Regione Liguria | Comune Magliolo | Comune Rialto | Comune Tovo San Giacomo | Provincia Savona

REGIONE LIGURIA

PAR PARIBVS

Firmato digitalmente da SARTIRANA FABIANO C=IT

PARCO EOLICO PIAN DEI BUOI - 8MW

Report di monitoraggio faunistico per chirotterofauna e avifauna

Rel. 18

Progetto definitivo
Comuni di Magliolo - Rialto - Tovo San Giacomo (SV)
Località Piano dei Buoi
Rev. 00 - Ottobre 2024

IL PROGETTISTA

Bissi Marco
03.02.2025 10:28:24
GMT+02:00

BH Wind s.r.l.
Via Zara, 5
23100 SONDRIO
tel. +39.0342.211159
fax. +39.0342.517163

www.bissiholding.com - info@bissiholding.com
C.F. - P.Iva. 01055440141
R.E.A. SO - 79322
Con Unico Socio

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Bissi Holding S.p.A.

PARCO EOLICO DI RIALTO-TOVO SAN GIACOMO

LOCALITÀ MONTE COLLARINA (12,6 MW)

COMUNI DI RIALTO E TOVO SAN GIACOMO (SV)

Monitoraggio *ante operam* avifauna e chirotterofauna

Relazione finale

Dicembre 2023

COMMITTENTE	**Bissi Holding S.p.A.** Via Zara, 5 23100 - Sondrio
RELAZIONE TECNICA	
	A cura di: **Agr. Dott. Fabiano Sartirana** **Agr. Dott. Fabrizio Oneto** **Agr. Dott. Daniele Duradoni**

Centro Studi BioNaturalistici - **Società a Responsabilità Limitata**
Sede operativa c/o DISTAV - Università di Genova, Corso Europa 26 - 16132 Genova
CF/Piva: 02135030993
Tel. 3406298028
info@cesbin.it
www.cesbin.it

Società Spin off Università di Genova

INDICE

PREMESSA **3**

AREA DI INDAGINE **3**

ATTIVITA' SVOLTA **6**

RISULTATI DELLE INDAGINI SULL'AVIFAUNA **10**

RISULTATI DELLE INDAGINI SULLA CHIROTTEROFAUNA **43**

ANALISI DEL RISCHIO DI IMPATTO **49**

ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI CUMULATIVI **56**

MISURE DI MITIGAZIONE **57**

CONCLUSIONI **58**

BIBLIOGRAFIA **60**

ALLEGATI **62**

Premessa

La presente relazione tecnica illustra i risultati dell'attività di monitoraggio dell'avifauna e della chirotterofauna svolta sulla base dell'incarico conferito a Ce.S.Bi.N. S.r.l. nell'autunno 2022 dalla Ditta Bissi Holding S.p.A. nell'ambito della procedura di approvazione del progetto di un parco eolico nell'area del Monte Collarina e nel suo intorno, nei territori comunali di Rialto e Tovo San Giacomo (SV) e al confine con quello di Magliolo (SV), costituito da 3 aerogeneratori ENERCON modello E138 EP3 da 4,2MW, per complessivi 12,6MW.

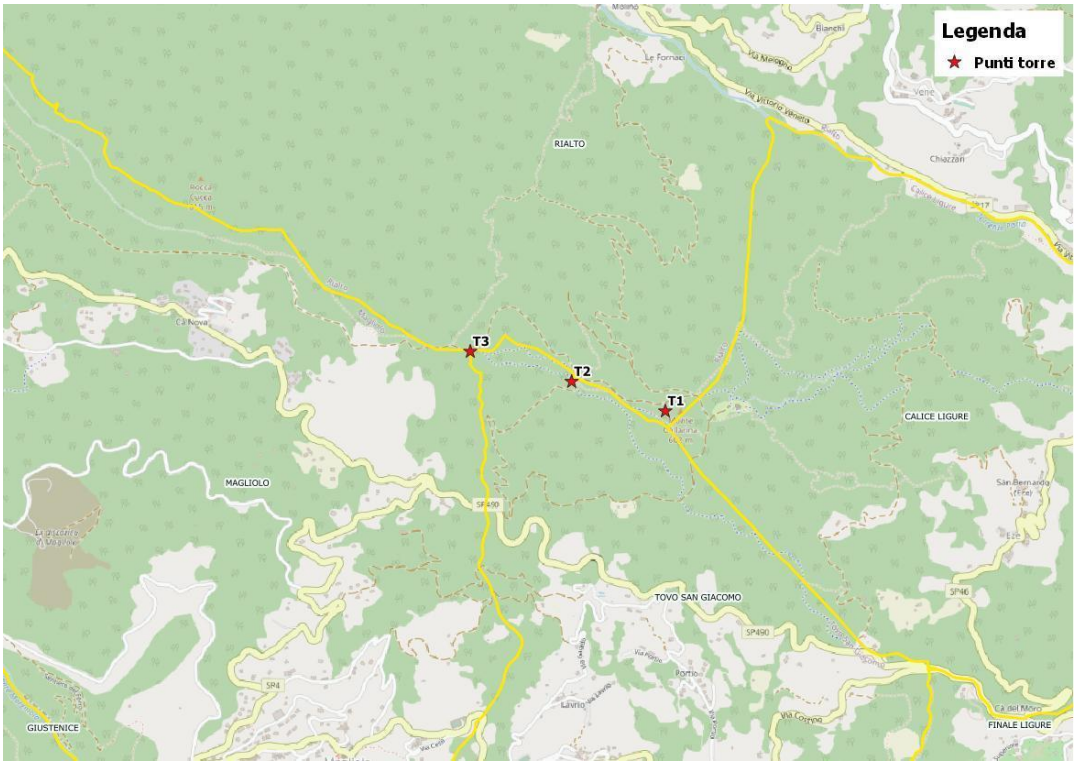
Questo studio è stato condotto secondo quanto previsto dalle "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti alimentati*", approvate a livello nazionale con D.M. del 10 settembre 2010, e con le metodologie indicate, seppur ad oggi abrogato, dal "*Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chirotteri nei siti proposti per la realizzazione di impianti eolici*", approvato dalla Regione Liguria con D.G.R. n.1122 del 21 settembre 2012.

Questa relazione rappresenta lo stato finale delle suddette attività che sono state concluse nel mese di ottobre 2023 e al suo interno, oltre ai risultati, vengono riportate anche le analisi dei possibili impatti diretti del parco eolico previsto sulla comunità ornitica presente (applicando il modello ""*Calculation of collision risk for bird passing through rotor area*" (Band *et al*., 2007)) e quelle degli impatti potenziali cumulativi degli impianti già in funzione nell'intorno dell'area di indagine.

Vengono allegate al presente documento tecnico sia le schede utilizzate per i rilievi che i *Curriculum Vitae* dei rilevatori impiegati nei monitoraggi.

Area di indagine

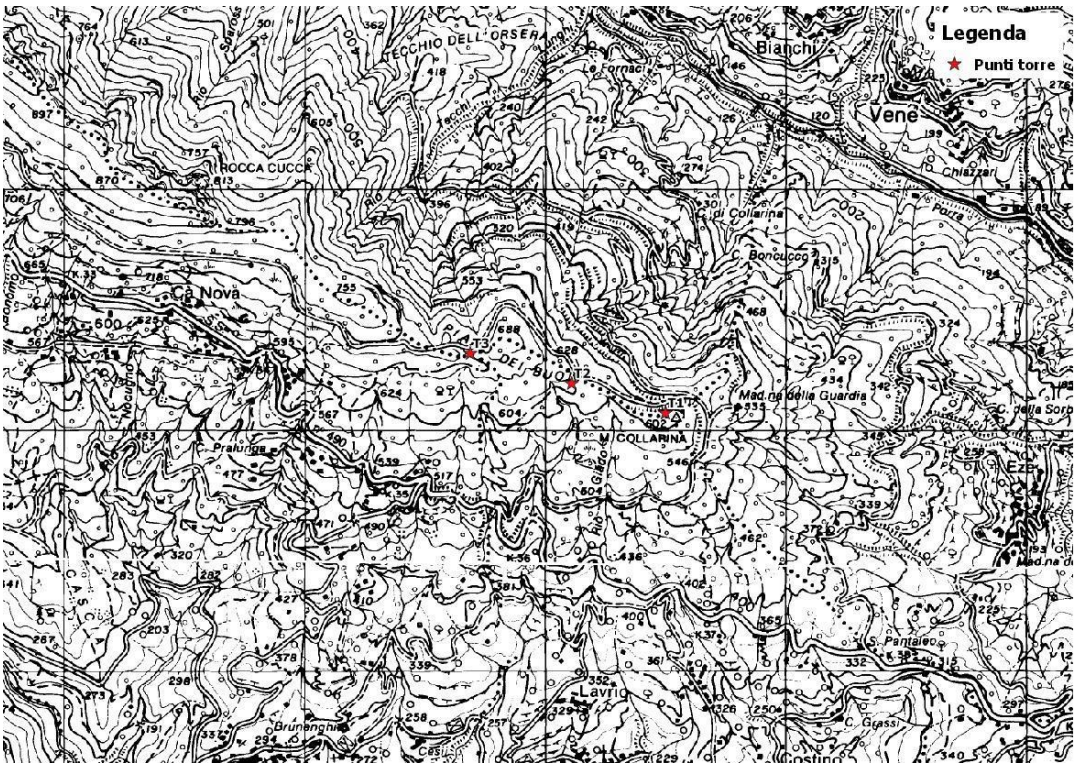
L'area indagata si trova in prossimità del Monte Collarina, a monte del Santuario della Madonna della Guardia.



Inquadramento del parco eolico proposto di "Monte Collarina" (QGIS 3.10.1 – Open Street Map – Scala 1: 15.000; in giallo la linea di confine tra i territori comunali di Savona e Cairo Montenotte).



Inquadramento del parco eolico proposto di "Monte Collarina" (QGIS 3.10.1 – Google Satellite – Scala 1: 15.000; in giallo la linea di confine tra i territori comunali di Savona e Cairo Montenotte).



Inquadramento del parco eolico proposto di "Monte Collarina" (QGIS 3.10.1 – Carta Tecnica Regionale – Scala 1: 15.000).

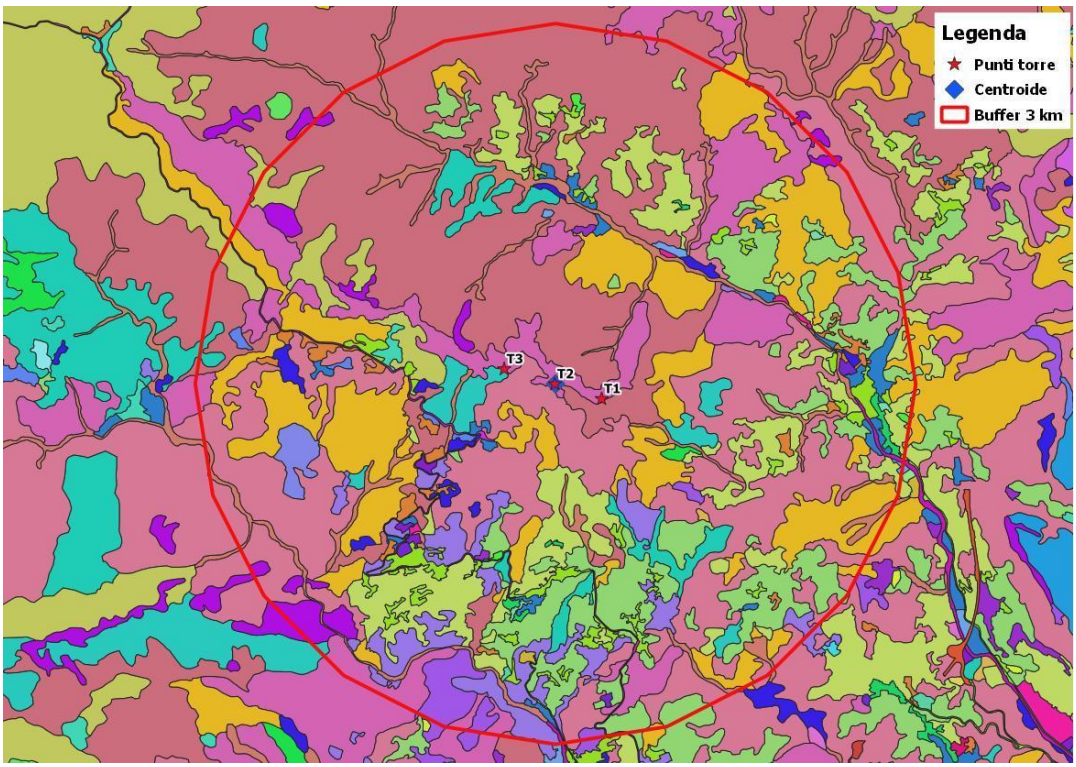


Parte dell'area indagata (Foto di F. Sartirana).

Localizzazioni delle torri del parco eolico di "Monte Collarina".

ID aerogeneratore	Coordinate (UTM – WGS84)		Quota (m s.l.m.)
T1	441419 E	4894875 N	600
T2	441029 E	4894998 N	621
T3	440607 E	4895123 N	672

Come illustrato nella figura successiva, dalla consultazione della Carta dell'Uso del Suolo (scaricabile dal Geoportale della Regione Liguria) è emerso che all'interno dell'area vasta di indagine (3 km di raggio dal baricentro del sito) sono presenti soprattutto castagneti (bordeaux), boschi misti (rosa e giallo), boschi di conifere (violetto), arbusteti (azzurro) e vigneti misti a oliveti (verde chiaro).



Inquadramento del parco eolico proposto di "Monte Collarina" rispetto all'area vasta di indagine e alla Carta di Uso del Suolo (QGIS 3.10.1 - Scala 1: 30.000).

Attività svolta

Per quanto riguarda l'avifauna, complessivamente sono state svolte 86 giornate di monitoraggio, di cui 40 per l'avifauna migratrice, 6 per l'avifauna nidificante notturna, 16 per i rapaci nidificanti diurni, 8 per l'avifauna svernante e 16 per l'avifauna nidificante diurna (non rapaci).

Vengono illustrati nel prossimo capitolo i risultati del monitoraggio suddivisi per tipologia di attività.

Suddivisione delle giornate di campo svolte per il monitoraggio dell'avifauna.

Attività	Numero di giornate svolte
Monitoraggio dell'avifauna nidificante notturna	6
Monitoraggio dell'avifauna migratrice	40
Monitoraggio dell'avifauna nidificante diurna (non rapaci)	16
Monitoraggio dei rapaci diurni nidificanti	16
Monitoraggio dell'avifauna svernante	8
Totale	**86**

Chirotterofauna

- Idoneità ambientale

L'analisi dell'idoneità ambientale per i Chirotteri è stata effettuata su base cartografica, utilizzando la cartografia ufficiale della Regione Liguria e nel dettaglio la Carta dell'uso del suolo (ed. 2018). Per l'individuazione delle categorie ambientali a cui associare il punteggio di idoneità si è scelto di utilizzare il livello 3 di categorizzazione. Le elaborazioni sono state quindi effettuate in ambiente GIS. Le categorie ambientali presenti, ed il relativo punteggio di idoneità ambientale sono indicate (Entwistle *et al.*, 2001) nella tabella seguente, con idoneità crescente in una scala da 1 a 5.

Elenco categorie uso del suolo presenti nell'area vasta e relativo valore di idoneità ambientale.

COD	Descrizione	Valore idoneità
111	Tessuto residenziale	1
121	Aree industriali	1
131	Aree estrattive	1
132	Discariche	1
133	Cantieri e spazi in costruzione	1
134	Terreni abbandonati in ambito urbano	1
141	Aree verdi urbane	1
142	Impianti sportivi	1
143	Aree cimiteriali	1
212	Vivai	1
221	Vigneti	1
222	Arboricoltura	1
223	Oliveti	2
231	Prati stabili	3
242	Sistemi colturali complessi	1
243	Colture agrarie con spazi naturali	3
244	Aree agroforestali	2
311	Boschi di latifoglie	3
312	Boschi di conifere	2
313	Boschi misti	3
321	Aree a pascolo	3
322	Arbusteti	5
323	Aree a sclerofille	2
324	Aree boschive ed arbustive in evoluzione	4
332	rocce nude	3
333	Are a vegetazione rada	3
511	Alvei di fiumi e torrenti	5

- Ricerca rifugi

Le indagini finalizzate all'individuazione dei rifugi utilizzati dai Chirotteri hanno previsto:

- l'analisi delle fonti bibliografiche disponibili relativamente ai Chirotteri per l'area di studio;

- l'individuazione su base cartografica delle grotte presenti nel raggio di cinque chilometri dal previsto impianto eolico;
- l'individuazione su base cartografica degli edifici storici e degli edifici isolati presenti nel raggio di cinque chilometri dal previsto impianto eolico;
- l'esecuzione di sopralluoghi atti a valutare la presenza di strutture artificiali idonee ad ospitare rifugi.

Per l'individuazione delle cavità ipogee naturali è stato consultato il repertorio cartografico disponibile sul portale Libioss (ARPAL, 2023) nell'intorno dei 5 km dalla localizzazione delle previste torri eoliche.

Per quanto riguarda la valutazione dei rifugi potenziali, sono stati individuati gli edifici storici e gli edifici isolati utilizzando gli strati informativi disponibili presso i servizi cartografici regionali, contenenti informazioni su beni architettonici ed edifici isolati.

- **Indagini bioacustiche**

Le campagne di rilevamento ultrasonico sono state svolte secondo le modalità previste dalle norme tecniche vigenti. I rilevamenti sono stati effettuati nel 2023 fra aprile e ottobre. La scelta delle date di esecuzione dei campionamenti è stata eseguita in funzione delle condizioni meteorologiche previste nell'area d'indagine, cercando di operare in condizioni di assenza di pioggia e di vento debole o assente. La parte sommitale dell'area d'indagine, costituita dal crinale su cui è prevista l'installazione delle torri eoliche, è caratterizzata da frequenti condizioni di scarsa visibilità dovuta a copertura nuvolosa al suolo, che frequentemente influiscono negativamente sull'attività di caccia dei Chirotteri anche in serate potenzialmente idonee per i rilevamenti. Nella scelta delle date, quando possibile, è stata dedicata particolare attenzione per evitare notti ventose, che solitamente comportano la presenza di condizioni di rilevamento particolarmente sfavorevoli. Ogni sessione di rilevamento al suolo ha previsto:
- un punto di registrazione per ciascuna delle posizioni in cui è prevista la realizzazione di un aerogeneratore, per un totale di 3 punti d'ascolto.

La posizione di ogni punto d'ascolto è stata registrata mediante GPS. I rilievi sono stati condotti mediante l'applicazione di un registratore Audiomoth per ciascun punto pala, impostati per registrare nel periodo di riferimento previsto a protocollo:

- 15/04-15/05: 4 ore a partire dal tramonto;
- 01/06-15/07: notte intera;
- 01/08-31/08: 4 ore a partire dal tramonto;
- 01/09-31/10: notte intera.



Sistemazione Audiomoth presso un punto di registrazione nell'area di studio

Le emissioni registrate sono state successivamente riversate su PC per un'analisi degli spettri di emissione. La determinazione delle specie (quando possibile) o del genere degli individui registrati è stata fatta avvalendosi di software specifici come *Kaleidoscope Pro Software* e *Raven Lite*.

Le analisi degli spettri di emissioni così effettuate non consentono sempre di risalire alla specie di appartenenza degli individui contattati. In alcuni casi, la determinazione è possibile solo a livello di genere o gruppo di specie, in quanto specie diverse che cacciano in ambienti simili emettono impulsi ultrasonici con frequenza e struttura simile. Inoltre, molte specie di chirotteri mostrano una notevole plasticità nella tipologia di emissioni, ampliando le modulazioni di frequenza durante la caccia in ambienti chiusi o molto frammentati, facendo sì che si modifichino alcuni dei parametri diagnostici per la determinazione (Agnelli *et al.,* 2004).

In caso di registrazione di impulsi molto deboli o disturbati da eccessivo rumore di fondo, tali da non presentare caratteri diagnostici essenziali, non è stato possibile procedere alla determinazione delle specie per cui i contatti di appartenenza sono stati classificati come indeterminabili. Si ricorda inoltre che alcune specie (Rinolofidi e *Plecotus* sp.) producono emissioni scarsamente rilevabili (Agnelli *et al*., 2004).

Nel corso del mese di settembre 2023 sono inoltre stati effettuati 2 rilievi in quota, a mezzo di un pallone aerostatico portato a circa 30 metri di altezza.

Risultati delle indagini sull'avifauna

- Avifauna nidificante notturna

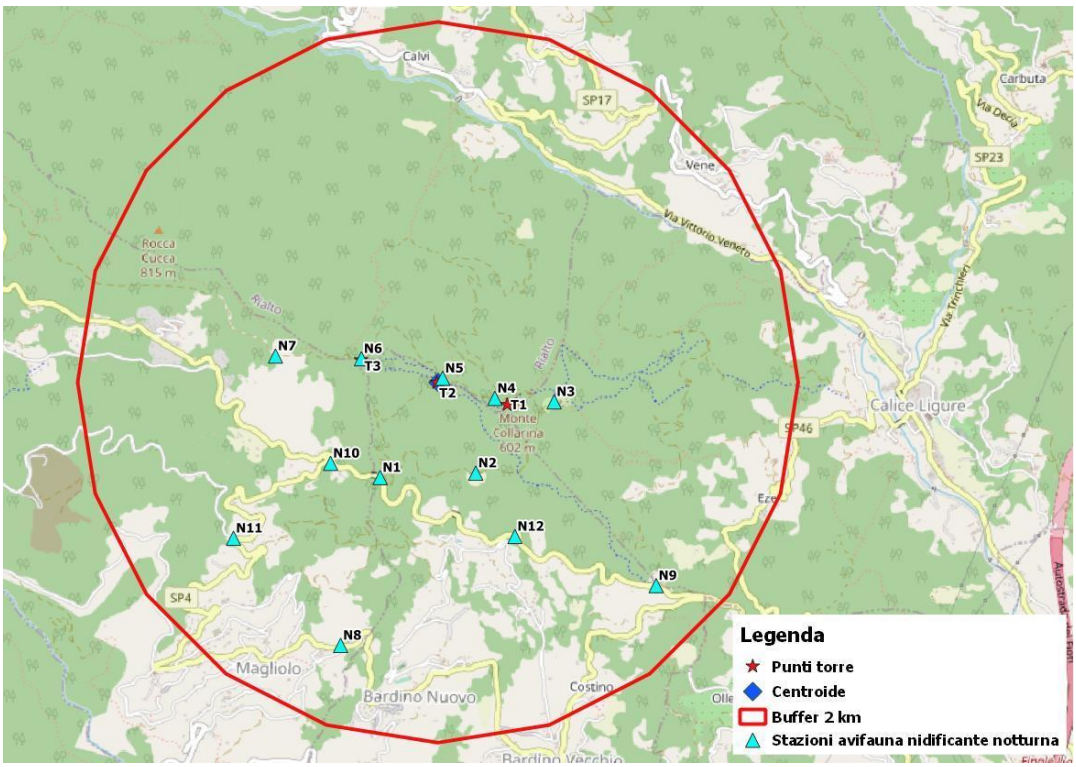
Area di studio

Per quanto riguarda il monitoraggio dell'avifauna nidificante notturna, i rilievi sono stati svolti entro un'area *buffer* di 2 km di raggio dal baricentro del parco eolico proposto.

Materiali e Metodi

Quest'attività è stata svolta con la metodologia dei punti di ascolto con l'ausilio del *playback* (Galeotti, 1991) da 12 stazioni fisse, localizzate ad una distanza idonea a evitare il più possibile i doppi conteggi. I rilievi, caratterizzati ciascuno da 2 emissioni sonore della durata di 5 e 3 minuti seguite da 2 sessioni di ascolto di 10 e 5 minuti per ogni specie indagata, sono stati condotti nei mesi di marzo, aprile e maggio 2023, a partire dal crepuscolo ed in condizioni meteorologiche favorevoli con vento assente o debole, ed è stata predisposta un'apposita scheda da campo in cui sono state annotate, oltre alla specie contattata e alla durata delle sessioni di monitoraggio, anche la distanza stimata dall'esemplare rilevato ed eventualmente il sesso. Per la tassonomia e nomenclatura delle specie è stato fatto riferimento alla lista CISO-COI più aggiornata (Baccetti *et al.*, 2021). Come strumentazione, in assenza dei canti territoriali spontanei, è stato utilizzato un emettitore per canti registrati delle specie oggetto del monitoraggio (presi dalla guida sonora Chevereau & Roché, 2001), secondo quanto previsto dalla tecnica del *playback*. Tutti i dati raccolti sono stati archiviati all'interno di un *database* (Microsoft Excel) e, per ogni specie contattata, sono state cartografate le loro localizzazioni ed è stato stimato il numero di territori.

Complessivamente sono state effettuate 6 uscite (secondo quanto indicato dal Protocollo Regionale) mirate alla ricerca della presenza delle seguenti 5 specie *target* (4 Strigiformi e 1 Caprimulgiforme): allocco (*Strix aluco*), assiolo (*Otus scops*), civetta (*Athene noctua*), gufo comune (*Asio otus*) e succiacapre (*Caprimulgus europaeus*). Inoltre durante le indagini sono stati ricercati anche gli eventuali siti di nidificazione e/o di riposo diurno ed è stata prestata particolare attenzione anche ai segni di presenza come borre, resti di predazione, piume e penne.



Punti di ascolto utilizzati per il rilievo dell'avifauna nidificante notturna (QGIS 3.10.1– Open Street Map - Scala 1: 20.000).

Punti di ascolto utilizzati per il rilievo dell'avifauna nidificante notturna.

ID Punto	UTM -WGS84 E	UTM -WGS84 N	Ambiente
N1	440714	4894471	boschi misti di latifoglie e conifere
N2	441245	4894496	pascoli, case e boschi misti di latifoglie e conifere
N3	441680	4894891	boschi misti di latifoglie e conifere ed edificio
N4	441351	4894911	boschi misti di latifoglie e conifere
N5	441061	4895022	boschi misti di latifoglie e conifere
N6	440610	4895131	boschi misti di latifoglie e conifere
N7	440133	4895146	aree arbustate con boschi misti di latifoglie e conifere
N8	440495	4893540	area urbana con coltivi
N9	442246	4893872	coltivi con boschi misti di latifoglie e conifere e case sparse
N10	440439	4894550	coltivi con boschi misti di latifoglie e conifere e case sparse
N11	439900	4894134	coltivi con boschi misti di latifoglie e conifere e case sparse
N12	441462	4894144	coltivi con boschi misti di latifoglie e conifere e case sparse

Giornate effettuate per le indagini dell'avifauna notturna nidificante.

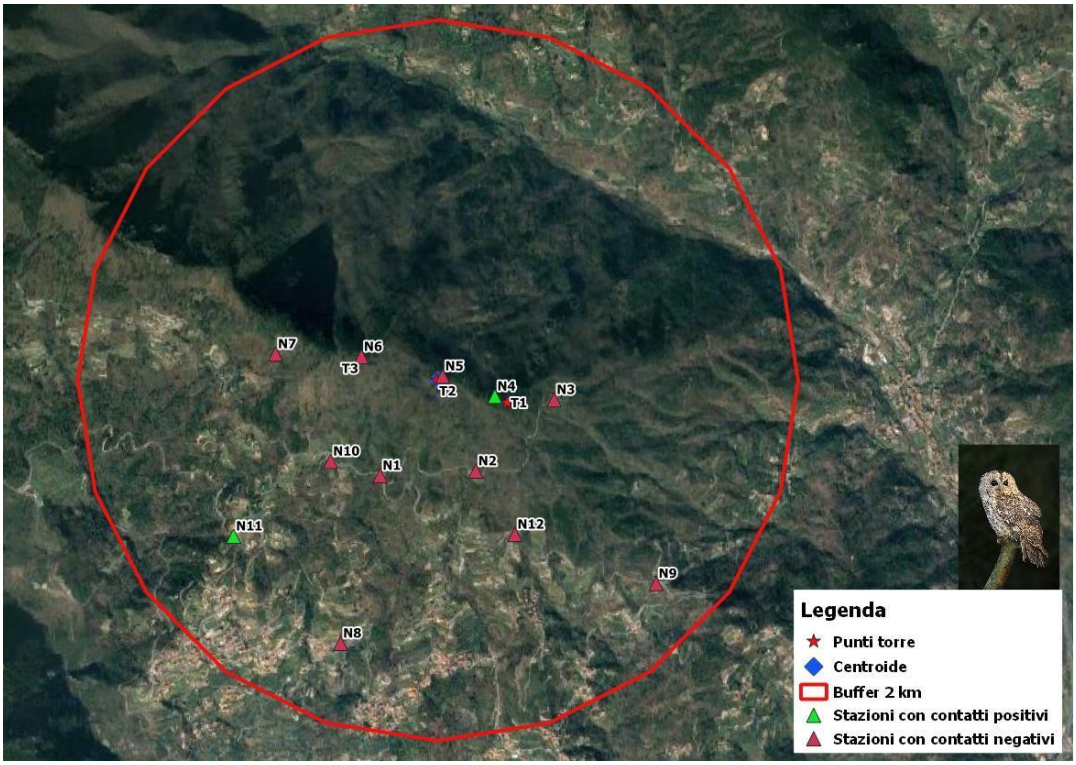
Data	Meteo	Stazioni indagate
03/03/2023	parz. nuvoloso e vento debole da N	N5; N6
23/03/2023	coperto e vento debole da S	N1; N4
14/04/2023	sereno e vento debole da S	N10; N12
21/04/2023	coperto e vento debole da N	N3; N9
07/05/2023	coperto e vento debole da S	N8; N11
22/05/2023	parz. nuvoloso e vento debole da N	N2; N7

Risultati

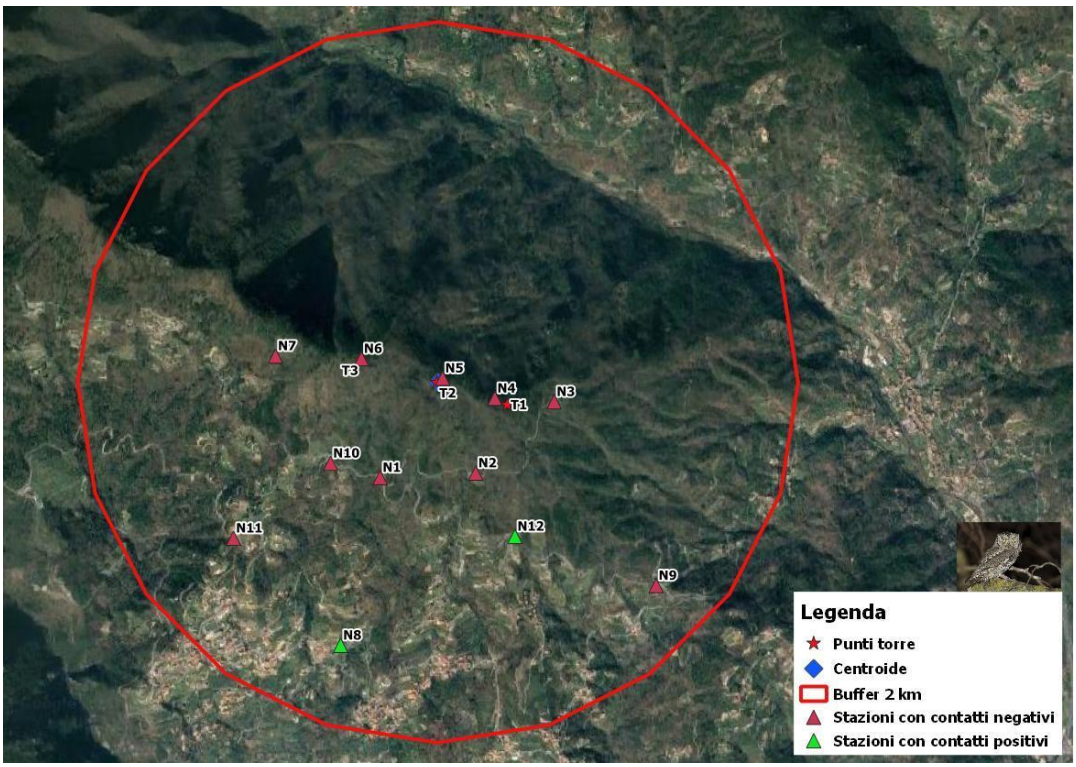
Durante i rilievi sono state contattate le seguenti 4 specie: l'allocco, l'assiolo la civetta e il succiacapre. Partendo dalla prima, questa è stata rilevata in 2 delle 12 stazioni indagate, stimando la presenza di almeno 2 territori e confermando l'area di indagine, caratterizzata in buona parte da zone boscate, idonea alle esigenze ecologiche della specie. Passando all'assiolo (specie inclusa nell'All. C della L.R. n.28/2009), anche questa è stata contattata in 2 stazioni, individuando la presenza di almeno 2 coppie territoriali, mentre la civetta e il succiacapre (specie inclusa nell'All. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE) sono state contattate in una sola stazione, indicando la presenza di almeno 1 territorio per entrambe nell'area indagata.

Risultati delle indagini svolte per l'avifauna nidificante notturna.

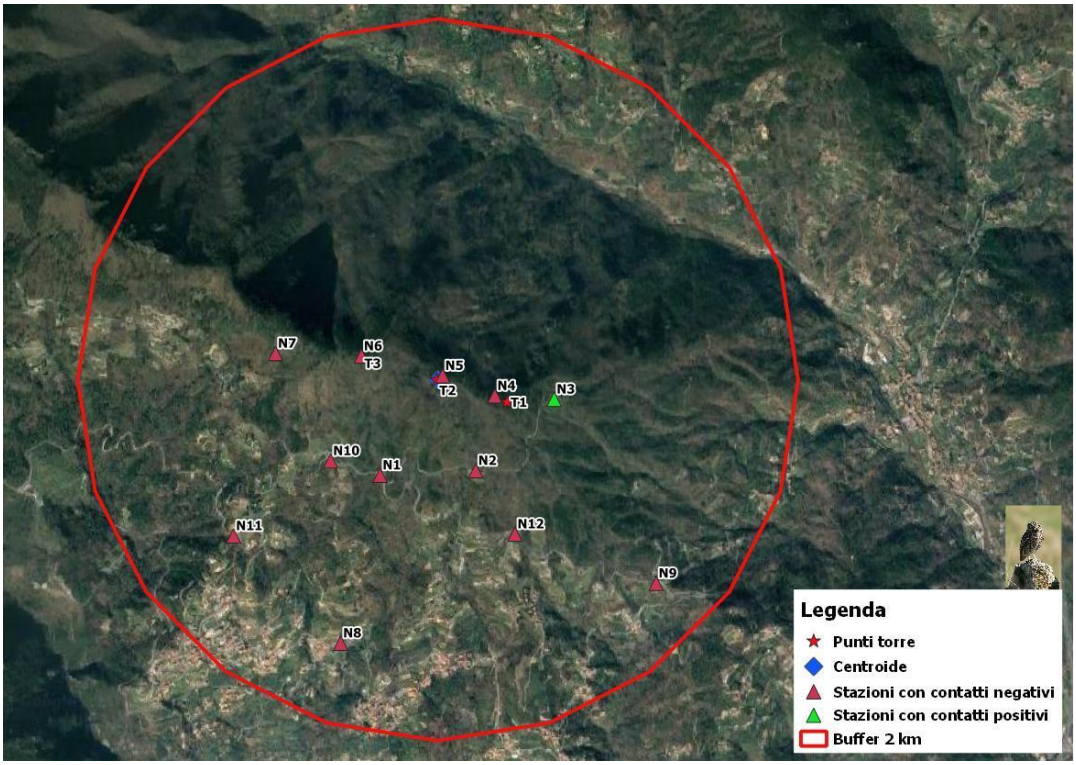
Specie	Stazioni di contatto	N° minimo di territori
Allocco	N4; N11	2
Assiolo	N8; N12	2
Civetta	N3	1
Succiacapre	N7	1



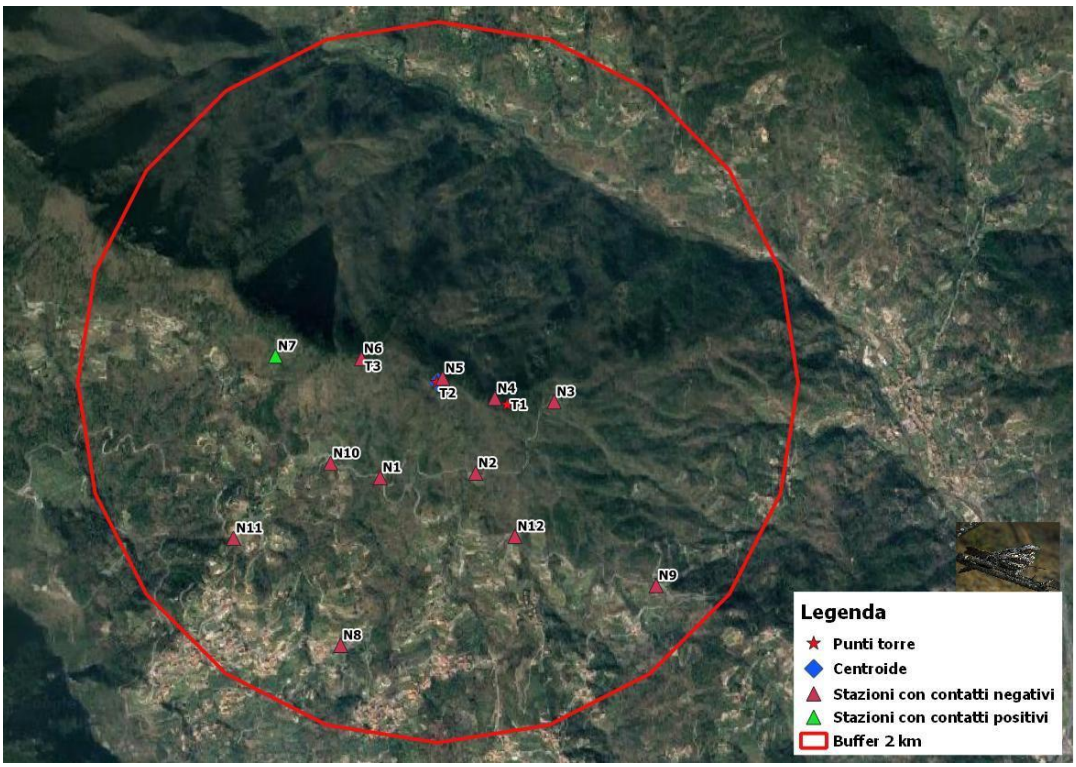
Distribuzione dei contatti di allocco nell'area indagata (QGIS 3.10.1– Google Satellite - Scala 1: 20.000).



Distribuzione dei contatti di assiolo nell'area indagata (QGIS 3.10.1– Google Satellite - Scala 1: 20.000).



Distribuzione dei contatti di civetta nell'area indagata (QGIS 3.10.1– Google Satellite - Scala 1: 20.000).



Distribuzione dei contatti di succiacapre nell'area indagata (QGIS 3.10.1– Google Satellite - Scala 1: 20.000).

- **Avifauna migratrice**

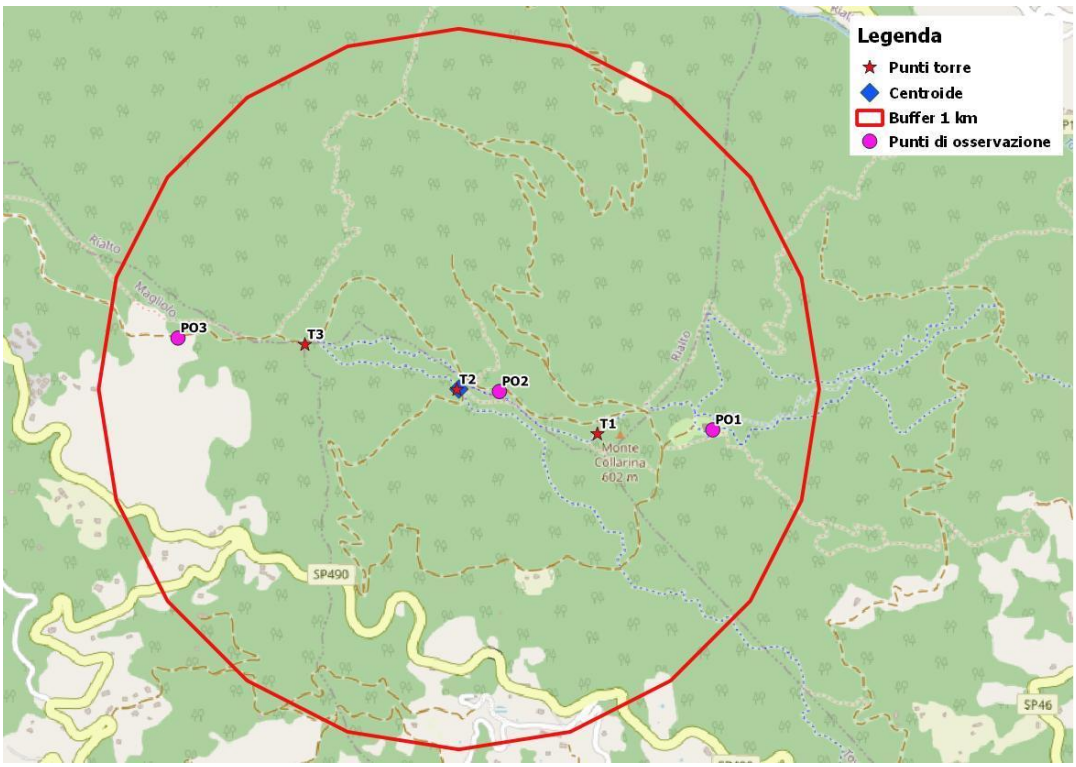
Area di studio

Per quanto riguarda il monitoraggio dell'avifauna migratrice, i rilievi sono stati svolti da diversi punti di osservazione ubicati in corrispondenza del parco eolico proposto e in un intorno di circa 1 km.

Materiali e Metodi

Quest'attività è stata condotta con la metodologia del *visual count* da 3 punti fissi di osservazione (Bibby *et al.*, 2000), idonei a coprire sia l'area di possibile interferenza degli aerogeneratori in progetto sia l'area vasta circostante. In particolare per una restituzione dei dati più accurata, le zone più prossime ai punti torre sono state suddivise in settori codificati entro i quali sono state annotate le segnalazioni come da allegata scheda di campo e come indicato nella relativa tabella e figura in seguito illustrate.

Gli avvistamenti sono stati effettuati mediante l'ausilio di ottiche 10x e 60x e, per il riconoscimento delle specie "dubbie", di specifiche guide da campo (Forsman, 2007; Svensson *et al.*, 2009).



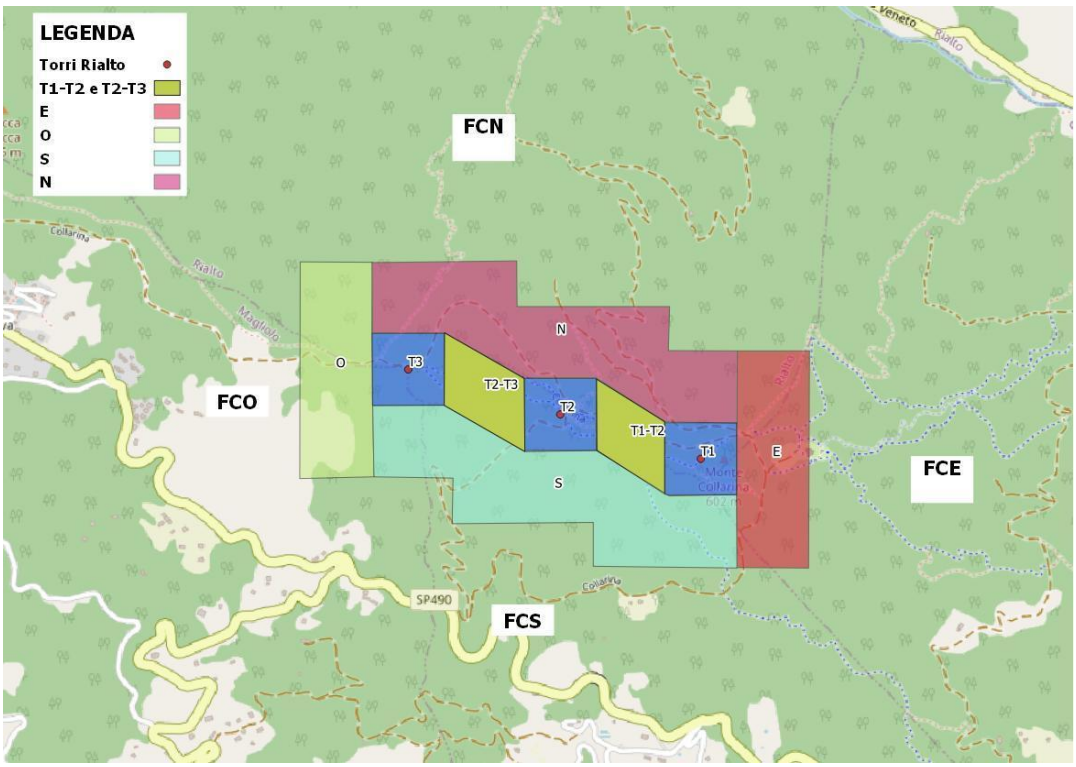
Punti di osservazione utilizzati per il rilievo dell'avifauna migratrice (QGIS 3.10.1– Open Street Map - Scala 1: 20.000).

Punti di osservazione utilizzati per l'avifauna migratrice.

ID Punto	UTM -WGS84 E	UTM -WGS84 N
P01	441739	4894887
P02	441147	4894993
P03	440255	4895141

Settori utilizzati per l'avifauna migratrice.

Settore	Tipologia
Nome aerogeneratore (es. T1; T2; T3)	entro 100 m, in tutte le direzioni, dal punto previsto per la torre
T1-T2 e T2-T3	fasce comprese tra 2 punti previsti per le torri
O	fascia a Ovest, entro 300 m, dai punti previsti per le torri
S	fascia a Sud, entro 300 m, dai punti previsti per le torri
E	fascia a Est, entro 300 m, dai punti previsti per le torri
N	fascia a Nord, entro 300 m, dai punti previsti per le torri
FCO	oltre 300 m a Ovest dai punti previsti per le torri
FCS	oltre 300 m a Sud dai punti previsti per le torri
FCE	oltre 300 m a Est dai punti previsti per le torri
FCN	oltre 300 m a Nord dai punti previsti per le torri



Settori utilizzati per l'avifauna migratrice (QGIS 3.10.1– Open Street Map).

Complessivamente sono state effettuate 40 giornate di monitoraggio nei mesi di marzo, aprile, maggio, settembre e ottobre 2023, dalle 08:00 alle 17:00, utilizzando una scheda da campo in cui sono stati annotati, oltre all'orario di ogni singola osservazione, la specie, il numero di esemplari, la fenologia osservata in base al comportamento, il punto di sorvolo più prossimo alle torri eoliche in progetto e l'altezza e la direzione di volo. Inoltre, per una più precisa restituzione degli indici, durante le indagini, sono state annotate anche le effettive ore di monitoraggio al netto di eventuali periodi di impossibilità di avvistamento causa avverse condizioni meteo quali scarsa visibilità o pioggia intensa.

Per la tassonomia e nomenclatura delle specie è stato fatto riferimento alla lista CISO-COI più aggiornata (Baccetti *et al.*, 2021). Tutti i dati raccolti sono stati archiviati in un *database* (Microsoft Excel), cartografati con *software* GIS (QGIS 3.10.1) ed elaborati con analisi statistiche.

Per effettuare delle analisi maggiormente dettagliate, tutti i sorvoli avvistati sono stati suddivisi nelle seguenti categorie:

1. **a rischio elevato** = a una distanza < 100 m da uno dei punti torre previsti (settori T1, T2 e T3; vedere precedente figura);
2. **a rischio basso** = a una distanza > 100 m e < 300 m da uno dei punti torre previsti (settori E, O, N, S, T1-T2 e T2-T3; vedere precedente figura);
3. **a rischio assente** ("fuori campo") = a una distanza > 300 m da uno dei punti torre previsti (settori FCE, FCO, FCN e FCS; vedere precedente figura).

Inoltre, a livello cautelativo, date le caratteristiche tecniche degli aerogeneratori previsti (ENERCON modello E138 EP3 – potenza 4,2 MW – altezza della torre pari a 116,50 m – diametro del rotore di 117 m),

sono state considerate "a rischio di collisione" le altezze dei sorvoli comprese tra i 10 e i 200 m.

Giornate effettuate per le indagini dell'avifauna migratrice nel 2023.

Data	Condizioni meteorologiche predominanti	Ore di monitoraggio
03/03/2023	parzialmente nuvoloso, vento debole da N	9
10/03/2023	sereno, vento debole da S	9
17/03/2023	sereno, vento moderato da N	9
18/03/2023	sereno, vento moderato da N	9
23/03/2023	coperto, vento debole da S	9
24/03/2023	coperto, vento debole da S	9
27/03/2023	sereno, vento forte da N	9
28/03/2023	sereno, vento debole da N	9
02/04/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da S	9
03/04/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da S	9
09/04/2023	sereno, vento debole da N	9
14/04/2023	sereno, vento debole da N	9
15/04/2023	parzialmente nuvoloso, vento debole da N	9
19/04/2023	parzialmente nuvoloso, vento debole da N	9
21/04/2023	parzialmente nuvoloso, vento debole da N	9
28/04/2023	parzialmente nuvoloso, vento debole da N	9
06/05/2023	coperto, vento debole da S	9
07/05/2023	coperto, vento debole da S	9
12/05/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da N	9
13/05/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da N	9
16/05/2023	coperto, vento forte da N	9
22/05/2023	parzialmente nuvoloso, vento debole da N	9
29/05/2023	coperto, vento moderato da N	9
31/05/2023	coperto, vento debole da S	9
01/09/2023	coperto, vento debole da N	9
07/09/2023	sereno, vento debole da N	9
09/09/2023	sereno, vento moderato da N	9
15/09/2023	sereno, vento moderato da N	9
19/09/2023	sereno, vento moderato da N	9
20/09/2023	coperto, vento debole da N	9
24/09/2023	sereno, vento debole da N	9
28/09/2023	sereno, vento debole da N	9
02/10/2023	sereno, vento debole da S	9
04/10/2023	sereno, vento debole da S	9
12/10/2023	parzialmente nuvoloso, vento assente	9
17/10/2023	sereno, vento forte da N	9
25/10/2023	sereno, vento debole da S	9
27/10/2023	sereno, vento debole da S	9
28/10/2023	sereno, vento debole da S	9
30/10/2023	sereno, vento debole da S	9
01/09/2023	sereno, vento debole da S	9
Totale ore effettuate		**360**

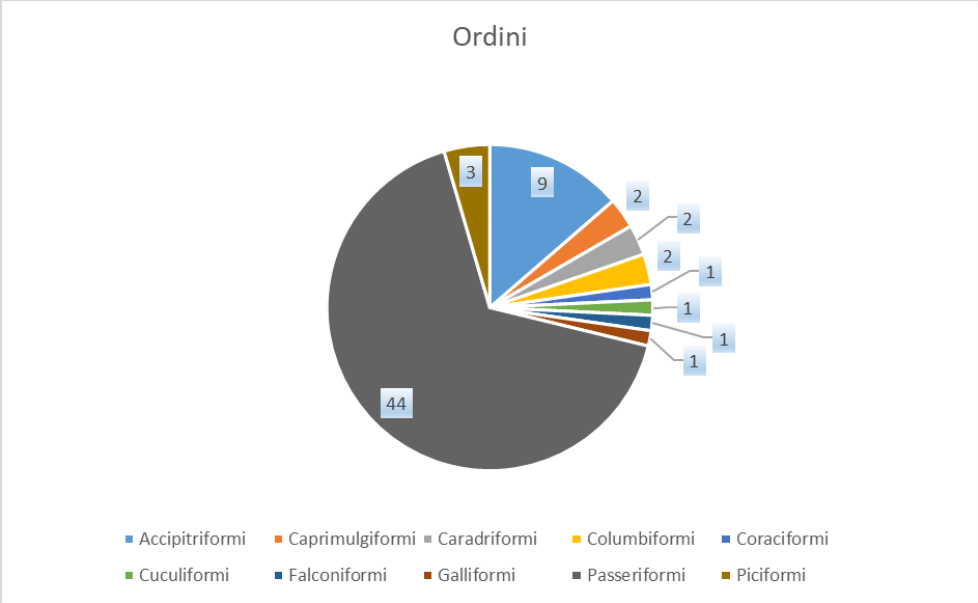
Risultati

Nelle 40 giornate di monitoraggio sono state contattate 66 specie, appartenenti prevalentemente all'ordine dei Passeriformi (N=44; 66,67% delle specie totali), 8 delle quali incluse nell'All. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE e 1 inserita nell'All. C della L.R. n.28/2009.

Specie avvistate durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice.

Specie (nome comune)	Specie (nome scientifico)	Ordine	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	All. C L.R. n.28/2009
Albanella reale	*Circus cyaneus*	Accipitriformi	X	
Allodola	*Alauda arvensis*	Passeriformi		
Aquila reale	*Aquila chrysaetos*	Accipitriformi	X	
Balestruccio	*Delichon urbicum*	Passeriformi		
Balia nera	*Ficedula hypoleuca*	Passeriformi		
Ballerina bianca	*Motacilla alba*	Passeriformi		
Biancone	*Circaetus gallicus*	Accipitriformi	X	
Canapino comune	*Hippolais polyglotta*	Passeriformi		
Capinera	*Sylvia atricapilla*	Passeriformi		
Cardellino	*Carduelis carduelis*	Passeriformi		
Cincia bigia	*Poecile palustris*	Passeriformi		
Cincia dal ciuffo	*Lophophanes cristatus*	Passeriformi		
Cincia mora	*Periparus ater*	Passeriformi		
Cinciallegra	*Parus major*	Passeriformi		
Cinciarella	*Cyanistes caeruleus*	Passeriformi		
Codibugnolo	*Aegithalos caudatus*	Passeriformi		
Codirosso spazzacamino	*Phoenicurus ochruros*	Passeriformi		
Colombaccio	*Columba palumbus*	Columbiformi		
Cornacchia grigia	*Corvus corone cornix*	Passeriformi		
Cornacchia nera	*Corvus corone corone*	Passeriformi		
Corvo imperiale	*Corvus corax*	Passeriformi		
Cuculo	*Cuculus canorus*	Cuculiformi		
Cutrettola	*Motacilla flava*	Passeriformi		
Fagiano comune	*Phasianus colchicus*	Galliformi		
Falco di palude	*Circus aeruginosus*	Accipitriformi	X	
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	Accipitriformi	X	
Fiorrancino	*Regulus ignicapillus*	Passeriformi		
Fringuello	*Fringilla coelebs*	Passeriformi		
Frullino	*Lymnocryptes minimus*	Caradriformi		
Gabbiano reale	*Larus michahellis*	Caradriformi		
Gazza	*Pica pica*	Passeriformi		
Gheppio	*Falco tinnunculus*	Falconiformi		
Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	Passeriformi		
Grifone	*Gyps fulvus*	Accipitriformi	X	
Gruccione	*Merops apiaster*	Coraciformi		
Lucherino	*Spinus spinus*	Passeriformi		
Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*	Passeriformi		
Merlo	*Turdus merula*	Passeriformi		
Nibbio reale	*Milvus milvus*	Accipitriformi	X	
Occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	Passeriformi		

Specie (nome comune)	Specie (nome scientifico)	Ordine	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	All. C L.R. n.28/2009
Passera d'Italia	*Passer italiae*	Passeriformi		
Passera scopaiola	*Prunella modularis*	Passeriformi		
Pettirosso	*Erithacus rubecula*	Passeriformi		
Picchio muratore	*Sitta europaea*	Passeriformi		
Picchio nero	*Dryocopus martius*	Piciformi	X	
Picchio rosso maggiore	*Dendrocopos major*	Piciformi		
Picchio verde	*Picus viridis*	Piciformi		
Piccione domestico	*Columba livia* forma domestica	Columbiformi		
Pigliamosche comune	*Muscicapa striata striata*	Passeriformi		
Pispola	*Anthus pratensis*	Passeriformi		
Poiana	*Buteo buteo*	Accipitriformi		
Rampichino comune	*Certhia brachydactyla*	Passeriformi		
Regolo	*Regulus regulus*	Passeriformi		
Rigogolo	*Oriolus oriolus*	Passeriformi		
Rondine	*Hirundo rustica*	Passeriformi		
Rondine montana	*Ptyonoprogne rupestris*	Passeriformi		
Rondine rossiccia	*Cecropis daurica*	Passeriformi		X
Rondone comune	*Apus apus*	Caprimulgiformi		
Rondone maggiore	*Tachymarptis melba*	Caprimulgiformi		
Scricciolo	*Troglodytes troglodytes*	Passeriformi		
Sparviere	*Accipiter nisus*	Accipitriformi		
Storno	*Sturnus vulgaris*	Passeriformi		
Topino	*Riparia riparia*	Passeriformi		
Tordela	*Turdus viscivorus*	Passeriformi		
Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	Passeriformi		
Verzellino	*Serinus serinus*	Passeriformi		



Ripartizione per ordini (N) delle specie avvistate durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice.

Complessivamente sono stati avvistati 6.884 esemplari identificati a livello di specie (comprendenti anche l'avifauna stanziale per i quali sono frequenti i conteggi multipli degli stessi esemplari), dei quali 4.293 in

transito migratorio. In merito ai rapaci sono stati conteggiati 169 esemplari complessivi (10 specie; tra cui si rimarca l'avvistamento di 1 aquila reale (*Aquila chrysaetos*) adulta in dispersione territoriale nei pressi di T3) dei quali 40 migratori (7 specie). Tra i rapaci migratori, 39 esemplari appartenevano alle seguenti 6 specie di All.I della Dir. Uccelli 2009/147/CE: albanella reale (*Circus cyaneus*), biancone (*Circaetus gallicus*), falco falco di palude (*Circus aeruginosus*), falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), grifone (*Gyps fulvus*) e nibbio reale (*Milvus milvus*).

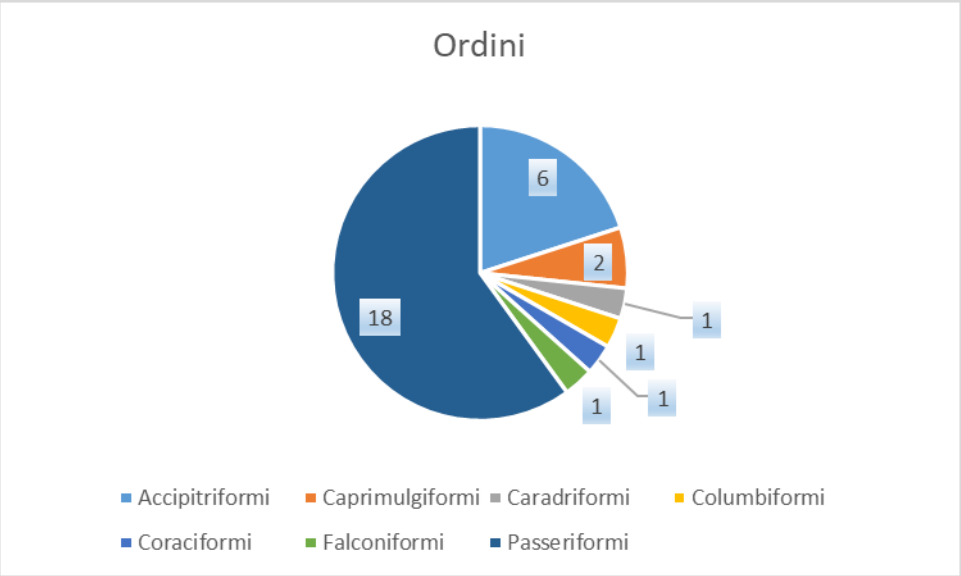
Circa le altre specie di interesse conservazionistico (inserite in All. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE) sono stati registrati 37 contatti di picchio nero (*Dryocopus martius*), relativi ad alcuni soggetti nidificanti nell'area di indagine (viene stimata la presenza di almeno 1 territorio). Per quanto riguarda invece le specie di interesse regionale (incluse nell'All. C della L.R. n.28/2009) sono stati osservati 2 esemplari di rondine rossiccia (*Cecropis daurica*) in transito migratorio nelle date del 21 e del 28 aprile.

Infine, considerando esclusivamente i migratori, tra le 30 specie contattate, l'ordine maggiormente rappresentato è stato quello dei Passeriformi con 18 specie (il 56,25% del totale).

Specie in migrazione avvistate durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice (in azzurro i rapaci).

Specie (nome comune)	Specie (nome scientifico)	Ordine	N.	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	All. C L.R. n.28/2009
Albanella reale	*Circus cyaneus*	Accipitriformi	1	X	
Allodola	*Alauda arvensis*	Passeriformi	1		
Balestruccio	*Delichon urbicum*	Passeriformi	1.025		
Balia nera	*Ficedula hypoleuca*	Passeriformi	6		
Ballerina bianca	*Motacilla alba*	Passeriformi	17		
Biancone	*Circaetus gallicus*	Accipitriformi	16	X	
Codirosso spazzacamino	*Phoenicurus ochruros*	Passeriformi	3		
Colombaccio	*Columba palumbus*	Columbiformi	601		
Cutrettola	*Motacilla flava*	Passeriformi	1		
Falco di palude	*Circus aeruginosus*	Accipitriformi	2	X	
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	Accipitriformi	17	X	
Fringuello	*Fringilla coelebs*	Passeriformi	644		
Frullino	*Lymnocryptes minimus*	Caradriformi	1		
Gheppio	*Falco tinnunculus*	Accipitriformi	1		
Grifone	*Fringilla coelebs*	Accipitriformi	1	X	
Gruccione	*Merops apiaster*	Coraciformi	34		
Lucherino	*Spinus spinus*	Passeriformi	237		
Nibbio reale	*Milvus milvus*	Accipitriformi	2	X	
Pigliamosche comune	*Muscicapa striata striata*	Passeriformi	4		
Pispola	*Anthus pratensis*	Passeriformi	3		
Rondine	*Hirundo rustica*	Passeriformi	206		
Rondine montana	*Ptyonoprogne rupestris*	Passeriformi	30		
Rondine rossiccia	*Cecropis daurica*	Passeriformi	2		X
Rondone comune	*Apus apus*	Caprimulgiformi	1.377		
Rondone maggiore	*Tachymarptis melba*	Caprimulgiformi	19		
Storno	*Sturnus vulgaris*	Passeriformi	8		
Topino	*Riparia riparia*	Passeriformi	20		

Specie (nome comune)	Specie (nome scientifico)	Ordine	N.	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	All. C L.R. n.28/2009
Tordela	*Turdus viscivorus*	Passeriformi	2		
Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	Passeriformi	7		
Verzellino	*Serinus serinus*	Passeriformi	5		
Totale			**4.293**	**6**	**1**



Ripartizione per ordini (N) delle specie in migrazione avvistate durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice.

A livello di specie, tra i migratori, quella maggiormente contattata durante la fase pre-nuziale è stata il rondone comune (*Apus apus*; N=1.377), seguita dal balestruccio (*Delichon urbicum*; N=659) e dal colombaccio (*Columba palumbus*; N=242). Tra le specie di maggiore pregio, si rimarcano gli avvistamenti di 1 grifone in data 18/03/2023 nei pressi della T3, in volo diretto verso Nord.

Specie in migrazione avvistate durante la fase pre-nuziale (in azzurro i rapaci).

Specie (nome comune)	Specie (nome scientifico)	Ordine	N.	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	All. C L.R. n.28/2009
Albanella reale	*Circus cyaneus*	Accipitriformi	1	X	
Balestruccio	*Delichon urbicum*	Passeriformi	659		
Balia nera	*Ficedula hypoleuca*	Passeriformi	1		
Ballerina bianca	*Motacilla alba*	Passeriformi	16		
Biancone	*Circaetus gallicus*	Accipitriformi	16	X	
Codirosso spazzacamino	*Phoenicurus ochruros*	Passeriformi	3		
Colombaccio	*Columba palumbus*	Columbiformi	242		
Falco di palude	*Circus aeruginosus*	Accipitriformi	2	X	
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	Accipitriformi	13	X	
Fringuello	*Fringilla coelebs*	Passeriformi	119		
Frullino	*Lymnocryptes minimus*	Caradriformi	1		
Gheppio	*Falco tinnunculus*	Accipitriformi	1		
Grifone	*Fringilla coelebs*	Accipitriformi	1	X	

Gruccione	*Merops apiaster*	Coraciformi	24		
Lucherino	*Spinus spinus*	Passeriformi	1		
Nibbio reale	*Milvus milvus*	Accipitriformi	1	X	
Rondine	*Hirundo rustica*	Passeriformi	198		
Rondine montana	*Ptyonoprogne rupestris*	Passeriformi	30		
Rondine rossiccia	*Cecropis daurica*	Passeriformi	2		X
Rondone comune	*Apus apus*	Caprimulgiformi	1.377		
Rondone maggiore	*Tachymarptis melba*	Caprimulgiformi	16		
Storno	*Sturnus vulgaris*	Passeriformi	3		
Topino	*Riparia riparia*	Passeriformi	20		
Tordela	*Turdus viscivorus*	Passeriformi	2		
Verzellino	*Serinus serinus*	Passeriformi	5		
Totale			**2.754**	**6**	**1**

Passando alla fase post-riproduttiva, la specie più avvistata in migrazione è stata il fringuello (*Fringilla coelebs*; N=525) seguita dal balestruccio (N=366), dal colombaccio (N=359) e dal lucherino (*Spinus spinus*; N=236). È stato invece quasi nullo il flusso migratorio per i rapaci diurni (N=5).

Specie in migrazione avvistate durante la fase post-nuziale (in azzurro i rapaci).

Specie (nome comune)	**Specie (nome scientifico)**	**Ordine**	**N.**	**All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE**	**All. C L.R. n.28/2009**
Allodola	*Alauda arvensis*	Passeriformi	1		
Balestruccio	*Delichon urbicum*	Passeriformi	366		
Balia nera	*Ficedula hypoleuca*	Passeriformi	5		
Ballerina bianca	*Motacilla alba*	Passeriformi	1		
Colombaccio	*Columba palumbus*	Columbiformi	359		
Cutrettola	*Motacilla flava*	Passeriformi	1		
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	Accipitriformi	4	X	
Fringuello	*Fringilla coelebs*	Passeriformi	525		
Gruccione	*Merops apiaster*	Coraciformi	10		
Lucherino	*Spinus spinus*	Passeriformi	236		
Nibbio reale	*Milvus milvus*	Accipitriformi	1	X	
Pigliamosche comune	*Muscicapa striata striata*	Passeriformi	4		
Pispola	*Anthus pratensis*	Passeriformi	3		
Rondine	*Hirundo rustica*	Passeriformi	8		
Rondone maggiore	*Tachymarptis melba*	Caprimulgiformi	3		
Storno	*Sturnus vulgaris*	Passeriformi	5		
Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	Passeriformi	7		
Totale			**1.539**	**2**	**0**

Per quanto riguarda gli Indici di Migrazione orario (IM_{orario}=n° esemplari osservati/n° ore di monitoraggio) e giornaliero ($IM_{giornaliero}$= n° esemplari osservati/n° giornate di monitoraggio), durante la fase pre-nuziale (24 giornate e 216 ore di monitoraggio) sono stati registrati i seguenti valori complessivi: IM_{orario}=12,75 e $IM_{giornaliero}$=114,75. Per quanto riguarda solo i rapaci, complessivamente, è stato registrato un IM_{orario}=0,16 e un $IM_{giornaliero}$=1,46, valori pressocché identici a quelli ottenuti considerando soltanto le specie inserite

nell'All.I della Dir. Uccelli 2009/147/CE (IM_{orario}=0,16 e $IM_{giornaliero}$=1,42) e significativamente inferiori a quelli dei non rapaci (IM_{orario}=12,59 e $IM_{giornaliero}$=113,29).

Indici di migrazione registrati per singola specie durante la fase di migrazione pre-nuziale.

Specie (nome comune)	Specie (nome scientifico)	Ordine	IM_{orario}	$IM_{giornaliero}$
Albanella reale	*Circus cyaneus*	Accipitriformi	0,005	0,04
Balestruccio	*Delichon urbicum*	Passeriformi	3,05	27,46
Balia nera	*Ficedula hypoleuca*	Passeriformi	0,005	0,04
Ballerina bianca	*Motacilla alba*	Passeriformi	0,07	0,67
Biancone	*Circaetus gallicus*	Accipitriformi	0,07	0,67
Codirosso spazzacamino	*Phoenicurus ochruros*	Passeriformi	0,01	0,13
Colombaccio	*Columba palumbus*	Columbiformi	1,12	10,08
Falco di palude	*Circus aeruginosus*	Accipitriformi	0,01	0,08
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	Accipitriformi	0,06	0,54
Fringuello	*Fringilla coelebs*	Passeriformi	0,55	4,96
Frullino	*Lymnocryptes minimus*	Caradriformi	0,005	0,04
Gheppio	*Falco tinnunculus*	Accipitriformi	0,005	0,04
Grifone	*Fringilla coelebs*	Accipitriformi	0,005	0,04
Gruccione	*Merops apiaster*	Coraciformi	0,11	1,00
Lucherino	*Spinus spinus*	Passeriformi	0,005	0,04
Nibbio reale	*Milvus milvus*	Accipitriformi	0,005	0,04
Rondine	*Hirundo rustica*	Passeriformi	0,92	8,25
Rondine montana	*Ptyonoprogne rupestris*	Passeriformi	0,14	1,25
Rondine rossiccia	*Cecropis daurica*	Passeriformi	0,01	0,08
Rondone comune	*Apus apus*	Caprimulgiformi	6,38	57,38
Rondone maggiore	*Tachymarptis melba*	Caprimulgiformi	0,07	0,67
Storno	*Sturnus vulgaris*	Passeriformi	0,01	0,13
Topino	*Riparia riparia*	Passeriformi	0,09	0,83
Tordela	*Turdus viscivorus*	Passeriformi	0,01	0,08
Verzellino	*Serinus serinus*	Passeriformi	0,02	0,21
Totale			**12,75**	**114,75**

Passando al periodo post-riproduttivo (16 giornate e 144 ore di monitoraggio) sono stati registrati i seguenti valori complessivi: IM_{orario}=10,69 e $IM_{giornaliero}$=96,19. Per quanto riguarda solo i rapaci, complessivamente, è stato registrato un IM_{orario}=0,03 e un $IM_{giornaliero}$=0,31, valori molto bassi (anche rispetto a quanto emerso durante la fase pre-nuziale) e identici a quelli ottenuti considerando soltanto le specie inserite nell'All.I della Dir. Uccelli 2009/147/CE e significativamente più bassi di quelli dei non rapaci (IM_{orario}=10,65 e $IM_{giornaliero}$=95,87).

Indici di migrazione registrati per singola specie durante la fase di migrazione post-nuziale.

Specie (nome comune)	Specie (nome scientifico)	Ordine	IM_{orario}	$IM_{giornaliero}$
Allodola	*Alauda arvensis*	Passeriformi	0,01	0,06
Balestruccio	*Delichon urbicum*	Passeriformi	2,54	22,88
Balia nera	*Ficedula hypoleuca*	Passeriformi	0,03	0,31

Ballerina bianca	*Motacilla alba*	Passeriformi	0,01	0,06
Colombaccio	*Columba palumbus*	Columbiformi	2,49	22,44
Cutrettola	*Motacilla flava*	Passeriformi	0,01	0,06
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	Accipitriformi	0,03	0,25
Fringuello	*Fringilla coelebs*	Passeriformi	3,65	32,81
Gruccione	*Merops apiaster*	Coraciformi	0,07	0,63
Lucherino	*Spinus spinus*	Passeriformi	1,64	14,75
Nibbio reale	*Milvus milvus*	Accipitriformi	0,01	0,06
Pigliamosche comune	*Muscicapa striata striata*	Passeriformi	0,03	0,25
Pispola	*Anthus pratensis*	Passeriformi	0,02	0,19
Rondine	*Hirundo rustica*	Passeriformi	0,06	0,50
Rondone maggiore	*Tachymarptis melba*	Caprimulgiformi	0,02	0,19
Storno	*Sturnus vulgaris*	Passeriformi	0,03	0,31
Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	Passeriformi	0,05	0,44
Totale			**10,69**	**96,19**

Complessivamente, analizzando i dati raccolti durante tutto il monitoraggio (40 giornate e 360 ore di osservazione), gli IM_{orario} e $IM_{giornaliero}$ sono risultati, rispettivamente, pari a 11,93 e 107,33. Considerando solo i rapaci questi valori sono scesi a 0,11 e 1,00 (pressocché identici a quelli emersi per le solo specie in All.I della Dir. Uccelli 2009/147/CE; vedere tabella successiva) mentre esaminando solo i non rapaci a 11,82 e 106,33, a conferma che il sito, soprattutto durante la fase post-nuziale, appare più importante per la migrazione dei passeriformi, columbiformi e caprimulgiformi rispetto a quella degli accipitriformi e falconiformi.

Indici di migrazione ripartiti per gruppi di specie.

Gruppo	IM_{orario}	$IM_{giornaliero}$
Rapaci	0,11	1,00
Non rapaci	11,82	106,33
Specie in All. I Direttiva Uccelli 2009/147/CE	0,11	0,98

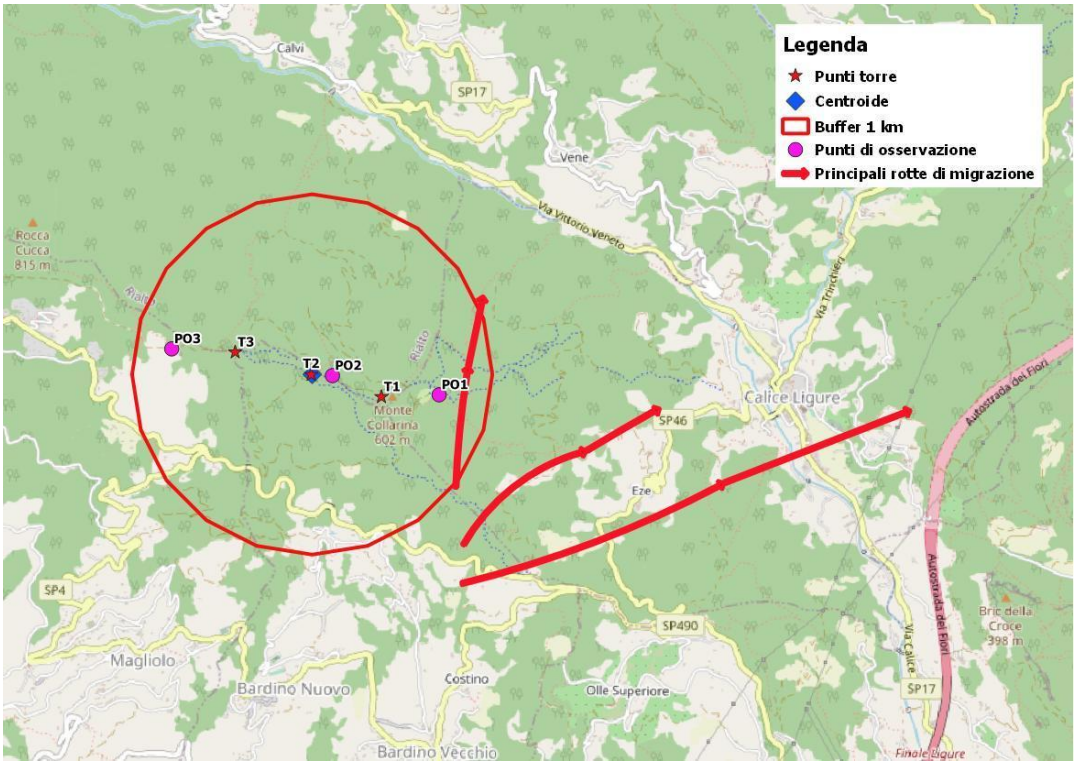
Passando alle rotte di migrazione, in analogia a quanto già noto per il territorio ligure in merito alla direzione di transito, quelle maggiormente utilizzate durante la fase pre-nuziale sono state le direttrici O-E (N=138; 46,15%) e S-N (N=132; 44,15%). In 11 casi non è stata individuata una rotta preferenziale.

Rotte di migrazione utilizzate (in grassetto e in verde la principale) durante la fase pre-nuziale.

Rotta	N. osservazioni	%
O-E	**138**	**46,15**
S-N	132	44,15
N-S	12	4,01
E-O	6	2,01
Nessuna rotta preferenziale	11	3,68
Totale	**299**	**100**

Il transito osservato, come illustrato nella seguente figura, ha evidenziato 3 particolari zone preferenziali di migrazione, tutte a distanza dai punti proposti per l'installazione degli aerogeneratori:

- la prima, da O a E, al di sotto del poligono Sud, parallela alla linea di costa e nei dintorni dell'abitato di Calice Ligure;
- la seconda, da S a N, a Est nei pressi del Santuario della Madonna della Guardia;
- la terza, sempre da O a E, in mezzo alle altre due sopra descritte.



Principali rotte di migrazione osservate durante la fase pre-nuziale (QGIS 3.10.1– Open Street Map - Scala 1: 20.000).

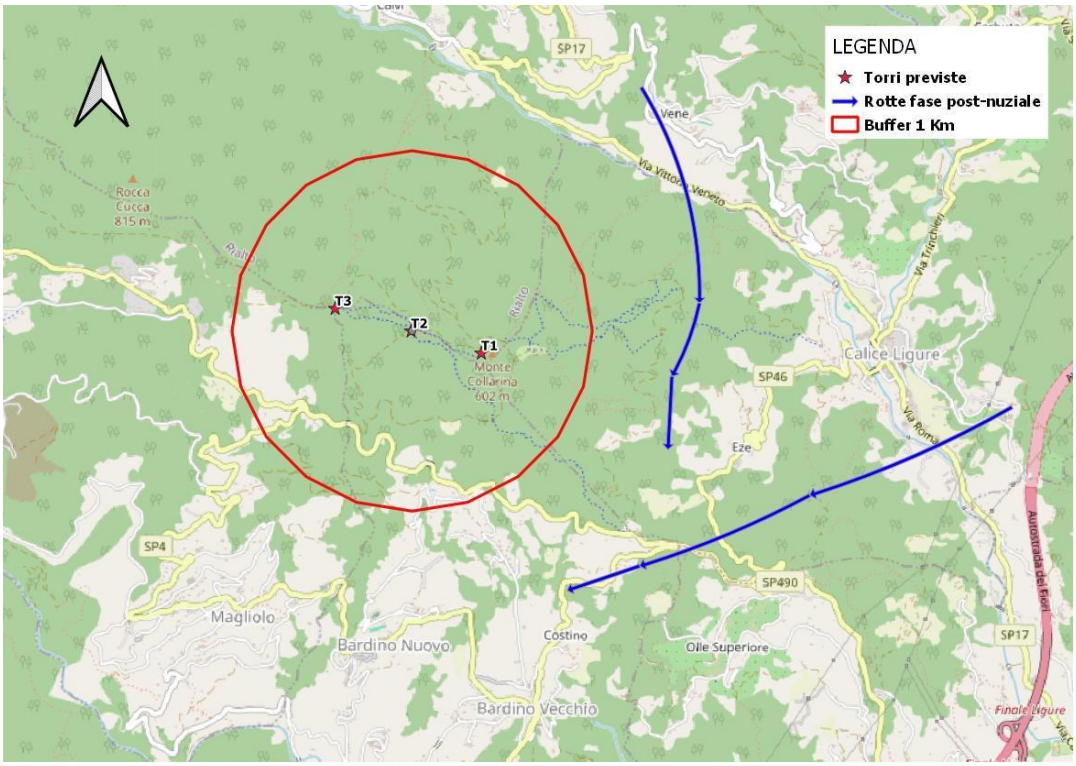
Passando invece alla fase post-nuziale, sebbene in questo periodo, secondo quanto sopra illustrato, non siano stati osservati significativi flussi migratori di rapaci e grandi veleggiatori, le direttrici di volo più utilizzate sono state: E=>O (N=104; 65,82%) e N=>S (N=37; 23,42%).

Rotte di migrazione utilizzate (in grassetto e in verde la principale) durante la fase post-nuziale.

Rotta	N. osservazioni	%
O-E	2	1,27
S-N	11	6,96
N-S	37	23,42
E-O	**104**	**65,82**
Nessuna rotta preferenziale	4	2,53
Totale	**158**	**100**

Il transito osservato, come illustrato nella seguente figura, ha evidenziato 2 particolari zone preferenziali di migrazione, tutte a distanza dai punti proposti per l'installazione degli aerogeneratori:

- la prima, da E a O, al di sotto del poligono Sud, parallela alla linea di costa e nei dintorni dell'abitato di Calice Ligure;
- la seconda, da N a S, a Est nei pressi del Santuario della Madonna della Guardia.



Principali rotte di migrazione osservate durante la fase post-nuziale (QGIS 3.10.1– Open Street Map - Scala 1: 20.000).

Dei 6.884 esemplari avvistati, sia migratori che non migratori, che sono transitati all'altezza dal suolo considerata "a rischio di collisione" (tra 10 e 200 m), la maggior parte ha sorvolato tra i 100 m e i 300 m ("rischio basso"; N=4.162; 60,46%) mentre circa il 27% è passato entro i 100 m ("rischio elevato"; N=1.886) e soltanto circa il 12% (N=836) a oltre 300 m di distanza ("fuori campo").

Ripartizione degli avvistamenti tra i punti di sorvolo considerati durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice.

Punto di sorvolo	N° contatti	%
entro 100 m	1.886	27,40
tra i 100 m e i 300 m	**4.162**	**60,46**
oltre i 300 m	836	12,14
Totale	**6.884**	**100**

Questi dati sono stati utilizzati per la valutazione dei possibili impatti diretti del parco eolico previsto sull'avifauna dell'area indagata, applicando il Modello "*Calculation of collision risk for bird passing through rotor area*" (Band *et al.*, 2007), i cui risultati sono stati esposti più avanti all'interno dello specifico capitolo.

Per quanto concerne soltanto i migratori, qui in seguito vengono riportati gli avvistamenti suddivisi per specie e data di rilievo.

Specie avvistate in migrazione, con i relativi numeri di esemplari e suddivise per data di rilievo, durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice (marzo 2023).

Specie/Data	03/03	10/03	17/03	18/03	23/03	24/03	27/03	28/03	Totale
Albanella reale	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Allodola	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Balestruccio	0	0	0	0	0	0	4	0	**4**
Balia nera	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Ballerina bianca	0	0	1	0	0	0	5	0	**6**
Biancone	0	0	5	0	0	0	2	0	**7**
Codirosso spazzacamino	0	0	2	0	0	0	0	1	**3**
Colombaccio	195	0	0	0	10	12	0	0	**217**
Cutrettola	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Falco di palude	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Falco pecchiaiolo	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Fringuello	85	6	15	0	0	0	2	0	**108**
Frullino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Gheppio	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Grifone	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**
Gruccione	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Lucherino	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Nibbio reale	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Pigliamosche comune	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Pispola	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Rondine	0	0	5	0	0	0	16	0	**21**
Rondine montana	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Rondine rossiccia	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Rondone comune	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Rondone maggiore	0	0	5	0	0	0	0	0	**5**
Storno	0	0	3	0	0	0	0	0	**3**
Topino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Tordela	0	2	0	0	0	0	0	0	**2**
Tordo bottaccio	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Verzellino	5	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Totale	**287**	**8**	**36**	**1**	**10**	**12**	**30**	**1**	**385**

In arancione vengono indicate le specie ornitiche inserite nell'All.I della Dir. Uccelli 2009/147CE e in azzurro quelle incluse nell'All. C della L.R. n.28/2009.

Specie avvistate in migrazione, con i relativi numeri di esemplari e suddivise per data di rilievo, durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice (aprile 2023).

Specie/Data	02/04	03/04	09/04	14/04	15/04	19/04	21/04	28/04	Totale
Albanella reale	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Allodola	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Balestruccio	9	9	44	44	32	0	84	84	**306**
Balia nera	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Ballerina bianca	5	5	0	0	0	0	0	0	**10**
Biancone	5	2	0	0	0	2	0	0	**9**
Codirosso spazzacamino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Colombaccio	12	13	0	0	0	0	0	0	**25**

Specie/Data	02/04	03/04	09/04	14/04	15/04	19/04	21/04	28/04	Totale
Cutrettola	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Falco di palude	0	0	0	2	0	0	0	0	**2**
Falco pecchiaiolo	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Fringuello	2	2	0	0	7	0	0	0	**11**
Frullino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Gheppio	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
Grifone	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Gruccione	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Lucherino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Nibbio reale	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Pigliamosche comune	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Pispola	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Rondine	23	23	4	4	6	45	21	21	**147**
Rondine montana	0	0	2	2	0	0	11	11	**26**
Rondine rossiccia	0	0	0	0	0	0	1	1	**2**
Rondone comune	0	0	55	55	38	21	184	156	**509**
Rondone maggiore	0	0	0	0	0	1	1	1	**3**
Storno	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Topino	0	0	0	0	0	0	10	10	**20**
Tordela	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Tordo bottaccio	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Verzellino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Totale	**56**	**54**	**105**	**107**	**83**	**70**	**313**	**284**	**1.072**

In arancione vengono indicate le specie ornitiche inserite nell'All.I della Dir. Uccelli 2009/147CE e in azzurro quelle incluse nell'All. C della L.R. n.28/2009.

Specie avvistate in migrazione, con i relativi numeri di esemplari e suddivise per data di rilievo, durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice (maggio 2023).

Specie/Data	06/05	07/05	12/05	13/05	16/05	22/05	29/05	31/05	Totale
Albanella reale	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Allodola	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Balestruccio	5	5	98	124	95	22	1	0	**350**
Balia nera	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Ballerina bianca	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Biancone	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Codirosso spazzacamino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Colombaccio	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Cutrettola	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Falco di palude	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Falco pecchiaiolo	4	4	0	1	0	3	1	0	**13**
Fringuello	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Frullino	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Gheppio	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Grifone	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Gruccione	12	12	0	0	0	0	0	0	**24**
Lucherino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Nibbio reale	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Pigliamosche comune	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Pispola	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Rondine	0	0	12	12	0	6	0	0	**30**
Rondine montana	2	2	0	0	0	0	0	0	**4**
Rondine rossiccia	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

Specie/Data	06/05	07/05	12/05	13/05	16/05	22/05	29/05	31/05	Totale
Rondone comune	46	46	162	225	190	172	12	15	**868**
Rondone maggiore	2	2	0	0	2	0	0	2	**8**
Storno	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Topino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Tordela	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Tordo bottaccio	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Verzellino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Totale	**71**	**71**	**272**	**362**	**287**	**203**	**14**	**17**	**1.297**

In arancione vengono indicate le specie ornitiche inserite nell'All.I della Dir. Uccelli 2009/147CE e in azzurro quelle incluse nell'All. C della L.R. n.28/2009.

Specie avvistate in migrazione, con i relativi numeri di esemplari e suddivise per data di rilievo, durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice (settembre 2023).

Specie/Data	01/09	07/09	09/09	15/09	19/09	20/09	24/09	28/09	Totale
Albanella reale	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Allodola	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Balestruccio	0	0	4	271	6	8	26	35	**350**
Balia nera	0	0	5	0	0	0	0	0	**5**
Ballerina bianca	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Biancone	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Codirosso spazzacamino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Colombaccio	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Cutrettola	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Falco di palude	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Falco pecchiaiolo	0	0	0	1	1	2	0	0	**4**
Fringuello	50	15	0	0	0	16	0	0	**81**
Frullino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Gheppio	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Grifone	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Gruccione	0	0	10	0	0	0	0	0	**10**
Lucherino	0	0	0	0	0	54	0	0	**54**
Nibbio reale	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Pigliamosche comune	0	0	0	2	0	0	0	0	**2**
Pispola	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Rondine	0	0	0	0	0	3	5	0	**8**
Rondine montana	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Rondine rossiccia	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Rondone comune	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Rondone maggiore	0	0	0	1	1	1	0	0	**3**
Storno	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Topino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Tordela	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Tordo bottaccio	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Verzellino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Totale	**50**	**15**	**19**	**275**	**8**	**84**	**31**	**35**	**517**

In arancione vengono indicate le specie ornitiche inserite nell'All.I della Dir. Uccelli 2009/147CE e in azzurro quelle incluse nell'All. C della L.R. n.28/2009.

Specie avvistate in migrazione, con i relativi numeri di esemplari e suddivise per data di rilievo, durante il monitoraggio dell'avifauna migratrice (ottobre 2023).

Specie/Data	02/10	04/10	12/10	17/10	25/10	27/10	28/10	30/10	Totale
Albanella reale	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Allodola	0	0	1	0	0	0	0	0	**1**
Balestruccio	7	7	2	0	0	0	0	0	**16**
Balia nera	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Ballerina bianca	0	0	1	0	0	0	0	0	**1**
Biancone	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Codirosso spazzacamino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Colombaccio	2	2	0	105	98	56	96	0	**359**
Cutrettola	0	0	1	0	0	0	0	0	**1**
Falco di palude	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Falco pecchiaiolo	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Fringuello	28	21	128	89	66	30	59	23	**444**
Frullino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Gheppio	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Grifone	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Gruccione	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Lucherino	15	15	6	55	53	19	19	0	**182**
Nibbio reale	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**
Pigliamosche comune	0	2	0	0	0	0	0	0	**2**
Pispola	0	0	3	0	0	0	0	0	**3**
Rondine	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Rondine montana	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Rondine rossiccia	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Rondone comune	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Rondone maggiore	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Storno	0	0	5	0	0	0	0	0	**5**
Topino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Tordela	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Tordo bottaccio	0	0	3	2	2	0	0	0	**7**
Verzellino	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Totale	**52**	**48**	**150**	**251**	**219**	**105**	**174**	**23**	**1.022**

In arancione vengono indicate le specie ornitiche inserite nell'All.I della Dir. Uccelli 2009/147CE e in azzurro quelle incluse nell'All. C della L.R. n.28/2009.

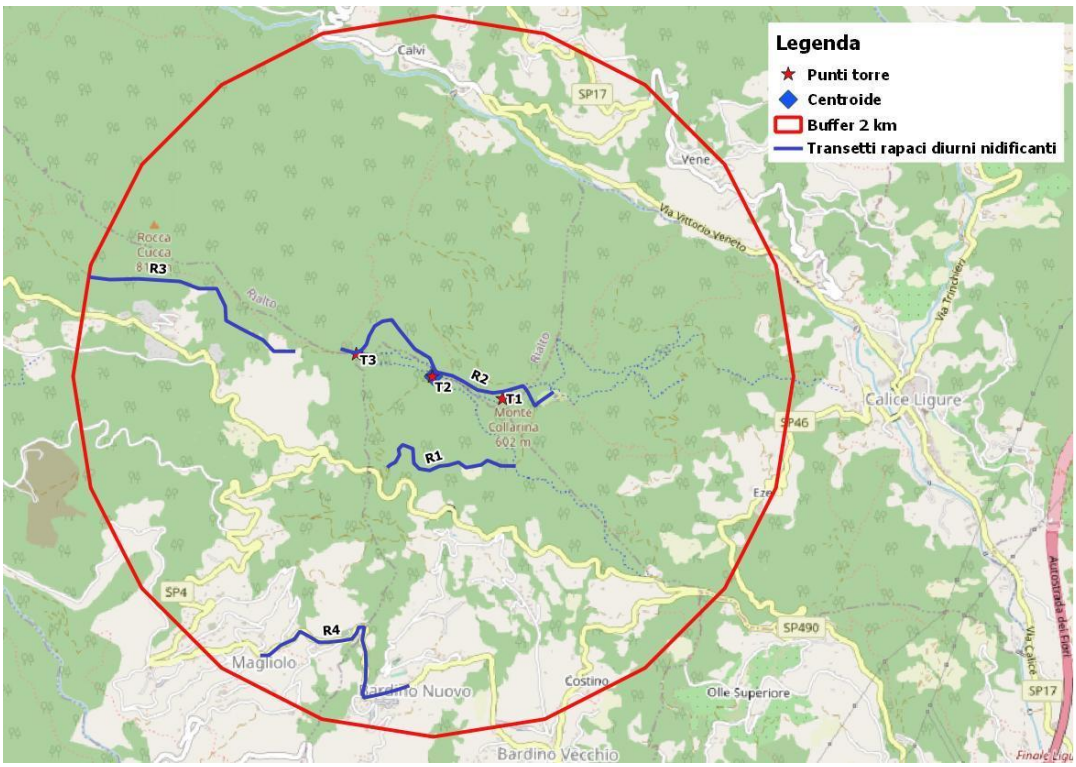
Rapaci diurni nidificanti
Area di studio

Per quanto riguarda il monitoraggio dei rapaci diurni nidificanti, i rilievi sono stati svolti lungo diversi transetti ubicati in corrispondenza del parco eolico proposto e in un intorno di circa 2 km.

Materiali e Metodi

Quest'attività è stata svolta con la metodologia del *visual count* lungo 4 transetti, idonei a coprire sia l'area di possibile interferenza degli aerogeneratori in progetto sia l'area vasta circostante.

Gli avvistamenti sono stati effettuati mediante l'ausilio di ottiche 10x e 60x e, per il riconoscimento delle specie "dubbie", di specifiche guide da campo (Forsman, 2007; Svensson *et al.*, 2009).



Transetti individuati per il monitoraggio dei rapaci diurni nidificanti (QGIS 3.10.1– Open Street Map - Scala 1: 20.000).

Complessivamente sono state effettuate 16 giornate di monitoraggio (ognuno dei 4 transetti individuati è stato percorso una volta al mese), nei mesi di marzo, aprile, maggio e giugno 2023, ed è stata utilizzata una scheda da campo in cui sono state annotate le specie contattate, il numero di esemplari e il comportamento osservato.

Per la tassonomia e nomenclatura delle specie è stato fatto riferimento alla lista CISO-COI più aggiornata (Baccetti *et al.*, 2021). Tutti i dati raccolti sono stati archiviati in un *database* (Microsoft Excel), cartografati con *software* GIS (QGIS 3.10.1) ed elaborati con analisi statistiche.

Giornate effettuate per le indagini dei rapaci diurni nidificanti nei mesi di marzo, aprile, maggio e giugno 2023.

Data	Condizioni meteorologiche predominanti
04/03/2023	parzialmente nuvoloso, vento debole da S
11/03/2023	sereno, vento debole da N
18/03/2023	parzialmente nuvoloso, vento debole da N
26/03/2023	parzialmente nuvoloso, vento assente
02/04/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da S
09/04/2023	sereno, vento debole da N
19/04/2023	parzialmente nuvoloso, vento debole da S
28/04/2023	parzialmente nuvoloso, vento debole da N
07/05/2023	nuvoloso, vento debole da S
13/05/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da S
22/05/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da N
29/05/2023	nuvoloso, vento moderato da N
04/06/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da S
11/06/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da N

18/06/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da S
21/06/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da S

Risultati

Nelle 16 giornate di monitoraggio sono state contattate 4 specie di rapaci diurni nidificanti, di cui 3 appartenenti all'ordine degli Accipitriformi e 1 a quello dei Falconiformi. Soltanto 1 (biancone) è inclusa nell'All. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE.

Rapaci diurni nidificanti contattati durante la specifica attività di monitoraggio.

Specie (nome comune)	Specie (nome scientifico)	Ordine	Transetti	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	N. minimo di coppie individuate nell'area indagata
Biancone	*Circaetus gallicus*	Accipitriformi	R2	X	1
Gheppio	*Falco tinnunculus*	Falconiformi	R3		1
Poiana	*Buteo buteo*	Accipitriformi	R1; R2; R3; R4		2
Sparviere	*Accipiter nisus*	Accipitriformi	R1; R3; R4		2

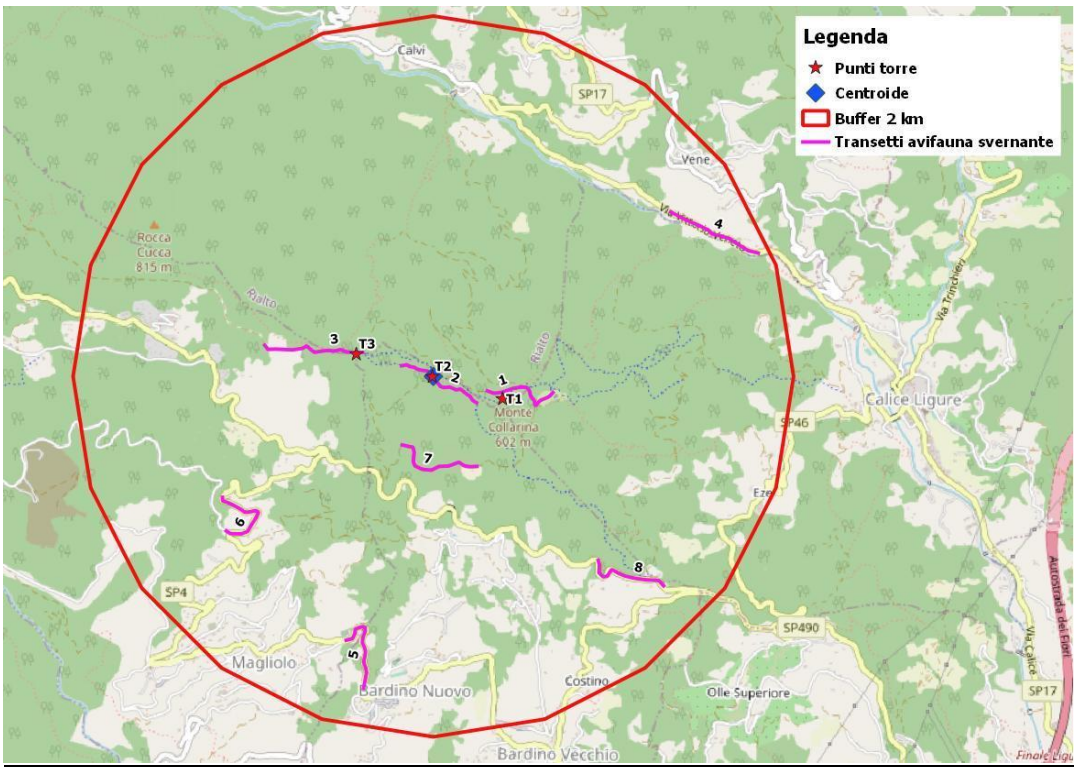
Per il biancone e il gheppio (*Falco tinnunculus*), le osservazioni effettuate hanno portato a individuare la presenza di almeno 1 territorio nell'area di indagine mentre per la poiana (*Buteo buteo*) e lo sparviere (*Accipiter nisus*) di almeno 2 coppie territoriali.

- **Avifauna svernante**

Per quanto riguarda il monitoraggio dell'avifauna svernante, i rilievi sono stati svolti lungo transetti ubicati in corrispondenza del parco eolico proposto e in un intorno di circa 2 km.

Materiali e Metodi

Quest'attività è stata svolta con la metodologia del *visual count* lungo 8 transetti, idonei a coprire sia l'area di possibile interferenza degli aerogeneratori in progetto sia l'area vasta circostante.
Gli avvistamenti sono stati effettuati mediante l'ausilio di ottiche 10x e 60x e, per il riconoscimento delle specie "dubbie", di specifiche guide da campo (Forsman, 2007; Svensson *et al.*, 2009).



Transetti individuati per l'avifauna svernante (QGIS 3.10.1– Open Street Map - Scala 1: 20.000).



Alcuni degli ambienti coperti dai transetti per l'avifauna svernante (Foto di F. Sartirana).

Giornate effettuate per le indagini dell'avifauna svernante nei mesi di dicembre 2022, gennaio e febbraio 2023.

Data	Condizioni meteorologiche predominanti
19/12/2022	coperto, vento assente
26/12/2022	coperto, vento debole da E
05/01/2023	coperto, vento debole da E
13/01/2023	coperto, vento debole da E
21/01/2023	parzialmente nuvoloso, vento assente
30/01/2023	parzialmente nuvoloso, vento assente
06/02/2023	parzialmente nuvoloso, vento assente
11/02/2023	parzialmente nuvoloso, vento assente

Risultati

Nelle 8 giornate di monitoraggio, svolte nei mesi di dicembre 2022 e gennaio e febbraio 2023, sono state contattate 31 specie, di cui 25 Passeriformi e 6 Non Passeriformi per un relativo rapporto NP/P pari a 0,24. Non è stata invece rilevata alcuna specie inclusa nell'All. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE e nell'All. C della L.R. n.28/2009.

Specie avvistate lungo i transetti per l'avifauna svernante.

Specie (nome comune)	Specie (nome scientifico)	Ordine	N. contatti	N. transetti	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	All. C L.R. n.28/2009
Ballerina bianca	*Motacilla alba*	Passeriformi	5	3		
Ballerina gialla	*Motacilla cinerea*	Passeriformi	2	1		
Capinera	*Sylvia atricapilla*	Passeriformi	12	6		
Cardellino	*Carduelis carduelis*	Passeriformi	5	2		
Cesena	*Turdus pilaris*	Passeriformi	1	1		
Cincia bigia	*Poecile palustris*	Passeriformi	4	3		
Cincia dal ciuffo	*Lophophanes cristatus*	Passeriformi	4	3		
Cincia mora	*Periparus ater*	Passeriformi	8	3		
Cinciallegra	*Parus major*	Passeriformi	4	3		
Cinciarella	*Cyanistes caeruleus*	Passeriformi	15	7		
Codibugnolo	*Aegithalos caudatus*	Passeriformi	13	4		
Colombaccio	*Columba palumbus*	Columbiformi	3	2		
Cormorano	*Phalacrocorax carbo*	Suliformi	3	1		
Cornacchia nera	*Corvus corone corone*	Passeriformi	2	2		
Fringuello	*Fringilla coelebs*	Passeriformi	49	8		
Gabbiano reale	*Larus michahellis*	Caradriformi	2	2		
Gazza	*Pica pica*	Passeriformi	8	2		
Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	Passeriformi	9	6		
Merlo	*Turdus merula*	Passeriformi	15	7		
Occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	Passeriformi	8	6		
Passera d'Italia	*Passer italiae*	Passeriformi	6	1		
Pettirosso	*Erithacus rubecula*	Passeriformi	22	8		
Picchio muratore	*Sitta europaea*	Passeriformi	1	1		
Picchio verde	*Picus viridis*	Piciformi	3	3		
Rampichino comune	*Certhia brachydactyla*	Passeriformi	2	1		
Regolo	*Regulus regulus*	Passeriformi	2	1		
Scricciolo	*Troglodytes troglodytes*	Passeriformi	7	5		
Sparviere	*Accipiter nisus*	Accipitriformi	1	1		
Tordela	*Turdus viscivorus*	Passeriformi	3	2		
Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	Passeriformi	4	3		
Tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*	Columbiformi	2	1		
Totale			**225**		**0**	**0**

Complessivamente lungo gli 8 transetti sono stati contattati 225 esemplari, per un numero medio di 28,12 esemplari per transetto. Le specie avvistate appartengono prevalentemente a famiglie ecologicamente legate

agli ambienti boscati (fringillidi, paridi e turdidi). Le più frequenti (contattate in tutti e 8 i transetti) sono state il fringuello e il pettirosso (*Erithacus rubecula*), le quali sono risultate anche le più numerose (N=49 e N=22). Infine, tra le specie di maggiore interesse, si rimarcano la cesena (*Turdus pilaris*), il picchio verde (*Picus viridis*) e lo sparviere.

- **Avifauna nidificante**

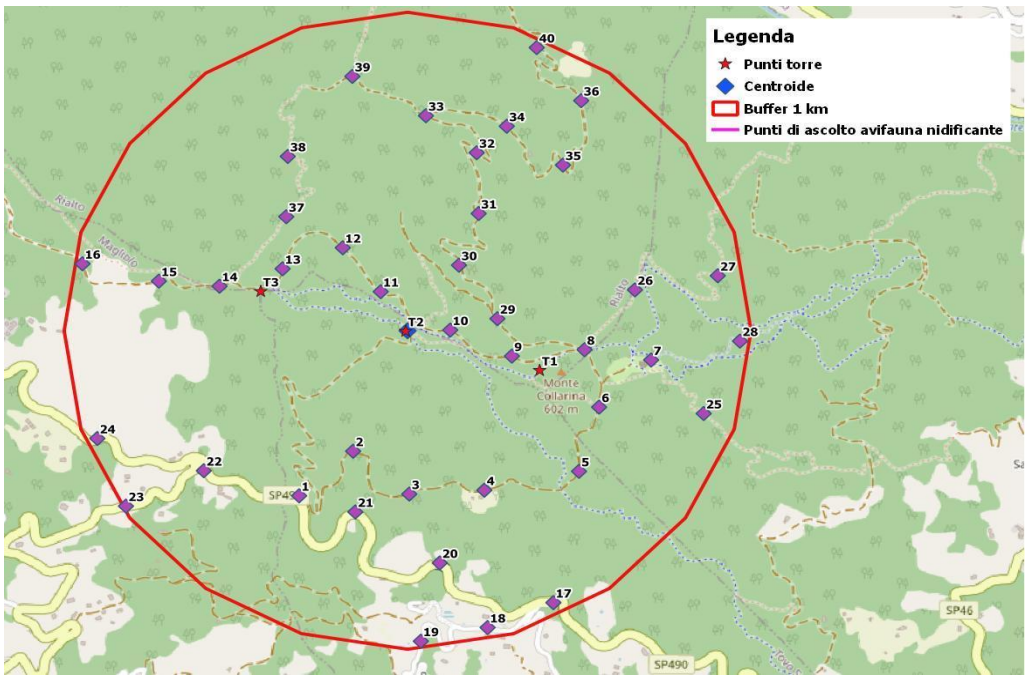
Area di studio

Per quanto riguarda il monitoraggio dell'avifauna diurna nidificante (non rapaci), i rilievi sono stati svolti da diverse stazioni di ascolto ubicate in corrispondenza del parco eolico proposto e in un intorno di circa 1 km.

Materiali e Metodi

Quest'attività è stata condotta con la metodologia dei punti di ascolto senza limiti di distanza (Blondel *et al.*, 1981) da 40 stazioni fisse, distanziate in modo da evitare il doppio conteggio degli esemplari contattati nella stazione adiacente e localizzate con l'obiettivo di coprire il maggior numero di tipologie ambientali. I rilievi, di 10 minuti ciascuno (Fornasari *et al.*, 2002), sono stati effettuati nei mesi di maggio e giugno 2023, a partire dall'alba, ed è stata predisposta una specifica scheda da campo dove sono stati annotati il numero di esemplari, la specie e la tipologia di contatto (verso, canto e osservazione diretta). Come strumentazione sono stati utilizzati un binocolo (10x42) ed un registratore digitale, impiegato per i contatti considerati "dubbi" che sono stati in seguito determinati con l'ausilio di una guida sonora (Chevereau & Roché, 2001). Tutti i dati raccolti sono stati archiviati all'interno di un database (Microsoft Excel) e sono stati in seguito elaborati con analisi statistiche al fine di calcolare i diversi indici di comunità e parametri richiesti dal Protocollo Regionale.

Infine, per avere un quadro più definito sulla comunità ornitica nidificante nell'area vasta di indagine, sono stati utilizzati anche i dati raccolti durante i monitoraggi dell'avifauna notturna, dei rapaci diurni nidificanti e dei migratori (in quest'ultimo caso si è fatto riferimento esclusivamente al mese di maggio).



Punti di ascolto individuati per l'avifauna diurna nidificante (QGIS 3.10.1– Open Street Map - Scala 1: 10.000).

Punti di ascolto individuati per l'avifauna diurna nidificante.

ID	UTM -WGS84 E	UTM -WGS84 N
1	440719	4894481
2	440876	4894621
3	441040	4894487
4	441258	4894499
5	441534	4894558
6	441592	4894760
7	441744	4894908
8	441550	4894940
9	441338	4894920
10	441159	4895002
11	440956	4895122
12	440846	4895260
13	440671	4895194
14	440487	4895140
15	440310	4895155
16	440088	4895210
17	441459	4894146
18	441267	4894068
19	441073	4894025
20	441128	4894271
21	440882	4894431
22	440441	4894560
23	440214	4894449
24	440131	4894661
25	441897	4894740
26	441696	4895128
27	441938	4895172
28	442002	4894967
29	441296	4895038

ID	UTM -WGS84 E	UTM -WGS84 N
30	441184	4895205
31	441241	4895368
32	441236	4895559
33	441088	4895675
34	441323	4895642
35	441487	4895520
36	441540	4895722
37	440681	4895358
38	440686	4895547
39	440874	4895798
40	441411	4895889

Giornate effettuate per le indagini dell'avifauna diurna nidificante nei mesi di maggio e giugno 2023.

Data	Condizioni meteorologiche predominanti
02/05/2023	coperto, vento moderato da N
07/05/2023	nuvoloso, vento debole da S
11/05/2023	coperto, vento assente
13/05/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da S
20/05/2023	sereno, vento assente
22/05/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da N
29/05/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da N
30/05/2023	coperto, vento moderato da O
01/06/2023	parzialmente nuvoloso, vento debole da S
04/06/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da S
11/06/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da N
12/06/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da N
15/06/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da S
18/06/2023	parzialmente nuvoloso, vento moderato da S
21/06/2023	sereno, vento assente
23/06/2023	sereno, vento assente

Risultati

Nelle 16 giornate di monitoraggio sono state contattate 31 specie, di cui 27 Passeriformi e 4 Non Passeriformi, alle quali, per la definizione della comunità ornitica nidificante nell'area vasta di indagine, sono state aggiunte quelle rilevate durante i monitoraggi dei rapaci diurni, dell'avifauna notturna e di quella migratrice che hanno mostrato un comportamento potenzialmente attribuibile a una riproduzione in corso oltre che un'idoneità ecologica alle caratteristiche ambientali della stazione di ascolto e del suo intorno. Nel dettaglio, come illustrato nei relativi capitoli, durante le uscite per l'avifauna nidificante notturna sono state contattate l'allocco, l'assiolo, la civetta e il succiacapre, mentre negli altri rilievi (rapaci diurni nidificanti e avifauna migratrice) è stata registrata la presenza del biancone, della cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), del corvo imperiale (*Corvus corax*), del fagiano comune (*Phasianus colchicus*), del gheppio, del picchio nero (specie inclusa nell'All. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE), del gabbiano reale (*Larus michahellis*), della passera d'Italia (*Passer italiae*), del piccione domestico (*Columba livia* forma domestica), della poiana e dello sparviere.

Complessivamente quindi si ritiene che le specie potenzialmente nidificanti (Ricchezza Specifica totale) nell'area vasta di indagine siano 46, di cui 30 Passeriformi e 16 Non Passeriformi, per un relativo rapporto NP/P pari a 0,53.

Passando alle analisi statistiche effettuate, pertinenti esclusivamente ai dati raccolti durante il monitoraggio dell'avifauna diurna nidificante (effettuato mediante la metodologia dei punti di ascolto nei mesi di maggio e giugno), sono stati calcolati i seguenti indici di comunità e parametri:

- **Ricchezza del campione** = numero totale di specie rilevate nei punti di ascolto;
- **Ricchezza media del campione** = numero medio di specie rilevate nei punti di ascolto; N. specie rilevate/N. punti di ascolto;
- **Numero di specie dominanti** = numero di specie la cui abbondanza supera il 5% del totale;
- **Numero di specie sub – dominanti** = numero di specie la cui abbondanza è compresa tra il 2% e il 5% del totale;
- **Numero di specie costanti** = numero di specie presenti in almeno il 50% dei rilievi;
- **Numero totale di esemplari contattati nei punti di ascolto** = numero totale di esemplari contattati in tutti i punti di ascolto;
- **Frequenza relativa F%** = percentuale di stazioni in cui ogni specie è stata contattata, rispetto al numero totale di stazioni;
- **Abbondanza relativa N%** = abbondanza percentuale di ogni specie rispetto all'abbondanza totale;
- **Indice di Simpson c** ($c = \Sigma(ni/N)^2$; Simpson, 1949) = indice di dominanza o omogeneità che esprime la dominanza delle specie o taxa all'interno della comunità, dove "ni" è il numero di esemplari di una specie mentre N è il numero totale di tutti gli esemplari di tutte le specie. Il valore dell'indice è compreso tra 0 e 1 e sarà tanto più elevato quanto maggiore sarà la prevalenza di una o poche specie;
- **Indice di Shannon – Wiener H'** ($H'=-\Sigma PilnPi$; Shannon & Wiener, 1963) = indice utilizzato per descrivere la diversità di una comunità ornitica e procedere al confronto tra differenti aree o tipologie ambientali. Il valore dell'indice è 0 per un popolamento composto da una sola specie e aumenta quanto più la comunità è complessa;
- **Indice di Equiripartizione J'** ($J'=H'/H'max$, dove $H'max=lnS$ e S= numero totale delle specie) = indice che misura la distribuzione delle abbondanze delle diverse specie. Nel caso in cui le specie siano presenti con la stessa abbondanza l'equiripartizione è pari a 1;
- **Indice di Ferry** (Ferry, 1976) = numero di specie contattate in un solo punto di ascolto.

Indici/parametri calcolati per la comunità ornitica nidificante nell'area vasta di indagine.

Indice/Parametro	Valore
Ricchezza specifica totale	46
Rapporto NP/P totale	16/30 = 0,53
Ricchezza del campione	31
Ricchezza media del campione	31/40 = 0,77
Numero di specie dominanti	7
Numero di specie sub-dominanti	4
Numero di specie costanti	6
Numero totale di esemplari contattati	730
Frequenza relativa F%	vedi tabella successiva
Abbondanza relativa N%	vedi tabella successiva
Indice di Simpson c	0,08
Indice di Shannon – Wiener H'	2,82
Indice di Equiripartizione J'	0,82
Indice di Ferry	4

Specie avvistate durante i punti di ascolto con i relativi indici di frequenza relativa (F%) e di abbondanza relativa (N%).

Specie (nome comune)	Specie (nome scientifico)	N. contatti	N. PdA	F (%)	N (%)	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	All. C L.R. n.28/2009
Balestruccio	*Delichon urbicum*	5	1	2,50	0,68		
Canapino comune	*Hippolais polyglotta*	4	2	5,00	0,55		
Capinera*	*Sylvia atricapilla*	90	35	87,50	12,33		
Cardellino	*Carduelis carduelis*	11	3	7,50	1,51		
Cincia bigia	*Poecile palustris*	31	12	30,00	4,25		
Cincia dal ciuffo	*Lophophanes cristatus*	6	3	7,50	0,82		
Cincia mora	*Periparus ater*	4	2	5,00	0,55		
Cinciallegra*	*Parus major*	50	26	65,00	6,85		
Cinciarella	*Cyanistes caeruleus*	18	8	20,00	2,47		
Codibugnolo	*Aegithalos caudatus*	19	7	17,50	2,60		
Colombaccio	*Columba palumbus*	4	2	5,00	0,55		
Cornacchia nera	*Corvus corone corone*	4	1	2,50	0,55		
Cuculo	*Cuculus canorus*	9	5	12,50	1,23		
Fiorrancino	*Regulus ignicapillus*	4	2	5,00	0,55		
Fringuello*	*Fringilla coelebs*	96	32	80,00	13,15		
Gazza	*Pica pica*	10	4	10,00	1,37		
Ghiandaia*	*Garrulus glandarius*	77	30	75,00	10,55		
Luì piccolo*	*Phylloscopus collybita*	47	24	60,00	6,44		
Merlo	*Turdus merula*	57	19	47,50	7,81		
Occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	7	3	7,50	0,96		
Pettirosso*	*Erithacus rubecula*	99	36	90,00	13,56		
Picchio muratore	*Sitta europaea*	8	6	15,00	1,10		
Picchio rosso maggiore	*Dendrocopos major*	6	6	15,00	0,82		
Picchio verde	*Picus viridis*	2	1	2,50	0,27		
Rampichino comune	*Certhia brachydactyla*	4	3	7,50	0,55		
Rigogolo	*Oriolus oriolus*	6	4	10,00	0,82		
Scricciolo	*Troglodytes troglodytes*	17	10	25,00	2,33		
Tordela	*Turdus viscivorus*	14	7	17,50	1,92		
Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	13	9	22,50	1,78		

Specie (nome comune)	Specie (nome scientifico)	N. contatti	N. PdA	F (%)	N (%)	All. I Dir. Uccelli 2009/147/CE	All. C L.R. n.28/2009
Tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*	3	1	2,50	0,41		
Verzellino	*Serinus serinus*	5	2	5,00	0,68		
Totale		**730**			**100**	**0**	**0**

*In verde sono state indicate le specie considerate dominanti, in azzurro quelle sub-dominanti e con * quelle costanti.*

Complessivamente nei 40 punti di rilievo sono stati contattati 730 esemplari, per un numero medio di 18,25 esemplari per stazione. Le specie avvistate appartengono prevalentemente a famiglie ecologicamente legate agli ambienti boscati (fringillidi, paridi, silvidi, turdidi e corvidi). Le più frequenti sono risultate il pettirosso (F=90%), la capinera (F=87,50%) e il fringuello (F=80%).

Sulla base dei risultati ottenuti dalle precedenti analisi è emerso che la comunità avifaunistica è mediamente ben rappresentata all'interno dell'area vasta di indagine. Infatti, a comprova di ciò, il valore dell'Indice di Shannon – Wiener H' (utilizzato per descrivere la diversità di una comunità ornitica) è pari a 2,82 ed indica una buona qualità del sito dal punto di vista della diversità specifica. Inoltre, dal valore dell'Indice di Simpson "c" (utilizzato per valutare la prevalenza di una o più specie), pari a 0,08, si evince come nell'area indagata siano presenti alcune specie dominanti (N=7), come anche confermato dall'Indice di Equiripartizione J' pari a 0,82.

Check-List dell'avifauna dell'area di studio

Viene riportato qui in seguito l'elenco delle 74 specie ornitiche rilevate all'interno dell'area vasta di indagine, per la cui tassonomia e nomenclatura è stato fatto riferimento alla lista CISO-COI più aggiornata (Baccetti *et al.*, 2021). Per ogni specie, oltre a segnalare se è inclusa nell'All. I della Direttiva Uccelli 147/2009/CE (N=9) o nell'All. C della L.R. n.28/2009 (N=2), e l'eventuale categoria della Lista Rossa IUCN degli Uccelli nidificanti in Italia minacciati (N=2; Gustin *et al.*, 2019), è stata anche indicata sia la fenologia sul territorio regionale (Baghino *et al.*, 2012) che quella relativa al sito indagato, utilizzando le seguenti categorie:

- **sedentarie e nidificanti (SB):** specie presenti per tutto il corso dell'anno in una data area (tranne nel caso di erratismi stagionali), dove normalmente nidificano;
- **nidificanti (B):** specie presenti in una data area solo nel periodo di nidificazione;
- **migratrici (M):** specie che transitano in una data area nel corso della loro migrazione, senza nidificarci e/o svernarci;
- **migratrici nidificanti (M, B):** specie che transitano in una data area nel corso della loro migrazione, nidificandoci ma senza svernarci;
- **svernanti (W):** specie presenti in una data area solo nel periodo di svernamento;
- **estivanti (E):** specie presenti in una data area solo nel periodo estivo.

Inoltre per ogni specie, in aggiunta alle sopra definite categorie, sono stati utilizzati i codici *irr.* (irregolare), *reg.* (regolare) e *par.* (parziale).

Check-List delle specie ornitiche rilevate nell'area vasta di indagine.

Nome comune	Nome scientifico	All. I D.U.	All. C L.R.	Red List Italia	Fenologia (Liguria)	Fenologia (area di indagine)	Nid. pot.
Columbiformes							
Colombaccio	*Columba palumbus*				M *reg.*, W, SB	M *reg.*, W; SB	X
Tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*				SB	SB	X
Piccione domestico	*Columba livia* forma domestica				SB	SB	X
Caprimulgiformes							
Rondone maggiore	*Tachymarptis melba*				M *reg.*, B	M *reg.*	
Rondone comune	*Apus apus*				M *reg.*, B	M *reg.*	
Succiacapre	*Caprimulgus europaeus*	X			M *reg.*, B	M *reg.*; B	X
Cuculiformes							
Cuculo	*Cuculus canorus*				M *reg.*, B	M *reg.*, B	X
Strigiformes							
Allocco	*Strix aluco*				SB	SB	X
Assiolo	*Otus scops*		X		M *reg.*, W *irr.*, B	B	X
Civetta	*Athene noctua*				SB	SB	X
Suliformes							
Cormorano	*Phalacrocorax carbo*				M *reg.*, W	W	
Caradriformes							
Gabbiano reale	*Larus michahellis*				M *reg.*, W, E, SB	M *reg.*, W, SB	X
Frullino	*Lymnocryptes minimus*				M *irr.?*	M *irr.*	
Accipitriformes							
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	X			M *reg.*, B	M *reg.*	
Nibbio reale	*Milvus milvus*	X			M *reg.*	M *reg.*	
Biancone	*Circaetus gallicus*	X			M *reg.*, B	M *reg.*, B	X
Falco di palude	*Circus aeruginosus*	X		VU	M *reg.*	M *reg.*	
Albanella reale	*Circus cyaneus*	X			M *reg.*, W	M *reg.*	
Sparviere	*Accipiter nisus*				M *reg.*, W, SB	M *reg.*, SB	X
Poiana	*Buteo buteo*				M *reg.*, W, SB	M *reg.*, W; SB	X
Grifone	*Gyps fulvus*	X			M *reg.*	M *reg.*	
Aquila reale	*Aquila chrysaetos*	X			SB	M *irr.*	
Galliformes							
Fagiano comune	*Phasianus colchicus*				SB	SB	X
Coraciiformes							
Gruccione	*Merops apiaster*				M *reg.*, B	M *reg.*	
Piciformes							
Picchio verde	*Picus viridis*				SB	SB	X
Picchio rosso maggiore	*Dendrocopos major*				SB	SB	X
Picchio nero	*Dryocopus martius*	X			SB	SB	X
Falconiformes							
Gheppio	*Falco tinnunculus*				M *reg.*, SB	M *reg.*, SB	X
Passeriformes							
Ghiandaia	*Garrulus glandarius*				SB	SB	X
Gazza	*Pica pica*				SB	SB	X
Corvo imperiale	*Corvus corax*				SB	SB	X
Cornacchia grigia	*Corvus corone cornix*				M *reg.*, W *irr.*, SB	M *reg.*, SB	X
Cornacchia nera	*Corvus corone corone*				M *reg.*, W *irr.*, SB	M *reg.*, W *irr.*, SB	X

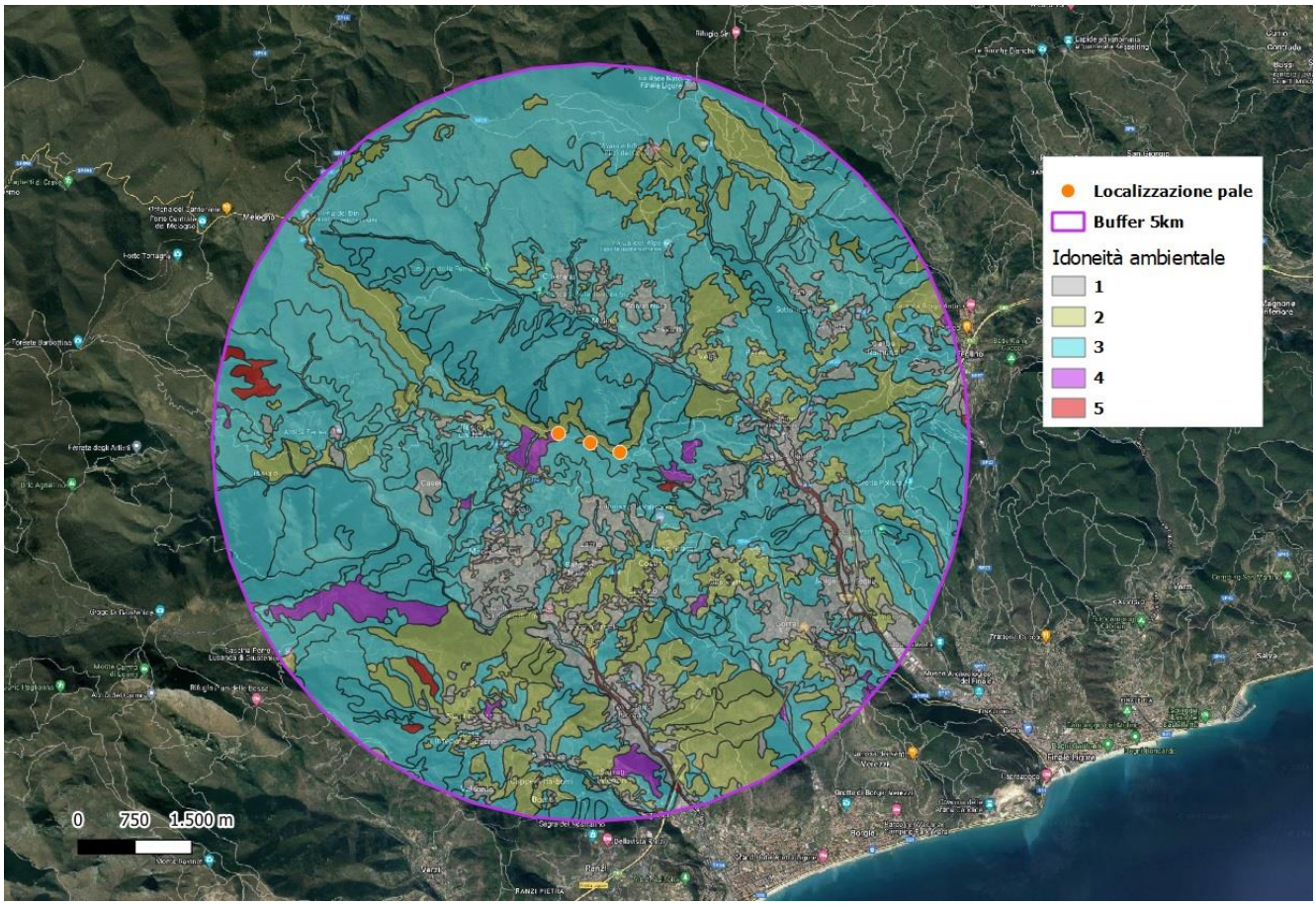
Nome comune	Nome scientifico	All. I D.U.	All. C L.R.	Red List Italia	Fenologia (Liguria)	Fenologia (area di indagine)	Nid. pot.
Allodola	*Alauda arvensis*				M *reg.*, W, B	M *reg.*	
Ballerina bianca	*Motacilla alba*				M *reg.*, W, SB	M *reg.*, W	
Ballerina gialla	*Motacilla cinerea*				M *reg.*, W, SB	W	
Cutrettola	*Motacilla flavva*				M *reg.*	M *reg.*	
Cincia bigia	*Poecile palustris*				M *reg.*, W, SB	M *reg.*, W, SB	X
Cinciarella	*Cyanistes caeruleus*				M *reg.*, W, SB	M *reg.*, W, SB	X
Cinciallegra	*Parus major*				M *reg.*, W, SB	M *reg.*, W, SB	X
Cincia mora	*Periparus ater*				M *reg.*, W, SB	M *reg.*, W, SB	X
Cincia dal ciuffo	*Lophophanes cristatus*				SB	SB	X
Codibugnolo	*Aegithalos caudatus*				M *reg.*, W, SB	M *reg.*, W, SB	X
Codirosso spazzacamino	*Phoenicurus ochruros*				M *reg.*, W, B	M *reg.*	
Passera d'Italia	*Passer italiae*				SB	SB	X
Pigliamosche comune	*Muscicapa striata striata*				M *reg.*, B	M *reg.*	
Pispola	*Anthus pratensis*				M *reg.*, W	M *reg.*	
Balestruccio	*Delichon urbicum*				M *reg.*, W *irr.*, B	M *reg.*, B	X
Rondine	*Hirundo rustica*				M *reg.*, W *irr.*, B	M *reg.*	
Topino	*Riparia riparia*				M *reg.*, B	M *reg.*	
Rondine rossiccia	*Cecropis daurica*		X	VU	M *reg.*, B *irr.*	M *reg.*	
Rondine montana	*Ptyonoprogne rupestris*				M *reg.*, W, SB	M *reg.*	
Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*				M *reg.*, W, SB	SB	X
Canapino comune	*Hippolais polyglotta*				M *reg.*, B	B	X
Balia nera	*Ficedula hypoleuca*				M *reg.*	M *irr.*	
Passera scopaiola	*Prunella modularis*				M *reg.*, W, B	M *irr.*	
Capinera	*Sylvia atricapilla*				M *reg.*, W, SB *par.*	M *reg.*, W, SB *par.*	X
Occhiocotto	*Sylvia melanocephala*				SB	SB	X
Rampichino comune	*Certhia brachydactyla*				SB	SB	X
Picchio muratore	*Sitta europaea*				SB	SB	X
Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*				M *reg.*, W, SB *par.*	M *reg.*, W, SB *par.*	X
Cesena	*Turdus pilaris*				M *reg.*, W	W	
Tordela	*Turdus viscivorus*				M *reg.*, W, SB	M *reg.*, W, SB	X
Merlo	*Turdus merula*				M *reg.*, W, SB *par.*	M *reg.*, W, SB *par.*	X
Storno	*Sturnus vulgaris*				M *reg.*, W, SB	M *reg.*	
Pettirosso	*Erithacus rubecula*				M *reg.*, W, SB *par.*	M *reg.*, W, SB *par.*	X
Fringuello	*Fringilla coelebs*				M *reg.*, W, SB	M *reg.*, W, SB	X
Fiorrancino	*Regulus ignicapillus*				M reg, W, SB	SB	X
Regolo	*Regulus regulus*				M *reg.*, W, B	W	
Scricciolo	*Troglodytes troglodytes*				M *reg.*, W, SB	W, SB	X

Nome comune	Nome scientifico	All. I D.U.	All. C L.R.	Red List Italia	Fenologia (Liguria)	Fenologia (area di indagine)	Nid. pot.
Rigogolo	*Oriolus oriolus*				M *reg.*, W irr.?, B	B	X
Cardellino	*Carduelis carduelis*				W, SB	SB	X
Lucherino	*Spinus spinus*				M *reg.*, W	M *reg.*	
Verzellino	*Serinus serinus*				M *reg.*, W, SB	M *reg.*, SB	X

Risultati delle indagini sulla chirotterofauna

- Idoneità ambientale

Il risultato dell'analisi dell'idoneità ambientale nell'intorno di 5 km dal previsto impianto eolico è illustrato nella figura seguente.



Valori di idoneità ambientale per i Chirotteri estrapolati per un'area di 5 km di raggio rispetto al baricentro del parco eolico a progetto.

Come si osserva dalla carta, nel complesso l'area è caratterizzata quasi esclusivamente da valori medio/bassi di idoneità (85% circa). I settori ad idoneità inferiore sono localizzati verso i centri urbanizzati nella porzione immediatamente a sud dell'area di studio, mentre alcune particelle a idoneità maggiore sono presenti in posizione periferica rispetto al parco con aree ecotonali fra boschi di diversa struttura e aree arbustate.

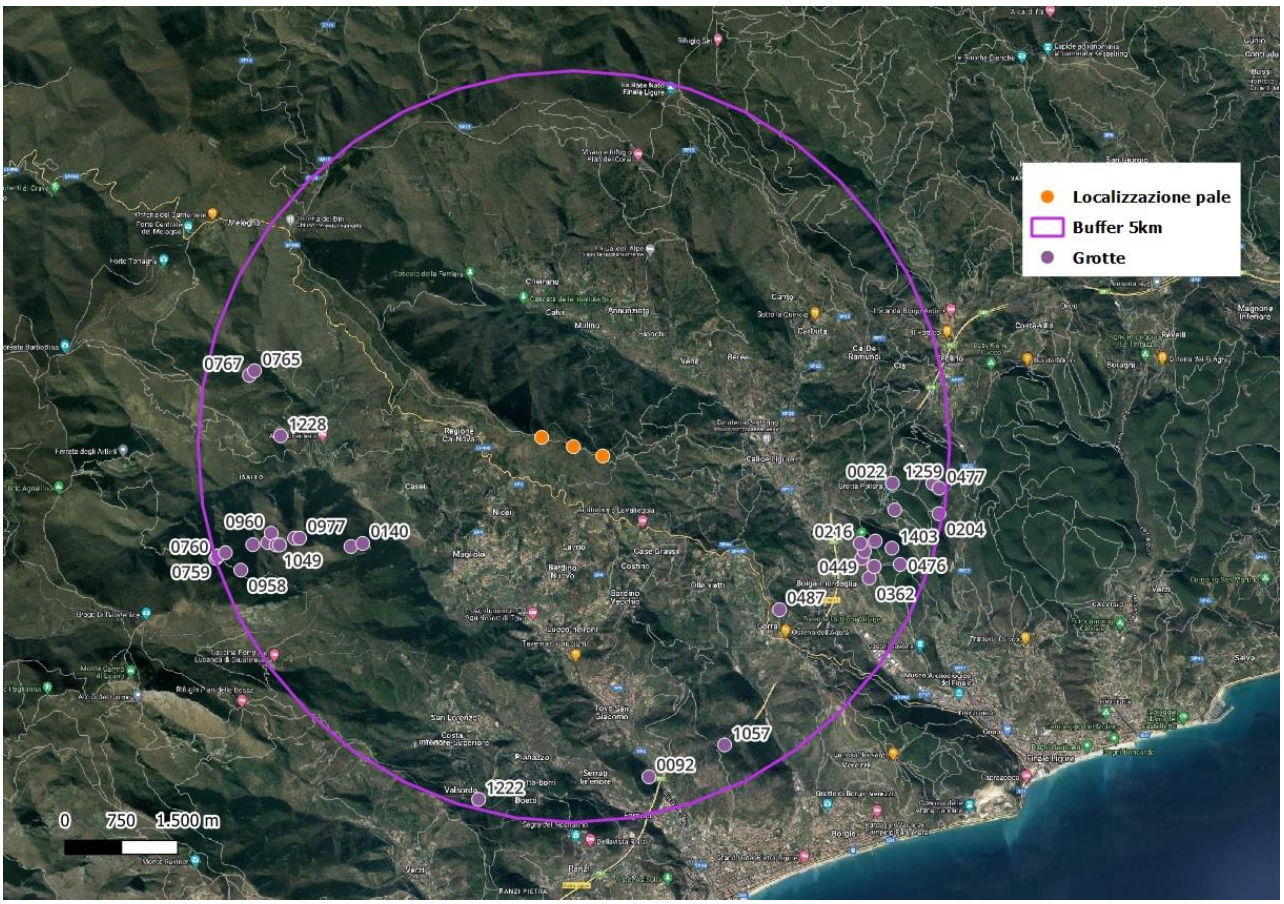
Gli aerogeneratori previsti cadono in una porzione di territorio caratterizzata da valori medio-bassi e sono limitrofi a particelle ecotonali in evoluzione di maggiore interesse ecologico.

- **Ricerca dei rifugi**

La ricerca dei potenziali *roost* è stata effettuata attraverso sopralluoghi nel periodo invernale ed estivo per la verifica della presenza e quantificazione delle colonie di Chirotteri presenti, rilevando sia individui in riposo diurno sia segni di presenza (guano) all'interno.

Dalla consultazione dell'inventario delle grotte disponibile sul portale Libioss (2023) è stato possibile individuare preliminarmente la presenza di cavità naturali all'interno di un'area di 5 Km di raggio rispetto al Parco eolico a progetto.

All'interno dell'area di 5 km ricadono aree carsiche note e di interesse speleologico, nel dettaglio l'area del Finalese e del Monte Carmo di Loano. Questi complessi sono ricchi di cavità naturali, molto frequentate e studiate. Complessivamente nella parte periferica dell'area buffer di studio sono inventariate 34 grotte, di sviluppo variabile e in alcuni casi molto estese. Questi due complessi carsici sono situati tuttavia a circa 3 km di distanza dal Parco in progetto, e non si è ritenuto utile ai fini della valutazione attivare un'indagine specifica per ogni cavità in considerazione della distanza e della localizzazione del Parco in progetto rispetto alle due aree carsiche. Da un'analisi bibliografica emerge infatti che l'area del finalese è ovviamente caratterizzata da un'alta frequentazione di Chirotteri, e sul portale Libioss (2023) sono elencate per quest'area le seguenti specie: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipopsideros*, *Myotis myotis*, *Myotis oxygnatus*, *Plecotus austriacus*, e *Myotis capaccinii*.



Localizzazione grotte nell'area di studio.

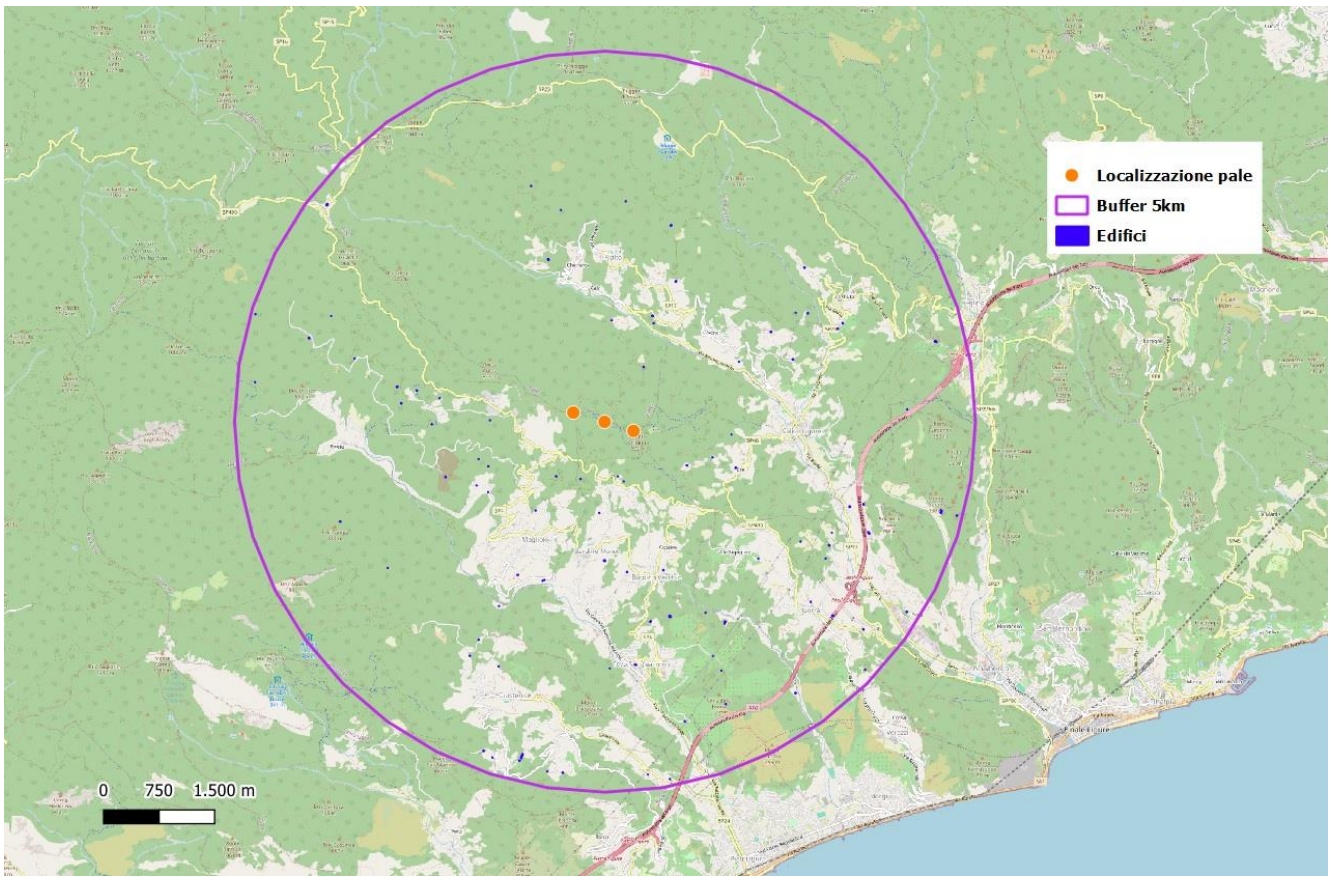


Localizzazione grotte nell'area di studio.

Dettaglio grotte area buffer 5 km.

Numero	Nome	Sviluppo (mt)	Note
0022	POUSSANGA, ARMA DA	50,00	
0092	PONTE DI VARA, GROTTA DEL	180,00	Cavità chiusa
0093	CUNCHE, GARBU DE	480,00	Cavità chiusa
0140	PREMUNEA, GARBO DE	/	
0171	PRINCIPA'A, ARMA INFERIORE DO	30,00	
0204	PARREGO, ARMA DO	/	
0216	ROCCA DI PERTI, GROTTA SUPERIORE DELLA	40,00	
0217	CAVA DI PERTI, GROTTICELLA DELLA	8,00	
0244	BRIC DELLA CROCE, CAVERNETTA DEL	5,00	
0362	VILLA CHIAZZARI, GROTTA SOPRA	45,00	
0435	SCOGLI NERI, GROTTA DEGLI	2250,00	Cavità chiusa
0441	PIETRAIA, GROTTA DELLA	10,00	
0442	SELLETTA, ANTRO DELLA	10,00	
0449	ORSI, GROTTA DEGLI	10,00	
0476	MULO, GROTTA DEL	32,00	
0477	MURETTO, CAVERNETTA DEL	12,00	
0487	CASTELLINO DI GORRA, GROTTA DI	30,00	
0759	ARMANDO, GROTTA RISORGENTE DELL'	160,00	
0760	ANTICHI, DIACLASI DEGLI	40,00	
0765	MURGANTIN, GROTTA DEL	180,00	Cavità chiusa
0767	ERMELLINO, TANA DELL'	102,00	
0957	TAMPA, POZZO DEL	45,00	
0958	VALLONE DI SCOGLI NERI, GROTTA PRIMA DEL	25,00	
0959	SALAMANDRE, GROTTA DELLE	10,00	
0960	EDERA, GROTTA DELL'	30,00	
0977	SCOGLI GIALLI, TANA	70,00	
1049	DIANA, POZZO	9,00	
1050	PRIAPAIU, AVANZO DEL	160,00	
1057	MONTE GROSSO, TANA DI	56,50	
1222	GIUSTENICE, TANA DI	8,00	
1228	CARBONARO, TANA DEL	10,00	
1259	BASIDATO		
1403	CISQUE, GROTTA	23,00	
1497	PREVIA, BURANDO DA	18,00	

Per quanto riguarda i rifugi potenziali rappresentati da edifici, l'analisi della cartografia ufficiale disponibile sul geoportale della Regione Liguria ha permesso di individuare nel complesso 100 edifici isolati o in piccoli gruppi catalogati come ruderi in un raggio di 5 Km dal Parco eolico a progetto.



Localizzazione edifici area di studio.

Nel caso specifico non sono presenti intorno al parco in progetto edifici e/o ruderi potenzialmente interessanti per la chirotterofauna, tutti i manufatti sono situati a notevole distanza e in generale in contesti privati e non ispezionabili, ma comunque di rilevanza secondaria ai fini della valutazione.

Unica eccezione è il Santuario della Madonna della Guardia, situato a circa 300 metri dalla pala più a sud, in un contesto di aree aperte e boschi di latifoglie e conifere rade.

Il santuario è stato oggetto di indagine nei mesi di febbraio e luglio 2023, per valutare il possibile ruolo di rifugio analogamente a quanto accade in molte aree dell'appennino ligure (Oneto *et al.,* 2015).

L'edifico è attualmente in uso e gestito attivamente. Le aperture esterne sono chiuse da rete per limitare l'accesso di animali.

All'interno dell'edificio non sono stati rinvenuti segni di presenza (guano) di pipistrelli nei diversi periodi indagati, inoltre nel mese di luglio è stato effettuato uno screening con batdetector (D240) per verificare l'eventuale presenza di chirotteri rifugiati, senza ottenere risultati.



Santuario della Madonna della Guardia.

Complessivamente, pertanto, l'area indagata non presenta rifugi in essere o potenziali per la chirotterofauna.

- **Rilevamenti bioacustici**

I rilievi bioacustici sono stati condotti attraverso l'attivazione di 3 punti di ascolto fra aprile e ottobre 2023, localizzati in corrispondenza dei punti in cui sono previsti gli aerogeneratori a progetto.

Nel complesso sono state rilevate univocamente 7 specie, mentre persistono alcune incertezze nella determinazione su *Eptesicus serotinus* e *Myotis* sp.:

Specie rilevate durante i rilievi bioacustici

Specie	Punto di registrazione	Tutela
Pipistrellus pipistrellus	1, 2, 3	All. IV Dir. 92/43/CEE
Pipistrellus kuhlii	1, 2, 3	All. IV Dir. 92/43/CEE
Hypsugo savii	1, 2, 3	All. IV Dir. 92/43/CEE
Nyctalus leisleri	3	All. IV Dir. 92/43/CEE
Pipistrellus nathusii	2	All. IV Dir. 92/43/CEE
Tadarida teniotis	1,2	All. IV Dir. 92/43/CEE
Rhinolophus ferrumequinum	2,3	All. II e IV Dir. 92/43/CEE
Pipistrellus nathusii/Pipistrellus kuhlii	1, 2, 3	All. IV Dir. 92/43/CEE
Pipistrellus sp.	3	All. IV Dir. 92/43/CEE
Nyctalus leisleri/Eptesicus serotinus/Myotis sp.	3	All. IV Dir. 92/43/CEE

Le sessioni di rilevamento hanno permesso di rilevare complessivamente 215 contatti. La ripartizione dei contatti per ciascun punto di ascolto è riportata nella tabella seguente:

Numero contatti/specie/punto pala.

Punto	*P. pipistrellus*	*P. kuhlii*	*H. savii*	*P. nathusii*	*N. leisleri*	*T. teniotis*	*R. ferrumequinum*	P. nathusii/ P. kuhlii	Ind.
1	3	11	32			9		1	
2	6	6	53	2		13	13	1	
3	2	4	43		1		11	4	5
tot	11	21	128	2	1	22	24	6	5

Nella tabella seguente sono riportati gli indici di attività complessivi per ciascuna specie per punto di ascolto, calcolato come numero di contatti per ogni 30 minuti di registrazione:

Indice di attività per specie per punto d'ascolto calcolato come numero di contatti per ogni 30 minuti di registrazione.

Punto	*P. pipistrellus*	*P. kuhlii*	*H. savii*	*P. nathusii*	*N. leisleri*	*T. teniotis*	*R. ferrumequinum*	P. nathusii/P. kuhlii	Ind.	TOT
1	0,10	0,37	1,07			0,30		0,03		**1,87**
2	0,20	0,20	1,77	0,07		0,43	0,43	0,03		**3,13**
3	0,07	0,13	1,43		0,03		0,37	0,13	0,17	**2,33**

L'analisi dell'attività nell'area di studio evidenzia un passaggio piuttosto uniforme di Chirotteri in corrispondenza dei 3 punti pala/registrazione, con un indice di attività leggermente maggiore per la pala 2, baricentrica nel layout. Il risultato era prevedibile in quanto l'area presente tipologie ambientali omogenee, a dominanza di bosco misto di conifere e latifoglie, con idoneità ambientale intermedia per la chirotterofauna, in assenza di particolari aree trofiche e rifugio.

Fra le specie, prevalgono specie comuni e diffuse sul territorio come *P. pipistrellus* e *H. savii*, a cui si associano meno frequentemente specie maggiormente forestali come *N. leisleri*. A livello di tutela, tutte le specie sono elencate nell'All.IV della Dir. 92/43/CEE e di conseguenza tutelate dalla LR n.28/2009. Inoltre, il rinolofo maggiore *R. ferrumequium* è elencato anche nell'All.II della Dir. 92/43/CEE.

I rilievi effettuati in quota nel settembre 2023, non hanno prodotto risultati.

Analisi del rischio di impatto

Come precedentemente introdotto la valutazione di possibili impatti diretti dell'impianto in progetto sull'avifauna è stata calcolata applicando il modello di Band *et al.*, 2007. Questo modello infatti calcola la probabilità di collisione degli uccelli che attraversano la circonferenza spazzata dalle pale di una torre eolica in base al numero di sorvoli osservati presso l'ipotetico impianto ad una quota a potenziale rischio di impatto,

alle caratteristiche biometriche delle varie specie e alle dimensioni degli aerogeneratori. Più nel dettaglio, per questo calcolo, sono stati utilizzati i seguenti parametri presi dalla scheda tecnica dell'impianto in progetto.

Caratteristiche tecniche degli aerogeneratori in progetto.

Parametro	Valore
Numero di pale	3
Larghezza massima delle pale (m)	4
Periodo medio di rotazione delle pale (s)	7,50
Inclinazione delle pale (°)	6
Diametro del rotore (m)	117
Altezza massima della torre (m)	116,5

Per quanto concerne invece le specie ornitiche avvistate considerate "a rischio di collisione", oltre al tipo prevalente di volo e alla relativa velocità, sono stati utilizzati:

- ✓ la lunghezza corporea e l'apertura alare (dati tratti da Snow & Perrins, 1998);
- ✓ l'indice di frequentazione giornaliera;
- ✓ numero di giornate di possibile presenza delle specie in base alle loro fenologie (basandosi sia su dati bibliografici che su quanto osservato sul campo).

Per maggiore cautela e anche per compensare eventuali imprecisioni di stima delle misure durante i rilievi, come volume occupato dalle pale è stato considerato un cilindro con raggio di base di circa 70 m e altezza da terra compresa tra 10 e 200 m. Per il calcolo del rischio sono stati considerati i sorvoli avvenuti presso i punti proposti per i 3 aerogeneratori ed entro una distanza di 100 m dagli stessi ("rischio elevato") e per ogni specie sono state calcolate la frequenza media giornaliera in base al numero delle giornate di monitoraggio e la previsione di sorvoli nel periodo di presenza della specie, utilizzata nel calcolo del modello. Il modello impiegato presuppone che gli uccelli non reagiscano in alcun modo alla presenza degli aerogeneratori, tuttavia studi condotti su varie specie presso impianti esistenti hanno evidenziato una tendenza ad evitare le torri nel 95-99% dei sorvoli (Percival, 2007; Whitfield, 2009). Il numero annuo di collisioni è stato anche calcolato adeguando i dati al netto di questi tassi di reazione. Si riportano i risultati del modello calcolato sia per le specie migratrici che per quelle stanziali che hanno sorvolato lo spazio cilindrico (da 10 a 200 m di altezza) ed entro i 100 m dai punti previsti per i 3 aerogeneratori in progetto.

Poiana

Per quanto riguarda questo rapace diurno, 32 avvistamenti sono stati effettuati all'interno della sopradescritta area considerata "a rischio di collisione". Dato che la specie è stanziale nel territorio indagato, è stato tenuto come periodo di presenza l'intero anno.

Il Modello di Band mostra un numero di possibili collisioni all'anno, senza nessun tasso di reazione da parte della specie, pari a 19,01, che diventa 0,95 con il tasso di reazione del 95% e 0,19 con quello del 99%.

Calcoli del Modello di Band per la poiana.

N° sorvoli a rischio	N° sorvoli a rischio/giorno^	N° sorvoli a rischio/anno*
32	0,80	292,00
Rischio medio di collisione Band		
6,51%		
N° possibili collisioni senza tasso di reazione	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 95%**	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 99%**
19,01	0,95	0,19

*^= N° sorvoli a rischio/N° giornate di monitoraggio effettuate nel periodo di presenza annuale della specie (N=40); *= N° sorvoli a rischio/giorno x giorni di presenza annuale della specie (N=365).*

Biancone

Per quanto riguarda questo rapace diurno, 5 avvistamenti sono stati effettuati all'interno della sopradescritta area considerata "a rischio di collisione". Dato che la specie è sia migratrice che nidificante nel territorio indagato, sebbene le suddette osservazioni siano state relative esclusivamente a soggetti in transito migratorio, a titolo cautelativo è stato considerato come periodo di presenza anche quello tardo primaverile ed estivo.
Il Modello di Band mostra un numero di possibili collisioni all'anno, senza nessun tasso di reazione da parte della specie, pari a 1,67, che diventa 0,08 con il tasso di reazione del 95% e 0,02 con quello del 99%.

Calcoli del Modello di Band per il biancone.

N° sorvoli a rischio	N° sorvoli a rischio/giorno^	N° sorvoli a rischio/anno*
5	0,13	26,63
Rischio medio di collisione Band		
6,26%		
N° possibili collisioni senza tasso di reazione	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 95%**	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 99%**
1,67	0,08	0,02

*^= N° sorvoli a rischio/N° giornate di monitoraggio effettuate nel periodo di presenza annuale della specie (N=40); *= N° sorvoli a rischio/giorno x giorni di presenza annuale della specie (N=213).*

Nibbio reale

Per quanto riguarda questo rapace diurno, 3 avvistamenti sono stati effettuati all'interno della sopradescritta area considerata "a rischio di collisione". Dato che la specie è migratrice nel territorio indagato è stato considerato come periodo di presenza quello comprendente i mesi di marzo, aprile, settembre e la prima metà di ottobre.
Il Modello di Band mostra un numero di possibili collisioni all'anno, senza nessun tasso di reazione da parte della specie, pari a 0,16, che diventa 0,01 con il tasso di reazione del 95% e nullo con quello del 99%.

Calcoli del Modello di Band per il nibbio reale.

N° sorvoli a rischio	N° sorvoli a rischio/giorno^	N° sorvoli a rischio/anno*
1	0,03	2,65
Rischio medio di collisione Band		
6,20%		
N° possibili collisioni senza tasso di reazione	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 95%**	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 99%**

0,16	0,01	0,00

*^= N° sorvoli a rischio/N° giornate di monitoraggio effettuate nel periodo di presenza annuale della specie (N=40); *= N° sorvoli a rischio/giorno x giorni di presenza annuale della specie (N=106).*

Falco pecchiaiolo

Per quanto riguarda questo rapace diurno, 11 avvistamenti sono stati effettuati all'interno della sopradescritta area considerata "a rischio di collisione". Dato che la specie è migratrice nel territorio indagato è stato considerato come periodo di presenza quello comprendente i mesi maggio, agosto e la prima metà di settembre.

Il Modello di Band mostra un numero di possibili collisioni all'anno, senza nessun tasso di reazione da parte della specie, pari a 1,26, che diventa 0,06 con il tasso di reazione del 95% e 0,01 con quello del 99%.

Calcoli del Modello di Band per il falco pecchiaiolo.

N° sorvoli a rischio	**N° sorvoli a rischio/giorno^**	**N° sorvoli a rischio/anno***
11	0,28	21,18
Rischio medio di collisione Band		
5,93%		
N° possibili collisioni senza tasso di reazione	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 95%**	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 99%**
1,26	0,06	0,01

*^= N° sorvoli a rischio/N° giornate di monitoraggio effettuate nel periodo di presenza annuale della specie (N=40); *= N° sorvoli a rischio/giorno x giorni di presenza annuale della specie (N=77).*

Sparviere

Per quanto riguarda questo rapace diurno, 10 avvistamenti sono stati effettuati all'interno della sopradescritta area considerata "a rischio di collisione". Dato che la specie è stanziale nel territorio indagato è stato considerato come periodo di presenza l'intero anno.

Il Modello di Band mostra un numero di possibili collisioni all'anno, senza nessun tasso di reazione da parte della specie, pari a 5,00, che diventa 0,25 con il tasso di reazione del 95% e 0,05 con quello del 99%.

Calcoli del Modello di Band per lo sparviere.

N° sorvoli a rischio	**N° sorvoli a rischio/giorno^**	**N° sorvoli a rischio/anno***
10	0,25	91,25
Rischio medio di collisione Band		
5,48%		
N° possibili collisioni senza tasso di reazione	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 95%**	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 99%**
5,00	0,25	0,05

*^= N° sorvoli a rischio/N° giornate di monitoraggio effettuate nel periodo di presenza annuale della specie (N=40); *= N° sorvoli a rischio/giorno x giorni di presenza annuale della specie (N=365).*

Aquila reale

Per quanto riguarda questo rapace diurno, è stato registrato 1 avvistamento all'interno della sopradescritta area considerata "a rischio di collisione". Dato che la specie non nidifica ma può frequentare il territorio

indagato durante la dispersione (come nel caso dell'esemplare adulto osservato in data 15/04/2023), è stato considerato, a titolo cautelativo, come periodo di presenza quello comprendente l'intero anno.
Il Modello di Band mostra un numero di possibili collisioni all'anno, senza nessun tasso di reazione da parte della specie, pari a 0,62, che diventa 0,03 con il tasso di reazione del 95% e quasi nullo con quello del 99%.

Calcoli del Modello di Band per l'aquila reale.

N° sorvoli a rischio	**N° sorvoli a rischio/giorno^**	**N° sorvoli a rischio/anno***
1	0,03	9,13
Rischio medio di collisione Band		
6,81%		
N° possibili collisioni senza tasso di reazione	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 95%**	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 99%**
0,62	0,03	0,01

*^= N° sorvoli a rischio/N° giornate di monitoraggio effettuate nel periodo di presenza annuale della specie (N=40); *= N° sorvoli a rischio/giorno x giorni di presenza annuale della specie (N=365).*

Grifone

Per quanto riguarda questo avvoltoio, è stato registrato 1 avvistamento all'interno della sopradescritta area considerata "a rischio di collisione". Dato che la specie può frequentare il territorio durante la dispersione (come nel caso dell'esemplare osservato in data 18/03/2023), a titolo cautelativo, è stato considerato come periodo di presenza quello comprendente l'intero anno.
Il Modello di Band mostra un numero di possibili collisioni all'anno, senza nessun tasso di reazione da parte della specie, pari a 0,70, che diventa 0,04 con il tasso di reazione del 95% e quasi nullo con quello del 99%.

Calcoli del Modello di Band per il grifone.

N° sorvoli a rischio	**N° sorvoli a rischio/giorno^**	**N° sorvoli a rischio/anno***
1	0,03	9,13
Rischio medio di collisione Band		
7,68%		
N° possibili collisioni senza tasso di reazione	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 95%**	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 99%**
0,70	0,04	0,01

*^= N° sorvoli a rischio/N° giornate di monitoraggio effettuate nel periodo di presenza annuale della specie (N=40); *= N° sorvoli a rischio/giorno x giorni di presenza annuale della specie (N=365).*

Corvo imperiale

Per questo grande passeriforme sono stati registrati 3 contatti all'interno della sopradescritta area considerata "a rischio di collisione". Anche in questo caso, dato che la specie è stanziale nel territorio indagato, è stato tenuto come periodo di presenza l'intero anno.
Il Modello di Band mostra un numero di possibili collisioni all'anno pari a 1,77 che diventa 0,09 con il tasso di reazione del 95% e 0,02 con quello del 99%.

Calcoli del Modello di Band per il corvo imperiale.

N° sorvoli a rischio	N° sorvoli a rischio/giorno^	N° sorvoli a rischio/anno*
3	0,08	27,38
Rischio medio di collisione Band		
6,48%		
N° possibili collisioni senza tasso di reazione	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 95%**	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 99%**
1,77	0,09	0,02

*^= N° sorvoli a rischio/N° giornate di monitoraggio effettuate nel periodo di presenza annuale della specie (N=40); *= N° sorvoli a rischio/giorno x giorni di presenza annuale della specie (N=365).*

Cornacchia nera

Per questo passeriforme di medie dimensioni sono stati registrati 5 contatti all'interno della sopradescritta area considerata "a rischio di collisione". Anche in questo caso, dato che la specie è stanziale nel territorio indagato, è stato tenuto come periodo di presenza l'intero anno.

Il Modello di Band mostra un numero di possibili collisioni all'anno pari a 2,78 che diventa 0,14 con il tasso di reazione del 95% e 0,03 con quello del 99%.

Calcoli del Modello di Band per la cornacchia nera.

N° sorvoli a rischio	N° sorvoli a rischio/giorno^	N° sorvoli a rischio/anno*
5	0,13	45,63
Rischio medio di collisione Band		
6,10%		
N° possibili collisioni senza tasso di reazione	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 95%**	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 99%**
2,78	0,14	0,02

*^= N° sorvoli a rischio/N° giornate di monitoraggio effettuate nel periodo di presenza annuale della specie (N=40); *= N° sorvoli a rischio/giorno x giorni di presenza annuale della specie (N=365).*

Colombaccio

Per questa specie sono stati avvistati 209 esemplari (di cui 207 in migrazione) in transito all'interno della sopradescritta area considerata "a rischio di collisione". Dato che la specie è sia migratrice che stanziale nel territorio indagato è stato considerato come periodo di presenza l'intero anno.

Il Modello di Band mostra un numero di possibili collisioni all'anno pari a 494,90 che diventa 24,74 con il tasso di reazione del 95% e 4,95 con quello del 99%.

Calcoli del Modello di Band per il colombaccio.

N° sorvoli a rischio	N° sorvoli a rischio/giorno^	N° sorvoli a rischio/anno*
209	26,13	9.535,63
Rischio medio di collisione Band		
5,19%		
N° possibili collisioni senza tasso di reazione	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 95%**	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 99%**
494,90	24,74	4,95

*^= N° sorvoli a rischio/N° giornate di monitoraggio effettuate nel periodo di presenza annuale della specie (N=40); *= N° sorvoli a rischio/giorno x giorni di presenza annuale della specie (N=365).*

Fringuello

Per questa specie sono stati avvistati 119 esemplari (di cui 113 in migrazione) in transito all'interno della sopradescritta area considerata "a rischio di collisione". Dato che la specie è sia migratrice che stanziale nel territorio indagato è stato considerato come periodo di presenza l'intero anno.

Il Modello di Band mostra un numero di possibili collisioni all'anno pari a 255,72 che diventa 12,79 con il tasso di reazione del 95% e 2,56 con quello del 99%.

Calcoli del Modello di Band per il fringuello.

N° sorvoli a rischio	N° sorvoli a rischio/giorno^	N° sorvoli a rischio/anno*
119	14,88	5.429,38
Rischio medio di collisione Band		
4,71%		
N° possibili collisioni senza tasso di reazione	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 95%**	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 99%**
255,72	12,79	2,56

*^= N° sorvoli a rischio/N° giornate di monitoraggio effettuate nel periodo di presenza annuale della specie (N=40); *= N° sorvoli a rischio/giorno x giorni di presenza annuale della specie (N=365).*

Irundinidi

Complessivamente per quanto riguarda questa famiglia sono transitati 281 esemplari all'interno della sopradescritta area considerata "a rischio di collisione", di cui 249 balestrucci, 26 rondini (*Hirundo rustica*) e 6 rondini montane. Dato che tutte queste specie sono migratrici nel territorio indagato, è stato considerato come periodo di presenza quello comprendente la seconda metà di marzo, i mesi di aprile, maggio e settembre e la prima metà di ottobre.

Il Modello di Band mostra un numero di possibili collisioni all'anno pari a 38,76 che diventa 1,94 con il tasso di reazione del 95% e 0,39 con quello del 99%.

Calcoli del Modello di Band per gli irundinidi.

N° sorvoli a rischio	N° sorvoli a rischio/giorno^	N° sorvoli a rischio/anno*
281	7,03	850,03
Rischio medio di collisione Band		
4,56%		
N° possibili collisioni senza tasso di reazione	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 95%**	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 99%**
38,76	1,94	0,39

*^= N° sorvoli a rischio/N° giornate di monitoraggio effettuate nel periodo di presenza annuale della specie (N=40); *= N° sorvoli a rischio/giorno x giorni di presenza annuale della specie (N=121).*

Rondone maggiore/Rondone comune

Complessivamente per quanto riguarda queste specie sono transitati 581 esemplari all'interno della sopradescritta area considerata "a rischio di collisione", di cui 571 rondoni comuni e 10 rondoni maggiori

(*Tachymarptis melba*). Dato che sono entrambe migratrici nel territorio indagato, è stato considerato come periodo di presenza quello comprendente i mesi di aprile, maggio, agosto e la prima metà di settembre.
Il Modello di Band mostra un numero di possibili collisioni all'anno pari a 72,11 che diventa 3,61 con il tasso di reazione del 95% e 0,72 con quello del 99%.

Calcoli del Modello di Band per rondone comune/rondone maggiore.

N° sorvoli a rischio	**N° sorvoli a rischio/giorno^**	**N° sorvoli a rischio/anno***
581	14,53	1.554,18
Rischio medio di collisione Band		
4,64%		
N° possibili collisioni senza tasso di reazione	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 95%**	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 99%**
72,11	3,61	0,72

*^= N° sorvoli a rischio/N° giornate di monitoraggio effettuate nel periodo di presenza annuale della specie (N=40); *= N° sorvoli a rischio/giorno x giorni di presenza annuale della specie (N=107).*

Altri passeriformi di piccole dimensioni

Complessivamente per quanto riguarda queste specie sono transitati 81 esemplari all'interno della sopradescritta area considerata "a rischio di collisione", di cui 79 lucherini, 1 ballerina bianca (*Motacilla alba*) e 1 allodola (*Alauda arvensis*). Dato che le osservazioni sono state tutte relative a soggetti in migrazione, è stato considerato come periodo di presenza, a titolo cautelativo, quello comprendente i mesi di marzo, aprile, maggio, settembre e ottobre.
Il Modello di Band mostra un numero di possibili collisioni all'anno pari a 14,75 che diventa 0,74 con il tasso di reazione del 95% e 0,15 con quello del 99%.

Calcoli del Modello di Band per gli altri passeriformi di piccole dimensioni.

N° sorvoli a rischio	**N° sorvoli a rischio/giorno^**	**N° sorvoli a rischio/anno***
81	2,03	309,83
Rischio medio di collisione Band		
4,76%		
N° possibili collisioni senza tasso di reazione	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 95%**	**N° possibili collisioni con tasso di reazione al 99%**
14,75	0,74	0,15

*^= N° sorvoli a rischio/N° giornate di monitoraggio effettuate nel periodo di presenza annuale della specie (N=40); *= N° sorvoli a rischio/giorno x giorni di presenza annuale della specie (N=153).*

Analisi degli impatti potenziali cumulativi

Per quanto riguarda l'analisi degli impatti potenziali cumulativi sulla componente ornitica, data l'assenza di altri impianti eolici già in funzione in prossimità dell'area indagata, si ritiene che non sussista questa criticità per il parco in progetto.

Misure di mitigazione

Sebbene i risultati delle indagini non abbiano evidenziato una comunità ornitica di elevato pregio nell'area indagata, vengono proposte qui in seguito delle mitigazioni applicabili per minimizzare gli influssi negativi delle installazioni eoliche nei confronti dell'avifauna:

- la realizzazione, nei 3 anni successivi alla messa in opera del parco eolico in progetto, del piano di monitoraggio avifaunistico *post-operam* illustrato nella seguente tabella, realizzato con le stesse metodologie utilizzate per la fase *ante-operam*. Verrà inoltre eseguita l'attività di ricerca delle carcasse perlustrando a tappeto, non in un orario definito, un intorno di 100 m da ogni punto torre. Ogni eventuale ritrovamento sarà identificato, georiferito e archiviato in una banca dati che verrà illustrata all'interno della relazione tecnica annuale;

Piano di monitoraggio post-operam proposto per l'avifauna.

Mese	Decade	Target	Cadenza settimanale	Giornate mensili	Orario
Marzo	I, II e III	Avifauna migratrice	2 giornate	8	08:00-17:00
Aprile	I, II e III	Avifauna migratrice	2 giornate	8	08:00-17:00
Maggio	I, II e III	Avifauna migratrice	2 giornate	8	08:00-17:00
Giugno	I, II e III	Rapaci diurni nidificanti	1 giornate	4	10:00-16:00
Maggio	I, II e III	Avifauna notturna nidificante	1 giornata	4	2 ore a partire dal crepuscolo serale
Settembre	I, II e III	Avifauna migratrice	2 giornate	8	08:00-17:00
Ottobre	I, II e III	Avifauna migratrice	2 giornate	8	08:00-17:00
Marzo	I, II e III	Ricerca carcasse	1 giornata	4	-
Aprile	I, II e III	Ricerca carcasse	1 giornata	4	-
Maggio	I, II e III	Ricerca carcasse	1 giornata	4	-
Settembre	I, II e III	Ricerca carcasse	1 giornata	4	-
Ottobre	I, II e III	Ricerca carcasse	1 giornata	4	-

- verrà evitata, oltre alle luci rosse di segnalazione previste dalla normativa vigente, ogni altra forma di illuminazione artificiale delle torri onde evitare l'effetto attrattivo delle fonti luminose per i migratori notturni;
- le pale saranno colorate con bande trasversali, in modo da essere visibilmente più avvistabili, soprattutto dai rapaci;
- i lavori previsti per l'installazione degli aerogeneratori non verranno eseguiti tra il 01 maggio e il 31 luglio di ogni anno al fine di tutelare il periodo riproduttivo della maggior parte delle specie ornitiche.

In considerazione dei risultati delle indagini *ante operam* effettuate, non si ritiene invece necessario implementare un ulteriore monitoraggio sulla chirotterofauna, oltre a quanto già previsto nella fase di operatività del parco.

Conclusioni

Secondo quanto sopra esposto, i monitoraggi effettuati hanno fornito delle informazioni utili per la valutazione dei potenziali impatti del parco eolico in progetto sulla componente avifaunistica.

In merito all'avifauna notturna nidificante, le indagini hanno individuato la presenza di 2 territori per l'allocco e l'assiolo e di soltanto 1 per la civetta e il succiacapre.

Passando ai migratori, le rotte maggiormente utilizzate durante la fase pre-nuziale sono state quelle O=>E e S=>N mentre in autunno sono risultate le direttrici E=>O e N=>S, confermando quanto noto in bibliografia per il territorio ligure. I transiti osservati inoltre, in entrambi i periodi indagati, hanno evidenziato delle zone preferenziali di passaggio ubicate a buona distanza dai punti individuati per l'installazione dei 3 aerogeneratori. Per quanto riguarda gli indici di migrazione orario e giornaliero, calcolati per l'intero periodo di monitoraggio, i valori di 11,93 e 107,33 si sono rilevati essere influenzati prevalentemente dai non rapaci (IM_{orario}=11,82 e $IM_{giornaliero}$=106,33), dato che gli stessi, considerati soltanto i rapaci, sono risultati, rispettivamente, pari a 0,11 e 1,00 (valori pressoché identici se esaminate soltanto le specie in All.I della Dir. Uccelli 2009/147/CE). Questi valori sono stati significativamente più bassi rispetto a quelli registrati nei siti liguri di monitoraggio del Progetto Migrans (Progetto incentrato sullo studio della migrazione dei rapaci diurni e dei grandi veleggiatori nel Bacino del Mediterraneo; Sito di Arenzano (fase pre-nuziale=>IM_{orario}=23,30 e fase post-nuziale=> IM_{orario}=22,38; Baghino, 2022) e Sito di Costa Fagaglia (fase pre-nuziale=>IM_{orario}=76,83 e fase post-nuziale=> IM_{orario}=24,67; Bottero, 2022)). Inoltre, a livello di specie, quelle maggiormente contattate durante la fase pre-nuziale sono state il rondone comune, il balestruccio e il colombaccio, mentre nel periodo post-riproduttivo sono state il fringuello, il balestruccio, il colombaccio e il lucherino, con un flusso migratorio di rapaci quasi nullo (N=5). Di tutti gli esemplari avvistati, sia migratori che non migratori, che hanno sorvolato all'altezza dal suolo considerata "a rischio di collisione" (tra 10 e 200 m), la maggior parte è transitata tra i 100 m e i 300 m (N=4.162; 60,46%) mentre circa il 27% è passato entro i 100 m (N=1.886) e soltanto il 12,14% (N=836) a oltre 300 m di distanza. Inoltre dai risultati del Modello di Band, in generale, è emerso un basso numero di potenziali collisioni che, per diverse specie (alcune delle quali di elevato valore conservazionistico), è risultato addirittura pressoché nullo.

Per quanto riguarda le 46 specie potenzialmente nidificanti nell'area di indagine, come specie di maggiore pregio (incluse nell'All.I della Dir. Uccelli 147/2009/CE) sono risultate il picchio nero (con almeno 1 territoro), il succiacapre (con almeno 1 territorio) e il biancone (con almeno 1 territorio). Per gli altri rapaci diurni, le osservazioni effettuate hanno individuato la presenza di almeno 1 territorio di gheppio e di almeno 2 territori di sparviere e poiana. Oltre al sopracitato assiolo, non sono risultate nidificanti altre specie di interesse regionale (incluse nell'All.C della L.R. n.28/2009) e la comunità ornitica è apparsa composta prevalentemente da specie comuni ed ecologicamente legate ad ambienti boscati.

Concludendo, per ciò che concerne gli svernanti, durante le indagini sono state contattate 31 specie, di cui 25 Passeriformi e 6 Non Passeriformi, e, sulla falsariga di quanto emerso dai rilievi per l'avifauna diurna nidificante, sono state avvistate prevalentemente famiglie tipiche di ambienti forestali (come fringillidi, paridi

e turdidi). Non è stata invece rilevata alcuna specie inclusa nell'All. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE e nell'All. C della L.R. n.28/2009.

Per quanto riguarda invece la chirotterofauna, l'area per caratteristiche ambientali e climatiche non appare di notevole rilevanza per le specie, con dominanza di ambienti forestali misti di conifere e latifoglie e privi di aree ecotoniali ed aperte di maggiore rilevanza per l'attività trofica delle specie. L'indice di attività è in generale uniforme, confermando una discreta omogeneità di distribuzione degli individui, conforme alle tipologie ambientali dominanti. In tutta l'area sono presenti pochi ambienti configurabili come rifugi: nessun rudere o edificio idoneo, ad eccezione del Santuario della Madonna della Guardia che tuttavia non ha evidenziato segni di utilizzo da parte di pipistrelli.

Bibliografia

1. Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. & Genovesi P., 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri – Indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quaderni di Conservazione della Natura 19, Gruppo Italiano Ricerche Chirotteri, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.
2. Baccetti N., Fracasso G. e Commissione Ornitologica Italiana., 2021. Lista CISO-COI 2020 degli Uccelli italiani. *Avocetta*, 45.
3. Baghino L., Borgo E., Bottero M., Galli L. & Valfiorito R., 2012. *Check-list* degli uccelli di Liguria. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 81: 15-42.
4. Baghino L., 2022. La migrazione nel Parco del Beigua: il sito di Arenzano (GE) in: "*Infomigrans"* n.49:8, Parco Naturale Alpi Marittime, Valdieri 2022.
5. Baghino L., 2022. La migrazione nel Parco del Beigua: il sito di Arenzano (GE) in: "*Infomigrans"* n.50:10, Parco Naturale Alpi Marittime, Valdieri 2022.
6. Band W., Madders M. & Whitfield D. P., 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: De Lucas M., Janss G.F.E. & Ferrer M., 2007. Birds and wind farms. Chapter 15:259-275. Quercus, Madrid.
7. Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. & Mustoe S.H., 2000. Bird census techniques, 2nd edition. Academic Press, UK.
8. Blondel J., Ferry C. & Frochot B., 1981 - Point counts with unlimited distance. *Studies in Avian Biology*, 6: 414-420.
9. Bottero M., 2022. La migrazione pre-nuziale 2022 in Liguria nel Sito di Costa Fagaglia (GE) in: "*Infomigrans"* n.49: 9, Parco Naturale Alpi Marittime, Valdieri 2022.
10. Bottero M., 2022. La migrazione autunnale 2022 in Liguria nel Sito di Costa Fagaglia (GE) in: "*Infomigrans"* n.50: 18, Parco Naturale Alpi Marittime, Valdieri 2022.
11. Chevereau J. & Rochè J.C., 2001. Guia Sonora de las aves de Europa (10 Cd). Lynx Edicions, Barcelona.
12. Entwistle A.C., Harris S., Hutson A.M., Racey P.A., Walsh A., Gibson S.D., Hepburn I. & Johnston J., 2001. Habitat management for bats - A guide for land managers, land owners and their advisors. Rap. tecn., *Joint Nature Conservation Commitee*.
13. Ferry C., 1976. Un test facile pour savoir si la richesse mesurée d'un peuplement se rapproche de sa richesse réelle. *Le Jean le Blanc*, 15: 21-28.
14. Fornasari L., De Carli E., Brambilla S., Buvoli L., Maritan E. & Mingozzi T., 2002. Distribuzione dell'avifauna nidificante in Italia: primo bollettino del progetto di monitoraggio MITO 2000. *Avocetta*, 26 (2): 59-115.

15. Forsman D., 2007. The Raptors of Europe and the Middle East: A Handbook to Field Identification. Bloomsbury Publishing PLC, Pp:608.
16. Galeotti P., 1991. Tavola rotonda: metodi di censimento per gli Strigiformi. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 16: 437-445.
17. Gustin M., Nardelli R., Brichetti P., Battistoni A., Rondinini C. & Teofili C., 2019 – Lista Rossa IUCN degli Uccelli nidificanti in Italia. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Roma, Pp:49.
18. Oneto F., (a cura di) 2015 - "I pipistrelli della Liguria". - Rezzo: Ente Parco naturale Alpi Liguri; Genova, Regione Liguria. Pp:89.
19. Percival S. M., 2007. Predicting the effects of wind farms on birds in the UK: the development of an objective assessment method. Chap. 7. In: De Lucas M., Janss G.F.E. & Ferrer M., Birds and Wind Farms. *Quercus Libreria Linneo*, Spagna: 137-152.
20. Shannon C.E. & Wiener W., 1963. Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press, Urbana.
21. Simpson E.H., 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 163: 688.
22. Snow D.W. & Perrins C.M., 1998. The Birds of the Western Palearctic. Concise Edition. Oxford University press, New York.
23. Svensson L., Mullarney K. & Zetterstrom D., 2009. Collins Bird Guide. The most complete guide to the birds of Britain and Europe, 2nd edition. Harper Collins Publishers, London. Pp: 445.
24. Whitfield D.P., 2009. Collision avoidance of Golden Eagles at wind farms under the "Band" collision risk model. *Natural Research Ltd*, Banchory. Pp:35

Allegati

Scheda di rilevamento (*visual count*) per l'avifauna migratrice

Località:

Data:

Condizioni meteo:

Intensità e direzione del vento:

Ora	% cielo coperto	Nebbia Foschia	Vento	Specie	Numero esemplari	Comportamento	Migratore	Codice traiettoria	Direzione di volo (da-a)	Punto di sorvolo	Alt. (m)

Ora: scrivere l'orario dell'osservazione;

% Cielo coperto: annotare la percentuale di copertura nuvolosa;

Altezza nebbia/foschia A (0-50 m); B (50-100 m); C (oltre 100 m);

Direzione vento (da - a);

Forza vento: 0 assente; 1 brezza; 2 debole (muove le foglie); 3 forte (muove i rami); 4 molto forte (muove gli alberi);

Tipologia di comportamento: volo multidirezionale; attività di caccia; parata e difesa territoriale; soste su posatoi; volo diretto; volteggio; emissione di canto o verso, tra gli alberi; altro (specificare);

Migratore: barrare la casella se l'osservazione risale a individui in migrazione;

Codice traiettoria: scrivere il numero del volo da riportare sulla cartina (solo per i rapaci ed i grandi veleggiatori);

Direzione di volo: annotare la provenienza e la direzione di volo;

Punto di sorvolo: mettere il punto di sorvolo più prossimo agli aerogeneratori in costruzione;

Altezza di sorvolo: scrivere l'altezza del sorvolo più vicino agli aerogeneratori in costruzione.

Scheda di rilevamento (punti di ascolto) per l'avifauna notturna nidificante

Località:

Data:

Condizioni meteo:

Intensità e direzione del vento:

Ora	Specie	Punto d'ascolto	Numero di esemplari	Visto/Sentito	Note

Ora: scrivere l'orario del contatto;

Visto/Sentito: annotare se l'esemplare è stato solo udito o anche osservato;

Note: annotare, ove possibile, il codice del maschio udito e la distanza dal punto di ascolto, da cartografare.

Scheda di rilevamento (punti di ascolto/transetti) per l'avifauna diurna nidificante e svernante

Località:

Data:

Condizioni meteo:

Intensità e direzione del vento:

Ora	Punto d'ascolto/Transetto	Specie	Numero di esemplari	Codice	Note

Codice:

tipologia di osservazione effettuata:

- **C** = maschio in canto o in atteggiamenti territoriali;
- **M** = maschio non in canto;
- **F** = femmina;
- **J** = giovane non atto al volo o appena involato;
- **R** = individuo impegnato in attività riproduttiva (es. trasporto imbeccata o di materiale per il nido, asportazione sacche fecali...);
- **V** = individuo in volo di trasferimento/volteggio.