b>
<b>1.4.1 Metodi di monitoraggio.</b>	<b>37</b>
<b>1.4.2 Risultati del monitoraggio.</b>	<b>38</b>
<b>1.5 Rettili.</b>	<b>39</b>
<b>1.5.1 Metodi di monitoraggio.</b>	<b>39</b>
<b>1.5.2 Risultati del monitoraggio.</b>	<b>40</b>
<b>1.6 Anfibi.</b>	<b>41</b>
<b>1.6.1 Metodi di monitoraggio.</b>	<b>41</b>
<b>1.6.2 Risultati del monitoraggio.</b>	<b>42</b>

## **INTRODUZIONE.**

---

Il presente documento riporta i risultati del monitoraggio ecologico autunnale *ante operam* descritto nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), predisposto in coerenza con le disposizioni vigenti.

Il monitoraggio è stato eseguito sulle seguenti componenti:

- avifauna (migratoria e nidificante);
- chiroterro-fauna: per l'area di progetto;
- mammiferi: per l'area di progetto;
- anfibi: per l'area di progetto;
- rettili: per l'area di progetto.

Gli obiettivi delle attività di monitoraggio sono:

- verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello Studio di Impatto Ambientale e caratterizzazione delle condizioni ambientali (monitoraggio *ante operam*) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio;
- verifica, ove tecnicamente possibile, delle previsioni degli impatti ambientali presentati e delle variazioni dello stato *ante operam* mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali;
- verifica dell'efficacia, ove possibile, delle misure di mitigazione proposte per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
- individuazione di eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore e relativa programmazione delle opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione.

## AREA DI STUDIO.

Il progetto in questione riguarda l'area centro orientale della provincia di Benevento, insistente nel territorio di Pietrelcina (BN) e marginalmente nei territori di Pesco Sannita (BN) e Benevento.

**Pietrelcina** ricade nella Tavoletta I SE "Pietrelcina" del Foglio 173 "Benevento" della Carta Topografica d'Italia scala 1:25.000 ed è ubicata nella parte orientale della Provincia di Benevento, in un territorio per gran parte collinare a poco più di 340 m di altitudine sulla destra del fiume Tammaro. L'escursione altimetrica del territorio comunale va da un minimo di 152 metri s.l.m. a 569 metri s.l.m. (la casa comunale è ubicata a quota 345 metri s.l.m.).

Il suo territorio si estende per 28,77 Km<sup>2</sup> e confina con i seguenti comuni:

- Nord-Est con il comune di Pago Veiano;
- Nord-Ovest con il comune di Pesco Sannita;
- Sud-Ovest con il comune di Benevento;
- Sud-Est con il comune di Paduli.

Il Centro è geograficamente situato a 41°12'1"44N di latitudine e 14°50'42"00E di longitudine rispetto al meridiano di Greenwich.

Il territorio comunale, tipicamente collinare, è attraversato da aste torrentizie che si portano verso la valle del fiume Tammaro; sono presenti fenomeni di frane e di erosione tanto che parte del territorio è sottoposta a vincolo idrogeologico. La superficie agricola utilizzata è di 1.797,99 ha (fonte Camera di Commercio di Benevento, dati e cifre maggio 2007).

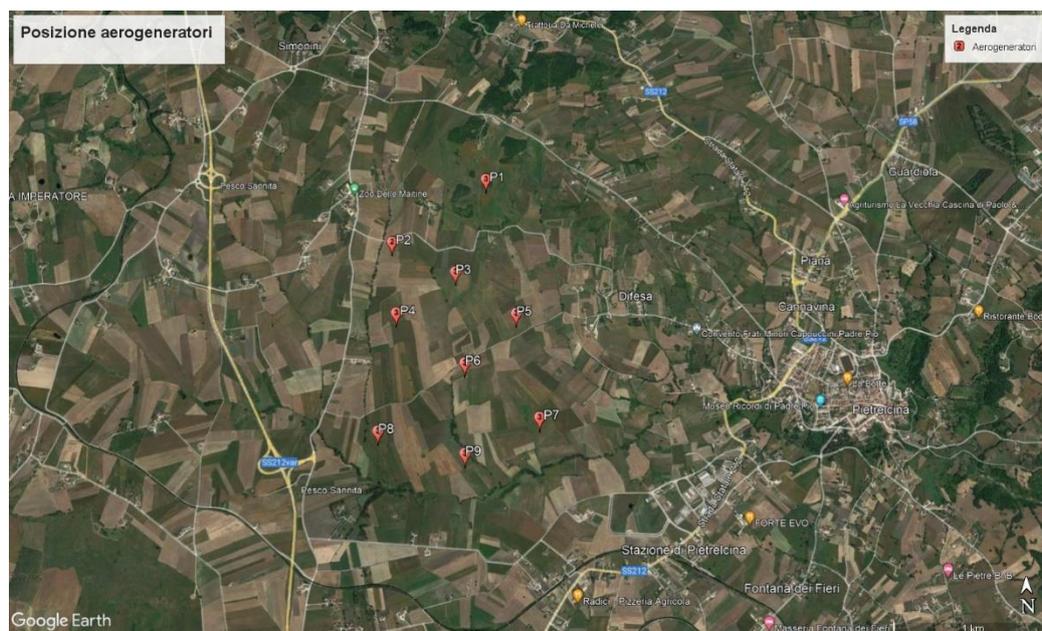
Fa parte della Regione Agraria n.5 Colline di Benevento.

In sintesi i dati territoriali di maggior rilievo sono riportati nella seguente tabella:

Nome	Comune di Pietrelcina - Provincia di Benevento	
	Tel 0824-990601 – fax 0824-990617	
Estensione	28,77 Km <sup>2</sup>	
Popolazione	Residente	2.902 (anno 2020)
	Turistica	700.000 (anno 2014)
Coordinate Geografiche	Latitudine	41°12'1"44N

AREA DI STUDIO.

	Longitudine	14°50'42"00E
Altitudine	Quota minima	152 m s.l
	Quota capoluogo	345 m s.l
	Quota massima	569 m.s.l
Bacini idrografici Principali	Tammaro, Acquafredda-VadoPilone	



**Figura 1** Posizione degli aerogeneratori nel territorio di Pietrelcina.

L'area oggetto di intervento non è attraversata da siti "Natura 2000". Il Sito più vicino dista oltre 6 km dall'aerogeneratore più prossimo. Gli aerogeneratori "P4" e "P8" (posizionati all'estremo ovest del territorio di Pietrelcina) distano circa 10 km in linea d'aria dalla ZSC "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" (a ovest del parco eolico). L'aerogeneratore "P1" dista a circa 6,4 km dalla ZSC Bosco di Castelpagano e torrente Tammarecchia, a circa 10,9 km dalla ZPS Invaso del Fiume Tammaro e a circa 11,7 km dalla ZSC Alta Valle del Fiume Tammaro.

## 1. MONITORAGGIO DELLA FAUNA ANTE OPERAM.

Per la FAUNA il monitoraggio *ante operam* è finalizzato ad individuare presenza, distribuzione ed eventualmente abbondanza delle popolazioni nell'area di studio.

Il monitoraggio tiene conto anche delle informazioni bibliografiche disponibili per l'area in oggetto: il Piano Faunistico-Venatorio della provincia di Benevento, formulari dei siti Natura 2000, liste di sintesi dal portale ornitho.it, database specie presenti (naturacampania.it)

### 1.1 Individuazione delle specie nidificanti.

Confrontando i dati Natura 2000 e le check list contenute nel Piano faunistico della provincia di Benevento, le specie di uccelli nidificanti sono di seguito elencate. Per ognuna di esse viene riportato: nome comune, lo stato relativo alla loro biologia, il nome scientifico, la categoria di abbondanza (comune, rara, molto rara, presente) e la qualità del dato.

Questi dati rappresentano il punto di partenza del monitoraggio condotto in campo secondo le modalità indicate nel PMA.

Specie	Stato	Nome scientifico	Categoria di abbondanza C, R, V, P	Qualità del dato G, M, P, DD
Averla piccola	SB,Mreg,W	<i>Lanius collurio</i>	nd	P
Tottavilla	SB,Mreg,W	<i>Lullula arborea</i>	P	DD
Merlo	SB,Mreg,W	<i>Turdus merula</i>	P	DD
Tordella	SB,Mreg,W	<i>Turdus viscivorus</i>	P	DD
Sparviere	SB,Mreg,W	<i>Accipiter nisus</i>	P	DD
Civetta	SB	<i>Athene noctua</i>	P	DD
Fagiano comune	SB (ripop.)	<i>Phasianus colchinus</i>	P	DD
Civetta	SB	<i>Athena noctua</i>	P	DD
Barbagianni	SB,Mreg,W	<i>Tyto alba</i>	P	DD
Rondine	SB,Mreg,W	<i>Hirundo rustica</i>	P	DD
Poiana	SB,Mreg,W	<i>Buteo buteo</i>	P	DD
Allodola	Mreg,W.SB	<i>Alauda arvensis</i>	P	DD
Colombaccio	Mreg,W.SB	<i>Columba palumbus</i>	P	DD
Tortora selvatica	Mreg, B	<i>Streptopelia turtur</i>	P	DD
Gheppio	SB, Mreg, W	<i>Falco tinnunculus</i>	P	DD
Picchio rosso maggiore	SB	<i>Dendrocopos major</i>	P	DD

Specie	Stato	Nome scientifico	Categoria di abbondanza C, R, V, P	Qualità del dato G, M, P, DD
Ballerina bianca	SB,W,Mreg	<i>Motacilla alba</i>	P	DD
Scricciolo	SB,Mreg,W	<i>Troglodytes troglodytes</i>	P	DD
Occhiocotto	SB,Mreg,W	<i>Sylvia melanocephala</i>	P	DD
Luì piccolo	Mreg,W,SB	<i>Phylloscopus collybita</i>	P	DD
Codibugnolo	SB	<i>Aegithalos caudatus</i>	P	DD
Cinciarella	SB	<i>Cyanistes caeruleus</i>	P	DD
Cinciallegra	SB	<i>Parus major</i>	P	DD
Picchio muratore	SB	<i>Sitta europea</i>	P	DD
Rampichino comune	SB	<i>Certhia brachydactyla</i>	P	DD
Ghiandaia	SB	<i>Garrulus glandarius</i>	P	DD
Gazza	SB	<i>Pica pica</i>	P	DD
Cornacchia grigia	SB	<i>Corvus corone cornix</i>	P	DD
Fringuello	Mreg,W,SB	<i>Fringilla coelebs</i>	P	DD
Fanello	SB,Mreg,W	<i>Carduelis cannabina</i>	P	DD
Zingolo nero	SB,Mreg,W	<i>Emberiza cirlus</i>	P	DD
Allocco	SB	<i>Strix aluco</i>	P	DD
Calandro	Mreg,B,Wirr	<i>Anthus campestris</i>	P	DD
Succiacapre	Mreg,B	<i>Caprimulgus europaeus</i>	P	DD
Quaglia	Mreg,B,Wpar	<i>Coturnix coturnix</i>	P	DD
Calandra comune	Mreg,W, SB	<i>Melanocorypha calandra</i>	P	DD
Tordo sassello	Mreg,Wpar	<i>Turdus iliacus</i>	P	DD
Tordo bottaccio	Mreg,W,B	<i>Turdus philomelos</i>	P	DD
Picchio rosso minore		<i>Dendrocopos minor</i>	P	DD
Passera scopaiola	W,Mreg,B	<i>Prunella modularis</i>	P	DD
Pettiroso	Mreg,W,SB	<i>Erithacus rubecula</i>	P	DD
Cardellino	SB,Mreg,W	<i>Carduelis carduelis</i>	P	DD

**Tabella 1** - Comunità ornitica (specie nidificanti) dell'area di progetto.

Leggenda alla Tabella 1:

**Categoria di abbondanza (Cat.):** C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente - da compilare se la qualità dei dati insufficiente (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione.

**Qualità dei dati:** G = 'Buona' (per esempio: provenienti da indagini); M = 'Media' (per esempio: in base ai dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Scarsa' (Per esempio: stima approssimativa); DD = 'dati insufficienti' (categoria da utilizzare in caso non sia disponibile neppure una stima approssimativa della dimensione della popolazione; in questo caso, il campo relativo alla dimensione della popolazione rimane vuoto.ma il campo "categorie di abbondanza" va riempito)

**Stato:** Mreg = Migratrice regolare, osservata, cioè, regolarmente durante il transito migratorio Mirr = Migratrice irregolare, osservata, cioè, non tutti gli anni durante il transito migratorio B = Nidificante W = Svernante, osservata, cioè, regolarmente in tutte le stagioni invernali. Wirr = Svernante irregolare, osservata, cioè, non in tutte le stagioni invernali S = Residente, osservata, cioè, in tutti i periodi dell'anno E = Estivante, osservata cioè, nel periodo estivo senza prove di nidificazione A = Accidentale, osservata, cioè, in meno di dieci occasioni

### **1.1.1 Metodi di monitoraggio.**

---

Le tecniche utilizzate prevedono punti di ascolto in play-back, rilevamento da stazioni di ascolto (punti di ascolto), transetti lineari o per punti.

Sono state preliminarmente identificate in modo univoco le aree buffer all'interno delle quali posizionare i siti di rilevamento (punti di ascolto – play back).

Sulla base inoltre della dislocazione degli aerogeneratori sono stati tracciati i transetti di ascolto.

Per ogni punto di ascolto sono stati rilevati (oltre alle componenti oggetto di monitoraggio specifico) i seguenti parametri stazionali:

- Descrizione della stazione;
- Data del campionamento;
- Condizioni meteo;
- Codice e coordinate GPS della stazione campionata;
- Coordinate GPS dei punti di inizio e fine dei transetti;
- Individuazione su idonea base cartografica dei punti di ascolto (specificandone le coordinate geografiche nel sistema di riferimento UTM WGS84);
- Parametri ambientali ed eventuali fattori di disturbo presenti.

Le metodologie utilizzate per il monitoraggio dell'avifauna nella fase *ante-operam*, e riproposte per le fasi successive, forniscono informazioni utili a definire le variazioni dello stato delle popolazioni (variazioni in numero, struttura, abitudini, comparsa di specie alloctone) da porre poi in relazione alla realizzazione dell'opera.

Eventuali cambiamenti nel tempo (tra la fase *ante-operam*, in corso d'opera e *post-operam*) dell'abbondanza degli individui censiti può fornire indicazioni in merito alle variazioni della consistenza delle specie, se analizzati per l'intera area di studio, o della modificazione nell'uso (alimentazione/ riproduzione/rifugio) dello spazio, quando analizzati a livello dei singoli punti di osservazione/ ascolto; il confronto delle eventuali variazioni nel tempo delle abbondanze

relative di ciascuna specie (n° di esemplari della specie/n° esemplari totali) fornisce utili indicazioni in merito alla struttura della popolazione ed al rapporto preda/predatore; il monitoraggio nel tempo permette di individuare la comparsa di specie alloctone ed eventualmente quantificarne l'andamento temporale.

L'attività di monitoraggio sarà integrata per le fasi in corso d'opera e *post operam* con un servizio di ricerca attiva di individui morti o in difficoltà lungo le vie di accesso al cantiere. Tale attività non solo permetterà di stimare, tra gli indicatori dello stato degli individui, il numero e la distribuzione temporale e spaziale degli animali morti o in difficoltà (divisi per specie), ma anche di valutare la causa della morte e della difficoltà attraverso un esame dei corpi rinvenuti alla ricerca di patologie/ parassitosi o traumi.

Relativamente all'avifauna il monitoraggio *ante operam* prevede il rilevamento e la mappatura delle specie nell'area di progetto mediante la tecnica dei campionamenti puntiformi, in corrispondenza dei siti di dislocazione degli aerogeneratori e all'interno di un'area buffer di 500 metri. In corrispondenza di ogni punto di ascolto sono censiti tutti gli uccelli visti e sentiti in ogni stazione in un determinato intervallo di tempo (10 minuti per gli stanziali e 20 minuti per i migratori).

Relativamente all'avifauna nidificante nelle aree boscate sono stati stabiliti 12 punti di ascolto divisi nei due raggruppamenti (8 in quello nord occidentale e 4 in quello nord orientale). Sono state effettuate otto sessioni di ascolto per punto nel periodo dal 15 ottobre al 15 dicembre, come previsto dal PMA.

Nella tabella che segue si riportano i dettagli.

Parametro	- Avifauna nidificante aree boscate (copertura >40%)
Fase	- Ante operam
Metodo	- 12 punti di ascolto
Area	- Area buffer 500 metri
Sessioni	- Otto sessioni per punto

Periodo	- 15/10-15/12
Strumentazione	- GPS

**Tabella 2** - PMA Componente avifauna nidificante e stanziale.

L'avifauna nidificante spazi aperti è stata monitorata tramite il metodo dei transetti lineari con osservazioni dirette e canti.

L'orario dei rilevamenti è stato dall'alba alle 11 (ora solare) in giorni senza pioggia, nebbia o forte vento (Blondel et al. 1981; Fornasari et al. 1998).

Parametro	- Avifauna nidificante spazi aperti (copertura <40%)
Fase	- Ante operam
Metodo	- 12 punti di ascolto
Area	- Area buffer 500 metri
Sessioni	- cinque sessioni per punto
Periodo	- 15/10 -15/12
Strumentazione	- GPS

**Tabella 3** - PMA Componente avifauna nidificante spazi aperti.

Per quanto riguarda i rapaci diurni sono state utilizzate gli stessi punti fissi di avvistamento e transetti, sono state effettuate tre sessioni nel periodo ottobre-dicembre.

Per gli uccelli notturni sono stati considerati 4 punti di ascolto ed effettuate due sessioni nel periodo tra ottobre-dicembre, nella fascia oraria 22:00- 2:00.

### **1.1.2 Risultati del monitoraggio.**

Il monitoraggio condotto per le specie nidificanti nell'area di studio, nella stagione di nidificazione delle specie, ha coperto una superficie totale di circa 4,2 km<sup>2</sup>, che comprende i siti di posizionamento degli aerogeneratori.

All'interno di questo poligono costruito considerando una distanza buffer di 500 metri da ogni aerogeneratore sono stati individuati 12

punti di ascolto.

In ciascun punto è stato realizzato un punto d'ascolto della durata di 10 minuti durante il quale sono stati censiti tutti gli uccelli presenti utilizzando vista e udito. Tutti i dati sono stati rilevati utilizzando un'apposita scheda di rilevamento. I dati sono stati inseriti in una apposita banca dati.

Durante il periodo considerato (15/10-15/12) i monitoraggi sono stati ripetuti in ogni punto con otto sessioni per punto.

Di seguito le date relative alle attività di campo:

- I sessione: 04/10/2021;
- II sessione: 12/10/2021;
- II sessione: 29/10/2021;
- IV sessione: 03/11/2021;
- V sessione: 12/11/2021;
- VI sessione: 22/11/2021;
- VII sessione: 01/12/2021;
- VIII sessione: 10/12/2021.

In questa fase, il monitoraggio serve principalmente a valutare la popolazione di uccelli nidificanti e svernanti nell'area di studio.

Per distinguere queste specie, i rilevatori hanno valutato il comportamento delle poche singole specie, valutando la possibilità, probabilità o certezza della nidificazione, in base ai comportamenti di difesa territoriale, di ricerca del cibo o alla presenza di nidi. Per ogni punto d'ascolto sono stati raccolti dati relativi a data, ora e coordinate geografiche; per ogni individuo contattato è invece stato segnalato specie, numero o stima di esemplari, tipologia di avvistamento e, quando possibile, sesso, età, direzione di provenienza e di svanimento, altezza volo, durata dell'avvistamento, tipologia del volo dell'avvistamento (canto, volo, ecc.) e probabilità di nidificazione (possibile, probabile, certa).

Durante il monitoraggio dell'avifauna nidificante nel mese di ottobre sono state contattate 26 specie, come sintetizzato nella tabella successiva (specie evidenziate in grassetto), dove per ciascuna di

esse è indicata anche la fenologia della specie e lo status dal punto di vista normativo/conservazionistico. Di queste, 12 sono le specie inserite nella Direttiva Uccelli.

Come mostra la tabella, relativa alla distribuzione delle specie inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli, la maggior parte di esse è stata contattata all'interno della stazione 1 e 2.

Sono inoltre state censite dieci specie inserite nella lista rossa italiana, predisposta dal IUCN; di queste, sono solo due le specie nidificanti nell'area con status negativo, l'averla piccola, l'allodola e la calandra hanno lo status vulnerabile (VU)

Specie	Nome scientifico	Fenologia	Dir.Uccelli 2009/147/CE	IUCN Nazionale
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	SB,Mreg,W	I	VU
<b>Tottavilla</b>	<i>Lullula arborea</i>	SB,Mreg,W	I	LC
<b>Merlo</b>	<i>Turdus merula</i>	SB,Mreg,W	II.B	LC
Tordella	<i>Turdus viscivorus</i>	SB,Mreg,W	II.B	LC
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	SB,Mreg,W	I	LC
<b>Civetta</b>	<i>Athene noctua</i>	SB		LC
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	SB,Mreg,W		NT
<b>Poiana</b>	<i>Buteo buteo</i>	SB,Mreg,W		LC
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	Mreg,W,SB	II.B	VU A2bc
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Mreg,W,SB	II.A	LC
<b>Tortora selvatica</b>	<i>Streptopelia turtur</i>	Mreg,B	II.B	LC
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB, M reg, W		LC
<b>Picchio rosso maggiore</b>	<i>Dendrocopos major</i>	SB	I	LC
Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	SB	I	LC
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	SB,W,Mreg		LC
<b>Scricciolo</b>	<i>Troglodytes troglodytes</i>	SB,Mreg,W	I	LC
<b>Occhiocotto</b>	<i>Sylvia melanocephala</i>	SB,Mreg,W		LC
<b>Lui piccolo</b>	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mreg,W,SB		LC
<b>Codibugnolo</b>	<i>Aegithalos caudatus</i>	SB		LC
<b>Cinciarella</b>	<i>Cyanistes caeruleus</i>	SB		LC
<b>Cinciallegra</b>	<i>Parus major</i>	SB		LC
<b>Picchio muratore</b>	<i>Sitta europea</i>	SB		LC
<b>Rampichino comune</b>	<i>Certhia brachydactyla</i>	SB	I	LC
<b>Ghiandaia</b>	<i>Garrulus glandarius</i>	SB	II.B	LC
<b>Gazza</b>	<i>Pica pica</i>	SB	II.B	LC
<b>Cornacchia grigia</b>	<i>Corvus corone</i>	SB	II.B	LC
<b>Fringuello</b>	<i>Fringilla coelebs</i>	Mreg,W,SB	I	LC
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	SB,Mreg,W		NT
<b>Zigolo nero</b>	<i>Emberiza cirius</i>	SB,Mreg,W		LC
<b>Allocco</b>	<i>Strix aluco</i>	SB		LC
<b>Barbagianni</b>	<i>Tyto alba</i>	SB,Mreg,W		LC
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	Mreg,B,W	II.B	DD
Faggiano comune	<i>Phasianus colchinus</i>	SB (ripop.)	II.A	LC
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	Mreg,B,Wirr	II.B	LC
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Mreg,B	I	LC
Calandra comune	<i>Melanocorypha calandra</i>	Mreg,W, SB	I	VU
<b>Tordo sassello</b>	<i>Turdus iliacus</i>	Mreg,Wpar	II.B	LC
<b>Tordo bottaccio</b>	<i>Turdus philomelos</i>	Mreg,W,B	II.B	LC
<b>Passera scopaiola</b>	<i>Prunella modularis</i>	W,Mreg,B		LC
<b>Pettiroso</b>	<i>Erithacus rubecula</i>	Mreg,W,SB		LC
<b>Cardellino</b>	<i>Carduelis carduelis</i>	SB,Mreg,W		NT

**Tabella 4** – Quadro sinottico delle specie censite, in tutti i monitoraggi AO finora tenuti

Nella tabella seguente è indicato per ciascuna specie il numero di celle (frequenza) e il numero di individui totale (abbondanza) nelle giornate di rilevamenti. In grassetto sono evidenziate le specie residenti. Per molte specie nidificanti è stata registrata la presenza nell'area durante tutto il periodo del censimento.

1. FAUNA.

Etichette di riga	04/10/2021		01/12/2021		03/11/2021		29/10/2021		12/10/2021		12/11/2021		22/11/2021		10/12/2021	
	PA	N.														
<i>Aegithalos caudatus</i>	3	3			1	1	1	1	1	1						
<i>Athene noctua</i>							1	1								
<i>Buteo buteo</i>	1	1	1	1			3	3	1	1	1	1	2	2		
<i>Carduelis carduelis</i>	1	1														
<i>Certhia brachydactyla</i>	2	2														
<i>Corvus corone</i>	1	1			1	1			1	1	2	2	1	1	1	1
<i>Cyanistes caeruleus</i>			2	2	6	6							1	1	1	1
<i>Dendrocopos major</i>	2	2					2	2	1	1			1	1		
<i>Emberiza cirrus</i>	1	1														
<i>Erithacus rubecula</i>			2	2							1	1	2	2	1	1
<i>Fringilla coelebs</i>							1	1	1	1	1	1				
<i>Garrulus glandarius</i>	4	4			1	1	3	3					5	5		
<i>Lullula arborea</i>	1	1														
<i>Parus major</i>			2	2							2	2	2	2	3	3
<i>Phylloscopus collybita</i>	2	2	1	1					2	2	1	1	1	1	1	1
<i>Pica pica</i>	5	5	4	4	1	1							2	2		
<i>Prunella modularis</i>	2	2	3	3	2	2	3	3	1	1	1	1			2	2
<i>Sitta europea</i>			2	2					1	1					1	1
<i>Strix aluco</i>	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1
<i>Sylvia melanocephala</i>			2	2							1	1	1	1	1	1
<i>Streptopelia turtur</i>			2	2	1	1					3	3			1	1
<i>Troglodytes troglodytes</i>			1	1							1	1	1	1		
<i>Turdus iliacus</i>	1	1														
<i>Turdus merula</i>			1	1	2	2	1	1								
<i>Turdus philomelos</i>			1	1	1	1	1	1			1	1	1	1		
<i>Tyto alba</i>							1	1								

**Tabella 5** - Frequenza (numero di punti di ascolto per specie) e abbondanza (individui totali).

Nella tabella successiva viene invece indicato, per ciascun punto di ascolto, il numero di specie censite in ciascuna giornata, il numero medio di specie rilevate in tutto il periodo e il numero totale di specie censite nell'arco di oltre due mesi. Questo tipo di elaborazione permette di evidenziare i punti più interessanti per l'avifauna durante la stagione riproduttiva e successivamente di valutare eventuali modifiche dello status delle specie nelle diverse fasi dell'opera. Le celle più interessanti sono: 3, 6, 7. Ma in ogni caso le specie trovate sono presenti un pò in tutte le stazioni.

P.A.	04/10 /2021	01/12 /2021	03/11 /2021	29/10 /2021	12/10 /2021	12/11 /2021	22/11 /2021	10/12 /2021	media specie	Totale specie
PA1	3	1		3	1	1	2	2	1,9	13
PA10	4	2				1	2		2,3	9
PA11	3	2	2	1	1	1	1		1,6	11
PA12		1	2		1	1	3	2	1,7	10
PA2	2	2	2	2	1		1		1,7	10
PA3		3	1	4	1	5	2	1	2,4	17
PA4	2	1	3	2		2	3	1	2,0	14
PA5	4	2	3			1	1	2	2,2	13
PA6	3	4	2	1	2		2	3	2,4	17
PA7	2	4	1	3	3	3			2,7	16
PA8	4	3		2			2	1	2,4	12
PA9	1	1	2	1	1	1	2	1	1,3	10
<b>Totale</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>152</b>

**Tabella 6** - Numero di specie censite per punto di ascolto in ogni giornata di rilievo.

1. FAUNA.

Specie	PA1	PA10	PA11	PA12	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9
<i>Aegithalos caudatus</i>							2			2	2	
<i>Athene noctua</i>							1					
<i>Buteo buteo</i>	1		1		1	2	1	1	1		1	
<i>Carduelis carduelis</i>								1				
<i>Certhia brachydactyla</i>		1									1	
<i>Corvus corone</i>		1	2	3							1	1
<i>Cyanistes caeruleus</i>			1			1	1	2	1		3	1
<i>Dendrocopos major</i>	1				2	1		1	1			
<i>Emberiza cirrus</i>									1			
<i>Erithacus rubecula</i>	1						2	1	1	1		
<i>Fringilla coelebs</i>						1				1		1
<i>Garrulus glandarius</i>	1	1	1	2	1	1	1	1	1		2	1
<i>Lullula arborea</i>					1							
<i>Parus major</i>		2	2	1					1	1		2
<i>Phylloscopus collybita</i>	1	1							1	3		2
<i>Pica pica</i>		3	2	3				1	1	1		1
<i>Prunella modularis</i>	3					3	2	2	1	1	1	1
<i>Sitta europea</i>	1				1				1	1		
<i>Strix aluco</i>	1				1	1		1	4	2	1	1
<i>Sylvia melanocephala</i>	1					2	1		1			
<i>Streptopelia turtur</i>			2			1		1	1	1	1	
<i>Troglodytes troglodytes</i>					1	1	1					
<i>Turdus iliacus</i>							1					
<i>Turdus merula</i>			1	1		1				1		
<i>Turdus philomelos</i>	1				1	2	1					
<i>Tyto alba</i>										1		
<b>Totale complessivo</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>11</b>

**Tabella 7** - Distribuzione delle specie per punto di ascolto.

## 1.2 Specie migratrici svernanti con particolare attenzione ai rapaci diurni e notturni.

Sono stati applicati gli stessi criteri di ricerca indicati al paragrafo 1.1, per quanto riguarda le specie di uccelli migratrici e i rapaci non inclusi nei paragrafi precedenti. Per ognuna di esse viene riportato: nome comune, lo stato relativo alla loro biologia, il nome scientifico, la categoria di abbondanza (comune, rara, molto rara, presente) e la qualità del dato.

Questi dati rappresentano il punto di partenza del monitoraggio condotto in campo secondo le modalità indicate nel PMA e richiamate nel paragrafo 1.1.1.

Specie	Stato	Nome scientifico	Categoria di abbondanza C, R, V, P	Qualità del dato G, M, P, DD
Averla piccola	SB,Mreg,W	<i>Lanius collurio</i>	nd	P
Tottavilla	SB,Mreg,W	<i>Lullula arborea</i>	P	DD
Merlo	SB,Mreg,W	<i>Turdus merula</i>	P	DD
Tordella	SB,Mreg,W	<i>Turdus viscivorus</i>	P	DD
Sparviere	SB,Mreg,W	<i>Accipiter nisus</i>	P	DD
Civetta	SB	<i>Athene noctua</i>	P	DD
Barbagianni	SB,Mreg,W	<i>Tyto alba</i>	P	DD
Poiana	SB,Mreg,W	<i>Buteo buteo</i>	P	DD
Allodola	Mreg,W,SB	<i>Alauda arvensis</i>	P	DD
Colombaccio	Mreg,W,SB	<i>Columba palumbus</i>	P	DD
Gheppio	SB, Mreg, W	<i>Falco tinnunculus</i>	P	DD
Picchio rosso maggiore	SB	<i>Dendrocopos major</i>	P	DD
Ballerina bianca	SB,W,Mreg	<i>Motacilla alba</i>	P	DD
Scricciolo	SB,Mreg,W	<i>Troglodytes troglodytes</i>	P	DD
Occhiocotto	SB,Mreg,W	<i>Sylvia melanocephala</i>	P	DD
Luì piccolo	Mreg,W,SB	<i>Phylloscopus collybita</i>	P	DD
Codibugnolo	SB	<i>Aegithalos caudatus</i>	P	DD
Cinciarella	SB	<i>Cyanistes caeruleus</i>	P	DD
Cinciallegra	SB	<i>Parus major</i>	P	DD
Picchio muratore	SB	<i>Sitta europea</i>	P	DD
Rampichino comune	SB	<i>Certhia brachydactyla</i>	P	DD
Ghiandaia	SB	<i>Garrulus glandarius</i>	P	DD
Gazza	SB	<i>Pica pica</i>	P	DD
Cornacchia grigia	SB	<i>Corvus corone cornix</i>	P	DD

Specie	Stato	Nome scientifico	Categoria di abbondanza C, R, V, P	Qualità del dato G, M, P, DD
Fringuello	Mreg,W,SB	<i>Fringilla coelebs</i>	P	DD
Fanello	SB,Mreg,W	<i>Carduelis cannabina</i>	P	DD
Zingolo nero	SB,Mreg,W	<i>Emberiza cirulus</i>	P	DD
Allocco	SB	<i>Strix aluco</i>	P	DD
Calandro	Mreg,B,Wirr	<i>Anthus campestris</i>	P	DD
Calandra comune	Mreg,W. SB	<i>Melanocorypha calandra</i>	P	DD
Tordo sassello	Mreg,Wpar	<i>Turdus iliacus</i>	P	DD
Tordo bottaccio	Mreg,W,B	<i>Turdus philomelos</i>	P	DD
Picchio rosso minore		<i>Dendrocopos minor</i>	P	DD
Passera scopaiola	W,Mreg,B	<i>Prunella modularis</i>	P	DD
Pettiroso	Mreg,W,SB	<i>Erithacus rubecula</i>	P	DD
Cardellino	SB,Mreg,W	<i>Carduelis carduelis</i>	P	DD
Nibbio reale	Mreg,SB	<i>Milvus milvus</i>	P	DD
Nibbio bruno	Mreg,B,Wirr	<i>Milvus migrans</i>	P	DD

**Tabella 8** - Comunità ornitica (specie migratrici, svernanti) dell'area di progetto.

Leggenda alla Tabella 8:

**Categoria di abbondanza (Cat.):** C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente - da compilare se la qualità dei dati insufficiente (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione.

**Qualità dei dati:** G = 'Buona' (per esempio: provenienti da indagini); M = 'Media' (per esempio: in base ai dati parziali con alcune estrapolazioni); P = 'Scarsa' (Per esempio: stima approssimativa); DD = 'dati insufficienti' (categoria da utilizzare in caso non sia disponibile neppure una stima approssimativa della dimensione della popolazione; in questo caso, il campo relativo alla dimensione della popolazione rimane vuoto.ma il campo "categorie di abbondanza" va riempito)

**Stato:** Mreg = Migratrice regolare, osservata, cioè, regolarmente durante il transito migratorio Mirr = Migratrice irregolare, osservata, cioè, non tutti gli anni durante il transito migratorio B = Nidificante W = Svernante, osservata, cioè, regolarmente in tutte le stagioni invernali. Wirr = Svernante irregolare, osservata, cioè, non in tutte le stagioni invernali S = Residente, osservata, cioè, in tutti i periodi dell'anno E = Estivante, osservata cioè, nel periodo estivo senza prove di nidificazione A = Accidentale, osservata, cioè, in meno di dieci occasioni.

### 1.2.1 Metodi di monitoraggio.

Relativamente all'avifauna migratoria, il monitoraggio ha previsto lo svolgimento di 4 punti di osservazione/ascolto della durata di 20 minuti ripetuti 4 volte all'interno del periodo ottobre-dicembre. L'orario dei rilevamenti è stato dalle 8 alle 17 (ora solare) in giorni senza pioggia, nebbia o forte vento. I periodi per il rilevamento considerano la fenologia delle specie elencate in allegato I della Direttiva Uccelli.

Nella tabella che segue si riportano i dettagli.

Parametro	- Avifauna migratrice
Fase	- Ante operam
Metodo	- punti di ascolto e avvistamento
Area	- Area buffer 1000 metri
Sessioni	- 1 sessioni 4 ripetizioni autunno
Periodo	- 15/10-15/12
Strumentazione	- GPS

**Tabella 9** - PMA Componente avifauna migratoria.

Per quanto riguarda i rapaci diurni sono state utilizzate gli stessi punti fissi di avvistamento e transetti, è stata effettuata una sessione nel periodo ottobre-dicembre.

Per gli uccelli notturni sono stati considerati 4 punti di ascolto ed effettuata una sessione nel periodo tra ottobre, nella fascia oraria 22:00- 2:00

Per il monitoraggio della avifauna migratrice e dei rapaci diurni e notturni è stata considerata un'area buffer di 1000 all'interno della quale sono stati individuati i siti di avvistamento e le stazioni di ascolto, oltre ai transetti lineari.

### **1.2.2 Risultati del monitoraggio.**

Il monitoraggio condotto per le specie migratrici e svernanti nell'area di studio, ha coperto la stessa superficie totale di circa 4,2 km<sup>2</sup>, che comprende i siti di posizionamento degli aerogeneratori.

All'interno di questo poligono costruito considerando una distanza buffer di 1000 metri da ogni aerogeneratore sono stati individuati 12 punti di ascolto.

In ciascun punto è stato realizzato un punto d'ascolto della durata di 10 minuti durante il quale sono stati censiti tutti gli uccelli presenti utilizzando vista e udito. Tutti i dati sono stati rilevati utilizzando un'apposita scheda di rilevamento. I dati sono stati inseriti in una

apposita banca dati.

Le uscite sono state effettuate in una sessione autunnale.

Nel periodo tra 15/10/2021-15/12/2021 le uscite sono state le seguenti:

1. 12/10/2021;
2. 29/10/2021;
3. 12/11/2021;
4. 22/11/2021;

In questa fase il monitoraggio serve principalmente a valutare l'andamento e la presenza di specie stanziali. Le specie che con ogni probabilità frequentano l'area solo nel periodo migratorio sono state tralasciate e considerate nei paragrafi precedenti come nidificanti migratrici. In grassetto sono evidenziate le specie stanziali.

<b>Specie</b>	<b>Nome scientifico</b>	<b>Fenologia</b>	<b>Dir.Uccelli 2009/147/CE</b>	<b>IUCN Nazionale</b>
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	SB,Mreg,W	I	VU
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	SB,Mreg,W	I	LC
<b>Merlo</b>	<i>Turdus merula</i>	SB,Mreg,W	II.B	LC
<b>Tordella</b>	<i>Turdus viscivorus</i>	SB,Mreg,W	II.B	LC
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	SB,Mreg,W	I	LC
<b>Civetta</b>	<i>Athene noctua</i>	SB		LC
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB,Mreg,W		LC
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	Mreg,W,SB	II.B	VU A2bc
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Mreg,W,SB	II.A	LC
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB, M reg, W		LC
<b>Picchio rosso maggiore</b>	<i>Dendrocopos major</i>	SB	I	LC
<b>Picchio rosso minore</b>	<i>Dendrocopos minor</i>	SB	I	LC
<b>Ballerina bianca</b>	<i>Motacilla alba</i>	SB,W,Mreg		LC
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	SB,Mreg,W	I	LC
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	SB,Mreg,W		LC
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mreg,W,SB		LC
<b>Codibugnolo</b>	<i>Aegithalos caudatus</i>	SB		LC
<b>Cinciarella</b>	<i>Cyanistes caeruleus</i>	SB		LC
<b>Cinciallegra</b>	<i>Parus major</i>	SB		LC
<b>Picchio muratore</b>	<i>Sitta europea</i>	SB		LC
<b>Rampichino comune</b>	<i>Certhia brachydactyla</i>	SB	I	LC
<b>Ghiandaia</b>	<i>Garrulus glandarius</i>	SB	II.B	LC
<b>Gazza</b>	<i>Pica pica</i>	SB	II.B	LC
<b>Cornacchia grigia</b>	<i>Corvus corone</i>	SB	II.B	LC
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Mreg,W,SB	I	LC
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	SB,Mreg,W		NT
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	SB,Mreg,W		LC
<b>Allocco</b>	<i>Strix aluco</i>	SB		LC
<b>Barbagianni</b>	<i>Tyto alba</i>	SB,Mreg,W		LC
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	Mreg,B,Wirr	II.B	LC
Calandra comune	<i>Melanocorypha calandra</i>	Mreg,W, SB	I	VU
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	Mreg,Wpar	II.B	LC
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	Mreg,W,B	II.B	LC
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	W,Mreg,B		LC
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	Mreg,W,SB		LC
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB,Mreg,W		NT
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	SB (ripop.)	II.A	LC

<b>Specie</b>	<b>Nome scientifico</b>	<b>Fenologia</b>	<b>Dir.Uccelli 2009/147/CE</b>	<b>IUCN Nazionale</b>
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	Mreg,SB	I	VU
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	Mreg,B,Wirr	I	NT

**Tabella 10** – Quadro sinottico delle specie censite in tutti i monitoraggi AO finora effettuati.

Nella tabella seguente è indicato per ciascuna specie il numero di celle (frequenza) e il numero di individui totale (abbondanza) avvistati nelle date di riferimento. Per molte specie nidificanti è stata registrata la presenza nell'area durante tutto il periodo del censimento, di molti passeriformi facilmente censibili al canto (occhiocotto, rampichino ecc.), e dei rapaci (nibbio e poiana)

1. FAUNA.

Specie	04/10/2021		01/12/2021		03/11/2021		29/10/2021		12/10/2021		12/11/2021		22/11/2021		10/12/2021	
	P.A.	N.														
<i>Aegithalos caudatus</i>	3	3			1	1	1	1	1	1						
<i>Athene noctua</i>							1	1								
<i>Buteo buteo</i>	1	1	1	1			3	3	1	1	1	1	2	2		
<i>Carduelis carduelis</i>	1	1														
<i>Certhia brachydactyla</i>	2	2														
<i>Corvus corone</i>	1	1			1	1			1	1	2	2	1	1	1	1
<i>Cyanistes caeruleus</i>			2	2	6	6							1	1	1	1
<i>Dendrocopos major</i>	2	2					2	2	1	1			1	1		
<i>Emberiza cirius</i>	1	1														
<i>Erithacus rubecula</i>			2	2							1	1	2	2	1	1
<i>Fringilla coelebs</i>							1	1	1	1	1	1				
<i>Garrulus glandarius</i>	4	4			1	1	3	3					5	5		
<i>Lullula arborea</i>	1	1														
<i>Milvus migrans</i>	1	1														
<i>Milvus milvus</i>					1	1	1	1								
<i>Parus major</i>			2	2							2	2	2	2	3	3
<i>Phylloscopus collybita</i>	2	2	1	1					2	2	1	1	1	1	1	1
<i>Pica pica</i>	5	5	4	4	1	1							2	2		
<i>Prunella modularis</i>	2	2	3	3	2	2	3	3	1	1	1	1			2	2
<i>Sitta europea</i>			2	2					1	1					1	1
<i>Strix aluco</i>	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1
<i>Sylvia melanocephala</i>			2	2							1	1	1	1	1	1
<i>Troglodytes troglodytes</i>			1	1							1	1	1	1		
<i>Turdus iliacus</i>	1	1														
<i>Turdus merula</i>			1	1	2	2	1	1								
<i>Turdus philomelos</i>			1	1	1	1	1	1			1	1	1	1		
<i>Tyto alba</i>							1	1								

**Tabella 11** - Frequenza (numero di punti di ascolto per specie) e abbondanza (individui totali) nella sessione autunnale.

Di seguito in tabella 12 viene invece indicato, per ciascuna cella, il numero di specie censite in ciascuna data, il numero medio di specie rilevate in tutto il periodo e il numero totale di specie censite nell'arco della sessione (autunno).

Questo tipo di elaborazione permette di evidenziare le celle più interessanti per l'avifauna durante la stagione riproduttiva e successivamente di valutare eventuali modifiche dello status delle specie nelle diverse fasi dell'opera. Le celle più interessanti sono oltre alla 2, con una media di circa 4 specie, 13 cella 3 e 7, ad eccezione della 12, che invece risulta essere una delle peggiori.

P.A.	04/10 /2021	01/12 /2021	03/11 /2021	29/10 /2021	12/10 /2021	12/11 /2021	22/11 /2021	10/12 /2021	media specie	Totale specie
PA1	3	1		3	1	1	2	2	1,9	13
PA10	4	2				1	2		2,3	9
PA11	3	2	2	1	1	1	1		1,6	11
PA12		1	2		1	1	3	2	1,7	10
PA2	2	2	2	2	1		1		1,7	10
PA3		3	1	4	1	5	2	1	2,4	17
PA4	2	1	3	2		2	3	1	2,0	14
PA5	4	2	3			1	1	2	2,2	13
PA6	3	4	2	1	2		2	3	2,4	17
PA7	2	4	1	3	3	3			2,7	16
PA8	4	3		2			2	1	2,4	12
PA9	1	1	2	1	1	1	2	1	1,3	10
<b>Totale</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>152</b>

**Tabella 12** - Numero di specie censite per punto di ascolto in ogni giornata di rilievo.

1. FAUNA.

Etichette di riga	PA1	PA10	PA11	PA12	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9
<i>Aegithalos caudatus</i>							2			2	2	
<i>Athene noctua</i>							1					
<i>Buteo buteo</i>	1		1		1	2	1	1	1		1	
<i>Carduelis carduelis</i>								1				
<i>Certhia brachydactyla</i>		1									1	
<i>Corvus corone</i>		1	2	3							1	1
<i>Cyanistes caeruleus</i>			1			1	1	2	1		3	1
<i>Dendrocopos major</i>	1				2	1		1	1			
<i>Emberiza cirrus</i>									1			
<i>Erithacus rubecula</i>	1						2	1	1	1		
<i>Fringilla coelebs</i>						1				1		1
<i>Garrulus glandarius</i>	1	1	1	2	1	1	1	1	1		2	1
<i>Lullula arborea</i>					1							
<i>Milvus migrans</i>								1				
<i>Milvus milvus</i>	1				1							
<i>Parus major</i>		2	2	1					1	1		2
<i>Phylloscopus collybita</i>	1	1							1	3		2
<i>Pica pica</i>		3	2	3				1	1	1		1
<i>Prunella modularis</i>	3					3	2	2	1	1	1	1
<i>Sitta europea</i>	1				1				1	1		
<i>Strix aluco</i>	1				1	1		1	4	2	1	1
<i>Sylvia melanocephala</i>	1					2	1		1			
<i>Troglodytes troglodytes</i>					1	1	1					
<i>Turdus iliacus</i>							1					
<i>Turdus merula</i>			1	1		1				1		
<i>Turdus philomelos</i>	1				1	2	1					
<i>Tyto alba</i>										1		
<b>Totale complessivo</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>11</b>

**Tabella 13** - Distribuzione delle specie per punto di ascolto.

A valle dei dati raccolti non si riscontrano in generale situazioni di criticità che richiedono particolare attenzione.

Le specie nidificanti di importanza comunitaria da considerare come target per il monitoraggio (allegato I direttiva Uccelli e Lista IUCN) sono le due specie di picchio, il rampichino, e il nibbio.

Come si evince dall'elenco delle specie censite, durante il monitoraggio dell'avifauna stanziale non sono state contattate specie alloctone appartenenti alla classe Aves.

### **1.3 Chirotteri.**

---

Per la caratterizzazione della Chirotterofauna preliminarmente al monitoraggio è stata effettuata la disamina della letteratura disponibile, unitamente alla consultazione di banche dati regionali e formulari Natura 2000, e Piano faunistico-venatorio della Provincia di Benevento.

Dall'analisi della bibliografia emerge che attualmente la chirotterofauna dell'intera regione Campania risulta composta da 25 specie: *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis alcaethoe*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis oxygnathus*, *Myotis brandtii*, *Myotis blythii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*, *Myotis mystacinus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Miniopterus schreibersii* e *Tadarida teniotis*.

Sulla base della tipologia di opera in progetto, delle caratteristiche morfologiche ed ambientali dell'area oggetto di intervento e considerando la quantità e l'accuratezza dei dati bibliografici a disposizione, per stilare la check-list delle specie potenzialmente e/o realmente presenti nell'area di intervento è stata analizzata la bibliografia precedentemente citata andando a considerare i dati di presenza ricadenti nell'area vasta di progetto.

### 1.3.1 Metodi di monitoraggio.

Rilievi ultrasonori. Il piano di monitoraggio ha previsto, il campionamento da stazioni-campione, della durata di 15 minuti ciascuna, al fine di determinare un indice di attività per l'impianto eolico e valutare la frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo, in armonia con quanto definito nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna.

Il monitoraggio della chiropterofauna è stato condotto mediante rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come "bat detector". I segnali registrati su supporto digitale adeguato sono poi stati esaminati mediante software di interfaccia grafico per lo studio delle calls registrate, in corrispondenza di punti precisi identificati mediante localizzatore GPS. Le principali fasi del monitoraggio sono basate su:

- Monitoraggio bioacustico
- Ricerca roost (siti di rifugio)

Prima di procedere con le attività di campo sono stati definiti i punti di ascolto tenendo in considerazione le coordinate GPS di posizione degli aerogeneratori. Di seguito in tabella sono elencati i punti di ascolto con le rispettive coordinate:

Stazione di ascolto	UTM WGS84 Long.Est [m]	UTM WGS84 Lat. Nord [m]	Altitudine s.l.m. [m]	ID WTG corrispondente
S4224-01	477075	4566896	490	P03
S4224-02	477100	4567249	479	P04
S4224-03	477149	4567554	475	P05
S4224-04	473366	4569187	539	P08
S4224-05	473178	4569405	563	P09
S4224-06	472970	4569579	586	P10
S4224-07	472747	4569286	569	P11
S4224-08	472024	4569333	603	P13
S4224-09	472000	4569640	629	P14

**Tabella 14** - Localizzazione epicentro zone di ascolto.

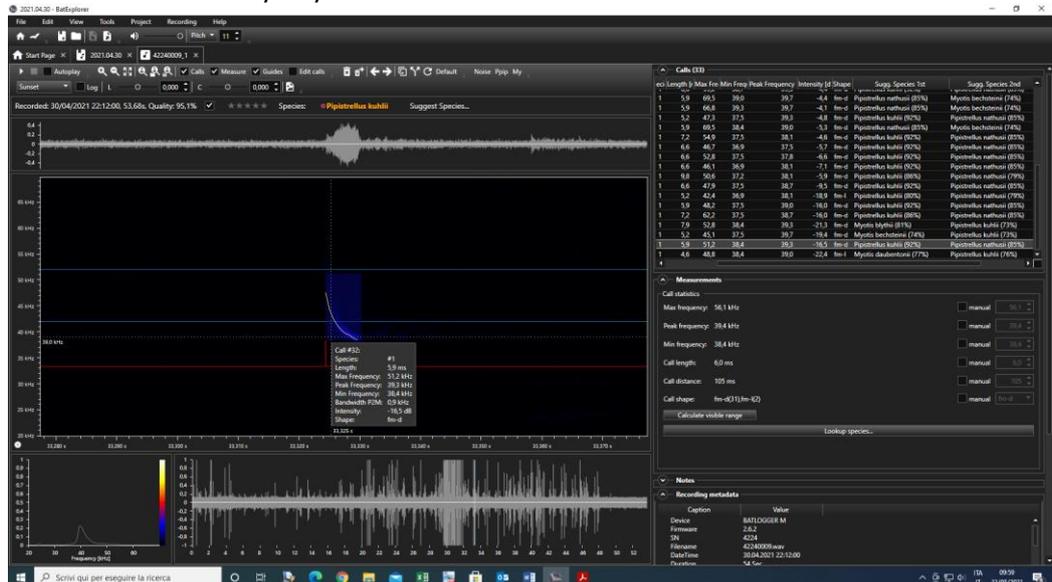
In particolare il monitoraggio è stato concentrato in un intorno di almeno 250 metri di raggio dal punto indicato in tabella 14. Le

registrazioni sono state effettuate prediligendo i punti d'acqua presenti nell'intorno di interesse, le principali formazioni lineari e in generale nelle aree a maggior naturalità (dove ci sono maggiori probabilità teoriche di rilevare le specie di maggior valore conservazionistico), evitando le aree a più alta urbanizzazione (dove le specie sono poche e banali), in modo da raccogliere il maggior numero di informazioni sulle presenze notturne di chirotteri nell'area di indagine.

In ognuna di queste stazioni si sono registrati tutti i passaggi per una durata di 15 minuti, avendo cura di saggiare ogni microambiente (aree aperte, piccole aree boscate, punti d'acqua, presso le luci, ecc.) reperibile in un raggio di circa 250 metri intorno al punto di localizzazione dell'aerogeneratore definito sulla mappa.

I segnali acquisiti sono stati digitalizzati sotto forma di file audio in formato ".wav" e analizzati in laboratorio mediante il software BatExplorer 2.1.7.0 (Elekon AG).

Le sessioni di monitoraggio sono state effettuate nel periodo: da 15.10.2021 al 15/12/2021



**Figura 2:** Software di studio (Elekon AG) delle "calls" tipiche delle varie specie di chirotteri.

Sono stati poi singolarmente esaminati e determinati tutti i passaggi dei pipistrelli.

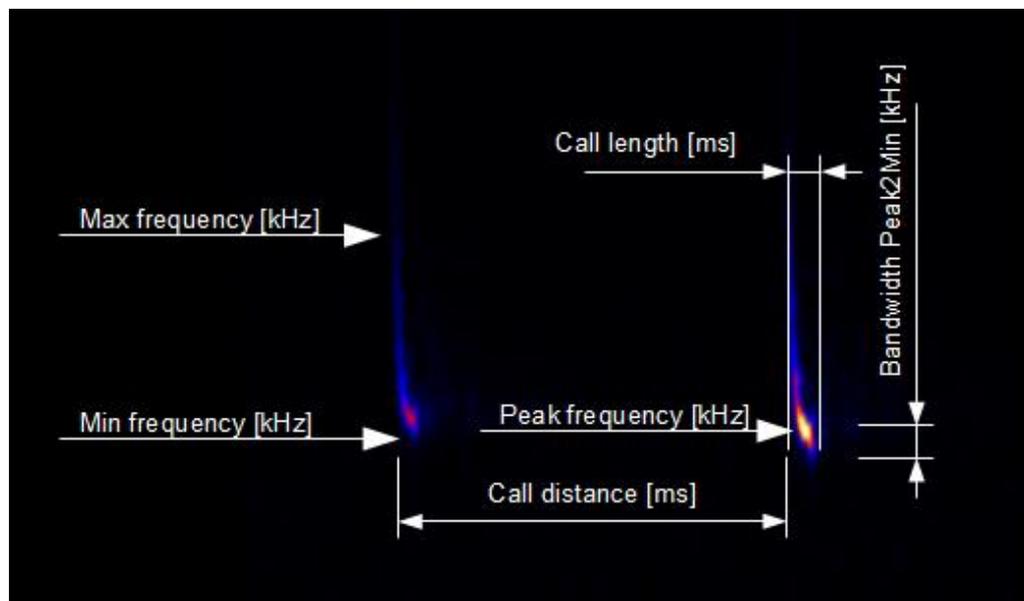
Nel caso di registrazioni che si protraevano nel tempo (talvolta anche

per decine di minuti), o nel caso di ascolto dei cosiddetti feeding-buzz, evidenze sonore dell'attività di caccia della specie di pipistrello intercettato, l'esemplare veniva considerato non in semplice passaggio, ma in attività di foraggiamento in quell'area.

Per l'analisi spettrografica è stata adottata una finestra di Hamming della dimensione di 512 punti/campione; le misure di tempo sono state tratte dagli oscillogrammi, quelle di frequenza dallo spettrogramma e la frequenza di massima energia dallo spettro di potenza del segnale.

L'identificazione a livello specifico è stata limitata ai segnali di buona qualità applicando le funzioni discriminanti (DFA) sviluppate per l'Italia da Russo e Jones (2002). Queste si basano su un set di variabili prefissato, e prevedono la comparazione statistica di un segnale con un ampio database di riferimento relativo a chiroterri di identità nota.

Nella figura seguente è illustrato il particolare di un spettrogramma di chiamata. Lo spettrogramma di ogni singola chiamata può essere misurato e caratterizzato, attraverso diversi parametri.



**Figura 3** - Parametri diagnostici di uno spettrogramma di chiamata

I parametri principali sono:

- Frequenza di picco [kHz], frequenza alla quale la chiamata è più forte (picco nel display dello spettro), nota anche come frequenza di energia massima (FME) o frequenza principale.  
Parametro più importante per la classificazione dei pipistrelli perché può essere facilmente misurato ed è spesso tipico per una certa specie o gruppo di specie.  
La deviazione standard della frequenza di picco consente il rilevamento di specie chiamate alternate.
- Frequenza massima [kHz] Frequenza massima della chiamata. Spesso questo è uguale alla frequenza iniziale.
- Frequenza minima [kHz]
- Frequenza minima della chiamata. Spesso questo è uguale alla frequenza finale, per le chiamate a bastone da hockey (ad esempio Pipistrellus) potrebbe essere inferiore alla frequenza finale.
- BW Peak2Min [kHz]
- Larghezza di banda Peak2Min = Frequenza di picco - Frequenza minima. Spesso usato per distinguere le chiamate Myotis e Pipistrellus, Myotis ha per lo più una larghezza di banda più elevata.
- Lunghezza chiamata [ms]. Può essere misurato con maggiore precisione nell'oscillogramma (aumento delle onde alla caduta dell'onda).  
Le chiamate di ricerca dai pipistrelli europei sono di solito tra uno e fino a circa 30 ms (pipistrelli a ferro di cavallo fino a 80 ms).
- Distanza chiamata [ms]  
Periodo di tempo tra due chiamate consecutive in ms. Può essere misurato con maggiore precisione nell'oscillogramma (chiamata di aumento delle onde A alla chiamata di aumento dell'onda B).  
Spesso questo parametro non è molto significativo poiché la maggior parte delle specie di pipistrelli ha ritmi irregolari. Ma può essere un indicatore per il comportamento.  
Le chiamate di ricerca dai pipistrelli europei di solito hanno distanze da circa 30 a 300 ms, a volte anche più lunghe.

- Intensità [dB], Volume delle chiamate punto di picco.  
Non rilevante per l'identificazione delle specie, ma può essere utilizzato per stimare la qualità del segnale o come suggerimento per la distanza del pipistrello dal microfono o dal movimento.  
Più basso è il valore, più silenzioso è il segnale. Valori vicini o uguali a 0 saturazione media o sovraccarico del segnale e potrebbero suggerire la mancanza di alcune funzionalità di chiamata o il rilevamento impreciso della frequenza di picco.

Inoltre la forma particolare dello spettrogramma di una chiamata consente di caratterizzare le varie specie. Si distinguono 5 diverse tipologie di forma:

- cf-e (costante);
- cf-n (quasi costante);
- fm-l (a modulazione di frequenza lineare ft/dt);
- fm-d (a modulazione di frequenza discendente ft/dt);
- fm-a (a modulazione di frequenza ascendente ft/dt);

Esempio di parametri caratteristici della specie *Pipistrellus kuhlii*: (Freq max: 60khz start, 42khz picco, 42khz fine; Freq. min.: 35khz; Lunghezza chiamata: 5ms, Distanza chiamate: 90ms; forma chiamata: cf-n, fm-d, cf-e)

Il responso è accompagnato da un livello di probabilità di classificazione corretta che rende possibile una valutazione dell'attendibilità della performance di classificazione. Nei casi in cui il responso è caratterizzato da un basso livello di probabilità, esso può essere non considerato sufficientemente attendibile, come fatto nel presente studio, limitando la diagnosi al solo livello del genere.

Così, ad esempio, alcuni passaggi di individui appartenenti al genere *Myotis* pur essendo identificati a livello di specie con l'analisi DFA, sono stati attribuiti a "Myotis sp." in quanto in quei casi la probabilità di classificazione corretta si è rivelata troppo bassa, a nostro giudizio, per essere accettata.

### 1.3.2 Risultati del monitoraggio.

I rilievi sono stati effettuati nei mesi tra l'ultima metà di ottobre e la prima metà di dicembre 2021, in modo da coprire l'ultima parte del periodo di attività delle specie di chiroteri potenzialmente presenti nell'area ed ottimizzare lo sforzo di campo.

Di seguito si illustra la geolocalizzazione dei punti di registrazione nella prima campagna di misura

I risultati dell'attività di monitoraggio, svolte in un buffer di 0,25 Km dagli aerogeneratori in progetto, restituiscono un quadro complessivo caratterizzato da un minor numero di specie rispetto a quelle censite e presenti in bibliografia per l'area di studio vasta (fig.4).

Anche in termini di frequentazione, l'area non risulta particolarmente utilizzata dai Chiroteri. Nel complesso sono state raccolte circa 10 ore di registrazioni, acquisendo 1448 calls (emissioni sonore) significative per il riconoscimento della specie con una buona probabilità, al bat detector.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei contatti raccolti:

Staz.	Rif Aerogen.	Specie rilevata	% probabil. Specie	Call
S01	P01	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	57%	65
S01	P01	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	60%	26
S01	P01	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	70%	42
S01	P01	<i>Hypsugo savii</i>	74%	12
S02	P02	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	53%	27
S02	P02	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	61%	19
S02	P02	<i>Nyctalus leisleri</i>	66%	16
S02	P02	<i>Nyctalus sp.</i>	40%	31
S03	P03	<i>Myotis sp.</i>	46%	56
S04	P04	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	52%	74
S04	P04	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	58%	26
S04	P04	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	55%	30
S05	P05	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	39%	86
S05	P05	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	51%	91
S05	P05	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	51%	59
S06	P6	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	86%	65

S07	P7	<i>Myotis daubentonii</i>	72%	51
S07	P7	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	84%	28
S07	P7	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	99%	96
S08	P8	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	89%	76
S08	P8	<i>Myotis blythii</i>	47%	11
S08	P8	<i>Myotis daubentonii</i>	79%	6
S08	P8	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	96%	91
S09	P9	<i>Nyctalus noctula</i>	64%	50
S09	P9	<i>Myotis emerginatus</i>	79%	16
S09	P9	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	98%	46
S09	P9	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	89%	76

**Tabella 15** – Specie rilevate nelle singole stazioni di ascolto.

Nelle 9 stazioni d’ascolto, sono stati contate registrazioni relative a 8 diverse specie, ma le specie più abbondanti risultano essere il *Pipistrellus kuhlii* e *Pipistrellus pipistrellus* che in Campania, come pure in tutta Italia, sono considerate tra le specie più comuni in ambiti antropizzati.

Nella stazione 5 non è stato possibile riconoscere le specie con una probabilità superiore al 50%, in base ai dati registrati, perciò ci si è fermati al genere.

Di seguito vengono inoltre riportate le call registrate per specie e le frequenze di contatto nelle varie stazioni di misura.

1. FAUNA.

Specie	S01		S02		S03		S04		S05		S06		S07		S08		S09		Tot. freq.	Tot. Call
	Fr.	Call																		
<i>Hypsugo savii</i>	1	12																	1	12
<i>Myotis blythii</i>															1	11			1	11
<i>Myotis daubentonii</i>													1	51	1	6			2	57
<i>Myotis emerginatus</i>																	1	16	1	16
Myotis sp.					1	56													1	56
<i>Nyctalus leisleri</i>			1	16															1	16
<i>Nyctalus noctula</i>																	1	50	1	50
Nyctalus sp.			1	31															1	31
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	3	133	2	46			3	130	3	236	1	65	1	28	1	76	1	76	15	790
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>													1	96	1	91	1	46	3	233

**Tabella 16**– frequenza specie con call caratteristiche registrate nelle 9 stazioni di misura.

Non emergono pertanto settori particolarmente utilizzati come corridoi preferenziali di spostamento e che l'intero territorio oggetto di indagine venga utilizzato prevalentemente come area di foraggiamento.

L'attività di monitoraggio svolta presso l'area di indagine anche nei mesi autunnali non ha confermato la presenza del ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), del ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*), del vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), del vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*), del Molosso di cestoni (*Tadarida teniotis*), dell'orecchione bruno (*Plecotus austriacus*), del miniottero (*Miniopterus schreibersii*), specie emerse dall'analisi dell'inquadramento bibliografico.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie potenzialmente presenti e in grassetto quelle censite, e lo status dal punto di vista normativo/conservazionistico

Cod.	Specie	Direttiva Habitat	Ex art.17 Regione Mediterranea	IUCN CAT.Pop.Ita.
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> *	II	↓	VU
1305	<i>Rhinolophus euryale</i> *	II	↓	VU A2c
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i> *	II	↓	EN A2c
1324	<i>Myotis myotis</i> *	II	↓	VU A2c
1314	<b><i>Myotis daubentonii</i></b>	IV	↓	LC
1316	<i>Myotis capaccinii</i> *	II	↓	EN A2c
1330	<i>Myotis mystacinus</i> *	II	↓	VU A2c
1321	<b><i>Myotis emarginatus</i></b>	II	↓	NT
1322	<i>Myotis nattereri</i> *	IV	↓	VU A2c
1323	<i>Myotis bechsteini</i> *	II	↓	EN A2c
1307	<b><i>Myotis blythii</i></b>	II	↓	VU A2c
	<i>Myotis blythii sub. Oxygnathus</i> *	II	↓	VU A2c
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i> *	II	↓	VU A2c
1327	<i>Eptesicus serotinus</i> *	II	↓	
1312	<b><i>Nyctalus noctula</i></b>	IV	-	VU C1
1328	<i>Nyctalus lasiopterus</i> *	IV	↓	CR D

Cod.	Specie	Direttiva Habitat	Ex art.17 Regione Mediterranea	IUCN CAT.Pop.Ita.
1331	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	↓	NT
2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV		LC
1317	<i>Pipistrellus nathusii</i> *	IV		NT
1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV		LC
5365	<i>Hypsugo savii</i>	IV		LC
1329	<i>Plecotus austriacus</i> *	IV	↓	NT
1326	<i>Plecotus auritus</i> *	IV	↓	NT
1308	<i>Barbastella barbastellus</i> *	II	↓	EN A2c
1333	<i>Tadarida teniotis</i> *	IV		LC

**Tabella 17** - elenco delle specie potenzialmente presenti.

\* Potenzialmente presente, in base alla bibliografia esistente nel buffer dei 5 Km  
NOTA

**Direttiva Habitat 92/43/CEE, All. II** "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione"

**Direttiva Habitat 92/43/CEE, All. IV** "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa"

**IUCN:** EX, estinta; VU, vulnerabile; EN, in pericolo; NT, quasi minacciata; LC, minor preoccupazione

**Direttiva Habitat ex art.15** Status di conservazione: ■ sconosciuto; ■ favorevole; ■ inadeguato; ■ cattivo.

Trend (2007-2012): ↓ in peggioramento; ↑ in miglioramento, → stabile, ? Sconosciuto

Tra quelli censiti nell'area, il pipistrello albolimbato, il pipistrello comune e il pipistrello di Savi risultano tutte specie incluse nell'All. IV della Direttiva Habitat tra le "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario che richiedono una tra le "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede protezione rigorosa", e come LC- Least Concern (Minor preoccupazione) secondo la IUCN e secondo la Lista Rossa Regionale, ed in uno stato di conservazione complessivo in Italia "favorevole".

Secondo la Lista Rossa IUCN delle Specie minacciate, il vespertilio di Blyth, la nottola comune sono inseriti nelle categorie di rischio di estinzione VU – Vulnerable a livello italiano e regionale per la Campania, mentre la nottola di Leisler e il vespertilio smarginato sono quasi minacciati – NT.

In merito all'aggiornamento dell'ex art. 17 della Direttiva Habitat il vespertilio di daubenton presenta uno status conservazionistico cattivo e in peggioramento.

Il pipistrello albolimbato, il pipistrello comune e il pipistrello di Savi sono specie caratterizzate da elevata plasticità ecologica. Tra di esse, quella più spiccatamente antropofila è sicuramente il pipistrello albolimbato, seguita dal pipistrello di savi. Anche il pipistrello comune è una specie antropofila, ma in minor misura rispetto alle altre due.

Si tralasciano le considerazioni inerenti le specie non registrate nell'area ma che rimangono incluse nel monitoraggio perché potenzialmente presenti, anche considerando che si avvicina la stagione del letargo.

## 1.4 Mammiferi.

---

Per quanto riguarda la Classe Mammalia, dai riferimenti bibliografici (Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2014-2019 di Benevento, Formulare Natura 2000) si rilevano le specie presenti nell'area di studio:

- insettivori
  - o Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*);
  - o Talpa romana (*Talpa romana*)
  - o Talpa cieca (*Talpa cieca*)
  - o Toporagno nano (*Sorex minutus*)
  - o Mustiolo (*Suncus etruscus*)
  - o Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*)
  - o Crocidura ventrebianco (*Crocidura leucodon*)
- Lagomorfi
  - o Lepre italiana (*Lepus corsicanus*)
- Roditori
  - o Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*)
  - o Quercino (*Eliomys quercinus*)
  - o Ghiro (*Myoxus glis*)

- Moscardino (*Muscardinus avellanarius*)
- Arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*)
- Arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*)
- Arvicola del Savi (*Microtus savii*)
- Surmolotto (*Rattus norvegicus*)
- Ratto nero (*Rattus rattus*)
- Topolino selvatico (*Apodemus sylvaticus*)
- Topolino selv. collo giallo (*A. flavicollis*)
- Topolino delle case (*Mus domesticus*)
- Carnivori
  - Volpe (*Vulpes vulpes*)
  - Donnola (*Mustela nivalis*)
  - Puzzola (*Mustela putorius*)
  - Martora (*Martes martes*)
  - Faina (*Martes foina*)
  - Tasso (*Meles meles*)
- Artiodattili
  - Cinghiale (*Sus scrofa*)

La presenza di volpe, faina e cinghiale è stata verificata durante i sopralluoghi condotti nell'area di studio, attraverso il rilevamento di indici di presenza indiretti (depositi fecali e orme) oggettivamente attribuibili a queste specie.

#### **1.4.1 Metodi di monitoraggio.**

---

Il campionamento è stato effettuato in unica campagna di rilevamento all'interno delle due aree dove sorgeranno i due gruppi di aerogeneratori, e precisamente:

- Un'unica campagna di rilevamento autunnale, eseguita 04 ottobre, dalle ore 9 alle ore 18,15.

Per ognuna delle due aree di studio intensive sono state individuate delle zone di rilevamento con un buffer di 500 m per il censimento

delle specie di mammiferi avvistati o ascoltate.

#### 1.4.2 Risultati del monitoraggio.

Nella successiva tabella sono riportati i risultati della sessione di monitoraggio, in merito al popolamento dei mammiferi nell'area di indagine.

Sono state contattate un totale di 3 specie.

Staz.	Coordinate	Specie rilevata	Nome comune	n. individui sessione 1
PA01	41.274306 14.658218	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune	1
PA02	41.277124 14.661478	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune	1
PA03	41.280733 14.663070	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune	2
PA04	41.272970 14.666334	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune	1
PA05	41.274331 14.675429	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune	1
PA06	41.278475 14,677932	<i>Martes foina</i>	Faina	1
PA07	41.275370 14,681299	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune	1
PA08	41.273674 14.681993	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune	1
PA09	41.259277 14.728072	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune	1

**Tabella 18** – Monitoraggio classe Mammalia sessione autunnale.

Delle specie contattate nessuna è compresa nella Direttiva Habitat (92/43/EEC), che include specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. Secondo le Lista IUCN Nazionali tutte le specie rilevate sono classificate come di Minore preoccupazione – LC.

Nome latino	Nome specie	Direttiva Habitat 92/43/EEC	Annex IUCN Red List
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe		LC
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topolino selvatico		LC
<i>Talpa caeca</i>	Talpa cieca		DD

<i>Martes foina</i>	Faina	LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio	LC
<i>Meles meles</i>	Tasso	LC
<i>Lepus corsicanus</i>	Lepre italiana	LC

**Tabella 19** – Quadro sinottico delle specie contattate in tutti i rilievi finora effettuati.

## 1.5 Rettili.

Le specie accertate nella provincia di Benevento, secondo fonti bibliografiche (Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2014-2019 di Benevento, Formulare Natura 2000) sono:

- Luscengola (*Chalcides chalcides*);
- Orbettino (*Anguis fragilis*);
- Biacco (*Coluber viridiflavus*);
- Biscia dal collare (*Natrix natrix*);
- Biscia tessellata (*Natrix tessellata*);
- Colubro liscio (*Coronella austriaca*);
- Cervone (*Elaphe quatuorlineata*);
- Saettone (*Elaphe longissima*);
- Vipera (*Vipera aspis*);
- Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*);
- Ramarro (*Lacerta viridis*);
- Lucertola campestre (*Podarcis sicula*);
- Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*).

### 1.5.1 Metodi di monitoraggio.

Per il monitoraggio della componente Erpetofauna, si è fatto riferimento all'area di studio oggetto di intervento.

Il monitoraggio delle popolazioni di rettili, così come previsto dal PMA, si è basato sull'osservazione diretta ed il conteggio degli

individui presenti nel territorio indagato. Nel caso di specie di abitudini fossorie, notturne, il monitoraggio ha previsto una fase di ricerca attiva "a mano" degli individui in tutti i microhabitat reputati idonei alle specie in questione, quali ad esempio ammassi di rifiuti ferrosi, ammassi rocciosi, muretti a secco e vegetazione igrofila prospiciente alle aree umide (Thompson and White, 1998). Tale monitoraggio è stato eseguito in unica sessione, durante la tarda mattinata ed il primo pomeriggio (Sindaco et al. 2006).

Il campionamento è stato effettuato nella settimana del 04 ottobre: lungo transetti lineari individualmente georeferenziati, la cui numerazione è riportata nelle tabelle dei paragrafi successivi.

### 1.5.2 Risultati del monitoraggio.

Nella seguente tabella sinottica sono riportate le evidenze emerse durante l'unica sessione di monitoraggio autunno, relativa al popolamento dei rettili nell'area di indagine.

Sono state contattate un totale di 2 specie: Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il gecko (*Tarentola mauritanica*).

Staz.	Coordinate	Specie rilevata	Nome comune	n. individui sessione
Trans B NE	41.262445 14,726453	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	2
Trans. A NO	41.274554 14,673262	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	2
Trans. A NO	41.275123 14.665975	<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco	1

**Tabella 20** – Monitoraggio classe Reptilia sessione unica estate-autunno.

Delle due specie contattate nessuna risulta compreso nell'Allegato D della Direttiva Habitat (92/43/EEC), che include specie animali e

vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

Nome latino	Nome specie	Direttiva Habitat 92/43/EEC	Annex IUCN Red List
<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre		LC
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola		LC
<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio		LC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco		LC
<i>Natrix natrix</i>	Biscia d'acqua		LC

**Tabella 21** – Quadro sinottico delle specie contattate in tutti i rilievi finora effettuati.

## 1.6 Anfibi.

Le specie accertate nella provincia di Benevento, secondo fonti bibliografiche (Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2014-2019 di Benevento, Formulare Natura 2000) sono:

- Salamandra pezzata appenninica (*Salamandra salamandra gigliolii*);
- Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*);
- Tritone italico (*Triturus italicus*);
- Tritone comune o punteggiato (*Triturus vulgaris meridionalis*);
- Ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata pachypus*);
- Rane verdi (*Rana lessonae*, *R. ridibunda* e *R. esculenta complex*);
- Rana greca (*Rana graeca italica*);
- Raganella (*Hyla arborea*);
- Rospo comune (*Bufo bufo*);
- Rospo smeraldino (*Bufo viridis*).

### 1.6.1 Metodi di monitoraggio.

Il campionamento è stato effettuato in unica campagna di

rilevamento all'interno dell'area di studio intensiva dove sorgeranno gli aerogeneratori, e precisamente in una zona di rilevamento con un buffer di 500 m, prediligendo siti con presenza di corsi d'acqua, ruscelli e valloni. È stata svolta una campagna di rilevamento autunnale, eseguita il 04 ottobre dalle ore 9 alle ore 18,15.

### 1.6.2 Risultati del monitoraggio.

Nelle successive tabelle sono riportati i risultati della campagna di monitoraggio sopra descritta, in merito al popolamento degli anfibi nell'area di indagine. Nella tabella 20 si riporta il quadro sinottico delle aree (stazioni) che per il loro particolare interesse (vocazionalità faunistica, presenza di habitat elettivi, oppure presenza di individui) sono state analizzate nel dettaglio.

È stata contattata un totale di 1 specie: Rana verde o comune (*Pelophylax esculentus* kl).

Punto	Coordinate	Specie rilevata	Nome comune	n. individui sessione 1
P2	41.274816 14.674043	<i>Pelophylax kl esculentus</i>	Rana comune	1

**Tabella 22** – Monitoraggio classe Amphibia sessione autunnale.

La specie contattata non risulta nell'Allegato D della Direttiva Habitat (92/43/EEC), che include specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.