



“PARCO EOLICO CRAVAREZZA”

REGIONE LIGURIA - PROVINCIA DI SAVONA - COMUNI DI CALICE LIGURE (PARCO EOLICO), MALLARE (PARCO EOLICO CAVIDOTTI E SSEE), ORCO FEGLINO E ALTARE (CAVIDOTTI)

STUDIO D’IMPATTO AMBIENTALE

MONITORAGGIO DELL’AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA

RISULTATI (MARZO - OTTOBRE 2021; MARZO 2022)

GENNAIO 2024



Azienda con Sistema di gestione Qualità Ambiente certificato da DNV
UNI EN ISO 9001-2015 – CERT. 12313-2003-AQ-MIL-SINCERT
UNI EN ISO 14001-2015 – CERT. 98617-2011-AE-ITA-ACCREDIA - EMAS Reg. N. IT-001538

Committente

Repower Renewable SpA
Via Lavaredo, 44/52,
30174 Venezia Mestre
Tel. +39 041 5349997
info@elettrostudio.it

Commessa	1454
----------	------

Redazione dello Studio di impatto ambientale, Studio di incidenza, Studio previsionale di impatto acustico, Relazione paesaggistica

AMBIENTE ITALIA S.R.L.
Via Carlo Poerio 39 - 20129 Milano
tel +39.02.27744.1 / fax +39.02.27744.222
www.ambienteitalia.it
Posta elettronica certificata:
ambienteitaliasrl@arubapec.it

Redazione	Monitoraggio dell'avifauna e chiroterofauna a cura di: Dott. Andrea Pirovano Dott. Zeno Porro
Revisione	Eng. Teresa Freixo Santos
Approvazione	Mario Zambrini

Codice	24V007
Versione	03

INDICE

1	PREMESSA	4
2	MATERIALI E METODI	5
2.1	Inquadramento faunistico dell'area vasta	5
2.2	Monitoraggio dell'Avifauna nidificante	5
2.2.1	Predisposizione dei punti di ascolto	5
2.2.2	Monitoraggio dei rapaci notturni e del Succiacapre	7
2.2.3	Analisi dei dati uccelli nidificanti	7
2.3	Monitoraggio dei rapaci e dell'avifauna migratrice	9
2.3.1	Analisi dei dati	10
2.4	Monitoraggio della Chiroterofauna	11
2.4.1	Analisi dei dati	11
2.5	Monitoraggio di altri <i>taxa</i>	12
3	RISULTATI	13
3.1	Inquadramento faunistico dell'area vasta	13
3.1.1	Avifauna	13
3.1.2	Rifugi	13
3.2	Avifauna nidificante	13
3.2.1	Punti di ascolto	13
3.2.2	Uccelli notturni	16
3.3	Rapaci e avifauna migratrice	16
3.4	Chiroterteri	22
3.5	Monitoraggio di altri <i>taxa</i>	25

1 PREMESSA

Il presente report presenta i risultati dei monitoraggi faunistici realizzati presso l'impianto eolico di Cravarezza, sito nel Comune di Calice Ligure. Il report riporta quindi i risultati del monitoraggio effettuato nel 2021 più una integrazione realizzata a marzo/aprile 2022:

- il monitoraggio degli uccelli nidificanti, realizzato tra maggio e giugno 2021 (monitoraggio completato);
- il monitoraggio degli uccelli migratori primaverile e autunnale, realizzato tra marzo e maggio 2021 e tra agosto e ottobre 2021 (monitoraggio completato), più una integrazione realizzata a marzo/aprile 2022;
- il monitoraggio dei chiroteri a terra e in quota realizzato tra aprile e ottobre 2021 (monitoraggio completato).

L'area dell'impianto in progetto è posta ad una quota intorno ai 1000 m s.l.m., ed è caratterizzata dal punto di vista vegetazionale da una faggeta mesotrofica perlopiù giovane a ceduo, con sottobosco scarso o assente, in mescolanza, a quote più basse con esemplari di Abete bianco (*Abies alba*) e Castagno (*Castana sativa*) e impianti di Pino nero (*Pinus nigra*). Alle quote inferiori la faggeta è stata interessata da interventi di riqualificazione a fustaia con fondi PSR.

La presente versione dello Rapporto aggiorna la precedente versione depositata agli atti tenendo conto delle richieste di integrazione posta dagli enti durante lo svolgimento della procedura.

2 MATERIALI E METODI

Il monitoraggio *ante operam* si è attenuto alle indicazioni contenute nelle Linee Guida di Regione LIGURIA per “l’Autorizzazione, la Valutazione Ambientale la Realizzazione e la Gestione degli Impianti per lo Sfruttamento delle Fonti Energetiche Rinnovabili”.

I monitoraggi completi dell’avifauna nidificante, diurna e notturna, e dei chiroterteri fino al mese di luglio, sono stati realizzati prendendo in considerazione 6 aerogeneratori in progetto. Dal luglio 2021 al progetto è stato aggiunto un aerogeneratore (7), e sono state spostate le posizioni degli aerogeneratori 3 (quello nuovo è stato denominato 3 bis), 5 (5 bis) e 6 (6 bis).

2.1 Inquadramento faunistico dell’area vasta

In accordo con le Linee Guida di Regione Liguria è stata realizzata una indagine sull’avifauna e i rifugi per la chiroterrofauna dell’area vasta.

Avifauna: l’indagine è stata realizzata in un buffer di raggio 2 km dall’area di progetto, come da indicazioni delle Linee Guida. A livello cartografico e attraverso osservazioni dirette sono state ricercate pareti rocciose che possano ospitare la riproduzione di specie di rapaci rupicoli (es. Falco pellegrino) o aree idonee all’alimentazione. Le osservazioni presso l’area vasta sono state realizzate dal punto di vantaggio denominato “Damiano” (tra aerogeneratore in progetto 2 e 3) dal quale si gode ampia vista sull’area vasta e nel corso degli spostamenti entro l’area di studio compiendo soste nei punti panoramici. L’analisi è stata inoltre realizzata utilizzando la Banca Dati dell’Osservatorio Ligure della Biodiversità (LiBiOss), consultando gli strati “Uccelli” e “Siti puntuali di presenza delle specie (non aliene).

Chiroterteri: La ricerca dei rifugi in un buffer di 5 km di raggio dall’area di progetto è stata realizzata utilizzando la Banca Dati dell’Osservatorio Ligure della Biodiversità (LiBiOss), consultando lo strato “Grotte importanti per la biodiversità”.

2.2 Monitoraggio dell’Avifauna nidificante

2.2.1 Predisposizione dei punti di ascolto

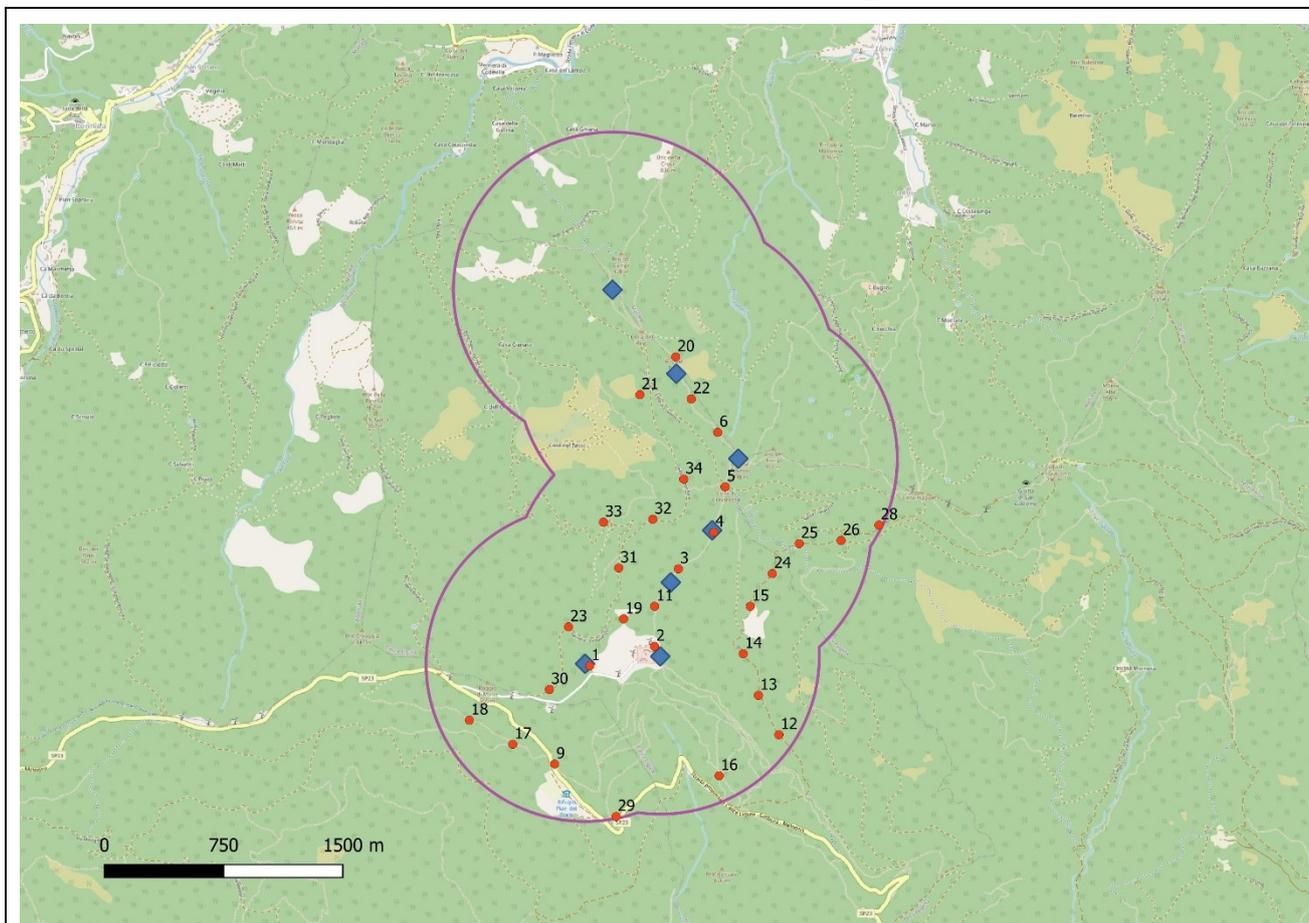
L’Avifauna nidificante è stata censita nei mesi di maggio (12, 13, 15, 16, 17, 18) e giugno (23,25, 26, 27) 2021, utilizzando il metodo dei punti di ascolto (Bibby et al., 2000), selezionando un totale di 30 punti entro un buffer di 1 km dall’impianto, come indicato dalle Linee Guida di Regione Liguria. Tra i punti d’ascolto è stata mantenuta una distanza minima di 200 m, al fine di mantenere l’indipendenza statistica tra i dati raccolti nelle varie stazioni.

I censimenti sono stati realizzati sostando in ogni stazione 10 minuti, entro un massimo di 4 ore dall’alba. Durante i 10 minuti è stata presa nota di tutte le specie e gli individui contattati, in canto o visivamente, riportandone la distanza stimata dal punto e l’orientamento rispetto ad esso.

Dall’analisi della letteratura emerge come la messa in opera di un impianto eolico, in particolare negli anni immediatamente successivi alla realizzazione dei lavori, possa influenzare negativamente la comunità ornitica nidificante ed in particolare alcune specie più sensibili al disturbo e alle modificazioni ambientali (ad es. Pearce-Higgins et al., 2009). Tale effetto risulta più evidente nei pressi degli aerogeneratori e mostra un evidente calo a partire dai 500 m dalle pale, fino a sparire del tutto, allontanandosi ulteriormente (Pearce-Higgins et al., 2009).

Al fine di individuare e quantificare in termini qualitativi e quantitativi gli eventuali impatti sulla comunità ornitica causati dalla realizzazione dell’impianto eolico e osservarne l’evoluzione negli anni, i punti di ascolto sono stati

selezionati in base ad un disegno di campionamento stratificato, posizionandoli entro 4 buffer posti a distanze crescenti intorno agli aerogeneratori (entro 100 m, tra i 100 e i 500 m, tra i 500 e i 700 m e tra i 700 e i 1000 m, figura sotto riportata) in modo tale che, nel caso di monitoraggi futuri, in corso d’opera e in fase di esercizio, sarà possibile individuare e quantificare in termini qualitativi e quantitativi gli eventuali impatti indiretti sulla comunità ornitica causati dalla realizzazione dell’impianto eolico e osservarne l’evoluzione negli anni.



Localizzazione dei 30 punti di ascolto nel buffer di 1 km dall’impianto; i rombi rappresentano gli aerogeneratori in progetto

Distanza dagli aerogeneratori dei punti di ascolto, numero dei punti di ascolto effettuati ed effetto atteso.

Distanza dagli aerogeneratori	N° punti d’ascolto	Effetto atteso
Inferiore a 100 m	4	Forte
100 – 500 m	13	Moderato
500 – 700 m	6	Lieve
700 – 1000 m	7	Nullo

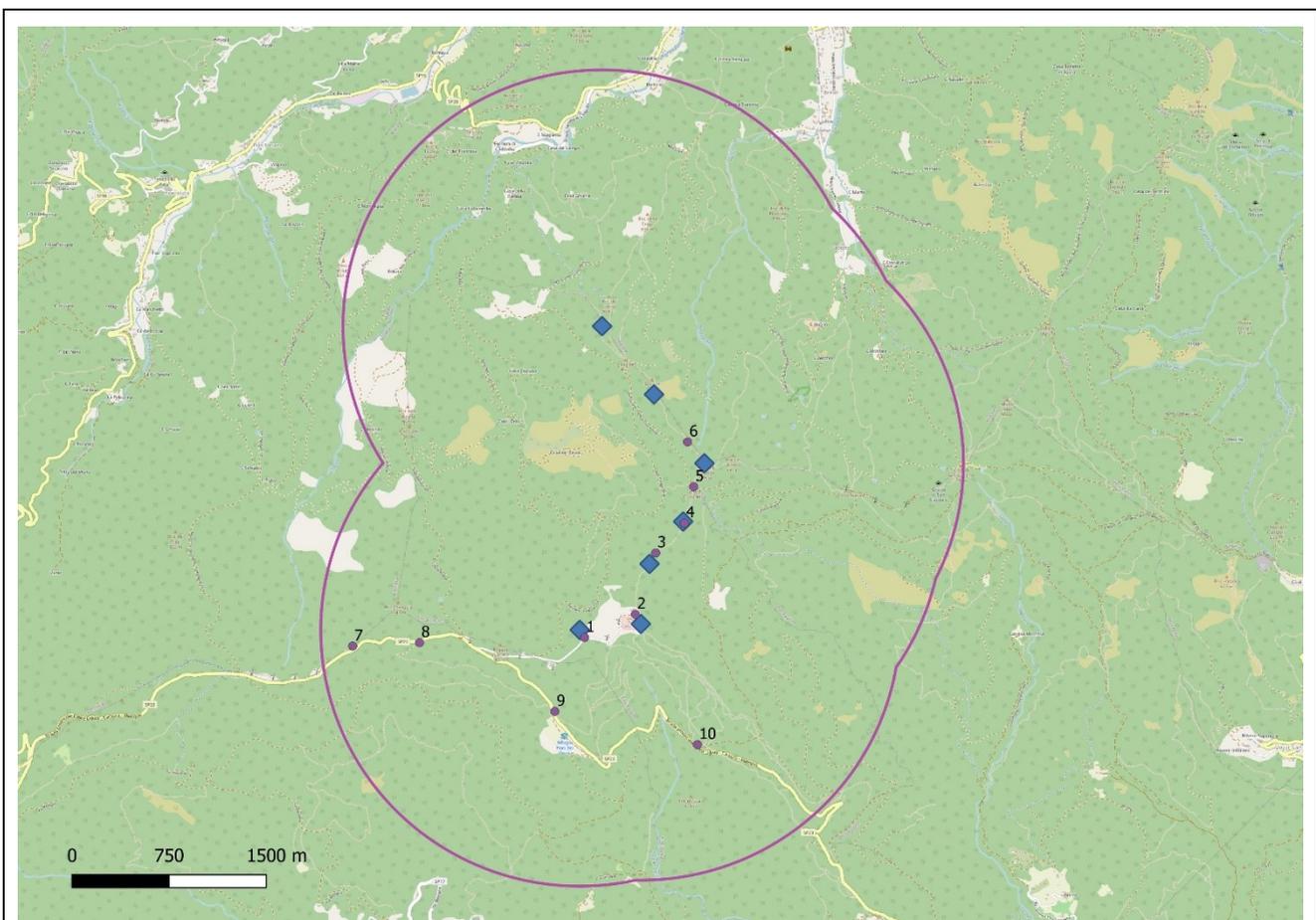
Il disegno di campionamento è stato realizzato con il preciso scopo di valutare in modo qualitativo (tipologia di specie) e quantitativo (n° di specie, abbondanza relativa degli individui appartenenti ad ogni specie) a quale distanza dagli

aerogeneratori e con che tempistiche si verificano gli impatti potenziali indiretti sulla comunità ornitica. Per ottenere tale risultato, il numero di punti è stato distribuito entro i 500 m (n. 17 punti) e oltre i 500 m (n. 13 punti) dagli aerogeneratori, dal momento che oltre i 500 m, ci si attende che gli effetti si riducano progressivamente e significativamente (Pearce-Higgins et al., 2009).

2.2.2 Monitoraggio dei rapaci notturni e del Succiacapre

Gli uccelli notturni sono stati monitorati nei mesi di marzo (29, 30), aprile (17, 20) e maggio (14,15) 2021, attraverso l'ascolto del canto naturale per i rapaci notturni e il metodo del playback per il Succiacapre, con la seguente sequenza di ascolto-emissioni: 2 minuti di ascolto, 1 minuto di playback, 1 minuto di ascolto, 1 minuto di playback, 1 minuto di ascolto (Pirovano et al. 2011). I rapaci notturni sono stati monitorati a marzo facendo dei punti di ascolto di 6' presso gli aerogeneratori in progetto, mentre da aprile nei punti chiroterri entro 2 km dall'area di progetto, mentre il Succiacapre è stato stimolato nelle vicinanze delle aree aperte (Aerogeneratore 2 e tra aerogeneratore 2 e 3 e l'ascolto dei canti naturali presso i punti degli aerogeneratori in progetto).

Nel complesso i rapaci notturni sono stati indagati in 10 punti di ascolto della durata di 30 minuti ripetuti 3 volte (marzo, aprile, maggio 2021).



Localizzazione dei punti di monitoraggio dei rapaci notturni, presso gli aerogeneratori (rombi) e presso i punti entro i 2 km dall'impianto e del Succiacapre presso il punto 2 e presso il punto panoramico Damiano, tra il punto 2 e il punto 3

2.2.3 Analisi dei dati uccelli nidificanti

I censimenti, realizzati nella primavera 2021 nel corso della fase *ante operam*, verranno ripetuti, se il progetto verrà approvato, durante il corso d'opera e il *post operam*, seguendo esattamente lo stesso protocollo della fase *ante operam*, consentendo la realizzazione di analisi statistiche. Le analisi che verranno realizzate nel corso degli anni consentiranno di verificare gli eventuali impatti indiretti causati dalla realizzazione dell'impianto eolico sulla comunità degli uccelli nidificanti e di quantificare a quale distanza dagli aerogeneratori agiscono (Pearce-Higgins et al., 2009).

Al fine di individuare l'impatto della realizzazione dell'impianto eolico sull'avifauna nidificante, i dati raccolti nei medesimi 30 punti di ascolto negli anni futuri saranno confrontati con i dati raccolti durante il 2021 (i.e. fase *ante operam*). Il confronto sarà effettuato secondo due metodologie. Innanzitutto, si realizzerà un'analisi della varianza a due vie (*two-way ANOVA*, Fujikoshi 1993), categorizzando i dati sia secondo l'anno di censimento che secondo il presunto impatto (i.e. punti di controllo oltre i 500 m e punti entro 500 m). In questo modo sarà possibile valutare se la ricchezza specifica dei punti entro i 500 m, presenterà differenze significativamente più forti tra i due anni rispetto a quella dei punti di controllo. In secondo luogo, attraverso l'uso di un GLM (General Linear Model, Hastie and Tibshirani 1990), sarà valutato l'effetto della distanza come variabile continua in interazione con l'anno sulla ricchezza specifica, al fine di individuare un'eventuale "distanza soglia" (*threshold*), oltre la quale l'effetto negativo non è più rinvenute. Queste analisi (*two-way ANOVA* e GLM) saranno ripetute ogni anno, permettendo così di comparare la situazione dell'anno considerato con quella registrata nella fase *ante operam*.

Inoltre, al fine di investigare i trend nella ricchezza specifica dei siti potenzialmente impattati e i siti di controllo su più anni, a partire dal terzo anno saranno sviluppati GLMM (General Linear Mixed Model, Zuur et al., 2009). In questi modelli statistici nei quali la ricchezza specifica costituirà nuovamente la variabile di risposta, l'anno e la distanza dalla pala costituiranno le variabili predittrici e la stazione di campionamento sarà fissata quale fattore di controllo (random factor). Questi modelli permetteranno non solo di evidenziare differenze tra le comunità dei punti potenzialmente impattati e quelle nell'area di controllo, ma anche di misurare quantitativamente l'evoluzione di tali differenze nel corso degli anni.

I risultati relativi al Succiacapre e ai rapaci notturni verranno invece valutati in termini di presenza/assenza.

2.3 Monitoraggio dei rapaci e dell'avifauna migratrice

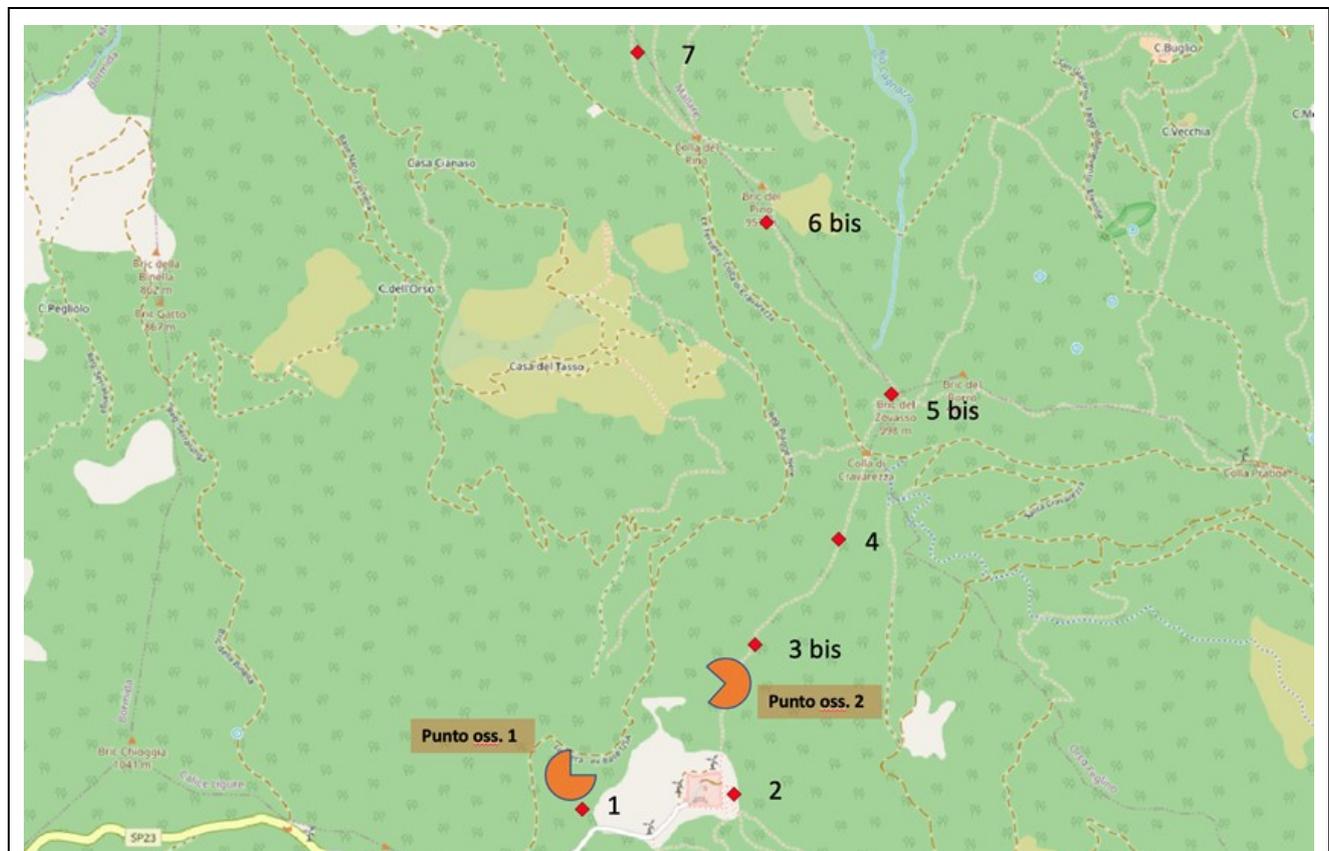
La migrazione primaverile è stata monitorata nei mesi di marzo (24,25,26,27,28, 29), aprile (14, 15, 16, 17, 18, 19, 20) e maggio (12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19,20) 2021, da due punti di osservazione (figura sotto riportata): il punto 1 è stato tenuto fisso, il punto 2 (presso il punto panoramico denominato “Damiano”) è stato utilizzato per determinare la visibilità dell’impianto in relazione alla direzione di migrazione ed è stato cessato ad aprile dopo che ci si è resi conto che dal punto 1 era possibile monitorare tutto l’impianto in progetto (dai due punti si rilevavano gli stessi individui). Nel punto 1 si sono mantenuti comunque due operatori per massimizzare il rilevamento dei passaggi. Nel 2022 sono state realizzate 4 giornate integrative (15,16/03; 1,2/04), finalizzate a confermare la scarsa vocazionalità del sito per la migrazione prenuziale del Biancone (*Circaetus gellicus*). Si è deciso di spezzare in due il periodo di monitoraggio per incrementare le possibilità di intercettare il picco della migrazione, che quest’anno è stato ritardato presumibilmente a causa di maltempo in Spagna (Gabriella Motta ebn Italia com. pers.).

La migrazione autunnale è stata monitorata nel 2021 nei mesi di agosto (20, 21, 22, 23,24), settembre (13, 14, 15, 16, 17,18, 19) e ottobre (26, 27).

Le osservazioni sono state realizzate attraverso binocoli 10x42 e cannocchiali 20-60 x 70 e hanno avuto una durata di 6 ore/giorno dalle ore 10.00 alle ore 16.00.

Per ogni specie osservata, su una apposita scheda sono state segnate le condizioni meteo, il numero di individui, l’orario dell’osservazione, la quota di volo (> 10 m; tra i 10 e i 150 m; < 150 m) e le traiettorie di volo rispetto agli aerogeneratori in progetto che saranno utilizzate per sviluppare i modelli per valutare il rischio di collisione.

Nella presente relazione si presenta una sintesi dei risultati derivanti dai dati raccolti nelle schede.



Punti osservazione migratori (1 e 2) e angoli di visuale

2.3.1 Analisi dei dati

Per ogni osservazione è stata compilata una scheda di campo in cui sono stati segnati:

- **Condizioni meteo:**
 - Copertura (0 = sereno; 1 = parz. Coperto; 2 = coperto)
 - Precipitazioni (0 = assenti; 1 = deboli; 2 = moderate; 3 = forti)
 - Vento (0 = calma; 1 = debole; 2 = moderato o forte)
- **Specie**
- **n° individui/sexo**
- **Ora osservazione**
- **Direzione di volo**
- **Altezza di volo:**
 - < 10 m (volo radente al terreno)
 - 10-150 m
 - > 150 m (sorvolo a grandi altezze)

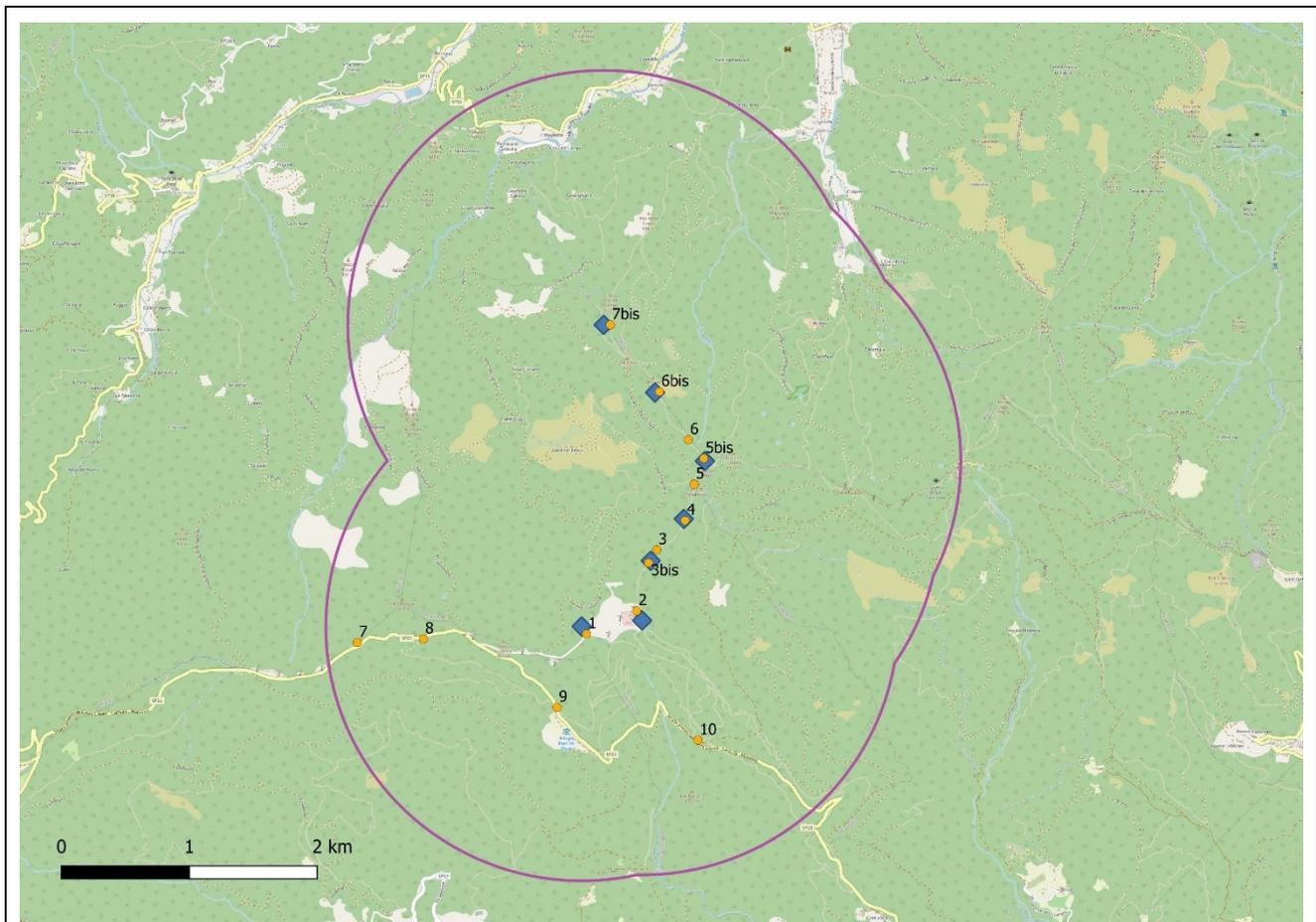
I dati raccolti sono saranno utilizzati inoltre per sviluppare un modello matematico di valutazione del rischio di collisione da parte degli uccelli rapaci, utilizzando una estensione del modello di Band (2007). Questo modello è il più usato per valutare il rischio di impatto degli impianti eolici sull'avifauna, e la versione utilizzata (Christie & Urquhart 2015) lo affina introducendo la velocità del vento e valutando tutti gli angoli di entrata degli uccelli nell'area delle pale, al fine di restituire degli scenari maggiormente accurati.

2.4 Monitoraggio della Chiroterofauna

La Chiroterofauna è stata monitorata ad aprile (17, 19, 20), maggio (14, 15, 16, 17, 20), giugno (23, 27, 28), luglio (14, 15, 16, 17, 18, 19), agosto (20, 21, 22, 24) settembre (14, 15, 17, 18, 19) e ottobre (27) 2021, presso gli aerogeneratori in progetto e in un buffer di 2 km dall'impianto secondo le indicazioni delle Linee Guida, come da figura sotto riportata.

Per la registrazione delle emissioni ultrasoniche, è stato utilizzando un microfono Dodotronic Ultramic 384 K, abbinato al software Bat Recorder. Per ogni punto di monitoraggio sono state compiute registrazioni della durata di 30 minuti.

Nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre sono state realizzate delle registrazioni in quota, utilizzando un palo di alluminio di 22 m di altezza sulla cui cima è stato fissato un registratore dotato di un pacchetto batterie. Il palo è stato montato presso il punto 2, sfruttando una torretta metallica dell'ex base nato che affacciava sul versante sud verso il mare. Nel mese di giugno è stata realizzata una registrazione di 3 ore nella notte tra il 27 e il 28 giugno. Nei mesi di luglio (tutte le notti tra il 14 e il 18), agosto (tutte le notti tra il 21 e il 25) e settembre (tutte le notti tra il 15 e il 18) sono state registrate 8 ore per ciascuna notte campionata.



Localizzazione dei punti di registrazione dei chiroteri, presso gli aerogeneratori (rombi) e in un buffer di 2 km dall'impianto in progetto

2.4.1 Analisi dei dati

Le registrazioni sono state analizzate visivamente mediante lo spettrogramma computato dal software Raven Lite 2 (Center for Conservation Bioacoustics, 2016) per determinare la presenza di impulsi di eco-localizzazione di chiroteri

e con lo scopo di suddividere la registrazione in passaggi. Ciascun passaggio è stato successivamente analizzato in modo visivo e, quando necessario uditivo, con il supporto del software di identificazione BatScope 4 (Obrist e Boesch, 2018). L'identificazione automatica proposta dal software è stata verificata manualmente, come diffusamente consigliato (ad esempio: Russo e Voigt, 2016; López-Baucells et al., 2019), confrontando la forma e i parametri degli impulsi di eco-localizzazione (ad es. durata, frequenza di massima energia, ecc.) con quelli tipici delle specie (Russo e Jones, 2002; Russ, 2012; Walters et al., 2012; Dietz e Kiefer, 2016). Nei casi in cui non è stato possibile identificare il passaggio a livello specifico è stata riportata il genere di specie di appartenenza.

Data la mole consistente di ore di registrazione ottenuta dalle sessioni di censimento dei chiroterteri in quota, si è ritenuto opportuno eseguire un controllo campionario del materiale. In dettaglio, per ogni ora di registrazione sono stati manualmente analizzati 10 minuti, in modo regolare (i.e. i primi dieci minuti di ciascuna ora di registrazione) al fine di assicurarsi di coprire in modo rappresentativo l'intero arco temporale considerato. Non è stata rilevata alcuna attività da parte di rapaci notturni plausibilmente a causa del fatto che il microfono era posizionato in un ambiente privo di vegetazione.



Zeno Porro mentre installa il palo di alluminio per le registrazioni in quota – foto di Andrea Pirovano

2.5 Monitoraggio di altri *taxa*

Nel corso dei monitoraggi per l'avifauna e la chiroterrofauna sono state raccolte informazioni riguardo alla presenza di altre specie, attraverso la ricerca di tracce e segni di presenza, osservazioni dirette e l'utilizzo di foto trappole. Dal momento che presso l'area di progetto non sono presenti corsi d'acqua, non è stato realizzato un monitoraggio specifico per gli anfibi.

3 RISULTATI

3.1 Inquadramento faunistico dell'area vasta

3.1.1 Avifauna

Nell'intorno dei 2 km dall'area di progetto non sono state rilevate pareti rocciose significative che possano ospitare la riproduzione di specie rupicole. Le uniche aree aperte presenti sono originate da azioni di disboscamento recenti. Nel complesso nell'area non sono state rilevate altre specie oltre alla Poiana (*Buteo buteo*), considerata nidificante locale. A Osiglia (fuori dall'area di 2 km di raggio), il 26/06/2021 è stato osservato un Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*).

3.1.2 Rifugi

Entro l'area di indagine di 5 km intorno all'area di progetto, sono presenti i seguenti 2 siti ipogei:

- Tana della Fata, sita presso il Cimitero del Comune di Bormida (distante 4,7 km dall'area di progetto)
- Grotta di S. Giacomo, sita in località Colla di S. Giacomo Bric Praboe, presso il Comune di Mallare (distante 2,2 km dall'area di progetto)

I rifugi sono stati visitati nel mese di agosto e settembre, effettuando delle registrazioni all'imboccatura delle cavità per intercettare eventuali chiroterteri presenti nelle cavità.

In entrambe le cavità sono stati rilevati individui di Rinolofo minore *Rhinolophus hipposideros*.

3.2 Avifauna nidificante

3.2.1 Punti di ascolto

Nel complesso sono state osservate 22 specie, come da tabella sotto riportata. Tra le specie osservate, solo una, il Picchio nero (*Dryocopus martius*), è inserita nell'All. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CEE ed è stata osservata entro il buffer di 1 km dall'area di progetto. Tutte le specie sono considerate "a minor rischio" (LC) dalla Lista Rossa IUCN (2019) degli uccelli nidificanti in Italia.

Le specie osservate descrivono la comunità ornitica tipica delle faggete, con introgressione di altre specie arboree. La presenza seppur sporadica di specie quali il Picchio Muratore (*Sitta europeae*), il Rampichino (*Certhia brachydactyla*), il Luì Verde (*Phylloscopus sibilatrix*), la Cincia Bigia (*Poecile palustris*) e il già citato Picchio Nero, presenti per lo più nel buffer di 1 km dagli aerogeneratori in progetto indicano la presenza di alcune porzioni di bosco a maggiore qualità ambientale. Non sorprende invece la totale assenza di specie caratteristiche di ambienti aperti, come Averla piccola (*Lanius collurio*), Tottavilla (*Lullula arborea*) e Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), a causa dell'assenza di ambienti aperti di carattere seminaturale.

Il 77 % delle specie (n. = 17) è stato rilevato presso gli aerogeneratori in progetto; nessuna, tra le specie rilevate, risulta essere di interesse conservazionistico, inserita nell'All. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CEE.

Le specie dominanti con un numero di individui > del 5% del totale sono 5 (Cinciallegra= 6; Luì piccolo= 4; Pettiroso = 11; Fringuello = 16).

Specie rilevate nei monitoraggi per punti di ascolto: n° max di individui/punto per fasce di distanza dalle pale

Specie	Tot ind	< di 100 m	100 - 500 m	500 - 700 m	700 - 1000 m
n punti di ascolto / fasce di distanza	30	n = 4	n = 13	n = 6	n = 7
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	6	0	4	2	0
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	2	0	1	1	0
Allocco <i>Strix aluco</i>	1	0	0	1	0
Picchio rosso maggiore <i>Dendrocopos major</i>	2	1	1	0	0
Picchio nero <i>Dryocopus martius</i>	2	0	0	1	1
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	1	0	1	0	0
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	10	1	6	1	2
Cincia mora <i>Periparus ater</i>	8	0	2	3	3
Cincia dal ciuffo <i>Lophophanes cristatus</i>	3	1	0	0	2
Cincia bigia <i>Poecile palustris</i>	5	1	3	0	1
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	28	1	13	8	6
Cinciallegra <i>Parus major</i>	31	3	17	6	5
Luì piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	14	4	8	2	0
Luì verde <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1	0	1	0	0
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	41	4	20	7	10
Fiorrancino <i>Regulus ignicapilla</i>	10	2	5	2	1
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	10	0	8	1	1
Picchio muratore <i>Sitta europaea</i>	11	1	5	4	1
Rampichino comune <i>Certhia brachydactyla</i>	6	0	1	2	3
Merlo <i>Turdus merula</i>	12	2	4	5	1
Tordo bottaccio <i>Turdus phylomenus</i>	15	2	7	4	2
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	88	12	38	16	22
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	109	14	49	21	25
n° specie	23	14	20	18	16
n° individui	416	49	194	87	86

Specie rilevate nei monitoraggi per punti di ascolto: n° max di individui/aerogeneratore

Specie	Tot ind	Aerog. 1	Aerog. 2	Aerog. 3	Aerog. 4	Aerog. 5	Aerog. 6	Aerog. 7
Distanza Aerog./pt. d'ascolto (m)		32	73	98	16	197	106	NA
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	2	0	0	0	0	1	0	NA
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	0	0	0	0	0	0	0	NA
Picchio rosso maggiore <i>Dendrocopos major</i>	1	1	0	0	0	0	0	NA
Picchio nero <i>Dryocopus martius</i>	0	0	0	0	0	0	0	NA
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	0	0	0	0	0	0	0	NA
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	1	1	0	0	0	0	1	NA
Cincia mora <i>Periparus ater</i>	0	0	0	0	0	0	1	NA
Cincia dal ciuffo <i>Lophophanes cristatus</i>	1	0	0	1	0	0	0	NA
Cincia bigia <i>Poecile palustris</i>	1	1	0	0	0	0	0	NA
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	4	0	0	0	1	2	0	NA
Cinciallegra <i>Parus major</i>	6	2	1	0	0	2	0	NA
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	4	2	2	0	0	0	5	NA
Lui verde <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1	0	0	0	0	0	0	NA
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	2	1	1	0	0	0	4	NA
Fiorellino <i>Regulus ignicapilla</i>	3	0	0	2	0	0	0	NA
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	1	0	0	0	0	0	0	NA
Picchio muratore <i>Sitta europaea</i>	2	0	0	0	1	0	0	NA
Rampichino comune <i>Certhia brachydactyla</i>	0	0	0	0	0	0	0	NA
Merlo <i>Turdus merula</i>	2	1	0	0	0	1	0	NA
Tordo bottaccio <i>Turdus phylomenus</i>	3	1	0	0	1	0	0	NA
Pettiroso <i>Erithacus rubecola</i>	11	1	2	3	2	2	2	NA
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	16	3	2	1	3	2	2	NA
n° specie	17	10	5	4	5	6	10	NA
n° individui	61	14	8	7	8	10	6	NA



Lui verde – foto di Theo Verstrael (freenatureimages.eu)

3.2.2 Uccelli notturni

Il monitoraggio degli uccelli notturni ha permesso di rilevare la presenza dell'Allocco (*Strix aluco*) che è stato rilevato in maniera diffusa nell'area di studio. È stato infatti sentito da tutti i punti degli aerogeneratori in progetto e dai punti 7 e 9. Il Succiacapre non è stato rilevato, probabilmente non è presente nell'area di studio a causa della mancanza nell'area di studio di aree aperte quali praterie di crinale o pascoli idonei alla specie.

3.3 Rapaci e avifauna migratrice

Nel corso del monitoraggio 2021 della migrazione primaverile sono state osservate 12 specie, di cui 6 (50%) di rapaci.

Tra le specie di interesse conservazionistico (All. I Direttiva Uccelli 2009/147/CE), figurano solo il Biancone e il Falco pecchiaiolo, osservati con certezza rispettivamente con 2 individui in marzo e 1 individuo in maggio. Nel mese di maggio sono stati osservati inoltre 7 rapaci in migrazione di cui, a causa della distanza e delle condizioni di luce non è stato possibile determinare la specie. Sia il Biancone che il Falco pecchiaiolo sono considerate a “Minor rischio” (LC) nella Lista Rossa IUCN degli Uccelli Nidificanti in Italia 2019.

Tra i rapaci, la Poiana e il Gheppio sono considerati locali, mentre il Falco pecchiaiolo, il Biancone e il Lodolaio sono considerati migratori sulla base della fenologia delle specie, della tipologia di volo e del comportamento mostrato, mentre due osservazioni di Sparviere sono attribuite a individui migratori e una ad un individuo locale.

I numeri indicati in tabella sono riferiti, per gli uccelli migratori, al numero di individui in transito, mentre per gli uccelli considerati locali sono riferiti al numero delle osservazioni.

Nel marzo/aprile 2022 sono state osservate 3 specie, due residenti (Poiana e Sparviere) e una – il Biancone – osservato in migrazione.

Specie osservate, stato di conservazione, fenologia, numero individui/osservazioni, direzioni di volo

Specie	Monitoraggio degli uccelli migratori, primavera - autunno 2021							Migratori/Locali	Stato di protezione	Lista Rossa IUCN 2019
	Mar 2021	Mar 2022	Apr	Mag	Ago	Set	Ott			
Tarabuso <i>Botaurus stellaris</i>							1	Migratore	All. I Dir. U. 2009/147 Cee	
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>			1					Locale/Migratore*	-	LC
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>				4				Migratore	All. I Dir. U. 2009/147/Cee	LC
Biancone <i>Circaetus gallicus</i>	2	1						Migratore	All. I Dir. U. 2009/147/Cee	LC
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>		1	1 + 2*			1	2	Locale/migratore*	-	LC
Poiana <i>Buteo buteo</i>	10	5	23	11 + 1*	1	1+2*	10 + 1*	Locale/migratore*	-	LC
Rondone comune <i>Apus apus</i>				21			1	Locale	-	LC
Rondone maggiore <i>Tachymartus melba</i>					4			Migratore		
Gruccione <i>Merops apiaster</i>				Indet.				Migratore	-	LC
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>			3					Locale	-	LC
Lodolaia <i>Falco subbuteo</i>			4	3				Migratore	-	LC
Rondine <i>Hirundo rustica</i>			4	5				Migratore	-	NT
Balestruccio <i>Delichon urbicum</i>	10					4		Migratore	-	NT
Corvo imperiale <i>Corvus corax</i>				1				Locale/migratore*	-	LC
Rapaci indeterminati				6*	1*	1*	1*	Locale/migratore*		
n° specie	3	3	6	7	2	3	4			
n° individui/contatti	22	7	38	50	6	10	17			

Nella tabella sotto riportata sono rappresentate le classi di altezza entro le quali sono stati osservati a volare gli uccelli rilevati.

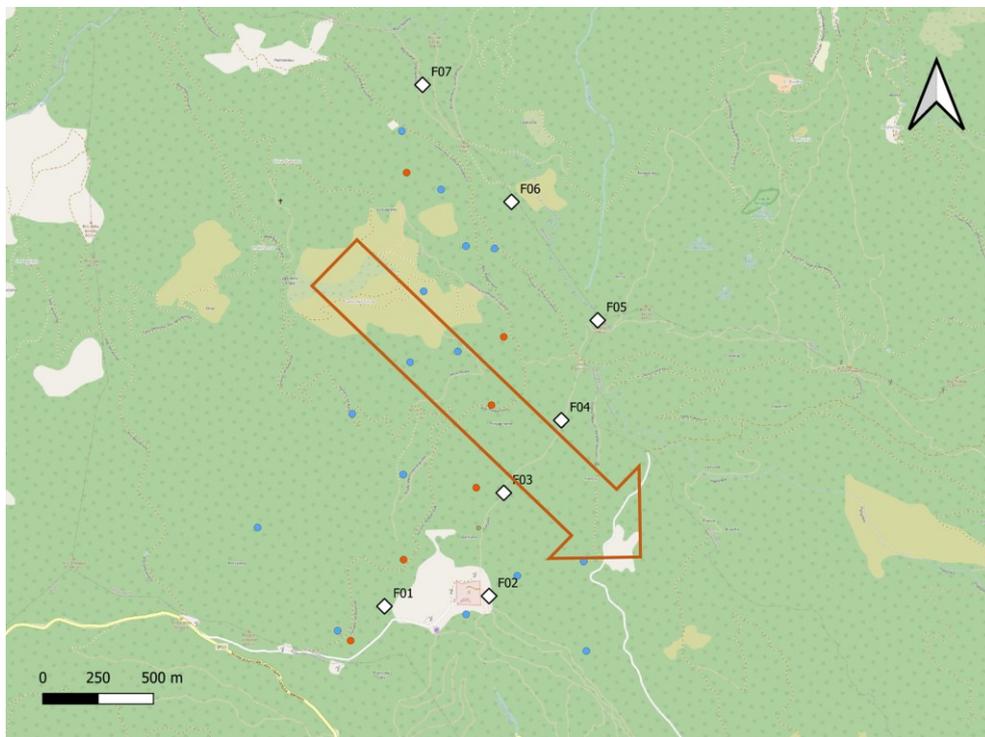
Classi di altezza a cui sono stati osservati volare gli individui rilevati nel corso dei monitoraggi

Specie	Meno di 10 m	Tra 10 e 150 m	Oltre i 150 m
Tarabuso <i>Botaurus stellaris</i>		1	
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>		1	
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>		1	
Biancone <i>Circaetus gallicus</i>			3
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	2	4	1
Poiana <i>Buteo buteo</i>		59	7
Rondone comune <i>Apus apus</i>		22	
Rondone maggiore <i>Tachymarptis melba</i>			4
Gruccione <i>Merops apiaster</i>		x	
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>		3	
Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>		6	1
Rondine <i>Hirundo rustica</i>		9	
Balestruccio <i>Delichon urbicum</i>		14	
Corvo imperiale <i>Corvus corax</i>		1	
Rapaci indeterminati	1	1	8



Nella figura sotto riportata vengono riportate le figure relative alle osservazioni dei rapaci migratori e residenti, con i quali è stato costruito il modello di Band e fornita una tabella con le direzioni di volo per specie.

Osservazioni dei rapaci residenti (punti blu) e migratori in autunno e direzione principale di migrazione.



Osservazioni dei rapaci residenti (punti blu) e migratori in primavera e direzione principale di migrazione.

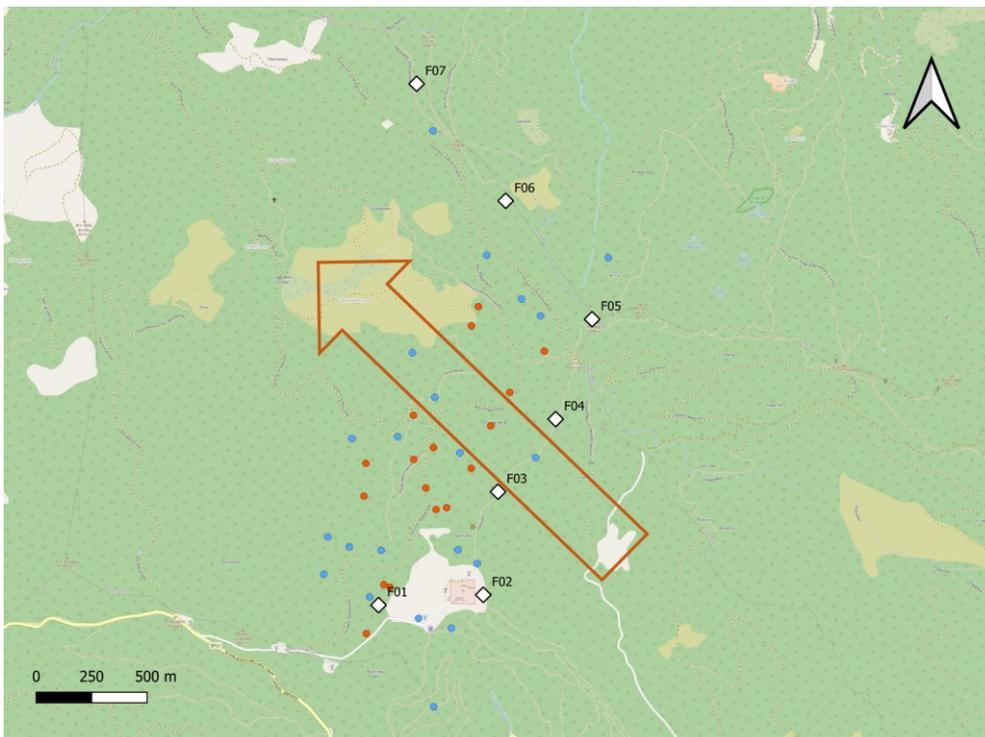


Tabella con le specie, fenologia numero, altezze di volo e direzioni dei rapaci utilizzati per l'elaborazione del modello di Band.

<i>id</i>	<i>Specie</i>	<i>Data</i>	<i>Fenologia</i>	<i>Numero</i>	<i>Altezza</i>	<i>Direzione</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
101	butbut	04/14/2021	loc	3	50		441750.397	4899792.818
102	butbut	04/14/2021	loc	2	120		442246.488	4899191.279
401	faltin	04/14/2021	loc	1	40		442009.884	4899902.305
402	faltin	04/14/2021	loc	1	50		442356.015	4899904.469
103	falsub	04/17/2021	mig	1	70	NE	442211.253	4900185.880
104	accnis	04/17/2021	mig	1	60	NE	442257.403	4900087.810
105	falsub	04/17/2021	mig	1	50	E	442416.047	4900275.297
106	butbut	04/17/2021	loc	3	100		441769.936	4899963.780
107	butbut	04/17/2021	loc	1	150		442485.273	4901244.464
109	accnis	04/17/2021	mig	1	40	NE	442304.996	4900096.463
110	butbut	04/17/2021	loc	1	75		441866.564	4899917.629
112	butbut	04/17/2021	mig	1	170	NW	442504.022	4900468.554
113	butbut	04/17/2021	loc	1	100		442642.474	4901045.439
404	bubut	04/17/2021	loc	1	90		442243.522	4901810.352
409	faltin	04/17/2021	mig	1	50	NW	442021.782	4899746.547
410	falsub	04/17/2021	mig	1	50	NW	442049.905	4899734.648
202	butbut	04/18/2021	loc	1	40		442442.007	4899842.634
104	butbut	04/18/2021	loc	1	50		442326.630	4899548.423
205	butbut	04/18/2021	mig	1	50	NW	442447.775	4901010.826
413	accnis	04/18/2021	mig	1	50	NW	441932.004	4900148.924
314	butbut	04/19/2021	loc	1	50		442150.680	4900800.263
315	butbut	04/19/2021	loc	1	50		442084.338	4900419.519
316	butbut	04/19/2021	loc	1	50		442251.635	4900598.353
602	butbut	05/17/2021	loc	3	50		442364.668	4900345.786
603	indet	05/17/2021	mig	1	200	NW	442245.685	4900369.582
604	indet	05/17/2021	mig	3	200	NW	442156.989	4900315.499
605	butbut	05/17/2021	loc	1	200		442178.623	4899592.951
606	falsub	05/17/2021	mig	1	200	NW	441942.821	4899523.725
607	butbut	05/17/2021	loc	1	50		443033.133	4901232.746
609	butbut	05/17/2021	loc	2	50		441957.964	4899690.300
601	butbut	05/17/2021	mig	1	50	NW	442412.261	4900192.190
503	butbut	05/18/2021	mig	2	75	NW	442589.653	4900620.527
610	perapi	05/19/2021	mig	1	50	NE	442416.588	4900923.391
611	indet	05/19/2021	loc	1	50		441877.921	4900410.685
612	falsub	05/19/2021	mig	1	50	NW	442154.826	4900516.688

<i>id</i>	<i>Specie</i>	<i>Data</i>	<i>Fenologia</i>	<i>Numero</i>	<i>Altezza</i>	<i>Direzione</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
614	butbut	05/19/2021	mig	1	50	NW	442745.412	4900808.736
616	indet	05/20/2021	mig	1	250	N	441940.658	4900298.193
617	butbut	05/20/2021	loc	1	50		442728.105	4900968.821
618	falsub	05/20/2021	loc	1	50		442706.472	4900324.152
0	indet	08/24/2021	mig	1	175	SE	442536.462	4900878.065
19	accnis	09/14/2021	loc	1	5		442253.462	4901547.959
16	butbut	09/17/2021	mig	2	50	S	442480.808	4900568.151
1	indet	09/18/2021	mig	1	175	SE	442084.236	4899865.440
9	butbut	09/19/2021	loc	1	180		441424.724	4900011.583
15	butbut	10/27/2021	loc	1	50		442174.984	4901085.403
17	butbut	10/27/2021	loc	1	100		442909.460	4899450.188
18	butbut	10/27/2021	loc	1	100		442113.743	4900762.835
11	accnis	10/27/2021	loc	1	175		442075.940	4901813.531
12	accnis	10/27/2021	loc	1	120		441785.852	4899542.777
13	butbut	10/27/2021	loc	1	100		441852.225	4900527.654
14	butbut	10/27/2021	loc	1	100		442329.017	4900811.768
7	indet	10/27/2021	mig	1	200	SE	441844.967	4899497.178
8	butbut	10/27/2021	loc	1	120		442366.399	4899617.160
10	butbut	10/27/2021	mig	1	80	SE	442097.817	4901624.861
3	butbut	10/27/2021	loc	1	200		442495.287	4901279.739
4	butbut	10/27/2021	loc	1	200		442082.393	4900252.431
5	butbut	10/27/2021	loc	1	200		442897.521	4899857.738
6	butbut	10/27/2021	loc	1	100		442365.932	4901290.907
2	butbut	10/27/2021	loc	1	200		442597.532	4899792.113

3.4 Chiroteri

Nel corso dei monitoraggi realizzati ad aprile ed ottobre non sono stati rilevati chiroteri, a causa delle basse temperature che hanno interessato i giorni di permanenza nell'area di studio. Nei mesi restanti (i.e. maggio, giugno, luglio, agosto e settembre) sono stati rilevati un totale di 394 passaggi presso le posizioni in cui saranno edificati gli aereogeneratori. Per alcuni passaggi attribuiti ad individui appartenenti al genere *Myotis*, non è stato possibile identificare l'esatta specie, data la difficoltà a distinguere le specie appartenenti a questo genere (Agnelli et al., 2006). Non sono stati rilevati chiroteri durante le sessioni di monitoraggio in quota.

Due specie (Rinolofo minore e Barbastello), sono considerate in pericolo (EN) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2013, cinque (Rinolofo maggiore, Ferro di cavallo euriale, Vespertilio di Blyth, Vespertilio maggiore, Nottola comune) Vulnerabili (VU) e tre (Vespertilio marginato, Pipistrello di Nathusii, Nottola minore) sono considerate Minacciate (NT). Le restanti sono considerate a più basso rischio (LC; vedi tabella sotto riportata).

Tre specie (Nottola comune, Nottola minore) sono considerate a rischio di impatto con gli impianti eolici alto, secondo le Linee Guida per la Valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroteri del Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri, sette specie (Pipistrello di Savi, Vespertilio marginato, Vespertilio di Blyth, Vespertilio maggiore, Pipistrello albolimbato, Pipistrello nano, Molosso di Cestoni) sono considerate a rischio medio mentre le tre specie di rinolofidi sono considerate a rischio basso.

Specie rilevate presso l'area di progetto, stato di protezione e conservazione

Specie	Stato di protezione	Stato di conservazione
Rinolofo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	All. II, IV Dir. H.	VU
Rinolofo minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>	All. II, IV Dir. H.	EN
Rinolofo euriale <i>Rhinolophus euryale</i>	All. II, IV Dir. H.	VU
Barbastello <i>Barbastella barbastellus</i>	All. II, IV Dir. H.	EN
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	All. IV Dir. H.	LC
Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i>	All. II, IV Dir. H.	NT
Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i> ^a	All. II, IV Dir. H.	VU
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	All. IV Dir. H.	LC
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	All. IV Dir. H.	LC
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	All. IV Dir. H.	NT
Nottola comune <i>Nyctalus noctula</i>	All. IV Dir. H.	VU
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	All. IV Dir. H.	NT
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	All. IV Dir. H.	LC

Nella tabella sotto riportata viene presentato il numero di passaggi per ogni aerogeneratore (somma dei passaggi di tutte le specie di chiroteri e in tutti i rilievi per ciascun aerogeneratore).

Numero di passaggi per ogni aerogeneratore

Aerogeneratore	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Totale
1	0	5	0	4	2	0	0	11
2	0	0	1	3	0	1	0	5
3	0	1	5	1	9	0	0	16
4	0	0	3	11	15	0	0	29
5	NA	NA	NA	NA	1	0	0	1
6	NA	NA	NA	NA	330	2	0	332
7	NA	NA	NA	NA	0	0	0	0
Totale	0	6	9	19	357	3	0	394



Nottola comune – foto di Rudmer Zwerver (freenatureimages.eu)

Nella tabella sotto riportata vengono presentati il numero di passaggi/specie presso i punti localizzati nell'area di progetto. Tra gli aerogeneratori in progetto sono stati considerati anche quelli successivamente dismessi dal progetto definitivo*, dato che risultano essere molto vicini alle posizioni degli aerogeneratori nuovi.

Specie	Aer.1	Aer.2	Aer.3*	Aer.4	Aer.5*	Aer.6*	Aer.3bis	Aer.5 bis	Aer.6 bis.	Aer 7	TOT
Rinolofo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			1		1	1					3
Rinolofo minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>	2		1		1		3	1			8
Rinolofo euriale <i>Rhinolophus euryale</i>				1	1						2
Barbastello <i>Barbastella barbastellus</i>	1										1
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>			3	1		1			1		6
Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i>		1									1
Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i> ^a				2							2
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	1	1						4		7
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	5		3		301				326		335
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>		1									1
Nottola comune <i>Nyctalus noctula</i>				2					2		4
Nottola di Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>				2		4					6
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>					1						1
Gen. <i>Myotis</i>				14	2	10	6				32
<i>Nyctalus leisleri/noctula</i>		2		4	1	6					13
Indeterminati	3	2			1	1			1		8
TOT	12	7	9	26	310	23	9	1	334	0	

Nei punti entro i 2 km dall'area di progetto sono state rilevate 10 specie, di cui due, il Minitottero (*Miniopterus schreibersii*; LR VU), l'Orecchione meridionale (*Plecotus austriacus*; LR NT) non erano state rilevate nei punti presso gli aerogeneratori in progetto.

3.5 Monitoraggio di altri taxa

Le specie rilevate sono le seguenti: Cinghiale (*Sus scrofa*), Capriolo (*Capreoleus europaeus*), Daino (*Dama dama*), Volpe (*Vulpes vulpes*), Faina (*Martes foina*), Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), Ghiro (*Glis glis*), Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), Lucertola Muraiola (*Podarcis muralis*), Ramarro orientale (*Lacerta viridis*), Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), Rospo (*Bufo bufo*). Nel corso del sopralluogo presso la Tana della Fata, sita presso il Cimitero del Comune di Bormida è stato rilevato un individuo di Geotritone di Strinati (*Speleomantes strinati*). Infine, non è da escludersi la presenza nell'area del Gatto selvatico (*Felis silvestris*), a seguito di varie osservazioni dirette di felini fenotipicamente riconducibili alla specie. Data la potenziale forte somiglianza con il Gatto domestico (*Felis catus*), la sola osservazione diretta non è sufficiente per accertare la presenza di questa specie, seppur il comportamento elusivo degli individui osservati e la posizione geografica degli avvistamenti, in aree fortemente distanti da abitazioni, sono elementi a sostegno di quest'ipotesi.