



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

POTENZA NOMINALE 56 MW

Comune di FRANCAVILLA FONTANA (BR)

Località “Masseria Vizzo”

A. PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

OGGETTO

Codice: ITW_FVF | Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 e D.Lgs 152/2006

N° Elaborato: Int_Vol_00_PMA | Piano di Monitoraggio Avifaunistico

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

Progettazione

Responsabili Progetto	Consulenza Specialistica
Ing. Vassalli Quirino 	
Ing. Speranza Carmine Antonio 	consulenze nel settore ambientale

Proponente
 ITW Francavilla Srl Via Vincenzo Verrastro, 15/A 85100 Potenza (PZ) P.IVA 02082790763 pec: itwfrancavilla@pec.it

Rappresentante legale
Emmanuel Macqueron

REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	Ottobre 2023	Integrazione Volontaria	Biophilia	QV/AS/DR	QI

ITW_FVF_Int_Vol_00_PMA_Piano di Monitoraggio Avifaunistico.doc	ITW_FVF_Int_Vol_00_PMA_Piano di Monitoraggio Avifaunistico.pdf
--	--

Il presente elaborato è di proprietà di ITW Francavilla S.r.l. Non è consentito riprodurlo o comunque utilizzarlo senza autorizzazione di ITW Francavilla S.r.l.

ITW Francavilla Srl • Via Vincenzo Verrastro n.15/A • 85100 Potenza (PZ) • P.IVA 02082790763 • pec: itwfrancavilla@pec.it

Parco eolico “Francavilla Fontana”

Report Monitoraggio Faunistico



BioPhilia

consulenze nel settore
ambientale

BioPhilia S.a.s.

Redazione

Michele Bux, biologo
Gianni Palumbo, ornitologo/naturalista

Supervisione scientifica

Michele Bux

Elaborazione cartografica e GIS

Michele Bux

Revisione e coordinamento

Gianni Palumbo

Emissione

23/10/2023

Sommario

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	4
2.1	Rapporti del progetto con le aree di interesse faunistico	6
2.1.1	Aree protette Legge 394/91 e ssmmii	6
2.1.2	Siti Natura 2000	8
2.1.3	Important Bird Area (IBA)	8
3	REPORT DI MONITORAGGIO FAUNISTICO	10
3.1	Aspetti metodologici	10
3.1.1	Materiali	11
3.2	Protocollo di monitoraggio.....	11
3.2.1	Verifica di presenza/assenza di siti riproduttivi di rapaci diurni	11
3.2.2	Verifica presenza/assenza di avifauna tramite transetti lineari	13
3.2.3	Verifica presenza/assenza avifauna notturna (Strigiformi, Caradriformi, Caprimulgiformi)	13
3.2.4	Verifica presenza/assenza passeriformi nidificanti.....	14
3.2.5	Verifica presenza/assenza specie di avifauna migratrice e fauna stanziale in volo.....	14
3.2.6	Verifica presenza/assenza di chiroterri	15
3.3	Inquadramento faunistico di area vasta	15
3.4	Risultati monitoraggio faunistico ante-operam	18
3.4.1	Verifica di presenza/assenza di siti riproduttivi di rapaci diurni	18
3.4.2	Verifica presenza/assenza di avifauna tramite transetti lineari	19
3.4.3	Verifica presenza/assenza avifauna notturna (Strigiformi, Caradriformi, Caprimulgiformi)	22
3.4.4	Verifica presenza/assenza passeriformi nidificanti.....	22
3.4.5	Verifica presenza/assenza specie di avifauna migratrice e fauna stanziale in volo.....	23
3.4.6	Verifica presenza/assenza di chiroterri	28
4	IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA FAUNA	29
4.1	Uccelli	29
4.2	Chiroterri.....	37
5	CONCLUSIONI.....	39
6	BIBLIOGRAFIA.....	40

Sommario delle Figure

Figura 1: Inquadramento dell'area vasta dell'impianto denominato "Parco eolico Francavilla Fontana".....	4
Figura 2: Inquadramento dell'area di progetto dell'impianto denominato "Parco eolico Francavilla Fontana".	5
Figura 4: Rapporti del progetto con le aree protette Legge 394/91 e ssmmii.	7
Figura 5: Relazione spaziale tra l'impianto eolico in progetto e i siti Natura 2000.	9
Figura 5-1: Areale di indagine della verifica della presenza/assenza dei siti riproduttivi di rapaci diurni.....	12
Figura 2: Pelophylax kl. Esculentus.....	17
Figura 3: Habitat umidi nel tratto iniziale del Canale Reale;.....	17
Figura 4: Numerosi esemplari di Lissotriton italicus nel tratto iniziale del Canale Reale	18
Figura 5: Distribuzione e dimensione delle colonie di Falco naumanni nella Puglia centro-meridionale – Cerchio blu e freccia indicano la posizione dell'area di progetto (fonte: Bux e Sigismondi, 2017).	19

Sommario delle Tabelle

Tabella A: Elenco delle specie di Uccelli censiti.....	20
Tabella B: Numero di contatti per ogni specie registrati in ciascun punto di emissione/ascolto.....	22
Tabella C: Checklist delle specie di passeriformi censiti nell'area dell'impianto e in un intorno di 1 km dagli aerogeneratori più esterni.	22
Tabella D: Check-list specie migratrici osservate. Per ciascun periodo migratorio è indicato.....	27
Tabella E: Check-list dei chiroterri potenzialmente presenti in un'area vasta 10 km dal layout di progetto. .	28

1 PREMESSA

La Società ITW Francavilla S.r.l. P.IVA 02082790763 S.r.l., Committente, ha contattato la scrivente società di consulenza nel settore ambientale al fine di ottenere un supporto tecnico di consulenza specialistica, in ambito floro-faunistico, per un progetto di parco eolico da realizzare nel territorio del Comune di Francavilla Fontana (BR) e opere di connessione, alla Rete Elettrica Nazionale (TERNA), che interessano i comuni di Grottaglie e Taranto. Il progetto, denominato "Parco eolico «Francavilla Fontana»", consiste nella realizzazione di 10 torri eoliche di tipo VESTAS V_150.

Il presente studio rappresenta il *report* di monitoraggio faunistico *ante-operam* condotto (con metodologia BACI) nell'area di progetto nel periodo ottobre 2022-ottobre 2023. Si specifica altresì che, nell'ambito della realizzazione dell'incarico conferito alla scrivente, è stato avviato il 7 ottobre 2022, come da dichiarazioni di inizio delle attività di monitoraggio, un monitoraggio scientifico (*ante-operam*) sulla fauna vertebrata, in particolar modo su avifauna e chiroterofauna (uccelli e pipistrelli), di durata annuale.

La scrivente società incaricata, BioPhilia Sas, Consulente, possiede tutti i requisiti formali e sostanziali per svolgere l'incarico assegnato.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Nella figura n.1 si riporta l'inquadramento dell'area vasta e dell'area di progetto nelle quali è prevista la realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile eolica, della potenza di 56 MW denominato "Parco eolico «Francavilla Fontana»" in agro del Comune di Francavilla Fontana (BR) e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN), necessarie per la cessione dell'energia prodotta, che interesseranno i comuni di Grottaglie (TA) e Taranto.

La seguente analisi ambientale è stata svolta tenendo conto del comprensorio in cui il progetto si inserisce (area vasta) e della superficie realmente occupata dalle opere in progetto, sia in fase di cantiere che di esercizio (Figura 1).

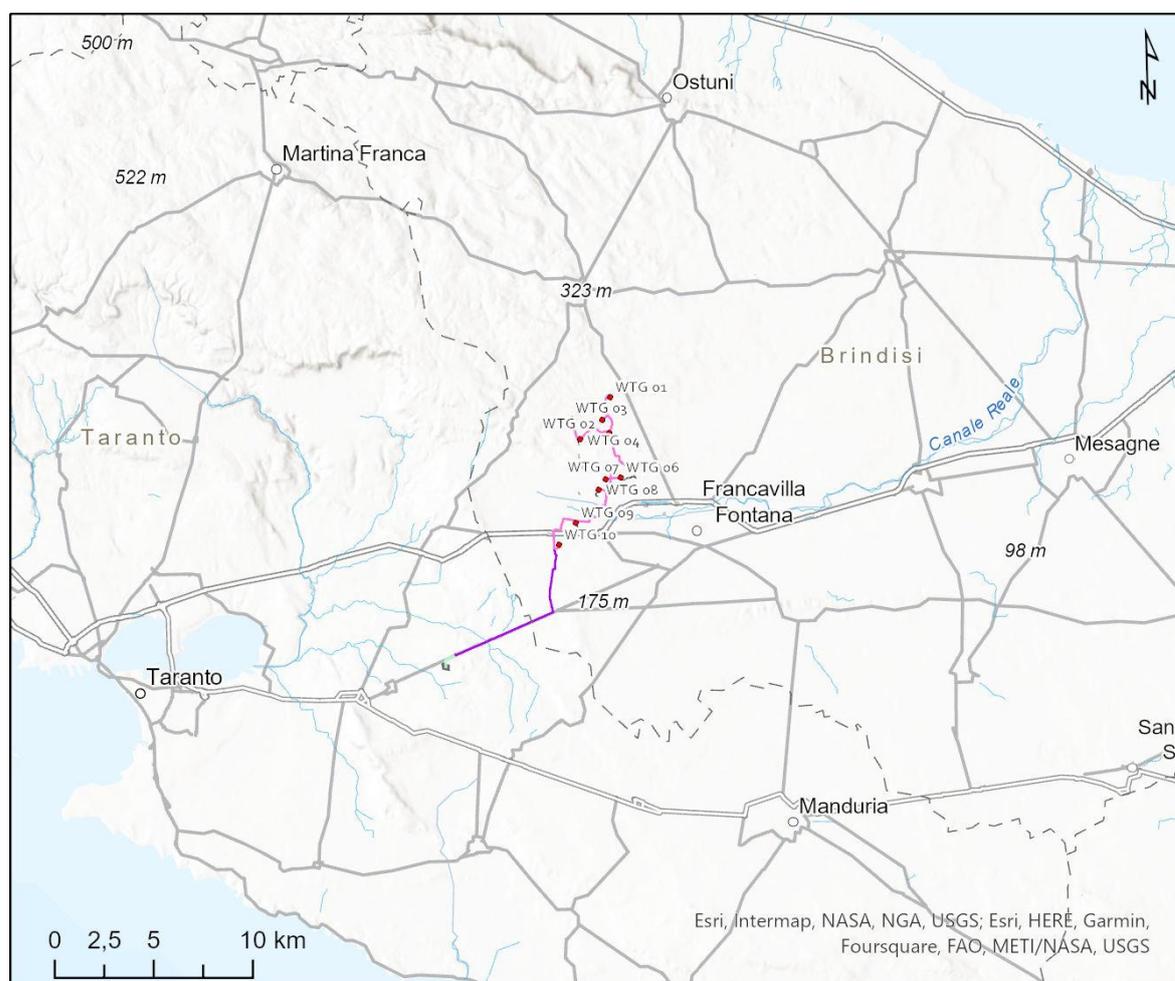


Figura 1: Inquadramento dell'area vasta dell'impianto denominato "Parco eolico Francavilla Fontana".

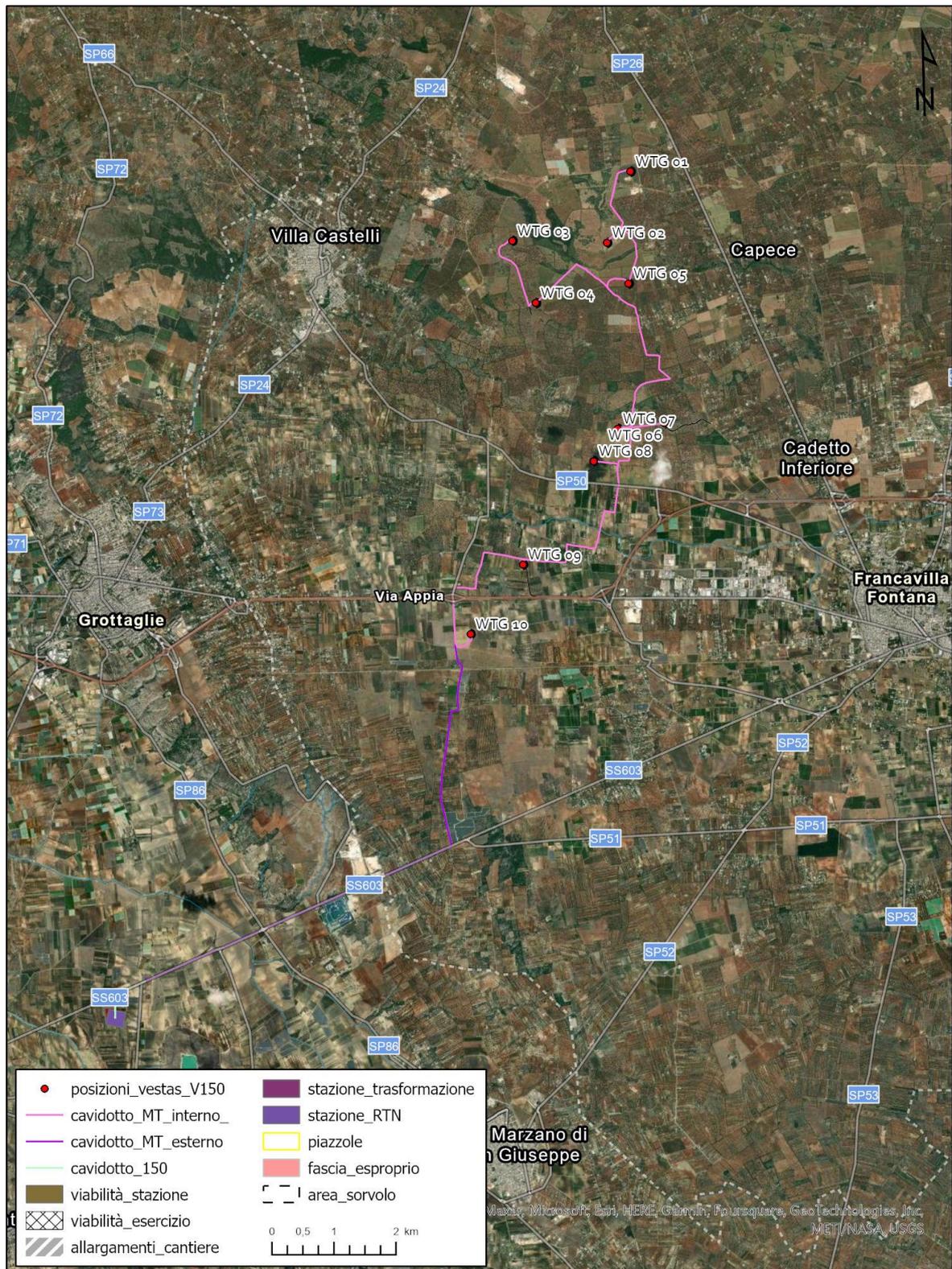


Figura 2: Inquadramento dell'area di progetto dell'impianto denominato "Parco eolico Francavilla Fontana".

Le aree d'impianto sono servite dalla viabilità esistente costituita da strade statali, provinciali, comunali e da strade sterrate. Le turbine saranno raggiungibili attraverso la rete di viabilità esistente ed in particolare SS7 e la SP26.

2.1 Rapporti del progetto con le aree di interesse faunistico

2.1.1 Aree protette Legge 394/91 e ssmmii

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.

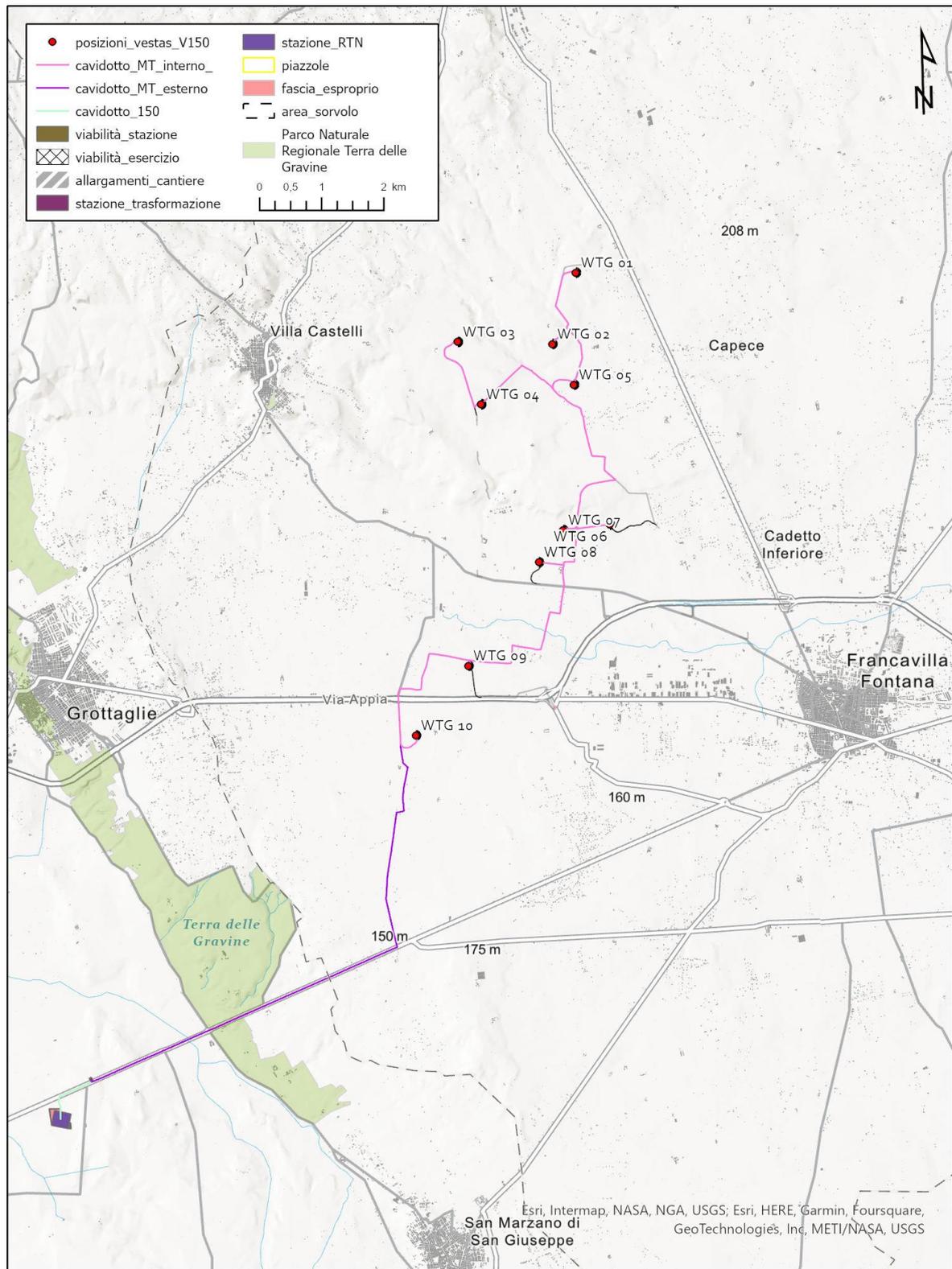


Figura 3: Rapporti del progetto con le aree protette Legge 394/91 e ssmmii.

Dall'analisi della Figura 4 si evince che gli aerogeneratori dell'impianto eolico proposto non intercettano Aree Protette di cui alla L. 394/1991. Si rileva altresì che il cavidotto MT di collegamento alla Stazione Elettrica di Terna intercetta il Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine (LR n. 19 del 24.7.1997). L'aerogeneratore più prossimo al perimetro del parco

naturale si colloca a circa 3.300 metri (WTG 10), mentre tutti gli altri si collocano a distanze superiori ai 5.000 metri. A tal proposito si specifica che la società proponente il progetto ha ottenuto il NULLA OSTA ai sensi dell'art. 11 della L.R.18 del 2015 della Regione Puglia e smi all'attraversamento dell'area del Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine con prot. n.0022275/2023 del 12/06/2023 della Provincia di Taranto-Settore Pianificazione e Ambiente – Servizio Aree Protette.

Le altre aree protette si collocano tutte a distanze di circa 10 km dall'impianto.

2.1.2 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 e 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 evince che l'area di progetto dell'impianto eolico proposto non intercetta siti Natura 2000. Nel buffer di 10 km rientra la ZSC IT9130005 Murgia di Sud Est.

2.1.3 Important Bird 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.

L'IBA più prossima (IBA 139 Gravine) all'area di progetto si colloca a circa 25 km.

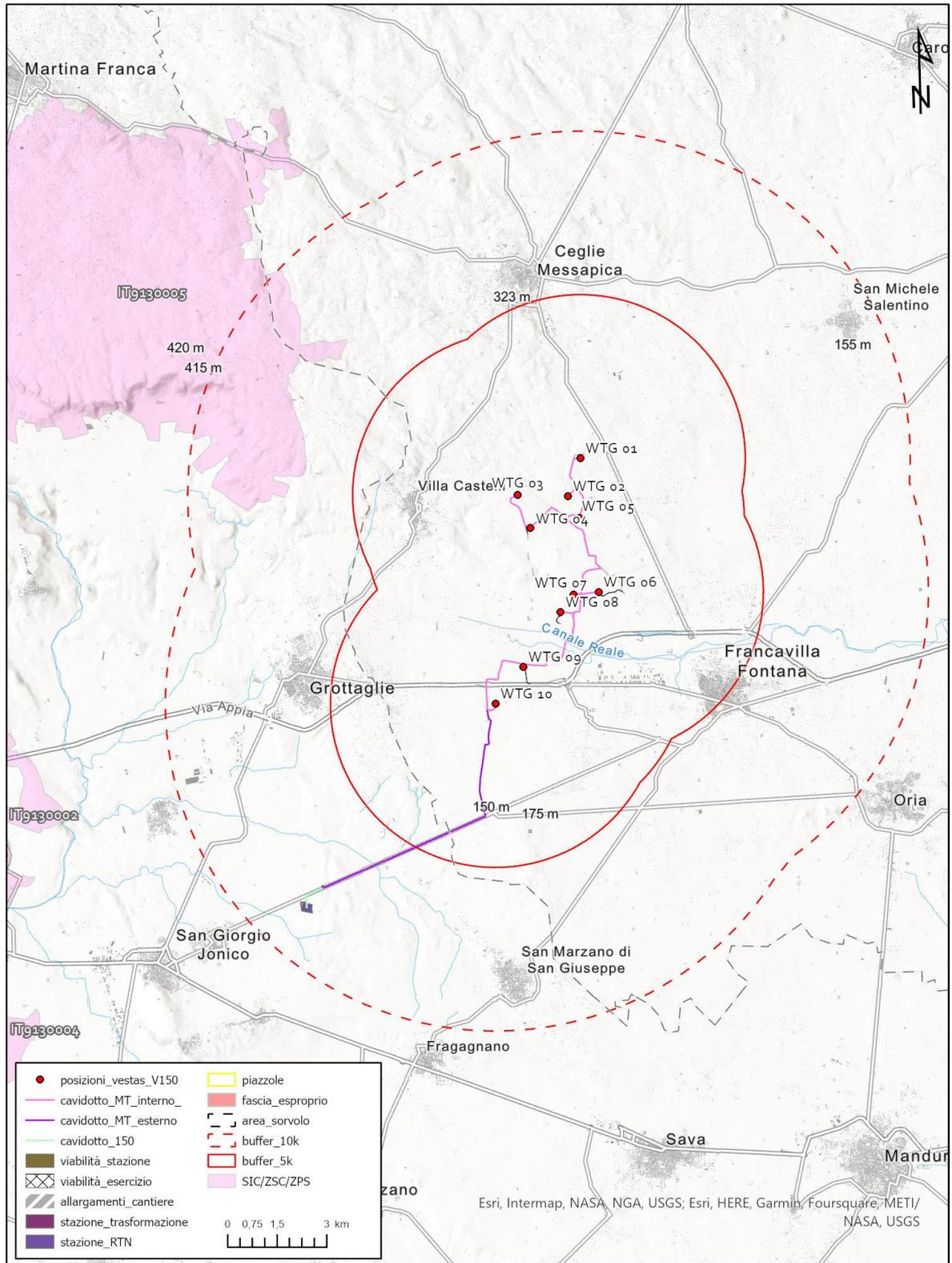


Figura 4: Relazione spaziale tra l'impianto eolico in progetto e i siti Natura 2000.

3 REPORT DI MONITORAGGIO FAUNISTICO

3.1 Aspetti metodologici

Il quadro faunistico alla scala vasta è stato costruito in prima istanza attraverso l'analisi della bibliografica ed in particolare:

- Bux M. 2008. Grillaio *Falco naumanni*. In: Bellini F., Cillo N., Giacoia V. & Gustin M. (eds.) 2008. L'Avifauna di interesse comunitario delle gravine ioniche. Oasi Lipu Gravina di Laterza, Laterza (Ta). pp 38-41.
- Bux M. e Pavone A. 2005. Status del grillaio *Falco naumanni* nelle gravine di Puglia e Basilicata. *Avocetta* 29: 107.
- Bux M. e Scillitani G. 2004. I chiroterteri della Puglia: stato delle conoscenze attuali. In: Gruppo Speleologico Leccese 'Ndronico (a cura di), 2004 – Atti del Convegno sullo "Stato attuale delle scoperte speleo-archeologiche nelle grotte pugliesi" e del IX incontro della speleologia pugliese "Spelaion 2004", Lecce Pp. 117-124.
- Bux M., Rizzi V., Cocumazzi B., Pavone A., 2000. An analysis of Apulian micromammal population by studying owls' pellets. *Hystrix*, 11 (2): 55-59.
- Bux M., Russo D. e Scillitani G. 2003. La chiroterrofauna della Puglia. *Hystrix*, It. J. Mamm. (n. s.) supp.: 150.
- Bux M., Scalera Liaci L., Scillitani G. e Sorino R. 2001. I Mammiferi terrestri della Puglia: status e conservazione. Atti VI Convegno Nazionale sulla Biodiversità, Vol. 2, Pp. 671-678.
- Bux M., Sigismondi A. 2017. Il grillaio nella Puglia centro-meridionale. Pp: 94 - 99. In: La Gioia G., Melega L. & Fornasari L. Piano d'Azione nazionale per il grillaio (*Falco naumanni*). Quad. Cons. Natura, MATTM -- Ist. Sup. Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), Roma.
- Liuzzi C., Mastropasqua F., Frassanito A.G., Modesti F. (2017). Atlante degli Anfibi e dei Rettili del Sito Natura 2000 Murgia Alta. Bari, Progedit, pp.176.
- Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *Historia Naturae* (11), 704 pp;

I dati di bibliografia sono stati integrati attraverso una raccolta in campo di dati faunistici relativi agli Uccelli e i Chiroterteri. L'attività di monitoraggio è stata avviata a inizio ottobre 2022 e che si è conclusa a inizio ottobre 2023.

L'area vasta del sito in cui si colloca l'intervento in oggetto è prevalentemente ubicata nella Puglia centro-meridionale a cavallo tra le provincie di Brindisi a nord, di Taranto a ovest e di Lecce ad est. L'area è caratterizzata da un paesaggio basso-collinare con lievi ondulazioni; si passa, infatti, dai valori massimi di circa 230 m fino a valori minimi di 150 m s.l.m.

Il territorio è prevalentemente utilizzato ad uso agricolo, con più del 90% della superficie coltivato a seminativi e orticole e colture arboree (oliveto). Tali colture sono integrate e a mosaico con lembi e fasce di vegetazione naturale e semi-naturale costituite da aspetti di vegetazione a macchia mediterranea.

Le metodologie di seguito descritte 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 di realizzazione di un'opera (nello specifico un parco eolico), 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.

3.1.1 Materiali

Per realizzare le attività di rilevamento sul campo è stato previsto 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:

- binocoli 10x42, 8x32;
- Cannocchiale con oculare 20-60x + montato su treppiede;
- Bat-detector Pettersson Elektronik DX 240X e M500-384;
- Registratore digitale Zoom H2;
- Registratori Audiomoth v.1.2.0;
- Sistema di emissione acustica BOSE;
- Macchine fotografica reflex digitali dotate di focali variabili;
- GPS cartografico.

3.2 Protocollo di monitoraggio

3.2.1 Verifica di presenza/assenza di siti riproduttivi di rapaci diurni

Le indagini sul campo sono state condotte in un'area circoscritta da un *buffer* di 1.000 metri a partire dagli aerogeneratori più esterni (Figura 5-1); all'interno dell'area di studio sono stati condotti i rilievi secondo uno specifico calendario di uscite 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, pertanto, svolte delle indagini cartografiche, aero-fotogrammetriche e bibliografiche, al fine di valutare quali possano essere potenziali siti di nidificazione idonei. Il controllo delle pareti rocciose 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, è stato utilizzato 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. Durante tutte le uscite i siti riproduttivi, le traiettorie di volo e gli animali posati sono stati mappati su idonea cartografia.

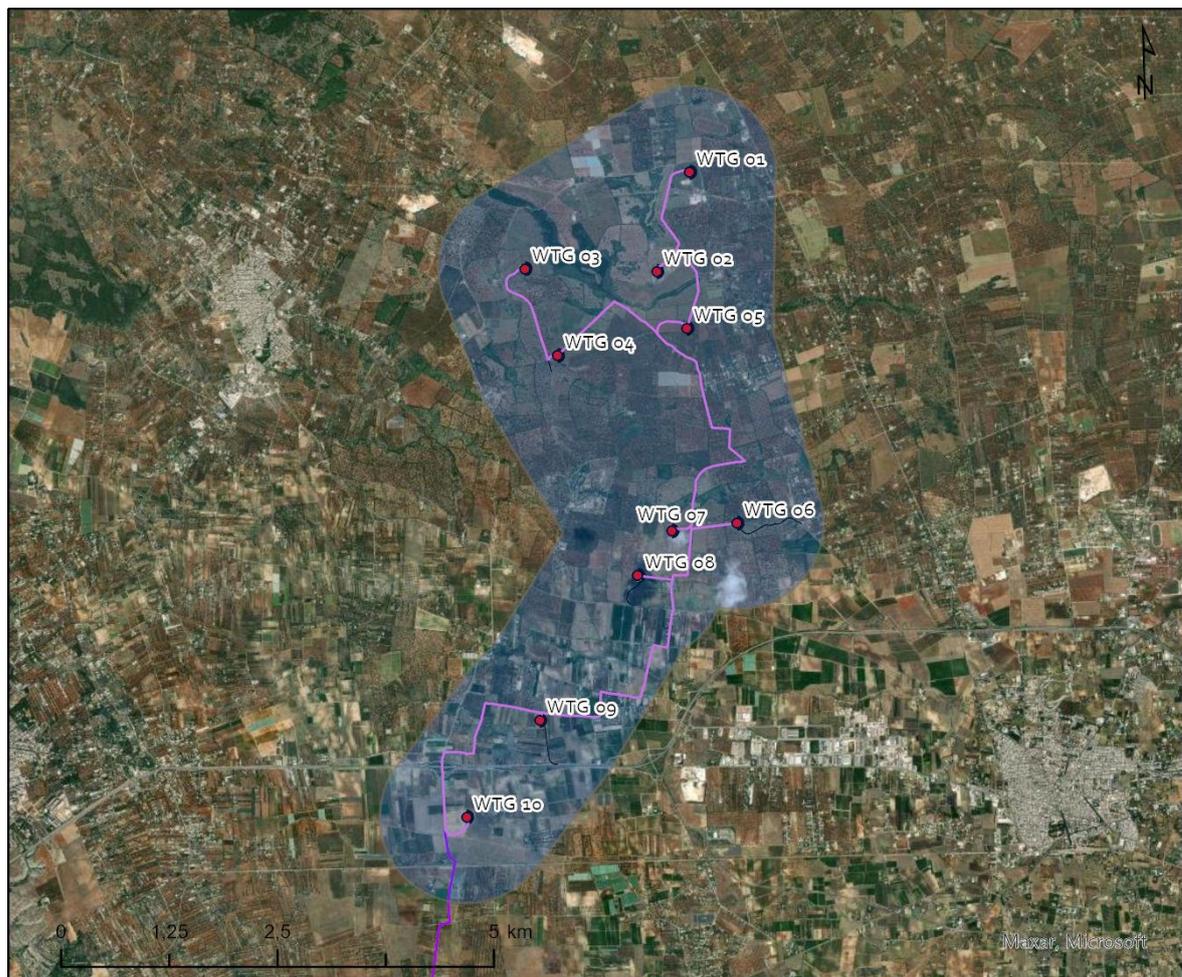


Figura 5-1: Areale di indagine della verifica della presenza/ assenza dei siti riproduttivi di rapaci diurni.

3.2.2 Verifica presenza/assenza di avifauna tramite transetti lineari

All'interno dell'area vasta sono stati individuati uno o più percorsi (transetti) di lunghezza idonea. La lunghezza dei transetti 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 *Passeriformes*, tuttavia sono state annottate tutte le specie riscontrate durante i rilevamenti; questi prevedono il mappaggio, quanto più preciso possibile, di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli che sono stati incontrati percorrendo il transetto preliminarmente individuato e che opportunamente, ove possibile, ha attraversato tutti i punti di collocazione delle torri eoliche (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Le attività hanno avuto inizio a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, ed il transetto è stato percorso a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h o in auto a bassa velocità. In particolare sono state previste un minimo di 5 uscite sul campo, effettuate dal 1° maggio al 30 di giugno, in occasione delle quali sono state mappate su carta (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 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 sono stati ritenuti validi i territori di Passeriformi con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, con un intervallo di 15 gg.

3.2.3 Verifica presenza/assenza avifauna notturna (*Strigiformi*, *Caradriformi*, *Caprimulgiformi*)

Sono stati effettuati dei rilevamenti notturni specifici 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 progetto che in area vasta. La metodologia prevista consiste nel recarsi sul campo per condurre due sessioni mensili nei mesi di aprile e maggio (almeno 4 uscite sul campo) avviando le attività di rilevamento dalle ore crepuscolari fino al sopraggiungere dell'oscurità; durante l'attività di campo è stata 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.

3.2.4 Verifica presenza/assenza passeriformi nidificanti

Il metodo di censimento adottato è stato il 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 100 e i 200 m intorno al punto. I punti di ascolto sono stati individuati all'interno dell'area di progetto in numero pari al numero di aerogeneratori ed alcuni di controllo in area vasta. I conteggi sono stati fatti in condizioni di vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso e regolarmente distribuiti tra il 15 aprile e il 30 di 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 4 ore; e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso.

3.2.5 Verifica presenza/assenza specie di avifauna migratrice e fauna stanziale in volo

Sono state acquisite informazioni circa la frequentazione nell'area interessata dal parco eolico da parte di uccelli migratori diurni; il rilevamento consiste nell'effettuare osservazioni da un punto fisso 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 distanze più problematiche. I rilevamenti sono stati condotti nell'arco temporale che va dalla seconda metà di marzo di marzo a inizio di novembre per un totale di circa 20 sessioni di osservazione tra le ore 10 e le 16; 4 sessioni sono state effettuate nel periodo tra il 20 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 10 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni. In ogni sessione sono state censite tutte le specie che hanno attraversato o utilizzato abitualmente lo spazio aereo sovrastante l'area del parco eolico. L'ubicazione del punto di osservazione/i ha mediamente soddisfatto i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

1. deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni turbina;

2. deve essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
3. a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, sarà selezionato il punto di osservazione che offre una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.

3.2.6 Verifica presenza/assenza di chiroteri

Il monitoraggio è stato condotto mediante rilevamenti e indagini sul campo attraverso rilievi bioacustici utilizzando il rilevatore di ultrasuoni (*bat detector*) Pettersson Elektronik M500 385.

Il campionamento automatico consente di registrare per lunghi periodi e standardizzare le modalità di registrazione (durata, *triggering*, sensibilità ecc.), fornendo un valido strumento per la registrazione di specie presenti anche a basse densità e procurando, quindi, grandi quantità di dati standardizzabili (ad esempio per il confronto dei livelli di attività delle diverse specie tra aree differenti), aumentando fortemente l'attendibilità delle *checklist* delle specie rilevate.

L'analisi dei dati è stata condotta utilizzando il *software batsound* 4.1 e *Kaleidoscope* 5.3.9 analizzando da uno a tre segnali di ecolocalizzazione per sequenza e, quando rilevate, le chiamate sociali sono state anche state usate per l'identificazione (Russo 1999, Russo e Jones 2000; Russo and Jones 2002; Russo et al. 2009). Per le registrazioni è stata usata una frequenza di campionamento di 44,1 kHz, con 16 bit / campione e un 512 pt. FFT con una finestra di *Hamming* per l'analisi.

3.3 Inquadramento faunistico di area vasta

Il quadro faunistico alla scala vasta è stato costruito in prima istanza attraverso l'analisi della bibliografica disponibile per l'area integrandole con dati raccolti sul campo.

Nel complesso la valenza faunistica dell'area vasta indagata nel presente studio appare strettamente correlata agli attuali usi del suolo, prevalentemente agricoli con rade superfici occupate da vegetazione naturale o semi-naturale, nonché ai livelli di antropizzazione.

L'intero comprensorio di aree vasta appare dominato da seminativi non irrigui solcati da un rarissimo reticolo idrico (Canale Reale) sempre debolmente inciso e caratterizzato da una vegetazione ripariale sempre rada e spesso quasi del tutto assente a causa delle lavorazioni agricole che si spingono fin sul margine dell'alveo o per la presenza di regimazioni.

In tale contesto ambientale sono fortemente rappresentate le specie di Uccelli legate alle formazioni vegetali basse inquadrabili nelle pseudo-steppe mediterranee sia di origine artificiale (seminativi non irrigui) che naturale (pascoli). Tra i Non-Passeriformi si segnalano Grillaio *Falco naumanni*, che utilizza i seminativi per le attività trofiche, Gheppio *Falco*

tinnunculus, Barbagianni *Tyto alba*, Civetta *Athena noctua*, Gufo comune *Asio otus* e Assiolo *Otus scops*, tutte specie fortemente legate agli agroecosistemi. Tra i Passeriformi assumono particolare importanza, soprattutto in termini di abbondanza della popolazione, specie quali *Passer italiae*, *Emberiza calandra*, *Galerida cristata*, *Hirundo rustica*, *Pica pica*, *Carduelis carduelis* e *Serinus serinus*.

Gli aspetti faunistici relativi alla classe dei Mammiferi sono poco rilevanti e nel complesso rappresentati da specie antropofile. I dati relativi alla componente microteriologica evidenziano la presenza di specie ad ampia adattabilità e diffusione quali *Microtus savii*, *Apodemus sylvaticus*, *Mus domesticus*, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, *Suncus etruscus*, *Crocidura leucodon*, *Crocisura suaveolens* e *Talpa romana*. Del tutto assenti le specie legate ad ambienti più mesofili e forestali (Gliridi e Soricidi), con il solo *Muscardinus avellanarius* segnalato, all'esterno dell'area vasta, nel comprensorio delle gravine in ambienti di macchia mediterranea. Tra i carnivori si segnalano *Vulpes vulpes*, *Martes foina*, *Mustela nivalis*, *Meles meles* e sporadicamente *Canis lupus* attratto dalla sempre più abbondante presenza di *Sus scrofa*.

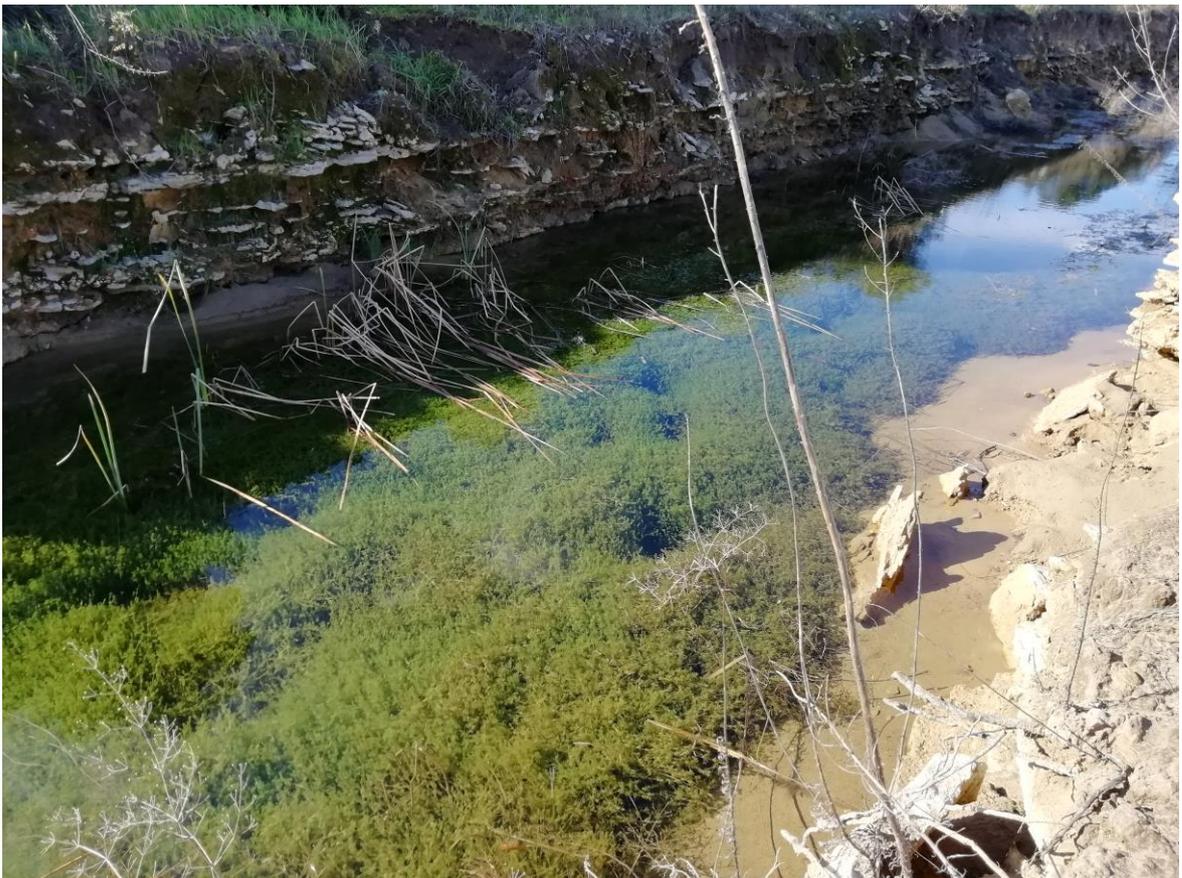
Per quanto riguarda i Chiroteri, alla scala di area vasta, non sono disponibili molti dati. Nel complesso l'area ospita popolazioni di *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis blythii*, *Myotis myotis*, *Miniopterus schreibersii*, *Eptesicus setorinus*, *Tadarida tenitis*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Hypsugo savii*.

Le conoscenze erpetologiche evidenziano la presenza di specie interessanti dal punto di vista biogeografico quali *Mediodactylus (Cyrtodactylus) kotschyi* e *Zamenius (Elaphe) situla*, insieme a specie ad ampia diffusione regionale *Tarentola mauritanica*, *Chalcides chalcides*, *Lacerta bilineata*, *Podarcis siculus*, *Elaphe quatuorlineata*, *Hierophis viridiflavus* e a specie associate al rado reticolo idrografico e ai canali, quali *Natrix natrix* e *Natrix tessellata*.

Gli habitat umidi rappresentati dal Canale Reale sono il rifugio di specie di anfibi quali *Lissotriton italicus* e *Pelophylax kl. esculentus* mentre *Bufo bufo* e *Bufo balearicus* appaiono diffusi anche in aree distanti dall'acqua.



Figura 2: Pelophylax kl. Esculentus



*Figura 3: Habitat umidi nel tratto iniziale del Canale Reale;
La vegetazione acquatica è rappresentata da Charex sp.*



Figura 4: Numerosi esemplari di *Lissotriton italicus* nel tratto iniziale del Canale Reale a monte dell'abitato di Francavilla Fontana.

3.4 Risultati monitoraggio faunistico *ante-operam*

3.4.1 Verifica di presenza/assenza di siti riproduttivi di rapaci diurni

L'analisi della cartografia IGM (25K e 50K) e il confronto con il DEM dell'area interessata dall'impianto ha evidenziato la totale assenza di "sistemi rupicoli" considerati aree idonee alla presenza di diverse specie di rapaci diurni.

Durante l'attività di rilievo sul campo sono state annotate le osservazioni di rapaci in attività riproduttiva che hanno consentito una stima della specie nidificanti. È stata rilevata la presenza della sola specie *Falco tinnunculus* di cui si stima la presenza di 4-5 coppie nidificanti.

Per il *Falco naumanni* non sono state censite coppie nidificanti sebbene l'aria oggetto di indagine sia regolarmente frequentata. Le colonia più prossima è quella presente a Grottaglie (TA) a circa 5,5 km dall'area di progetto (si veda Figura 5.).

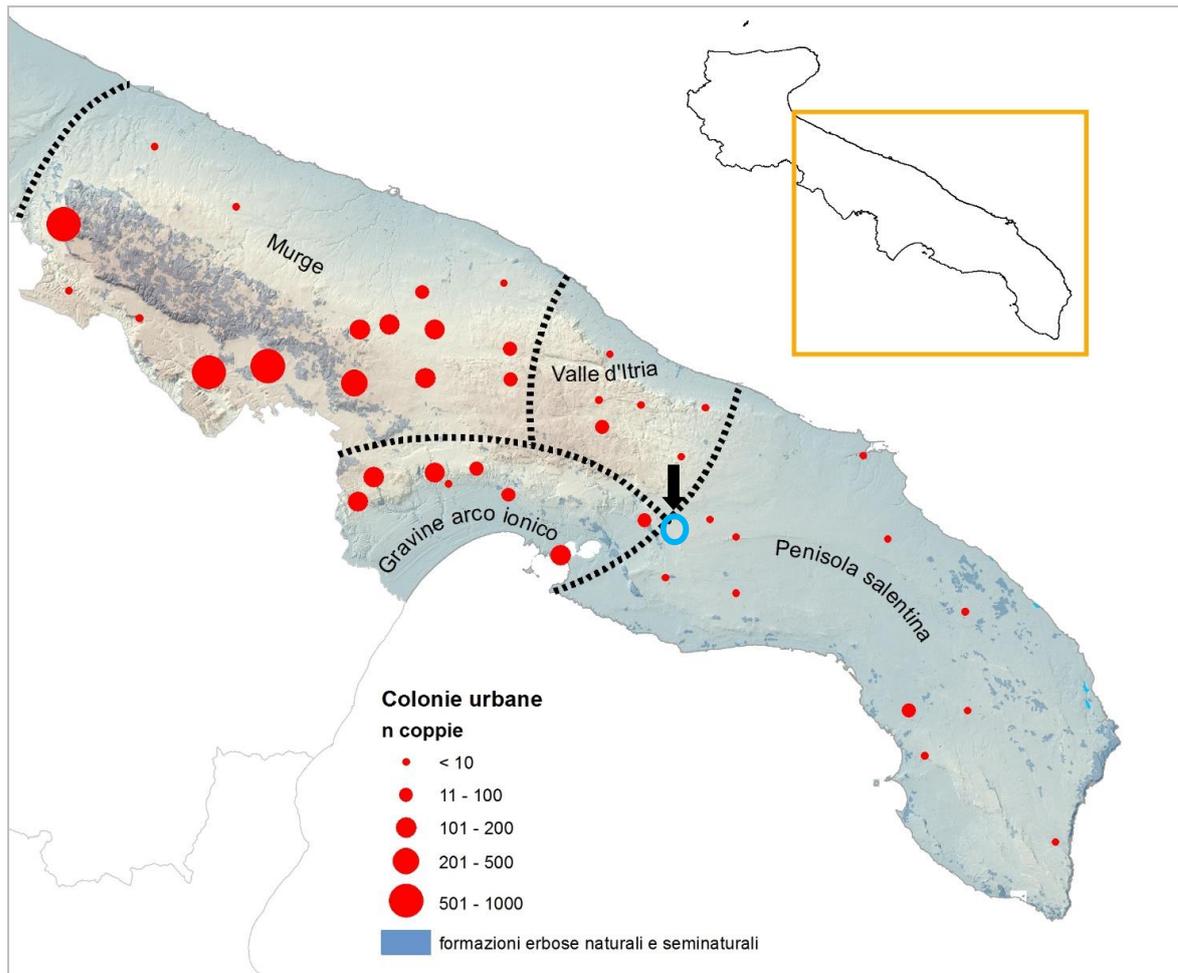


Figura 5: Distribuzione e dimensione delle colonie di *Falco naumanni* nella Puglia centro-meridionale – Cerchio blu e freccia indicano la posizione dell'area di progetto (fonte: Bux e Sigismondi, 2017).

3.4.2 Verifica presenza/assenza di avifauna tramite transetti lineari

All'interno dell'area di studio sono stati individuati due transetti di lunghezza totale pari a 7.135 metri. Sono stati annotati tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli su entrambi i lati dei transetti; i contatti con uccelli Passeriformi entro un *buffer* di 150 m di larghezza, ed i contatti con eventuali uccelli di altri ordini, entro 500 m dal percorso. I rilievi hanno avuto inizio a partire dall'alba, o da tre ore prima del tramonto, e il transetto è stato percorso a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h o in auto, a bassa velocità. Sono state effettuate 5 uscite sul campo, dal 1° maggio al 30 di giugno.

In totale sono stati eseguiti 5 rilievi per ciascun transetto che hanno consentito di ottenere 2421 contatti relativi a 45 specie (Tabella A) di cui 24 sicuramente nidificanti.

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

Tabella A: Elenco delle specie di Uccelli censiti.

Specie	n	Pix100	Nidificante	Dominanza
<i>Buteo buteo</i>	19	0,772		
<i>Circus aeruginosus</i>	8	0,325		
<i>Circus pygargus</i>	21	0,853		
<i>Milvus milvus</i>	34	1,382		
<i>Milvus migrans</i>	8	0,325		
<i>Falco naumanni</i>	211	8,574		dominante
<i>Falco tinniculus</i>	38	1,544	+	
<i>Falco subbuteo</i>	5	0,203		
<i>Coturnix coturnix</i>	29	1,178		
<i>Columba livia domestica</i>	154	6,258		dominante
<i>Streptotelia decaocto</i>	51	2,072		sub/dominante
<i>Streptotelia turtur</i>	16	0,650		
<i>Upupa epops</i>	28	1,138	+	
<i>Merops apiaster</i>	103	4,185		sub/dominante
<i>Melanocorypha calandra</i>	29	1,178	+	
<i>Calandrella brachydactyla</i>	8	0,325	+	
<i>Galerida cristata</i>	195	7,924	+	dominante
<i>Alauda arvensis</i>	13	0,528		
<i>Hirundo rustica</i>	58	2,357	+	sub/dominante
<i>Delichon urbica</i>	33	1,341		
<i>Anthus campestris</i>	4	0,163		
<i>Motacilla alba</i>	42	1,707	+	
<i>Saxicola torquata</i>	33	1,341	+	
<i>Oenanthe hispanica</i>	12	0,488		
<i>Cettia cetti</i>	18	0,731	+	
<i>Cisticola juncidis</i>	98	3,982	+	sub/dominante
<i>Sylvia conspicillata</i>	6	0,244		
<i>Sylvia melanocephala</i>	63	2,560	+	sub/dominante
<i>Sylvia cantillans</i>	12	0,488		
<i>Sylvia atricapilla</i>	28	1,138	+	
<i>Lanius senator</i>	26	1,056	+	
<i>Garullus glandarius</i>	27	1,097	+	
<i>Pica pica</i>	77	3,129	+	sub/dominante
<i>Corvus monedula</i>	53	2,154		sub/dominante
<i>Corvus corone</i>	11	0,447		
<i>Corvus corax</i>	3	0,122		

Specie	n	Pix100	Nidificante	Dominanza
<i>Sturnus vulgaris</i>	127	5,161	+	dominante
<i>Passer italiae</i>	188	7,639	+	dominante
<i>Passer montanus</i>	83	3,373	+	sub/dominante
<i>Serinus serinus</i>	49	1,991	+	
<i>Carduelis chloris</i>	26	1,056	+	
<i>Carduelis carduelis</i>	61	2,479	+	sub/dominante
<i>Carduelis cannabina</i>	34	1,382	+	
<i>Emberiza cirius</i>	6	0,244	+	
<i>Miliaria calandra</i>	206	8,371	+	dominante

Dal punto di vista esclusivamente trofico l'area risulta frequentata continuativamente da 10 specie; 5 Non-Passeriformi e 5 Passeriformi. Anche tra queste è evidente l'adattamento al foraggiamento in aree aperte, con specie predatrici di piccoli mammiferi (rapaci diurni e notturni), insettivori e granivori.

Dal punto di vista conservazionistico, 5 specie sono riportate negli allegati della Dir. Uccelli: grillaio, occhione, calandra, calandrella e calandro. Quelle citate sono tutte specie legate strettamente agli ambienti aperti con scarsa o nulla copertura arborea e a diffusione prevalentemente mediterranea. Solo 2 specie di passeriformi, calandra e calandrella, sono sicuramente nidificanti alla scala di dettaglio. La Calandra nidifica in stretta associazione alle pseudosteppe, per cui la sua diffusione alla scala di dettaglio è limitata alle residue aree marginali, mentre la calandrella può nidificare anche nelle aree agricole e, in particolare, nei seminativi non irrigui.

Il ruolo, quale *habitat* trofico, svolto dai seminativi non irrigui, appare più significativo rispetto a quello svolto come *habitat* riproduttivo.

Le specie dominanti sono risultate sei: *Falco naumanni*, *Columba livia domestica*, *Galerida cristata*, *Sturnus vulgaris* e *Passer italiae*; mentre le sub-dominanti sono state undici: *Streptotelia decaocto*, *Merops apiaster*, *Melanocorypha calandra*, *Calandrella brachydactyla*, *Hirundo rustica*, *Cisticola juncidis*, *Sylvia melanocephala*, *Pica pica*, *Corvus monedula*, *Passer montanus* e *Carduelis carduelis*. Queste specie nel complesso caratterizzano l'area di studio sulla base delle rispettive esigenze ecologiche.

L'analisi della comunità ornitica nidificante delinea, pertanto, un assetto ambientale piuttosto chiaro con prevalenza di zone coltivate. Oltre alle specie dominanti ve ne sono molte altre che contribuiscono a delineare il quadro ornitologico dell'area di studio.

3.4.3 Verifica presenza/assenza avifauna notturna (Strigiformi, Caradriformi, Caprimulgiformi)

Sono stati individuati gli stessi 10 punti di emissione/ascolto. In totale sono stati registrati 56 contatti (canto e osservazione diretta) di strigiformi, 0 contatti con *Bburinus oedicnemus* e con *Caprimulgus europaeus*, con un tasso di risposta pari a 1,17 per gli strigiformi. *Athene noctua* è stata la specie più comune, seguita da *Otus scops*, *Asio otus* ed infine *Tyto alba*. *Strix aluco* non ha fatto registrare alcun dato di presenza.

In generale, il metodo utilizzato si è dimostrato particolarmente efficace per civetta e assiolo che hanno rappresentato circa il 90% dei contatti. In tabella B vengono sintetizzati i risultati ottenuti per ogni specie in ciascuno dei 12 punti di emissione/ascolto. Il tasso di risposta ha variato da 0,58 per *Athene noctua* fino a 0,06 per *Tyto alba*.

Tabella B: Numero di contatti per ogni specie registrati in ciascun punto di emissione/ascolto.

Specie	Punti di emissione/ascolto										n contatti	tasso di risposta
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<i>Otus scops</i>	0	5	1	0	3	0	2	1	1	0	15	0,31
<i>Athene noctua</i>	4	2	0	2	1	5	3	2	1	2	28	0,58
<i>Asio otus</i>	0	0	0	3	0	2	0	0	1	0	10	0,21
<i>Tyto alba</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0,06
<i>Strix aluco</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00

3.4.4 Verifica presenza/assenza passeriformi nidificanti

Il censimento dei passeriformi attraverso il metodo dei punti di ascolto ha permesso di censire 25 specie differenti, riportate in Tabella C.

Tabella C: Checklist delle specie di passeriformi censiti nell'area dell'impianto e in un intorno di 1 km dagli aerogeneratori più esterni.

Specie	Fenologia
Cappellaccia	SB
Rondine comune	M, B
Balestruccio	M, B
Ballerina bianca	SB
Saltimpalo	SB
Merlo	SB
Beccamoschino	SB
Occhiocotto	SB
Sterpazzola	M, B
Capinera	SB

Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	SB
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	M, B
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB
Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	SB
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	SB
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	SB
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	SB
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	SB
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	SB
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	SB
Zigolo nero	<i>Emberiza cirulus</i>	SB
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	SB

3.4.5 Verifica presenza/assenza specie di avifauna migratrice e fauna stanziale in volo

La migrazione degli uccelli in Puglia

Dall'analisi degli studi sull'avifauna pugliese, a partire da quelli più datati condotti da De Romita (1883) fino alla *Check-List* degli uccelli della Puglia (Moschetti et al., 1996) e ai più recenti lavori degli ultimissimi anni, è possibile ricavare alcune informazioni di base utili alla comprensione del fenomeno migratorio nella regione Puglia.

In generale la Puglia rappresenta un'area di transito e sosta per diverse specie di uccelli migratori. Ad esempio, la *Check-List* di Moschetti et al. (1996) riporta 91 specie solo migratrici e 114 migratrici e nidificanti, per un totale di 205 specie che rappresentano sicuramente una porzione consistente delle 479 specie che nidificano in Europa e Asia occidentale e che svernano in Africa (Curry-Lindahl, 1981).

Durante le migrazioni che si verificano dalle aree di nidificazione europee a quelle di svernamento africane, gli uccelli prediligono seguire le linee di costa, che, oltre a fungere da repéri orientanti, rendono il viaggio più sicuro rispetto ad una rotta in pieno mare. Infatti, per quanto riguarda l'area mediterranea, sono ormai da tempo noti punti di transito migratorio preferenziali:

- lo stretto di Gibilterra;
- il ponte Italia-Sicilia-Tunisia;
- Malta;
- Cipro;
- lo stretto del Bosforo e le coste più orientali del Mediterraneo.

Gli studi *radar* (Casement, 1966) e le rotte ipotetiche desunte dai dati di ricattura (Zink, 1973, 1975, 1981) sembrano indicare la presenza di due generali assi di movimento che coinvolgono l'intero flusso migratorio sull'Europa; tali assi sono orientati in senso NE-SO nella porzione occidentale del bacino del Mediterraneo fino all'Adriatico, e in senso NNO-SSE in quella più orientale. Sembra che i migratori in transito sull'Adriatico si dividano, già lungo le coste italiane e jugoslave, in due gruppi, uno che continua attraverso l'Italia e la Sicilia, l'altro che si muove lungo le coste balcaniche verso l'Egitto (Casement, 1966).

In considerazione del grande sviluppo costiero della Puglia e della sua posizione strategica all'interno del bacino del Mediterraneo, principale ostacolo durante le migrazioni nel Palearctico occidentale, appare evidente la potenziale importanza di questa regione per tutte le specie che sono costrette a compiere gli spostamenti migratori e che in essa si concentrano per poi distribuirsi nelle aree di svernamento o di nidificazione.

Nonostante la mole di lavori svolti sull'avifauna pugliese pochi sono stati gli studi mirati, esclusivamente e dettagliatamente, allo studio delle migrazioni in Puglia. Infatti, nonostante tali lavori diano un quadro abbastanza esauriente del popolamento avifaunistico della regione, molto poco si sa circa la fenologia migratoria e l'origine geografica degli uccelli in transito o svernanti in Puglia.

Il primo studio sulla fenologia delle migrazioni in Puglia è stato condotto dal Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia di Bologna nei primi decenni del 1900 a San Domino (Isole Tremiti) e da alcuni roccoli quale quello sito in Cisternino (BR) (Spagnesi, 1973). Si deve aspettare il 1989 per una nuova ricerca sulle migrazioni tramite cattura ed inanellamento inserita nel progetto nazionale denominato Piccole Isole e coordinato dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (I.N.F.S.): lo studio è stato condotto dal 17/3 al 15/4, sempre a San Domino (Messineo, 2001a). Successivamente, con metodologia analoga, si sono svolte attività di ricerca in provincia di Lecce: nel 1998 dal 1/4 al 15/05 e nel 1999 dal 06/04 al 15/05 (Messineo, 2001b). Tale attività è continuata sempre nello stesso luogo e poi nell'Isola di S. Andrea, lungo il litorale di Gallipoli, negli anni seguenti, sebbene non siano stati ancora pubblicati i resoconti della ricerca. Nonostante l'attività di studio sul campo, tali ricerche hanno portato pochissimi risultati, limitati ad alcune specie.

Si deve a Moltoni (1965) il primo tentativo di risolvere il problema inerente l'origine geografica degli uccelli in transito o svernanti in Puglia. Tale lavoro è stato ripreso, ampliato ed aggiornato da Scebba & Moschetti (1995a e 1995b) che hanno analizzato le ricatture effettuate in Puglia di uccelli inanellati nei diversi paesi europei. Più recentemente La Gioia (2001) ha ulteriormente arricchito il quadro con l'analisi delle ricatture effettuate all'estero di Anatidi e Rallidi inanellati in una stazione posta in provincia di Lecce: gli Ardeidi sembrano provenire dal nord della Penisola Balcanica; i limicoli dalla Penisola Scandinava; il Gabbiano corallino (*Larus melanocephala*), il Gabbiano roseo (*Larus genei*) e la Sterna zampenera (*Gelochelidon nilotica*) provengono dal Mar Nero, mentre il Gabbiano comune (*Larus ridibundus*) proviene dall'Europa centrale ed orientale (Ungheria e Repubblica Ceca); molti Fringillidi provengono dalla Croazia; la rotta migratoria della Folaga sembra partire dalla Croazia, transitare per la Puglia e continuare in Sicilia; il Germano reale (*Anas platyrhynchos*) sembra provenire dalla Russia con una direzione NEE-OSO. Alcune ricatture si riferiscono ad uccelli in transito dalla Tunisia durante la migrazione primaverile.

Per quando riguarda studi specifici sulla migrazione primaverile dei rapaci, in Puglia solo due siti sono stati indagati:

- Capo d'Otranto (LE);
- Promontorio del Gargano (FG).

A Capo d'Otranto sono stati compiuti due studi; il primo da Gustin (1989) nella primavera del 1989, che ha portato al conteggio di oltre 1000 individui appartenenti essenzialmente a 4 specie: Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Albanella minore (*Circus pygargus*) e Albanella pallida (*Circus macrourus*). Il secondo studio compiuto da Premuda (in stampa) tra il 19 e il 26 aprile 2003 ha confermato l'importanza del sito per la migrazione di specie quali Falco di palude, Albanella minore e Albanella pallida, e registrando contemporaneamente il passaggio di ben 13 specie differenti di rapaci. Secondo l'autore dal punto di vista del movimento migratorio il sito rappresenta, almeno per alcune specie, un probabile "ponte" per l'attraversamento dell'Adriatico verso la penisola balcanica. Per cui solo una parte dei contingenti o di specie in migrazione a Capo d'Otranto proseguirebbero la migrazione attraversando la Puglia.

Gli studi compiuti sul promontorio del Gargano, sempre da Premuda e dai suoi collaboratori, sono da ritenersi del tutto preliminari in quanto l'area a causa della sua estensione necessita di un'accurata verifica dei punti migliori per l'osservazione dei movimenti migratori dei rapaci.

Le osservazioni compiute tra il 27 aprile e il 3 maggio 2023 hanno fatto registrare il passaggio di 7 specie di rapaci con discrete concentrazioni di Falco pecchiaiolo, Falco di

palude e Albanella minore. Anche per questo sito è stato ipotizzato utilizzo come "ponte" per l'attraversamento dell'Adriatico.

Del tutto assenti sono studi sulla migrazione autunnale dei rapaci, anche se quest'ultima è da ritenersi di più difficile valutazione a causa del maggior fronte di passaggio degli animali, determinato dalla minore gregarietà manifestata in questo periodo del ciclo biologico.

Per l'area delle Murge e per la confinante fossa bradanica sono disponibili pochi studi scientifici a medio-lungo termine che valutino 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.).

Sulla base delle poche conoscenze bibliografiche disponibili, di considerazioni preliminari legate alla posizione geografica dell'area, e alle osservazioni faunistiche condotte, l'area con ogni probabilità 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, in particolare, sui rapaci diurni evidenziano per l'area delle Murge la presenza di un normale flusso migratorio autunnale, che per intensità e specie coinvolte è riscontrabile in gran parte del territorio pugliese. La migrazione primaverile risulta, invece, più intensa e coinvolge un maggior numero di specie tra cui le più numerose vi sono Nibbio bruno, Poiana, Falco pecchiaiolo, Falco di palude, Albanella minore, Falco cuculo, Sparviere 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, Falco pecchiaiolo, Falco cuculo e Cicogna bianca possono formare gruppi, più o meno numerosi, in migrazione.

In generale, sulla base delle poche evidenze oggettive a disposizione è possibile ipotizzare come il flusso migratorio primaverile tende a utilizzare principalmente i rilievi della dorsale prospiciente la fossa bradanica per prendere quota attraverso le termiche che si formano nelle ore centrali della giornata. Su queste alture, gli uccelli tendono ad arrivare bassi ed una volta "entrati" in una termica prendono quota velocemente fino ad arrivare ad un'altezza che gli consente di lanciarsi in planata verso la vicina valle dell'Ofanto, a ovest. A tale riguardo tutta la dorsale rappresenta un'area particolarmente critica in quanto interessata da un flusso migratorio che avviene a bassa quota e che tende a convergere su di esso.

In Tabella C vengono elencate le specie in evidente volo migratorio (primaverile e autunnale) osservate dal punto di osservazione fissi in periodo diurno.

Tabella D: Check-list specie migratrici osservate. Per ciascun periodo migratorio è indicato il numero totale di individui osservati in ciascuno dei due punti fissi di osservazione (* numero di individui non censibile).

Specie	Migrazione primaverile	Migrazione autunnale
Falco pecchiaiolo (<i>Pernis apivorus</i>)	122	49
Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)	31	11
Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>)	18	13
Albanella reale (<i>Circus cyaneus</i>)	3	26
Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>)	24	12
Sparviere (<i>Accipiter nisus</i>)	9	14
Grillaio (<i>Falco naumanni</i>)		*
Falco cuculo (<i>Falco vespertinus</i>)	18	7
Lodolaio (<i>Falco subbuteo</i>)	12	13
Gru (<i>Grus grus</i>)	26	88
Gruccione (<i>Merops apiaster</i>)		*

L'analisi dei dati raccolti evidenzia l'assenza di flussi migratori intensi e concentrati. Le altezze medie approssimative dal suolo per i rapaci e i grandi veleggiatori (è il caso delle gru) è stata variabile tra gli 80 e i 300 metri. Le altezze di osservazione sono state annotate nei momenti di contatto più vicino al punto di osservazione. Le osservazioni sono state effettuate a 360° rispetto all'orizzonte visibile e si è tenuto conto dei contingenti di animali che hanno attraversato l'area di impianto o che, comunque, ci sono passati vicini. Sono stati esclusi i contingenti animali visibili all'orizzonte e che si sono tenuti lontani dall'area di impianto eolico dal momento della loro comparsa fino al momento della loro sparizione.

L'analisi delle direzioni di volo evidenzia, come atteso, uno spostamento sull'asse NO-SE nel periodo primaverile, mentre nel periodo autunnale non sono rilevabili direzioni nettamente orientate.

Il monitoraggio della migrazione ha evidenziato la presenza di flussi migratori di normale o bassa entità tipici delle aree interne del versante Adriatico. Non sono stati rilevati passaggi consistenti di specie di grandi veleggiatori né tanto meno siti di passaggio obbligato, in cui tendono a concentrarsi individui in migrazione.

L'area dell'impianto posta sul margine orientale dell'altopiano delle Murge dista alcune decine di chilometri dai rilievi del gradino murgiano per cui non insiste in siti potenzialmente importanti per la migrazione degli Uccelli. Solo per alcune specie come *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Circus aeruginosus*, *Pernis apivorus* e *Milvus migrans* che tendono a effettuare voli di migrazione molto bassi alla ricerca di cibo, possono esserci potenziali pericoli di impatto. Va comunque evidenziato come l'area dell'impianto, per il suo attuale uso del suolo, tende ad

essere potenzialmente poco produttiva in termini di prede idonee ai rapaci, che preferiscono spostarsi lungo il margine superiore della dorsale in presenza di habitat naturali più ricchi di prede.

Nel suo complesso la dislocazione spaziale dell'impianto proposto dovrebbe interferire solo marginalmente con le principali traiettorie di volo utilizzate dagli uccelli (in particolare i rapaci diurni) in migrazione sull'altopiano delle Murge, anche se tale affermazione necessita di una conferma oggettiva attraverso uno studio sulla migrazione primaverile ed autunnale di lungo corso.

3.4.6 Verifica presenza/assenza di chirotteri

In Tabella D sono elencate le specie censite, con le relative forme di tutela ed i numeri di allegato in cui sono inserite, ai sensi della convenzione di Berna (19/09/1979), convenzione di Bonn (23/06/1979) e Direttiva 92/43/CEE "Habitat".

Tabella E: Check-list dei chirotteri potenzialmente presenti in un'area vasta 10 km dal layout di progetto.

Specie	Berna	Bonn	Habitat	Red list*
<i>Pipistrellus kublii</i>	2	2	4	LC
<i>Hypsugo savii</i>	2	2	4	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	2	4	LC
<i>Eptesicus serotinus</i>	2	2	4	NT
<i>Plecotus austriacus</i>	2	2	4	NT
<i>Myotis blythii</i>	2	2	2,4	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2	2	2,4	VU
<i>Tadarida teniotis</i>	2	2	4	LC

I rilievi condotti nell'area di progetto (10 punti di rilievo) hanno consentito di censire 8 specie di chirotteri.

La specie rilevata con un maggior numero di contattati è *Pipistrellus kublii* (56,6 % dei contatti), seguita da *Hypsugo savii* (31,1 %), *Pipistrellus pipistrellus* (7,0 %), *Plecotus sp.* (2,1 %), *Tadarida teniotis* (1,8 %), *Eptesicus serotinus* (1,0 %), *Myotis sp.* (0,1 %) e *Rhinolophus ferrumequinum* (0,3 %).

4 IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA FAUNA

La fase di cantiere, per sua natura, rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato ai lavori. Va comunque ricordato che le opere non presentano strutture di fondazione significative tali da determinare modificazioni nell'assetto morfologico dell'area e tantomeno l'uso di macchine operatrici a forte incidenza sulle componenti ecosistemiche. Per la fase di cantiere l'impatto deriva dall'interruzione della connettività dei luoghi con possibile creazione di ostacoli allo spostamento della fauna tali opere contribuiscono a creare, dal disturbo antropico generato dalla presenza di operai e dall'inquinamento. Per quanto attiene alla fase di esercizio gli impatti sono legati alla frammentazione e/o alla sottrazione permanente di habitat di specie e al disturbo antropico.

La fase di cantiere determina, fondamentalmente, l'aumento dell'antropizzazione con incremento del disturbo e rumore e la sottrazione di popolazioni di fauna. Le azioni di cantiere (sbancamenti, movimenti di mezzi pesanti, presenza di operai, ecc.) possono comportare danni o disturbi ad animali di specie sensibili presenti nelle aree coinvolte. L'impatto è tanto maggiore quanto più ampie e di lunga durata sono le azioni di cantiere e, soprattutto, quanto più naturali e ricche di fauna sono le aree interessate direttamente dal cantiere.

L'area al cui interno insiste il cantiere presenta un basso grado di naturalità, in quanto l'impianto eolico e le opere connesse ricadono su superfici per la gran parte su aree agricole a seminativo e arborato con scarsa presenza di elementi di naturalità.

4.1 Uccelli

Le ricerche hanno evidenziato la presenza di un flusso migratorio, per intensità e ricchezza specifica, comune a gran parte del territorio rurale regionale. Complessivamente non è stato rilevato un flusso migratorio di particolare intensità. I dati sulla migrazione a livello regionale sono scarsi e in ogni caso non interessano in maniera diretta l'area di progetto ma territori distanti dall'area di impianto. Inoltre, la distanza presente tra le torri eoliche, variabile tra i 300 e i 500 metri, consente il mantenimento di un buon livello di permeabilità agli scambi biologici ed impedisce la creazione di un effetto barriera.

Sulla base dei dati esposti nello studio risultano poche le specie potenzialmente a rischio di impatto presenti nell'area. Tra i rapaci diurni è presente come nidificante il solo Gheppio, specie comune e ben distribuita su tutto il territorio pugliese, mentre le altre specie sensibili sono abbastanza rare nel sito. Tra queste, Poiana (specie comune tra i rapaci e probabilmente nidificante in area di studio ma non in area di impianto). Gli altri rapaci osservati appartengono a specie migratrici con frequenza saltuaria dell'area di impianto.

Infine, tutti i siti di interesse conservazionistico rilevati alla scala vasta distano dalle torri più esterne una giusta distanza in grado di minimizzare i potenziali impatti negativi sulle popolazioni di Uccelli di rilevante interesse conservazionistico presenti nelle aree a maggiore naturalità o provenienti da aree limitrofe.

Nelle seguenti rappresentazioni grafiche si rappresenta in maniera sintetica la probabilità di rischio per ogni tipologia di disturbo analizzata. Si specifica, altresì, che con le lettere maiuscole inserite (solo per gli uccelli) si individua, per ciascuna specie, la categoria fenologica: B = Nidificante; S = Sedentario; M = Migratore; A = Accidentale

Nibbio reale *Milvus milvus*

La popolazione italiana è stimata in 600-800 individui e presenta un trend che risulta stabile (Allavena et al. 2001, Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004, Gustin et al. 2009a). I fattori principali di minaccia sembrano essere le modificazioni dei sistemi di conduzione agricola e di allevamento del bestiame, le uccisioni illegali, l'avvelenamento (bocconi avvelenati, ma anche pesticidi e saturnismo), l'elettrocuzione e la presenza di impianti eolici (perdita di habitat e possibili collisioni). A queste, si aggiunge anche la chiusura delle discariche a cielo aperto, che oggi son divenute un'importante fonte trofica per la specie a seguito della riduzione del bestiame allo stato brado. La specie in Italia viene pertanto classificata come Vulnerabile (VU) a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce. In generale, la specie presenta un basso grado di dispersione, dovuto anche al fatto che localmente può raggiungere elevate densità. Inoltre, la popolazione europea risulta essere in declino (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza e fenologia in area vasta		SB	
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Nibbio bruno *Milvus migrans*

La popolazione nidificante in Italia è complessivamente stabile e stimata in 1694-2276 individui (BirdLife International 2004, Allavena et al. 2006). Le minacce principali sono

costituite dalle uccisioni illegali e dalla riduzione degli habitat idonei alla nidificazione (habitat forestali anche di ridotte dimensioni, ma, caratterizzati da alberi maturi e basso disturbo antropico). Specie che in passato dipendeva in prevalenza dalla pastorizia, cibandosi prevalentemente di carcasse, oggi si nutre per lo più in discariche a cielo aperto, la cui progressiva chiusura potrebbe avere un impatto negativo sulla popolazione nidificante. La popolazione italiana viene classificata come Quasi Minacciata (NT).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza e fenologia in area vasta	B, M		
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Falco di palude *Circus aeruginosus*

Il numero di individui maturi nella popolazione italiana è stimato in 400-600 (BirdLife International 2004, Martelli & Rigacci 2005) ed è in incremento. La specie è comunque ancora minacciata da uccisioni illegali nelle fasi di migrazione e viene pertanto classificata Vulnerabile (VU), a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce. In Europa la specie si trova in uno stato di conservazione definito sicuro (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta	M		
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Albanella minore *Circus pygargus*

La popolazione è stabile in Italia ma il numero di individui maturi è stimato 520-760 (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004). La minaccia principale per la specie è rappresentata dalle uccisioni dei nidiacei ad opera di macchine agricole (Italia centrale, Cauli et al. 2009) e dalla distruzione dei siti riproduttivi (Italia settentrionale, Ravasini com. pers.). La specie rientra pertanto nella categoria Vulnerabile (VU), a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce. In Europa la specie si trova in uno stato di conservazione definito sicuro (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta	M		
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Grillaio *Falco naumanni*

L'areale della popolazione italiana risulta essere maggiore di 20000 km² (Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in oltre 12000 (Gustin et al. in stampa) ed era in incremento tra il 1990 e il 2000 (BirdLife International 2004), dato confermato anche di recente (Mascara & Sarà 2006, Gustin et al. 2009, Gustin et al. in stampa, Sarà com. pers.). Sebbene la specie sia ancora minacciata nelle sue roccaforti (Puglia e Basilicata) dalla diminuzione delle disponibilità trofiche (rappresentate principalmente da ortotteri) e dalla riduzione degli habitat idonei all'alimentazione (pseudo-steppa), che negli ultimi anni hanno portato ad una riduzione del successo riproduttivo della specie in alcune aree (Bux com. pers.), essa non rientra attualmente nelle condizioni per essere classificata in una categoria di minaccia (declino di popolazione, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene pertanto classificata a Minore Preoccupazione (LC), così come evidenziato recentemente a livello mondiale (Global assessment, Iñigo & Barov 2010).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta	B, M		
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Falco cuculo *Falco vespertinus*

Specie di recente immigrazione in Italia. Prime nidificazioni documentate nel 1995 (2 coppie, Brichetti & Fracasso 2003). Presenza stimata in 70 coppie (140 individui maturi) nel 2000 (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004), distribuite in 3-4 località, areale (AOO, criterio B2), totale minore di 5000 Km² (Boitani et al. 2002). Le ridotte dimensioni della popolazione la renderebbero In Pericolo secondo il criterio D (meno di 250 individui maturi). Tuttavia, sebbene la specie in Europa presenti una situazione vulnerabile (BirdLife International 2004), l'aumento continuo in Italia negli ultimi anni rende ipotizzabile che l'immigrazione di nuovi individui da fuori regione continui anche nel prossimo futuro, sebbene il fenomeno necessiti comunque di ulteriori approfondimenti. Per questi motivi nella valutazione finale la specie è stata declassata a Vulnerabile (VU). Nidifica in ambienti rurali aperti con predominanza di coltivazioni intensive (Pianura Padana), filari alberati e zone umide (Brichetti & Fracasso 2003).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta	M		
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Calandrella *Calandrella brachydactyla*

L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002) e la popolazione italiana è stimata in 30000-60000 individui maturi. La continua trasformazione degli ambienti agricoli, soprattutto di pianura e collina, è da considerarsi la minaccia maggiore per la specie. Per tali ragioni la popolazione italiana viene classificata In Pericolo (EN). La situazione italiana sembra essere in linea con il resto d'Europa, dove la Calandrella è in declino nella gran parte dei paesi (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta		B	
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Allodola *Alauda arvensis*

L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002), la popolazione è stimata in 1-2 milioni di individui e risulta in declino del 30% nell'arco temporale 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). La specie è fortemente legata agli ambienti agricoli e pertanto sensibile alla veloce trasformazione che caratterizza questi ambienti. Per tali ragioni la specie viene classificata Vulnerabile (VU). In tutta Europa, la specie ha subito nel passato un forte declino e al momento non presenta uno stato sicuro essendo in diminuzione in gran parte dei Paesi europei (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta		B	
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Gruccione *Merops apiaster*

L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002). La popolazione italiana è stimata in 14000-23000 individui (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2007) e risulta in aumento nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). La popolazione italiana non raggiunge quindi le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene quindi classificata a Minore Preoccupazione (LC).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta			M, B
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Averla capirossa *Lanius senator*

L'areale della specie è vasto (Boitani et al. 2002) e il numero di individui maturi è superiore ai 10.000 (BirdLife International 2004). Le minacce a cui la popolazione è soggetta sono legate principalmente alla trasformazione degli habitat tanto nei quartieri di nidificazione che di svernamento. Data l'entità del declino, la popolazione italiana rientra abbondantemente nei criteri necessari a classificarla In Pericolo (EN) secondo il criterio A. In Europa la specie è in generale declino, soprattutto nei Paesi che ospitano le popolazioni più numerose (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta		B	
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			

Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			
--	--	--	--

Monachella Oenanthe hispanica

L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in 2000-4000 e risulta in decremento (Brichetti & Fracasso 2008). Inoltre, il numero di individui maturi in ogni sub-popolazione è di ridotte dimensioni (minore di 250, Brichetti & Fracasso 2008). La specie in Italia si qualifica pertanto per la categoria In Pericolo (EN) secondo il criterio C2a(i). La popolazione europea ha subito un forte decremento (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
-----------------------------------	--	--	--

Abbondanza in area vasta		B	
--------------------------	--	---	--

Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
---	--	--	--

Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
--	--	--	--

Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			
--	--	--	--

Passera d'Italia Passer italiae

L'areale della popolazione risulta essere vasto (maggiore di 20000 km²). Il numero di individui maturi è stimato in 10-20 milioni ma è in forte decremento: -47% per l'intero territorio nazionale nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). Brichetti et al. (2008) stimano un calo del 50% nel Nord Italia dal 1996 al 2006. Le cause del declino sono ancora perlopiù sconosciute e si ipotizzano fenomeni densità dipendenti, diminuzione delle risorse disponibili e malattie (Dinetti 2007, Brichetti et al. 2008). Data l'entità di declino, la popolazione italiana rientra nelle condizioni necessarie per essere classificata Vulnerabile (VU).

Sensibilità al disturbo antropico			
-----------------------------------	--	--	--

Abbondanza in area vasta		SB	
--------------------------	--	----	--

Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
---	--	--	--

Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Passera mattugia *Passer montanus*

L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002), il numero di individui maturi è stimato in 1-2 milioni (BirdLife International 2004). Sulla base delle oltre 6000 coppie in media contattate annualmente nel corso del progetto MITO2000, la specie risulta in decremento del 35% nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). Le cause di tale declino sono da ricercarsi principalmente nelle variazioni della conduzione delle attività agricole. La specie viene classificata Vulnerabile (VU).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta		SB	
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

4.2 Chiroterri

I Chiroterri subiscono interferenze con la realizzazione e l'esercizio degli impianti eolici; queste risultano principalmente connesse con la sottrazione e/o alterazione di siti di foraggiamento e con la possibile mortalità per collisione con gli aerogeneratori che può causare lesioni traumatiche letali (Rollins *et al.* 2012).

A partire dalla fine degli anni Novanta, diversi studi europei e nordamericani hanno evidenziato una mortalità più o meno elevata di Chiroterri a causa dell'impatto diretto con le pale in movimento (Rahmel *et al.* 1999; Johnson *et al.* 2000; Erickson *et al.* 2003; Aa.Vv, 2004; Arnett 2005; Rydell *et al.* 2012).

Da recenti studi emerge che in buona parte degli impianti eolici attivi, sottoposti a mirate ricerche, si evidenziano percentuali di mortalità più o meno elevate di pipistrelli (Erickson *et al.* 2003; Arnett *et al.* 2008; Rodrigues *et al.* 2015; Jones *et al.* 2009b; Ahlén *et al.* 2007, 2009; Baerwald *et al.* 2009; Rydell *et al.* 2010, 2012).

Per quanto riguarda il territorio italiano, sono disponibili pochi studi sulla mortalità dei chiroteri presso gli impianti eolici. Il primo, che riporta un impatto documentato risale al 2011, quando è stato segnalato il ritrovamento di 7 carcasse di *Hypsugo savii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus kuhlii* in provincia dell'Aquila (Ferri *et al.* 2011).

Le specie europee maggiormente a rischio e per le quali è stato registrato il maggior numero di carcasse sono: nottola comune (*Nyctalus noctula*), pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) e pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) (Rodrigues *et al.* 2015). Ulteriori studi hanno confermato che le specie più a rischio sono quelle adattate a foraggiare in aree aperte, a quote elevate, quindi quelle comprese nei generi *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Vespertilio* ed *Eptesicus* (Rydell *et al.*, 2010).

La presenza e la posizione nello spazio delle turbine eoliche possono impattare i pipistrelli in diversi modi, dalla collisione diretta (Arnett *et al.* 2008; Horn *et al.* 2008; Rydell *et al.* 2012; Hayes 2013; Rodrigues *et al.* 2015), al disturbo, alla compromissione delle rotte di *commuting* e migratorie (Jones *et al.*, 2009b; Cryan, 2011; Roscioni *et al.*, 2014; Rodrigues *et al.*, 2015), al disturbo o alla perdita di habitat di foraggiamento (Roscioni *et al.*, 2013; Rodrigues *et al.*, 2015) o dei siti di rifugio (Arnett, 2005; Rodrigues *et al.*, 2015).

Importanti indicazioni per la tutela dei Chiroteri in europea nella produzione dell'energia eolica sono riportate nelle linee guida EUROBATS (Rodrigues *et al.* 2015), e nel Bat Conservation Trust report for Britain (Jones *et al.* 2009b), nello specifico per la realtà italiana sono state redatte nel 2014 da Roscioni F., Spada M. le *Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroteri*. Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri.

Per valutare il livello di significatività degli impatti sono necessarie informazioni relative allo sfruttamento dell'area oggetto di intervento da parte delle specie (migrazioni, foraggiamento, rifugio) (Roscioni *et al.* 2013, 2014; Rodrigues *et al.* 2015).

Elementi di criticità risultano la presenza di aree con concentrazione di zone di foraggiamento, riproduzione e rifugio dei chiroteri a meno di 5 Km dagli aereogeneratori, siti di rifugio di importanza nazionale e regionale.

5 CONCLUSIONI

L'utilizzo prevalentemente trofico dell'area di impianto da parte degli uccelli fa emergere una presenza costante di dieci specie metà delle quali non-passeriformi mentre, l'altra metà, di Passeriformi. Per le specie osservate in alimentazione nell'area di indagine si evidenzia un netto adattamento al foraggiamento in aree aperte, con specie predatrici di piccoli mammiferi (si tratta di rapaci diurni e notturni), insettivori e granivori.

I seminativi riflettono un valore di *habitat* trofico per le specie presenti, in particolare i seminativi non irrigui presenti nell'area indagata appaiono più significativamente versati ad *habitat* trofico che ad *habitat* riproduttivo.

La Società proponente l'iniziativa progettuale si rende comunque disponibile a valutare congiuntamente con la Commissione Tecnica PNRR-PNIEC un approfondimento rispetto alla tematica sopra riportata.

6 BIBLIOGRAFIA

Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D., Genovesi P. (2004). Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quaderni di conservazione della natura. Ministero dell'Ambiente e Istituto nazionale per la fauna selvatica "A. Ghigi", pp. 216.

Altringham J. D., (1996). Bats biology and behaviour. Oxford University Press, pp. 262.

Arnett, E.B., Erickson, W.P., Kerns, J. and Horn, J. (2004). Studies to develop bat fatality search protocols and evaluate bat interactions with wind turbines in West Virginia and Pennsylvania: an interim report. Bat Conservation International, Austin, Texas, U.S.A.

Bach, L. & Harbusch, C. (2005). Good practice in EIAs for Wind Turbines. Copy of a Presentation given in 2005.

Bach, L. and Rahmel, U. (2004). Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse - eine Konfliktabschätzung. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band, 7:245-252. [German paper translated into English].

BirdLife International, 2017. European Birds of Conservation Concern. Populations, trends and national responsibilities. BirdLife International, Cambridge, UK.

Brichetti P., Fracasso G., 2003-2008. Ornitologia Italiana, voll. 1-5. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brunner A., Celada C., Gustin M., Palumbo G., Rizzi V. & P. Rossi (2003) Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS (Zone di Protezione Speciale) sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas) – Avocetta n.25. Atti dell'XI Convegno italiano di ornitologia. Castiglioncello (LI), 26-30 settembre 1999.

Bux M. 2008. Grillaio Falco naumanni. In: Bellini F., Cillo N., Giacoia V. & Gustin M. (eds.) 2008. L'Avifauna di interesse comunitario delle gravine ioniche. Oasi Lipu Gravina di Laterza, Laterza (Ta). pp 38-41.

Bux M. e Pavone A. 2005. Status del grillaio Falco naumanni nelle gravine di Puglia e Basilicata. Avocetta 29: 107.

Bux M. e Scillitani G. 2004. I chiroterri della Puglia: stato delle conoscenze attuali. In: Gruppo Speleologico Leccese 'Ndrónico (a cura di), 2004 – Atti del Convegno sullo "Stato attuale delle scoperte speleo-archeologiche nelle grotte pugliesi" e del IX incontro della speleologia pugliese "Spelaion 2004", Lecce Pp. 117-124.

- Bux M., Rizzi V., Cocumazzi B., Pavone A., 2000. An analysis of Apulian micromammal population by studying owls' pellets. *Hystrix*, 11 (2): 55-59.
- Bux M., Russo D. e Scillitani G. 2003. La chiroterofauna della Puglia. *Hystrix*, It. J. Mamm. (n. s.) supp.: 150.
- Bux M., Scalera Liaci L., Scillitani G. e Sorino R. 2001. I Mammiferi terrestri della Puglia: status e conservazione. *Atti VI Convegno Nazionale sulla Biodiversità*, Vol. 2, Pp. 671-678.
- Bux M., Sigismondi A. 2017. Il grillaio nella Puglia centro-meridionale. Pp: 94 - 99. In: La Gioia G., Melega L. & Fornasari L. Piano d'Azione nazionale per il grillaio (Falco naumanni). *Quad. Cons. Natura, MATTM -- Ist. Sup. Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA)*, Roma.
- Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F. (eds. LIPU & WWF), 1999. *Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (1988-1997)* (pp. 67-121). *Manuale pratico di Ornitologia 2*. Calderini, Bologna.
- Collar N. J., Crosby M.J., Stattersfield. A. J., 1994. *Birds to Watch 2: The World List of Threatened Birds*. Birdlife International. Cambridge.
- Dietz C., Helversen O. von. (2004). Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronic publication version 1.0, pp. 72.
- Farina A. e Meschini E. 1985. *Le comunità di uccelli come indicatori ecologici*, Atti III Convegno italiano Ornitologia: 185-190.
- Fiedler, J.K. (2004). Assessment of bat mortality and activity at Buffalo Mountain Windfarm, eastern Tennessee. MSc thesis, University of Tennessee, Knoxville, U.S.A.
- Furness R.W., Greenwood J.J.D., 1993. *Birds as monitors of environmental change*. London: Chapman & Hall.
- IUCN 2000. *Red List of Threatened Animals*. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- 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.

Johnson, G.D., Perlik, M.K., Erickson, W.P. and Strickland, M. D. (2004). Bat activity, composition and collision mortality at a large wind plant in Minnesota. *Wildlife Society Bulletin*, 32:1278–1288.

Kunz T. H., Fenton M. B. (2003). *Bat ecology*. Chicago University Press, pp. 779.

Lardelli R., Bogliani G., Bricchetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11), 704 pp.

Law, B. S., Anderson, J. and Chidel, M. (1998). A survey of bats on the southwest slopes region of NSW with suggestions of improvements for bat surveys. *Australian Zoologist* 30, pp. 467-479.

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.

Liuzzi C., Mastropasqua F., Frassanito A.G., Modesti F. (2017). *Atlante degli Anfibi e dei Rettili del Sito Natura 2000 Murgia Alta*. Bari, Progedit, pp.176.

Meschini E., Frugis S. (eds.), 1993. *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, XX: 1-344.

Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Goodwin, J. and Harbusch, C. (2008). *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects*. EUROBATs Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATs Secretariat, Bonn, Germany.

Russo D., Cistrone L., Jones G. & Mazzoleni S. (2004). Roost selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. *Biological Conservation* 117: 73-81.

Russo D., Jones G. (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *J. Zool., London* 258: 91-103.

Schober W., Grimmberger E. (1997). *The bats of Europe & north America*. Neptune. T. F. H. Publications, pp. 240.