

REGIONE PUGLIA



Comune  
CASTELLANETA



Provincia di TARANTO



**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO  
EOLICO DENOMINATO "CASTELLANETA 2" COSTITUITO DA  
15 AEROGENERATORI CON POTENZA COMPLESSIVA DI 99 MW  
E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.**

*Piano di Monitoraggio ambientale*

ELABORATO

**AM 11**

**PROPONENTE:**

**Renewables Energy Cast.2 S.r.l.**  
Contrada Cacapentima snc  
74014 Laterza (TA)  
pec: renewableenergycast.2@pec.it

cod. id.: E-RENEW

**CONSULENTI:**

Dott.ssa Elisabetta NANNI  
Dott. Ing. Rocco CARONE  
Dott. Biol. Fau. Lorenzo GAUDIANO  
Dott. Agr. For. Mario STOMACI  
Dott. Geol. Michele VALERIO

**PROGETTISTI:**

  
**ATECH** SOCIETÀ DI INGEGNERIA  
Via Caduti di Nassiriya 55  
70124 Bari (BA)  
e-mail: atechsr@libero.it  
pec: atechsr@legalmail.it

  
**P.M.** Innovative Engineering  
STUDIO PM SRL  
Via dell'Artigianato 27 75100 Matera (MT)  
e-mail: paolo.montefinese@pm-studio  
pec: studiopm@mypec.eu

DIRETTORE TECNICO  
Dott. Ing. Orazio TRICARICO  
Ordine Ingegneri di Bari n. 4985



Dott. Ing. Paolo MONTEFINESE  
Ordine Ingegneri di Matera n. 968



Dott. Ing. Alessandro ANTEZZA  
Ordine Ingegneri di Bari n. 10743



EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
0	Agosto 2023	B.C.C - C.C	A.A.	O.T.	Progetto definitivo

Progetto	<i>Progetto Definitivo</i>				
Regione	<i>Puglia</i>				
Comune	<i>Castellaneta</i>				
Proponente	<i>Renewables Energy Cast.2 S.r.l. Contrada Cacapentima snc - 74014 Laterza (TA) P.Iva 03380790737</i>				
Redazione Progetto definitivo e SIA	<i>ATECH S.R.L. - Via Caduti di Nassiryia 55 - 70124 Bari (BA) STUDIO PM S.R.L - Via dell'Artigianato 27 75100 Matera (MT)</i>				
Documento	<i>Studio di Impatto Ambientale – Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)</i>				
Revisione	<i>00</i>				
Emissione	<i>Agosto 2023</i>				
Redatto	<i>B.C.C. - ed altri</i>	Verificato	<i>A.A.</i>	Approvato	<i>O.T.</i>

Redatto: Gruppo di lavoro	Ing. Alessandro Antezza Arch. Berardina Boccuzzi Ing. Alessandrina Ester Calabrese Arch. Claudia Cascella Ing. Chiara Cassano Dott. Cataldo Colamartino Geol. Anna Castro Dott. Naturalista Maria Grazia Fraccalvieri Ing. Emanuela Palazzotto Ing. Orazio Tricarico
Verificato:	Ing. Alessandro Antezza (Socio di Atech srl)
Approvato:	Ing. Orazio Tricarico (Amministratore Unico e Direttore Tecnico di Atech srl)

*Questo rapporto è stato preparato da Atech Srl secondo le modalità concordate con il Cliente, ed esercitando il proprio giudizio professionale sulla base delle conoscenze disponibili, utilizzando personale di adeguata competenza, prestando la massima cura e l'attenzione possibili in funzione delle risorse umane e finanziarie allocate al progetto.*

*Il quadro di riferimento per la redazione del presente documento è definito al momento e alle condizioni in cui il servizio è fornito e pertanto non potrà essere valutato secondo standard applicabili in momenti successivi. Le stime dei costi, le raccomandazioni e le opinioni presentate in questo rapporto sono fornite sulla base della nostra esperienza e del nostro giudizio professionale e non costituiscono garanzie e/o certificazioni. Atech Srl non fornisce altre garanzie, esplicite o implicite, rispetto ai propri servizi.*

*Questo rapporto è destinato ad uso esclusivo di Renewables Energy Cast.2 S.r.l., Atech Srl non si assume responsabilità alcuna nei confronti di terzi a cui venga consegnato, in tutto o in parte, questo rapporto, ad esclusione dei casi in cui la diffusione a terzi sia stata preliminarmente concordata formalmente con Atech Srl.*

*I terzi sopra citati che utilizzino per qualsivoglia scopo i contenuti di questo rapporto lo fanno a loro esclusivo rischio e pericolo.*

*Atech Srl non si assume alcuna responsabilità nei confronti del Cliente e nei confronti di terzi in relazione a qualsiasi elemento non incluso nello scopo del lavoro preventivamente concordato con il Cliente stesso.*



## Indice

<b>1. PREMESSE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. MATRICI CONSIDERATE NEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)</b>	<b>5</b>
<b>2.2. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO</b>	<b>9</b>
2.2.1. <i>ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ANTE OPERAM .....</i>	<i>9</i>
2.2.2. <i>ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO IN FASE DI CANTIERE .....</i>	<i>9</i>
2.2.3. <i>ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO IN FASE DI "ESERCIZIO" .....</i>	<i>10</i>
2.2.4. <i>ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO IN FASE DI "POST OPERAM" .....</i>	<i>10</i>
<b>3. INDICAZIONI SUL MONITORAGGIO DELLA FAUNA .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1. MONITORAGGIO ANTE OPERAM</b>	<b>11</b>
3.1.1. <i>VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI SITI DI RIPRODUZIONE DI RAPACI DIURNI ...</i>	<i>12</i>
3.1.2. <i>VERIFICA RAPACI DIURNI (TRANSETTI LINEARI) .....</i>	<i>12</i>
3.1.3. <i>VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI RAPACI DIURNI (POSTAZIONE FISSA) .....</i>	<i>13</i>
3.1.4. <i>VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI RAPACI NOTTURNI .....</i>	<i>13</i>
3.1.5. <i>VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI PASSERIFORMI NIDIFICANTI (POINT COUNTS) .....</i>	<i>14</i>
3.1.6. <i>VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI PIPISTRELLI (RICERCA DEI ROOST) .....</i>	<i>14</i>
3.1.7. <i>VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI PIPISTRELLI (MONITORAGGIO BIOACUSTICO) .....</i>	<i>15</i>
<b>3.2. MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA</b>	<b>16</b>
<b>3.3. MONITORAGGIO POST OPERAM</b>	<b>16</b>
<b>3.4. REPORT FINALI</b>	<b>19</b>
3.4.1. <i>INDICATORI FAUNISTICI .....</i>	<i>19</i>
<b>4. AZIONI DA SVOLGERE IN CASO DI IMPATTI NEGATIVI IMPREVISTI .....</b>	<b>20</b>



## 1. PREMESSE

Il presente documento costituisce il **Piano di Monitoraggio Ambientale** dello **Studio di Impatto Ambientale**, redatto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/06 come modificato ed integrato dal D.Lgs. 104/2017, e dell'art. 8 della L.R. n. 11 del 12/06/2001 e ss.mm.ii., relativamente al progetto di un **parco eolico di potenza complessiva pari a 99 MW da realizzarsi nel Comune di Castellaneta e relative opere di connessione alla RTN (Provincia di Taranto, in Regione Puglia)**.

In particolare, la presente relazione intende illustrare le metodologie realizzative del Piano di monitoraggio ambientale relativo all'iniziativa in oggetto da espletarsi in un arco temporale di 3 anni dall'autorizzazione alla realizzazione dell'impianto, relativamente all'impianto eolico per la produzione di energia elettrica in progetto costituito da:

- **n° 15 aerogeneratori della potenza di 6,6 MW**
- piazzole di collegamento alle turbine;
- tracciato dei cavidotti di collegamento;
- cabine di raccolta;
- nuova Cabina di Consegna 36 Kv;
- collegata in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 380/150 kV di Castellaneta.

La società proponente è la **Renewables Energy Cast.2 S.r.l.**, con sede legale Contrada Cacapentima snc - 74014 Laterza (TA).



## **2. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Il Piano di Monitoraggio (PMA) rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA, lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (Proponente, Autorità Competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

La presente relazione intende illustrare le metodologie realizzative del PMA da espletarsi in un arco temporale di 3 anni dall'autorizzazione alla realizzazione dell'impianto, relativamente al parco eolico per la produzione di energia elettrica in progetto.

Il PMA sarà commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti).

Il PMA deve essere strutturato in maniera sufficientemente flessibile per poter essere eventualmente rimodulato nelle fasi progettuali e operative successive alla procedura di VIA: in tali fasi potrà infatti emergere la necessità di modificare il PMA, sia a seguito di specifiche richieste avanzate dalle diverse autorità ambientali competenti, sia a seguito di situazioni oggettive che possono condizionare la fattibilità tecnica delle attività programmate dal Proponente.

Gli obiettivi del PMA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate e adeguatamente caratterizzate sono:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam).

2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam); tali attività consentiranno di:



a) verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;

b) individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione.

3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

## **2.1. MATRICI CONSIDERATE NEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)**

Le "componenti ambientali" considerati nell'ambito di questo "PMA" sono:

- **Atmosfera** (qualità dell'aria). Nella fase di realizzazione delle opere in progetto, come riferito le attività potenzialmente generatrici di emissioni polverulente sono essenzialmente riconducibili agli scavi del terreno per la realizzazione delle fondazioni dei vari componenti dell'impianto di produzione energetica, dal traffico dei mezzi all'interno dell'area di cantiere per il trasporto di una parte del materiale scavato nell'area adibita allo stoccaggio e della restante parte per l'invio a recupero con operazioni rimodellamento morfologico, oltre che alle emissioni generate dallo scarico del materiale per la messa a parco e dall'erosione del vento dai cumuli di terreno stoccato. Considerata la relativa durata delle operazioni di scavo e movimentazione terra non si prevede un monitoraggio se non quello della fase ante operam.
- **Ambiente idrico** (acque sotterranee e acque superficiali). L'interferenza con il canale potrebbe, al limite, condizionare la "qualità" delle acque del canale, ove nell'ambito dell'impianto fossero utilizzati disseccanti chimici, asportati per dilavamento.
- **Suolo e sottosuolo** (qualità dei suoli, geomorfologia). Le analisi chimiche da realizzare per il monitoraggio previsto per la matrice "suolo e sottosuolo" dell'impianto, verrà definito nelle specificità in un "protocollo operativo" da concordare eventualmente con ARPA Puglia. In merito al "protocollo operativo" richiamato e da elaborare congiuntamente ad ARPA Puglia, si ritiene sia opportuno proporre una serie di "indicatori" che permettono di stabilire, tramite il "monitoraggio" periodico previsto, lo "stato di conservazione e/o evoluzione e/o regressione" del topsoil.



- **Biodiversità** (vegetazione, flora, fauna). In merito al "monitoraggio" da effettuare sugli elementi della "biodiversità" il "PMA" prevede la stima della "fauna" presente in quanto un parco eolico induce ad una serie di impatti che vanno adeguatamente verificati nel tempo.
- **Rumore**: Il monitoraggio della componente rumore è organizzato in modo da consentire una corretta caratterizzazione del clima acustico nella fase di esercizio dell'impianto. Esso permetterà di verificare quanto ipotizzato nella relazione previsionale di impatto acustico relativamente ai ricettori sensibili individuati, nonché il rispetto dei limiti di legge in campo acustico diurno e notturno.
- **Rifiuti**, "terre da scavo". La pavimentazione stradale permeabile (materiale stabilizzato) verrà rimossa per uno spessore di qualche decina di centimetri tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione, come anche tutti gli scavi per la realizzazione dei cavidotti.

Rispetto a tutte le "matrici" ambientali previste nel Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.), non sono trattate le componenti "Salute pubblica" ed "Ecosistemi" in quanto entrambe necessitano di un approccio integrato per il monitoraggio ambientale, così come per la caratterizzazione e la valutazione degli impatti ambientali.

In definitiva, ciascuna componente ambientale (matrice), seguirà 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.

Durante le attività di campo tutti i dati verranno riportati in apposite schede di rilevamento, e verranno effettuati rilievi fotografici; le relazioni periodiche descrittive l'esito dei monitoraggi ambientali effettuati indicheranno a loro volta:

- Prescrizioni/indicazioni contenute nel PMA cui la relazione dovrebbe dare riscontro;



- Modalità, tempi e posizioni di misura/monitoraggio (georeferenziate) e loro corrispondenza con il PMA approvato;
- Metodiche analitiche e di misura;
- Strumentazione utilizzata;
- Confronto/verifica di corrispondenza del monitoraggio con il PMA approvato (posizioni, modalità, frequenza, parametri monitorati);
- Confronto con i limiti (ove esistenti); - Confronto con le stime SIA;
- Eventuali criticità rilevate;
- Eventuali interventi di mitigazione adottati ed esito degli stessi;
- Descrizione delle attività di cantiere/esercizio in corso durante il monitoraggio.





Area di indagine			
Codice Area di indagine			
Territori interessati			
Destinazione d'uso prevista dal PRG			
Uso reale del suolo			
Descrizione e caratteristiche morfologiche			
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio			
Stazione/Punto di monitoraggio			
Codice Punto			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento		Datum	LAT LONG
Descrizione			
Componente ambientale			
Fase di Monitoraggio		<input type="checkbox"/> Ante opera <input type="checkbox"/> Corso d'opera <input type="checkbox"/> Post opera	
Parametri monitorati			
Strumentazione utilizzata			
Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi			
Campagne			
Ricettore/i			
Codice Ricettore			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento		Datum	LAT LONG
Descrizione del ricettore		(es. scuola, area naturale protetta)	

**Contenuti informativi scheda di sintesi.**

Anche eventuali modifiche o aggiornamenti del PMA che si dovessero rendere necessari o utili in itinere a seguito delle risultanze dell'applicazione pregressa del monitoraggio, saranno proposte nelle relazioni di sintesi annuali e sottoposte alle necessarie approvazioni.



## **2.2. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO**

Di seguito si riportano, in forma tabellare, le attività di monitoraggio da realizzare nelle tre fasi di gestione dell'impianto relativamente alle componenti sopra citate.

### ***2.2.1. Attività di monitoraggio ante operam***

Nella fase ante operam, il monitoraggio è finalizzato a registrare eventuali significative variazioni della qualità dell'aria rispetto alla caratterizzazione e/o alle previsioni contenute nello SIA a seguito di nuove/diverse pressioni ambientali.

Nella tabella che segue si riportano, per ogni componente ambientale monitorata, la tipologia di indagine da eseguire e la durata delle attività di AO in funzione del crono-programma dei lavori.

<b>MATRICE</b>	<b>Tipologia di monitoraggio</b>	<b>periodicità</b>
Fauna	Censimento	Vedi capitolo 3
Atmosfera	Misura PTS ( PM10- PM2,5)	n. 1 prima della cantierizzazione
Rumore	Misura discontinuo	n. 1 misurazione prima del cantierizzazione
Suolo	Parametri composizionali	n. 1 campione annuale

### ***2.2.2. Attività di monitoraggio in fase di cantiere***

Nella tabella seguente si riporta, per ogni componente ambientale monitorata, la tipologia di indagine da eseguire e la durata della cantierizzazione.

<b>MATRICE</b>	<b>Tipologia di monitoraggio</b>	<b>periodicità</b>
Fauna	censimento	Vedi capitolo 3
Atmosfera	Misura PTS ( PM10- PM2,5)	n. 1 prima durante il cantiere
Rumore	Misura discontinuo	n. 2 misurazione durante il cantiere
Suolo	Parametri composizionali	n. 1 campione durante il cantiere



### **2.2.3. Attività di monitoraggio in fase di "esercizio"**

Nella tabella seguente si riporta, per ogni componente ambientale monitorata, la tipologia di indagine da eseguire nella fase di "esercizio".

<b>MATRICE</b>	<b>Tipologia di monitoraggio</b>	<b>Periodicità</b>
Fauna	censimento	Vedi capitolo 3
Atmosfera	Misura PTS ( PM10- PM2,5)	_____
Rumore	Misura in continuo	n. 1 misurazione
Suolo	Parametri composizionali	_____

### **2.2.4. Attività di monitoraggio in fase di "post operam"**

Nella tabella seguente si riporta, per ogni componente ambientale monitorata, la tipologia di indagine da eseguire nella fase di "smantellamento/post operam" dell'impianto.

<b>MATRICE</b>	<b>Tipologia di monitoraggio</b>	<b>Periodicità</b>
Fauna	censimento	Vedi capitolo 3
Atmosfera	Misura PTS ( PM10- PM2,5)	_____
Rumore	Misura in continuo	_____
Suolo	Parametri composizionali	n. 1 campione finale

L'elaborato finale, che sarà trasmesso alla Provincia di Taranto consisterà in una relazione tecnica in cui verranno descritte le attività di monitoraggio effettuate ed i risultati ottenuti, e comprenderà gli allegati cartografici dell'area di studio, dei punti, dei percorsi e delle aree di rilievo.



### 3. INDICAZIONI SUL MONITORAGGIO DELLA FAUNA

Di seguito vengono descritte le metodologie che saranno applicate per effettuare nel modo più adeguato il monitoraggio della componente fauna nell'area di pertinenza del parco eolico.

Le attività previste per il monitoraggio della fauna consistono in un'analisi bibliografica approfondita delle emergenze faunistiche presenti nel territorio indagato e in rilievi in campo mirati a completare il quadro informativo acquisito con particolare riferimento alle aree di maggiore sensibilità ambientale. Saranno così definite la consistenza e la struttura delle comunità faunistiche presenti lungo la fascia di territorio indagata.

Sarà redatta una relazione preliminare del monitoraggio svolto prima della cantierizzazione in modo da avere un report di base con il quale confrontare nei successivi step i dati ulteriori che saranno rilevati.

In tal modo si potrà prevedere, valutare e stimare il rischio di impatto sulle specie coinvolte che non sarà limitato solo alle collisioni in volo.

Infatti il Piano di monitoraggio proposto riguarderà sia la **fase ante-operam**, qualora a seguito dell'autorizzazione dell'impianto in progetto non sia immediatamente cantierabile, sia la **fase di cantiere** che quella di **esercizio**, per una durata complessiva di **36 mesi di monitoraggio**.

#### 3.1. MONITORAGGIO ANTE OPERAM

Il piano delle attività prevede indagini nelle fasi del ciclo annuale (12 mesi) con particolare riferimento agli aspetti faunistici relativi alla riproduzione, svernamento e migrazione della componente faunistica che utilizza l'area in oggetto o transita negli spazi aerei sovrastanti l'ambito dell'impianto eolico proposto.

Le metodologie applicate adotteranno l'approccio BACI (Before After Control Impact) che permette di misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (Before) e dopo (After) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (Impact) con siti in cui l'opera non ha effetto (Control), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

Al fine di stimare il numero ed il rischio delle possibili collisioni delle specie migratrici rilevate durante l'attività di monitoraggio (nello specifico visual count nel periodo primaverile e in quello autunnale), in



accordo con la necessità di sviluppare una corretta e standardizzata applicazione delle metodiche, e al fine di rendere più oggettiva la stima dell'influenza di alcuni parametri, tecnici e biologici, sarà applicato il "modello predittivo di Band" (Band et.al. 2007). L'applicazione del modello sarà condotta mediante l'utilizzo delle Linee Guida pubblicate da Scottish Natural Heritage (SNH), "Windfarms and birds: calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action".

Di seguito si sintetizzano i metodi di indagine che si intende applicare.

### **3.1.1. VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI SITI DI RIPRODUZIONE DI RAPACI DIURNI**

Le indagini sul campo saranno condotte in un'area circoscritta da un buffer di 500 metri a partire dagli aerogeneratori più esterni secondo il layout del parco eolico proposto; all'interno dell'area di studio saranno condotte 4 giornate di campo previste nel calendario in relazione alla fenologia riproduttiva delle specie attese. Preliminarmente alle indagini sul territorio saranno pertanto svolte delle indagini cartografiche, aero-fotogrammetriche e bibliografiche, al fine di valutare quali possano essere potenziali siti di nidificazione idonei. Il controllo degli stessi e del loro utilizzo a scopo riproduttivo sarà effettuato da distanze non superiori al chilometro, inizialmente con binocolo per verificare la presenza rapaci; in seguito, se la prima visita ha dato indicazioni di frequentazione assidua, si utilizzerà il cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati).

### **3.1.2. VERIFICA RAPACI DIURNI (TRANSETTI LINEARI)**

All'interno dell'area circoscritta dagli aerogeneratori, saranno predisposti dei transetti rappresentativi dell'area di indagine; analogamente saranno predisposti ulteriori percorsi nel sito di controllo, laddove possibile, di analoghe caratteristiche ambientali, tale da coprire una superficie di uguale estensione. La lunghezza del transetto terrà comunque conto dell'estensione del parco eolico in relazione al numero di aerogeneratori previsti. Le attività avranno inizio a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, ed il transetto sarà percorso a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h. In particolare, sono previste un minimo di 4 uscite sul campo, effettuate dal 1° maggio al 30 di giugno, in occasione delle quali saranno mappate su carta (in scala variabile a seconda del contesto locale di studio), su entrambi i lati dei transetti, i contatti entro un buffer di 150 m di larghezza, tracciando (nel modo più preciso possibile) le



traiettorie di volo durante il percorso (comprese le zone di volteggio) ed annotando orario ed altezza minima dal suolo.

### **3.1.3. VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI RAPACI DIURNI (POSTAZIONE FISSA)**

Saranno acquisite informazioni circa la frequentazione nell'area interessata dal parco eolico da parte di uccelli migratori diurni; il rilevamento consiste nell'effettuare osservazioni da un punto fisso di tutte le specie di uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento nell'area in cui si sviluppa il parco eolico. Per il controllo dal punto di osservazione il rilevatore sarà dotato di binocolo 10x40 per lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 20-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanze maggiore. I rilevamenti saranno condotti da marzo a ottobre per un totale di 16 sessioni di osservazione tra le 10 e le 16; in particolare vi sarà una maggiore frequenza di rilievi nei periodi di passo, al fine di intercettare il periodo di flusso di migratori diurni. In ogni sessione saranno comunque censite tutte le specie che attraversano o utilizzano abitualmente lo spazio aereo sovrastante l'area del parco eolico. L'ubicazione del punto di osservazione/i soddisferà i seguenti criteri, secondo un ordine di priorità decrescente:

- ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala.
- ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.

### **3.1.4. VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI RAPACI NOTTURNI**

Saranno effettuati dei rilevamenti notturni specifici al fine di rilevare la presenza/assenza di uccelli notturni, in particolare, le specie appartenenti agli ordini degli Strigiformi (rapaci notturni), Caradriformi (occhione) e Caprimulgiformi (succiacapre). I rilevamenti saranno condotti sia all'interno dell'area di



pertinenza del parco eolico sia in un'area esterna di confronto avente caratteristiche ambientali quanto più simili all'area del sito di intervento progettuale. La metodologia prevista consiste nel recarsi sul campo per condurre due sessioni mensili nei mesi di aprile e maggio (almeno 4 uscite sul campo) ed avviare le attività di rilevamento dalle ore crepuscolari fino al sopraggiungere dell'oscurità; durante l'attività di campo sarà adottata la metodologia del play-back che consiste nell'emissione di richiami mediante registratore delle specie oggetto di monitoraggio e nell'ascolto delle eventuali risposte degli animali per un periodo non superiore a 5 minuti per ogni specie stimolata. I punti di emissione/ascolto saranno posizionati, ove possibile, presso ogni punto in cui è prevista ciascuna torre eolica, all'interno dell'area del parco stesso ed ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto di emissione/ascolto di almeno 200 metri.

### **3.1.5. VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI PASSERIFORMI NIDIFICANTI (POINT COUNTS)**

Il metodo di censimento adottato sarà il campionamento mediante punti d'ascolto (point count) che consiste nel sostare in punti prestabiliti 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I punti di ascolto saranno individuati all'interno dell'area del parco eolico in numero pari al numero di aerogeneratori + 2, ed un numero corrispondente in un'area di controllo adiacente e comunque di simili caratteristiche ambientali. I conteggi, che saranno svolti in condizioni di vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, saranno ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra il 15 aprile e il 30 di giugno), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore; e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso.

### **3.1.6. VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI PIPISTRELLI (RICERCA DEI ROOST)**

Nell'area buffer di 2 km dal sito d'impianto sarà effettuata la ricerca e l'ispezione di siti (edifici, ruderi, ponti) potenzialmente utilizzati quali rifugi invernali, estivi e di swarming. Per ciascun rifugio censito saranno annotate le specie ed il numero di individui mediante conteggio diretto o identificazione delle



tracce di presenza al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno. Tale indagine sarà condotta in 6 giornate durante la stagione estiva ed invernale.

### **3.1.7. VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI PIPISTRELLI (MONITORAGGIO BIOACUSTICO)**

Il monitoraggio, che sarà condotto mediante rilevamenti e indagini sul campo, si svilupperà nelle seguenti fasi operative

a. **Analisi e sopralluoghi nell'area del monitoraggio:**

Ricognizione conoscitiva dei luoghi interessati, con la localizzazione dei punti prescelti per il monitoraggio,

sia nell'area del parco eolico, sia nell'area di controllo e organizzazione piano operativo. Analisi del materiale bibliografico. Ricerca della presenza di rifugi di pipistrelli nel raggio di 10 Km e della presenza di importanti colonie, mediante sopralluoghi ed interviste ad abitanti della zona; controlli periodici nei siti individuati effettuati nell'arco di tutto il ciclo annuale.

b. **Monitoraggi notturni (periodo marzo-ottobre):**

Attività di campo per la valutazione dell'attività dei pipistrelli mediante la registrazione dei suoni in punti di rilevamento da postazione fissa, stabiliti nel piano operativo, presso ogni sito in cui è prevista la collocazione delle torri eoliche come da progetto, ed in altrettanti punti di medesime caratteristiche ambientali presso un'area di controllo.

Per questa ricerca sarà adottato il modulo a ultrasuoni Echo Meter Touch 2 PRO, nel quale, gli ultrasuoni, sono captati attraverso un corno acustico integrato e poi attraverso una tromba che dirige in modo efficiente il suono nel microfono (lo stesso utilizzato nel microfono a ultrasuoni SMM-U2) catturando frequenze fino a 192 kHz, per passare infine attraverso una conversione con l'app Echo Meter Touch.

c. **Analisi in laboratorio dei segnali registrati sul campo con esame e misurazione dei parametri degli impulsi dei pipistrelli, e determinazione ove possibile della specie o gruppo di appartenenza. Le elaborazioni descriveranno il periodo e lo sforzo di campionamento, con valutazione dell'attività dei**





pipistrelli, espressa come numeri di contatti/tempo di osservazione, presenza di rifugi e segnalazione di colonie.

### **3.2.MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA**

In fase di cantiere (CO), data la durata alquanto limitata delle lavorazioni e data l'assenza delle turbine eoliche in funzionamento, non si prevede di effettuare alcun monitoraggio ma solo una verifica di insorgenza di eventuali impatti negativi non previsti sulle popolazioni animali più significative e rilevanti dal punto di vista ecologico ed eventualmente proporre misure operative per la minimizzazione degli stessi.

### **3.3.MONITORAGGIO POST OPERAM**

In fase di esercizio (PO) la durata dovrà consentire di definire l'assenza di impatti a medio/lungo termine seguendo il principio di precauzione pertanto si propone **un monitoraggio per una durata di 3 anni a partire dall'entrata in esercizio dell'impianto**. L'attività di monitoraggio in post operam della fauna prevede la fase di rilievo in campo precedentemente descritta con particolare riferimento alle specie indicatrici e/o bersaglio individuate come specie particolarmente vulnerabili o di rilevante interesse naturalistico sia nella fase di ante operam che di corso d'opera. Tale attività avrà lo scopo di verificare, attraverso lo studio dell'evoluzione della consistenza delle emergenze faunistiche, l'efficacia dei ripristini vegetazionali in relazione alla Componente faunistica (corridoi ecologici e passaggi fauna).

In termini di frequenze, per quel che riguarda l'avifauna, il monitoraggio verrà suddiviso in periodi fenologici:

- 1) svernamento (metà novembre – metà febbraio);
- 2) migrazione pre riproduttiva (febbraio – maggio);
- 3) riproduzione (marzo – agosto);
- 4) migrazione post riproduttiva/post-giovanile (agosto – novembre).

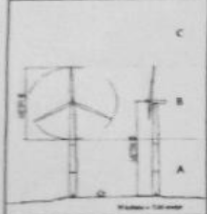


In generale il monitoraggio verrà programmato in modo che le durate contengano il periodo di indagine comprendente sia l’inizio che la fine del fenomeno fenologico delle specie target, basandosi sulla letteratura scientifica di settore.

Nel caso dei chiroteri sono solitamente adottate due tecniche principali: rilevamento tramite bat detector lungo transetti che restituisce una valutazione qualitativa delle specie presenti (ricchezza di specie) e i conteggi presso i roosts (posatoi, siti di rifugio) estivi, riproduttivi o di ibernazione, che invece forniscono una quantificazione delle popolazioni. (Battersby 2010, Agnelli et al., 2004). Il bat detector rileva gli impulsi di ecolocalizzazione emessi dai Microchiroteri (sottordine dei Chiroteri a cui appartengono tutte le specie italiane), che, opportunamente classificati, consentono il riconoscimento a livello di specie.

Specifici schemi di monitoraggio in relazione ad opere quali gli impianti eolici sono disponibili in letteratura (impianti eolici, Rodrigueset al., 2008).

Di seguito si riporta una scheda tipo per le osservazioni a vista.



DATA  
 ID Punto osservazione

Condizioni meteo  
 direzione del vento

intensità [m/s]

precipitazioni (si/no/intensità)

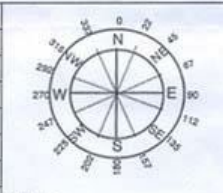
copertura [%]

ora	specie	n° ind.	avvistamento						volteggio		interferenza con torri n°
			provenienza		destinazione		altezza di volo	si	no		
			da direzione [°]	distanza	a direzione [°]	distanza					

Suddivisione delle altezze di volo dell'avifauna in transito in tre fasce distinte:

- che è quella della porzione inferiore delle torri, al di sotto della minima altezza occupata dalle pale nella loro rotazione;
- quella in cui è possibile l'impatto degli uccelli con le pale, ed è compresa tra la minima e la massima altezza occupata dalle pale nella loro rotazione;
- rappresentata dallo spazio al di sopra dell'altezza massima delle pale.

n. punto	Coord. UTM UPS 84						Altit.	Località (Sic o toponimo)	
	X								
	Y								
data									note
ora									
Specie	Numero						Totale		
nome italiano	<small>C= individui in canto, X=richiamo, O=osservati, V=in volo, sottolineando o circolettando quelli a una distanza &lt; 150 m, e poi scrivere il conteggio totale degli individui nelle 2 colonne a destra.</small>						entro < 150 m	> oltre 150 m	
<div style="text-align: center;">  <p>Dist.:</p> </div>									
ROCCE in forma di:	<input type="checkbox"/> falesia	<input type="checkbox"/> cave in uso	<input type="checkbox"/> cave abbandonate	<input type="checkbox"/> affioramenti rocciosi					
AREE APERTE NUDE	<input type="checkbox"/> sponda/spiaggia ghiaiosa	<input type="checkbox"/> sponda/spiagg. limoso-sabbiosa		<input type="checkbox"/> altro (spec.)					
SEMINATIVI	<input type="checkbox"/> foraggio	<input type="checkbox"/> cereali	<input type="checkbox"/> risaia	<input type="checkbox"/> altro (spec.)					
COLTIVI ALBERATI	<input type="checkbox"/> oliveto	<input type="checkbox"/> vigneto	<input type="checkbox"/> agrumeto	<input type="checkbox"/> altro (spec.)					
EDIFICI STRADE E INFRASTRUTTURE	<input type="checkbox"/> centro abitato		<input type="checkbox"/> abitazioni isolate	<input type="checkbox"/> edifici rurali	<input type="checkbox"/> edifici industriali/artigianali				
	<input type="checkbox"/> parchi e giardini		<input type="checkbox"/> str. asf..traffico	<input type="checkbox"/> asfaltata	<input type="checkbox"/> sterrata	<input type="checkbox"/> altro (spec.)			
ACQUE	<input type="checkbox"/> torrente		<input type="checkbox"/> ruscello		<input type="checkbox"/> canale, fosso				
	<input type="checkbox"/> lago		<input type="checkbox"/> stagno, acquitrino		<input type="checkbox"/> acque costiere				
ALBERI in formazioni di:	<input type="checkbox"/> alto fusto (diam.>30 cm)		<input type="checkbox"/> bosco, ceduo	<input type="checkbox"/> boscaglia, giov. ceppaia (h<6m, Ø 5-10 cm)					
	<input type="checkbox"/> filari, gruppi d'alberi, siepi			<input type="checkbox"/> alberi isolati o sporadici					
<i>specie prevalenti</i>									
ARBUSTI in formazioni di:	<input type="checkbox"/> sottobosco fitto	<input type="checkbox"/> sottobosco rado	<input type="checkbox"/> siepi, macchie isolate, cespugli raggruppati						
	<input type="checkbox"/> macchia o arbusteto alto, continuo, esteso		<input type="checkbox"/> arbusteto basso ed esteso, gariga, brughiera						
<i>specie prevalenti</i>									
PRATI PASCOLI	<input type="checkbox"/> prati, pascoli in uso (con bestiame)		<input type="checkbox"/> parzialm. abbandonati	<input type="checkbox"/> str. erbaceo alto h>30-40 cm					
CANNETO in forma di:	<input type="checkbox"/> fragmiteto (cannuccia)		<input type="checkbox"/> tifeto	<input type="checkbox"/> altro (spec.)					
FOTO ALLEGATE									



### **3.4.REPORT FINALI**

I risultati dell'attività di monitoraggio saranno riportati su una serie di documenti a carattere periodico e per la componente Fauna sono previsti rapporti a cadenza annuale che conterranno una relazione descrittiva e analitica dell'attività svolta e dei risultati ottenuti con relative elaborazioni grafiche e database dei dati raccolti durante i rilievi faunistici al termine della fase AO.

In corso d'opera le relazioni annuali e quella prevista al termine del ciclo di monitoraggio di corso d'opera analizzeranno allo stesso modo i risultati delle indagini in campo confrontandoli con il quadro iniziale definito in ante operam e con quello registrato di anno in anno in corso d'opera, valutando l'evoluzione dello stato della fauna e l'eventuale insorgenza di criticità causate dall'attività di costruzione.

In fase post operam, oggetto della relazione finale saranno i risultati delle indagini in campo, che verranno esaminati e confrontati con i quadri definiti in ante operam e in corso d'opera valutando l'evoluzione dello stato della fauna e l'eventuale insorgenza di criticità dovute alla presenza dell'infrastruttura anche al fine di verificare l'efficacia in relazione alla Componente faunistica degli interventi di ripristino eseguiti.

#### **3.4.1. Indicatori faunistici**

La scelta degli indicatori è indirizzata a quelle classi animali che annoverano specie adatte ad essere prese in considerazione come indicatori della qualità, continuità e funzionalità degli ecosistemi terrestri ed acquatici indagati. Si prevede, nel dettaglio, l'analisi delle seguenti emergenze faunistiche:

- avifauna nidificante (2 ripetizioni in periodo riproduttivo)
- mammiferi (transetti e punti di osservazione con cadenza mensile)
- altri vertebrati (transetti e punto di osservazione con cadenza mensile)

I rilievi in situ saranno eseguiti una sola volta in fase ante operam per una durata complessiva variabile da 7 mesi, coincidente con il periodo aprile-ottobre e corrispondente a un intero ciclo di monitoraggio di Uccelli e Mammiferi (e Anfibi, dove previsto) fino a 8 mesi, con estensione fino al mese di novembre.



In merito ai rilievi da effettuare in corso d'opera si precisa che avranno inizio, per ciascuna area destinata al monitoraggio, successivamente all'avvio, nell'area stessa o nel suo intorno fino a 2 km di distanza.

Qualora l'avvio dei lavori avvenga dopo il mese di luglio il primo ciclo di monitoraggio di corso d'opera sarà effettuato nell'anno successivo a quello di inizio dei lavori e termineranno per ciascuna area nell'anno solare della definitiva conclusione di tutte le attività potenzialmente impattanti.

#### **4. AZIONI DA SVOLGERE IN CASO DI IMPATTI NEGATIVI IMPREVISTI**

Nel caso in cui, dalle attività di monitoraggio effettuate, risultino impatti negativi ulteriori o diversi rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione d'impatto ambientale, verrà predisposto e trasmesso agli enti un nuovo piano di monitoraggio in cui verrà riportato il set di azioni da svolgere.

In particolare il crono programma delle attività sarà il seguente:

- comunicazione dei dati, delle segnalazioni e delle valutazioni all'Ente di controllo ed all'autorità competente;
- attivazione tempestiva delle azioni mitigative aggiuntive elencate e descritte nel nuovo del piano di monitoraggio;
- nuova valutazione degli impatti dell'opera a seguito delle evidenze riscontrate in fase di monitoraggio.

