REGIONE LIGURIA

Provincia di Savona

COMUNE DI SAVONA

IMPIANTO EOLICO "TRYNYTY 01" (2,5 MW) IN LOC. NASO DI GATTO

Monitoraggio dell'avifauna stanziale e migratrice
Integrazioni

DATA	REVISIONE
Giugno 2025	*Autorizzazione Unica - art. 9 D.Lgs 190/24*
Giugno 2025	*Verifica di assoggettabilità a VIA - art. 19 D.Lgs 152/06*
Novembre 2025	*Integrazioni richieste prot n. 2025-0545621*

CONSULENTE:
Il Piviere S.r.l
Via Mameli 56
15066 Gavi (AL)
C.F e P.IVA 02203290065

SOCIETA' PROPONENTE:
TRYNYTYT WIND S.r.l
Lungotevere dei Mellini 7
00193 Roma (RM)
C.F e P.IVA 17284761008

ELABORATO

06W.AU.R.06.01

In merito alla richiesta di maggiori precisazioni sull'entità e confronto del flusso migratorio, in particolare per il biancone e il falco pecchiaiolo, vengono di seguito forniti ulteriori dettagli giornalieri e precisazioni inerenti soprattutto a queste due specie considerando anche che questa analisi vale in gran parte anche per i passeriformi. I dati forniti nella relazione sono riferiti ai monitoraggi svolti sia nel 2024 che nel 2025. In particolare, in tabella sono riportate le date specifiche nei due anni di rilevamento. Nella primavera del 2024 sono state eseguite 6 giornate esplorative, in quanto i monitoraggi effettivi sono iniziati solamente nei mesi estivi. Per il periodo autunnale del 2024 sono state eseguite 16 giornate, così come nella primavera 2025. Ciascuna giornata di osservazione è stata svolta dalle 8:00 alle 17:00 per un totale di 9 ore. Per le due specie considerate viene di seguito fornito il dettaglio giornaliero degli avvistamenti e l'indice di passaggio orario. In giallo sono indicate le date utili per il confronto del flusso migratorio di queste due specie effettuato con il sito di Arenzano (GE) impiegato nel Progetto InfoMigrans.

Tabella 1. Tabella riepilogativa delle giornate di monitoraggio svolte

2024	03/03/2024	12/03/2024	23/03/2024					
	15/04/2024	24/04/2024						
	08/05/2024	22/05/2024	28/05/2024					
	15/09/2024	17/09/2024	20/09/2024	23/09/2024	24/09/2024	27/09/2024	29/09/2024	30/09/2024
	03/10/2024	05/10/2024	09/10/2024	12/10/2024	18/10/2024	22/10/2024	26/10/2024	29/10/2024
2025	09/03/2025	10/03/2025	16/03/2025	18/03/2025	21/03/2025			
	02/04/2025	03/04/2025	07/04/2025	18/04/2024	22/04/2025	28/04/2025		
	05/05/2025	14/05/2025	18/05/2025	21/05/2025	29/05/2025			

PRIMAVERA 2024				
data	**biancone**		**falco pecchiaiolo**	
03/03/2024	19	2.11	0	0
12/03/2024	48	5.33	0	0
23/03/2024	52	5.78	0	0
15/04/2024	41	4.56	7	0.78
24/04/2024	18	2.00	35	3.89
08/05/2024	11	1.22	43	4.78
22/05/2024	3	0.33	52	5.78
28/05/2024	1	0.11	43	4.78

Tabella 2 indici di passaggio. Tabella riepilogativa delle osservazioni di biancone e falco pecchiaiolo nelle 8 giornate della primavera 2024, con indicato l'indice di passaggio orario giornaliero. In giallo sono segnate le date utili al confronto del flusso migratorio con il sito di Arenzano.

AUTUNNO 2024				
data	**biancone**		**falco pecchiaiolo**	
15/09/2024	29	3.22	7	0.78
17/09/2024	85	9.44	9	1.00
20/09/2024	41	4.56	5	0.56
23/09/2024	37	4.11	3	0.33
24/09/2024	52	5.78	5	0.56
27/09/2024	102	11.33	13	1.44
29/09/2024	86	9.56	26	2.89
30/09/2024	27	3.00	11	1.22
03/10/2024	12	1.33	33	3.67
05/10/2024	72	8.00	27	3.00
09/10/2024	32	3.56	21	2.33
12/10/2024	13	1.44	32	3.56
18/10/2024	4	0.44	13	1.44
22/10/2024	0	0	37	4.11
26/10/2024	0	0	3	0.33
29/10/2024	0	0	2	0.22

Tabella 3 indici di passaggio. Tabella riepilogativa delle osservazioni di biancone e falco pecchiaiolo nelle 16 giornate dell'autunno 2024, con indicato l'indice di passaggio orario giornaliero. In giallo sono segnate le date utili al confronto del flusso migratorio con il sito di Arenzano.

PRIMAVERA 2025				
data	**biancone**		**falco pecchiaiolo**	
09/03/2025	40	4.44	0	0.0
10/03/2025	4	0.44	0	0.0
16/03/2025	3	0.33	0	0.0
18/03/2025	11	1.22	0	0.0
21/03/2025	2	0.22	0	0.0
02/04/2025	32	3.56	0	0.0
03/04/2025	34	3.78	0	0.0
07/04/2025	25	2.78	4	0.44
18/04/2024	8	0.89	9	1.00
22/04/2025	3	0.33	10	1.11
28/04/2025	7	0.78	34	3.78
05/05/2025	6	0.67	41	4.56
14/05/2025	5	0.56	37	4.11
18/05/2025	3	0.33	36	4.00
21/05/2025	4	0.44	39	4.33
29/05/2025	5	0.56	31	3.44

Tabella 4 indice di passaggio. Tabella riepilogativa delle osservazioni di biancone e falco pecchiaiolo nelle 16 giornate della primavera 2025, con indicato l'indice di passaggio orario giornaliero. In giallo sono segnate le date utili al confronto del flusso migratorio con il sito di Arenzano

Di seguito viene fornito un confronto numerico (Tabelle) e grafico (figure) dei passaggi osservati nell'area dell'impianto eolico proposto e nel sito di Arenzano per i tre periodi di monitoraggio (Baghino, 2024; Baghino, 2025).

Tabella 5. Tabella di confronto tra le osservazioni nel periodo 10-21 marzo e 7 -18 maggio 2024 tra l'area dell'impianto eolico e il sito di Arenzano. Le date riferite all'impianto eolico a progetto con valore 0 corrispondono a giornate di monitoraggio non effettuate.

PRIMAVERA 24					
BIANCONE			PECCHIAIOLO		
data	**Eolico**	**Arenzano**	**data**	**Eolico**	**Arenzano**
10/03/2024	0	14	07/05/2024	0	122
11/03/2024	0	1087	08/05/2024	43	78
12/03/2024	48	872	09/05/2024	0	30
13/03/2024	0	43	10/05/2024	0	770
14/03/2024	0	284	11/05/2024	0	124
15/03/2024	0	80	12/05/2024	0	190
16/03/2024	0	529	13/05/2024	0	73
17/03/2024	0	203	14/05/2024	0	35
18/03/2024	0	227	15/05/2024	0	3
19/03/2024	0	602	16/05/2024	0	2079
20/03/2024	0	46	17/05/2024	0	618
21/03/2024	0	77	18/05/2024	0	84

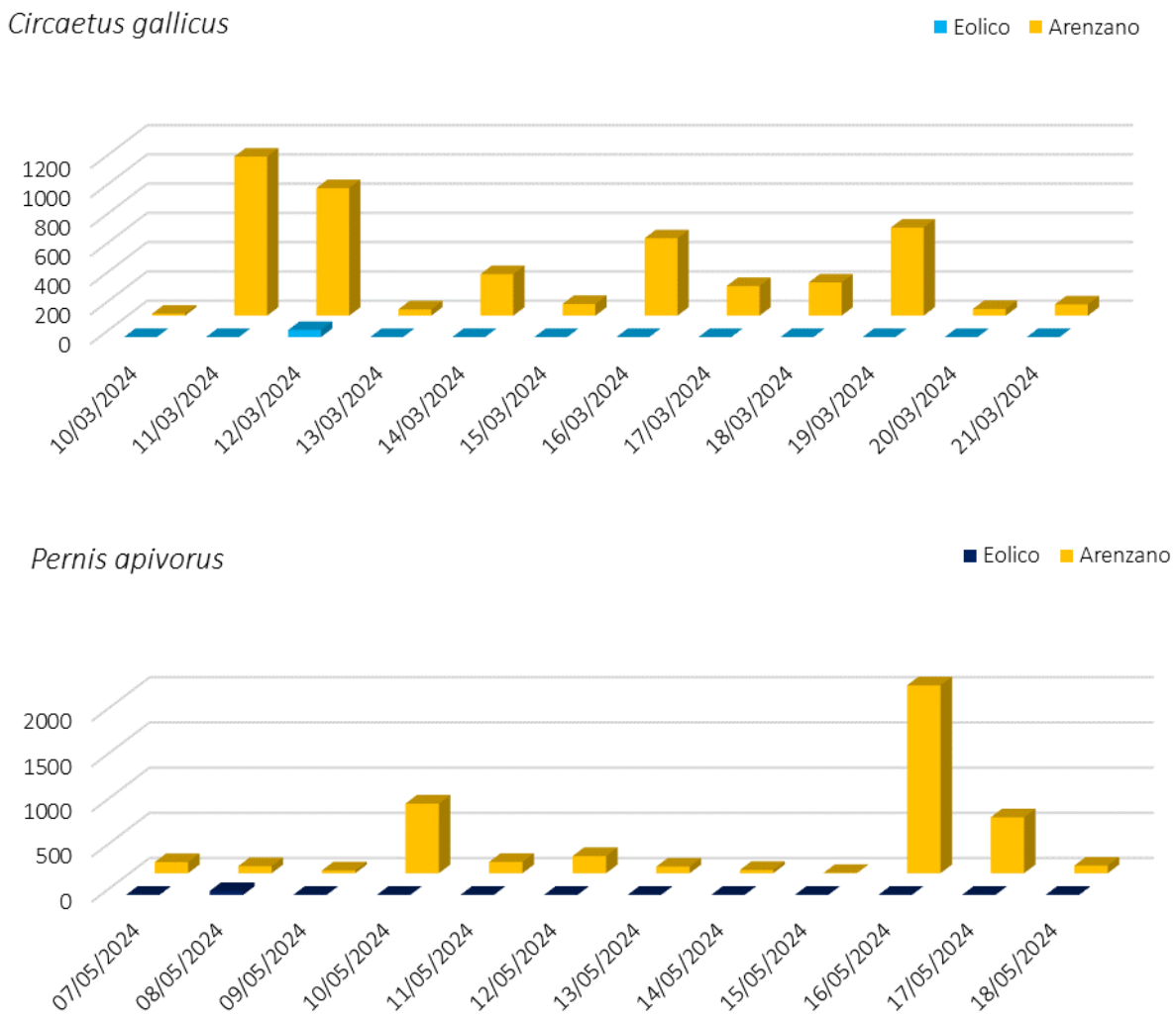


Figura 1. Grafico rappresentante il confronto nei giorni 10-21 marzo 2024 (biancone) e 7-18 maggio 2024 (falco pecchiaiolo) tra il sito dell'impianto eolico e Arenzano

Tabella 6. Tabella di confronto tra le osservazioni nel periodo 15-26 settembre 2024 tra l'area dell'impianto eolico e il sito di Arenzano. Le date riferite all'impianto eolico con valore 0 corrispondono a giornate di monitoraggio non effettuate.

AUTUNNO 24					
BIANCONE			PECCHAIOLO		
data	**Eolico**	**Arenzano**	**data**	**Eolico**	**Arenzano**
15/09/2024	29	34	15/09/2024	7	4
16/09/2024	0	142	16/09/2024	0	13
17/09/2024	85	93	17/09/2024	9	10
18/09/2024	0	1	18/09/2024	0	0
19/09/2024	0	33	19/09/2024	0	22
20/09/2024	41	268	20/09/2024	5	2
21/09/2024	0	529	21/09/2024	0	3
22/09/2024	0	624	22/09/2024	0	7
23/09/2024	37	51	23/09/2024	3	0
24/09/2024	52	309	24/09/2024	5	2
25/09/2024	0	590	25/09/2024	0	7
26/09/2024	0	0	26/09/2024	0	0

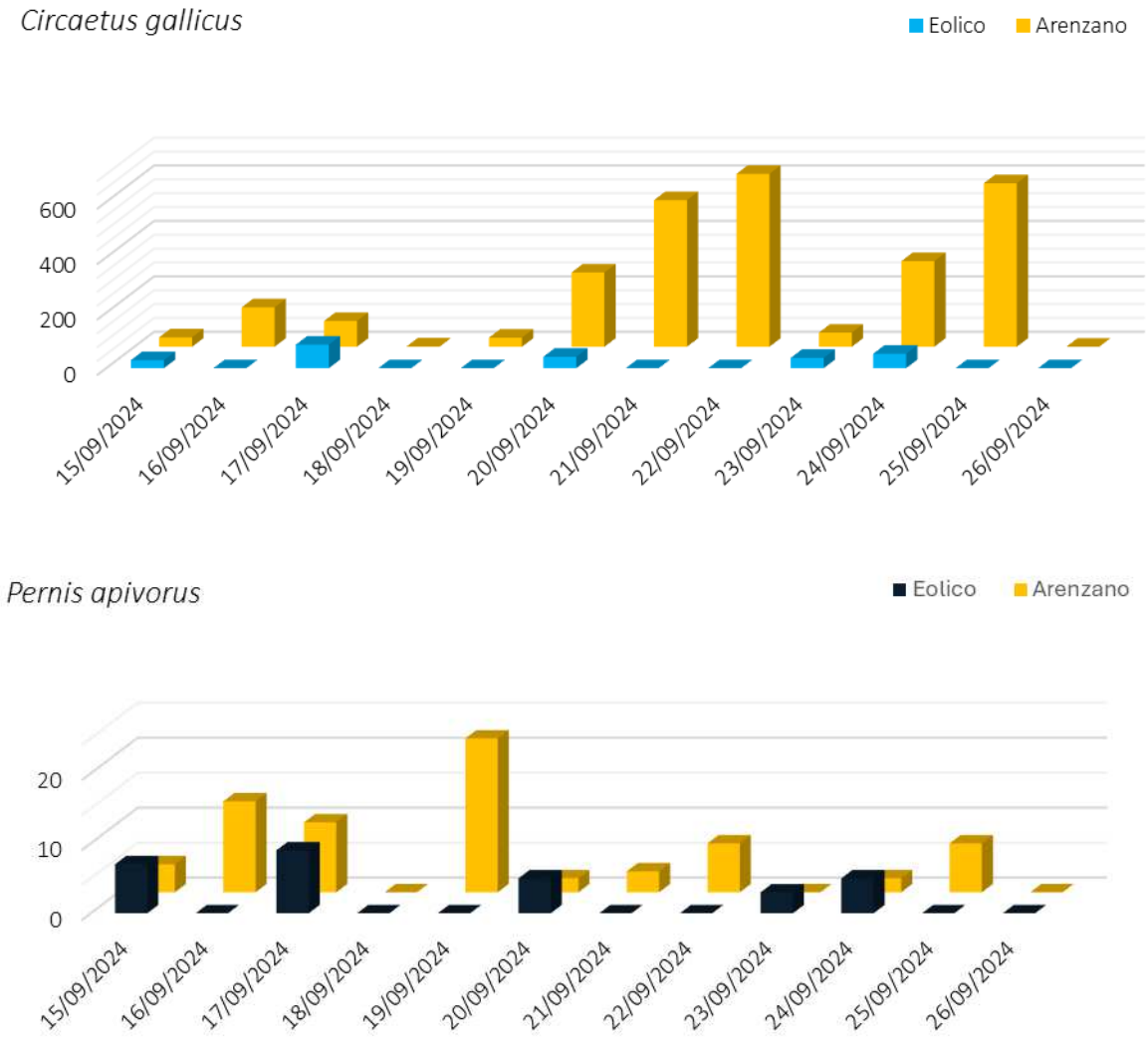


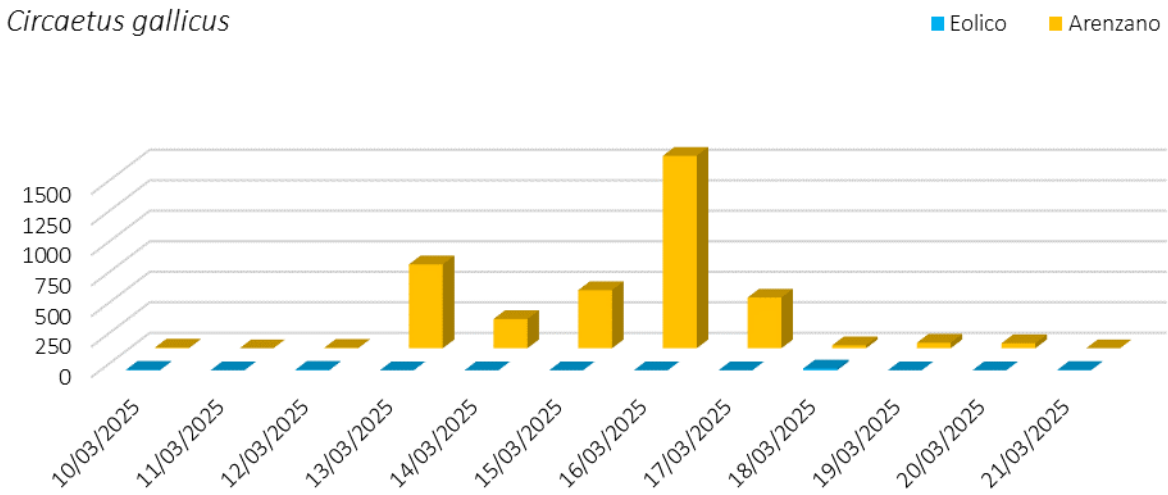
Figura 2. Grafico rappresentante il confronto nei giorni 15-26 settembre 2024 tra il sito dell'impianto eolico e Arenzano per il biancone e il falco pecchiaiolo.

Analizzando i dati sul biancone e falco pecchiaiolo avvistati in migrazione ad Arenzano (Punta Bardela) il 2024 è stato l'anno con più osservazioni in assoluto nella primavera contati 4064 bianconi e 4206 falchi pecchiaioli, nel passo post riproduttivo 2674 bianconi e 70 falchi pecchiaioli. Nel 2025 in primavera 3515 bianconi e 4249 falchi pecchiaioli, nel passo post riproduttivo 1661 bianconi e 71 falchi pecchiaioli.

Si nota come il passaggio dei falchi pecchiaioli nel periodo post riproduttivo sia molto esiguo che fa desumere che questa specie sfrutta altri passi migratori.

Tabella 7. Tabella di confronto tra le osservazioni nel periodo 10-21 marzo 2025 tra l'area dell'impianto eolico e il sito di Arenzano. Le date riferite all'impianto eolico con valore 0 corrispondono a giornate di monitoraggio non effettuate.

PRIMAVERA 25					
BIANCONE			PECCHIAIOLO		
data	Eolico	Arenzano	data	Eolico	Arenzano
10/03/2025	4	6	07/05/2025	0	467
11/03/2025	0	0	08/05/2025	0	804
12/03/2025	3	4	09/05/2025	0	420
13/03/2025	0	687	10/05/2025	0	36
14/03/2025	0	240	11/05/2025	0	24
15/03/2025	0	476	12/05/2025	0	104
16/03/2025	0	1577	13/05/2025	0	1408
17/03/2025	0	415	14/05/2025	0	81
18/03/2025	14	24	15/05/2025	37	314
19/03/2025	0	45	16/05/2025	0	31
20/03/2025	0	41	17/05/2025	0	7
21/03/2025	2	0	18/05/2025	36	553



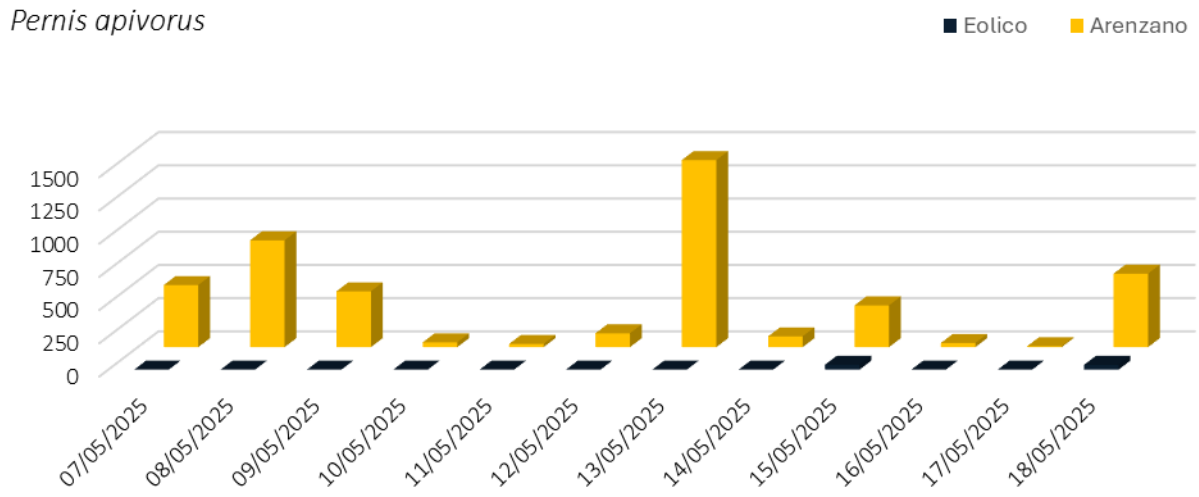


Figura 3. Grafico rappresentante il confronto nei giorni 10-21 marzo 2025 (biancone) e 7-18 maggio 2025 (falco pecchiaiolo) tra il sito dell'impianto eolico e Arenzano

Analizzando l'area monitorata dal progetto si vede come vi siano numerosi impianti eolici già costruiti lungo i tre crinali principali, in particolare il crinale a Nord-Ovest vede la presenza di 12 pale eoliche ravvicinate e disposte in modo lineare lungo la linea del crinale. Tale disposizione rappresenta indubbiamente un ostacolo al passaggio di avifauna e chirotterofauna, che induce gli animali a percorrere maggiormente la valle verso nord prima di cambiare direzione e/o attraversare la linea delle pale volando ad altezze maggiori. Ad acuire questo aspetto si trovano più a sud le tre pale eoliche di Monte San Giorgio, che potrebbero ostacolare ulteriormente il passaggio verso ovest. Dall'altro lato della valle si trova "solamente" un impianto di 5 pale, che lascia a disposizione dei possibili varchi utilizzabili dagli animali ma che influenza comunque il loro transito vista la disposizione lineare dell'impianto stesso. Anche sul crinale a sud, in cui ricadrebbe anche la pala a progetto, vede la presenza di numerose turbine disposte ad occupare l'intero crinale con le medesime difficoltà per gli animali.

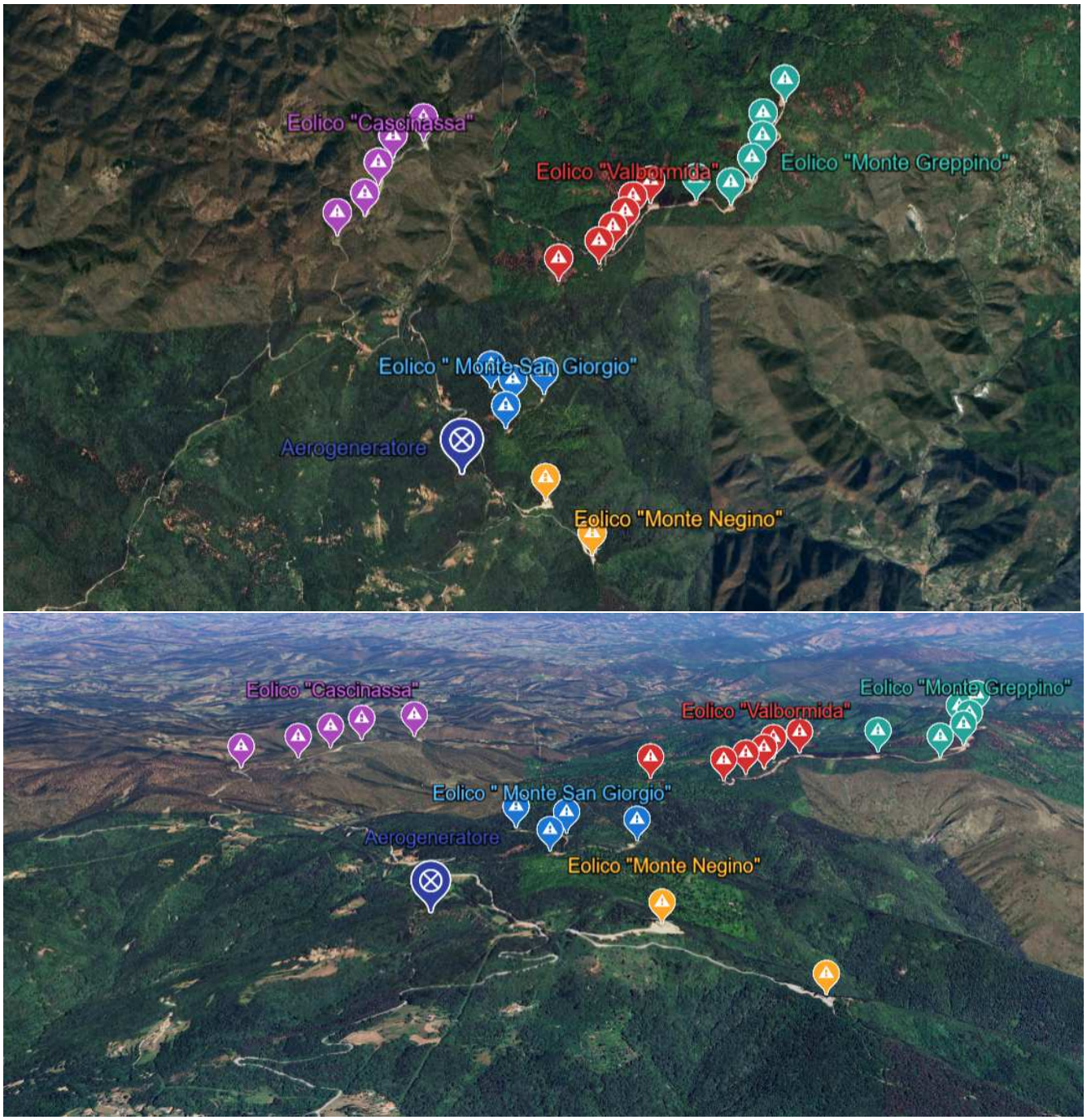
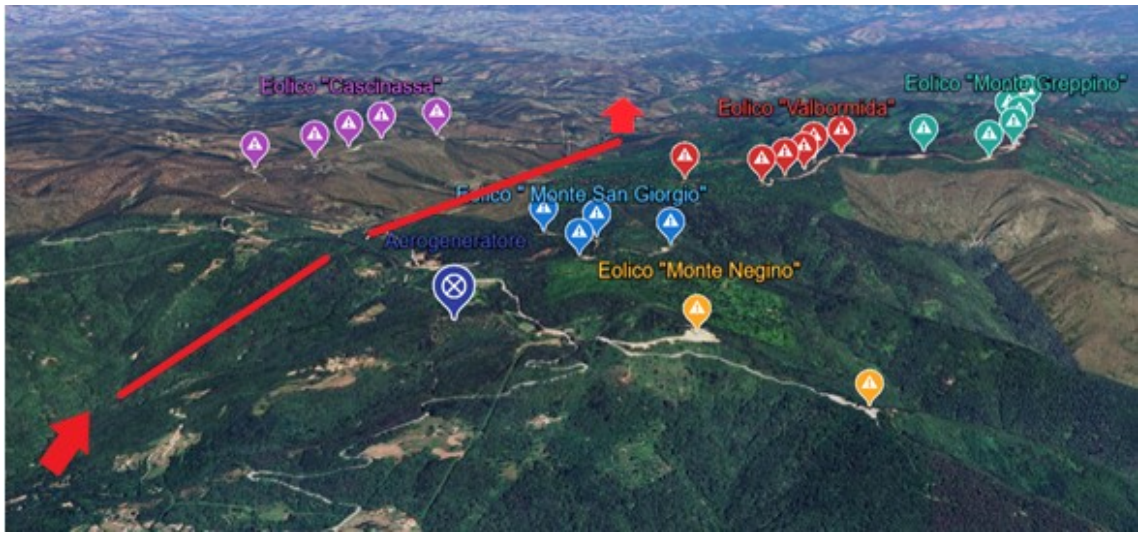


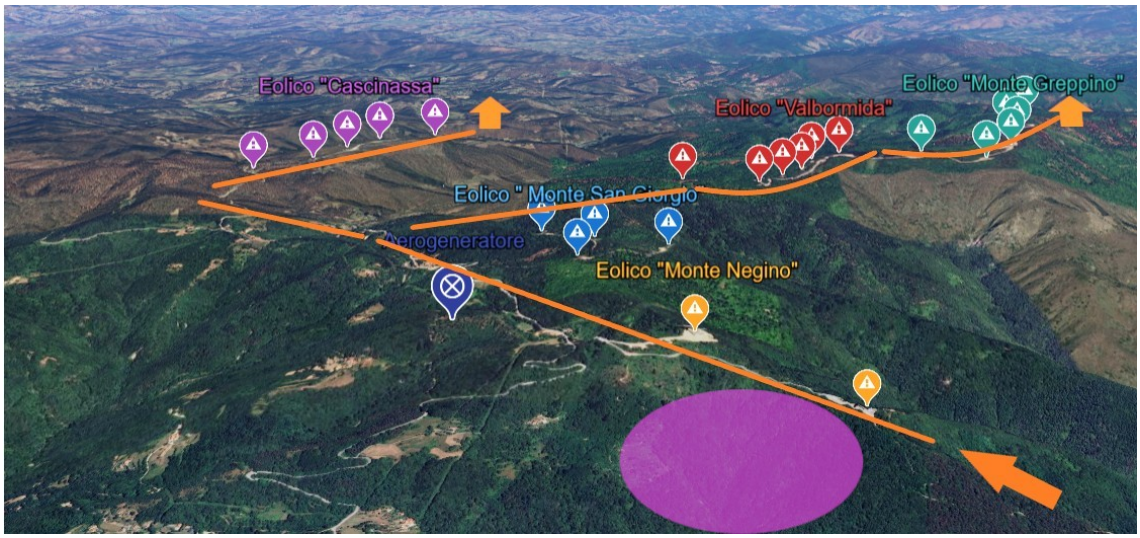
Figura 4. Visuale degli impianti eolici presenti nell'area e dell'aerogeneratore a progetto con vista dall'alto (figura a) e vista tridimensionale (figura b)

Tuttavia osservando le direzioni di volo degli animali in migrazione, si è visto come essi percorrano maggiormente tre rotte principali (vedi figure sotto). La rotta principale evidenziata in rosso viene impiegata principalmente dai passeriformi, con direzione SO – N sia nel periodo primaverile che in quello autunnale in quanto gli uccelli utilizzano i valichi e i passi posti a nord dell'area. Questa rotta viene scarsamente utilizzata dai rapaci in quanto percorre l'interno delle due valli e richiederebbe un volo basso, raramente osservato nei rapaci.

La seconda rotta segnata in arancione invece è ampiamente utilizzata dai rapaci nelle due direzioni, a seconda che si tratti del periodo primaverile (E-N) oppure autunnale (N-E). Tale rotta percorre il crinale coinvolto dalle pale dell'impianto Monte Negino, Monte San Giorgio e dal punto di costruzione della pala a progetto. Gli uccelli osservati percorrere questa rotta hanno spesso volato a quote molto alte probabilmente proprio per la presenza delle turbine (considerate come disturbo). Essi arrivano sino al valico, da lì intercettano le termiche (buffer in viola) per poi deviare lungo i due crinali coinvolti dalle altre pale eoliche, mantenendo sempre nella maggior parte dei casi altezze di volo considerevoli.

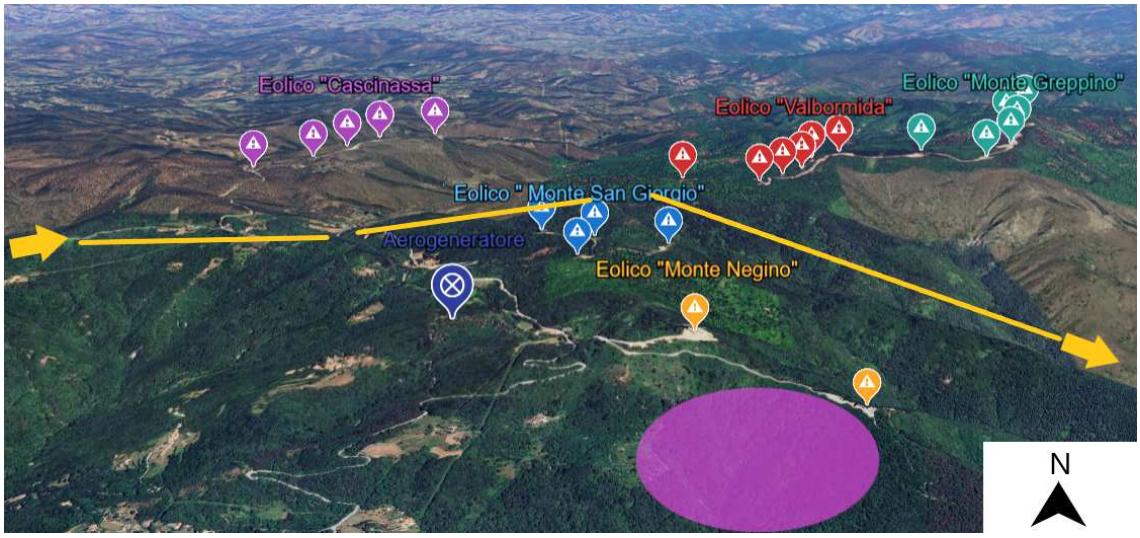
La terza rotta viene utilizzata da un minor numero di animali e segue una direzione O-E principalmente in periodo autunnale, con la percorrenza del crinale a Ovest, libero da ostacoli, per proseguire verso E nello spazio libero tra le pale di Monte San Giorgio e Valbormida. Anche in questo caso gli animali hanno mostrato sempre un volo molto alto ma in alcune circostanze (quando possibile) sono passati ad altezze inferiori vista l'assenza di ostacoli.





Il Piviere s.r.l.

sede legale, Gavi (AL), Via Mameli, 56 – sede operativa, Gavi (AL), Via Cavalieri di Vittorio Veneto, 23
Tel. 0143.346187 – 333.3085806 – e-mail: info@ilpiviere.com – sito internet: www.ilpiviere.com
Cap. soc. € 10.526,00 int. vers.; Cod. Fisc., P. Iva e n. iscriz. CCIAA Alessandria 02203290065



Le altezze di volo e il numero di animali in transito sono fortemente influenzati dalle condizioni meteo presenti. Nella tabella 8 sono indicati gli indici medi giornalieri di passaggio per il biancone e il falco pecchiaiolo per le varie categorie di intensità del vento e condizioni metereologiche. Come si può osservare il numero di passaggi è inferiore in condizioni di forte vento mentre aumenta al calare dello stesso. Rispetto alle condizioni metereologiche il numero di passaggi non risulta particolarmente diversificato in quanto probabilmente legato all'intensità del vento nelle specifiche giornate. In condizioni di cielo sereno, infatti, si è trovato spesso vento forte o moderatamente forte mentre in condizioni di cielo nuvoloso l'intensità del vento risulta solitamente inferiore (Figura). La presenza di vento forte porta gli animali a volare a quote maggiori, mentre con giornata nuvolose e con vento debole la tendenza è a volare a quote inferiori e sono pertanto più facilmente osservabili. Da queste considerazioni si desume che il vento rappresenta la variabile più rilevante in quanto influenza il passaggio degli animali, che adattano le rotte e l'altezza di volo in funzione dello stesso.

Tabella 8. Tabelle riportanti l'indice medio di passaggio di biancone e falco pecchiaiolo in relazione all'intensità del vento e alle condizioni metereologiche

intensità vento	indice medio
vento assente	0
vento debole	0
vento debole/moderato	5.15
vento moderato	5.55
vento moderato/forte	4.00
vento forte	4.04
meteo	**indice medio**
sereno	4.27
velato	4.30
variabile	4.90
parzialmente nuvoloso	5.44
nuvoloso	4.51

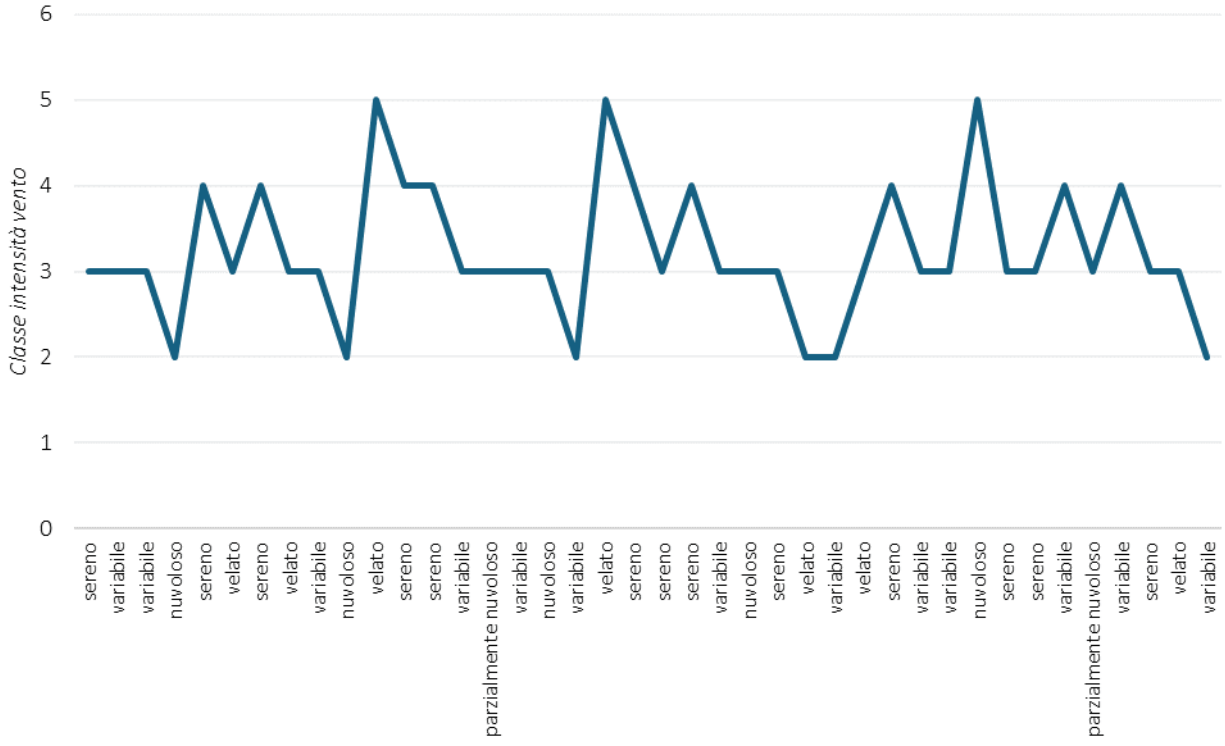


Figura 5. Grafico rappresentante la relazione tra l'intensità del vento e le condizioni metereologiche

Di seguito (vedi figura) viene evidenziata la percentuale degli animali osservati a differenti altezze durante il volo e viene posta in relazione alle turbine eoliche che in numerosi casi hanno sorvolato durante le rotte migratorie, come detto in precedenza. Considerando unicamente il biancone e il falco pecchiaiolo, il 67% degli animali è volato ad altezze considerevoli (180-500 m) quindi al di sopra delle turbine eoliche incontrate durante il tragitto. Il 21% degli animali, quasi sempre osservati lontani dagli impianti eolici volano ad altezza dall'area spazzata dalle pale, tra i 20 e i 180 m, mentre in misura minore sono passati vicini al suolo, entro i 20 m ma anche in questo caso spesso lontani dalle turbine eoliche esistenti.

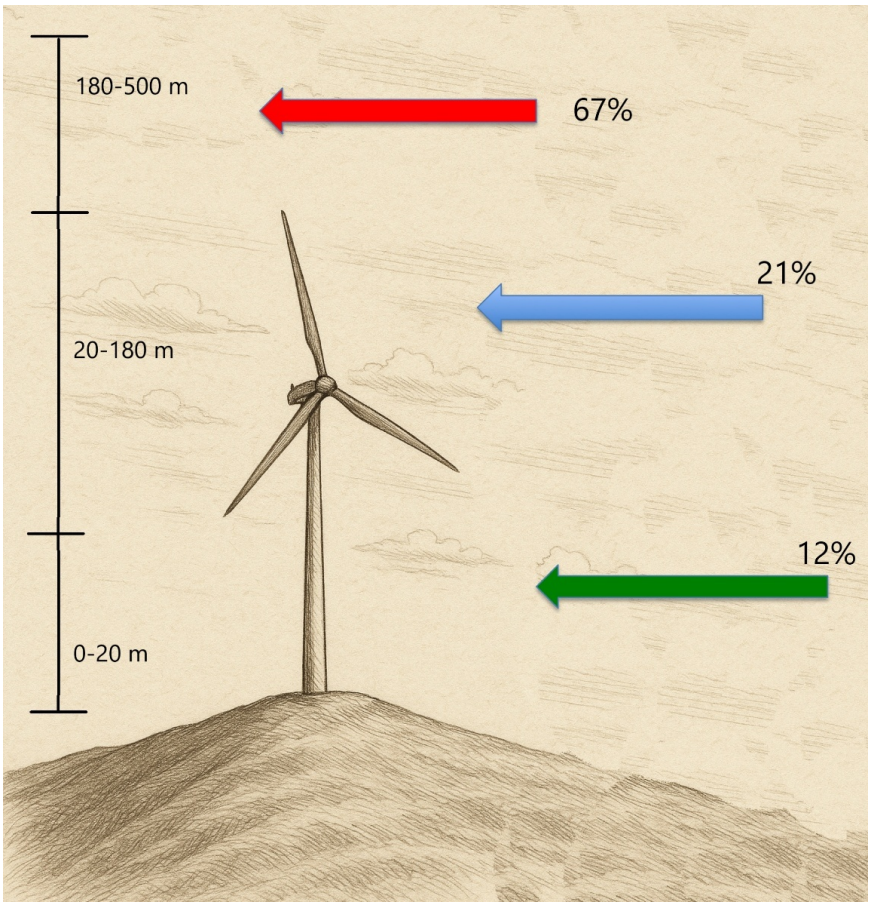


Figura 6. Rappresentazione grafica delle altezze di volo osservate in relazione ad una turbina eolica

Dalle considerazioni effettuate sino ad ora si vede come, nonostante la presenza di numerosi impianti eolici nell'area, gli animali riescano ugualmente a transitare e superare tali ostacoli, che non sembrano quindi rappresentare un limite all'utilizzo dell'area a scopo migratorio. Dalle valutazioni precedentemente fatte si desume che la posizione dell'aerogenaratore a progetto non dovrebbe provocare intralcio o disturbo all'avifauna in migrazione. Per quanto riguarda il recupero di dati sugli impatti dell'avifauna relativi agli impianti già esistenti, durante le giornate di monitoraggio (soprattutto per l'impianto attivo di Monte Negino) molto vicino all'aerogeneratore a progetto non si è assistiti a passaggi ravvicinati di avifauna contro le pale in movimento. Esiste un protocollo indicato da Regione Liguria che induce i responsabili degli impianti a realizzare post-operam dei monitoraggi annuali relativi alla mortalità dell'avifauna e della chirotterofauna che potrebbe impattare sulle pale. **Tuttavia ad oggi non ci sono lavori e dati che attestino valori reali di mortalità. Unico documento che poteva essere di utilità è stato prodotto da Fera SRL (vedi bibliografia) per gli anni 2023 – 2024. Il documento tuttavia non indica nessun dato sulla potenziale collisione di avifauna e chirotterofauna.**

Bibliografia:

Baghino, L. Monitoraggio delle popolazioni di rapaci diurni in migrazione nella Zona di Protezione Speciale IT 1331578 "Beigua-Turchino" Relazione anno 2025

Baghino, L. Monitoraggio delle popolazioni di rapaci diurni in migrazione nella Zona di Protezione Speciale IT 1331578 "Beigua-Turchino" Relazione anno 2024

Fera SRL. Protocollo di monitoraggio post-operam avifauna chirotteri (2023-2024)

01/12/2025
Il Piviere srl

IL PIVIERE s.r.l.
www.ilpiviere.com - tel. 333.3085806
Sede Legale: Gavi (AL) - Via Mameli, 56
Sede Operativa: Gavi (AL)
Via Cavalieri di Vittorio Veneto, 23
P.I. 02203290065