

Wind Energy Rotello^{Srl}

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del
Territorio e del Mare
Direzione Generale per le Valutazioni e le
autorizzazioni Ambientali
ROMA
CRESS@pec.minambiente.it

Commissione Tecnica di verifica
dell'impatto ambientale VIA e VAS
ctva@pec.minambiente.it

Pescara, li 27/05/2021

OGGETTO: Istanza di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 per la costruzione e l'esercizio di un impianto eolico nel Comune di Rotello (CB) in località "Crocella - Mazzincollo - Difesa Grande – Piano Cavato" composto da 12 aerogeneratori della potenza nominale di 3,85 MW per una potenza complessiva di 46,20 MW e relative opere di connessione.
Pratica VIA – **Id_VIP 4807** - Istanza di Via Ministeriale ex art. 23 del D.lgs n.152/2006 e s.m.i.
– **Trasmissione monitoraggio avifauna e relazione su attività di ricerca carcasse**

Il sottoscritto, FABIO MARESCA, nato a Pescara (PE) il 03/07/1967, C.F. MRSFBA67L03G482J, residente in VIA EMANUELE DI SIMONE, 13 – 65125 PESCARA (PE), in qualità di AMMINISTRATORE della Società **WIND ENERGY ROTELLO SRL** con sede in, VIA CARAVAGGIO, 125 – 65125 PESCARA (PE), Codice Fiscale e P.IVA 02257310686,, PEC: windrotellosrl@legpec.it, Tel. 085388801, Fax 085 3888200,

Premesso che

- La Società ha presentato istanza di avvio del procedimento di VIA acquisita al prot. n. 19257/DVA del 23/07/2019, successivamente perfezionata con nota acquisita al prot. n. 21410/DVA del 16/08/2019, ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs 152/2006 come da ultimo modificato con D.Lgs 104/2017, relativo al Progetto "Impianto eolico denominato Crocella - Mazzincollo - Difesa Grande – Piano Cavato della potenza di 46,2 MWe da ubicare nel comune di Rotello (CB) e relative opere di connessione.";
- In data 22/04/2020 la Società ha trasmesso a codesto spettabile Ente una nota, acquisita con prot. MATTM/2020/28841 in data 24/04/2020, contenente:
 - La prima fase di studio relativa al monitoraggio dell'avifauna snervante (con periodo di monitoraggio compreso tra il 27/12/2019 e il 28/02/2020);
 - Relazione relativa alla prima fase dell'attività di ricerca di carcasse (svolta dal 31/01/2020 al 08/04/2020) alla base degli aerogeneratori in esercizio più vicini all'impianto oggetto di autorizzazione;

Tanto premesso

trasmette

- **Monitoraggio avifauna ante-operam** (con periodo di monitoraggio compreso tra il 27/12/2019 e il 10/11/2020) comprendente anche le informazioni relative alla migrazione primaverile ed autunnale;
- **Relazione completa sull'attività di ricerca carcasse** svolta, dal 31/01/2020 al 13/05/2020, alla base degli aerogeneratori in esercizio più vicini all'impianto oggetto di autorizzazione

Tanto si doveva.

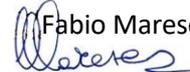
Distinti saluti

WIND ENERGY ROTELLO SRL



Amministratore

Fabio Maresca



**Impianto eolico costituito da n. 12 aerogeneratori,
nel Comune di Rotello (CB), in Località *Difesa Grande-Piano Cavato***



**MONITORAGGIO AVIFAUNA ANTE OPERAM
(periodo dicembre 2019-novembre 2020)
Relazione**

Committente
Wind Energy Rotello Srl

PROFESSIONISTA INCARICATO
Dr. forestale Luigi Lupo



Novembre 2020

INDICE

- 1. PREMESSA**
- 2. AREA DI STUDIO**
- 3. POPOLAMENTO DEGLI UCCELLI SVERNANTI**
 - 3.1 ATTIVITÀ SVOLTA**
 - 3.2 RISULTATI**
 - 3.3 CONCLUSIONI**
- 4. MIGRAZIONE PRIMAVERILE**
 - 4.1 METODOLOGIA E TEMPI**
 - 4.2 RISULTATI**
 - 4.3 LOCALIZZAZIONE DELLE OSSERVAZIONI EFFETTUATE**
 - 4.4 CONCLUSIONI**
- 5. MIGRAZIONE AUTUNNALE**
 - 5.5 METODOLOGIA E TEMPI**
 - 5.6 RISULTATI**
 - 4.5 LOCALIZZAZIONE DELLE OSSERVAZIONI EFFETTUATE**
 - 4.6 CONCLUSIONI**

Bibliografia

1. PREMESSA

La presente relazione fornisce i risultati di una indagine sull'avifauna svernata e sulla migrazione primaverile del comprensorio individuato, dalla società Wind Energy Rotello srl, per la collocazione di aerogeneratori, nel territorio del Comune di Rotello (CB).

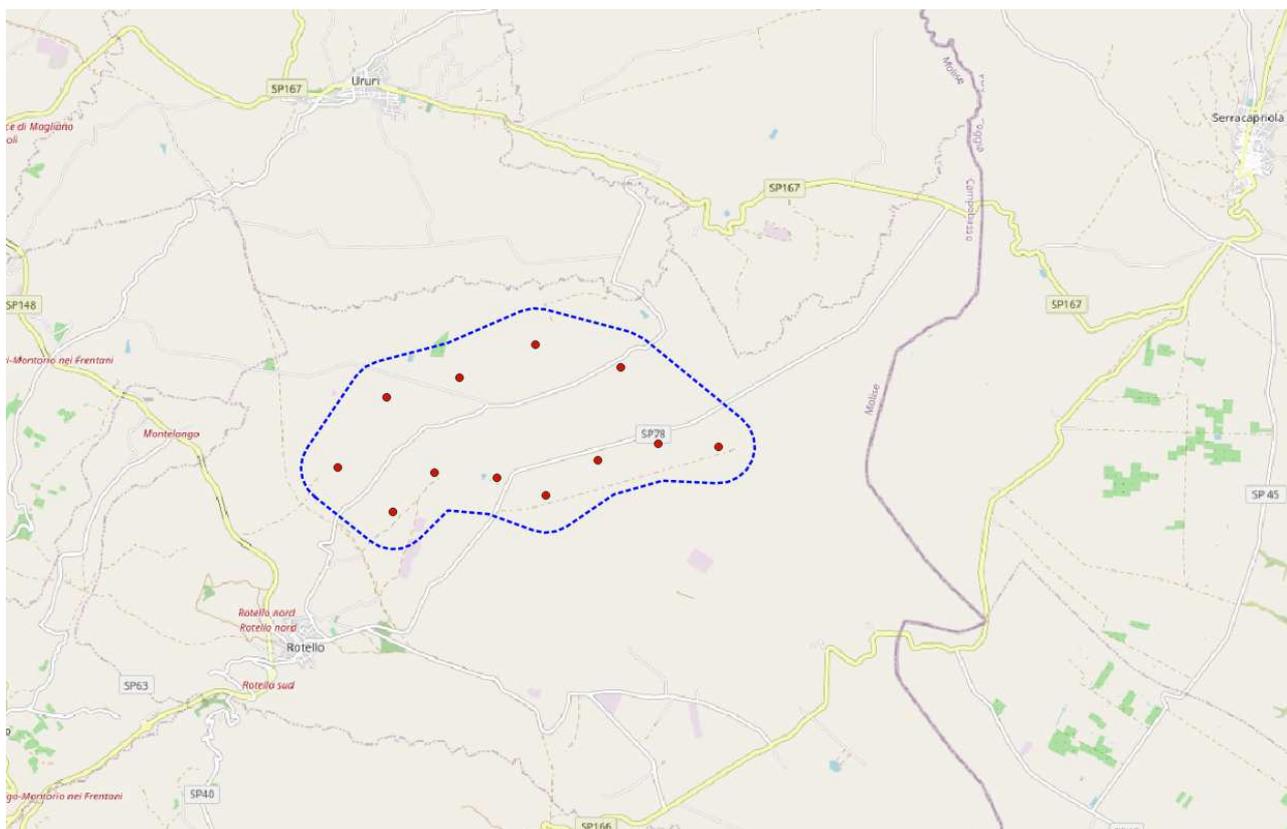
In particolare, le finalità di questo lavoro sono quelle di:

- ottenere una prima valutazione delle presenze e delle frequenze delle specie ornitiche presenti nel periodo invernale e in quello della migrazione primaverile;
- verificare le potenzialità/idoneità dell'area per specie di interesse conservazionistico (es., falconiformi e altre inserite nella Dir. 79/409/CEE e s.m.i.), che possono mostrare una sensibilità specifica alla presenza di impianti eolici

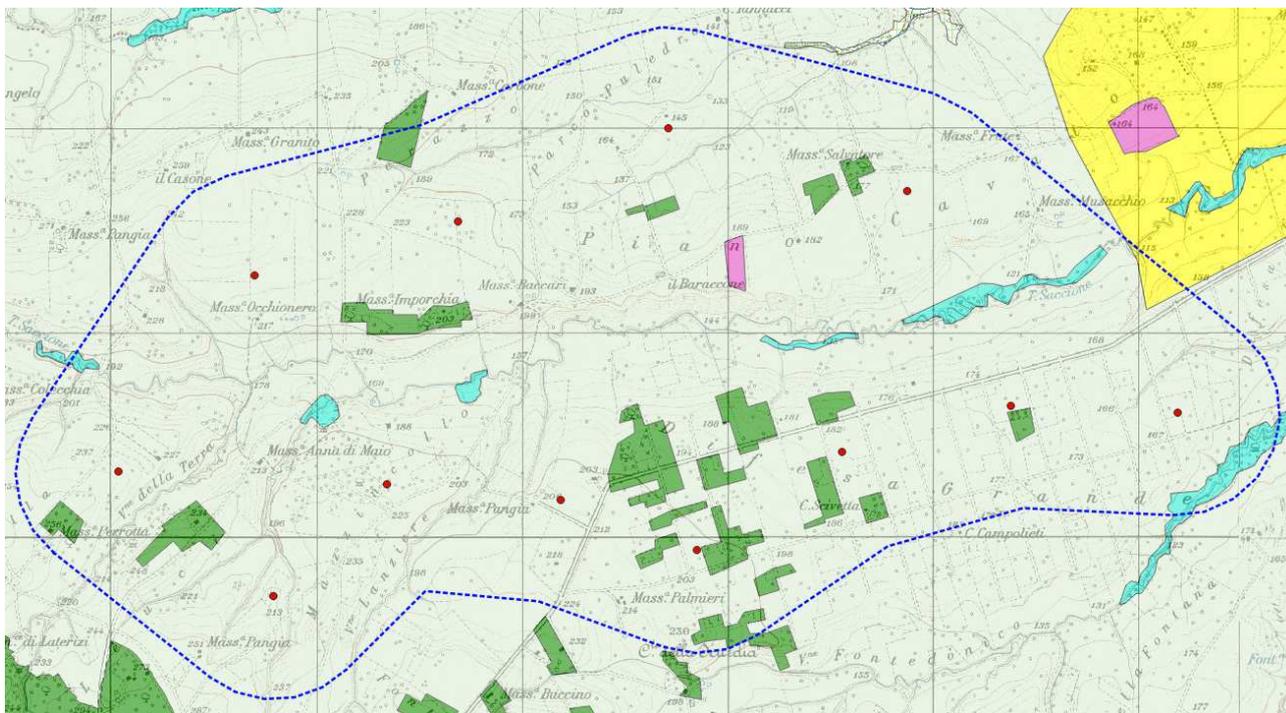
La relazione è stata redatta dal sottoscritto, Dr. Forestale Luigi Lupo, PhD. Il Dr. Forestale Aldo Di Brita (dottorando di ricerca dell'Università degli Studi del Molise) ha collaborato al rilevamento dei dati in campo.

2. AREA DI STUDIO

L'area di studio è quella definita dal buffer di 500 m dai siti di installazione degli aerogeneratori in progetto. Si estende su di una superficie di circa 1.290 ha, nel territorio del Comune di Rotello (CB), nel comprensorio del Basso Molise, confinante con la Regione Puglia.

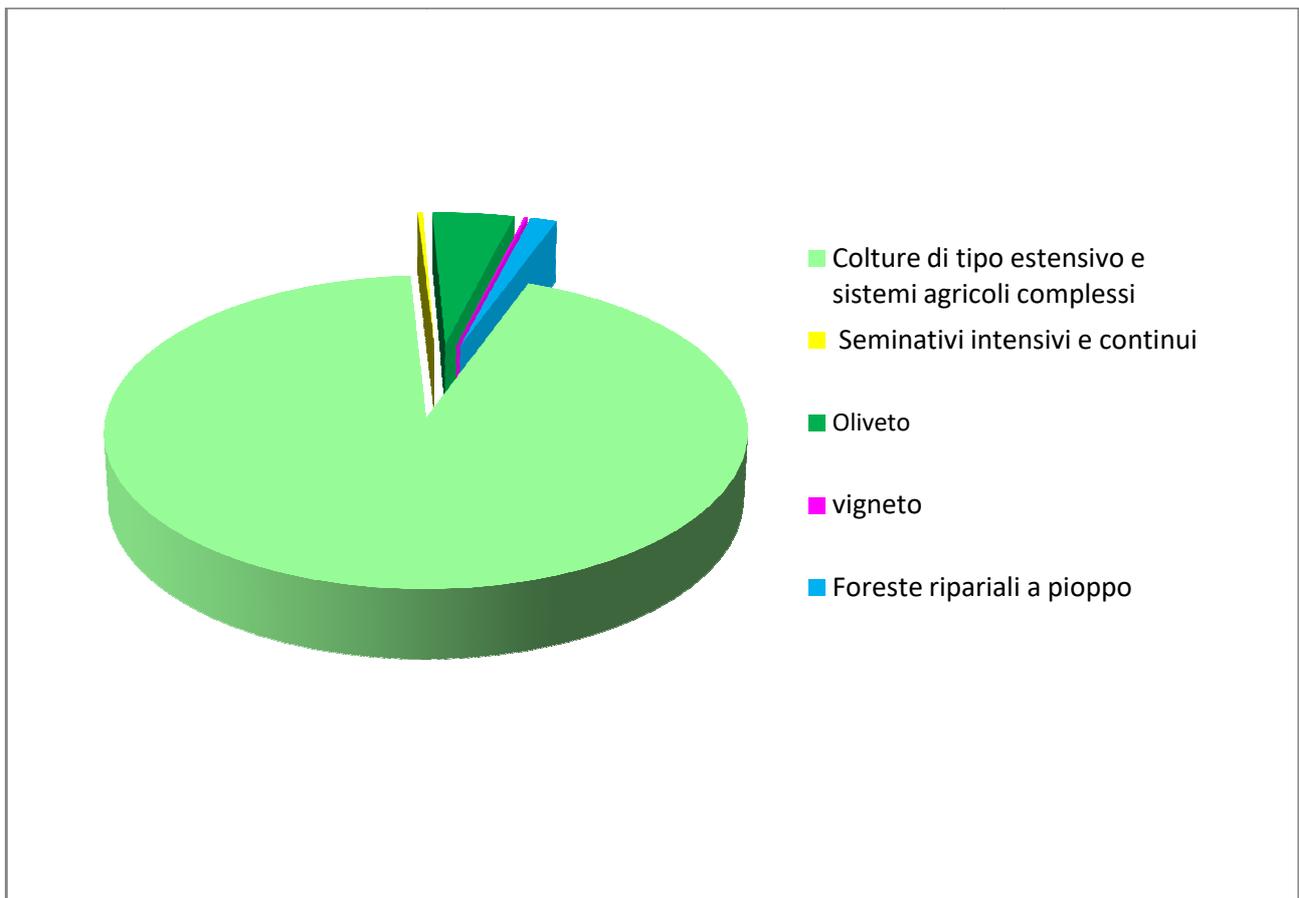


Per l'analisi degli habitat è stata utilizzata la Carta della Natura della Regione Molise (ISPRA, 2017). Le aree coltivate interessano circa l'98,5% della superficie (ha 1.271,00). Si tratta di *colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi, seminativi intensivi, oliveti e vigneti*. Si evidenzia che le aree naturali risultano estremamente ridotte, estese circa 19 ha, l'1,5% della superficie. Si tratta di lembi di formazioni arboree e arbustive igrofile (*Foreste ripariali a pioppo*), localizzate lungo il corso del *Torrente Saccione* e nel *Vallone Cannucce*.



Tipo di habitat	Superficie ha	%
<i>Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi</i>	1.206,6	93,5
<i>Seminativi intensivi e continui</i>	3,4	0,3
<i>Oliveto</i>	59,0	4,6
<i>vigneto</i>	2,0	0,1
<i>Foreste ripariali a pioppo</i>	19,0	1,5
Tot.	1.290,0	100,0

Superfici e relative percentuali delle diverse categorie di habitat



Di seguito si descrivono gli habitat Corine Biotopes individuati nell'area di studio (Carta della Natura Regione Molise, ISPRA 2017).

Habitat antropizzati ad uso agricolo

Seminativi intensivi e continui (condice Corine Biotopes 82.1)

Le colture intensive maggiormente praticate sono quelle cerealicole a graminacee, soprattutto frumento. Data l'intensità, la frequenza ed il notevole e negativo impatto ambientale (erbicidi e fertilizzanti) delle pratiche agronomiche, specie nelle colture a rapido avvicendamento, non si riscontrano più in seno ad esse molte specie selvatiche. La vegetazione presso i margini dei campi è riferibile al *Chenopodietalia*, *Centaureetalia cyani*. Tuttavia, benché raramente, è possibile osservare ancora qualche campo di grano variopinto dalla presenza dei papaveri *Papaver* sp., arricchito dalla presenza del gladiolo dei campi (*Gladiolus italicus*), delle cicerchie (*Lathyrus* spp.) o del tulipano dei campi (*Tulipa sylvestris*), giaggioli (*Iris pseudopumila*), centonchio (*Anagallis foemina*), calendula (*Calendula* sp.), malva (*Malva* sp.) e molte altre ancora. In alcuni casi la presenza di infrastrutture accessorie alle attività agricole tradizionali, come muretti a secco, cisterne in pietra o piccole raccolte d'acqua a scopo irriguo, favoriscono l'insediamento di specie vegetali ed animali (soprattutto piante rupicole ed acquatiche e, tra le specie animali, Rettili, Anfibi ed Uccelli) altrimenti assenti o meno rappresentate, contribuendo ad aumentare la biodiversità.

Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (condice Corine Biotopes 82.3)

Habitat diffuso in gran parte dell'area di studio. E' interessato dalle complessive opere progettuali.

Si tratta di aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc.. La vegetazione, soprattutto erbacea posta ai margini dei campi (incolti) è riferibile a *Stellarietea mediae*. I mosaici colturali possono includere vegetazione delle siepi, flora dei coltivi, postcolturale e delle praterie secondarie.

In alcuni casi la presenza di infrastrutture accessorie alle attività agricole tradizionali, come muretti a secco, cisterne in pietra o piccole raccolte d'acqua a scopo irriguo, favoriscono l'insediamento di specie vegetali ed animali (soprattutto piante rupicole ed acquatiche e, tra le specie animali, Rettili, Anfibi ed Uccelli) altrimenti assenti o meno rappresentate, contribuendo ad aumentare la biodiversità.

Oliveti (condice Corine Biotopes 83.11)

Sono le colture arboree più diffuse sul territorio indagato, dalle caratteristiche molto diverse in base alla varietà coltivata, il sesto di impianto, le modalità di raccolta, la presenza o meno di irrigazione. Si rilevano soprattutto estesi raggruppamenti ai margini dei centri abitati, oltre che appezzamenti sparsi e frammentati in tutto il territorio.

La Regione Molise non si è dotata di una apposita legge che tutela gli ulivi secolari monumentali. Altresì con Determinazione Dirigenziale del 14 maggio 2012 ha effettuato l'“Iscrizione al Repertorio Regionale di n° 10 varietà di olivo e proposta d'iscrizione al registro delle varietà nazionali”. Le varietà locali di olivo iscritte al Repertorio Regionale delle Varietà Frutticole, sono: Cazzarella, Cellina di Rotello, Oliva di San Pardo, Olivastro di Montenero, Olivastro d'Aprile, Olivastro Dritto, Olivetta Nera, Rossuola e Rumignana.

Le opere progettuali non interesseranno aree caratterizzate dalla presenza di oliveti.

Vigneti (condice Corine Biotopes 83.21)

Tale coltura può essere praticata in modo estensivo e intensivo. Le forme di allevamento più diffuse della vite sono ad alberello, spalliera e tendone, rispettivamente le prime due per l'uva da vino e l'ultima per l'uva da tavola. La forma a tendone, con o senza copertura con film plastico e con impianto di irrigazione artificiale a goccia, assume carattere di coltura intensiva per via del numero di trattamenti con fitofarmaci piuttosto considerevole a cui viene sottoposta. Tali pratiche generano un notevole impatto sull'ambiente circostante e sulla salute dell'uomo. Il territorio molisano produce vini DOC, DOCG, IGP.

Le opere progettuali non interesseranno aree caratterizzate dalla presenza di vigneti.

Habitat naturali

Foreste mediterranee ripariali a pioppo (condice Corine Biotopes 44.61)

Sono rappresentati da boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. attribuibili alle alleanze

Populion albae e *Salicion albae*. Sono riferibili all'habitat di interesse comunitario della Direttiva 92/43/CEE “92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*” e all'habitat “3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*”.

I boschi ripariali sono per loro natura formazioni azonali essendo condizionati dall'umidità del terreno. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili. Le cenosi ripariali sono frequentemente invase da numerose specie alloctone, tra cui si ricordano in particolar modo *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Phytolacca americana*. E' riferibile al *Populetum albae*. Le specie guida sono: *Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus tremula* (dominanti), *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Salix alba*, *Ulmus minor* (codominanti), *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Eupatorium cannabinum*, *Prunus avium*, *Salvia glutinosa* (altre specie significative). Si rinvengono lungo il corso *T. Saccione* e del *Vallone Cannucce*.

3. POPOLAMENTO DEGLI UCCELLI SVERNANTI

3.1 Attività svolta

Nel periodo dal 27 dicembre 2019 al 28 febbraio 2020 sono state svolte 5 sessioni di rilevamento relative al monitoraggio dell'avifauna svernante.

L'indagine è stata svolta soprattutto per individuare la presenza di specie di rapaci diurni che utilizzano i territori in esame per condurre le proprie attività vitali nel corso della stagione invernale, durante la quale è stata posta particolare attenzione agli ambiti aperti sovente impiegati dalle specie presenti per svolgere la propria attività di caccia.

La metodologia di rilievo usata è stata quella dei transetti (Bibby et al., 2000). Per eseguire lo studio avifaunistico sono stati percorsi 2 transetti opportunamente tracciati in modo da coprire l'intera area di intervento, per un lunghezza complessiva di circa 8.300 m. Il monitoraggio è stato svolto dalle ore 10:00 alle 16:00. In totale sono stati percorsi 41,5 km.

I transetti sono stati affiancati da opportune soste in luoghi panoramici che hanno permesso, nel caso dei rapaci diurni, di effettuare un censimento mediante conteggio diretto per l'area di intervento (http://www.infs-acquatici.it/PDF/iwc/Azione3_A_LineeGuidaCensimenti.pdf).

Attraverso il metodo del transetto lineare è stato possibile:

- quali-quantificare il numero di specie (o "ricchezza") del sito nel periodo invernale, fornendo un inquadramento ornitologico preliminare;
- stimare l'abbondanza (normalizzata al km lineare) e la frequenza relativa di ciascuna specie; verificare l'idoneità ecologica dell'area per specie sensibili alla presenza di aerogeneratori, non direttamente rilevate ma potenzialmente presenti.

Attraverso il rilevamento diretto è stato ottenuto il numero di *occurrences* (contatti individuali, n) per ogni specie ornitica e il numero totale di individui campionati (sommatoria degli n contatti specie-specifici, N).

Da questa informazione di base, sono stati successivamente elaborati i seguenti parametri:

- Indice Kilometrico di Abbondanza (IKA): per ogni singola specie, l'IKA rappresenta un valore di abbondanza relativa (= normalizzato ad una distanza standard), espresso come numero di individui per km di transetto (ind./km);
- fr: frequenza relativa di ciascuna specie (espressa come rapporto tra individui della specie i-esima e numero di individui totali della comunità o sessione, N);
- S: numero di specie rilevate lungo i transetti.

Durante il rilevamento sono stati usati gli strumenti ottici regolarmente utilizzati per i censimenti avifaunistici: binocolo 10x42, cannocchiale 20-60x80 con cavalletto, telemetro laser.

3.2 Risultati

Relativamente ai rapaci diurni, dai dati raccolti risulta che il comprensorio è utilizzato come area di svernamento prevalentemente dalla Poiana (*Buteo buteo*) e dal Gheppio (*Falco tinnunculus*), presenti, comunque, con IKA < 1, rispettivamente 0,699 e 0,250. Tra le specie di valore conservazionistico è stata registrata la sporadica e occasionale presenza del Nibbio reale (*Milvus milvus*), con IKA pari a 0,048, e dello Sparviero (*Accipiter nisus*), anch'esso con IKA pari a 0,048. Relativamente a queste due specie, sono stati osservati 2 esemplari di Nibbio reale in volo di ricerca il giorno 27-12-2019. Gli esemplari osservati risultavano in attività trofica, con altezze di volo di maggiore di 100 m. Relativamente alla sparviero, un esemplare è stato osservato il 17-01-2020, posato su un albero, un'altra osservazione ha riguardato un esemplare in volo.

Per una corretta interpretazione dei dati è importante precisare che, nel corso dei rilievi, le osservazioni riferite ad uno stesso individuo, ma effettuate in momenti diversi della stessa giornata sono state registrate come contatti differenti. E' quindi evidente che il numero di contatti non corrisponde al numero di individui, per cui più contatti possono riferirsi ad uno stesso individuo.

3.3 Conclusioni

Il monitoraggio dell'avifauna svernante ha evidenziato i seguenti aspetti:

- un popolamento di rapaci svernanti scarso in termini di specie e numero di individui, costituito prevalentemente da specie ampiamente diffuse in tutta la penisola (poiana, gheppio),
- la presenza di alcune specie d'interesse, di importanza conservazionistica (nibbio reale, sparviero) che, comunque, frequentano l'area in modo molto sporadico e con un numero esiguo di individui.

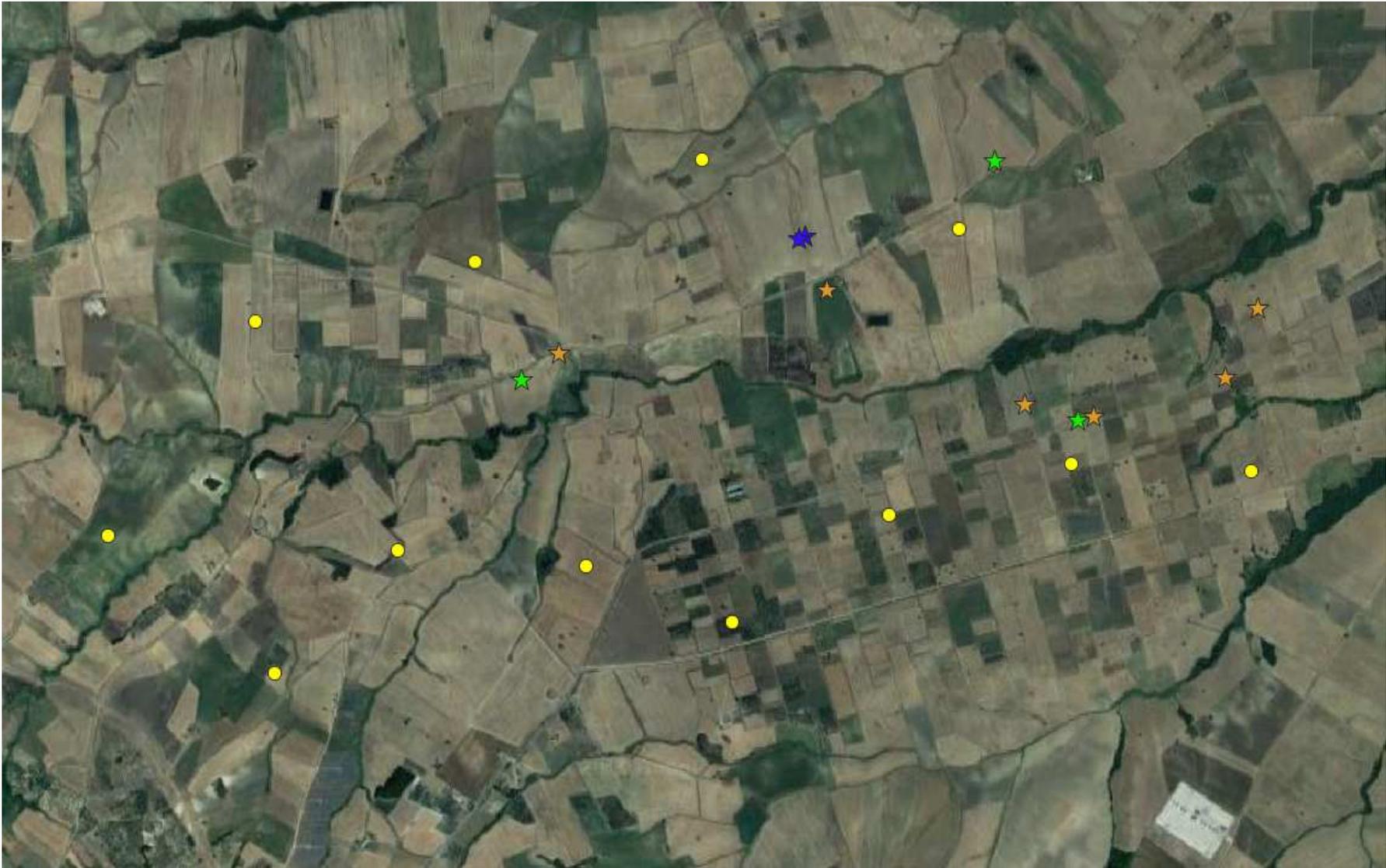


Transetti di monitoraggio dell'avifauna (in giallo) e wtg in progetto (in rosso)

Rapaci Diurni	27/12/19	Altezza di volo	17/01/20	Altezza di volo	30/01/20	Altezza di volo	04/02/20	Altezza di volo	28/02/20	Altezza di volo
Poiana <i>Buteo buteo</i>	7	0 ÷ 20 m	5	0 ÷ 20 m (3) 20÷150 m (2)	8	0 ÷ 20 m (5) 20 ÷ 150 m (3)	4	0 ÷ 20 m (3) 20 ÷ 150 m (1)	5	0 ÷ 20 m (2) 20 ÷ 150 m (3)
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	3	0 ÷ 20 m (2) 20÷150 m (1)	2	0 ÷ 20 m () 20÷150 m (1)	2	0 ÷ 20 m (1) 20 ÷ 150 m (1)	1	20 ÷ 150 m	3	0 ÷ 20 m (2)
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>	2	20÷150 m								
Sparviero <i>Accipiter nisus</i>			2	0 ÷ 20 m () 20÷150 m (1)		0 ÷ 20 m				

Passeriformi e altre specie (Transetti max 150 m)	27/12/2019	17/01/2020	30/01/2020	04/02/2020	28/02/2020
Gabbiano reale Mediterraneo <i>Larus michahellis</i>	5				
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	20	10	25	24	20
Allodola <i>Alauda arvensis</i>	39	20	65	75	72
Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	13	8	18	33	30
Codiroso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>			2	2	3
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	15	14	8	12	16
Gazza <i>Pica pica</i>	35	30	21	26	28
Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	1				

Lunghezza	41,5 km		
Rapaci Diurni	n.	IKA	fr.
Poiana <i>Buteo buteo</i>	29	0,699	0,660
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	11	0,265	0,250
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>	2	0,048	0,045
Sparviero <i>Accipiter nisus</i>	2	0,048	0,045
Totale contatti (N) e IKA totale	44	1,060	1,000
Numero di specie (s)	4		



Localizzazioni delle osservazioni dei rapaci effettuate il 27/12/2019

★ gheppio, ★ poiana, ★ nibbio reale, ● wtg in progetto



Localizzazioni delle osservazioni dei rapaci effettuate il 17/01/2020

★ gheppio, ★ poiana, ★ sparviere, ● wtg in progetto



Localizzazioni delle osservazioni dei rapaci effettuate il 30/01/2020

★ poiana ★ gheppio ● wtg in progetto



Localizzazioni delle osservazioni dei rapaci effettuate il 04/02/2020

★ poiana ★ gheppio ● wtg in progetto



Localizzazioni delle osservazioni dei rapaci effettuate il 28/02/2020

★ poiana ★ gheppio ● wtg in progetto

4. MIGRAZIONE PRIMAVERILE

4.1 Metodologia e tempi

I rilievi per lo studio della migrazione sono stati effettuati mediante osservazioni da punti fissi, individuati a seguito di specifici sopralluoghi e localizzati in corrispondenza di punti panoramici elevati dai quali risultava comunque visibile la maggior parte dell'area di studio.

I rapaci osservati e le altre specie, sia locali sia in migrazione, sono stati annotati su carte di dettaglio registrando, oltre alla specie e al numero di individui, l'attività (spostamento, caccia) e le direzioni di spostamento.

Sono stati considerati migratori gli uccelli che avevano un tipico comportamento migratorio, che seguivano le rotte ipotizzate, che sono stati osservati giungere da lontano dalle direzioni di arrivo previste e seguiti nel loro tragitto per diversi chilometri. Per ciascuna tipologia di osservazione è stata inoltre fornita una stima delle altezze di volo divise in tre categorie: inferiori a 40 metri, tra 40 e 200 metri e superiori a 200 metri.

Nel corso dei rilievi, le osservazioni riferite ad uno stesso individuo, ma localizzate, ad esempio, in aree diverse o relative ad attività diverse, sono state registrate come contatti differenti. E' quindi evidente che il numero di contatti non corrisponde al numero di individui e, soprattutto per i rapaci locali, osservati frequentemente più volte anche nell'arco della stessa giornata, più contatti possono riferirsi non di rado ad uno stesso individuo. Comunque, si è deciso di utilizzare come riferimento il numero di contatti e non quello degli individui (cosa che almeno in certi casi, sarebbe peraltro risultata impossibile), perché al di là del numero di individui che frequentano una zona, il rischio di collisione con le pale eoliche aumenta in funzione della frequentazione dell'area stessa da parte delle diverse specie. In questo senso il numero di contatti permette di valutare meglio l'importanza che una determinata zona riveste per le specie che si sta studiando.

E' stato sempre conteggiato anche il numero degli individui in modo da poter utilizzare questa informazione, soprattutto per i migratori, per quantificare in maniera più precisa il reale flusso migratorio.

L'attività di monitoraggio è stata svolta da 2 punti di osservazione ubicato nell'area dell'impianto, in modo da permettere l'osservazione di tutti gli esemplari in transito nell'area del progetto.

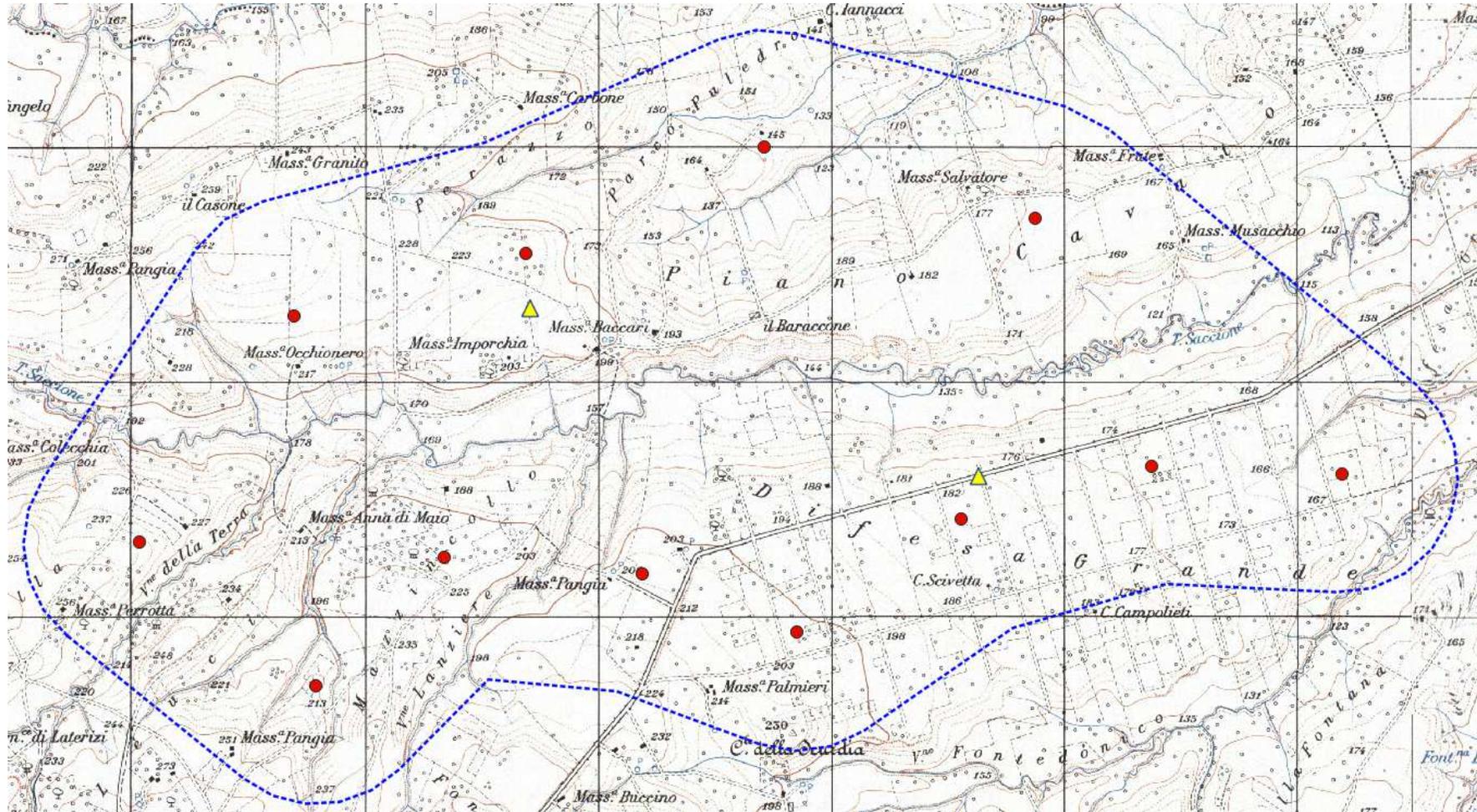
Modificando una metodologia proposta da Anderson (1999), ed in base a collaudate esperienze italiane sul monitoraggio della migrazione dei rapaci (vedi ad es. Agostini et al., 2002; Premuda, 2003; Ruggieri et al., 2006), sono stati effettuati 7 rilievi, con l'ausilio di binocolo 10x42 e cannocchiale 20-60x80. Il monitoraggio è stato svolto da metà di marzo a fine maggio per un totale di 42 ore di osservazione. Per ogni singola osservazione è stata rilevata l'altezza di volo e la distanza con telemetro laser.

Elenco delle giornate in cui sono stati realizzati i rilievi

data	meteo	direzione vento	velocità del vento	visibilità	ora inizio	ora fine	durata (h)
12 marzo	sereno	SE	debole	ottima	9:00	15:00	6.0
4 aprile	poco nuvoloso	SE	debole	ottima	9:30	15:30	6.0
9 aprile	poco nuvoloso	O	moderato	ottima	9:30	15:30	6.0
17 aprile	nuvoloso	NE	moderato	discreta	10:00	16:00	6.0
24 aprile	sereno	SE	debole	ottima	10:00	16:00	6.0
7 maggio	sereno	SE-SO	moderato	ottima	10:00	16:00	6.0
29 maggio	poco nuvoloso	NO	debole	ottima	9:00	15:30	6.0



Localizzazione del punto di osservazione rispetto all'impianto eolico in progetto



Localizzazione dei punti fissi di osservazione; i pallini indicano la localizzazione degli aereo generatori

4.2 Risultati

Nella check list seguente si elencano le specie rinvenute. La lista contiene specie che possono essere presenti nell'area di intervento anche come sedentarie, quali il gheppio e la poiana.

	Nome comune	Nome scientifico
1.	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>
2.	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
3.	Lodolaio	<i>Falco subuteo</i>
4.	Poiana	<i>Buteo buteo</i>
5.	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
6.	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>
7.	Colombaccio	<i>Colomba palumbus</i>
8.	Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>
9.	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>
10.	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>
11.	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>
12.	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>
13.	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
14.	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>
15.	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>
16.	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>
17.	Strillozzo	<i>Emberiza caendra</i>
18.	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>
19.	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>
20.	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
21.	Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>

Per una corretta interpretazione delle tabelle che seguono è importante precisare che, nel corso dei rilievi, le osservazioni riferite ad uno stesso individuo, ma effettuate in momenti diversi della stessa giornata sono state registrate come contatti differenti. E' quindi evidente che il numero di contatti non corrisponde al numero di individui, per cui più contatti possono riferirsi ad uno stesso individuo. La scelta di utilizzare come riferimento il numero di contatti e non quello degli individui, cosa che almeno in certi casi, sarebbe risultata peraltro impossibile (es. individui locali osservati più volte), nasce dalla consapevolezza che al di là del numero di individui che frequentano una zona, il rischio di collisione con le pale eoliche aumenta in funzione della frequentazione dell'area stessa da parte delle diverse specie. In questo senso il numero di contatti permette di valutare meglio l'importanza che una determinata zona riveste per le specie che si stanno studiando.

Di seguito viene presentato l'elenco delle specie rilevate (contatti) nei mesi primaverili, suddivise per i giorni di monitoraggio.

Nome comune	Nome scientifico	12/03	04/04	09/04	17/04	24/04	07/05	29/05
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>			1				
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>							1
Lodolaio	<i>Falco subuteo</i>						1	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	4		2	2	4		2
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	2						
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>					2	2	
Colombaccio	<i>Colomba palumbus</i>	4		8		4		2
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>						2	10
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	12	4	8	16	10	4	8
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>						2	
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2	2					2
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>					2	2	
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>					2	4	
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>				10			10
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>					2	2	
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>			6				4
Strillozzo	<i>Emberiza caendra</i>					14		4
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>			7	10	18	25	5
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	2						
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	6	6					8
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	4	38				6	
	TOTALE	36	50	32	38	58	50	56

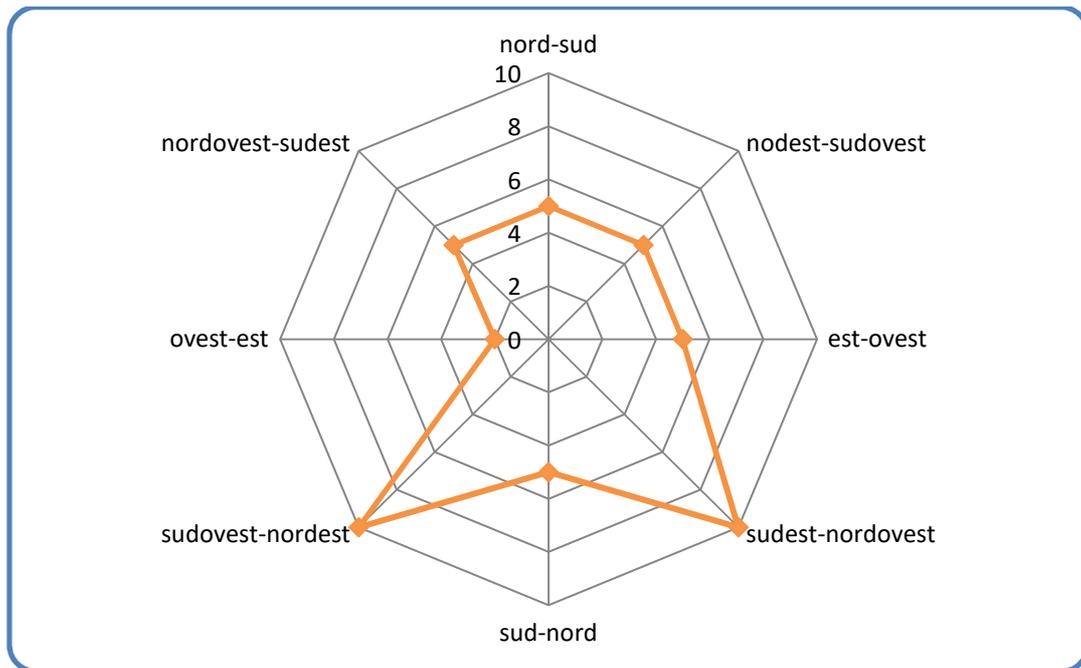
La tabella di seguito riportata elenca le specie avvistate, il numero di contatti e l'indice giornaliero per ciascuna di esse durante i monitoraggi effettuati nel periodo della migrazione primaverile.

Nome comune	Nome scientifico	Numero contatti	Indice giornaliero (n. contatti/gg. rilievo)	Indice orario (indice g./media gior. ore monit.)
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	1	0,14	0,02
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	1	0,14	0,02
Lodolaio	<i>Falco subuteo</i>	1	0,14	0,02
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	14	2,00	0,33
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	2	0,29	0,05
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	4	0,57	0,10
Colombaccio	<i>Colomba palumbus</i>	18	2,57	0,43
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	12	1,71	0,29
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	62	8,86	1,48
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	2	0,29	0,05
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	6	0,86	0,14
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	4	0,57	0,10
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	6	0,86	0,14
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	20	2,86	0,48
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	4	0,57	0,10
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	10	1,43	0,24
Strillozzo	<i>Emberiza caendra</i>	18	2,57	0,43
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	65	9,29	1,55
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	2	0,29	0,05
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	20	2,86	0,48
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	48	6,86	1,14

Si noti in particolare il dato relativo al numero medio di esemplari osservati per uscita: tra i rapaci soltanto la poiana mostra un valore superiore a 1 per giornata di osservazione, valore 2,0. Il dato complessivo può essere espresso anche come indice di migrazione oraria (indice giornaliero/media giornaliera di ore di monitoraggio). Dalla campagna di osservazioni realizzata si ottiene un valori basso (0,33) per la poiana e molto basso (0,05) per il gheppio, per il nibbio reale, il nibbio bruno e il lodolaio (0,02). Confrontando i dati ottenuti con quelli relativi ai monitoraggi della migrazione svolti in varie località italiane in questi ultimi anni e regolarmente pubblicati sul bollettino *Infomigrans*, si può cogliere meglio la scarsa rilevanza della migrazione primaverile nella località dell'impianto eolico in progetto. Riguardo ai rapaci, dalle osservazioni emerge che gli individui di poiana osservati volavano ad altezze medie tra 40 e 200 m, i nibbi ad altezza superiori ai 200 m. Si tenga presente che la fascia occupata dai rotori si colloca tra i 40 e i 200 m di altezza, specie con altezze di volo inferiori ai 40 m e superiori ai 200 m non entrano in collisione con le pale in movimento.

Nome comune	Nome scientifico	Altezza media di volo (m)
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	> 200
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	> 200
Lodolaio	<i>Falco subuteo</i>	< 50
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	40 - 200
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	< 40
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	< 40
Colombaccio	<i>Colomba palumbus</i>	< 40
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	< 40
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	< 40
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	< 40
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	< 40
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	< 40
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	< 40
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	< 40
Gazza	<i>Pica pica</i>	< 40
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	< 40
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	< 40
Strillozzo	<i>Emberiza caandra</i>	< 40
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	< 40
Rondone	<i>Apus apus</i>	< 40
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	< 40
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	< 40
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	< 40

Altezze medie di volo



Direzione dei flussi migratori primaverili rilevati dal monitoraggio

4.3 Localizzazione delle osservazioni effettuate durante lo studio della migrazione

Nelle figure che seguono vengono presentate le localizzazioni delle osservazioni effettuate durante i rilievi per lo studio della migrazione; le specie prese in considerazione sono i rapaci. Le frecce indicano spostamenti, sia di individui locali che in migrazione.



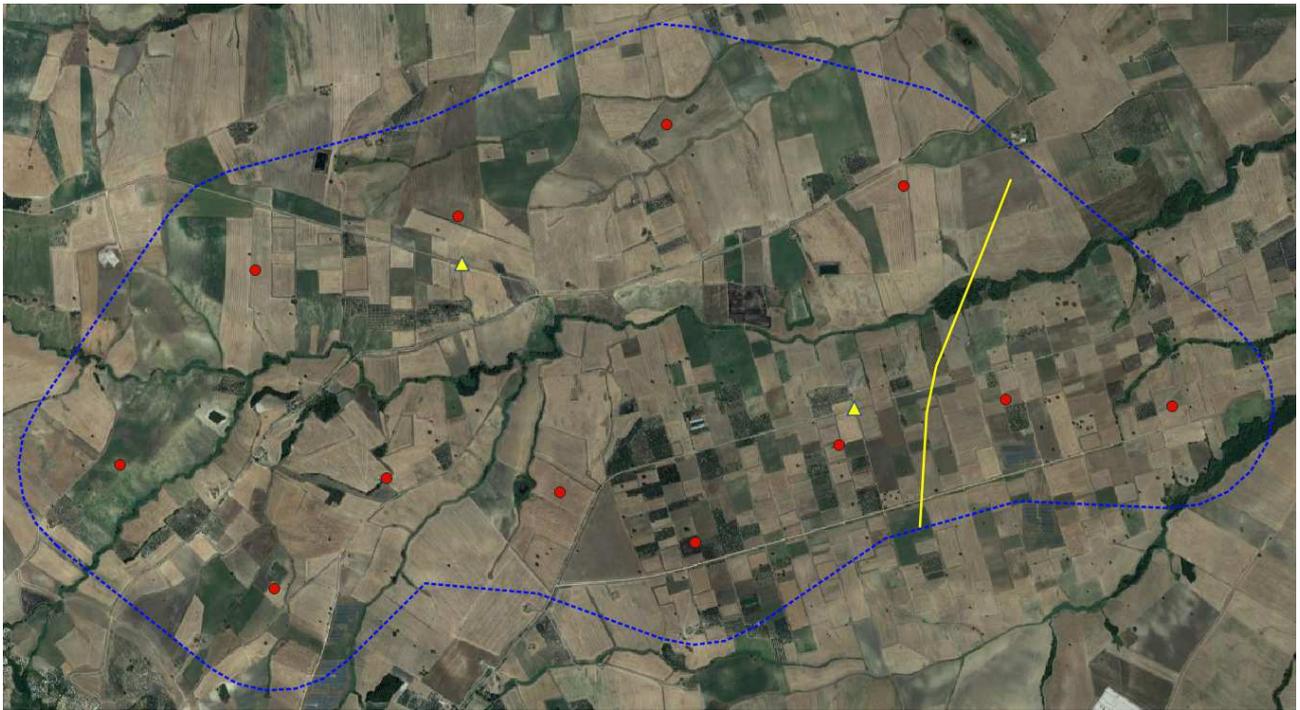
Localizzazioni delle traiettorie di volo della poiana



Localizzazioni delle traiettorie di volo del gheppio



Localizzazioni della traiettoria di volo del nibbio reale



Localizzazioni della traiettoria di volo del nibbio bruno



Localizzazioni della traiettoria di volo del lodolaio

4.4 Conclusioni

Si ritiene che l'analisi dei dati ottenuti tendano a portare alle seguenti conclusioni.

- tutta l'area di studio non è interessata da consistenti flussi migratori;
- l'abbondanza dei flussi migratori dei rapaci risulta scarsa come dimostrato dai valori bassi dell'indice orario di migrazione. L'aspetto riguardante i flussi migratori, è da considerare con particolare attenzione. I dati altrove disponibili infatti (Stati Uniti, Spagna, ecc.) che si basano sul rinvenimento di carcasse di grossi uccelli alla base degli aerogeneratori, dimostrano che gli impatti degli impianti eolici sui migratori possono risultare piuttosto pesanti. Si tratta però di situazioni in

cui il passaggio di rapaci migratori è considerevole (e di impianti eolici con soluzioni tecniche ormai datate). Al contrario in zone dove il transito risulta scarso come verificato dalle osservazioni, si ritiene che l'incidenza sia da considerarsi non significativa;

- tra i rapaci la specie osservata più frequente nell'area dell'impianto è stata la poiana che non risulta in uno status preoccupante in Italia.

5. MIGRAZIONE AUTUNNALE

5.1 METODOLOGIA E TEMPI

Per la metodologia si veda il capitolo precedente (paragrafo 4.1).

Il monitoraggio dell'avifauna da punti fissi è proseguito da fine maggio a inizio novembre 2020, per un totale di 12 giornate e 72 ore di osservazione. Relativamente alla migrazione autunnale, si è fatto riferimento alle osservazioni dei mesi di agosto, settembre, ottobre e novembre. Per ogni singola osservazione è stata rilevata l'altezza di volo e la distanza con telemetro laser.

Elenco delle giornate in cui sono stati realizzati i rilievi

data	meteo	direzione vento	velocità del vento	visibilità	ora inizio	ora fine	durata (h)
29/05/2020	sereno	N	debole	ottima	10:00	16:00	6.0
12/06/2020	sereno	N	debole	ottima	10:00	16:00	6.0
26/06/2020	sereno	E	debole	ottima	10:00	16:00	6.0
08/07/2020	sereno	SE	debole	ottima	9:30	15:30	6.0
24/07/2020	sereno	SE	debole	ottima	10:30	16:30	6.0
26/08/2020	sereno	NO	debole	ottima	10:00	16:00	6.0
12/09/2020	sereno	NE	debole	ottima	10:00	16:00	6.0
25/09/2020	poco nuvoloso	NE	debole	ottima	10:00	16:00	6.0
10/10/2020	sereno	E	debole	ottima	9:30	15:30	6.0
17/10/2020	poco nuvoloso	NE	debole	ottima	10:00	16:00	6.0
31/10/2020	nuvoloso	N	moderato	discreta	10:00	16:00	6.0
10/11/2020	nuvoloso	N	moderato	discreto	9:30	15:30	6.0

Nella check list seguente si elencano le specie rinvenute. La lista contiene specie che possono essere presenti nell'area di intervento anche come sedentarie, quali il gheppio e la poiana.

Nome comune	Nome scientifico
1. Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
2. Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>
3. Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>
4. Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>
5. Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>
6. Poiana	<i>Buteo buteo</i>
7. Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
8. Allodola	<i>Alauda arvensis</i>
9. Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>
10. Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>
11. Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>
12. Gruccione	<i>Merops apiaster</i>
13. Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
14. Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>
15. Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>
16. Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>

Per una corretta interpretazione delle tabelle che seguono è importante precisare che, nel corso dei rilievi, le osservazioni riferite ad uno stesso individuo, ma effettuate in momenti diversi della stessa giornata sono state registrate come contatti differenti. E' quindi evidente che il numero di contatti non corrisponde al numero di individui, per cui più contatti possono riferirsi ad uno stesso individuo. La scelta di utilizzare come riferimento il numero di contatti e non quello degli individui,

cosa che almeno in certi casi, sarebbe risultata peraltro impossibile (es. individui locali osservati più volte), nasce dalla consapevolezza che al di là del numero di individui che frequentano una zona, il rischio di collisione con le pale eoliche aumenta in funzione della frequentazione dell'area stessa da parte delle diverse specie. In questo senso il numero di contatti permette di valutare meglio l'importanza che una determinata zona riveste per le specie che si stanno studiando.

Di seguito viene presentato l'elenco delle specie rilevate (contatti) nel periodo 29 maggio-24 luglio, suddivise per i giorni di monitoraggio.

Nome comune	Nome scientifico	29/05	12/06	26/06	08/07	24/07
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	1				
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>		2		1	
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		2			
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>			1	1	
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>					2
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	1			2	2
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		2		2	2
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	3	5		5	6
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1				
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	2				
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	5				6
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>				14	
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	5				
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>		7			12

Nelle tabelle successive sono riportate le specie rilevate (contatti) nel periodo 26 agosto-10 novembre, suddivise per i giorni di monitoraggio.

Nome comune	Nome scientifico	26/08	12/09	25/09	10/10	17/10	31/10	10/11
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>				1	1		
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1						
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	2	3		3	5	1	1
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	2	7	3	3	2	1	2
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	2	7	6	5	2	1	1
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		6		10			
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>		7	7	9	4	2	
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	1	7					
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>		1					
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>				5			
	TOTALE	8	38	16	36	14	5	4

La tabella di seguito riportata elenca le specie avvistate, il numero di contatti e l'indice giornaliero per ciascuna di esse durante i monitoraggi effettuati nel periodo della migrazione autunnale (osservazioni periodo agosto-novembre).

Nome comune	Nome scientifico	Numero	Indice giornaliero (n.	Indice orario (indice
-------------	------------------	--------	------------------------	-----------------------

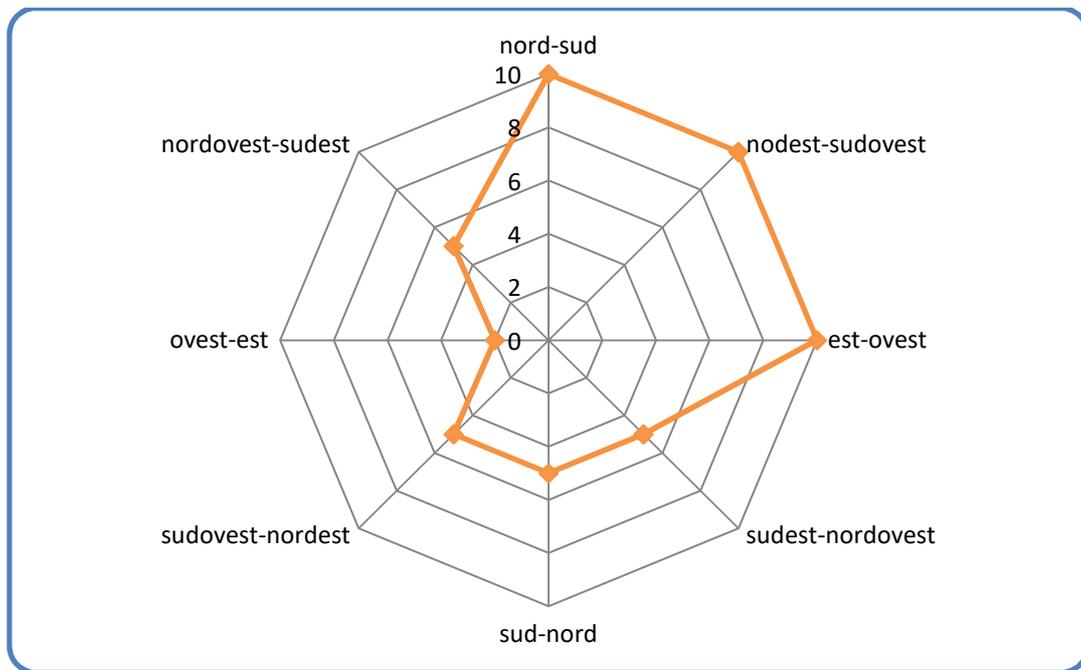
		contatti	contatti/gg. rilievo)	g./media gior. ore monit.)
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	2	0,29	0,05
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1	0,14	0,02
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	15	2,14	0,36
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	20	2,86	0,48
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	24	3,43	0,57
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	16	2,29	0,38
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	29	4,14	0,69
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	8	1,14	0,19
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	1	0,14	0,02
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	5	0,71	0,12

Molto incerta risulta l'attribuzione a popolazioni migratrici degli individui di poiana e gheppio, specie con popolazioni sedentarie sia a livello nazionale (Brichetti & Fracasso, 2013) che locale (LiuZZi et al. 2013), dalle quali non è possibile distinguere eventuali individui migratori in aree dove non si concentrino flussi migratori.

Si noti in particolare il dato relativo al numero medio di esemplari osservati per uscita: tra i rapaci soltanto la poiana e il gheppio mostrano un valore superiore a 1 per giornata di osservazione, valore rispettivamente 2,14 e 2,86. Il dato complessivo può essere espresso anche come indice di migrazione oraria (indice giornaliero/media giornaliera di ore di monitoraggio). Dalla campagna di osservazioni realizzata si ottengono valori bassi per la poiana (0,36) e per il gheppio (0,48) e molto bassi (0,06) per il lodolaio (0,02) e il nibbio reale (0,05). Confrontando i dati ottenuti con quelli relativi ai monitoraggi della migrazione svolti in varie località italiane in questi ultimi anni e regolarmente pubblicati sul bollettino *Infomigrans*, si può cogliere meglio la scarsa rilevanza della migrazione primaverile nella località dell'impianto eolico in progetto. Riguardo ai rapaci, dalle osservazioni emerge che la maggior parte degli gli individui osservati volavano ad altezze < 40 m . Si tenga presente che la fascia occupata dai rotori si colloca tra i 40 e i 200 m di altezza, specie con altezze di volo inferiori ai 40 m e superiori ai 200 m non entrano in collisione con le pale in movimento.

Nome comune	Nome scientifico	Altezza media di volo (m)
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	> 200
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	< 40
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	40 - 200
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	< 40
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	< 40
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	< 40
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	< 40
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	< 40
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	< 40
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	< 40

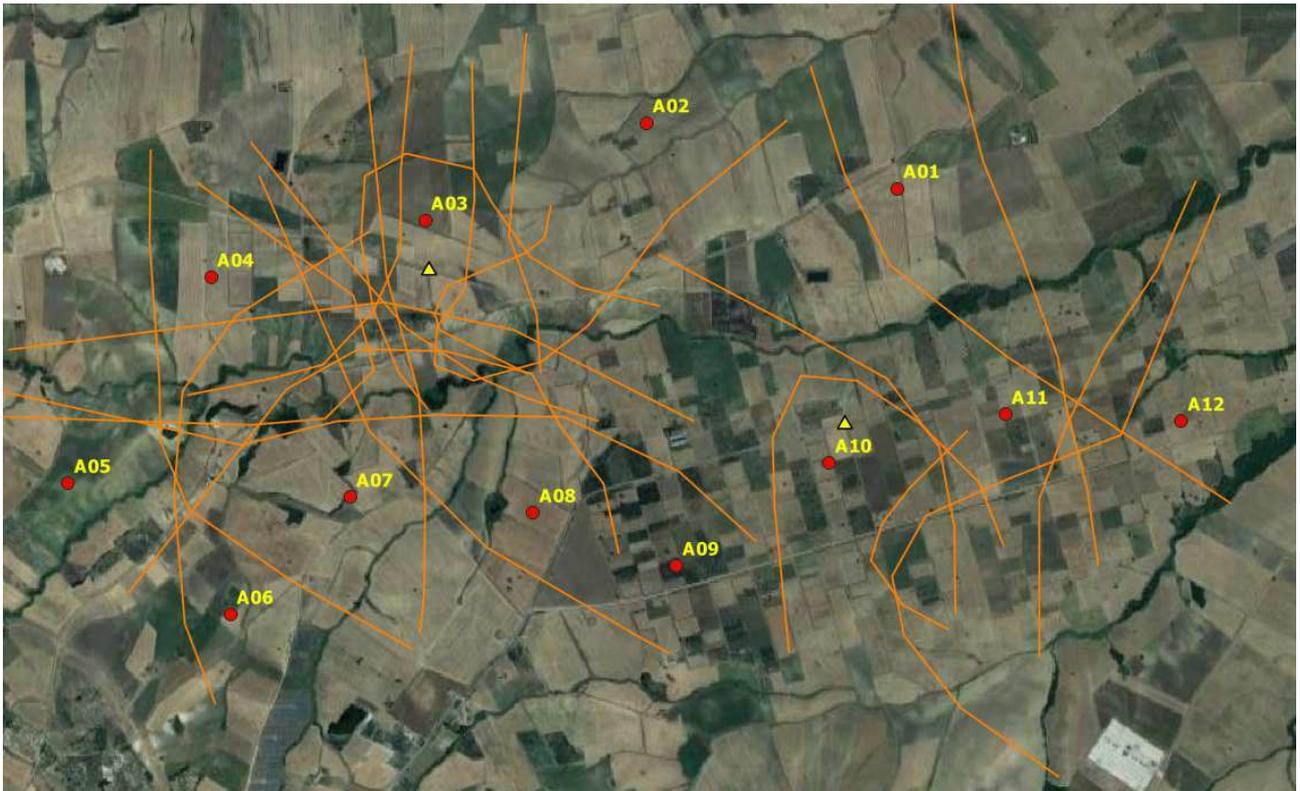
Altezze medie di volo



Direzione dei flussi migratori autunnali rilevati dal monitoraggio

5.3 Localizzazione delle osservazioni effettuate durante le osservazioni

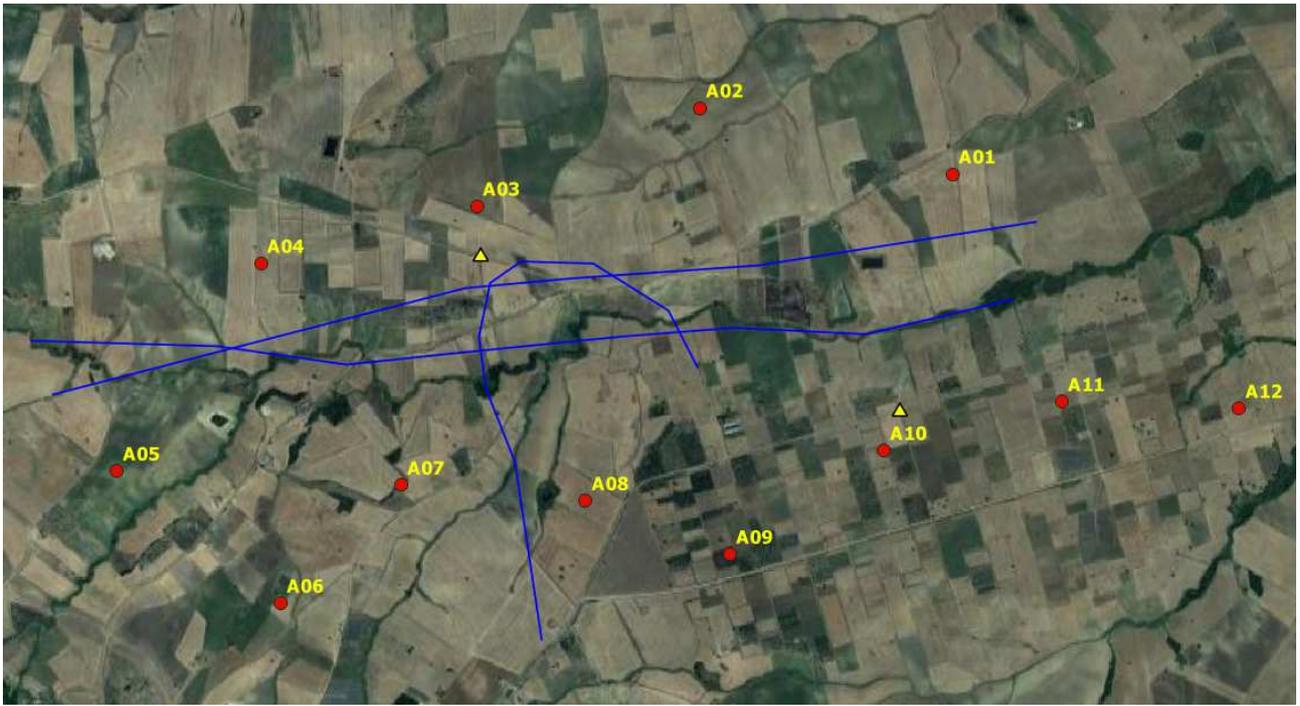
Nelle figure che seguono vengono presentate le localizzazioni delle osservazioni effettuate durante i rilievi svolti nell'intero periodo (29 maggio-10 novembre). Le specie prese in considerazione sono i rapaci e gli uccelli acquatici.



Localizzazioni delle traiettorie di volo della poiana



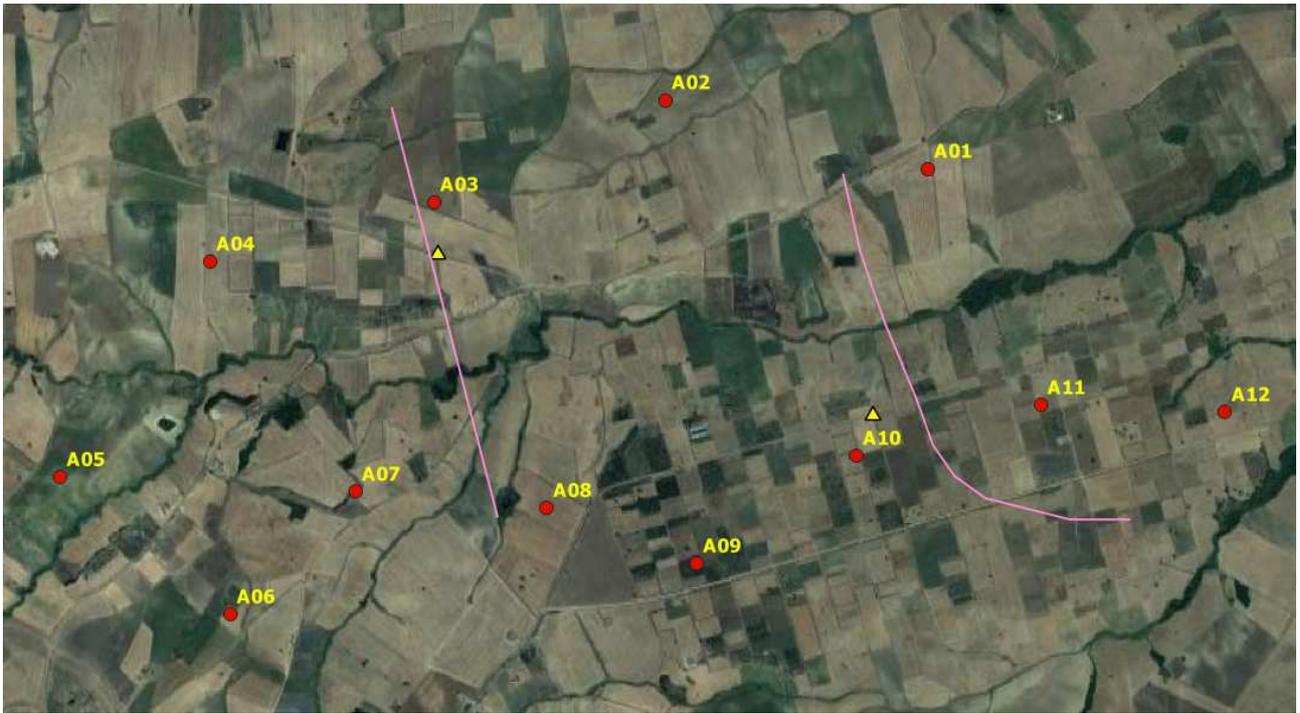
Localizzazioni delle traiettorie di volo del gheppio



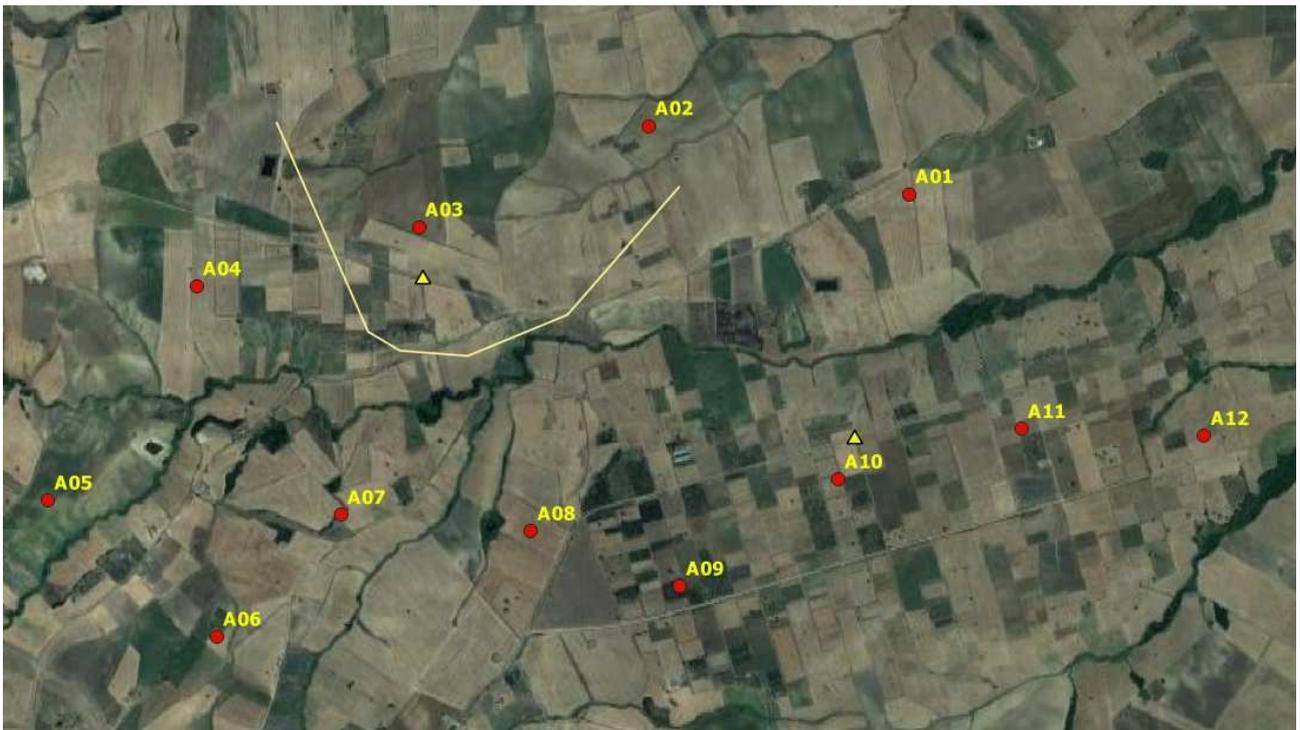
Localizzazioni delle traiettorie di volo del nibbio reale



Localizzazioni della traiettoria di volo del nibbio bruno



Localizzazioni delle traiettorie di volo del lodolaia



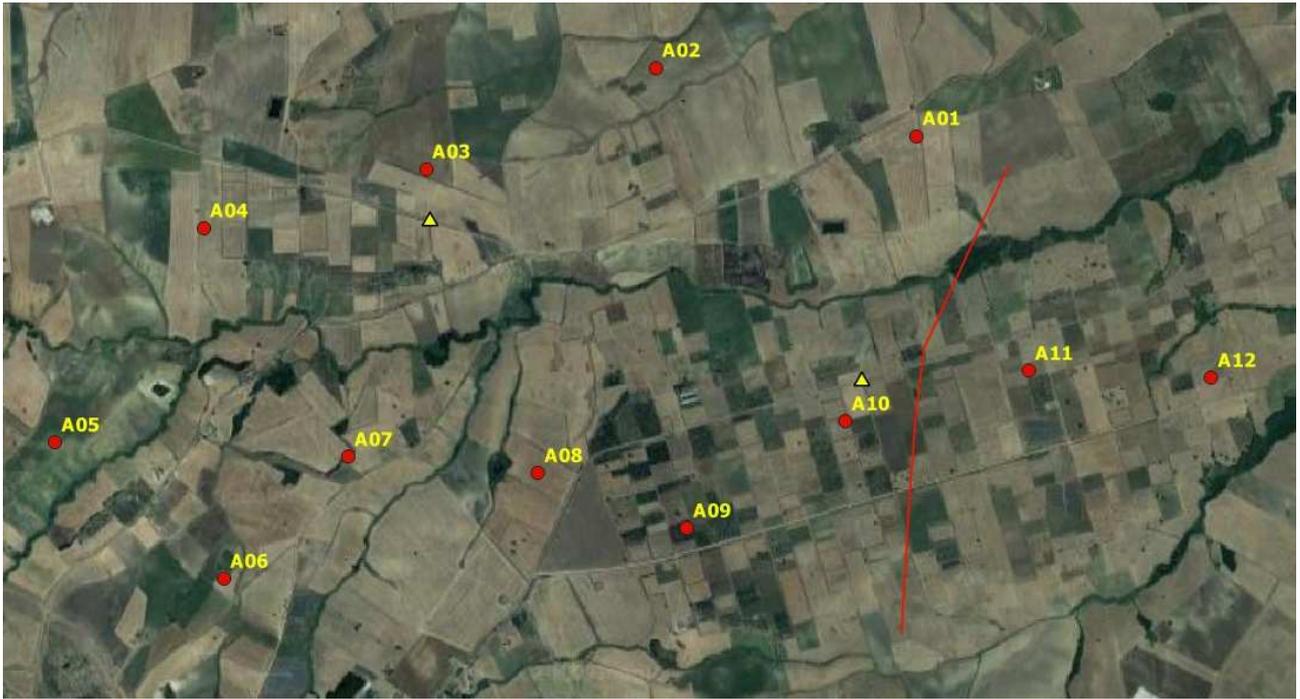
Localizzazioni della traiettoria di volo del falco pecchiaiolo



Localizzazioni della traiettoria di volo dell'airone cenerino



Localizzazioni delle traiettorie di volo della garzetta



Localizzazioni delle traiettorie di volo del gruccione

5.4 Conclusioni

Si ritiene che l'analisi dei dati ottenuti tendano a portare alle seguenti conclusioni.

- tutta l'area di studio non è interessata da consistenti flussi migratori;
- i flussi migratori dei rapaci risultano scarsi come dimostrato dai valori bassi dell'indice orario di migrazione. L'aspetto riguardante i flussi migratori, è da considerare con particolare attenzione. I dati altrove disponibili infatti (Stati Uniti, Spagna, ecc.) che si basano sul rinvenimento di carcasse di grossi uccelli alla base degli aerogeneratori, dimostrano che gli impatti degli impianti eolici sui migratori possono risultare piuttosto pesanti. Si tratta però di situazioni in cui il passaggio di rapaci migratori è considerevole (e di impianti eolici con soluzioni tecniche ormai datate). Al contrario in zone dove il transito risulta scarso come verificato dalle osservazioni, si ritiene che l'incidenza sia da considerarsi bassa;
- tra i rapaci la specie osservata più frequente nell'area dell'impianto è stata la poiana che non risulta in uno status preoccupante in Italia;
- relativamente alle specie acquatiche rilevate, si evidenzia che:
 - l'airone cenerino è stato osservato, una sola volta (il 12/09/2020), nei pressi del Torrente Saccione, a distanza di sicurezza (> 500 m) dai siti di installazione degli aerogeneratori in progetto. La specie è classificata a bassa sensibilità agli impianti eolici dal Centro Ornitologico Toscano (2013), si trovano in uno stato di conservazione favorevole e in espansione;
 - la garzetta, è stata osservata, una sola volta (il 10/10/2020), in corrispondenza di un invaso artificiale e in spostamento verso la valle del T. Saccione, con un indice di migrazione orario molto basso (0,12). La specie è classificata a bassa sensibilità agli impianti eolici dal Centro Ornitologico Toscano (2013), si trova in uno stato di conservazione favorevole e in espansione.
 - il gruccione, è stato osservato, un sola volta (08/07/2020) in corrispondenza della valle del T. Saccione. La specie, classificata a bassa sensibilità agli impianti eolici dal Centro Ornitologico Toscano (2013), mostra un notevole incremento e una marcata espansione di areale in tutta Italia.

BIBLIOGRAFIA

AGOSTINI N., 2002. La migrazione dei rapaci in Italia (pp. 157-182). In: Brichetti P. & Gariboldi A. Manuale pratico di Ornitologia 3. Edagricole, Bologna.

AGOSTINI N, MALARA G 1997. Entità delle popolazioni di alcune specie di rapaci Accipitriformi migranti, in Primavera, sul Mediterraneo Centrale. Rivista italiana di Ornitologia 66: 174-176.

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. (eds.) Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation, pp. 259-275. Quercus, Madrid

BATTISTA G., CARAFA M., COLONNA N. & DE LISIO L. 1998 - Riv. Ital. Orn., vol.68: 11-26 - Check list degli uccelli del Molise.

BIBBY C., BURGESS N., HILL D., MUSTOE S., 2000. Bird Census Techniques.

BRICHETTI P. & FRACASSO G. 2013. Ornitologia Italiana 1. Gaviidae-Falconidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna. 3 volumi in versione elettronica.

BRICHETTI P., FRACASSO G. 2014. Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014. Rivista Italiana di Ornitologia - Research in Ornithology, 85 (1): 31-50, 2015.

CORSO A 2002. Nuovi dati sulla migrazione della Poiana delle steppe *Buteo buteo vulpinus* in Italia e in Europa. Alula IX: 105-108.

COMMISSIONE EUROPEA, 2011. Documento di orientamento UE allo sviluppo dell'energia eolica in conformità alla legislazione dell'UE in materia ambientale.

FARMLAND BIRD INDEX E WOODLAND BIRD INDEX REGIONE MOLISE - Programma Rete Rurale Nazionale 2007/2013.

FORNASARI L, LONDI G, BUVOLI L, TELLINI FLORENZANO G, LA GIOIA G, PEDRINI P, BRICHETTI P, DE CARLI E (RED) (2010). Distribuzione ambientale degli uccelli comuni nidificanti in Italia (dati del Progetto MITO2000). Avocetta 34: 5-224.

LIPU-BIRLIFE 2010. Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna Italiana. Rapporto tecnico finale.

LIPU-BIRDLIFE INTERNATIONAL 2010. Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. Le specie nidificanti e svernanti in Italia, non inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli. Rapporto tecnico finale Volume I e II.

MERIGGI A. (1989) Analisi dei metodi di censimento della fauna selvatica (Aves, Mammalia). Aspetti teorici e applicativi. Ricerche di Biologia della selvaggina 83: 1-59.

PREMUDA G., 2003 – La migrazione primaverile del Biancone nelle Alpi Apuane (MS), Toscana. In "Infomigrans" n. 11, Parco Naturale Alpi Marittime, Valdieri: 10

Regione Toscana - Centro Ornitologico Toscano, 2013. *Sensibilità dell'avifauna agli impianti eolici in Toscana*.

RUGGIERI L., PREMUDA G., BAGHINO L., GIRAUDO L., 2006 – Esperienza di monitoraggio su vasta scala della migrazione autunnale del biancone *Circaetus gallicus* in Italia e nel Mediterraneo centrale. *Avocetta*, 1-2: 76 – 80.

SPINA F. & VOLPONI S., 2008 - Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.

THOMAS ALERSTAM, MIKAEL ROSÉN, JOHAN BÄCKMAN, PER G. P. ERICSON, OLOF HELLGREN, 2007. "Flight Speeds among Bird Species: Allometric and Phylogenetic Effects".

**Impianto eolico costituito da n. 12 aerogeneratori,
nel Comune di Rotello (CB), in Loc. *Difesa Grande-Piano Cavato***



RICERCA CARCASSE
Relazione

Committente

Wind Energy Rotello Srl

Consulente

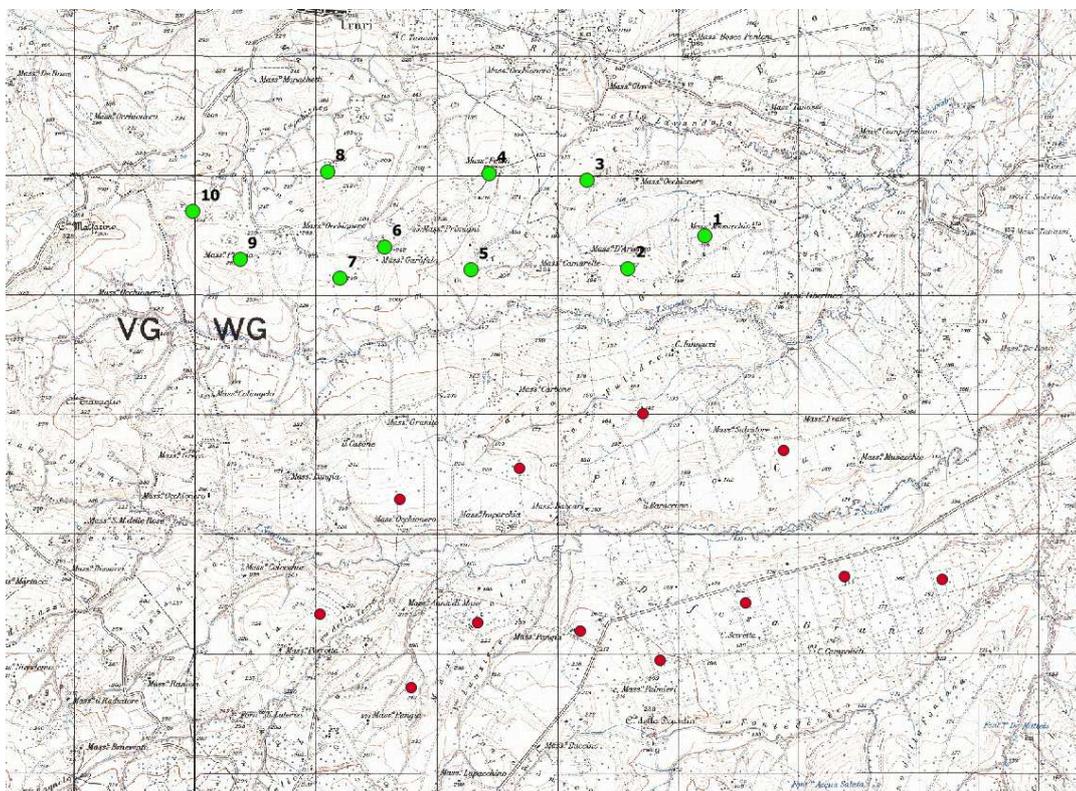
Dr. Forestale Luigi Lupo



22 maggio 2020

RICERCA DELLE CARCASSE DI CHIROTTERI E AVIFAUNA

In corrispondenza dei siti di installazione di n. 10 WTG in esercizio, più prossimi all'area dell'impianto eolico in progetto, è stata svolta la ricerca delle carcasse, per verificare eventuali collisioni con l'avifauna e i chirotteri.



WTG in esercizio dove è in corso la ricerca delle carcasse (in verde), WTG in progetto (in rosso)



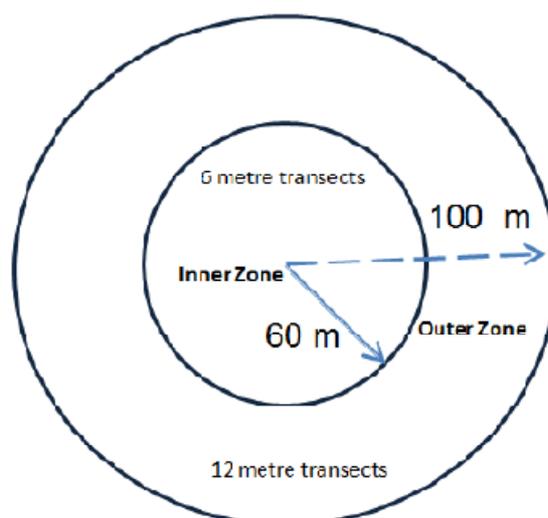
Periodo di ricerca

La ricerca è iniziata l'1 febbraio 2020 e si è conclusa il 13 maggio 2020. Sono state effettuate 10 sessioni di sopralluoghi: l'1 e il 25 febbraio, il 12 e il 20 marzo, il 4, 13, 23 e 28 aprile e il 6 e 13 maggio 2020.

Area di ricerca

L'area di ricerca sotto ogni turbina è stata determinata per rilevare meglio le eventuali carcasse di pipistrelli e di uccelli di media a grande taglia, in base alle dimensioni della turbina (Hull & Muir 2010). Sulla base del modello Hull and Muir (2010) il 95% delle carcasse di pipistrelli si trova a 65 metri dalla turbina e le carcasse di uccelli di taglia medio-grande sono ragionevolmente distribuite uniformemente a 100 metri. Carcasse di uccelli molto grandi si trovano un po' più in là, ma il 95% si trova a 115 metri dalla turbina. Pertanto, sono state definite le zone di ricerca circolare interna ed esterna. La zona interna mira al rilevamento di carcasse di pipistrelli e uccelli di piccole e medie e grandi dimensioni. Nella zona interna, definita da un cerchio con un raggio di 60 metri dalla turbina, i transetti sono distanziati ogni sei metri attraverso questo cerchio (Figura).

La zona esterna comprende la zona tra i cerchi del raggio di 60 metri e 100 metri. La zona esterna garantisce l'adeguata rilevazione delle carcasse di uccelli di taglia medio-grande, che possono cadere più lontano dalla turbina. I transetti di ricerca nella zona esterna sono distanziati 12 metri ed eseguiti dal bordo della zona interna al bordo della zona esterna (vedere la Figura). Dato che la spaziatura del transetto definita e l'area di ricerca totale si basano sull'esperienza e sulle prove di studi precedenti (ad es. Arnett et al. 2005, Hull e Muir 2010), sono considerati idonei per rilevare i pipistrelli e le specie di uccelli considerate a rischio. Il controllo delle aree di ricerca è stato agevolato dall'utilizzo di un tablet munito di GPS e di un software cartografico (OruxMaps).



Zone di ricerca della carcassa interna ed esterna sotto la turbina



WTG in esercizio dove è in corso la ricerca delle carcasse con le aree di ricerca

Risultati

Nelle 10 giornate di rilevamento effettuate non sono state rinvenute carcasse di uccelli o chiropteri. Pertanto, il tasso di mortalità totale di avifauna e chiropteri non è stato stimato. Si evidenzia, comunque, che la bassa probabilità di rilevare carcasse è dovuta al fatto che i tassi di collisione risultano molto bassi.

Nella Tabella è riportato l'elenco delle giornate di ispezione con relativi dati, riferiti ai singoli WTG.

ID wtg	Data	Orario	Velocità del vento m/sec	Direzione del vento	T dell'aria C°	Carcasse rilevate
1	01/02/2020	11:00 – 11:15	assente		18	nessuna
1	25/02/2020	12:00 – 12:15	3	E	16	nessuna
1	12/03/2020	11:00 – 11:15	assente		23	nessuna
1	20/03/2020	12:10 – 12:25	4	SO	20	nessuna
1	04/04/2020	11:05 – 11:20	9	N	13	nessuna
1	13/04/2020	13:15 – 13:30	5	NO	22	nessuna
1	23/04/2020	12:45 – 13:00	7	N	13	nessuna
1	28/04/2020	12:25 – 12:40	4	NO	20	nessuna
1	06/05/2020	13:50 – 14:05	4	NO	21	nessuna
1	13/05/2020	13:45 – 14:00	7	S	27	nessuna
2	01/02/2020	11:20 – 11:35	assente		18	nessuna
2	25/02/2020	12:20 - 12:35	3	E	17	nessuna
2	12/03/2020	11:20 – 11:35	assente		23	nessuna
2	20/03/2020	12:30 – 12:45	5	S	21	nessuna
2	04/04/2020	11:25 – 11:40	9	N	13	nessuna
2	13/04/2020	13:35 – 13:50	5	N	23	nessuna
2	23/04/2020	13:05 – 13:20	6	NE	13	nessuna
2	28/04/2020	12:45 – 13:00	5	N	20	nessuna
2	06/05/2020	14:10 – 14:25	5	NO	20	nessuna
2	13/05/2020	14:05 – 14:20	8	S	27	nessuna
3	01/02/2020	11:40 – 12:00	2	E	19	nessuna
3	25/02/2020	12:40 – 13:00	3	E	17	nessuna
3	12/03/2020	11:40 – 12:00	assente		24	nessuna

ID wtg	Data	Orario	Velocità del vento m/sec	Direzione del vento	T dell'aria C°	Carcasse rilevate
3	20/03/2020	12:50 – 13:15	5	SO	20	nessuna
3	04/04/2020	11:45 – 12:10	10	N	14	nessuna
3	13/04/2020	13:55 – 14:20	6	NO	22	nessuna
3	23/04/2020	13:25 – 13:50	8	N	13	nessuna
3	28/04/2020	13:05 – 13:30	5	NO	20	nessuna
3	06/05/2020	14:30 – 14:55	5	NO	19	nessuna
3	13/05/2020	14:25 – 14:50	8	S	26	nessuna
4	01/02/2020	12:05 – 12:20	3	E	20	nessuna
4	25/02/2020	13:05 – 13:20	2	E	18	nessuna
4	12/03/2020	12:05 – 12:20	assente		24	nessuna
4	20/03/2020	13:20 – 13:35	4	SO	20	nessuna
4	04/04/2020	12:15 – 12:30	11	N	15	nessuna
4	13/04/2020	14:25 – 14:45	7	NO	21	nessuna
4	23/04/2020	13:55 – 14:10	8	NO	13	nessuna
4	28/04/2020	13:35 – 13:50	5	N	21	nessuna
4	06/05/2020	15:00 – 15:15	4	NO	19	nessuna
4	13/05/2020	14:55 – 15:10	9	S	26	nessuna
5	01/02/2020	12:25 – 12:40	3	E	19	nessuna
5	25/02/2020	13:25 – 13:40	2	E	19	nessuna
5	12/03/2020	12:25 – 12:40	assente		25	nessuna
5	20/03/2020	13:40 - 1355	4	S	18	nessuna
5	04/04/2020	12:35 – 12:50	11	N	14	nessuna
5	13/04/2020	14:50 – 15:05	5	NO	19	nessuna
5	23/04/2020	14:15 – 14:30	7	NE	14	nessuna
5	28/04/2020	13:55 – 14:10	4	N	20	nessuna
5	06/05/2020	16:00 – 16:15	5	NO	18	nessuna
5	13/05/2020	15:15 – 15:30	9	S	25	nessuna
6	01/02/2020	12:45 – 13:00	3	E	18	nessuna
6	25/02/2020	13:45 – 14:00	2	E	18	nessuna
6	12/03/2020	12:45 – 13:00	assente		25	nessuna

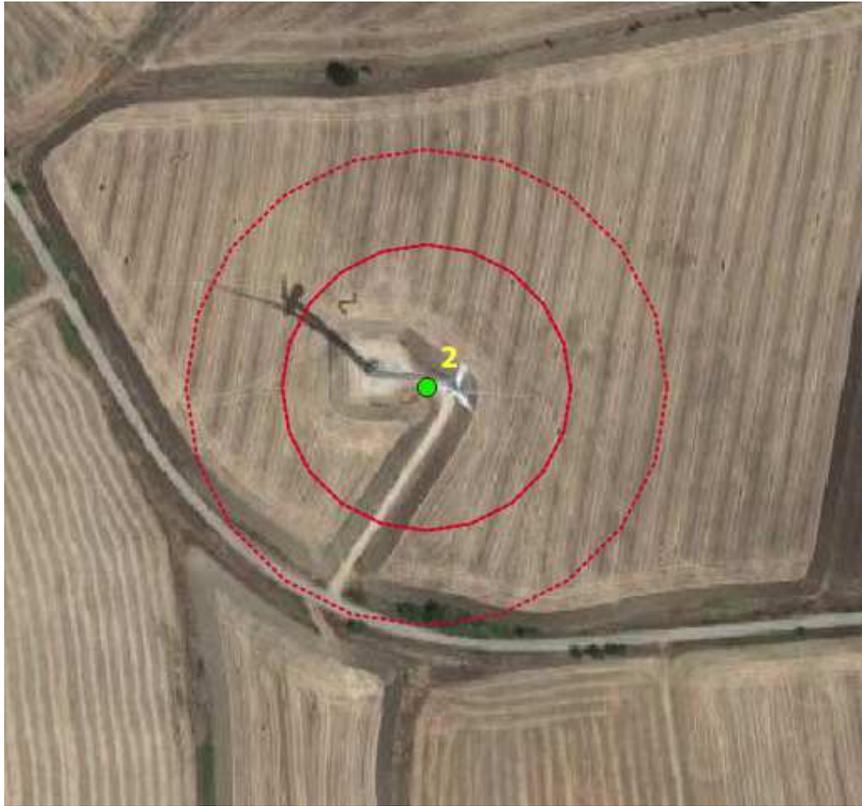
ID wtg	Data	Orario	Velocità del vento m/sec	Direzione del vento	T dell'aria C°	Carcasse rilevate
6	20/03/2020	14:00 – 14:15	5	SE	19	nessuna
6	04/04/2020	12:55 – 13:10	12	N	13	nessuna
6	13/04/2020	15:10 – 15:25	5	NO	19	nessuna
6	23/04/2020	14:35 – 14:50	7	NO	14	nessuna
6	28/04/2020	14:15 – 14:30	4	N	20	nessuna
6	06/05/2020	16:20 – 16:35	4	NO	18	nessuna
6	13/05/2020	15:35 – 15:50	9	S	25	nessuna
7	01/02/2020	13:05 – 13:20	2	E	18	nessuna
7	25/02/2020	14:05 – 14:20	2	E	17	nessuna
7	12/03/2020	13:05 – 13:20	assente		24	nessuna
7	20/03/2020	14:20 – 14:35	5	S	18	nessuna
7	04/04/2020	13:15 – 13:30	11	N	13	nessuna
7	13/04/2020	15:30 – 15:45	4	NO	20	nessuna
7	23/04/2020	14:55 – 15:10	7	N	14	nessuna
7	28/04/2020	14:35 – 14:50	5	NO	19	nessuna
7	06/05/2020	16:40 – 16:55	4	N	17	nessuna
7	13/05/2020	15:55 – 16:10	10	SO	24	nessuna
8	01/02/2020	13:25 – 13:40	2	E	17	nessuna
8	25/02/2020	14:25 – 14:40	3	E	17	nessuna
8	12/03/2020	13:25 – 13:40	assente		24	nessuna
8	20/03/2020	14:40 – 14:55	4	SO	18	nessuna
8	04/04/2020	13.35 – 13:50	11	N	13	nessuna
8	13/04/2020	15:50 – 16:05	5	NO	20	nessuna
8	23/04/2020	15:15 – 15:30	7	N	14	nessuna
8	28/04/2020	14:55 – 15:10	5	N	18	nessuna
8	06/05/2020	17:00 – 17:15	5	NO	17	nessuna
8	13/05/2020	16:15 – 16:30	10	SO	24	nessuna
9	01/02/2020	13:45 – 14:00	3	E	17	nessuna
9	25/02/2020	14:45 – 15:00	2	E	16	nessuna
9	12/03/2020	13:45 – 14:00	assente		23	nessuna

ID wtg	Data	Orario	Velocità del vento m/sec	Direzione del vento	T dell'aria C°	Carcasse rilevate
9	20/03/2020	15:00 – 15:15	3	S	12	nessuna
9	04/04/2020	13:55 – 14:10	10	N	13	nessuna
9	13/04/2020	16:10 – 16:25	5	NO	21	nessuna
9	23/04/2020	15:35 – 15:50	6	NO	15	nessuna
9	28/04/2020	15:15 – 15:30	5	NO	19	nessuna
9	06/05/2020	17:20 – 17:35	5	N	17	nessuna
9	13/05/2020	16:35 – 16:50	11	S	24	nessuna
10	01/02/2020	14:05 – 14:20	2	E	19	nessuna
10	25/02/2020	15:05 – 15:20	2	E	16	nessuna
10	12/03/2020	14:05 – 14:20	assente		23	nessuna
10	20/03/2020	15:20 – 15:35	4	SO	17	nessuna
10	04/04/2020	14:15 – 14:30	10	N	12	nessuna
10	13/04/2020	16:30 – 16:45	6	O	22	nessuna
10	23/04/2020	15:55 – 16:10	6	NO	13	nessuna
10	28/04/2020	15:35 – 15:50	5	NO	18	nessuna
10	06/05/2020	17:40 – 17:50	6	N	16	nessuna
10	13/05/2020	16:55 – 17:10	11	S	23	nessuna



WTG1





WTG2





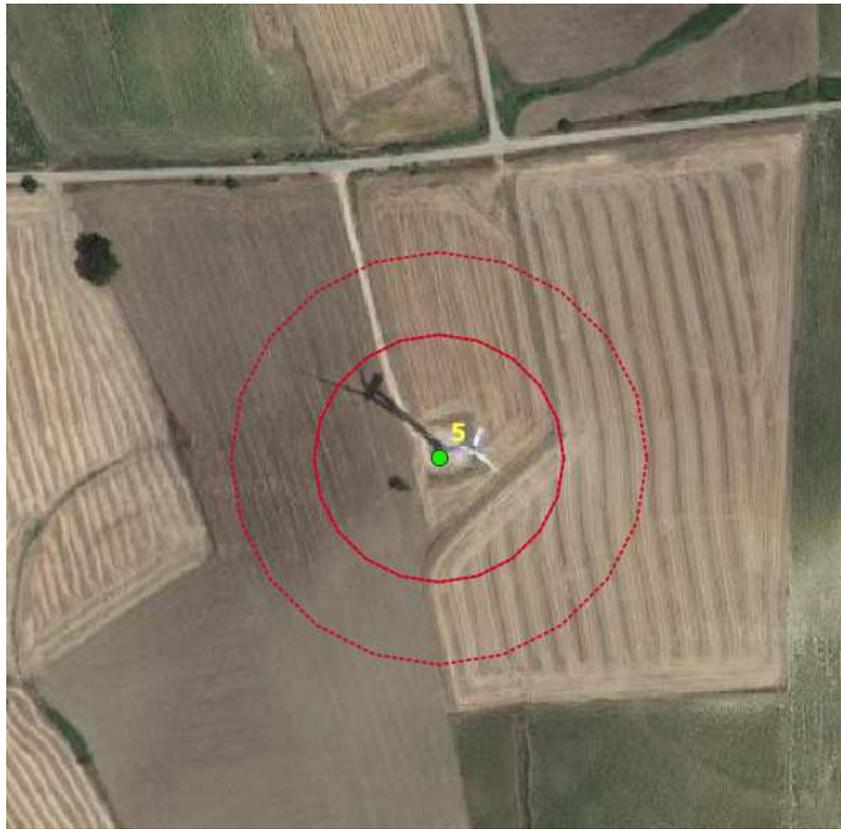
WTG3



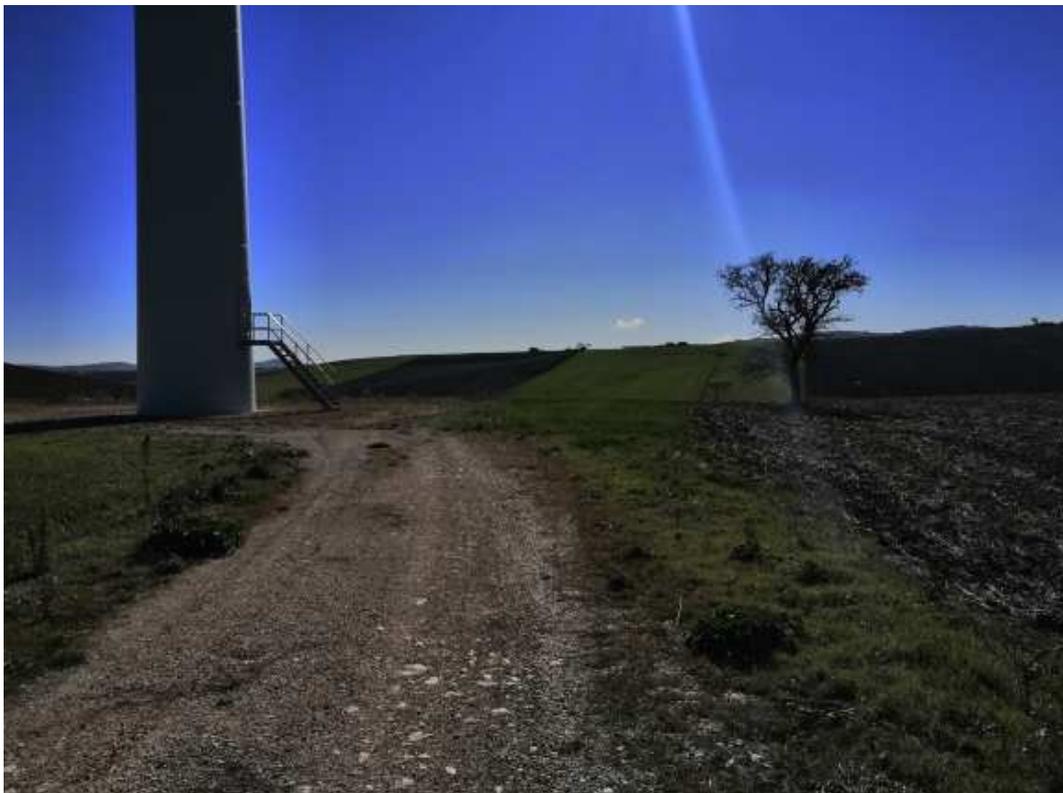


WTG4





WTG5





WTG6





WTG7





WTG8





WTG 9





WTG 10



BIBLIOGRAFIA

Hull, C. L., & Muir, S. (2010). Search areas for monitoring bird and bat carcasses at wind farms using a Monte-Carlo model. *Australasian Journal of Environmental Management*, 17(2), 77-87.

Huso, M. & Dalthorp, D (2014). Accounting for Unsearched Areas in Estimating Wind Turbine-Caused Fatality. *The Journal of Wildlife Management*. 78. 10.1002/jwmg.663.