

REGIONE CAMPANIA  
Provincia di Avellino  
COMUNI DI Lacedonia (AV) – Monteverde (AV)

PROGETTO

PROGETTO DI REBLADING DEL  
PARCO EOLICO LACEDONIA-MONTEVERDE (39,60 MW)



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:

ERG Wind 4



PROGETTISTA:



**GOLDER**  
Via Sante Bargellini, 4  
00157 - Roma (RM)



OGGETTO DELL'ELABORATO:

**ALLEGATO 8**

PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA  
IN FASE DI ESERCIZIO

CODICE PROGETTISTA	DATA	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODICE DOCUMENTO				
					IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.
	03/2020	/	1 di 15	A4	LCD	ENG	REL	0037	00

NOME FILE: LCD-ENG-REL-0037\_00\_Protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna in fase di esercizio.pdf

ERG Wind 4 S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO DI REBLADING EOLICO LACEDONIA-MONTEVERDE PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA IN FASE DI ESERCIZIO	2
<b>LCD</b>	<b>ENG</b>	<b>REL</b>	<b>0037</b>	<b>00</b>		

Storia delle revisioni del documento

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	03/2020	PRIMA EMISSIONE	MGL	LSP	VBR

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO DI REBLADING EOLICO LACEDONIA-MONTEVERDE PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA IN FASE DI ESERCIZIO	3
LCD	ENG	REL	0037	00		

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO IN FASE DI ESERCIZIO .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. RICERCA CARCASSE.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. OSSERVAZIONI DIURNE DA PUNTI FISSI .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3. PUNTI DI ASCOLTO CON PLAY-BACK INDIRIZZATI AGLI UCCELLI NOTTURNI NIDIFICANTI.....</b>	<b>11</b>
<b>2.4. RILEVAMENTO DI PASSERIFORMI DA PUNTI DI ASCOLTO .....</b>	<b>12</b>
<b>2.5. MONITORAGGIO CHIROTTERI .....</b>	<b>13</b>
<b>3. FIGURE PROFESSIONALI COINVOLTE .....</b>	<b>15</b>
<b>4. IMPEGNO ECONOMICO PREVISTO .....</b>	<b>15</b>

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO DI REBLADING EOLICO LACEDONIA-MONTEVERDE PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA IN FASE DI ESERCIZIO	4
LCD	ENG	REL	0037	00		

## 1. PREMESSA

La società ERG Wind 4 Srl ha in progetto l'efficientamento energetico di un impianto eolico esistente di sua proprietà ubicato nei comuni di Lacedonia (AV) e Monteverde (AV) in Regione Campania.

L'impianto esistente ed in esercizio, oggetto di intervento, è costituito da n.60 aerogeneratori tripala del tipo Vestas V-47 a torre tralicciata, di potenza nominale pari a 0,66 MW, per una potenza complessiva di 39,60 MW. Nel dettaglio, la porzione di impianto ricadente nel Comune di Lacedonia è composta da 51 aerogeneratori, per una potenza complessiva di 33,66 MW, mentre la parte ricompresa nel territorio di Monteverde risulta costituito da 9 aerogeneratori per una potenza complessiva di 5,94 MW.

L'intero impianto risulta collegato tramite cavidotti interrati alla sottostazione elettrica di Lacedonia. L'intervento progettuale di reblading prevede la sostituzione delle 3 pale costituenti il rotore delle 60 turbine.

In particolare, le pale attualmente montate, caratterizzate da una lunghezza di 22,9 m saranno sostituite da pale più lunghe di 1 m (per una lunghezza complessiva di 23,9 m), opportunamente omologate e con profilo ottimizzato per aumentare il rendimento degli aerogeneratori e conseguentemente l'energia prodotta.

L'intervento previsto non comporterà alcuna variazione della potenza installata dei generatori eolici.

La sostituzione di progetto è giustificata dalla maggiore efficienza delle pale di nuova generazione che verranno installate: a parità di potenza della turbina eolica, infatti, queste ultime consentiranno un incremento dell'energia prodotta a parità di vento, determinando al contempo una riduzione delle sollecitazioni prodotte, con un conseguente miglioramento dell'affidabilità complessiva della macchina, oltre che il prolungamento della sua vita utile e la riduzione dei costi di manutenzione.

L'installazione delle nuove pale comporterà un lieve incremento del diametro del rotore, che passerà dagli attuali 47 metri a 49 metri. Di conseguenza l'altezza totale dell'aerogeneratore aumenterà di 1 m raggiungendo i 74,5 metri, mentre l'altezza del mozzo rimarrà invariata a 50 metri.

L'intervento progettuale proposto non comporterà modifiche degli apparati elettro-meccanici, né delle altre opere civili, stradali e delle infrastrutture elettriche di impianto. Nello specifico non si prevedono modifiche alle fondazioni, ai cavidotti interrati, alle cabine di consegna e/o alla sottostazione elettrica. Solamente puntuali e temporanei adeguamenti della viabilità interna esistente e delle piazzole di servizio saranno necessari in fase di cantiere per l'esecuzione delle lavorazioni di stoccaggio e montaggio delle nuove pale, in accordo con quanto periodicamente previsto per l'esecuzione delle attività di manutenzione ordinaria e/o straordinaria dell'impianto.

In linea generale, i lavori di reblading proposti possono assimilarsi, in termini di impatti sul contesto ambientale esistente, ad un intervento di manutenzione straordinaria necessario per la sostituzione di una pala danneggiata.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO DI REBLADING EOLICO LACEDONIA-MONTEVERDE PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA IN FASE DI ESERCIZIO	5
LCD	ENG	REL	0037	00		

Per garantire la segnalazione tempestiva di criticità a carico delle componenti ambientali maggiormente impattate dalla realizzazione del progetto di repowering ERG Wind 4 Srl ha definito un Piano di Monitoraggio Ambientale dell'opera.

Tale Piano definisce, per ciascuna fase di vita del progetto (ante-operam, esercizio e post-operam), l'insieme dei controlli, periodici o in continuo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali maggiormente impattate dalla realizzazione e dall'esercizio delle opere.

Tra di esse figura l'avifauna e la chiroterofauna, per le quali il Piano di Monitoraggio prevede analisi di campo sia in fase ante-operam, per conoscere lo stato di conservazione e la consistenza delle specie presenti nell'area di studio, sia in fase di esercizio, per valutare gli impatti a breve ed a medio termine prodotti dall'impianto eolico, permettendo al contempo di verificarne la congruità con le previsioni riportate nello Studio di Impatto Ambientale.

Nei paragrafi seguenti saranno riportati i principali elementi del protocollo di monitoraggio previsto per avifauna e chiroterofauna in fase di esercizio dell'impianto, evidenziando le principali tipologie di attività programmate, le tempistiche e le figure professionali previste per l'esecuzione, nonché l'impegno economico considerato per tali attività all'interno del quadro economico di progetto.

In particolare, le attività di monitoraggio saranno condotte secondo i criteri stabiliti nel Protocollo redatto da ANEV e Legambiente Onlus in collaborazione con ISPRA "Protocollo di Monitoraggio dell'avifauna e chiroterofauna dell'osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna – Astiasio Garcie et al.2012".

Per poter apprezzare le eventuali variazioni prodotte dalla presenza dell'impianto eolico sui processi ed i comportamenti delle specie presenti nell'area di studio, inoltre, lo studio di campo sarà esteso su un'area sufficientemente ampia da considerare gli spazi vitali ed il carattere estremamente dinamico delle specie stesse.

## 2. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO IN FASE DI ESERCIZIO

Le osservazioni di campo previste per il monitoraggio in fase di esercizio dell'impianto sono:

1. *Ricerca delle carcasse* di avifauna collisa con le pale degli aerogeneratori;
2. *Monitoraggio dell'avifauna migratrice diurna* (osservazione da punti fissi);
3. *Punti di ascolto con play-back* indirizzati agli uccelli notturni nidificanti;
4. *Rilevamento di passeriformi* da punti di ascolto;
5. *Monitoraggio dei chiroteri*.

In accordo con quanto previsto dal protocollo di riferimento sarà necessario procedere alla definizione:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO DI REBLADING EOLICO LACEDONIA-MONTEVERDE PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA IN FASE DI ESERCIZIO	6
LCD	ENG	REL	0037	00		

1. Dell'area di indagine e dei punti di monitoraggio;
2. Dei parametri analitici descrittivi delle attività di monitoraggio;
3. Delle tecniche di campionamento e della relativa strumentazione prevista;
4. Della metodologia di controllo della qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati ottenuti (qualora le attività elencate lo prevedano);
5. Delle eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese (attività quest'ultima che sarà svolta, a valle dei risultati di campo, in accordo con il MATTM).

L'area di indagine sottoposta agli studi di campo sarà la stessa definita in sede di monitoraggio ante operam, ampiamente descritta all'interno del report finale dell'attività a cui si rimanda per gli elementi di dettaglio (documento LCD.ENG.REL.0036.00).

Le restanti informazioni del precedente elenco, invece, saranno specificate e definite con precisione per ciascuna attività di monitoraggio prevista nei successivi paragrafi.

## 2.1. RICERCA CARCASSE

### Parametri analitici descrittivi

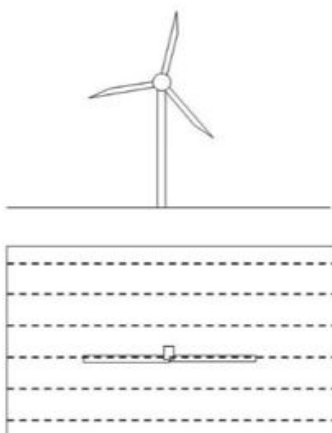
Obiettivo dell'attività è quello di acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisioni con gli aerogeneratori, rilevando carcasse e/o resti (come piume) a base torre, riconoscendo anche la specie di appartenenza. A partire dal numero di carcasse rilevate si stima l'indice di collisione.

### Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione

Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre.

Idealmente, per ogni aereo-generatore l'area di indagine sarà estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante. Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata lungo 6 transetti approssimativamente lineari (si veda figura 1), distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica (ovvero  $2 \times 49 = 98$  m), di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli. Il posizionamento dei transetti sarà tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento (rapporto sup. soprav. / sup. sottov. = 0,7 circa).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO DI REBLADING EOLICO LACEDONIA-MONTEVERDE PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA IN FASE DI ESERCIZIO	7
LCD	ENG	REL	0037	00		



**Figura 1 - Posizionamento dei transetti per la ricerca carcasse**

L'ispezione lungo i transetti andrà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità, in particolare, dovrà essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura vegetale (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza.

Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, la velocità può essere di 2,5 km/ora con un tempo d'ispezione per area campione stimato in 40-45 minuti.

Alla velocità minima (1,9 km/h), in presenza di superfici caratterizzate da copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea sul 100 % della propria estensione, invece, il tempo stimato è di circa 50 - 55 minuti.

In presenza di colture seminative, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente prevedendo un rimborso per il mancato raccolto della superficie calpestata e/o disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila), anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella ideale. Nel processo di monitoraggio le carcasse, oltre ad essere identificate, 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 prelievo);
- *predata* (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa come ala, zampe, ecc.);
- *ciuffo di piume* (10 o più piume in un sito che indichi predazione).

Sarà, inoltre, annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche il tipo e l'altezza della

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO DI REBLADING EOLICO LACEDONIA-MONTEVERDE PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA IN FASE DI ESERCIZIO	8
LCD	ENG	REL	0037	00		

vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi (temperatura, direzione e intensità del vento) e le fasi di Luna.

L'individuazione delle carcasse, tra l'altro, potrà essere facilitata con l'utilizzo di cani da cerca nella fase di ispezione.

Di seguito si riporta l'esempio di una tabella di riepilogo delle informazioni principali da raccogliere:

Località	Data	ID Torre	Specie	Direzione	Distanza dalla torre	Tipo vegetazione	Altezza vegetazione	Ubicazione (coordinate nel sistema UTM WGS84)		Condizioni meteo
					m		m	E	N	

Figura 2 - Tabella riepilogativa delle informazioni da raccogliere nelle schede di rilievo del monitoraggio carcasse

Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi

Le attività di ricerca delle carcasse saranno effettuate nei **36 mesi successivi** all'avvio dell'impianto e con una cadenza **indicativamente settimanale**, affinché possa essere valutato l'effettivo impatto in fase di esercizio. Tuttavia, la continuità dello sforzo di ricerca delle carcasse e la frequenza delle sessioni deve essere commisurata all'effettivo rischio di impatto emerso dal monitoraggio ante-operam. In ogni caso è raccomandabile, qualora lo sforzo non possa essere continuativo nell'arco dell'anno e debba subire interruzioni, che gli intervalli di monitoraggio prescelti siano regolarmente distribuiti nel tempo, in modo che il campionamento sia rappresentativo dei diversi periodi del ciclo annuale.

Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio

Nella prospettiva di acquisire dati per la stima dell'indice di collisione, ossia il numero medio di uccelli deceduti/turbina/anno, la fase di ispezione e conteggio delle carcasse deve essere accompagnata da specifiche procedure per la stima dei due più importanti fattori di correzione della mortalità rilevata con il semplice conteggio delle carcasse:

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

Tale fattore, variabile da sito a sito, è di particolare importanza perché permette di conoscere la frequenza temporale più idonea per svolgere le sessioni di ricerca carcasse.

Una possibile stima del numero m di uccelli impattati dall'impianto eolico nel periodo di studio é fornito dalla formula



CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO DI REBLADING EOLICO LACEDONIA-MONTEVERDE PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA IN FASE DI ESERCIZIO	9
LCD	ENG	REL	0037	00		

$$m = (l \times C) / (t \times p)$$

dove

l = intervallo di tempo tra i giorni di ricerca

C = numero di carcasse trovate nel periodo di studio

t = tempo medio di rimozione delle carcasse

p = efficienza del ricercatore.

#### Efficienza del ricercatore

Durante la fase di monitoraggio e con i medesimi standard su indicati, il rilevatore effettua una normale ispezione di ciascuna area campione, dove sono state deposte (in un giorno ad insaputa del rilevatore medesimo) 3 carcasse ad aerogeneratore, di posizione e classe dimensionale casualmente selezionate, munite di un segno per il loro riconoscimento quali di carcasse prova.

Viene infine stimata l'efficienza di ricerca e la relativa varianza  $V(p)$  per ciascuna classe di durata del rilievo (variabile a seconda del tipo di copertura vegetale).

$$p=C/k$$

$$V(p)=[p(1-p)]/k$$

dove:

p = proporzione di carcasse trovate dal rilevatore rispetto a quelle deposte nell'unità di tempo funzionale al territorio;

k = numero di carcasse posizionate per il test;

C = numero di carcasse ritrovate.

#### Tempo medio di rimozione delle carcasse

Per il tempo medio di rimozione delle carcasse viene proposta, tra le diverse tecniche illustrate in letteratura (Anderson et al, 2000, Browne Hamilton, 2006) la metodologia che segue in gran parte le indicazioni di Erickson (Erickson et al, 2000). Il metodo si basa sulla misura del tempo che un certo numero di carcasse, distribuite nell'impianto eolico già funzionante, impiegano a scomparire.

Si utilizzano carcasse di uccelli di diversa taglia (preferibilmente piccoli e adulti di galliformi con piumaggio criptico, contattando il centro di recupero fauna selvatica più vicino, la ASL di competenza o la Provincia) in modo da simulare l'effetto della rimozione su classi dimensionali diverse. Dopo aver casualmente selezionato la classe dimensionale e la posizione, sono deposte 3 carcasse per area campione. Al giorno 4 dalla deposizione si effettua un primo controllo, e successivamente si ripete l'operazione nei giorni 7, 10, 14, 20 e 28. Qualora il tempo medio di permanenza risulti inferiore a 3 giorni, la verifica deve essere ripetuta ai principali cambi di stagione.

E' in ogni caso consigliabile svolgere più indagini in grado di verificare differenze stagionali del tempo

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO DI REBLADING EOLICO LACEDONIA-MONTEVERDE PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA IN FASE DI ESERCIZIO	10
LCD	ENG	REL	0037	00		

medio di rimozione, soprattutto se la durata del periodo in cui sarà svolto il futuro monitoraggio delle carcasse sarà protratto per più stagioni.

Al fine di evitare di attrarre i predatori nelle aree di studio nel momento del vero e proprio monitoraggio, è necessario condurre l'indagine prima o dopo il monitoraggio stesso, o in alternativa in zone vicine che presentano analoghe caratteristiche ambientali.

La formula proposta da applicare per calcolare il tempo medio di permanenza è ripresa da Erickson (Erickson et al, 2000):

$$t = \sum ti / (k-k28)$$

dove:

ti = il tempo in giorni di permanenza della carcassa

K = numero totale di carcasse immesse

K28 = numero di trovate al giorno 28

## 2.2. OSSERVAZIONI DIURNE DA PUNTI FISSI

### Parametri analitici descrittivi

Obiettivo dell'attività è acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico da parte di uccelli migratori diurni e rapaci diurni nidificanti.

### Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione

Il rilevamento a ciclo annuale prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area del l'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento del l'attraversamento dell'asse principale dell' impianto, del crinale o dell' area di sviluppo del medesimo.

Il controllo intorno al punto è condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanze più problematiche. L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- Ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala;
- 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.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO DI REBLADING EOLICO LACEDONIA-MONTEVERDE PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA IN FASE DI ESERCIZIO	11
LCD	ENG	REL	0037	00		

Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi

Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre dovranno essere svolte 24 sessioni di osservazione. Almeno 4 sessioni dovranno ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio

Il controllo dei dati andrà effettuato con riferimento alle risultanze del monitoraggio ante operam. Si forniranno, quindi, idonee cartografie con indicazione dei flussi migratori, così come prodotte per il monitoraggio ante-operam.

**2.3. PUNTI DI ASCOLTO CON PLAY-BACK INDIRIZZATI AGLI UCCELLI NOTTURNI NIDIFICANTI**

Parametri analitici descrittivi

Obiettivo dell'attività è quello di acquisire informazioni sugli uccelli notturni nidificanti nelle aree limitrofe all'impianto eolico ed al suo utilizzo come habitat di caccia

Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione

Il rilevamento consiste nella perlustrazione di una porzione quanto più estesa possibile delle zone di pertinenza delle torri eoliche, durante le ore crepuscolari, dal tramonto a sopraggiungere dell'oscurità e, a buio completo, nell'attività di ascolto dei richiami di uccelli notturni (per una durata di 5 min) successivamente all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie). La sequenza delle tracce sonore comprenderà, a seconda della data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito: succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), assiolo (*Otus scops*), civetta (*Athene noctua*), barbagianni (*Tyto alba*), gufo comune (*Asio otus*), allocco (*Strix aluco*) e gufo reale (*Bubo bubo*).

Si prevederà un punto di monitoraggio ogni chilometro di sviluppo lineare de parco, in modo da avere una distribuzione uniforme all'interno dell'area o ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto dalle torri di almeno 200 m, per limitare il disturbo causato dal rumore delle eliche in esercizio.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa delle informazioni principali da raccogliere per ciascun giorno di osservazione

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO DI REBLADING EOLICO LACEDONIA-MONTEVERDE PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA IN FASE DI ESERCIZIO	12
<b>LCD</b>	<b>ENG</b>	<b>REL</b>	<b>0037</b>	<b>00</b>		

Codice punto	Specie	N. Individui	Totale complessivo

Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi

Il procedimento prevede lo svolgimento di almeno 2 sessioni di ascolto nel periodo riproduttivo (una a marzo ed una tra il 15 maggio ed il 15 giugno)

**2.4. RILEVAMENTO DI PASSERIFORMI DA PUNTI DI ASCOLTO**

Parametri analitici descrittivi

Obiettivo di questa attività è fornire una quantificazione quantitativa e qualitativa della comunità di uccelli passeriformi nidificanti nell'area interessata dall'impianto eolico.

Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione

Il rilevamento consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 ed i 200 m intorno al punto.

I conteggi, da svolgere con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, saranno ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto, cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva.

Si considereranno un numero di punti di ascolto pari a 62, prevedendo un numero di punti uguali in un'area di controllo (se reperibile), ubicata su un tratto di crinale limitrofo e comunque caratterizzata da analoghe caratteristiche ambientali.

I punti nell'area di studio, inoltre, saranno così dislocati:

- 40-50% lungo la linea di sviluppo lineare dell'impianto, o a una distanza < 25 m dalla medesima. Ogni punto deve essere ad almeno 300 m in linea d'aria dal punto più vicino ed essere ubicato ad almeno 150 m di distanza dal punto di installazione degli aerogeneratori.
- Il resto dei punti sarà collocato a distanza superiore a 100 m dalla linea di sviluppo dell'impianto eolico e non superiore a 200 m dalla stessa. Ogni punto dovrà essere, inoltre, distante almeno 300 m in linea d'aria dal punto più vicino ed in generale tutti i punti dovranno essere equamente distribuiti su entrambi i versanti del crinale.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO DI REBLADING EOLICO LACEDONIA-MONTEVERDE PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA IN FASE DI ESERCIZIO	13
LCD	ENG	REL	0037	00		

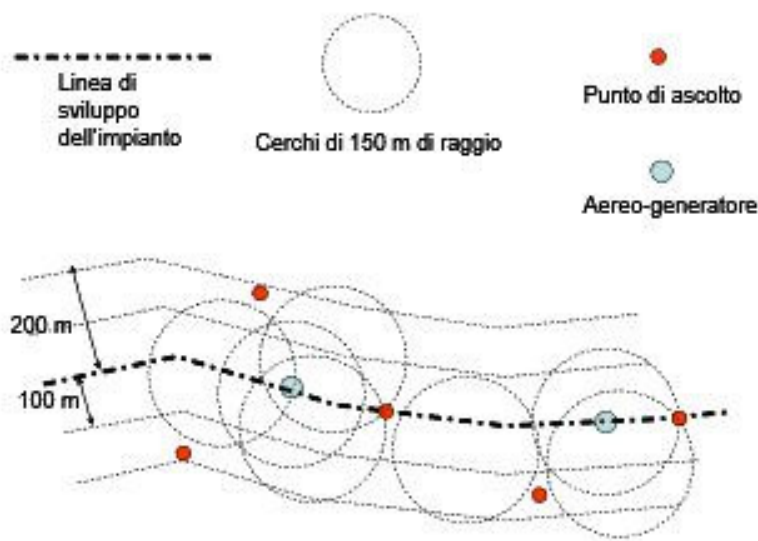


Figura 3 - Localizzazione dei punti d'ascolto in riferimento alla linea di sviluppo dell'impianto e degli aerogeneratori

Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi

I rilevamenti saranno ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra il 15 marzo e il 30 giugno), cambiando l'ordine di vista di ciascun punto tra una sessione di monitoraggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprenderanno il mattino (dall'alba alle successive 4 ore) e la sera (a partire dalle 3 ore antecedenti il tramonto fino al crepuscolo). Tutti i punti, infine, saranno visitati per un numero uguale di sessioni mattutine (almeno 3) e di sessioni pomeridiane (massimo 2).

**2.5. MONITORAGGIO CHIROTTERI**

Parametri analitici descrittivi

Obiettivo di questa attività è l'individuazione qualitativa e quantitativa delle eventuali comunità di chiroterri presenti nell'area del parco.

Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione

Le principali fasi di monitoraggio sono:

1. Ricerca roost;
2. Monitoraggio bioacustico

Ricerca roost:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO DI REBLADING EOLICO LACEDONIA-MONTEVERDE PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA IN FASE DI ESERCIZIO	14
LCD	ENG	REL	0037	00		

saranno censiti i rifugi in un intorno di 5 o meglio 10 km dal potenziale sito di impianto. In particolare, sarà effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascate e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie ed il numero di individui. Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti saranno identificate eventuali tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito nel corso dell'anno.

Monitoraggio bioacustico:

le indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale saranno effettuate mediante bat-detector in modalità eterodyne e time expansion, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti di ascolto saranno attenzionati per una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine. Inoltre, ove possibile, si procederà all'esecuzione di saggi ambientali simili a quelli previsti per l'impianto ma posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati sarà indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz).

I rilevamenti non saranno eseguiti in condizioni meteorologiche avverse (pioggia battente, vento forte, neve). Durante ciascun monitoraggio saranno annotati data, ora inizio e fine, temperatura, condizioni meteo, condizioni del vento.

Nella tabella di seguito si riepilogano le informazioni principali da raccogliere per ciascun giorno di osservazione:

Data	Codice punto	Coordinate punto		Ora inizio	Ora fine	Temperatura	Condizioni meteo	Condizioni vento	Specie	N. Individui	Totale complessivo
		E	N								

Figura 4 - Scheda di campionamento chiroterri

Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi

La ricerca dei rifugi (roost) deve essere effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 10, ma sono consigliati 24-30 momenti di indagine.

Per quanto riguarda, invece, il numero e la cadenza temporale dei rilievi bioacustici si dovranno considerare uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroterri.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO DI REBLADING EOLICO LACEDONIA-MONTEVERDE PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA IN FASE DI ESERCIZIO	15
LCD	ENG	REL	0037	00		

I punti di ascolto saranno presidiati per almeno 15 minuti attorno ad ogni posizione delle turbine.

Di seguito si riporta una sintesi delle possibili finestre temporali di rilievo:

- 15 Marzo – 15 Maggio: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio (8 uscite)
- 01 Giugno – 15 Luglio: 4 uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto (4 uscite)
- 01 – 31 Agosto: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere (4 uscite)
- 01 Settembre – 31 Ottobre: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di Settembre (8 uscite).

Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio

Il controllo potrà essere effettuato sulla base delle risultanze dei monitoraggi ante-operam.

### 3. FIGURE PROFESSIONALI COINVOLTE

I rilevamenti in fase di esercizio previsti nel presente protocollo saranno sviluppati da personale esperto e qualificato, con adeguata preparazione professionale ed esperienza per garantire il raggiungimento di risultati validi e conformi alle norme vigenti in materia.

In particolare, le attività saranno eseguite da almeno n.3 figure professionali composte da:

- N.1 laureato senior in scienze naturali e specializzato nello studio dell'avifauna e della chiroterofauna. Con esperienza almeno quinquennale, questa figura avrà ruolo di coordinamento e gestione delle attività di campo, nonché di revisore dei risultati ottenuti per la definizione delle eventuali misure di mitigazione/correttive nei confronti di eventuali anomalie riscontrate
- N.2 laureati junior in scienze naturali, specializzati nello studio dell'avifauna e della chiroterofauna. Queste figure avranno il compito di eseguire le attività di monitoraggio in campo e di raccogliere ed elaborare i risultati per la definizione del documento di sintesi.

### 4. IMPEGNO ECONOMICO PREVISTO

Gli importi previsti per l'esecuzione del monitoraggio in fase di esercizio dell'avifauna e della chiroterofauna è di circa 60.000 € per tre anni di attività di sito.

I costi così individuati sono stati considerati nel quadro economico del progetto ricomprendendoli nella voce B.4 – Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini (incluse le spese per le attività di monitoraggio ambientale).