



Progetto per la realizzazione impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, ai sensi del Dlgs n. 387 del 2003, composto da n° 7 aerogeneratori, per una potenza di 39,2 MW, sito nel comune di Castelpagano (BN)



REGIONE
CAMPANIA



COMUNE DI
CASTELPAGANO



COMUNE DI
CIRCELLO



COMUNE DI
COLLE SANNITA



COMUNE DI
MORCONE

PROPONENTE

**Cogein
Energy**

Cogein Energy S.r.l.

Via Diocleziano, 107 - 80125 Napoli
Tel. 081.19566613 - Fax. 081.7618640
www.newgreen.it
compinvestimenti@libero.it
cogeinenergy@pec.it

ELABORATO

ELAB.36A

PIANO DI MONITORAGGIO
DELL'AVIFAUNA E CHIROTTERI

SCALA

REVISIONE

0

DATA

06/2022

PROGETTAZIONE

Dott. Gabriele de Filippo



Gabriele de Filippo



1 INTRODUZIONE	2
2 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	2
2.1 APPROCCIO METODOLOGICO	2
2.2 MONITORAGGIO AVIFAUNA.....	3
2.2.1 <i>Localizzazione e controllo di siti riproduttivi di rapaci</i>	3
2.2.2 <i>Rilevamento della comunità di Passeriformi</i>	4
2.2.3 <i>Uccelli migratori diurni</i>	6
2.2.4 <i>Punti di ascolto con play-back indirizzati agli uccelli notturni nidificanti</i>	9
2.2.5 <i>Ricerca delle carcasse</i>	10
2.3 MONITORAGGIO CHIROTTERI	13
3 BIBLIOGRAFIA	14

1 Introduzione

Il Progetto di monitoraggio è conforme al Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto dall'ANEV, Lega Ambiente in collaborazione con l'ISPRA.

In particolare, il progetto ha la funzione di controllare l'evoluzione della componente faunistica direttamente oggetto di impatto da parte dell'opera in progetto; pertanto, è circoscritto ai taxa degli uccelli e dei chiroterteri così come richiesto dal MITE nella richiesta di integrazioni con nota n. 1313 del 07-03-2022.

Nella stesura del progetto si sono considerati gli impianti di Castelpagano costituiti ciascuno da 7 aerogeneratori, disposti in maniera sparsa e non lungo un filare.

2 Attività di monitoraggio

2.1 Approccio metodologico

Di seguito vengono descritte le metodologie previste per effettuare il monitoraggio dell'avifauna e della chiroterrofauna, secondo le metodologie standard indicate nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, adattate al contesto ambientale di riferimento e alle esigenze specifiche del progetto, evidenziate in sede di Studio di Impatto Ambientale e Studio di Incidenza.

Il monitoraggio prevede una gamma di tecniche di rilevamento basate su rilievi sul campo che variano in funzione delle tipologie di specie da monitorare.

Il monitoraggio adotta, in sede di elaborazione dati, l'approccio BACI (*Before After Control Impact*), che permette di approfondire la tematica della quantificazione dell'impatto di un'opera o di una perturbazione ambientale (Underwood 1994; Smith 1993 e 2002). 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.

L'adozione dell'approccio BACI pone il problema della reperibilità di aree di controllo confrontabili; l'analisi ambientale dei luoghi interessati ha evidenziato l'impossibilità di individuare aree che avessero caratteristiche tali da poter essere comparate con quelle dell'area interessata dagli impianti. Infatti, la distribuzione degli habitat sul territorio risulta estremamente parcellizzata e ogni area comprende un pattern del mosaico ambientale tale da essere unica e non confrontabile con le altre.

Inoltre, nelle aree limitrofe a quella di ubicazione degli aerogeneratori, sono presenti altri impianti a breve distanza e altri sono in progetto. Pertanto, eventuali punti di controllo sarebbero ricaduti in aree occupate da impianti analoghi a quelli in progetto.

Pertanto, nel contesto territoriale di riferimento, si ritiene che l'utilizzo di aree di controllo non porterebbe ad acquisire dati utilmente confrontabili.

2.2 Monitoraggio avifauna

2.2.1 Localizzazione e controllo di siti riproduttivi di rapaci

Obiettivo

Individuare siti riproduttivi di rapaci nei dintorni dell'area interessata dall'impianto eolico; verificare la possibilità che tali specie possano utilizzare l'area come territorio di caccia.

Modalità esecutive

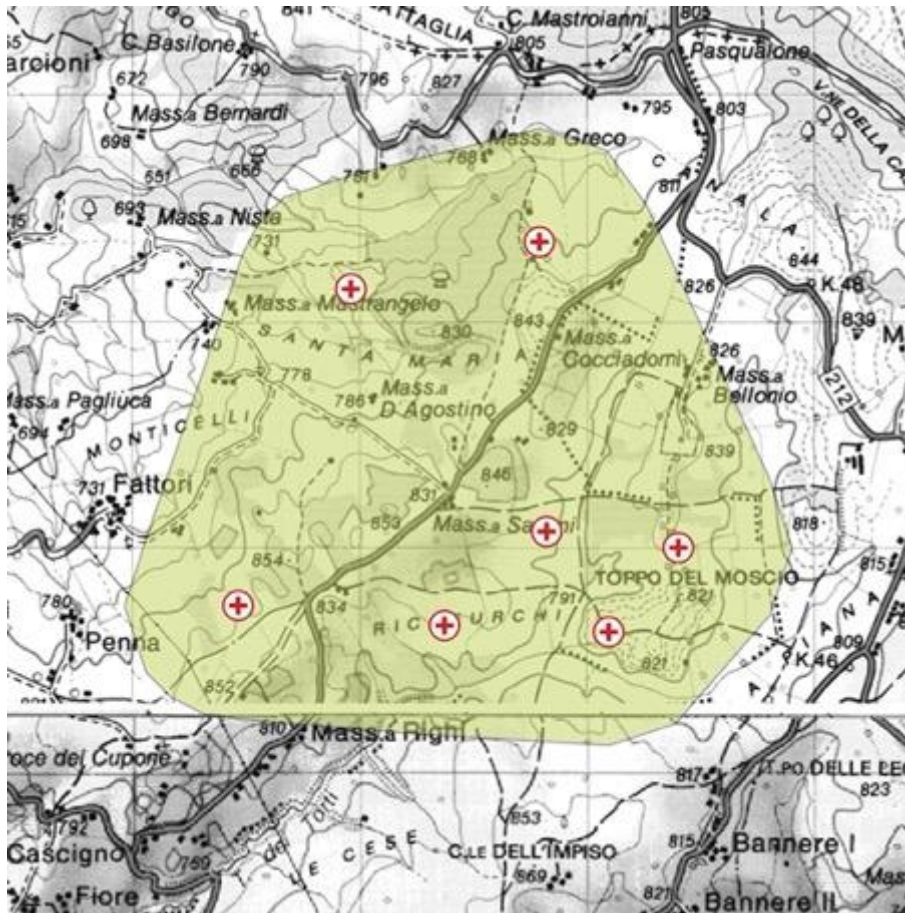
La ricerca *ante-operam* di siti riproduttivi idonei per la nidificazione di rapaci interessa una fascia di 500 m di larghezza dall'impianto. Riguarda sia gli ambienti rupicoli, che quelli boschivi, poiché le specie potenzialmente presenti utilizzano secondo la specie entrambe le condizioni.

I siti potenzialmente idonei sono individuabili attraverso indagine cartografica o aereo-fotogrammetrica, oltre che attraverso ispezioni in sopralluoghi mirati. Il controllo delle pareti e del loro utilizzo a scopo riproduttivo deve essere effettuato da distanze non superiori al chilometro, inizialmente con binocolo per verificare la presenza di rapaci; in seguito, se la prima visita ha dato indicazioni di frequentazione assidua, si utilizzerà il cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati). La ricerca di siti riproduttivi di rapaci forestali verrà effettuata solo in seguito ad un loro avvistamento nell'area di studio, indirizzando le ispezioni con binocolo e cannocchiale alle aree ritenute più idonee alla nidificazione entro la medesima fascia di intorno. Sono raccomandate almeno 4 giornate di campo, distribuite nel calendario sulla base della fenologia riproduttiva delle specie attese e segnalate nella zona di studio come nidificanti (cfr. Piciocchi *et al.* 2011); seguendo le indicazioni delle Linee guida per il monitoraggio delle specie di importanza comunitaria redatto dalla Regione Campania (de Filippo *et al.* 2022), il periodo di campionamento si estende da marzo a giugno 2022.

Fasi di monitoraggio

- ante-operam
- esercizio

Area di controllo di siti riproduttivi di rapaci diurni



2.2.2 Rilevamento della comunità di Passeriformi

Obiettivo

Fornire una caratterizzazione qualitativa e quantitativa della comunità di uccelli passeriformi nell'area interessata dall'impianto eolico.

Modalità operative

Il Protocollo Nazionale prevede due metodologie per il monitoraggio dei passeriformi e dei rapaci nidificanti: lungo transetti lineari e da stazioni di ascolto (plot). Entrambe forniscono risultati comparabili, ma il primo è più indicato in impianti a layout lineare, ad esempio lungo crinali. Inoltre, il transetto richiede la possibilità di percorrere senza interruzioni almeno 2 km, cosa non sempre possibile a causa della presenza di proprietà private senza servitù di passaggio.

In questo progetto si è preferito utilizzare plot piuttosto che transetti, ritenendo che tale metodo fosse più indicato per il contesto ambientale e il layout interessato.

Il rilevamento si ispira alle metodologie classiche (Bibby *et al.*, 1992) e consiste nel sostare

in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I conteggi, da svolgere con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, sono ripetuti per ciascun punto di ascolto in sessioni regolarmente distribuite tra il maggio e giugno (in conformità con quanto previsto nelle linee guida per il monitoraggio delle specie di importanza comunitaria redatto dalla Regione Campania, cfr. de Filippo *et al.* 2022), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore, e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Tutti i punti devono essere visitati per 3 sessioni mattutine e per 2 sessioni pomeridiane.

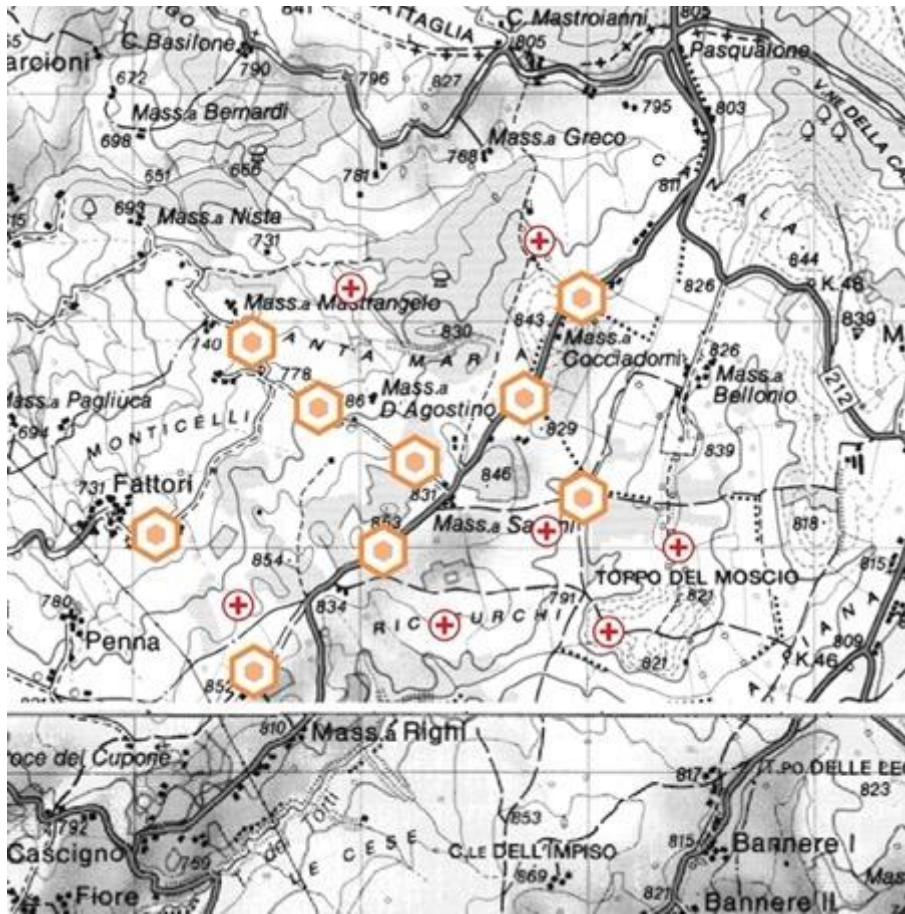
Seguendo il Protocollo Nazionale, per gli impianti disposti a griglia/maglia, la collocazione dei punti è stabilita mantenendo la distanza tra un punto e l'altro >300 m e tra un punto e gli aereo-generatori > 150 m). Nell'area dell'impianto si collocano metà dei punti all'interno dell'area definita dalle torri più esterne del parco eolico e metà all'esterno. Il numero previsto di punti è pari a 9, equivalente al numero di torri più 2.

Non è stato possibile ubicare plot nella porzione orientale del layout delle torri a causa della presenza di altri impianti eolici a breve distanza.

Fasi di monitoraggio

- ante-operam
- esercizio

Plot di rilevamento per i passeriformi nidificanti. I plot non sono ubicati anche nella porzione orientale del layout a causa della presenza di altri impianti eolici a breve distanza.



2.2.3 Uccelli migratori diurni

Obiettivo

Acquisire informazioni sull'utilizzo delle aree interessate dall'impianto eolico da parte di uccelli migratori diurni, in particolare rapaci altre specie veleggiatrici a maggiore rischio di collisione.

Modalità operative

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la registrazione delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di

sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto viene condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche.

Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione. Ogni sessione deve essere svolta ogni 12 gg circa; almeno 4 sessioni devono 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.

L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

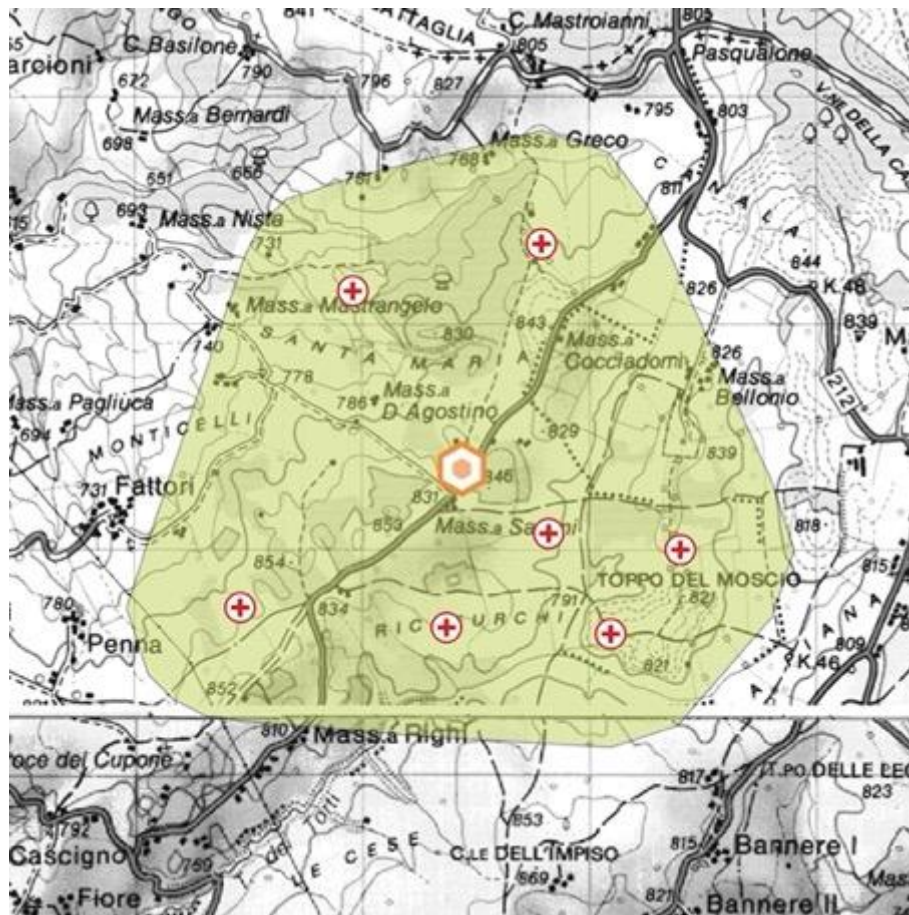
- ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala.
- ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo dell'impianto;
- saranno preferiti, a parità di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

La disposizione degli aerogeneratori in progetto permette di controllare oltre il 75% dell'area interessata dall'impianto da un unico punto di osservazione posto al centro.

Fasi di monitoraggio:

- ante-operam
- esercizio

Punto di rilevamento per gli uccelli migratori diurni



2.2.4 Punti di ascolto con play-back indirizzati agli uccelli notturni nidificanti

Obiettivo

Acquisire informazioni sugli uccelli notturni nidificanti nelle aree limitrofe all'area interessata dall'impianto eolico e sul suo utilizzo come habitat di caccia.

Modalità operative

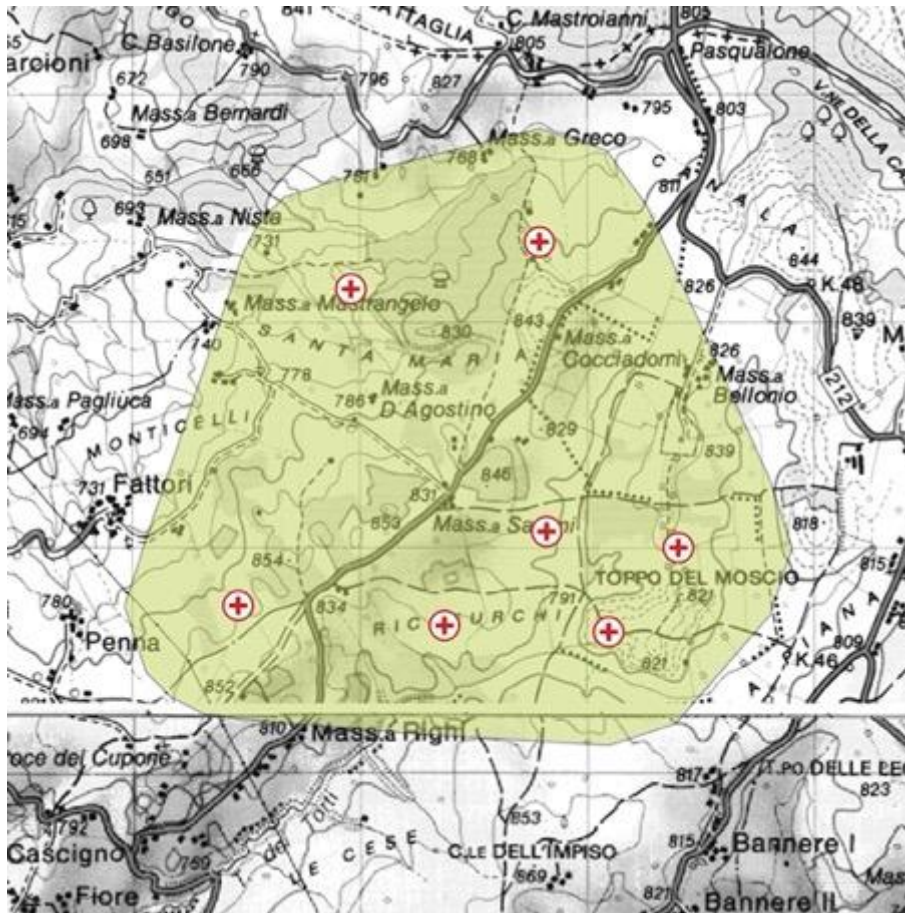
Il procedimento prevede lo svolgimento, in almeno due sessioni in periodo riproduttivo (una a marzo e una tra il 15 maggio e il 15 giugno) di un numero punti di ascolto all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico variabile in funzione della dimensione dell'impianto stesso. I punti dovrebbero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

Il rilevamento consiste nella perlustrazione di una porzione quanto più elevata delle zone di pertinenza delle torri eoliche durante le ore crepuscolari, dal tramonto al sopraggiungere dell'oscurità, e, a buio completo, nell'attività di ascolto dei richiami di uccelli notturni (5 min) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie).

Fasi di monitoraggio

- ante-operam
- esercizio

Area di rilevamento degli uccelli notturni nidificanti



2.2.5 Ricerca delle carcasse

Obiettivo

Acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisioni con l'impianto eolico; stimare gli indici di mortalità e i fattori di correzione per minimizzare l'errore della stima; individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Modalità operative

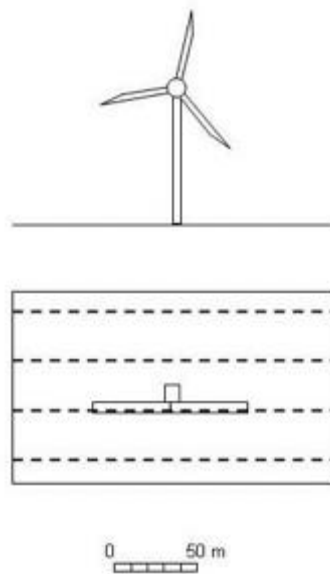
Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre.

Idealmente, per ogni aereo-generatore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere 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 da 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, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aereo-generatore. 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).

Schema di posizionamento dei transetti rispetto all'aerogeneratore



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 deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza. Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo di ispezione/area campione stimato è di 15-20 minuti per torri di minori dimensioni e di 40-45 minuti per le torri più grandi (altezza torre=130 m circa). Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100 %, il tempo stimato è di 25-30 minuti per impianti eolici con torri di ridotte dimensioni e di 60 minuti per le torri più grandi.

Poiché le superfici interessate sono prevalentemente interessate da colture seminative, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila) anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella del disegno ideale. In caso di necessità il monitoraggio può essere sospeso in periodi in cui le

colture sono in atto e non è possibile evitare danni alle stesse.

Oltre ad essere identificate, le carcasse saranno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche.

Le condizioni delle carcasse verranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al., 2002):

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

Deve essere inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS, annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi.

Nella prospettiva di acquisire dati per la stima dell'indice di collisione, ossia il numero medio di uccelli deceduti/turbina/anno, la fase di ispezione e conteggio delle carcasse 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; Il monitoraggio deve essere effettuato nei 36 mesi successivi all'avvio dell'impianto e con una cadenza indicativamente settimanale, affinché possa essere valutato l'effettivo impatto in corso d'opera.

È in ogni caso 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.

Fasi di monitoraggio:

- esercizio

2.3 Monitoraggio chiroterri

Obiettivo

Acquisire informazioni sulla presenza di chiroterri per valutare il reale rischio di collisioni e adottare, di conseguenza, eventuali misure di mitigazione del rischio.

Modalità operative

Il monitoraggio dei chiroterri prevede due attività distinte:

- Ricerca dei roost
- Monitoraggio bioacustico

La ricerca dei roost consiste nel censire i rifugi in un intorno di 5 - 10 km dal sito d'impianto. In particolare deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascate e ponti. Poiché nell'area di studio i potenziali siti di roost sono principalmente edifici rurali e abitazioni in centri urbani, si è ritenuto impraticabile procedere in questa attività considerati i problemi connessi con l'accesso alle numerose proprietà private e l'enorme numero di edifici da visitare. Inoltre, va considerato che le nuove linee guida sul monitoraggio dei chiroterri escludono la possibilità di visitare i siti di rifugio.

Pertanto, le indagini sono concentrate su tecniche di rilevamento bioacustico sulle popolazioni migratrice e stanziale.

Il rilievo prevede l'utilizzo di una stazione di rilevamento di ultrasuoni posizionata quanto più possibile vicina al centroide dell'area di interesse. In tale posizione sarà montato un registratore ad ultrasuoni (mod. Wildlife Acoustic) tenuto in funzione tutta la notte, da 30 minuti prima del tramonto a 30 minuti dopo l'alba.

I sonogrammi registrati in modalità *eterodyne* e *time expansion* saranno analizzati in studio per la determinazione delle specie rilevate.

I dati così raccolti saranno integrati da campionamenti diretti in punti d'ascolto distribuiti nei pressi del punto di installazione delle turbine. Ogni rilievo diretto avrà la durata di almeno 15 minuti e sarà effettuato nell'arco di 4 ore dopo il tramonto.

Si effettueranno le seguenti uscite, all'incirca una ogni 12 giorni, da marzo a ottobre.

Fasi di monitoraggio

- ante-operam
- esercizio (se ritenuto opportuno in base ai risultati del monitoraggio *ante-operam*)

3 Bibliografia

- Bibby C.J., Hill D.A., Burgess N.D., 1992. Bird Census Techniques. Academic Press Inc. Oxford. 280 pp.
- Piocchi S., Mastronardi D. e Fraissinet M. (a cura di) 2011. I Rapaci diurni della Campania (Accipitridi, Pandionidi, Falconidi). Monografia n.10 dell'ASOIM Onlus.
- de Filippo G., Marmo R.C., Santangelo A., Spinelli S. e Strumia S. 2022. Linee guida per il Piano di monitoraggio di Habitat e specie di interesse comunitario terrestri e delle acque interne della Campania e manuale di campionamento. Regione Campania, D.D. UOD 500607 n. 50/2022.
- Smith P. E., Orvos D. R., Cairns J., 1993. Impact assessment using the Before-After-Control-Impact (BACI) Model: Concerns and Comments. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 50: 627- 637.
- Smith E. P., 2002 BACI design in Encyclopedia of Environmetrics; edited by El-Shaarawi
- Underwood A.J., 1994 - On beyond BACI: sampling designs that might reliably detect environmental disturbances. Ecological Applications, 4 : 3-15.