



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

PROPONENTE



COMUNE DI
CASTELPAGANO

**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



COMUNE DI
CIRCELLO

ELABORATO

ELAB. 36B REPORT PRELIMINARE MONITORAGGIO
DELL'AVIFAUNA E CHIROTTERI



COMUNE DI
COLLE SANNITA

SCALA

REVISIONE

0

DATA

06/2022

PROGETTAZIONE

Dott. Gabriele de Filippo



COMUNE DI
MORCONE



Gabriele de Filippo



1 INTRODUZIONE	2
2 SITI RIPRODUTTIVI DEI RAPACI.....	2
2.1 METODI	2
2.2 RISULTATI.....	5
3 COMUNITÀ DI PASSERIFORMI.....	6
3.1 METODI	6
3.2 RISULTATI.....	7
4 UCCELLI NOTTURNI NIDIFICANTI	11
4.1 METODI	11
4.2 RISULTATI.....	13
5 UCCELLI MIGRATORI DIURNI	14
5.1 METODI	14
5.2 RISULTATI.....	15
6 CHIROTTERI.....	16
6.1 METODI	16
7 BIBLIOGRAFIA	17

1 Introduzione

La presente relazione illustra i risultati del monitoraggio ante operam sull'avifauna e la chiroterofauna realizzati fino al 30 giugno 2022 presso l'impianto eolico in progetto nel comune di Castelpagano.

Le attività svolte sono quelle previste dal Progetto di monitoraggio elaborato in coerenza con il Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto dall'ANEV, Lega Ambiente in collaborazione con l'ISPRA.

In particolare, il monitoraggio ha la funzione di controllare l'evoluzione della componente faunistica direttamente oggetto di impatto da parte dell'opera in progetto; pertanto, è circoscritto al taxon degli uccelli e dei chiroteri 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 a matrice e non lungo un filare.

I risultati presentati in questa relazione sono parte della fase *ante operam* che si concluderà a novembre 2022 e riguardano i risultati conclusivi delle attività terminate a giugno 2022:

- localizzazione e controllo di siti riproduttivi di rapaci
- rilevamento della comunità di Passeriformi
- rilevamento degli uccelli notturni nidificanti

Saranno consegnati dopo il mese di novembre 2022 i risultati dell'attività di monitoraggio attualmente in corso, ossia:

- rilevamento degli uccelli migratori diurni
- rilevamento dei chiroteri

2 Siti riproduttivi dei rapaci

2.1 Metodi

Questa attività ha l'obiettivo di verificare la possibilità che popolazioni di uccelli rapaci (*Falconiformes* e *Accipitridiformes*) possano utilizzare l'area di influenza come territorio di caccia.

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 è stato effettuato da distanze non superiori al chilometro, inizialmente con binocolo per verificare la

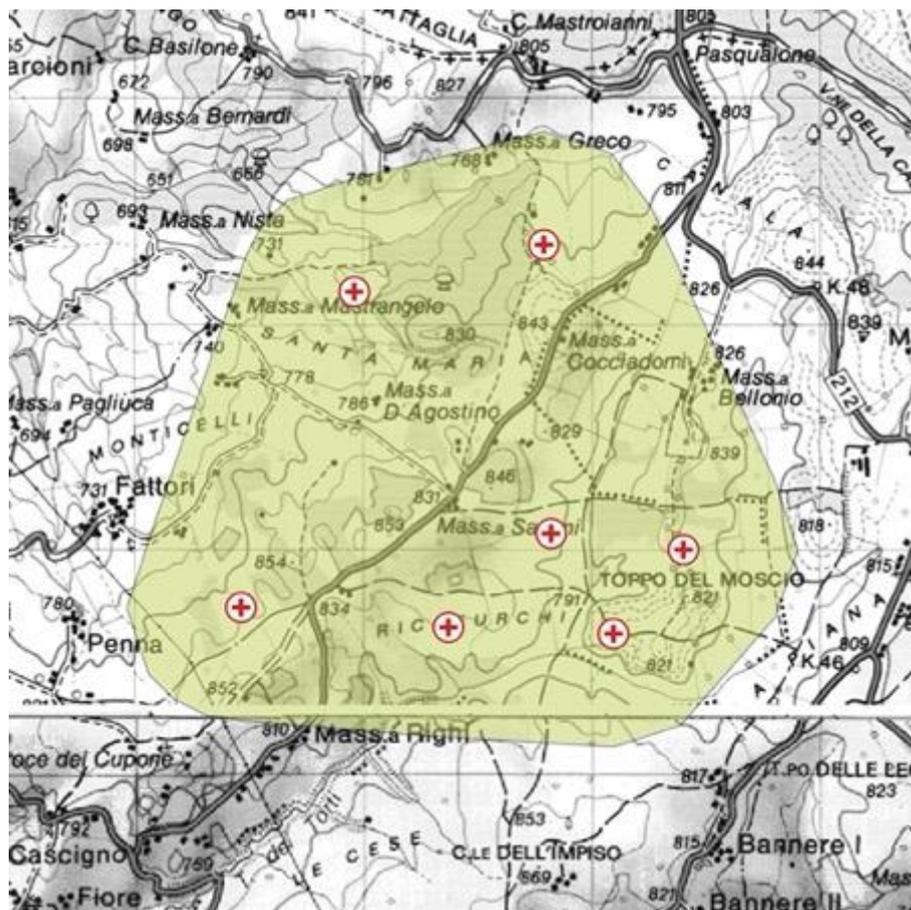
presenza rapaci; in seguito, se la prima visita ha dato indicazioni di frequentazione assidua, si utilizza il cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati).

La ricerca di siti riproduttivi di rapaci forestali viene 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.

Il rilievo è svolto in un numero di giorni indicato dal Protocollo nazionale, distribuiti nel periodo riproduttivo indicato nel Manuale tecnico per il monitoraggio delle specie di importanza comunitaria adottato dalla Regione Campania (de Filippo *et al.* 2022) per le specie attese e segnalate nella zona di studio come nidificanti (cfr. Piciocchi *et al.* 2011).

Pertanto, dopo l'analisi delle foto aeree, della bibliografia e della cartografia tematica utile, sono state effettuate 4 giornate di rilievi in campo tra marzo e giugno 2022.

Area di controllo di siti riproduttivi di rapaci diurni su carta IGM 1:50.000 rappresentata in scala 1:25.000



*Area di controllo di siti riproduttivi di rapaci diurni su immagine satellitare
(data 14/06/2019) rappresentata in scala 1:25.000*



2.2 Risultati

L'analisi delle foto aeree e della cartografia tematica non ha evidenziato la presenza di pareti rocciose utili alla nidificazione degli uccelli rapaci, pertanto la ricerca si è concentrata su aree boschive, alberi di alto fusto e ruderi che potessero ospitare nidi di queste specie.

Le specie potenzialmente presenti, secondo quanto riportato da Piciocchi et al. (2011) erano le seguenti:

- Poiana (*Buteo buteo*)
- Gheppio (*Falco tinnunculus*)

Invece, lo Studio per la Valutazione di Incidenza realizzato in fase di progetto, invece, riferendosi ad un'area ben più ampia di quella oggetto del presente monitoraggio, ossia un raggio di 10 km piuttosto che di 500 m, elenca anche le specie seguenti:

Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)

Nibbio bruno (*Milvus migrans*)

Nibbio reale (*Milvus milvus*)

Sparviere (*Accipiter nisus*)

Lanario (*Falco biarmicus*)

Pellegrino (*Falco peregrinus*)

Tuttavia, i rilievi in campo svolti durante altre attività di monitoraggio, in particolare il rilevamento dei passeriformi nidificanti e degli uccelli in migrazione, ha permesso di accertare la presenza in periodo riproduttivo solo delle seguenti specie

- Poiana (*Buteo buteo*)
- Nibbio bruno (*Milvus migrans*).

La Poiana si nidifica comunemente su rupi, ma sono noti anche eventi di nidificazione su alberi e in alcuni casi edifici diroccati, specie se di grande dimensione.

Poiché nell'area di monitoraggio non sono presenti pareti rocciose idonee alla riproduzione, l'indagine si è concentrata su grandi alberi e sui ruderi sparsi nel territorio.

Il Nibbio bruno, invece, è una specie tipicamente forestale e nidifica prevalentemente su alberi in formazioni boschive più estese, evitando in genere alberi isolati più vulnerabili, anche se non è esclusa la possibilità di nidificazione sulle rupi.

Pertanto, per questa specie, la ricerca si è concentrata a ridosso nelle formazioni boschive.

I rilievi effettuati in campo nelle giornate di campionamento non hanno evidenziato alcun comportamento riproduttivo, per quanto sia la Poiana che il Nibbio bruno sono stati osservati in comportamento alimentare, ripetutamente durante le indagini.

In particolare il Nibbio bruno è stato osservato in tutte le 4 giornate di campionamento nell'area sud-occidentale del territorio sotto controllo, caratterizzata

da aree agricole e piccole porzioni di boschi. E' probabile che la specie nidifichi in aree esterne all'area di monitoraggio, ad esempio nelle formazioni boschive a sud ovest o a nord est, rispettivamente verso Castelpagano e Riccia, poiché il territorio del Nibbio bruno può essere esteso anche diversi chilometri.

Viceversa, la Poiana è stata rilevata in maniera più diffusa in tutto il territorio e, anche per questa specie, sebbene osservata ripetutamente, non è stato rilevato alcun comportamento che segnalasse la presenza di nidi.

In conclusione, nell'area di monitoraggio non sono stati rilevati eventi di nidificazione, sebbene siano presenti regolarmente in alimentazione una coppia di Nibbio bruno e 1-2 coppie di Poiana, probabilmente nidificanti nelle aree esterne a quelle di monitoraggio.

3 Comunità di Passeriformi

3.1 Metodi

L'obiettivo di questa attività è fornire una caratterizzazione qualitativa e quantitativa della comunità di uccelli passeriformi nell'area interessata dall'impianto eolico.

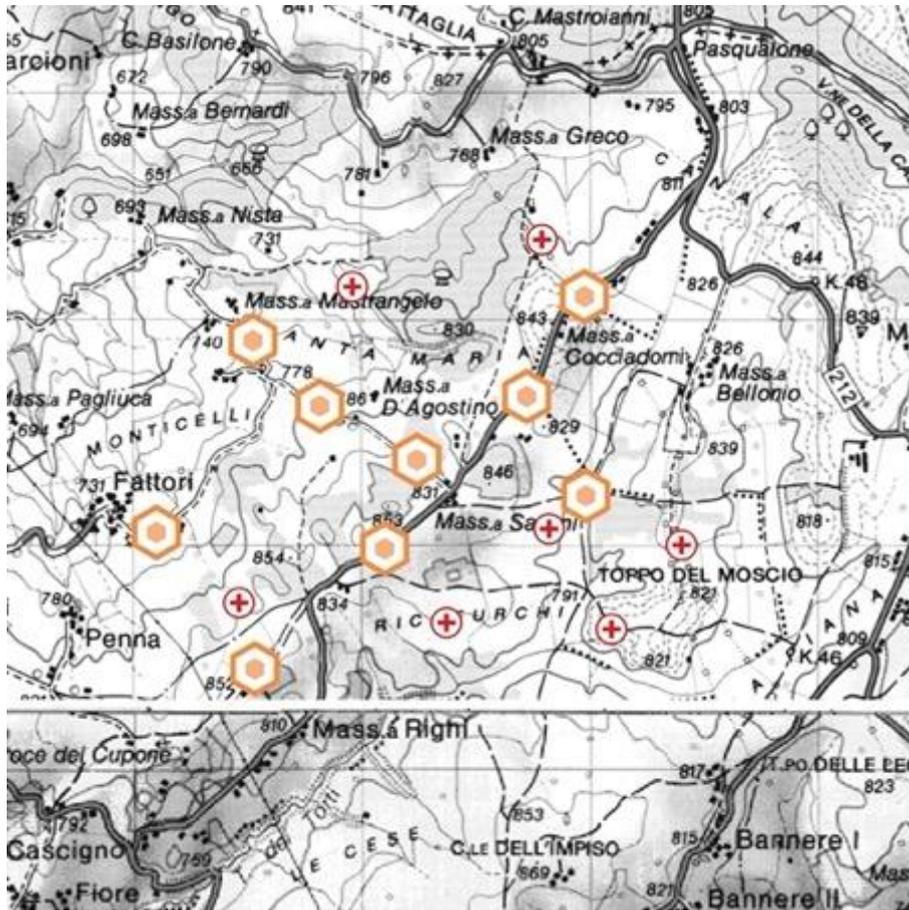
Il progetto di monitoraggio prevede l'adozione del metodo del rilievo in plot (Bibby *et al.*, 1992), scelto perché più indicato per il contesto ambientale e il layout interessato.

Il rilevamento consiste nel sostare in punti prestabiliti per 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.* 2021), 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 sono stati visitati per 3 sessioni mattutine e per 2 sessioni pomeridiane, nei giorni 17 e 30 maggio e 22 giugno 2022, per un totale di 18 ore di rilevamento.

Seguendo il Protocollo Nazionale, per gli impianti disposti a griglia/maglia, la collocazione dei punti è stata 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 sono stati collocati 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.

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.



3.2 Risultati

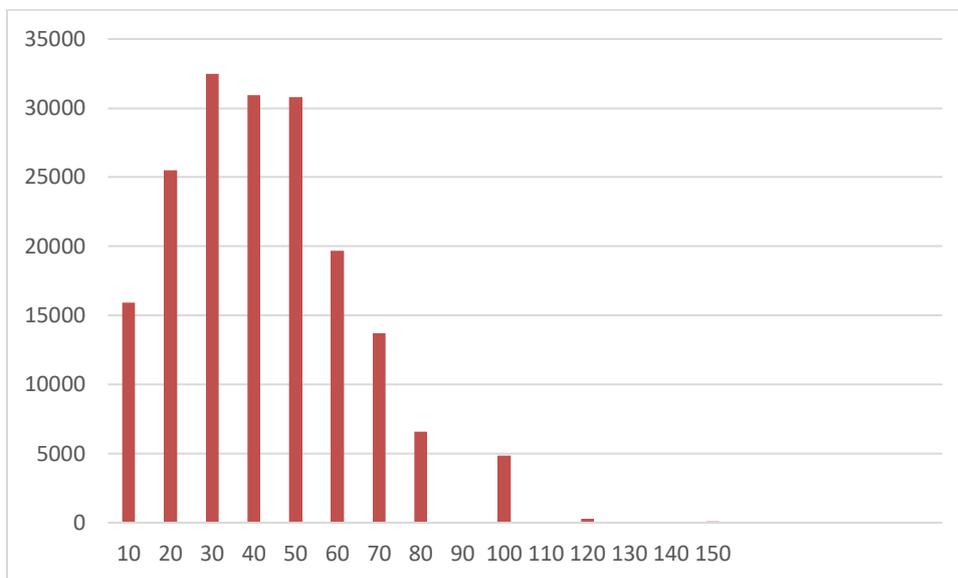
Il calcolo delle densità è stato effettuato seguendo il metodo della distanza variabile (Reynolds *et al.* 1980), in base al quale si sceglie dapprima la distanza dal rilevatore entro cui si osservano il maggior numero di individui, (*distmax*) per poi calcolare la densità con la formula $D = N / (\pi * distmax^2)$, dove *N* è il numero di individui osservato entro la distanza *distmax*.

La distanza da considerare è scelta a posteriori in base ai dati rilevati, calcolando la densità per ciascuna fascia di ampiezza 10 m, come illustrato nella figura seguente, e scegliendo *distmax* come la distanza oltre la quale la densità si riduce ad oltre il 50% rispetto a quella della fascia precedente (Reynolds *et al.* 1980).

Questo metodo è preferibile rispetto a quello che utilizza distanze fisse (tipicamente 50 m in ambienti boschivi e 100 m in aree aperte) perché è tarato sulla effettiva probabilità di rilevamento sito- e specie- specifica, fin funzione degli habitat e delle specie presenti.

Il calcolo della distanza di rilevamento da considerare (*distmax*) è stato effettuato cumulando i dati di tutte le specie osservate, escludendo quelle diverse dai passeriformi e i corvidi che hanno una distanza di rilevamento maggiore; nel caso specifico *distmax* è risultata pari a 70 m.

Valori di densità di passeriformi (coppie/km²) nelle diverse fasce di distanza dall'osservatore nei plot di rilevamento.



In base alla distanza di rilevamento ottimale così calcolata si sono stimate le densità per ciascuna specie di passeriformi, il ruolo di ciascuna nella comunità espresso come frequenza relativa (p variabile da 0 a 1), e gli indici sintetici di struttura di comunità seguenti:

- ricchezza di specie: numero di specie rilevate
- diversità di specie (Shannon e Weaver 1949)
- equiripartizione (Pielou 1975).

Densità (coppie/km²) e frequenza relativa (p) delle specie di passeriformi nell'area di rilevamento e indicatori di struttura di comunità.

Specie	densità (coppie/km²)	p
<i>Alauda arvensis</i>	92,8	0,09
<i>Carduelis carduelis</i>	24,4	0,02
<i>Chloris chloris</i>	32,5	0,03
<i>Cyanistes caeruleus</i>	16,2	0,02
<i>Emberiza calandra</i>	137,9	0,13
<i>Erithacus rubecula</i>	8,1	0,01
<i>Fringilla coelebs</i>	40,6	0,04
<i>Hirundo rustica</i>	194,9	0,19
<i>Luscinia megarhynchos</i>	48,7	0,05
<i>Parus major</i>	24,4	0,02
<i>Passer italiae</i>	89,3	0,09
<i>Petronia petronia</i>	8,1	0,01
<i>Phylloscopus collybita</i>	8,1	0,01
<i>Serinus serinus</i>	32,5	0,03
<i>Sturnus vulgaris</i>	16,2	0,02
<i>Sylvia atricapilla</i>	105,4	0,10
<i>Sylvia communis</i>	24,4	0,02
<i>Troglodytes troglodytes</i>	56,8	0,06
<i>Turdus merula</i>	64,9	0,06
Ricchezza di specie	19	
Diverstà di Shannon	2,58	
Equiripartizione	0,88	

La tabella seguente, invece, elenca le altre specie registrate durante i rilievi nei plot, per le quali la distanza di rilevamento è più ampia di quella calcolata per i passeriformi. Per queste specie si è preferito utilizzare un indice di abbondanza, piuttosto che la densità, perché il basso numero di rilevamenti, dovuto alla naturale bassa densità di queste specie, non consente di avere una stima robusta della distanza di rilevamento e pertanto la stima della densità sarebbe risultata statisticamente distorta.

*Indice di abbondanza (individui/plot)
delle specie di corvidi e altre diverse dai passeriformi nell'area di
rilevamento.*

Specie	Individui/plot
Columba palumbus	0,47
Corvus cornix	0,31
Corvus monedula	0,19
Coturnix coturnix	0,06
Cuculus canorus	0,09
Dendrocopos major	0,03
Garrulus glandarius	0,13
Merops apiaster	0,06
Oriolus oriolus	1,00
Pica pica	0,16
Picus viridis	0,16
Streptopelia turtur	0,31

La struttura della comunità di passeriformi osservata è con evidenza il frutto del mosaico ambientale caratterizzato dall'alternarsi di aree ad agricoltura estensiva con boschi di latifoglie.

Infatti, insieme a specie tipiche delle praterie e delle colture a cereali, come *Alauda arvensis* e *Emberiza calandra*, sono rilevate specie tipiche delle aree forestali, come *Sylvia atricapilla*, *Turdus merula*, *Troglodytes troglodytes*, *Luscinia megarhynchos*, tutti con frequenza relativa maggiore di 0,05, indicante ruoli dominanti nella comunità. Non meno influenti gli habitat intorno agli edifici rurali, come evidenzia la presenza di *Passer italiae*, *Hirundo rustica*.

Tra le altre specie dominano quelle legate agli ambienti boschivi, come *Columbus palumbus*, *Oriolus oriolus*, *Streptopelia turtur*.

4 Uccelli notturni nidificanti

4.1 Metodi

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

Il rilievo viene svolto in due sessioni in periodo riproduttivo, una a marzo e una a fine maggio, in 9 punti di ascolto all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico. I punti sono 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 è svolto durante le ore crepuscolari, dal tramonto al sopraggiungere dell'oscurità e a buio completo, per i primi 5 min limitandosi all'ascolto dei richiami di uccelli notturni emessi spontaneamente, successivamente stimolando la risposta emettendo sequenze di tracce di richiami registrati opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie).

Le specie verso le quali sono stati emessi richiami sono quelle potenzialmente presenti in base allo Studio per la Valutazione di Incidenza, basato su un'area di 10 km di raggio intorno all'area di progetto:

Civetta *Athene noctua*

Allocco *Stryx aluco*

Succiacapre *Caprimulgus europaeus*

4.2 Risultati

I rilievi hanno permesso di accertare la presenza nell'area di monitoraggio delle seguenti specie:

- Civetta *Athene noctua*
- Allocco *Stryx aluco*

Viceversa non è stata rilevata la presenza del Succiacapre *Caprimulgus europaeus*. Per quanto riguarda l'abbondanza delle due specie riscontrate si è utilizzato un indice di abbondanza costituito dal rapporto tra numero di plot in cui il rilievo è positivo / numero di plot complessivi.

Indice di abbondanza delle specie riscontrate (IA: n° plot positivi/n° plot complessivi)

Specie	IA
<i>Athene noctua</i>	0,44
<i>Stryx aluco</i>	0,22

5 Uccelli migratori diurni

5.1 Metodi

L'indagine ha lo scopo di 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.

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.

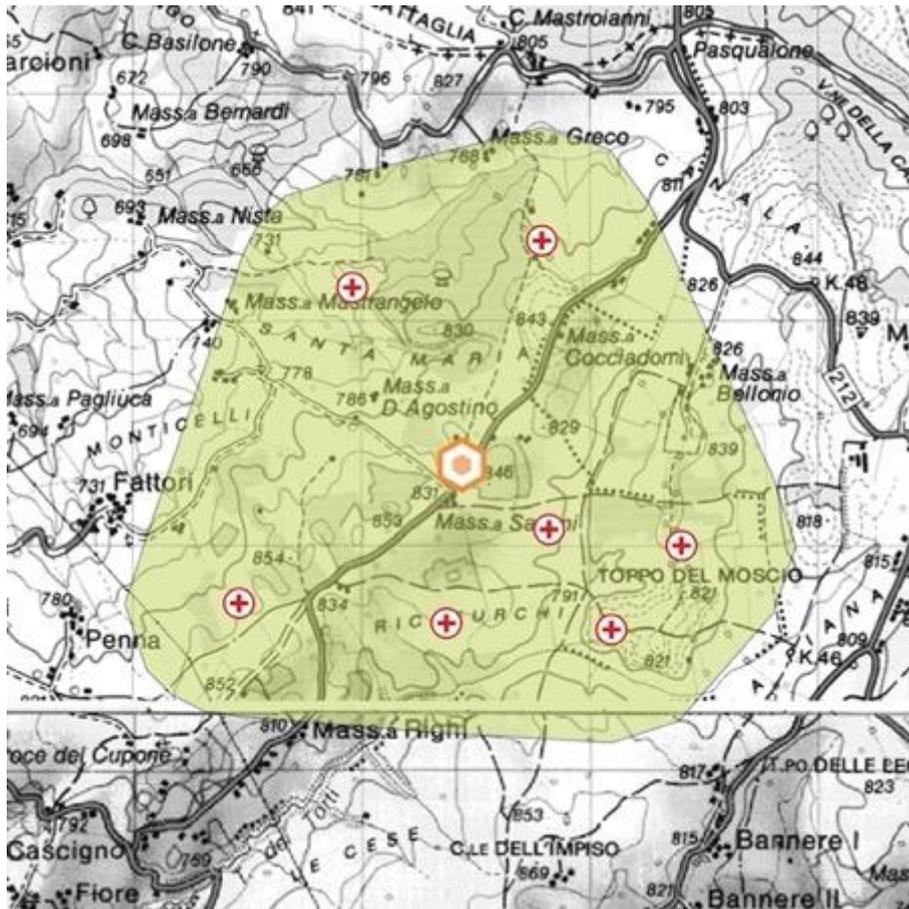
Le sessioni di osservazione sono svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione. Ogni sessione è svolta 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.

Punto di rilevamento per gli uccelli migratori diurni



5.2 Risultati

I risultati sono preliminari in quanto questo monitoraggio terminerà a novembre 2022.

Alla data di questa relazione sono stati effettuati rilievi in 9 giorni per un totale di 54 ore di campionamento.

Al momento sono state rilevate le seguenti specie di uccelli rapaci o grandi veleggiatori:

Buteo buteo

Milvus migrans

Tutte le osservazioni sono state associate a individui in riproduzione e non in migrazione, come dimostrerebbe la ripetitività della localizzazione dei contatti e il comportamento di caccia in volo termico.

I dati saranno elaborati al termine della campagna di monitoraggio dopo novembre 2022.

6 Chirotteri

6.1 Metodi

L'obiettivo è di acquisire informazioni sulla presenza di chirotteri per valutare il rischio di collisioni e adottare, di conseguenza, eventuali misure di mitigazione del rischio.

Le indagini sono concentrate su tecniche di rilevamento bioacustico sulle popolazioni migratrice e stanziali.

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 è stato 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 sono stati integrati da campionamenti diretti in punti d'ascolto distribuiti nei pressi del punto di installazione delle turbine.

Alla data attuale sono stati effettuati 9 rilievi, durante i quali sono state identificate le seguenti specie:

Hypsugo savii

Myotis sp.

Nyctalus sp.

Pipistrellus khulii

Pipistrellus pipistrellus

Plecotus sp.

I risultati finali, con gli indici di frequenza complessivi e specie-specifici, saranno elaborati al termine della campagna di monitoraggio prevista per ottobre 2022.

7 Bibliografia

- Bibby C.J., Hill D.A., Burgess N.D., 1992. Bird Census Techniques. Academic Press Inc. Oxford. 280 pp.
- Piococchi 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.
- Pielou E.C. 1975. Ecological diversity. New York: Wiley Interscience.
- Reynolds R.T., Scott J.M. e Nussbaum R.A. 1980. A Variable Circular-Plot method for estimating bird numbers. Condor 82: 309-313.
- Shannon, C.E. & Weaver, W. 1949. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana, Illinois, pp. 144.
- 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.