

# PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

Impianto da realizzarsi nei territori comunali di  
VENOSA, LAVELLO, MONTEMILONE (PZ)

Basilicata

## PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI PER LA CONNESSIONE ALLA RETE

### OGGETTO



Codice:  
Bio\_MontemiloneA  
BEI2022-2023

Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 e D.Lgs 152/2006

N° Elaborato: -

Report di monitoraggio faunistico *ante-operam*

Tipo documento	Data
Definitivo	aprile 2023

Consulenza scientifica	Rilevatori di dati	Società di consulenza
<p>BioPhilia Sas Via G. Verdi n.29/B 75016 Pomarico (MT) P.IVA 01182980779</p>	<p>Michele Bux - Biologo  Gianni Palumbo - Ornitologo</p>	 <p><b>BioPhilia</b> consulenze nel settore ambientale</p>
Proponente		
<p>ABEI ENERGY GREEN ITALY II S.R.L. P.IVA: IT16335491003 C.F.: 16335491003 VIA VINCENZO BELLINI, 22 00198 - ROMA (RM) – IT</p>		
Rappresentante legale Consulente		
<p>Giovanni Palumbo - Amministratore Unico</p>		 <p><b>BioPhilia</b> S.a.s. Viale Kennedy, 32 75016 Pomarico (MT) P.IVA 01182980779</p>

### REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	aprile 2023	Emissione	BioPhilia	MB/GP	MB/GP

elaborazione di



BioPhilia S.a.s.  
Via G. Verdi n.29/B  
75016 Pomarico (MT)  
[www.biophilia.eu](http://www.biophilia.eu)

## Sommario

<b>PREMESSA</b> .....	3
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b> .....	4
<b>RAPPORTI DEL PROGETTO CON LE AREE DI INTERESSE FAUNISTICO</b> .....	6
<b>Siti Natura 2000</b> .....	7
<b>Important Birds Area (IBA)</b> .....	8
<b>QUADRO FAUNISTICO DI RIFERIMENTO</b> .....	10
<b>MONITORAGGIO FAUNISTICO</b> .....	14
<b>Uccelli</b> .....	14
Siti riproduttivi di rapaci .....	14
Transetto .....	14
Punti di ascolto .....	20
Migrazione.....	23
<b>Monitoraggio mammiferi chiroteri</b> .....	25
<b>ALLEGATO A: materiali e metodi</b> .....	30
Conclusioni.....	35
<b>BIBLIOGRAFIA GENERALE CONSULTATA</b> .....	36

## PREMESSA

Nel mese di dicembre 2021 la scrivente società è stata contattata formalmente dalla società Abei Energy Green Italy II Srl, rappresentante italiana di ABEI Energy & Infrastructure S.L., per una richiesta di monitoraggio faunistico annuale *ante-operam* relativa ad avifauna e mammiferi chiroterti; tale necessità è riferita a supporto della progettazione di un parco eolico da realizzarsi in Basilicata, nel territorio di Venosa, Lavello e Montemilone (Potenza).

La scrivente, Società di ultradecennale esperienza in studi specialistici floro-faunistici e relativi monitoraggi sul campo ha, pertanto, prodotto un'offerta tecnico-economica a dicembre 2022, con successive modifiche del 27 gennaio, 2 e 11 febbraio del 2022. Conseguentemente a formalizzazione di incarico professionale la scrivente ha avviato un monitoraggio faunistico annuale concluso nel mese di aprile del 2023.

Con il presente documento si riportano i dati analitici risultanti dal già menzionato monitoraggio *ante-operam*, nonché la rappresentazione grafica di informazioni e analisi oggetto del lavoro di ricerca faunistica affidatoci.



*Area di sviluppo del parco eolico con lo sfondo del Vulture*

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Nel presente studio vengono descritti e analizzati gli aspetti faunistici (relativi a Uccelli e Mammiferi Chiroteri, che rappresentano le categorie maggiormente impattate dagli impianti eolici) presenti in un comprensorio interessato dalla realizzazione di un impianto di generazione di energia elettrica da fonte eolica, costituito da 8 aerogeneratori di potenza nominale massima prevista di 6 MW, per un totale di 48 MW, e collocati all'interno dei territori comunali di Lavello e Venosa (Figura 1).

L'analisi faunistica è stata sviluppata in un'**area vasta**, definita costruendo un *buffer* di 5.000 metri attorno agli aerogeneratori, che presenta una superficie di 14.674 ettari e si colloca all'interno di una porzione basso-collinare del territorio regionale lucano, ricompresa in Provincia di Potenza nei Comuni di Venosa, Lavello, Montemilone e in parte della Regione Puglia nel Comune di Canosa in Puglia (BT).

L'**area di progetto**, definita costruendo un *buffer* di 1.000 metri attorno agli aerogeneratori (Figura 2), presenta una superficie di 2.955 ettari e ricade per la quasi totalità nei Comuni di Venosa e Lavello e solo marginalmente nel comune di Montemilone (Figura 3).

Lo sviluppo generale dell'intero impianto eolico in progetto è di circa 5,5 km in lunghezza e 1,5 km in larghezza.

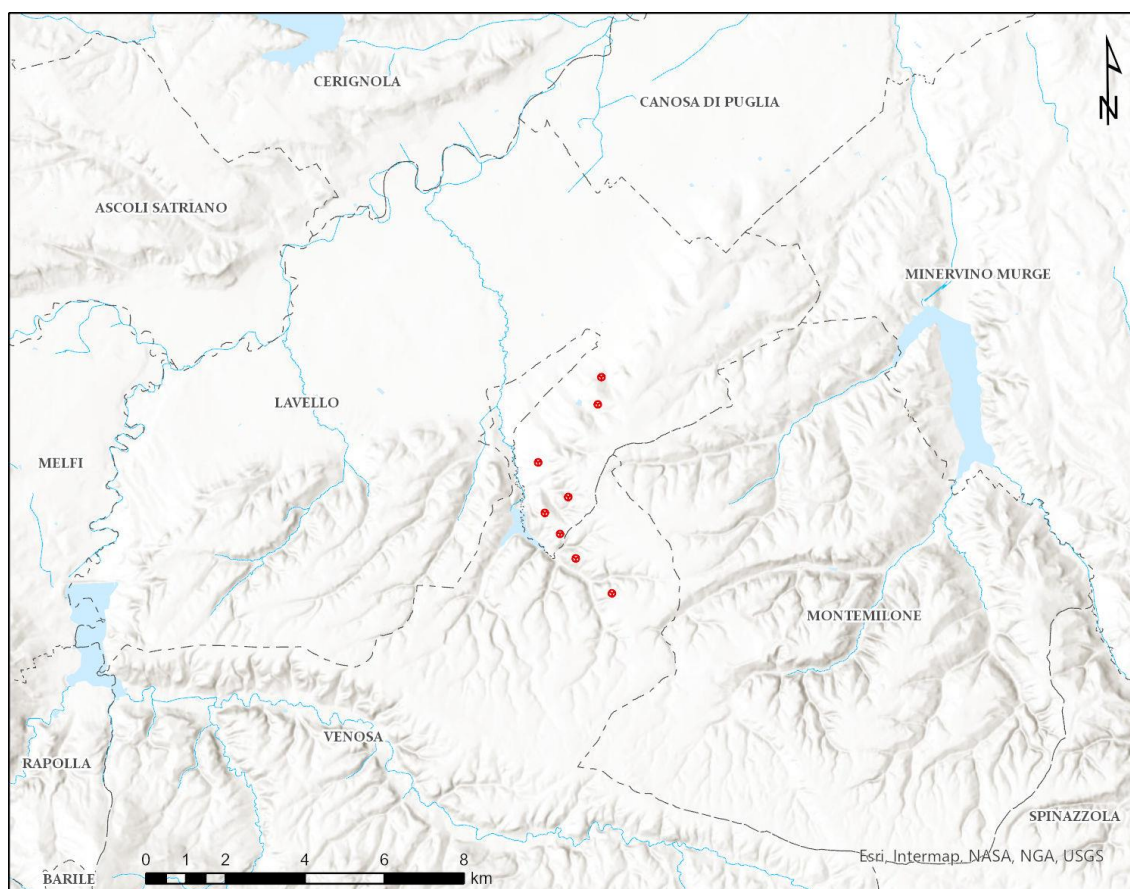


Figura 1: Inquadramento territoriale dell'impianto eolico rispetto a confini comunali.

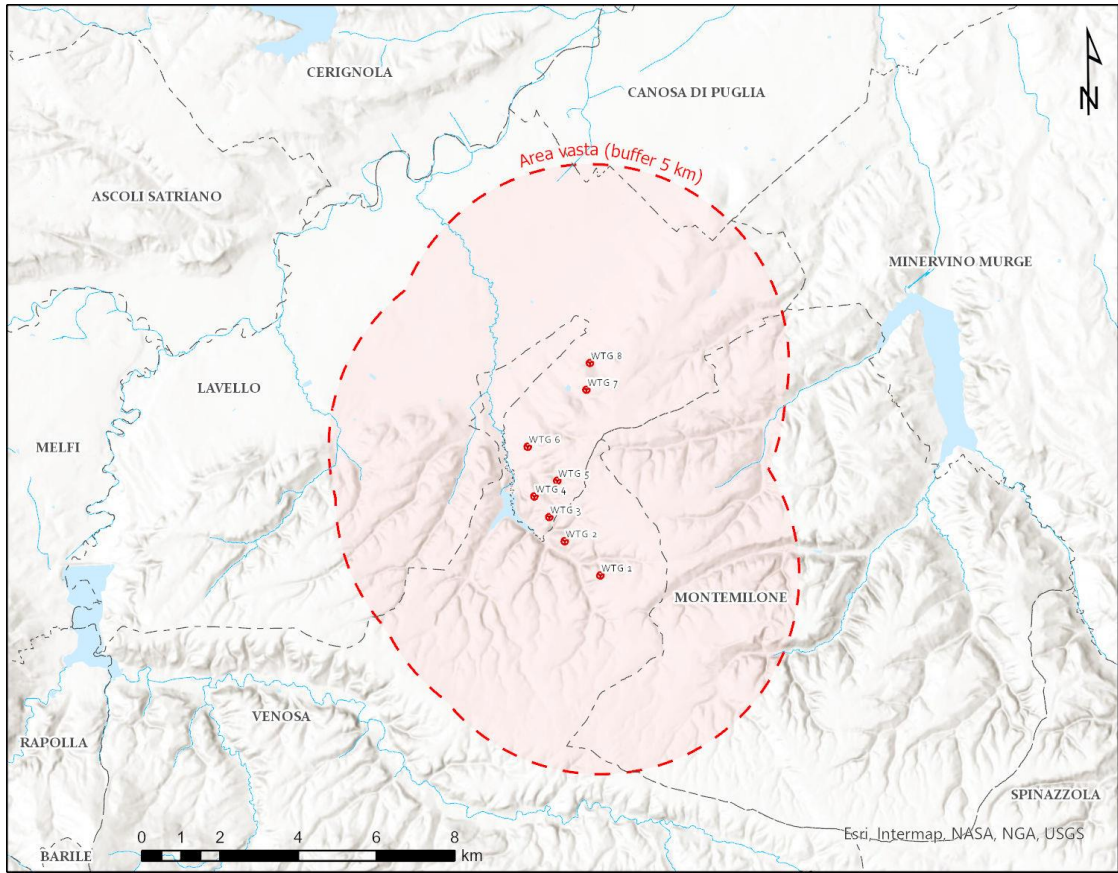


Figura 2: Inquadramento territoriale dell'impianto eolico rispetto all'area vasta.

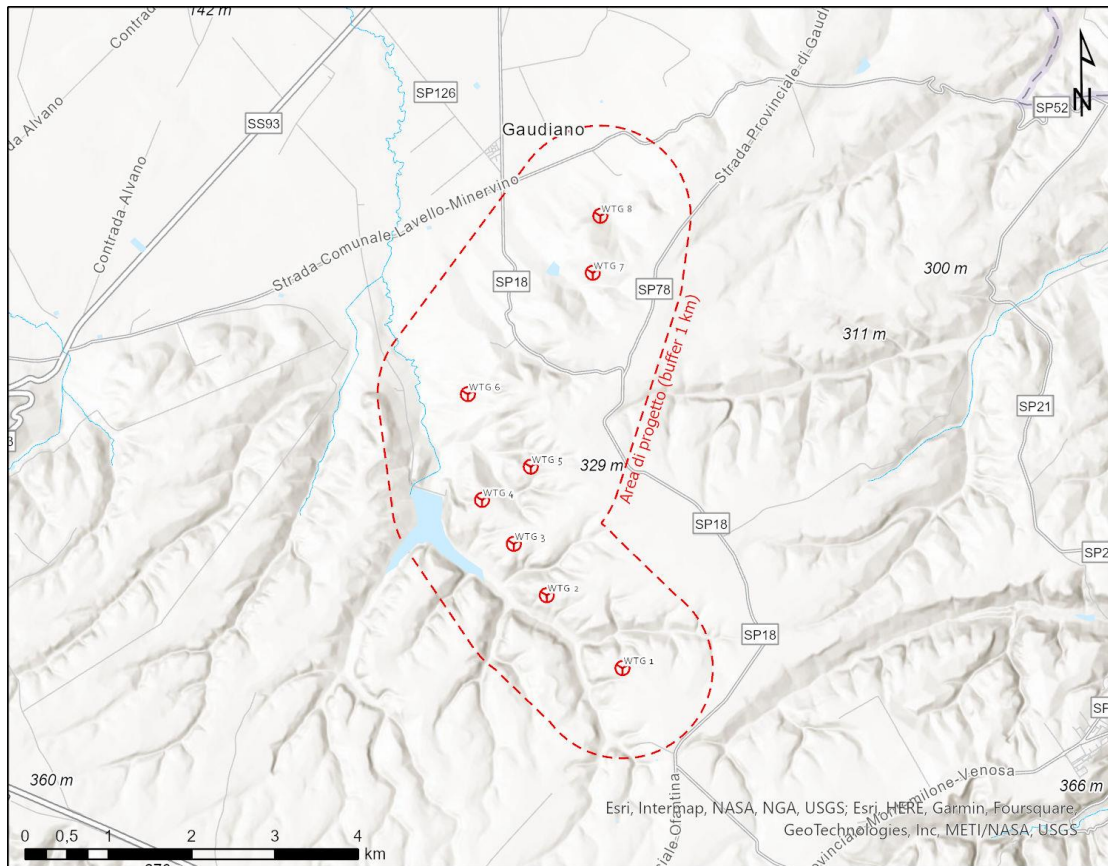


Figura 3: Inquadramento territoriale dell'impianto eolico rispetto all'area di progetto.

## RAPPORTI DEL PROGETTO CON LE AREE DI INTERESSE FAUNISTICO

### Aree protette Legge 394/91

La legge 394/91 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette. Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

***Parchi nazionali*** - sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.

***Parchi naturali regionali e interregionali*** - sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

***Riserve naturali*** - sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.

***Zone umide di interesse internazionale*** - sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.

***Altre aree naturali protette*** - sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

***Aree di reperimento terrestri e marine*** - indicate dalle leggi 394/91 e 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

Dall'analisi della Figura 4, si osserva che - sia alla scala di area progetto che di area vasta - l'impianto eolico proposto non intercetta aree protette di cui alla Legge 394/91. Più in dettaglio, le Aree Protette più prossime all'impianto eolico sono il Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto (istituito L.R. n. 37 del 14.12.2007 e n. 07 del 16.03.2009) a circa 7,1 km dalla WTG 8, in Puglia, e il Parco naturale Regionale del Vulture (istituito L.R. n. 28 del 20 novembre 2017) a circa 11,6 km, in Basilicata. In tabella 1 si riportano le distanze delle Aree Protette dagli aerogeneratori (WTG) più prossimi.

Tabella 1 – Distanze degli aerogeneratori (WTG) in progetto dalle aree protette.

Aree protette	Distanza (km) del sito dall'aerogeneratore (WTG) più prossimo in progetto	
	WTG	km
Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto	8	7,1
Parco Naturale Regionale del Vulture	11	11,6

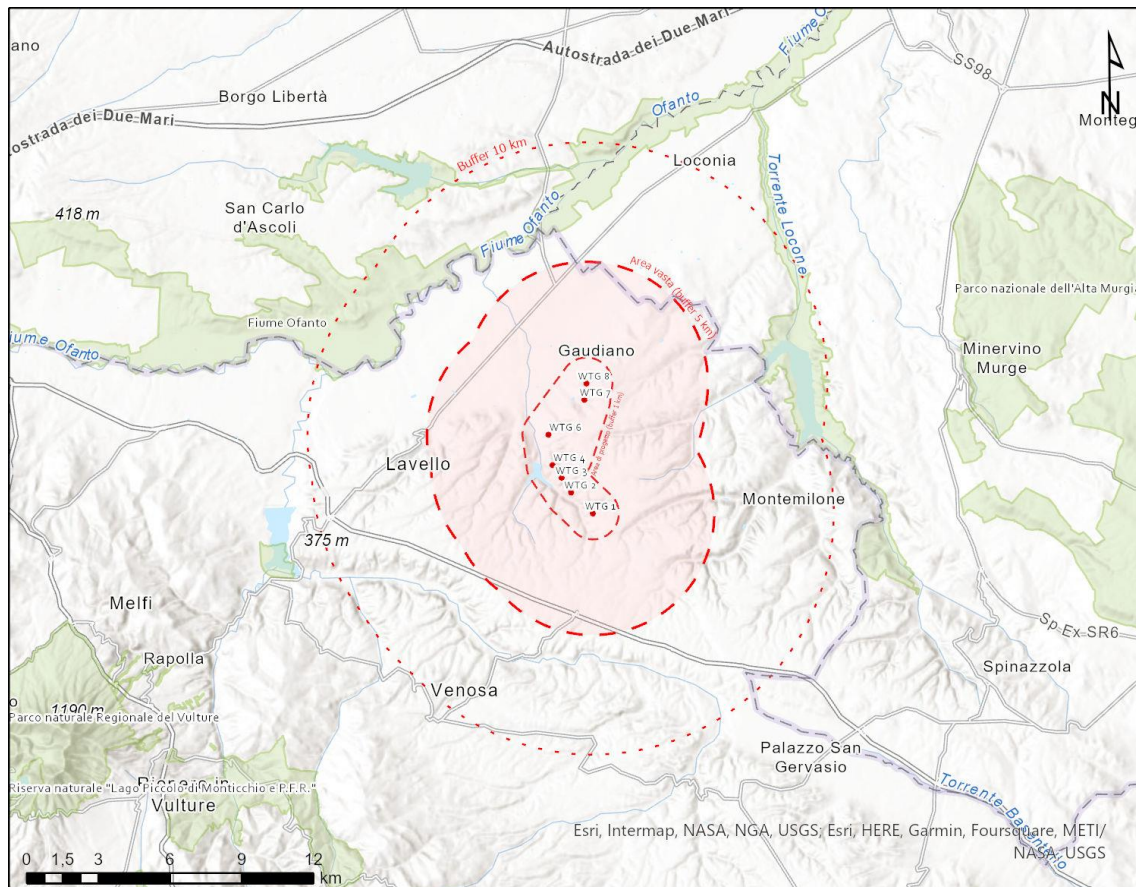


Figura 4: Aree Protette in rapporto con l'estensione dell'area vasta e di progetto.

## Siti Natura 2000

I SIC (Siti di Importanza Comunitari) e le relative ZSC (Zone Speciali di Conservazione) sono individuati ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE, recepita dallo Stato italiano con D.P.R. 357/1997 e successive modifiche del D.P.R. 120/2003 ai fini della conservazione degli *habitat* naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche in Europa. La Direttiva istituisce, quindi, i Siti di importanza Comunitaria (SIC) e le relative ZSC (Zone Speciali di Conservazione) sulla base di specifici elenchi di tipologie ambientali fortemente compromesse ed in via di estinzione, inserite nell'Allegato I dell'omonima Direttiva, e di specie di flora e di fauna le cui popolazioni non godono un favorevole stato di conservazione, inserite, invece, nell'Allegato II.



Le ZPS (Zone di Protezione Speciale) sono aree designate dalla Direttiva Uccelli 2009/147/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici in Europa. L'Allegato I della Direttiva Uccelli individua le specie i cui *habitat* devono essere protetti attraverso la creazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Dall'analisi della Figura 5 si osserva che - sia alla scala di area vasta che di progetto - l'impianto eolico proposto non intercetta Siti Natura 2000 (ZSC e ZPS). Più in dettaglio, i Siti Natura 2000 più prossimi all'impianto eolico sono la ZSC IT9120011 Valle Ofanto - Lago Capaciotti, a circa 6,3 km dall'aerogeneratore WTG 8, la ZSC IT9210201 Lago del Rendina, a circa 10 km dal WTG 4 e la ZSC IT9150041 Valloni di Spinazzola, a circa 11,2 km dal WTG 1. Nel complesso i Siti Natura 2000 si trovano a notevole distanza dell'impianto eolico in progetto.

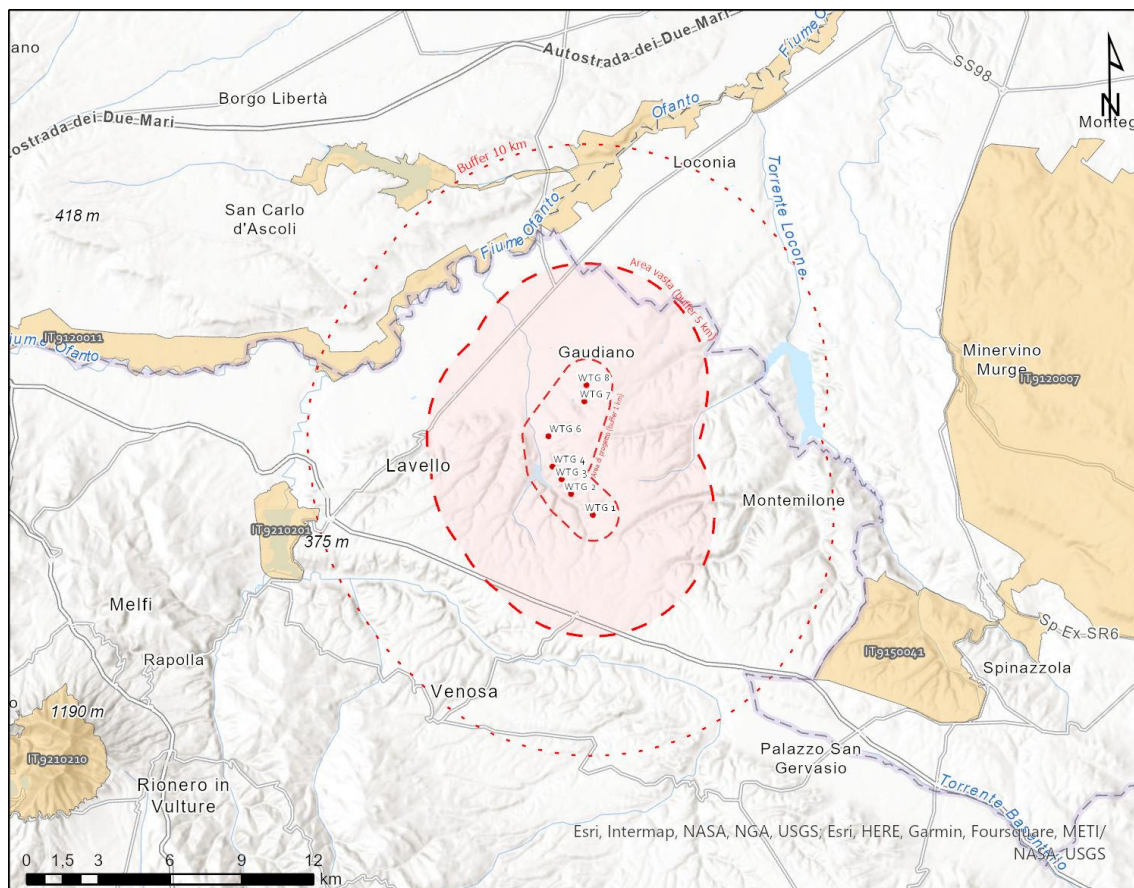


Figura 5: Siti Natura 2000 in rapporto con l'estensione dell'area vasta e di progetto.

### Important Birds Area (IBA)

Le IBA (Important Bird Area) sono territori individuati su scala internazionale sulla base di criteri ornitologici per la conservazione di specie di Uccelli prioritarie. Per l'Italia, l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU, rappresentante nazionale di *BirdLife International*, organizzazione mondiale Non Governativa che si occupa della protezione dell'ambiente e in particolare della conservazione degli uccelli.

Sostanzialmente le IBA vengono individuate in base al fatto che ospitano una frazione significativa delle popolazioni di specie rare o minacciate oppure perché ospitano eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie. Dall'analisi della Figura 6 si osserva che, sia alla scala di area vasta che di progetto, l'impianto eolico proposto non intercetta IBA. L'IBA più prossima all'impianto eolico in progetto è la n. 135 "Murge" presente in Regione Puglia e distante circa 15 km dal WTG 8.

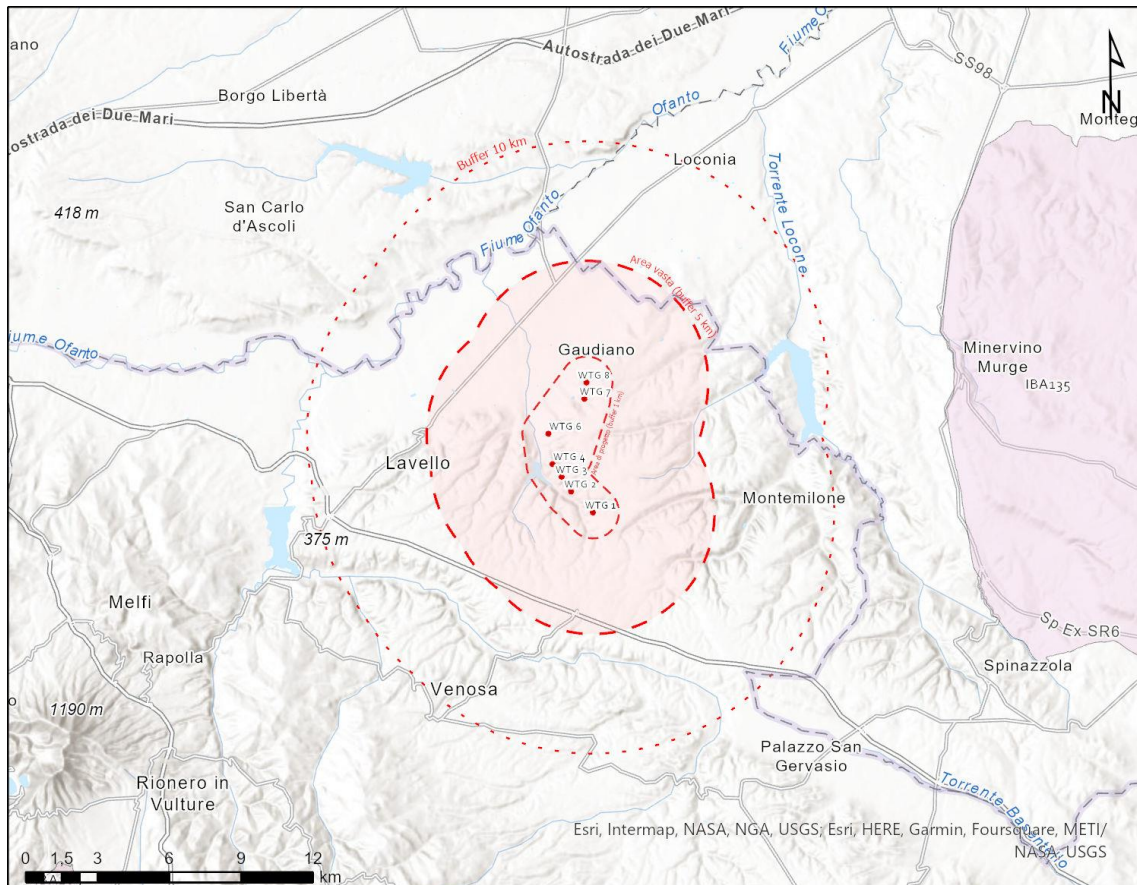


Figura 6: IBA in rapporto con l'estensione dell'area vasta e di progetto.

## QUADRO FAUNISTICO DI RIFERIMENTO

### Inquadramento faunistico alla scala di area vasta

L'area vasta (circa 147 km<sup>2</sup>) si colloca in un territorio con lievi ondulazioni, tra diverse diramazioni del reticolo idrografico che confluiscono ad est nell'invaso di Locone e, a ovest, nel torrente Lampeggiano (affluente in destra orografica del fiume Ofanto). Nel complesso il territorio individuato per il parco eolico mostra un prevalente utilizzo agricolo con vastissimi seminativi e, secondariamente, colture arboree come vite e olivo.

Il quadro faunistico alla scala vasta è stato costruito in prima istanza attraverso l'analisi della bibliografica disponibile per l'area integrando tali informazioni, successivamente, con dati raccolti sul campo durante sessioni di monitoraggio avviate a marzo 2022 e concluse a marzo 2023.

L'intero comprensorio è solcato da piccoli valloni che rappresentano un importante sistema di corridoi ecologici tra la Puglia e la Basilicata e di connessione tra la Valle dell'Ofanto, l'Alta Murgia e il pre-appennino lucano. In tale sistema ambientale sono state rinvenute specie la cui protezione è considerata prioritaria dalla Comunità Europea ai sensi delle Direttiva Habitat 92/43/CE (Tabelle 5 e 6), tra cui l'unica popolazione di *Salamandrina terdigitata* nota per la Puglia e probabilmente diffusa nell'intero sistema dei valloni a cavallo delle due regioni. La contemporanea presenza di contingenti numerosi di *Rana italica*, conferisce a quest'area un'elevata rilevanza erpetologica, anche in considerazione che, per le specie citate, rappresenta il limite dell'areale conosciuto. Il sito presenta inoltre popolazioni di altre specie di interesse conservazionistico (vedi Tabelle 2 e 3) quali: il Picchio rosso maggiore *Dendrocopos major*, l'Allocco *Strix aluco*, il Picchio muratore *Sitta europaea*, il Pecchiaiolo *Pernis apivorus* ecc. Tra i mammiferi, spicca la presenza del Toporagno acquatico di Miller *Neomys anomalus*, ma sono state osservate anche tracce di Istrice *Hystrix cristata*, Tasso *Meles meles*, Faina *Martes foina*, e soprattutto del Lupo *Canis lupus*.

Tabella 2 – Specie riportate in art. 4 della Direttiva 2009/147/EC e listate in allegato II della Direttiva 92/43/EEC e valutazione dello stato di conservazione nel sito (Fonte natura2000.eea.europa.eu).

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo
A	1175	<i>Salamandrina terdigitata</i>			p				R		C	A	A	B
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			r				P		D			
B	A080	<i>Circaetus gallicus</i>			r				P		C	B	C	B
B	A208	<i>Columba palumbus</i>			p				P		B	B	B	B
B	A342	<i>Garrulus glandarius</i>			p				C		A	A	A	A
B	A073	<i>Milvus migrans</i>			r				P		C	C	C	B

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo
<b>B</b>	A074	<i>Milvus milvus</i>			p				R		C	B	C	B
<b>B</b>	A074	<i>Milvus milvus</i>			r				P		C	B	C	B
<b>B</b>	A074	<i>Milvus milvus</i>			w				R		C	B	C	B
<b>B</b>	A072	<i>Pernis apivorus</i>			r				P		C	B	B	C
<b>B</b>	A343	<i>Pica pica</i>			p				C		A	A	A	A
<b>B</b>	A210	<i>Streptopelia turtur</i>			p				P		B	B	B	B
<b>B</b>	A283	<i>Turdus merula</i>			p				C		A	A	B	B
<b>B</b>	A285	<i>Turdus philomelos</i>			p				P		D			
<b>B</b>	A287	<i>Turdus viscivorus</i>			p				P		C	C	C	C
<b>I</b>	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>			p				P		C	B	B	B
<b>I</b>	1047	<i>Cordulegaster trinacriae</i>			p				P		C	B	B	B
<b>I</b>	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>			p				P		C	B	B	B
<b>I</b>	1062	<i>Melanargia arge</i>			p				P		C	B	B	B
<b>M</b>	1352	<i>Canis lupus</i>			r				P		C	B	B	C
<b>R</b>	1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>			p				C		B	B	A	B

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in).

Tabella 3 – Altre specie importanti di flora e fauna. (Fonte natura2000.eea.europa.eu).

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
<b>B</b>	A086	<i>Accipiter nisus</i>						P						
<b>A</b>	2361	<i>Bufo bufo</i>						P						
<b>B</b>	A087	<i>Buteo buteo</i>						P						
<b>R</b>	1284	<i>Coluber viridiflavus</i>						P						
<b>B</b>	A237	<i>Dendrocopos major</i>						P						
<b>R</b>	1281	<i>Elaphe longissima</i>						P						
<b>B</b>	A096	<i>Falco tinnunculus</i>						P						
<b>M</b>	5365	<i>Hypsugo savii</i>						P	X					
<b>M</b>	1344	<i>Hystrix cristata</i>						P	X					
<b>B</b>	A233	<i>Jynx torquilla</i>						P						
<b>R</b>	1263	<i>Lacerta viridis</i>						P						
<b>M</b>	2630	<i>Martes foina</i>						P						
<b>M</b>	2631	<i>Meles meles</i>						P						
<b>M</b>	2595	<i>Neomys anomalus</i>						P						
<b>M</b>	1331	<i>Nyctalus leisleri</i>						P	X					
<b>B</b>	A235	<i>Picus viridis</i>						P						
<b>R</b>	1250	<i>Podarcis sicula</i>						P						
<b>A</b>	1206	<i>Rana italica</i>						P						
<b>B</b>	A332	<i>Sitta europaea</i>						P						
<b>B</b>	A219	<i>Strix aluco</i>						P						

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)

Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

Per quanto attiene l'avifauna, l'area vasta è stata fatta una esaustiva analisi in letteratura verificando che è disponibile un ampio studio ornitologico (Londi *et al.*, 2009) che ha consentito di rilevare nel complesso 78 specie di cui 19 inserite nell'allegato I della direttiva 79/409/CEE. Questo studio evidenzia

la presenza, tra le altre, di specie quali *Motacilla flava*, *Monticola solitarius*, *Sylvia conspicillata* e *Lanius minor* mentre *Passer hispaniolensis* è da considerare nidificante possibile. L'intera area si caratterizza per la ricca comunità ornitica nidificante degli uccelli legati ad ambienti steppici tra cui particolare importanza rivestono *Melanocorypha calandra* e *Calandrella brachydactyla* che contano popolazioni numerosissime. Sono presenti anche altre specie steppiche di elevato interesse conservazionistico quali *Lanius minor* e *Oenanthe hispanica*.



*Saltimpalo in canto; specie molto diffusa in area di impianto e in area vasta*

## MONITORAGGIO FAUNISTICO

### Uccelli

#### Siti riproduttivi di rapaci

Durante il periodo di indagine è stata verificata la presenza di *Milvus migrans*, *Buteo buteo*, *Accipiter nisus* e *Falco tinnunculus* nidificante all'interno dell'area vasta di progetto (14.674 ettari - Figura 2). Nell'area di progetto (*buffer* di 1 km) è stata censita la presenza di 1 cp. di *Buteo buteo* e 2 – 4 cp. di *Falco tinnunculus* (la poiana ha nidificato su un albero, in un lembo boschivo residuo, mentre i falchi hanno nidificato in ruderi e/o sui tetti di masserie o aree ruderali). L'area di progetto è stata, comunque, frequentata da diversi individui di *Milvus milvus* e *Milvus migrans* in attività trofica, sebbene non siano stati rilevati elementi tali da accertarne la nidificazione.

La coppia di *Buteo buteo* ha nidificato nel vallone a monte dell'invaso artificiale sul torrente Lampeggiano all'interno del tratto più profondo e meno disturbato dalle attività agricole.

Il *Falco tinnunculus* è risultato distribuito omogeneamente nell'intera area di progetto, dove utilizza come siti di nidificazione tralicci (media e bassa tensione) e fabbricati abbandonati.

#### Transetto

È stato individuato un transetto, lungo 12,3 km, lungo l'attraversamento lento del quale sono stati condotti specifici rilievi, in particolare nel periodo maggio-giugno 2022 (Figura 7). Le specie censite sono state in totale 85, di cui 37 non-Passeriformi (43,5%) e 45 Passeriformi (56,5%). In tabella 5 si riportano gli Indici chilometrici di abbondanza (IKA), lo *status* di nidificante e lo stato di conservazione in relazione agli allegati della Direttiva 2009/147/CE e alla Lista Rossa Italiana IUCN.

Trentuno specie hanno fatto registrare valori dell'IKA (l'indice chilometrico di abbondanza consente di definire il numero di specie contattate per chilometro) maggiore di 1 (Tabella 4), tra cui le più abbondanti sono risultate *Emberiza calandra*, *Hirundo rustica*, *Passer italiae*, *Galerida cristata*, *Sturnus vulgaris*, *Falco naumanni* e *Pica pica*, tutte con valori dell'IKA maggiore di 3 e con oltre la metà delle abbondanze (individui/km) registrate (Figura 2).

Per quanto riguarda la nidificazione sono state censite 39 specie in area di progetto, di cui 10 non-Passeriformi e 29 Passeriformi che, nel periodo di indagine, si sono sicuramente riprodotte nell'area di progetto così come rappresentata in Figura 2.

L'analisi delle specie di interesse conservazionistico evidenzia la presenza di 11 specie: *Milvus migrans*, *Milvus milvus*, *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*, *Pernis apivorus*, *Falco naumanni*, *Alcedo atthis*, *Coracias garrulus*, *Melanocorypha calandra*, *Calandrella brachydactyla* e *Lanius collurio* incluse nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE di cui solo *Melanocorypha calandra* e *Calandrella brachydactyla* sono risultate nidificanti.

Con riferimento alla Lista Rossa dei Vertebrati italiani IUCN (<http://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>) 17 specie: *Milvus migrans*, *Milvus milvus*, *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*, *Falco vespertinus*,

*Coracias garrulus*, *Jynx torquilla*, *Melanocorypha calandra*, *Calandrella brachydactyla*, *Alauda arvensis*, *Lullula arborea*, *Hirundo rustica*, *Motacilla flava*, *Saxicola torquatus*, *Oenanthe oenanthe*, *Oenanthe hispanica*, *Lanius collurio*, *Lanius senator*, *Passer italiae*, *Passer montanus*, *Carduelis chloris*, *Carduelis carduelis* e *Carduelis cannabina* presentano uno stato di conservazione non favorevole.



Figura 7: Layout aerogeneratori, limiti dell'area di progetto (linea rossa continua) e transetto utilizzato per il rilievo avifaunistico (linea arancione).

Tabella 4: Indici chilometrici di abbondanza (IKA) per ciascun periodo di indagine, status di nidificante e stato di conservazione in relazione agli allegati della direttiva 2009/147/CE e alla Lista Rossa Italiana IUCN.

Specie	IKA	Area progetto	Area vasta	Dir. 2009/147/CE All. I	Lista Rossa ITA (2)
<i>Phasianus colchicus</i>	0,02				NA
<i>Phalacrocorax carbo</i>	0,31				LC
<i>Bubulcus ibis</i>	0,11				LC
<i>Egretta garzetta</i>	0,04				LC
<i>Ardea cinerea</i>	0,06				LC
<i>Milvus migrans</i>	1,26		*	X	NT
<i>Milvus milvus</i>	1,98		?	X	VU



Specie	IKA	Area progetto	Area vasta	Dir. 2009/147/CE All. I	Lista Rossa ITA (2)
<i>Circus aeruginosus</i>	0,15			X	VU
<i>Circus pygargus</i>	0,19			X	VU
<i>Pernis apivorus</i>	2,21			X	LC
<i>Buteo buteo</i>	1,57		*		LC
<i>Accipiter nisus</i>	0,48		*		LC
<i>Falco naumanni</i>	4,16		?	X	LC
<i>Falco tinnunculus</i>	1,87	*	*		LC
<i>Falco vespertinus</i>	0,08				VU
<i>Falco subbuteo</i>	0,06				LC
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2,59				LC
<i>Larus michabellis</i>	1,36				LC
<i>Coturnix coturnix</i>	0,22	*	*		DD
<i>Columba palumbus</i>	1,89	*	*		LC
<i>Streptopelia decaocto</i>	2,11	*	*		LC
<i>Streptopelia turtur</i>	0,09		?		LC
<i>Tyto alba</i>	(1)		*		LC
<i>Asio otus</i>	(1)		?		LC
<i>Strix aluco</i>	(1)		?		LC
<i>Otus scops</i>	(1)	*	*		LC
<i>Athene noctua</i>	(1)	*	*		LC
<i>Apus apus</i>	(1)	*	*		LC
<i>Apus pallidus</i>	(1)				LC
<i>Apus melba</i>	(1)				LC
<i>Merops apiaster</i>	2,89		*		LC
<i>Upupa epops</i>	0,21	*	*		LC
<i>Alcedo atthis</i>	0,02		?	X	LC
<i>Coracias garrulus</i>	0,06		?	X	VU
<i>Dendrocopos major</i>	0,08	*	*		LC
<i>Dendrocopos minor</i>	0,10		?		LC
<i>Jynx torquilla</i>	0,04	?	*		EN
<i>Melanocorypha calandra</i>	1,59	*	*	X	VU
<i>Calandrella brachydactyla</i>	1,77	*	*	X	EN
<i>Galerida cristata</i>	5,48	*	*		LC
<i>Alanda arvensis</i>	0,18				VU

Specie	IKA	Area progetto	Area vasta	Dir. 2009/147/CE All. I	Lista Rossa ITA (2)
<i>Lullula arborea</i>	0,26	*	*		LC
<i>Hirundo rustica</i>	7,54	*	*		NT
<i>Delichon urbicum</i>	1,13				NT
<i>Anthus campestris</i>	0,02				LC
<i>Motacilla flava</i>	0,59				VU
<i>Motacilla cinerea</i>	0,41				LC
<i>Motacilla alba</i>	0,89	*	*		LC
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,67	*	*		LC
<i>Erithacus rubecula</i>	0,09				LC
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,37				LC
<i>Saxicola torquatus</i>	1,29	*	*		VU
<i>Oenanthe oenanthe</i>	0,18				NT
<i>Oenanthe hispanica</i>	0,13				EN
<i>Turdus merula</i>	2,18	*	*		LC
<i>Cettia cetti</i>	0,69	*	*		LC
<i>Cisticola juncidis</i>	2,88	*	*		LC
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	0,13		*		NT
<i>Sylvia melanocephala</i>	1,96	*	*		LC
<i>Sylvia communis</i>	0,26				LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	0,31	*	*		LC
<i>Sylvia conspicillata</i>	0,11		*		LC
<i>Phylloscopus collybita</i>	0,12				LC
<i>Aegithalos caudatus</i>	0,37		*		LC
<i>Cyanistes caeruleus</i>	0,98	*	*		LC
<i>Parus major</i>	1,76	*	*		LC
<i>Certhia brachydactyla</i>	0,04		*		LC
<i>Oriolus oriolus</i>	0,86	*	*		LC
<i>Lanius collurio</i>	0,01			X	VU
<i>Lanius senator</i>	0,89	*	*		EN
<i>Sturnus vulgaris</i>	5,23	*	*		LC
<i>Garrulus glandarius</i>	0,81	*	*		LC
<i>Pica pica</i>	3,26	*	*		LC
<i>Corvus cornix</i>	1,81	*	*		LC
<i>Corvus corax</i>	0,12				LC

Specie	IKA	Area progetto	Area vasta	Dir. 2009/147/CE All. I	Lista Rossa ITA <sup>(2)</sup>
<i>Corvus monedula</i>	2,06		*		LC
<i>Passer italiae</i>	7,31	*	*		VU
<i>Passer montanus</i>	2,64	*	*		VU
<i>Fringilla coelebs</i>	0,88	*	*		LC
<i>Serinus serinus</i>	1,08	*	*		LC
<i>Carduelis chloris</i>	1,24	*	*		NT
<i>Carduelis carduelis</i>	2,98	*	*		NT
<i>Carduelis cannabina</i>	0,38	*	*		NT
<i>Emberiza cirrus</i>	0,71	*	*		LC
<i>Emberiza calandra</i>	12,41	*	*		LC

- (1) Specie rilevata ma non censita numericamente.
- (2) Le categorie di rischio sono 11, da Estinto (EX, *Extinct*), applicata alle specie per le quali si ha la definitiva certezza che anche l'ultimo individuo sia deceduto, e Estinto in Ambiente Selvatico (EW, *Extinct in the Wild*), assegnata alle specie per le quali non esistono più popolazioni naturali ma solo individui in cattività, fino alla categoria Minor Preoccupazione (LC, *Least Concern*), adottata per le specie che non rischiano l'estinzione nel breve o medio termine.

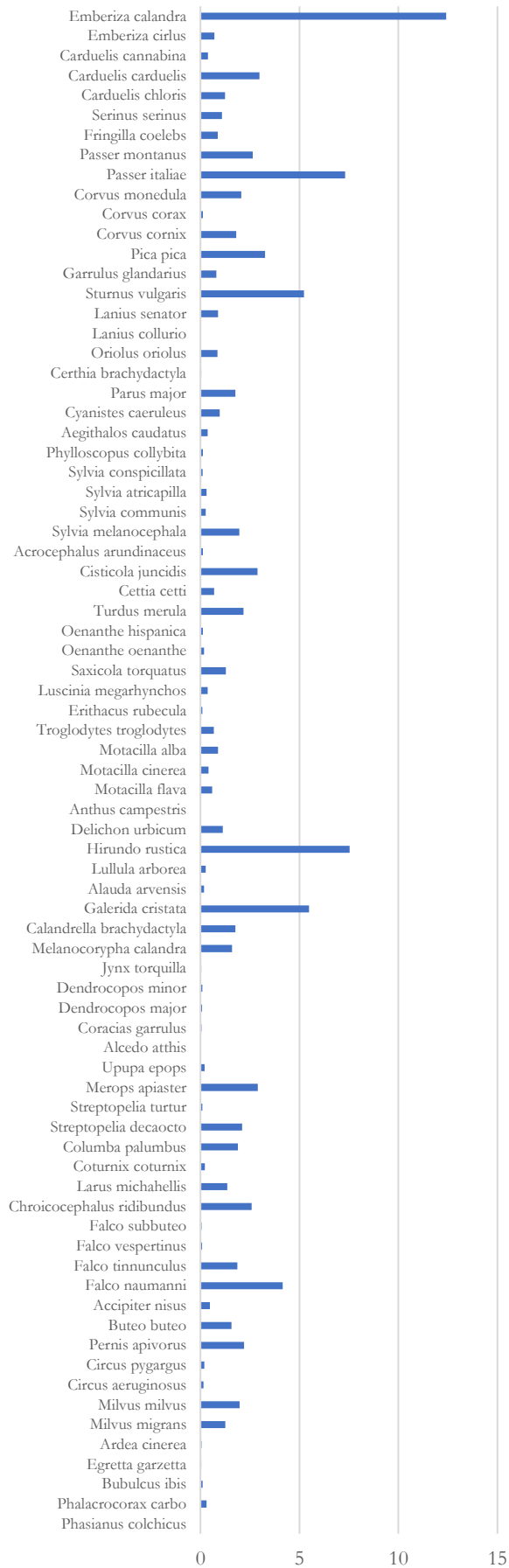


Figura 8: IKA delle specie rilevate lungo il transetto.

### Punti di ascolto

Durante l'indagine faunistica sul campo in totale sono stati eseguiti 20 rilievi in 10 punti di ascolto per i passeriformi (Figura 9) che hanno consentito di ottenere 464 contattati relativi a 39 specie (Tabella 5 e 6). Inoltre, sono stati effettuati dei controlli in aree ecologicamente simili e prossime alle aree di rilievo.

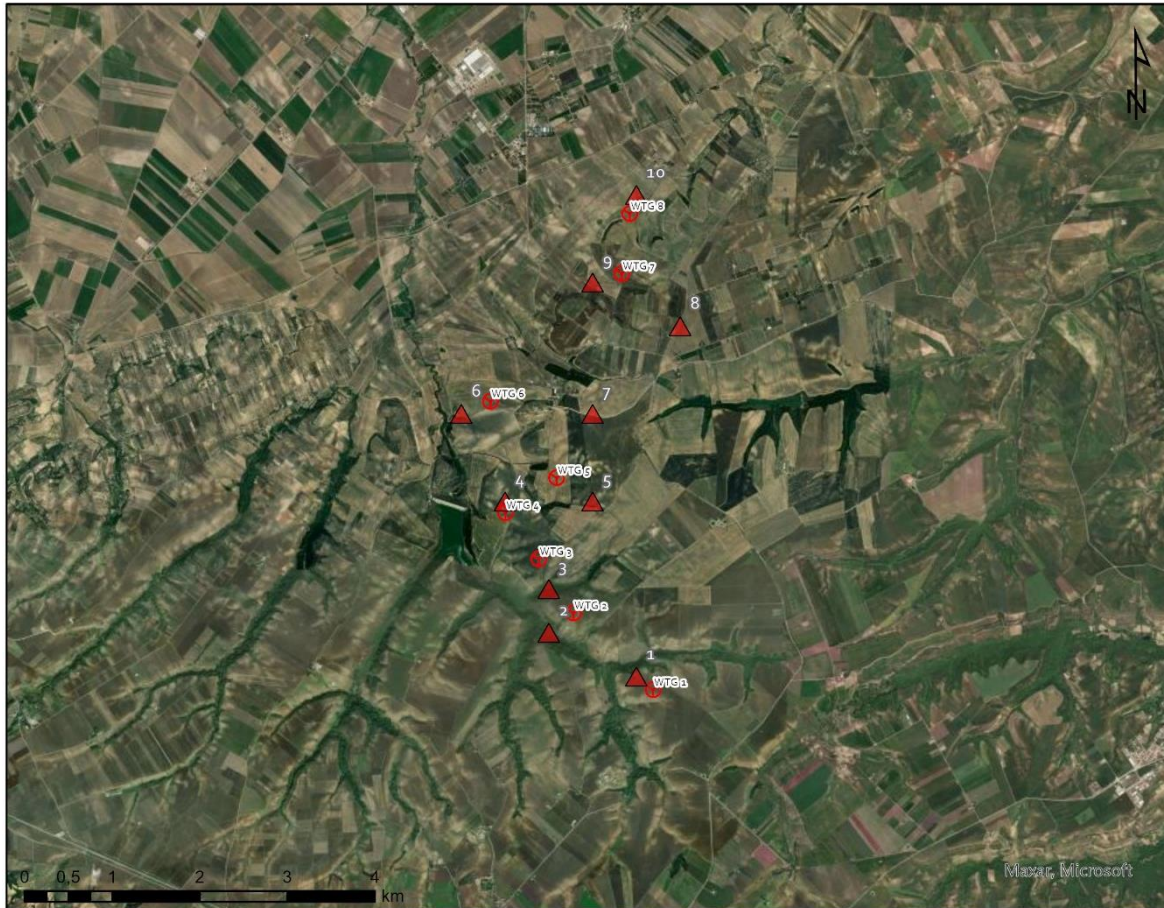


Figura 9: Punti di rilievo utilizzati per il censimento della fauna.

Tabella 5: Coordinate (UTM WGS 84 33N) di ciascun punto di rilievo.

Id	POINT_X	POINT_Y
1	575181,42292	4542872,06055
2	574181,42292	4543372,06055
3	574181,42292	4543872,06055
4	573681,42292	4544872,06055
5	574681,42292	4544872,06055
6	573181,42292	4545872,06055
7	574681,42292	4545872,06055
8	575681,42292	4546872,06055
9	574681,42292	4547372,06055
10	575181,42292	4548372,06055

Tabella 6: Numero massimo di contatti per specie in ciascun sito di rilievo.

Specie	N. contatti										totale	pix100
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		
Cappellaccia	-	3	3	6	4	-	-	-	3	6	25	5,39
Calandra	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	4	0,86
Calandrella	-	1	-	-	3	-	-	-	2	3	9	1,94
Allodola	-	3	-	-	-	3	5	-	-	-	11	2,37
Tottavilla	2	2	3	-	4	-	-	3	-	-	14	3,02
Rondine comune	-	4	10	2	-	-	4	6	-	6	32	6,90
Calandro	-	-	-	-	-	3	-	2	1	-	6	1,29
Ballerina bianca	2	-	-	2	-	-	2	-	-	-	6	1,29
Usignolo	2	2	-	-	-	-	-	-	1	-	5	1,08
Saltimpalo	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	6	1,29
Monachella	2	3	-	1	-	2	-	-	-	3	11	2,37
Merlo	2	-	2	-	-	-	-	2	-	-	6	1,29
Usignolo di fiume	-	2	2	-	5	-	-	-	-	-	9	1,94
Beccamoschino	-	-	3	-	-	-	3	-	2	3	11	2,37
Capinera	-	3	-	-	2	-	-	3	-	-	8	1,72
Sterpazzola di Sardegna	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	4	0,86
Sterpazzolina	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,43
Occhiocotto	-	-	2	-	4	-	-	2	3	2	13	2,80
Scricciolo	-	3	-	-	4	7	-	2	-	-	16	3,45
Codibugnolo	4	-	-	-	2	-	-	-	-	-	6	1,29
Cinciallegra	3	-	4	-	1	-	-	4	-	-	12	2,59
Cinciarella	-	2	-	-	-	9	-	4	2	-	17	3,66
Rigogolo	2	3	2	-	6	3	-	2	-	1	19	4,09
Rampichino	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	0,43
Averla capirossa	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	3	0,65
Ghiandaia	3	2	-	-	-	-	-	2	-	-	7	1,51
Gazza	-	-	2	1	-	5	-	-	4	2	14	3,02
Taccola	-	-	-	4	3	-	7	-	-	-	14	3,02
Corvo imperiale	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	0,65
Cornacchia grigia	-	-	4	-	-	6	-	-	-	2	12	2,59
Passera d'Italia	6	-	-	3	3	3	9	4	4	5	37	7,97
Passera mattugia		5	-	-	-	-	3	-	-	5	13	2,80
Fringuello	2	2	-	-	-	-	-	2	-	-	6	1,29
Verzellino	3	-	-	-	-	5	2	-	-	-	10	2,16

Specie	N. contatti										totale	pix100
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		
Verdone	-	1	-	-	5	-	-	-	-	-	6	1,29
Cardellino	-	3	4	3	2	-	5	-	2	5	24	5,17
Fanello	-	-	2	-	-	3	-	3	-	-	8	1,72
Zigolo nero	-	-	-	-	1	2	-	2	-	-	5	1,08
Strillozzo	5	4	4	5	9	2	6	2	5	6	48	10,34
	39	50	54	29	62	55	46	46	32	51	464	

Per ogni specie è stato ricavato l'indice di dominanza specifico ( $\pi_i$ ) che, di fatto, esprime la proporzione della specie  $i$ -esima rispetto alla comunità ornitica (Tabella 5); sono state infine definite dominanti le specie aventi  $\text{pix}100 > 5$  e sub-dominanti quelle con  $\text{pix}100 > 2$ .

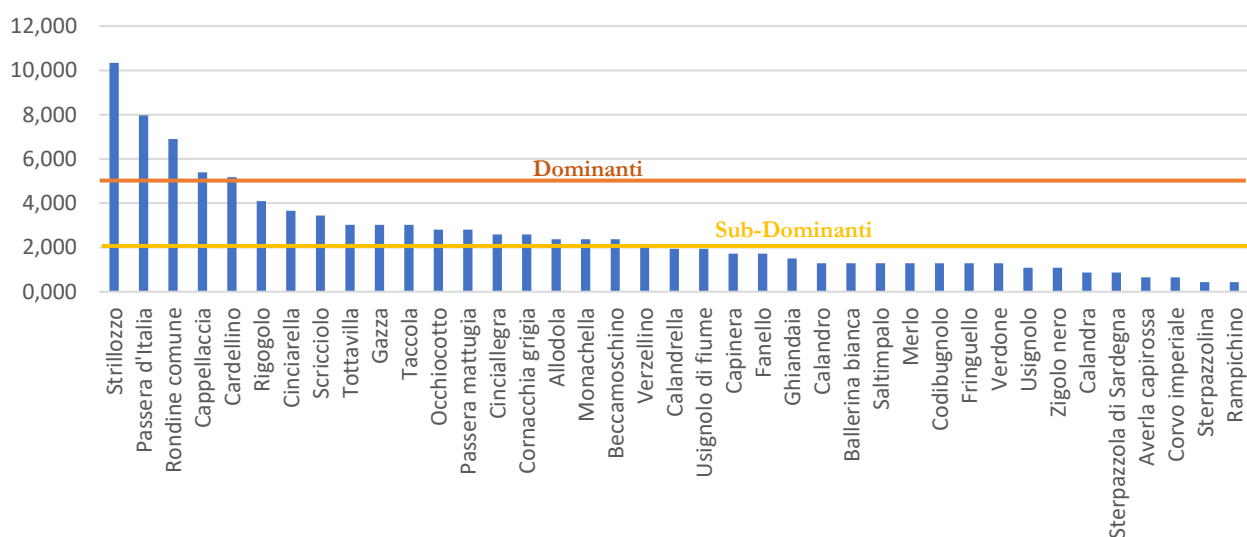


Figura 10: Indice Puntiforme di Abbondanza per ciascuna specie rilevata.

Le specie dominanti sono risultate essere 5: Strillozzo, Passera d'Italia, Rondine comune, Cappellaccia e Cardellino; mentre le sub-dominanti sono risultate essere 14: Rigogolo, Cinciarella, Scricciolo, Tottavilla, Gazza, Taccola, Occhiocotto, Passera mattugia, Cinciallegra, Cornacchia grigia, Allodola, Monachella, Beccamoschino e Verzellino. Queste specie di Passeriformi, nel complesso, caratterizzano l'area di studio sulla base delle rispettive esigenze ecologiche.

L'analisi della comunità ornitica nidificante delinea, dunque, un assetto ambientale piuttosto chiaro con prevalenza di zone aperte coltivate o pascolate attraversate da siepi e boschi.

Si rileva la presenza di specie boschive o ecotonali quali Rigogolo, Cinciallegra, Fringuello e Verdone che contribuiscono, in maniera significativa, alla costruzione del quadro complessivo della comunità ornitica nei siti di rilievo più prossimi ai margini boschivi e di macchia mediterranea.

In conclusione, si può affermare che emerge come la comunità ornitica studiata si caratterizzi per una non comune mescolanza di elementi tipicamente legati alle ampie colture a seminativo nonché di specie mediterranee e di ambiente pseudo-steppico con altre ecotonali o forestali (Cinciallegra, Cinciarella, Fringuello, Merlo, Verdone).

### Migrazione

Per l'area della fossa bradanica sono disponibili alcuni studi scientifici a breve-medio termine che valutano la presenza e la consistenza dei flussi di migrazione degli Uccelli, con particolare riferimento ai rapaci diurni e ai grandi veleggiatori (ad es. *Ciconia ciconia*, *Ciconia nigra*, Ardeidi, ecc.).

Dalle osservazioni faunistiche condotte durante il monitoraggio annuale da parte della scrivente, l'area non rappresenta un sito di migrazione a “collo di bottiglia” in cui le specie in movimento migratorio tendono a concentrarsi per il superamento di ostacoli (ampi tratti di mare, catene montuose, ecc.) come avviene in diversi siti (tra i più noti Gibilterra, il Bosforo, Capo Bon in Tunisia, lo Stretto di Messina, ecc.).

I dati a disposizione raccolti e analizzati, in particolare sui rapaci diurni e i grandi veleggiatori, evidenziano per l'area la presenza di un normale flusso migratorio che, per intensità e specie coinvolte, è riscontrabile in gran parte del territorio appulo-lucano. Sebbene la migrazione primaverile risulti più intensa e coinvolge un maggior numero di specie, tra cui le più numerose sono quelle di Nibbio bruno, Falco pecchiaiolo, Falco di palude, Albanella minore, Falco cuculo, Falco pescatore, Cicogna nera e Cicogna bianca. A queste specie se ne aggiungono altre più rare quali Albanella reale, Albanella pallida, Aquila minore. Tra le diverse specie sopra citate solo alcune come, ad esempio, Falco pecchiaiolo, Falco cuculo e Cicogna bianca, possono formare gruppi, più o meno numerosi, in migrazione.

Il flusso migratorio di rapaci è risultato di media rilevanza sia in termini di abbondanza numerica sia in evidenza di composizione specifica. Sono state rilevate 13 specie in attività migratoria (Tabella 7), con flussi significativi di *Falco naumanni*, *Pernis apivorus* e *Circus aeruginosus*.

Tabella 7: Specie rilevate nelle giornate di osservazione da punto fisso.

Specie	apr-giu	set-nov
<i>Milvus migrans</i>	26	38
<i>Circus aeruginosus</i>	51	11
<i>Circus pygargus</i>	1	3



<b>Specie</b>	<b>apr-giu</b>	<b>set-nov</b>
<i>Pernis apivorus</i>	77	26
<i>Falco naumanni</i>	138	247
<i>Hieraaetus pennatus</i>	3	-
<i>Circus macrourus</i>	2	-
<i>Falco vespertinus</i>	24	-
<i>Falco subbuteo</i>	9	5
<i>Falco columbarius</i>	-	3
<i>Circaetus galliscus</i>	8	1
<i>Ciconia ciconia</i>	16	-
<i>Ciconia nigra</i>	6	-
<i>Totale</i>	361	334



*Grucioni in area vasta*

## Monitoraggio mammiferi chiroteri

Sono state effettuate 8 sessioni di rilievi ultrasonori, nel periodo compreso tra aprile e settembre 2022, in 10 punti indicati in Figura 9 e Tabella 5. Di queste sessioni di rilievo, 4 hanno restituito dati significativi per il monitoraggio faunistico e gli stessi vengono qui di seguito illustrati.

I rilievi ultrasonori sono stati effettuati con un microfono Pettersson M500-384 USB Ultrasound collegato ad un *tablet* con modalità di funzionamento a espansione temporale. Il campionamento è stato eseguito ad una frequenza di 307 kHz, con espansione temporale (10 ×). I singoli campioni sono stati registrati sulla memoria interna del tablet con frequenza di campionamento a 384 kHz e risoluzione a 16 Bit. L'analisi spettrale è stata realizzata con il software BatSound ver. 4.4 (Pettersson elektronik AB, Uppsala, Sweden), utilizzando una frequenza di campionamento di 384 kHz e risoluzione a 16 Bit e una FFT (Fast Fourier Transform) con finestra di Hamming di dimensioni pari a 512 punti/campione. L'identificazione dei segnali è stata condotta applicando criteri quantitativi proposti per l'Italia da Russo e Jones (2002).

Nel complesso sono state rilevate sei specie: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii* e *Eptesicus serotinus* più una specie appartenente al genere *Myotis* sp. (Tabella 8).

La comunità di chiroteri rilevata è risultata di scarsa rilevanza sia in termini di abbondanza numerica sia come composizione specifica.

Tabella 8a: Numero massimo di contatti nelle 4 giornate di rilievo in ciascun sito di realizzazione degli aerogeneratori.

Aerogeneratori	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Specie</b>										
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	0	0	1	3	2	0	0	0	0	7
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	6	0	0	2	0	0	0	2	2	1
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0	4	0	4	0	0	2	5	2	1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	0	5	2	0	2	0	0	0	0
<i>Pipistrellus sp.</i>	4	11	3	5	0	6	6	0	12	5
<i>Hypsugo savii</i>	0	3	4	2	0	0	0	4	0	5
<i>Eptesicus serotinus</i>	2	0	1	2	2	0	0	0	0	1
<i>Myotis sp.</i>	3	0	1	0	0	2	0	0	1	2

Di seguito si riporta lo *status* di conservazione e del rischio di collisione con le torri eoliche delle specie rilevate nell'area di progetto. Si è tenuto conto della letteratura e dell'estratto da Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroteri (Roscioni e Spada, 2014) secondo le previsioni generali della tabella seguente:

Tabella 8b: Criteri per stabilire la sensibilità delle aree di potenziale impatto degli impianti eolici

SENSIBILITÀ POTENZIALE	CRITERIO DI VALUTAZIONE
<b>Alta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• l' impianto divide due zone umide</li> <li>• si trova a meno di 5 km da colonie (Agnelli et al. 2004) e/o da aree con presenza di specie minacciate (VU, NT, EN, CR, DD) di chiroterri</li> <li>• si trova a meno di 10 km da zone protette (Parchi regionali e nazionali, Rete Natura 2000)</li> </ul>
<b>Media</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• si trova in aree di importanza regionale o locale per i pipistrelli</li> </ul>
<b>Bassa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• si trova in aree che non presentano nessuna delle caratteristiche di cui sopra</li> </ul>

### *Pipistrellus kublii*

Distribuzione: Specie turanico-mediterranea, distribuita in Europa meridionale, nord-Africa, Asia meridionale, fino all'India nord-orientale. Segnalata in tutte le regioni italiane.

Forme di tutela: La specie è presente nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna.

Status: Valutata a minor rischio (Lc), secondo le red list nazionali (Agnelli et al., 2007). Abbondantemente distribuita e meno sensibile alle alterazioni ambientali rispetto ad altre specie, per la spiccata antropofilia.

Grado d'impatto eolico: medio, la specie è moderatamente sensibile all'impatto eolico.

Comportamento della specie in relazione ai parchi eolici:

- La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m;
- Caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi);
- La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori);
- Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues et al., 2008).

### *Hypsugo savii*

Distribuzione: Specie centroasiatico-mediterranea, distribuita in Europa meridionale e centro-orientale, Africa maghrebina, Asia centrale e parte di quella orientale.

Forme di tutela: La specie è presente nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna.

Status: Valutata a minor rischio (Lc), secondo le red list nazionali (Agnelli et al., 2007). Specie abbondante e segnalata in gran parte delle regioni italiane.

Grado d'impatto eolico: medio, la specie è moderatamente sensibile all'impatto eolico.

Comportamento della specie in relazione ai parchi eolici:

- La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m;
- Caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi);
- La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori);
- Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues et al., 2008).

### *Pipistrellus pipistrellus*

Distribuzione: Specie centroasiatico-europea, distribuita in tutta Europa, esclusa la parte più settentrionale, nell'Africa maghrebina, in Asia, fino alla Cina nord-occidentale e centro-orientale, Africa maghrebina, Asia centrale e parte di quella orientale.

Forme di tutela: La specie è presente nell'allegato IV della *Direttiva Habitat* (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna.

Status: Valutata a minor rischio (Lc), secondo le *red list* nazionali (Agnelli et al., 2007). Specie abbondante e segnalata in gran parte delle regioni italiane.

Grado d'impatto eolico: medio, la specie è moderatamente sensibile all'impatto eolico.

Comportamento della specie in relazione ai parchi eolici:

- La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m;
- Caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi);
- La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori);
- Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues et al., 2008).

### *Eptesicus serotinus*

Distribuzione: Specie centroasiatico-europeo-mediterranea, distribuita in tutta Europa, nelle regioni meridionali dell'ex Unione Sovietica, nell'Africa maghrebina e Medio Oriente, fino alla parte settentrionale della regione indo-himalayana, Cina e Corea.

Forme di tutela: La specie è presente nell'allegato IV della *Direttiva Habitat* (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna.

Status: Valutata a quasi a rischio d'estinzione (NT), secondo le *red list* nazionali (Rondinini et al. 2013). Le principali cause del declino di questa specie antropofila sono l'azione di disturbo e l'alterazione dei siti di riproduzione, la perdita di eterogeneità ambientale delle aree di foraggiamento e l'utilizzo di pesticidi in agricoltura.

Grado d'impatto eolico: medio, la specie è moderatamente sensibile all'impatto eolico.

Comportamento della specie in relazione ai parchi eolici:

- La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m;

- La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori);
- Caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi) potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori;
- Possibile disturbo dei pipistrelli in volo, causato dalle turbine, attraverso la produzione di rumore ultrasonoro;
- Rischio di perdita degli habitat di foraggiamento;
- Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues et al. 2008).

### *Myotis* sp.

Distribuzione: Specie turanico-europeo-mediterranea, distribuita in Europa centro-meridionale, in Asia sud-occidentale e centrale e Africa maghrebina.

Forme di tutela: La specie è presente nell'allegato IV della *Direttiva Habitat* (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna.

Status: Valutata vulnerabile (VU), secondo le *red list* nazionali (Agnelli *et al.*, 2007). La specie è segnalata in gran parte delle regioni italiane.

Grado d'impatto eolico: basso, la specie è poco sensibile all'impatto eolico.

Comportamento della specie in relazione ai parchi eolici:

- La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m;
- La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori);
- caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi).

### *Rhinolophus ferrumequinum*

Distribuzione: Specie centroasiatico-europeo-mediterranea, distribuita in quasi tutto il bacino mediterraneo, in Europa centrale, estendendosi a nord fino alla Gran Bretagna meridionale. È diffusa anche in Asia, giungendo a est fino a Cina, Corea e Giappone.

È segnalata la sua presenza in tutte le regioni italiane.

Forme di tutela: La specie è presente nell'allegato II e IV della *Direttiva Habitat* (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna.

Status: Minacciata d'estinzione (VU), secondo le *red list* nazionali (Agnelli *et al.*, 2007). La specie ha abitudini sedentarie, con spostamenti fra i rifugi estivi e invernali generalmente di 20-70 km.

Grado d'impatto eolico: basso, la specie è poco sensibile all'impatto eolico diretto, che si verifica attraverso la collisione con gli aerogeneratori.

Comportamento della specie in relazione ai parchi eolici:

- Caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi, torrenti) che potrebbero essere presenti in prossimità degli aerogeneratori.

### *Rhinolophus hipposideros*

Distribuzione: Specie turanico-europeo-mediterranea, distribuita in quasi tutto il bacino mediterraneo, in Europa centrale, estendendosi a nord fino alla Gran Bretagna meridionale.

È segnalata la sua presenza in tutte le regioni italiane.

Forme di tutela: La specie è presente nell'allegato II e IV della *Direttiva Habitat* (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna.

Status: Minacciata d'estinzione (EN), secondo le *red list* nazionali (Agnelli *et al.*, 2007). La specie ha abitudini sedentarie, con spostamenti fra i rifugi estivi e invernali generalmente di 20-70 km.

Grado d'impatto eolico: basso, la specie è poco sensibile all'impatto eolico diretto, che si verifica attraverso la collisione con gli aerogeneratori.

Comportamento della specie in relazione ai parchi eolici:

- Caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi, torrenti) che potrebbero essere presenti in prossimità degli aerogeneratori.

## **ALLEGATO A: materiali e metodi.**

Il piano delle attività ha previsto indagini nelle fasi del ciclo annuale (12 mesi) con particolare riferimento agli aspetti faunistici relativi alla riproduzione, svernamento ed alla migrazione per le componenti faunistiche avifauna e chiroterofauna (pipistrelli) che utilizzano l'area in oggetto o transitano negli spazi aerei sovrastanti l'ambito dell'impianto eolico proposto e le superfici contermini (*buffer* di 5 km, come da disposizioni normative e area vasta più generale). L'esito dei rilievi faunistici nel primo anno di monitoraggio ha fornito indicazioni essenziali per una migliore pianificazione del monitoraggio *post-operam* in fase di esercizio, nel caso di realizzazione dell'impianto.

Circa le metodologie di rilevamento adottate, sono stati consultati i protocolli adottati dalla prassi scientifica per i monitoraggi faunistici (per uccelli e chiroteri) a supporto di progetti per impianti di produzione di energia eolica oltre al Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna elaborato dall'ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento), dall'Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna, da Legambiente e con la collaborazione dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).

### ***APPROCCIO METODOLOGICO ADOTTATO***

Le metodologie di seguito descritte, utilizzate nella ricerca faunistica descritta nel presente *report* faunistico, adottano l'approccio BACI (*Before After Control Impact*) che permette di misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (*Before*) e dopo (*After*) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (*Impact*) con siti in cui l'opera non ha effetto (*Control*), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

### ***MATERIALI***

Per realizzare le attività di rilevamento sul campo si prevede l'impiego dei seguenti materiali, in relazione alle caratteristiche territoriali in cui è proposto il parco eolico ed alle specificità di quest'ultimo in termini di estensione e composizione nel numero di aerogeneratori:

- cartografia in scala 1:25.000 comprendente l'area di studio e le aree circostanti;
- cartografia dell'area di studio in scala 1:2000, con indicazione della posizione delle torri;
- cartografia dell'area di studio in scala 1:5000, con indicazione della posizione delle torri;
- binocoli 10x42, 8x32;
- cannocchiale con oculare 20-60x + montato su treppiede;
- *bat-detector* Pettersson Elektronik AB;
- sistema di emissione acustica BOSE;
- macchine fotografica *reflex* digitali dotate di focali variabili;
- GPS cartografico.

## **TEMPISTICA**

L'applicabilità del seguente protocollo di monitoraggio prevede un tempo d'indagine pari a 12 mesi dall'avvio delle attività; ciò risulta essere funzionale ad accertare la presenza e distribuzione qualitativa delle specie che comprenda tutti i differenti periodi del ciclo biologico secondo le diverse fenologie.

## **MONITORAGGIO ANTE-OPERAM**

### *VERIFICA PRESENZA/ASSENZA DI SITI RIPRODUTTIVI DI RAPACI DIURNI*

Le indagini sul campo sono state svolte in un'area circoscritta da un *buffer* di 500 metri a partire dagli aerogeneratori più esterni secondo il *layout* del parco eolico proposto; all'interno dell'area di studio sono state svolte 4 giornate di campo previste nel calendario in relazione alla fenologia riproduttiva delle specie attese ed eventualmente già segnalate nella zona di studio come nidificanti. Preliminarmente alle indagini sul territorio sono state effettuate delle indagini cartografiche, aero-fotogrammetriche e bibliografiche, al fine di valutare quali possano essere potenziali siti di nidificazione idonei. Il controllo delle pareti rocciose (non presenti, se non marginalmente) e del loro utilizzo a scopo riproduttivo è stato effettuato da distanze non superiori al chilometro, inizialmente con binocolo per verificare la presenza rapaci; in seguito, se la prima visita ha dato indicazioni di frequentazione assidua, si utilizzerà il cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati). Per quanto riguarda le specie di rapaci legati ad *habitat* forestali, le indagini sono state condotte solo in seguito ad un loro avvistamento nell'area di studio, indirizzando le ispezioni con binocolo e cannocchiale alle aree ritenute più idonee alla nidificazione entro la medesima fascia di intorno.

*n. rilevatori impiegati: 2*

### *VERIFICA PRESENZA/ASSENZA DI AVIFAUNA LUNGO TRANSETTI LINEARI*

All'interno dell'area circoscritta dagli aerogeneratori è stato predisposto un percorso (transetto) di lunghezza idonea. La lunghezza del transetto ha tenuto conto dell'estensione del parco eolico in relazione al numero di aerogeneratori previsti. Tale metodo risulta essere particolarmente efficace per l'identificazione delle specie di Passeriformi; tuttavia, sono state annottate tutte le specie riscontrate durante i rilevamenti; questi prevedono il mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli che si incontrano percorrendo il transetto preliminarmente individuato che, ove possibile, ha attraversato tutti i punti dai quali si osserva la potenziale collocazione delle torri eoliche. Le attività hanno avuto inizio a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, il transetto è stato percorso in auto, a bassa velocità. Sono state effettuate 5 uscite sul campo, tra il 1° maggio e il 30 di giugno, in occasione delle quali sono state mappate (in scala variabile a seconda del contesto locale di studio), su entrambi i lati dei transetti, i contatti con uccelli Passeriformi entro un *buffer* di circa 150 m di larghezza, ed i contatti



con eventuali uccelli di altri ordini (inclusi i Falconiformi), entro 1000 m dal percorso, tracciando (nel modo più preciso possibile) le traiettorie di volo durante il percorso (comprese le zone di volteggio) ed annotando orario ed altezza minima dal suolo. Al termine dell'indagine saranno ritenuti validi i territori di Passeriformi con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, separate da un intervallo di 15 gg.

*n. rilevatori impiegati: 2*

#### VERIFICA PRESENZA/ASSENZA RAPACI DIURNI

È stata effettuata l'acquisizione di informazioni sull'utilizzo delle aree interessate dall'impianto eolico da parte di uccelli rapaci nidificanti, mediante osservazioni da transetti lineari su due aree, la prima interessata dall'impianto eolico, la seconda di controllo, ove è stato possibile. I rilievi sono stati effettuati nel corso di 5 uscite sul campo, tra il 1° maggio e il 30 di giugno, con soste di perlustrazione mediante binocolo 10x42 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante i siti in cui è prevista la collocazione delle torri eoliche. A tal riguardo si veda il punto precedente (Transetti).

*n. rilevatori impiegati: 1/2*

#### VERIFICA PRESENZA/ASSENZA UCCELLI NOTTURNI

Sono stati effettuati delle puntuali indagini al fine di rilevare la presenza/assenza di uccelli notturni, in particolare le specie appartenenti agli ordini degli Strigiformi (rapaci notturni), Caradriformi (Occhione) e Caprimulgiformi (Succiacapre). I rilevamenti sono stati condotti sia all'interno dell'area di pertinenza del parco eolico sia in un'area esterna di confronto avente caratteristiche ambientali quanto più simili all'area del sito di intervento progettuale. La metodologia prevista consiste nel recarsi sul campo per condurre due sessioni mensili nei mesi di aprile e maggio (4 uscite sul campo) avviando le attività di rilevamento dalle ore crepuscolari fino al sopraggiungere dell'oscurità; durante l'attività di campo sarà adottata la metodologia del *play-back* che consiste nell'emissione di richiami mediante registratore delle specie oggetto di monitoraggio e nell'ascolto delle eventuali risposte degli animali per un periodo non superiore a 5 minuti per ogni specie stimolata. I punti di emissione/ascolto sono stati posizionati, ove possibile, presso ogni punto in cui è prevista ciascuna torre eolica, all'interno dell'area del parco stesso ed ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto di emissione/ascolto di almeno 500 metri.

*n. rilevatori impiegati: 2*

## VERIFICA PRESENZA/ASSENZA UCCELLI PASSERIFORMI NIDIFICANTI

Il metodo di censimento adottato è quello del campionamento mediante punti d'ascolto (*point count*) che consiste nel sostare in punti prestabiliti 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un *buffer* compreso tra i ca. 100 e i ca. 200 m intorno al punto. I punti di ascolto sono stati individuati all'interno dell'area del parco eolico in numero pari al numero di aerogeneratori+2. I conteggi sono stati svolti in condizioni di vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, saranno ripetuti in dieci sessioni (due rilievi per ciascuna sessione) per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra inizio aprile e fine giugno), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive circa 4 ore; e la sera, da 3 ore circa prima del tramonto al tramonto stesso.

*n. rilevatori impiegati: 1*

## VERIFICA PRESENZA/ASSENZA UCCELLI MIGRATORI E STANZIALI IN VOLO

Sono state acquisite informazioni circa la frequentazione nell'area interessata dal parco eolico da parte di uccelli migratori diurni; il rilevamento è consistito in osservazioni da un punto fisso (sono stati i due punti fissi prescelti) di tutte le specie di uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento nell'area in cui si sviluppa il parco eolico. Per il controllo dal punto di osservazione il rilevatore è stato dotato di binocolo 10x40, per lo spazio aereo circostante, e di un cannocchiale 20-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche.

I rilevamenti sono stati svolti, orientativamente, dalla metà di marzo alla fine di ottobre per un totale di 8 sessioni di osservazione tra le 10 e le 17. In ogni sessione sono state censite tutte le specie che hanno attraversato e/o utilizzato lo spazio aereo sovrastante l'area del parco eolico. L'ubicazione del punto di osservazione/i ha soddisfatto il seguente criterio, qui descritto secondo un ordine di priorità decrescente:

- il punto permette il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno a ciascun aerogeneratore;
- il punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- sono stati preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.

*n. rilevatori impiegati: 2*

## VERIFICA PRESENZA/ASSENZA CHIROTTERI

Il monitoraggio, che è stato condotto in due fasi:

1. Analisi e sopralluoghi nell'area del monitoraggio: ricognizione conoscitiva dei luoghi interessati, con la localizzazione dei punti prescelti per il monitoraggio, sia nell'area del parco eolico, sia nell'area di controllo e organizzazione piano operativo. Analisi del materiale bibliografico. Ricerca della presenza di rifugi di pipistrelli nel raggio di 10 Km e della presenza di importanti colonie, mediante sopralluoghi ed interviste ad abitanti della zona; controlli periodici nei siti individuati effettuati nell'arco di tutto il ciclo annuale.

2. Sono state effettuate 8 sessioni di rilievi ultrasonori, nel periodo compreso tra aprile e settembre 2022, in 10 punti indicati in Figura 9 e Tabella 5.

*n. rilevatori impiegati: 2*

## Conclusioni

L'area di ricerca per il monitoraggio faunistico ante-operam, i cui dati sono rappresentati nel presente *report*, ci restituisce una buona rappresentatività di specie dal punto di vista quali-quantitativo.

La comunità faunistica è rappresentata prevalentemente da specie comuni e/o tipiche degli *habitat* agricoli e con frammentazione degli *habitat* naturali leggibili, sul territorio, come conseguenza di una persistente e pluridecennale azione antropica. Per un'analisi di dettagli occorrerebbero studi specialistici al fine di una puntuale verifica degli impatti relativi a:

- a) Disturbo antropico;
- b) Frammentazione o distruzione di *habitat* di specie;
- c) Potenziali collisioni di uccelli e chiropteri con le turbine eoliche.

Tali studi potrebbero essere effettuati, in caso di ottenimento di positivo parere ministeriale di VIA, a seguito del monitoraggio faunistico *ante-operam*.

## BIBLIOGRAFIA GENERALE CONSULTATA

- Anderson R., Morrison M., Sinclair D., Strickland D., 1999 - Studying wind energy/bird interactions: a guidance document. Prepared for the Avian Subcommittee and National Wind Coordinating Committee. 86 pp.
- Band, W., Madders, M. & Whitfield, D.P. 2006. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: de Lucas, M, Janss, G. & Ferrer, M. (eds). Birds and Wind Power. Lynx Edicions, Barcelona.
- Brichetti P. e Fracasso G. – 2003. Ornitologia italiana, Vol. 1 – Gaviidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P. e Fracasso G. – 2004. Ornitologia italiana, Vol. 2 – Tetraonidae-Scolopacidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P. e Fracasso G. – 2006. Ornitologia italiana, Vol. 3 – Stercoraridae-Caprimulgidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P. e Fracasso G. – 2007. Ornitologia italiana, Vol. 4 – Apodidae-Prunellidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Bulgarini, F., Calvario, E., Fraticelli, F., Petretti, F., Sarrocco, S., 1998. Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati. Roma: WWF Italia.
- Bux M., Russo D. e Scillitani G. 2003. La chiroterofauna della Puglia. Hystrix, It. J. Mamm. (n. s.) supp.: 150
- Cortone P., A. Minganti, M. Pellegrini, F. Riga, Sigismondi A., A. Zocchi – 1994. Populations trends of red kite *Milvus milvus* in Italy. In Meyburg B.U. and Chancellor R.D. (eds). Raptor Conservation Today, Pica Press 29-32.
- Corso A., G. Palumbo, A. Manzi, M. Salerno, M. Sanna, and M. Carafa. 1999. Preliminary results of a national investigation of the Red Kite *Milvus milvus* wintering in Italy. Avocetta 23:12.
- De Pasquale P. 2019. I pipistrelli dell'Italia meridionale - ecologia e conservazione. Altrimedia Edizioni, Pp. 144.
- De Pasquale P. P. (2015), I Chiroterri del Parco Nazionale dell'Appennino Lucano val d'Agri Lagonegrese. Atti del III Convegno Nazionale sui Chiroterri, 9-11 ottobre 2015, Università degli Studi di Trento.
- De Pasquale P. P. (2015), La Chiroterofauna dei Boschi Vetusti nel Parco Nazionale del Pollino. Atti del III convegno Nazionale sui Chiroterri, 9-11 ottobre 2015, Università degli Studi di Trento.
- De Pasquale P. P., Galimberti A. (2014), New records of the Alcatheo bat, *Myotis alcatheo* (Vespertilionidae) for Italy, Barbastella 7, pp. XX.

- De Pasquale P. P., Russo D. (2009), I chiroterri del Parco Regionale della Murgia Materana: distribuzione, preferenze ambientali e implicazioni per la conservazione, in: Dondini G., Fusco G., Martinoli A., Mucedda M., Russo D., Scotti M., Vergari S. (eds.), Atti del secondo convegno italiano sui chiroterri, pp. 157.
- De Pasquale P., Scillitani G. e Russo D., 2008 - I chiroterri del Parco Regionale della Murgia Materana: distribuzione, preferenze ambientali e implicazioni per la conservazione. In: Dondini G., Fusco G., Martinoli A., Mucedda M., Russo D., Scotti M. e Vergari S. (eds.), Chiroterri italiani: stato delle conoscenze e problemi di conservazione. Atti 2° Conv. ital. Chiroterri, Parco Regionale Gola della Rossa e di Frasassi, 157 pp.
- Erickson, W., G.D. Johnson, M.D. Strickland, K.J. Sernka, and R. Good. 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of collision mortality in the United States. White paper prepared for the National Wind Coordinating Committee, Avian Subcommittee, Washington, DC.
- Erickson, W.P., G.D. Johnson, M.D. Strickland, and K. Kronner. 2000. Avian and bat mortality associated with the Vansycle Wind Project, Umatilla County, Oregon: 1999 study year. Tech. Report to Umatilla County Dept. of Resource Services and Development, Pendleton, OR.
- Erickson, W.P., M.D. Strickland, G.D. Johnson, and J.W. Kern. 2000. Examples of statistical methods to assess risk of impacts to birds from windplants. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III. National Wind Coordinating Committee, c/o RESOLVE, Inc., Washington.
- European Commission, Environment DG, 2002. Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC.
- Fulco E., Coppola C, Palumbo G. & M. Visceglia (2008). Check-list degli uccelli della Basilicata aggiornata al 31 maggio 2008. Rivista italiana di Ornitologia, Milano, 78 (1): 13-27, 30-XI-2008.
- Gariboldi A., 1997. Tecniche di censimento. In: Brichetti P. & Gariboldi A. (eds.). Manuale pratico di ornitologia. Edagricole, Bologna, pp. 53-88.
- IUCN, 1996 - 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. (Baillie & Groombridge, 1996).
- Johnson G. D., Erickson W. P., Strickland M. D., Shepherd M. F., Shepherd D. A., Sarappo S. A., 2003. Mortality Of Bats At A Large-Scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. Am. Midl. Nat. 150: 332–342.
- Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Derby C.E., Strickland M.D., Good R.E., 2000 - Wildlife monitoring studies. SeaWest Windpower Project, Carbon County, Wyoming 1995-1999.

- Final Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. 195 pp.
- Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Strickland M.D., Good R.E., Becker P., 2001 - Avian and bat mortality associated with the initial phase of the Foote Creek Rim Windpower Project, Carbon County, Wyoming: November 3, 1998-October 31, 2000. Tech. Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. 32 pp.
  - Johnson, G.D., D.P. Young, Jr., W.P. Erickson, M.D. Strickland, R.E. Good, and P. Becker. 2000. Avian and bat mortality associated with the initial phase of the Foote Creek Rim Windpower Project, Carbon County, Wyoming: November 3, 1998-October 31, 1999. Report to SeaWest Energy Corp. and Bureau of Land Management.
  - Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E., 1999 - Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. *Wilson Bull.* 111(1): pp. 100-104.
  - Lekuona, J.M. & Ursúa, C. 2006. Avian mortality in wind plants of Navarra (northern Spain). In: de Lucas, M, Janss, G. & Ferrer, M. (eds). *Birds and Wind Power*. Lynx Edicions, Barcelona.
  - Lucchese F., 1995 - Elenco preliminare della flora spontanea del Molise. *Ann. Bot.* 53 suppl. 12.
  - Magrini, M.; 2003. Considerazioni sul possibile impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di rapaci dell'Appennino umbro-marchigiano. *Avocetta* 27:145.
  - Magrini, M.; 2003. Considerazioni sul possibile impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di rapaci dell'Appennino umbro-marchigiano. *Avocetta* 27:145.
  - Meek E.R., Ribbans J.B., Christer W.G., Davy P.R., Higginson I., 1993 - The effects of aerogenerators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study* 40: 140-143.
  - Meschini E., Frugis S., (Eds), 1993 - Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, XX: 1-344.
  - Orloff S., Flannery A., 1992 - Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Area. California Energy Commission.
  - Overton W. S. 1971. Estimating the numbers of animals in wildlife population. In: Giles R. H. (ed.) *Wildlife management techniques*. The Wildlife Society, Washington D.C., pp. 520.
  - Painter, A., Little, B. & Lawrence, S. 1999. Continuation of Bird Studies at Blyth Harbour Wind Farm and the Implications for Offshore Wind Farms. Report by Border Wind Limited DTI, ETSU W/13/00485/00/00.
  - Palumbo G. (1998) – Svernamento di Grillaio *Falco naumanni* in Basilicata. *Avocetta* n.21 (2): 222.
  - Percival S., 2005. Birds and windfarms: what are real issues? *British Birds* 98: 194-204.
  - Rodrigues L., Bach L., Duborg-Savage M.J., Karapandža B., Kovač D., Kervin T., Dekker J., Kepel A., Bach P., Collins J., Harbusch C., Park K., Micevski B., Minderman J. 2015. Guidelines for

consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014 - EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.

- Roscioni F., Rebelo H., Russo D., Carranza M.L., Di Febbraro M., Loy A., 2014. A modelling approach to infer the effects of wind farms on landscape connectivity for bats. *Landscape Ecol* DOI 10.1007/s10980-014-0030-2.
- Thelander C.G., Ruge L., 2001 - Examining relationships between bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Wind Resource Area: a second year's progress report. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV. Carmel, California, 2000. Pp. 5-14.
- Verner J. 1985. Assessment of counting techniques. In: Johnston R. F. (ed.). *Current Ornithology* vol. 2, Plenum Press, pp. 247 – 301.
- Winkelman J.E., 1995 - Bird/wind turbine investigations in Europe. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting. Denver, Colorado 1994. Pp. 110-140.
- Winkelman, J.E. 1992a. The Impact of the Sep Wind Park Near Oosterbierum, the Netherlands on Birds 1: Collision Victims. RIN rapport 92/2 Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.
- Winkelman, J.E. 1992b. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum, the Netherlands on birds 2: nocturnal collision risks. RIN rapport 92/3 Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.