
PARCO EOLICO BORGO MEZZANONE S.R.L.
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL
VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI FOGGIA E MANFREDONIA**

PROGETTO DEFINITIVO

2019

PROGETTAZIONE



via Volga c/o Fiera del Levante Pad.129 - BARI (BA)

ing. Sebanino GIOTTA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Francesca SACCAROLA



via Beatrice Acquaviva D'Aragona n.5 - CAVALLINO (LE)

ing. Daniele CALO' - ing. Paolo MELETI

ARCHITETTURA E PAESAGGIO

arch. Vincenzo RUSSO

via Puglie n.8 - Cerignola (FG)

GEOLOGIA

geol. Giuseppe CALO'

ACUSTICA

ing. Sabrina SCARAMUZZI

ARCHEOLOGIA

Nostòì S.r.l.

ASPETTI NATURALISTICI e FAUNISTICI

BioPhilia S.a.s.

COMUNICAZIONE

Flame Soc. Coop. a.r.l.

**S.12 Report di monitoraggio faunistico per chiroterofauna e avifauna
GENNAIO 2022**



WPD S.r.l.

Corso d'Italia 83 - 00198 Roma

p.iva 07354181005

C.f. 07354181005



Nome progetto / project name

Parco eolico Borgo Mezzanone

Redatto da: BioPhilia S.a.s.

Su incarico di:
WPD S.r.l. - Roma

Titolo documento / document title:

S.12 Report di monitoraggio faunistico per chiroterofauna e avifauna

Sottotitolo documento / document subtitle:

Report di monitoraggio faunistico per avifauna e chiroterofauna con cenni a rettili e anfibi

1	15/12/2021	Versione definitiva (revisonata e firmata digitalmente il 7 gennaio 2022)	St	Sc	Pre	Chk	App
Rev.	Data emiss/ issue date	Descrizione revisione / revision description					



Documento n./ document n.1

Tipo documento / document type

Commissa

17.06.2021

Firmatario incarico per ricerca sul campo e tipologia di firma

Andreas Chollet (digitale, formati Pades e Cades)**Report faunistico**Proprietà e diritti del presente documento sono riservati – la riproduzione è vietata /
Ownership and copyright are reserved – reproduction is strictly forbidden

Indice generale

Premessa _____	pag. 4
Introduzione _____	pag. 5
Inquadramento dell'area di indagine _____	pag. 8
Rapporto del progetto con le aree di interesse ambientale _____	pag. 10
Materiali e metodi _____	pag. 14
Risultati	
Inquadramento faunistico di area vasta _____	pag. 20
Anfibi _____	pag. 20
Rettili _____	pag. 21
Uccelli _____	pag. 22
Mammiferi _____	pag. 26
Ecosistemi _____	pag. 27
Inquadramento faunistico dell'area di progetto _____	pag. 29
Monitoraggi faunistici	
Avifauna _____	pag.31
Chiroteri _____	pag. 44
Anfibi e Rettili _____	pag. 48
Bibliografia generale consultata _____	pag. 49

Premessa

La Società WPD S.r.l., Committente, ha contattato la scrivente società di consulenza nel settore ambientale al fine di ottenere un supporto tecnico di consulenza, in ambito faunistico, per il progetto di campo eolico previsto nel territorio del Comune di Manfredonia, in provincia di Foggia, in Puglia. Il progetto, denominato “Parco eolico «Borgo Mezzanone»”, consiste nella realizzazione di 24 WGT (e opere connesse) da 6 MW nominali ciascuno.

La scrivente società, BioPhilia s.a.s., Consulente, possiede tutti i requisiti formali e sostanziali per svolgere l’incarico assegnato. Hanno partecipato al monitoraggio i seguenti professionisti di BioPhilia: Gianni Palumbo (naturalista) , Michele Bux (biologo), Enzo Rizzi (faunista).

In particolare, nell’ambito della realizzazione dell’incarico conferito alla scrivente e per via di accordi verbali antecedenti al citato incarico, è stato svolto un monitoraggio scientifico (*ante-operam*) sulla fauna (uccelli e mammiferi chiroterri, con accenni a rettili e anfibi), di durata annuale, i cui risultati sono oggetto del presente *report* tecnico.



Introduzione

Negli studi faunistici dedicati allo sviluppo di impianti di produzione energetica attraverso lo sfruttamento della risorsa eolica, buona parte dei ricercatori è concorde nel ritenere che la componente ambientale a maggior rischio per l'azione degli impianti eolici sia rappresentato dalla fauna, con particolare riferimento agli Uccelli (La Mantia *et al.*, 2004; Percival, 2005; Drewitt & Langston, 2006; Langston, 2006) e ai Chiroteri (Ahlén, 2002; Bach L., 2001; Johnson *et al.*, 2003), mentre l'impatto sulla vegetazione, riconducibile al danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie floristiche, appare meno problematico in relazione al relativo scarso ingombro di un impianto eolico e delle opere connesse, sempre che sia allocato in aree a minor interesse naturalistico.

Gli impatti di un impianto eolico sulla fauna, e in particolare su Uccelli e Chiroteri, sono alquanto variabili e dipendenti da un ampio *range* di fattori tra cui assumono specifica rilevanza le caratteristiche costruttive dell'impianto (numero di aerogeneratori complessivo, dimensione di ogni singola WGT, distribuzione sul territorio del layout di impianto, e altri fattori concatenati), la morfologia del territorio su cui ricade l'impianto e che lo circonda, gli habitat presenti e il numero di specie presenti (Drewitt & Langston, 2006). Ciascuno di questi fattori può agire singolarmente o, più spesso, sommarsi con gli altri determinando sia un aumento dell'impatto generale che, in alcuni casi, una riduzione (ad esempio, la sottrazione di habitat per una data specie può determinare un minor uso da parte di questa dell'area medesima, diminuendone, di conseguenza, il rischio di collisione).

Dall'analisi degli studi condotti emerge che i potenziali effetti degli impianti eolici sulla fauna (con particolare riferimento agli uccelli e ai chiroteri) consistono essenzialmente in due tipologie generali d'impatto:

- diretto, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto, perlopiù con il rotore, e riguarda prevalentemente, Chiroteri, Uccelli di medie e grandi dimensioni (Orloff e Flannery, 1992; Anderson et al., 1999; Johnson et al., 2000; Thelander e Ruge, 2001; Percival, 2005);
- indiretto, dovuto all'aumentato disturbo¹ con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione, riduzione e frammentazione di habitat (aree di riproduzione e di alimentazione) (Meek et al., 1993; Winkelman, 1995; Leddy et al.,

¹ In base alla definizione presente nel documento della Commissione Europea “*Draft Recommendation on minimising adverse effects of wind power generation on birds disturbance* - Strasbourg, 22 September 2003” è da intendersi: *leading to displacement or exclusion, including barriers to movement*.

1999; Johnson et al., 2000; Magrini, 2003; Percival, 2005).

La probabilità che avvenga la collisione (rischio di collisione) fra un uccello e una torre eolica è in relazione alla combinazione di più fattori quali condizioni meteorologiche, altezza di volo, numero e altezza degli aerogeneratori, distanza media fra torri eoliche, eco-etologia delle specie. Per “misurare” quale può essere l’impatto diretto di una torre eolica sugli uccelli si utilizza il parametro “collisioni/torre/anno”, ricavato dal numero di carcasse di uccelli rinvenuti morti ai piedi degli aerogeneratori nell’arco minimo di un anno di indagine.

I dati disponibili in bibliografia indicano che dove sono stati registrati casi di collisioni, il parametro “collisioni/torre/anno” ha assunto valori compresi tra 0,01 e 23. L'enorme differenza è dovuta principalmente alla diversità delle situazioni analizzate, nei vari continenti, e alle metodologie di indagine utilizzate. La maggior parte degli studi che hanno registrato bassi valori di collisione hanno interessato aree a bassa naturalità con popolazioni di uccelli poco numerose (Winkelman, 1992a; 1992b; Painter *et al.*, 1999; Erickson *et al.*, 2001), mentre i valori di collisione maggiori sono stati rilevati in contesti naturali di elevato valore con popolazioni di uccelli numerose e che soprattutto tendono a concentrarsi (per motivi legati all'orografia del territorio e/o ai movimenti migratori). Inoltre, appare interessante evidenziare come l'approccio metodologico giochi un ruolo fondamentale. Infatti, l'analisi dei tassi di collisione deve prevedere non solo il conteggio degli esemplari rinvenuti morti al suolo ma anche la stima di quelli presenti e non rilevati e di quelli eliminati dagli animali spazzini² (Langston & Pullan, 2003; Percival, 2005). Tutti gli studi che hanno considerato i fattori di correzione per la stima reale delle collisioni tendono a registrare tassi di collisioni più elevati.

Gli impatti indiretti sulla fauna, ad eccezione della perdita di habitat direttamente quantificabile, sono risultati di più difficile valutazione soprattutto per quel che riguarda il potenziale effetto di allontanamento (*displacement*), parziale o totale, determinato dalla presenza dell'impianto. Gli impatti indiretti, a differenza di quelli diretti, possono agire sia in fase di esercizio che di costruzione e, come i primi, hanno un’influenza più o meno negativa in funzione del grado di naturalità e di importanza faunistica dell'area.

Particolarmente critica è risultata la fase di cantiere (di realizzazione dell'opera) a causa dell'aumento della presenza antropica e dei veicoli in movimento che possono generare, soprattutto in contesti scarsamente antropizzati, un notevole fattore di disturbo per la fauna.

I potenziali impatti indiretti presenti in fase di esercizio sono riconducibili all'effetto fisico di

² In questa categoria rientrano tutta una serie animali selvatici (volpe, tasso, cinghiale, cornacchia grigia, corvo imperiale, ecc.) e domestici rinselvaticiti (cani randagi) che utilizzano attivamente resti di animali morti.

presenza delle nuove strutture che può indurre alcune specie a un utilizzo parziale o al completo allontanamento dalle aree circostanti gli aerogeneratori. L'effetto negativo si esplica, generalmente, attraverso la presenza di fenomeni di turbolenza e vibrazione determinati dalla rotazione delle pale che rendono, soprattutto per gli uccelli e i chiropteri, difficile il volo nei pressi dell'aerogeneratore (Percival, 2005). Sfortunatamente sono molto pochi gli studi che hanno affrontato la problematica del disturbo per allontanamento, soprattutto a causa della mancata applicazione di metodologie di indagine del tipo BACI (*Before-After Control Impact*). Tale metodo, particolarmente efficace nella valutazione dell'impatto, prevede lo studio delle popolazioni animali prima (*ante operam*) e dopo (*post operam*) la costruzione dell'impianto e il confronto dei risultati del monitoraggio ambientale *post-operam* con quelli *ante-operam*. Utilizzando la stessa metodologia di indagine si possono valutare le eventuali modifiche ambientali indotte dal progetto e confrontare i risultati con le previsioni riportate nello studio faunistico (Drewitt & Langston, 2006).

Infine, vi è da dire che alcuni autori (Winkelman, 1992c; Christensen *et al.*, 2004; Kahlert *et al.*, 2004) hanno evidenziato la presenza di un effetto barriera per alcuni impianti eolici costruiti lungo le rotte migratorie degli uccelli. Attraverso l'utilizzo di particolari radar è stato osservato come alcune specie migratrici alterino le proprie traiettorie di volo al fine di evitare gli impianti. Sebbene un tale comportamento sia da taluni considerato positivo e importante al fine di limitare il rischio di collisione, secondo altri studiosi può determinare un notevole dispendio energetico e un aumento generalizzato della mortalità (Drewitt & Langston, 2006).

Sulla base di quanto sopra esposto appare evidente l'importanza di una precisa caratterizzazione faunistica dell'area oggetto dell'intervento, nel caso specifico in fase *ante operam*, attraverso l'utilizzo di metodologie di ricerca e di analisi scientificamente corrette e soprattutto ripetibili nel tempo (in tal modo, in caso di realizzazione futura dell'impianto è possibile effettuare controlli attraverso il citato metodo BACI (*Before-After Control Impact*)).

1. Inquadramento dell'area di indagine

L'area di indagine è situata nel territorio dei Comuni di Manfredonia e Foggia (Figura 1).

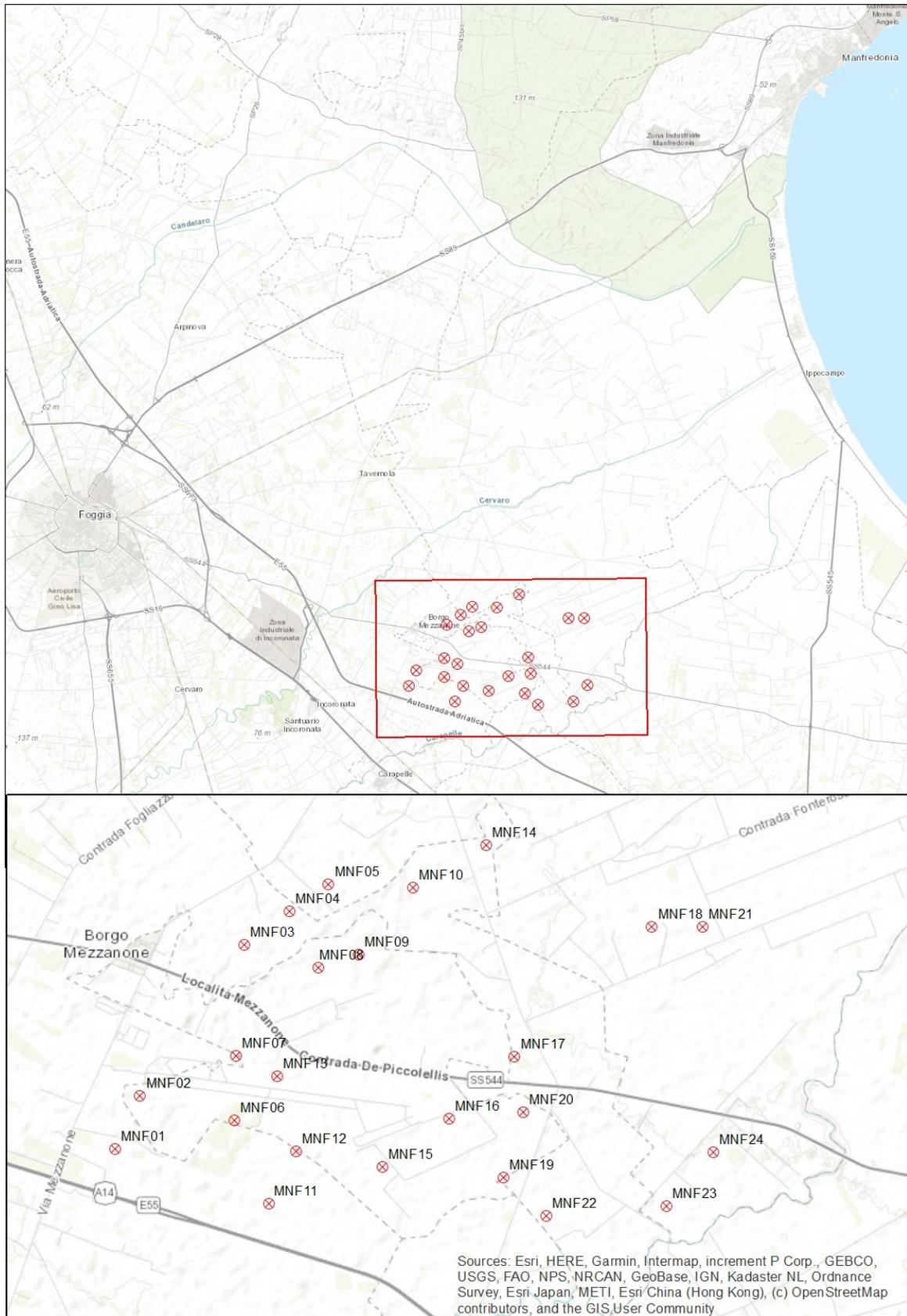


Figura 1 - Inquadramento territoriale dell'area dell'impianto eolico.

Il territorio del Comune di Manfredonia, protetto a Nord dal promontorio del Gargano, è costituito da una vasta zona pianeggiante attraversata da piccoli corsi d'acqua che sfociano nel Mar Adriatico. L'assetto della piana di Manfredonia ha subito, negli anni, trasformazioni sostanziali che hanno portato alla notevole riduzione delle aree umide che un tempo si estendevano ininterrottamente fino alla foce dell'Ofanto.

Il lago Salso, la Palude di Frattarolo e la foce del Candelaro, le vasche dell'ittica Carapelle, San Floriano e le Saline di Margherita di Savoia rappresentano le ultime testimonianze delle zone umide della capitanata.

Per rendere coltivabile la pianura i fiumi Candelaro, Cervaro e Carapelle furono ingabbiati e la zona del lago Salso, circa 4.000 ettari, fu suddivisa in sei vasche di colmata. Ultimati gli interventi idraulici rimasero solo due invasi lacustri: il lago Salso a Nord della piana ed il lago Salpi a sud, destinati alla raccolta delle acque irrigue.

Lo stravolgimento operato negli anni ha portato ad una ripartizione dell'occupazione del suolo a favore delle superfici agricole, che si estendono per l'86% circa del territorio comunale, e alla conseguente riduzione delle aree naturali (qui intese come boschi, aree umide, praterie xeriche), che attualmente rappresentano poco più del 10% della superficie complessiva. In diversi ambiti, però, le aree agricole si alternano con formazioni prative a maggior grado di naturalità dando vita a ecosistemi di pregio, ricchi di superfici ecotonali, di estrema importanza per la sopravvivenza di numerose specie floristiche e faunistiche d'importanza conservazionistica.

L'esigenza di tutela di queste zone ha contribuito all'individuazione di aree tutelate di notevole estensione.

Oltre le aree agricole il territorio di Manfredonia è, infatti, interessato dalla presenza del Parco Nazionale del Gargano, di due proposti Siti di Interesse Comunitario (SIC) e due Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite in base a quanto previsto dalle Direttive Comunitarie "Habitat" e "Uccelli" per la conservazione di habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Le aree tutelate rappresentano attualmente il 43% dell'intero territorio comunale.

È interessante però notare che una significativa porzione di territorio, a prevalente copertura agricola, rientra in aree tutelate. Queste zone, infatti, seppur evidentemente antropizzate rappresentano habitat ideali per alcune specie faunistiche di pregio, quali ad esempio la gallina prataiola (*Tetrax Tetrax*), specie ormai estinta ma che potenzialmente trova nelle aree coltivate non intensive del tavoliere un ambiente simile a quello steppico, suo habitat naturale.

Le aree artificializzate coprono una superficie pari al 3% di quella comunale. Prevale la tipologia d'insediamento urbano discontinuo, caratterizzata da urbanizzazione sparsa all'interno.

L'attuale estensione delle aree tutelate, intese come aree protette, proposti Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale della fauna (ZPS) all'interno del territorio di Manfredonia è pari al 43% dell'intera superficie comunale.

2. Rapporti del progetto con le aree di interesse ambientale

Con riferimento all'area di progetto nessuno degli aerogeneratori con relative piazzole e opere annesse rientra nelle perimetrazioni o nelle aree buffer dei Siti Natura 2000, IBA e Aree protette istituite e/o presenti negli elenchi del sistema di conservazione della natura della Regione Puglia.

Con riferimento all'area vasta, definita costruendo un buffer di 5 km intorno agli aerogeneratori in progetto (Figura 2), questa intercetta in parte la ZSC IT9110032 Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata e il Parco Naturale Regionale Bosco dell'Incoronata. In Tabella 1 vengono riportate le distanze tra gli aerogeneratori più prossimi e le aree sopra elencate.

La Regione Puglia definisce le misure di conservazione e le indicazioni per la gestione delle ZPS che formano la Rete Natura 2000, in attuazione delle direttive 2009/147/CE (Dir Uccelli) e 92/43/CEE (Dir Habitat).

Con la Deliberazione della giunta Regionale 14 marzo 2006, n.304 *“Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003”* ed in particolare nell'allegato unico alla stessa deliberazione, la Regione Puglia definisce tali indirizzi, in attuazione e nello specifico dell'art.6 (Modifica dell'art 5.....) del D.P.R. n. 120/2003, comma 1 *(nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione).*

Con il R.R. 18 luglio 2008, n. 15 *“Regolamento recante misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 2009/147/CE e 92/43/CEE e del DPR 357/97 e successive modifiche e integrazioni”*, così come modificato ed integrato dal R.R. 22 dicembre 2008 n.28 *“Modifiche e integrazioni al Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15, in recepimento dei “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) introdotti con D.M. 17 ottobre 2007”*, la Regione Puglia definisce le misure di conservazione e le indicazioni per la gestione delle ZPS che formano la RETE NATURA 2000, in attuazione delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE. Nei regolamenti regionali 15/2008 e 28/2008 in particolare si cita:

- all'art.5 comma n. 1 è espresso il divieto di realizzare impianti eolici in tutte le ZPS, ivi compresa un'area buffer di 200 m ed è disposto che in un'area buffer di 5 km dalle ZPS e dalle IBA (Important Bird Areas) sia espresso un parere di Valutazione di Incidenza ai fini di meglio valutare gli impatti di tali impianti sulle rotte migratorie degli Uccelli di cui alla Direttiva 79/409;
- all'art.2 bis sono definite le misure di conservazione per le zone speciali di conservazione (ZSC) e per i Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C) mediante esplicito rinvio a quanto previsto dall'art.2 del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007.

Pertanto, il parco eolico in progetto non ricade direttamente all'interno delle aree Siti Natura 2000, IBA e Aree protette presenti in area vasta e rispetta la distanza delle zone di rispetto individuate dalla normativa nazionale e regionale su riportata.

Tabella 1 - Distanza tra gli aerogeneratori più prossimi e i Siti Natura 2000, IBA e aree protette rientranti in area vasta (buffer 5 km)

Aree protette/Siti Natura 2000/IBA	Distanza aerogeneratore più prossimo
ZSC IT9110032 Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata	4,4 km da MNF01
Parco Naturale Regionale Bosco dell'Incoronata	4,5 km da MNF01
IBA 203, Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata	8,3 km da MNF21

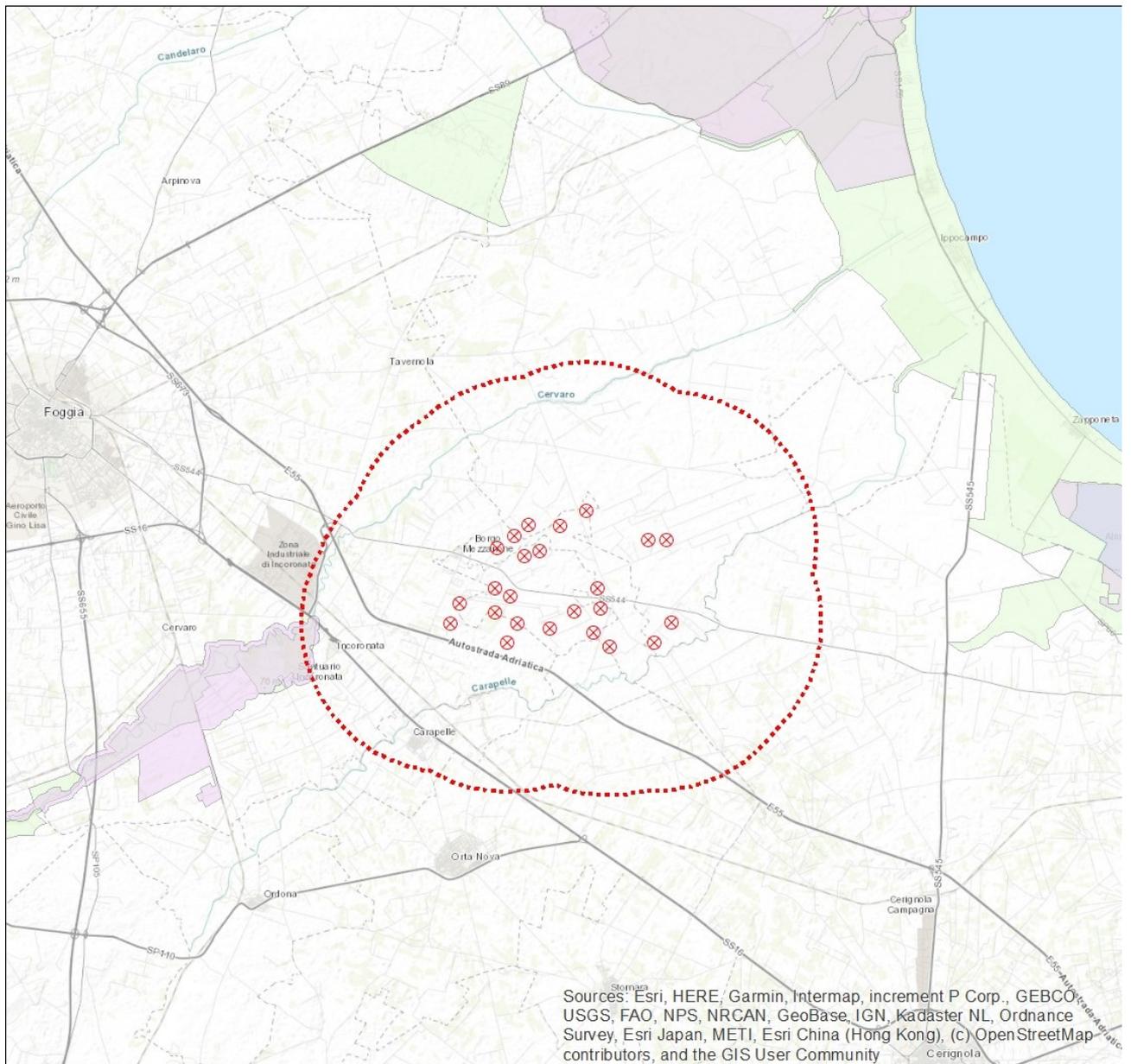


Figura 2 - Localizzazione progetto e area vasta rispetto ai siti di interesse ambientale

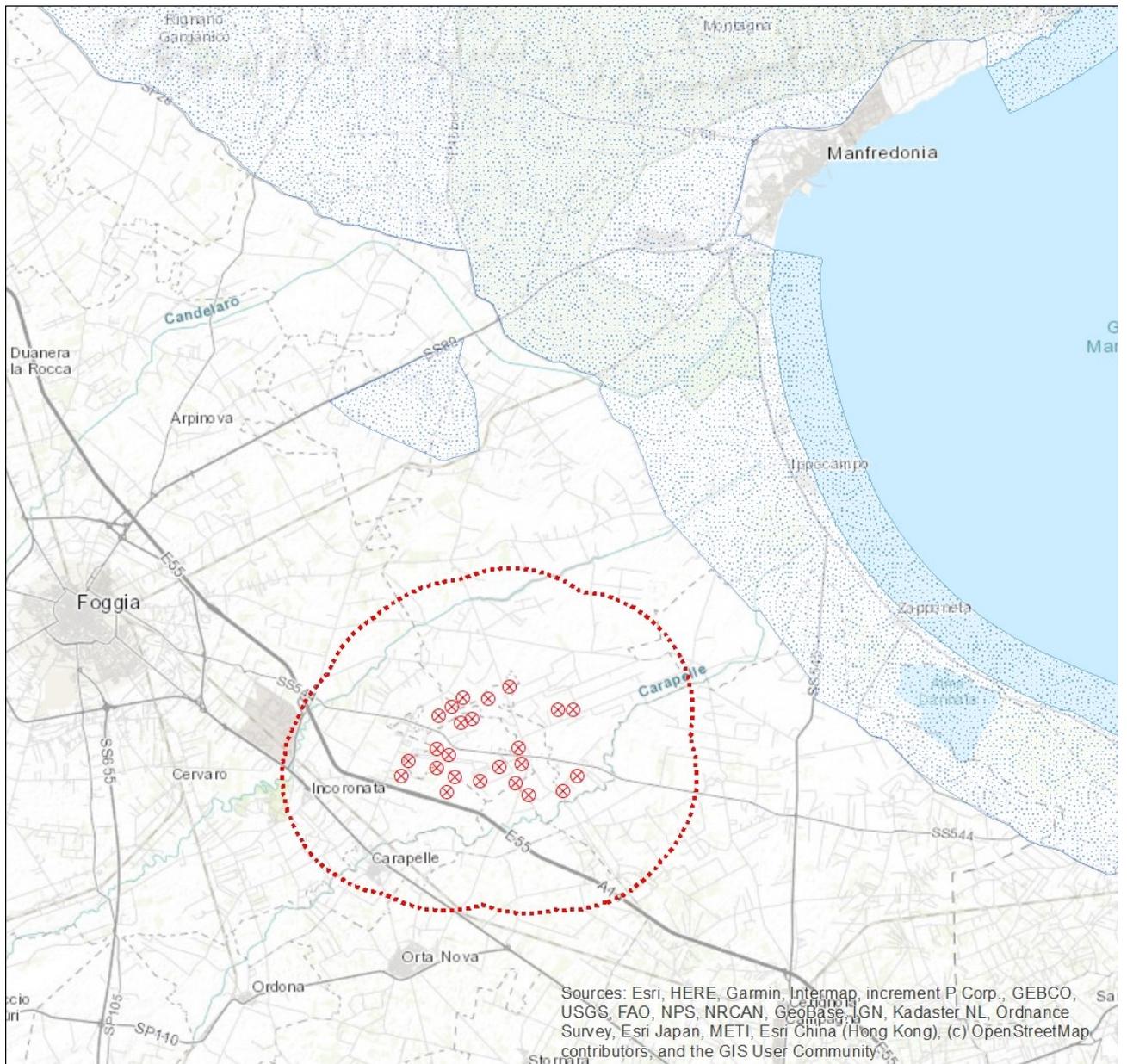


Figura 3 - Localizzazione progetto e area vasta rispetto alle IBA.

Materiali e metodi

Come fatto cenno nell'introduzione, 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, 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.

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 di indagine

L'applicabilità del seguente protocollo di monitoraggio ha richiesto un tempo d'indagine pari a 12 mesi (novembre 2020-novembre 2021); ciò è risultato funzionale ad accertare la presenza e distribuzione qualitativa delle specie, comprendendo temporalmente tutti i differenti periodi del ciclo biologico secondo le diverse fenologie.

Step del monitoraggio ante-operam

VERIFICA PRESENZA/ASSENZA DI SITI RIPRODUTTIVI DI RAPACI DIURNI

Le indagini sul campo saranno condotte 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 saranno condotte 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 saranno 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 sarà 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 saranno 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 siti riproduttivi, le traiettorie di volo e gli animali posati verranno mappati su cartografia 1:25.000.

VERIFICA PRESENZA/ASSENZA DI AVIFAUNA LUNGO TRANSETTI LINEARI

All'interno dell'area circoscritta dagli aerogeneratori, sarà predisposto un percorso (transetto) di lunghezza idonea; analogamente sarà predisposto un secondo percorso nel sito di controllo, laddove possibile, di analoghe caratteristiche ambientali, tale da coprire una superficie di uguale estensione. La lunghezza del transetto terrà comunque 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 saranno 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 e che dovrà opportunamente, ove possibile, attraversare tutti i punti di collocazione delle torri eoliche (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Le attività avranno inizio a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, ed il transetto sarà percorso a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h. In particolare sono previste un minimo di 5 uscite sul campo, effettuate dal 1° maggio al 30 di giugno, in occasione delle quali saranno 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

saranno ritenuti validi i territori di Passeriformi con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, separate da un intervallo di 15 gg.

VERIFICA PRESENZA/ASSENZA RAPACI DIURNI

È prevista l'acquisizione di informazioni sull'utilizzo delle aree interessate dall'impianto eolico da parte di uccelli rapaci nidificanti, mediante osservazioni effettuate da transetti lineari su due aree, la prima interessata dall'impianto eolico, la seconda di controllo, laddove possibile. I rilevamenti saranno effettuati nel corso di almeno 5 uscite sul campo, tra il 1° maggio e il 30 di giugno, e si prevede di completare il percorso dei transetti tra le ore 10 e le ore 16, 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. I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati dei transetti entro 1000 m dal percorso saranno mappati su carta in scala opportuna, annotando inoltre, in apposita scheda di rilevamento, le traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), il comportamento (caccia, voli in termica, posatoi...etc), l'orario delle osservazioni, l'altezza o intervalli di queste approssimativa/e dal suolo.

VERIFICA PRESENZA/ASSENZA UCCELLI NOTTURNI

Saranno 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 saranno 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 (almeno 4 uscite sul campo) ed avviare 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 saranno 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.

VERIFICA PRESENZA/ASSENZA UCCELLI PASSERIFORMI NIDIFICANTI

Il metodo di censimento adottato sarà 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 saranno individuati all'interno dell'area del parco eolico in numero pari al numero di aerogeneratori + 2, ed un numero corrispondente in un'area di controllo adiacente e comunque di simili caratteristiche ambientali. I conteggi, che saranno svolti in condizioni di vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, saranno ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto (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.

VERIFICA PRESENZA/ASSENZA UCCELLI MIGRATORI E STANZIALI IN VOLO

Saranno 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 ha utilizzato un binocolo 10x40 per lo spazio aereo circostante e un cannocchiale 20-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. I rilevamenti sono stati effettuati dal 15 di marzo al 10 di novembre per un totale di 24 sessioni di osservazione tra le 10 e le 16; in particolare ogni sessione vi è stata ogni 15 gg circa; in totale sono state effettuate 4 sessioni nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni. In ogni sessione saranno comunque censite tutte le specie che attraversano o utilizzano abitualmente lo spazio aereo sovrastante l'area del parco eolico. L'ubicazione del punto di osservazione/i soddisferà i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- ogni punto 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 pala.

- ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.

VERIFICA PRESENZA/ASSENZA CHIROTTERI

Il monitoraggio, che sarà condotto mediante rilevamenti e indagini sul campo, si svilupperà nelle seguenti fasi operative, di cui forniamo un computo di risorse necessarie e costi:

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. Monitoraggi notturni (periodo marzo-ottobre): Attività di campo per la valutazione dell'attività dei pipistrelli mediante la registrazione dei suoni in punti di rilevamento da postazione fissa, stabiliti nel piano operativo, presso ogni sito in cui è prevista la collocazione delle torri eoliche come da progetto, ed in altrettanti punti di medesime caratteristiche ambientali presso un'area di controllo.

- n. 7 verifiche effettuate nel periodo compreso tra il 15 marzo e il 15 maggio

- n. 4 verifiche effettuate nel periodo compreso tra il 1° giugno e il 15 luglio

- n. 4 verifiche effettuate nel periodo compreso tra il 1° agosto e il 30 agosto

- n. 6 verifiche effettuate nel periodo compreso tra il 1° settembre e il 31 ottobre

L'attività dei pipistrelli viene monitorata attraverso la registrazione dei contatti con rivelatori elettronici di ultrasuoni (Bat detector). Sono stati utilizzati due *Bat detector* Pettersson in modalità *Time expansion*, con registrazione dei segnali su supporto digitale, in formato WAV, successivamente analizzati mediante il *software* Batsound della Pettersson Elektronik (vedi punto seguente).

3. Analisi in laboratorio dei segnali registrati sul campo con esame e misurazione dei parametri degli impulsi dei pipistrelli, e determinazione ove possibile della specie o gruppo di appartenenza. Le elaborazioni descriveranno il periodo e lo sforzo di campionamento, con

valutazione dell'attività dei pipistrelli, espressa come numeri di contatti/tempo di osservazione, presenza di rifugi e segnalazione di eventuali colonie.

4. Stesura relazioni con risultati dell'attività svolta, riportanti i dati rilevati ed i riferimenti cartografici.

Risultati

INQUADRAMENTO FAUNISTICO DI AREA VASTA

Fauna

Le conoscenze attualmente disponibili sulla Fauna del Tavoliere di Foggia non consentono un ottimale inquadramento delle comunità animali sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, almeno per le aree più interne, al di fuori delle aree umide costiere. Anche se negli ultimi 15 anni sono stati pubblicati alcuni studi faunistici comprensivi di *check-list* e, per alcuni gruppi, di stime quantitative sullo *status* popolazionistico, mancano riferimenti precisi per le aree interne del Tavoliere.

Di seguito si riporta l'analisi faunistica effettuata dalla scrivente società di consulenza, relativa all'area meridionale del Tavoliere di Foggia compresa tra i fiumi Cervaro e Carapelle, al fine di illustrare la distribuzione della fauna presente, con particolare riferimento alle specie di interesse conservazionistico-scientifico e a quelle riportate in direttiva 92/43/CEE (d'ora in poi Dir. HABITAT) e in direttiva 147/2009/CE (ex Dir. 79/409/CE). Ad essa farà seguito l'inquadramento faunistico alla scala di dettaglio. Tale analisi è funzionale alla possibile futura verifica del rapporto esistente tra avifauna e aerogeneratori.

Anfibi

Nell'area in esame sono state rilevate 6 specie di Anfibi pari al 60% delle specie segnalate per la Regione Puglia e al 16% di quelle italiane. La relativa "povertà" di anfibi della Puglia è da correlare sia alla generale minore diversità specifica del versante Adriatico (SHI Puglia, 2002), sia alla minor presenza e disponibilità di acque superficiali (stagni, raccolte di acqua temporanee, ruscelli, ecc.) necessarie al completamento del ciclo biologico delle diverse specie. All'interno però di questa minore diversità la Provincia di Foggia mantiene una discreta importanza a livello regionale, grazie ad una maggiore presenza di acque superficiali ed in generale di un sistema idrografico complesso.

Ad eccezione del rospo smeraldino, tra gli anfibi il meno legato all'acqua e capace di sfruttare raccolte di acqua anche molto precarie come gli abbeveratoi, tutte le specie presentano una distribuzione puntiforme e spesso localizzata a pochi siti dell'intero territorio analizzato. Fa eccezione la rana verde italiana, specie euriecia molto adattabile, è presente comunemente lungo i fossi, i canali e nelle numerose raccolte d'acqua presenti nell'area, realizzate a scopo irriguo.

Tre sono le specie presenti negli allegati della Dir. HABITAT: tritone italiano, rospo smeraldino e raganella italiana tutti in allegato IV (specie di interesse comunitario che richiedono una

protezione rigorosa). Particolare interesse conservazionistico assumono il tritone italiano, e la raganella italiana entrambe specie endemiche dell'Italia e presenti nella Lista Rossa.

Le aree a maggiore biodiversità per gli Anfibi sono rappresentate dai tre principali corsi d'acqua, Carapelle e Cervaro. Particolare interesse assume l'area del Bosco dell'Incoronata sul Cervaro per la presenza di una delle comunità di Anfibi più ricche del *Tavoliere*.

Tabella 1: Check-list delle specie di Anfibi presenti nell'area vasta. Per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Habitat), II e III della Convenzione di Berna e lo status nella Lista Rossa dei Vertebrati italiani (WWF, 1998).

specie		Habitat	Berna	Red-List WWF
nome comune	nome scientifico			
tritone crestato	<i>Triturus carnifex</i>		II	
tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>	IV	II	LR
rospo comune	<i>Bufo bufo</i>		III	
rospo smeraldino	<i>Bufo (viridis) balearicus</i>	IV	II	
raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	IV	II	DD
	<i>Pelophylax</i>			
rana verde italiana	<i>lessonae/esculenta</i>			

Rettili

Nell'area in esame sono state rilevate 14 specie di Rettili pari al 65% di quelle censite nell'intero territorio regionale. Quattro sono le specie presenti nell'allegato II della Dir. HABITAT; testuggine comune, testuggine palustre, biacco e saettone meridionale. Altre 6 specie; gecko di Kotschy, ramarro occidentale, lucertola campestre, biacco, colubro liscio e biscia tassellata sono presenti in allegato IV della Dir. HABITAT.

Particolare interesse a livello nazionale assumono le popolazioni di testuggine terrestre considerate in pericolo (EN), di testuggine palustre, di colubro liscio e cervone considerate a più basso rischio (LR) nella lista rossa nazionale.

Il gecko comune, il gecko verrucoso, la lucertola campestre e il biacco sono distribuiti uniformemente potendosi ritrovare anche in contesti a forte urbanizzazione. Il ramarro occidentale, il cervone e la luscengola presentano una distribuzione più localizzata in quanto associate a particolari habitat a maggiore naturalità, quali pascoli arborati e cespugliati (soprattutto il cervone), boschi ed incolti, anche se con popolazioni abbastanza numerose. Le popolazioni di saettone, vipera, biscia dal collare e biscia tassellata sono numericamente ridotte e spesso con distribuzione puntiforme strettamente legata ai corsi fluviali.

Tabella 2: Check-list delle specie di Rettili presenti nell'area vasta. Per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Dir. Habitat), II e III della Convenzione di Berna e lo status della Lista Rossa dei Vertebrati italiani (WWF, 1998): ES (estinta in natura); EN (in pericolo); VU (vulnerabile); LR (a più basso rischio); NE (non valutata).

specie		Habitat	Berna	Red-List WWF
nome comune	nome scientifico			
testuggine palustre	<i>Emys orbicularis</i>	II	II	LR
geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>		III	
geco verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>			
ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	IV	II	
lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>	IV	II	
luscengola	<i>Chalcides chalcides</i>		III	
biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	IV	II	
colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>	IV	II	LR
saettone meridionale	<i>Elaphe lineata</i>	II	II	
cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	II	II	LR
biscia dal collare	<i>Natrix natrix</i>		III	
biscia tassellata	<i>Natrix tessellata</i>	IV	II	
vipera comune	<i>Vipera aspis</i>		III	

Uccelli

Nell'area in esame possono essere osservate circa 90 specie pari al 26% delle 351 specie censite per l'intero territorio regionale (Moschetti *et al.*, 1996). Cinquantanove specie risultano nidificanti certe (il 33% delle 178 nidificanti in Puglia), di cui 1 in modo probabile; 16 sono esclusivamente svernanti e 13 migratrici. La struttura del popolamento avifaunistico si caratterizza per la dominanza dei Passeriformi con 58 specie rispetto alle 32 di non-passeriformi, con un rapporto pari a 0,55. Questi valori evidenziano una comunità caratterizzata da specie di piccole e medie dimensioni e dall'assenza di specie appartenenti a diverse Famiglie di non-passeriformi particolarmente legate agli habitat boschivi. La struttura del popolamento avifaunistico rispecchia l'uniformità ambientale dell'area, essendo presenti principalmente ambienti aperti, quali seminativi, mentre più rare sono le colture arboree e gli habitat forestali. Questi ultimi sono generalmente legati alla presenza dei corsi fluviali e tendono ad ospitare specie più legate alle aree ecotonali o alla presenza di acqua.

Sebbene strettamente connessi spazialmente, i due habitat principali presenti nell'area di studio, aree boschive naturali ed area aperta a seminativi, ospitano comunità ornitiche composte di specie che si differenziano dal punto di vista ecologico ed etologico, sebbene vi siano specie che utilizzano entrambi gli habitat per compiere diverse attività (sosta, riproduzione, alimentazione, ecc.)

Le aree boschive e gli oliveti - che, sebbene artificiali, ricordano nella struttura un bosco, sia pure molto semplificato - ospitano prevalentemente uccelli di ambiente chiuso: scricciolo *Troglodytes troglodytes*, passera scopaiola *Prunella modularis*, molte specie di Turdidi (tordo bottaccio *Turdus philomelos*, tordo sassello *Turdus iliacus*, merlo *Turdus merula*, tordela *Turdus pilaris*, pettirosso *Erithacus rubecula*), alcuni Silvidi (lui piccolo *Phylloscopus collybita*, lui grosso *Phylloscopus trochilus*, lui verde *Phylloscopus sibilatrix*, regolo *Regulus regulus*, fiorrancino *Regulus ignicapillus*, beccafico *Sylvia borin*), balia nera *Ficedula hypoleuca*, codibugnolo *Aegithalos caudatus*, alcuni Paridi (cinciallegra *Parus major* e cinciallegra *Cyanistes caeruleus*), rampichino *Certhia brachydactyla*, rigogolo *Oriolus oriolus*, colombaccio *Columba palumbus*.

Le aree aperte a seminativo ospitano, invece, fra gli specie tipiche, quelle che direttamente o indirettamente si avvantaggiano della produzione agricola, riuscendo a tollerare la forte pressione antropica: barbagianni *Tyto alba*, civetta *Athene noctua*, quaglia *Coturnix coturnix*, gruccione *Merops apiaster*, alcuni Alaudidi (cappellaccia *Galerida cristata*, allodola *Alauda arvensis*), molte specie di Irundinidi (rondine *Hirundo rustica*, balestruccio *Delichon urbica*), alcuni Motacillidi (pispola *Anthus pratensis*, cutrettola *Motacilla flava*, ballerina bianca *Motacilla alba*), alcuni Turdidi (culbianco *Oenanthe oenanthe*, monachella *Oenanthe ispanica*), beccamoschino *Cisticola juncidis*, storno *Sturnus vulgaris*, strillozzo *Emberiza calandra*.

Molte specie si rinvencono in entrambi gli ambienti, o perché estremamente versatili o perché compiono, nei due ambienti, differenti attività biologiche: poiana *Buteo buteo*, gheppio *Falco tinnunculus*, tortora *Streptopelia turtur*, cuculo *Cuculus canorus*, upupa *Upupa epops*, occhiocotto *Sylvia melanocephala*, sterpazzola *Sylvia communis*, alcuni Lanidi (averla piccola *Lanius collurio*, averla capirossa *Lanius senator*), passera d'Italia *Passer italiae*, passera mattugia *Passer montanus*, gazza *Pica pica*, cornacchia *Corvus corone*, molti Fringillidi (fringuello *Fringilla coelebs*, verzellino *Serinus serinus*, verdone *Carduelis chloris*, fanello *Carduelis cannabina*).

Venti specie sono riportate nell'allegato I della Dir. UCCELLI; falco pecchiaiolo, nibbio bruno, nibbio reale, biancone, falco di palude, albanella reale, albanella minore, grillaio, lanario, occhione, piviere dorato, succiacapre, ghiandaia marina, tottavilla, calandro, balia dal collare e averla piccola. Tra queste il lanario *Falco biarmicus feldeggii*, presente lungo la valle dell'Ofanto, assume particolare interesse in quanto afferente alle specie prioritarie, "per la cui conservazione la Comunità Europea ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro distribuzione naturale compresa nel territorio di cui all'art. 2".

Tabella 3: Check-list delle specie di Uccelli presenti nell'area vasta. Per ciascuna specie viene illustrata la fenologia e l'appartenenza all'allegato I della Direttiva 79/409/CEE (Dir. Uccelli) e lo status della Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (LIPU e WWF, 1999): ES (estinta in natura); EN (in pericolo); VU (vulnerabile); LR (a più basso rischio); NE (non valutata). Fenologia: S (Sedentaria); B (Nidificante); M (Migratrice); W (Svernante); ? = da confermare. * indica le specie prioritarie.

Specie		Fenologia	Uccelli	Red-List LIPU & WWF
nome comune	nome scientifico			
falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M	I	VU
nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	W	I	EN
nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	I	VU
falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M	I	EN
albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	W	I	ES
albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	M	I	VU
sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	B		
poiana	<i>Buteo buteo</i>	B		
gheppio	<i>Falco tinniculus</i>	B		
falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	M		NE
lanario	<i>Falco biarmicus</i>	W	I	EN
quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	B		LR
occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>	B	I	EN
piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	W	I	
pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	W		
piccione	<i>Columba livia domestica</i>	B		
tortora dal collare orientale	<i>Streptotelia decaocto</i>	B		
tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	M		
cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	B		
barbagianni	<i>Tyto alba</i>	B		LR
assiolo	<i>Otus scops</i>	B		LR
civetta	<i>Athene noctua</i>	B		
gufo comune	<i>Asio otus</i>	B		LR
succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	B	I	LR
rondone	<i>Apus apus</i>	B		
gruccione	<i>Merops apiaster</i>	B		
ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	I	EN
upupa	<i>Upupa epops</i>	B		
torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	B		
picchio rosso maggiore	<i>Dendrocops major</i>	B		
picchio verde	<i>Picus viridis</i>	B		
cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	B		
tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	B	I	
allodola	<i>Alauda arvensis</i>	B		
rondine	<i>Hirundo rustica</i>	B		
balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	B		
calandro	<i>Anthus campestris</i>	B	I	
ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	B		
passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	W		
pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	W		
usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	B		
codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	W		

Specie		Fenologia	Uccelli	Red-List LIPU & WWF
nome comune	nome scientifico			
codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M		
stiacchino	<i>Saxicola rubetra</i>	M		
saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	B		
monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	B		VU
culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M		
passero solitario	<i>Monticola solitaria</i>	B		
merlo	<i>Turdus merula</i>	B	II	
tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	W	II	NE
tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	W	II	
tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	B?	II	
usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	B		
beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	B		
sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	B		
occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	B		
sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	B		
capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	B		
lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	W		
lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	W		NE
fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	W		
regolo	<i>Regulus regulus</i>	W		
pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M		
balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	M	I	LR
balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M		
codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	W		
cinciallegra	<i>Parus major</i>	B		
cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	B		
rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	B		
rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	B		
averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	B	I	
averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	B		LR
ghiandaia	<i>Garullus glandarius</i>	B		
gazza	<i>Pica pica</i>	B		
taccola	<i>Corvus monedula</i>	B		
cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	B		
corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	B		LR
storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	B		
passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	B		
passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	B		
fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	B		
verzellino	<i>Serinus serinus</i>	B		
verdone	<i>Chloris chloris</i>	B		
lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	W		VU
cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	B		
fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	B		
zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	B		
strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	B		

Mammiferi

Nell'area in esame sono state rilevate 33 specie di Mammiferi. Sette specie sono comprese in allegato II della Dir. HABITAT, di cui 6 chirotteri: rinolofa euriale, rinolofa maggiore, rinolofa minore, vespertilio minore, vespertilio di Capaccini e vespertilio maggiore; e un carnivoro la lontra.

Anche nella Lista Rossa degli Animali d'Italia (WWF, 1998) i Chirotteri rappresentano il gruppo più rappresentato con 2 specie, rinolofa minore e vespertilio di Capaccini, in pericolo di estinzione (EN), 4, rinolofa euriale, rinolofa maggiore, vespertilio di Blyth e vespertilio maggiore vulnerabili (VU) e le restanti tutte a più basso rischio (LR). Ad essi si aggiungono la lontra in pericolo in modo critico (CR), il toporagno appenninico e la puzzola con informazioni insufficienti (DD). Questi dati evidenziano in generale lo status di conservazione negativo di questi piccoli mammiferi su tutto il territorio italiano.

Gli aspetti faunistici relativi alla classe dei Mammiferi sono meno evidenti rispetto alla componente avifaunistica, anche se sono rilevabili nell'area specie assenti o rare nel resto della regione. Particolare rilevanza assume la presenza di una popolazione vitale di lontra lungo il corso dell'Ofanto e in alcuni dei suoi affluenti principali.

La presenza sugli altri fiumi, Carapelle e Cervaro, può considerarsi probabile soprattutto nei tratti più a monte. Scarsi sono i dati quantitativi relativi alla componente microterologica.

Mancano totalmente i Cervidi di grandi dimensioni come Cervo *Cervus elaphus*, Capriolo *Caproleus caproleus* e Daino *Dama dama*.

Tabella 4: Check-list delle specie di Mammiferi presenti nel Tavoliere di Foggia meridionale. Per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Dir. Habitat), II e III della Convenzione di Berna e lo status nel Libro Rosso degli Animali d'Italia (LIPU e WWF, 1999): ES (estinta in natura); EN (in pericolo); VU (vulnerabile); LR (a più basso rischio); NE (non valutata).

specie		Habitat	Berna	Red-List WWF
nome scientifico	nome comune			
riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>		III	
mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>		III	
crocidura ventre bianco	<i>Crocidura leucodon</i>		III	
crocidura minore	<i>Crocidura suaveolens</i>		III	
talpa romana	<i>Talpa romana</i>			
rinolofa euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II	II	VU
rinolofa maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	II	VU
rinolofa minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II	II	EN
serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	II	LR
pipistrello di savi	<i>Hypsugo savii</i>	IV	II	LR
vespertilio di Blyth	<i>Myotis blythi</i>	II	II	VU
vespertilio di capaccini	<i>Myotis capaccini</i>	II	II	EN
vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	II	II	VU

specie		Habitat	Berna	Red-List WWF
nome scientifico	nome comune			
pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhli</i>	IV	II	LR
pipistrello nano/pigmeo	<i>P. pipistrellus/pygmaeus</i>	IV		LR
miniottero di schreiber	<i>Miniopterus schreibersii</i>	IV	II	LR
molosso di cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	IV	II	LR
lepre comune	<i>Lepus europaeus</i>			
moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>	IV		VU
arvicola di Savi	<i>Microtus savii</i>			
topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>			
topo domestico	<i>Mus domesticus</i>			
ratto nero	<i>Rattus rattus</i>			
surmolotto	<i>Rattus norvegicus</i>			
volpe	<i>Vulpes vulpes</i>			
tasso	<i>Meles meles</i>		III	
donnola	<i>Mustela nivalis</i>		III	
faina	<i>Martes foina</i>		III	
puzzola	<i>Mustela putorius</i>		II	DD
lontra	<i>Lutra lutra</i>	II, IV	II	CR
cinghiale	<i>Sus scrofa</i>			

Ecosistemi

Dal punto di vista ambientale attualmente il Tavoliere si caratterizza per l'elevatissima superficie agricola occupata dai seminativi non irrigui e dalle colture orticole, mentre inferiori sono le superfici dedicate alle colture arboree (soprattutto ulivo) e ai vigneti.

Ad eccezione delle aree umide costiere e di poche aree boschive in prossimità dei fiumi gli elementi di naturalità sono stati totalmente sostituiti dalle colture agricole.

Al di fuori delle aree umide costiere il sistema ambientale dominante è rappresentato dagli agroecosistemi ad agricoltura intensiva. Del tutto marginali sono i sistemi legati alla vegetazione ripariale lungo i corsi d'acqua, le formazioni boschive a querce caducifoglie e le aree a pascolo (anche arborato).

La provincia di Foggia è suddivisa da Pratesi e Tassi (1986) e da Sigismondi e Tedesco (1990) in tre distinte aree geografiche in base alle loro differenti caratteristiche naturali: il Gargano, il Tavoliere ed il Sub Appennino Dauno.

Rispetto a questa suddivisione di primo livello, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Foggia (P.T.C.P.) distingue e differenzia fra loro, all'interno dell'area del "Tavoliere", le sub-aree di pertinenza del Fortore e dell'Ofanto, i fondovalli alluvionali e le pianure costiere. Nel P.T.C.P. della Provincia di Foggia sono infatti individuati 6 grandi sistemi di terre, a tassellare il territorio provinciale (l'Appennino Dauno, i Rilievi calcarei ed gli altopiani carsici del promontorio del Gargano, il Tavoliere, i Terrazzi alluvionali dei fiumi Fortore ed Ofanto, i Fondovalle alluvionali, le Pianure costiere), sistemi a proposito dei quali si

dice che “l’insieme degli attributi morfologici, funzionali ed estetico-percettivi che caratterizza univocamente ciascun grande sistema di terre rappresenta dunque, in qualche modo, il risultato di una storia di lungo periodo delle interazioni tra l’uomo e le terre, una storia tutt’ora in corso e nient’affatto conclusa. Ciascuno dei grandi sistemi si presenta a scala provinciale come un insieme unitario, dotato di proprietà emergenti che lo caratterizzano rispetto agli altri grandi sistemi. Ciò non esclude che, ad un’analisi di maggior dettaglio, ciascun grande sistema evidenzia un’articolazione interna in porzioni che, seppur partecipano degli attributi e dei caratteri propri di quel sistema, si differenziano tra di loro per condizioni ambientali e possibilità d’uso”.

Nella legenda della carta dei sistemi di terre vengono pertanto individuati, ad un livello gerarchico inferiore, 13 sottosistemi di terre, caratterizzati da maggiore uniformità climatica, litomorfologica, pedologica, vegetazionale, agro-forestale.” Questa suddivisione in sistemi di terre permette di differenziare ulteriormente il Tavoliere in “Alto” e “Basso” Tavoliere. Secondo questa zonizzazione, l’area dell’intorno del sito di progetto fa formalmente parte del sistema di terre denominato Basso Tavoliere.

Il Tavoliere è stato per lunghissimo tempo utilizzato come pascolo e soltanto in epoca più recente ha subito un’intensa trasformazione agricola, con la messa a coltura intensiva a cereali, vigneti e orticole (Pratesi & Tassi, 1986). Oggi nel Tavoliere, con l’eccezione delle zone umide, di natura spontanea è rimasto ben poco. Quasi tutto è stato ridotto ad un monotono campo cerealicolo ed anche l’ambiente ripariale dei corsi d’acqua ha lasciato il posto ad arginature artificiali (Sigismondi & Tedesco, 1990). Ma ben diverso era l’aspetto e assai più ricca la vita del Tavoliere, fino a circa mezzo secolo fa, allorché la grande pianura appariva, con le immense praterie e le sodaglie incolte, l’ambiente ideale di transumanza delle sterminate greggi appenniniche. La riforma agraria e le trasformazioni sociali susseguenti alla seconda guerra mondiale hanno profondamente mutato l’aspetto del Tavoliere pugliese.

In conclusione, si può riassumere il quadro ecosistemico locale dicendo che l’area non si discosta eccessivamente, dal punto di vista della flora, della fauna e dell’ecosistema in generale, dalle caratteristiche presenti nell’intero *Tavoliere* di Foggia.

INQUADRAMENTO FAUNISTICO DELL'AREA DI PROGETTO

Area di studio

L'inquadratura alla scala di area di progetto si riferisce all'area di intervento, comprensiva dell'area di ingombro³ degli aerogeneratori e delle opere connesse con una fascia circostante ampia 1 km (figura n.4).

L'ambito territoriale interessato dal progetto si colloca nel territorio dei Comuni di Foggia e Manfredonia, in provincia di Foggia. L'area di studio comprende un territorio vasto circa 4797 ettari ed il suo baricentro si colloca a circa 18 km a sud est dal centro urbano di Foggia e a circa 27 km a sud ovest dal centro abitato di Manfredonia.

Nel complesso, l'area di progetto indagata risulta costituita da un'ampia superficie pianeggiante con leggere ondulazioni determinate dalla presenza di alcuni piccoli canali e dai corsi dei torrenti Cervaro e Carapelle che delimitano l'area di studio.

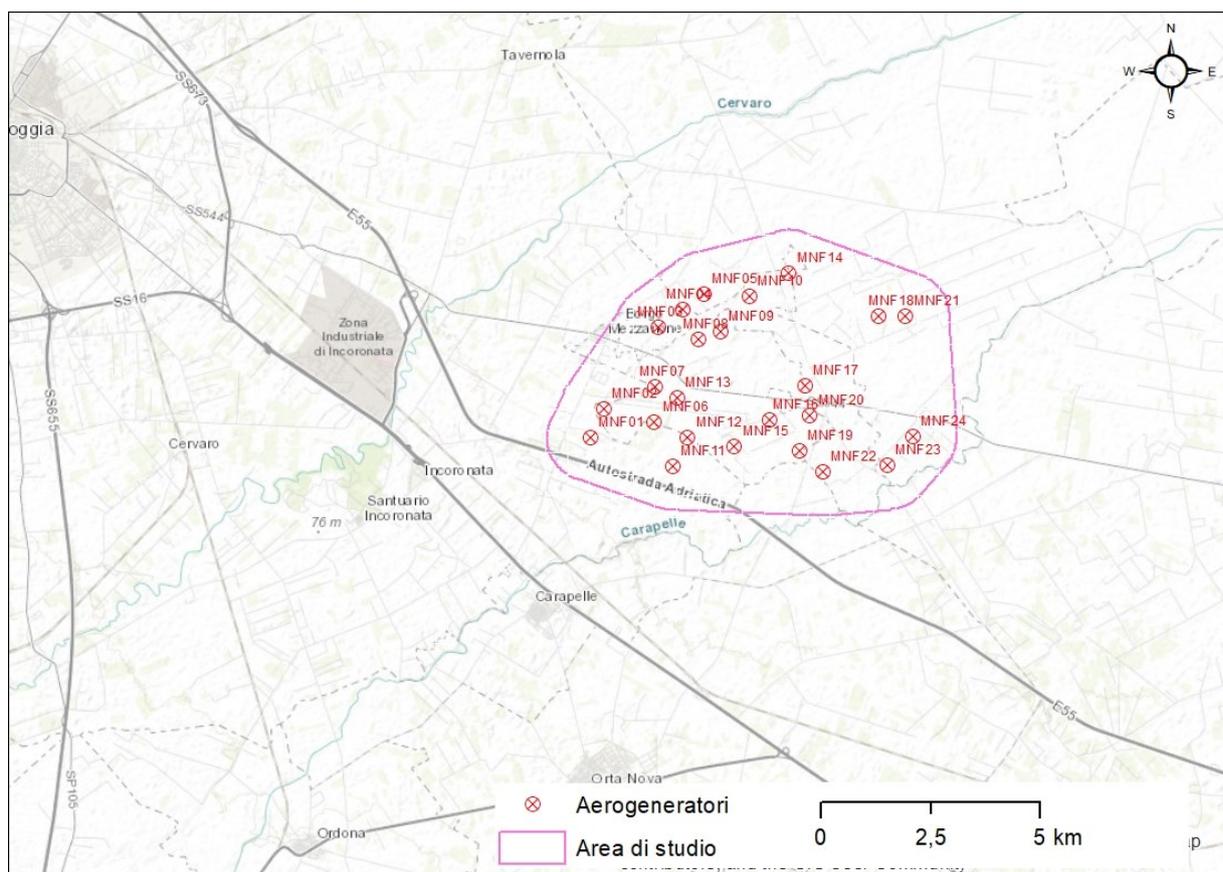


Figura 4 – Inquadratura area di studio alla scala di progetto.

³ L'area di ingombro di un aerogeneratore è definita come il quadrato avente lato pari a 3 volte il diametro del rotore e centro l'asse principale della torre (art. 14, comma 4 del Regolamento Regionale n. 16 del 4/10/2006 "Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia" BURP 128 del 6/10/2006).

Alla scala di dettaglio la zona oggetto dell'intervento si caratterizza per la presenza di vaste aree a seminativo e di colture orticole inframmezzate da vigneti e radi uliveti. L'elemento di maggiore naturalità è rappresentato dal fiume Carapelle, che comunque si presenta fortemente modificato e privo della fascia ripariale. Nel territorio considerato sono, inoltre, presenti canali in cui si accumulano le acque meteoriche di ruscellamento superficiale provenienti dai terreni circostanti poggiati su substrato a scarsa permeabilità, e raccolte d'acqua costituite da piccoli bacini imbriferi, per la gran parte caratterizzati da scarsa naturalità. Nei canali la presenza d'acqua è generalmente condizionata dal regime delle precipitazioni con livelli idrici consistenti nel solo periodo di massima piovosità e diminuzioni consistenti con il progredire della stagione secca che conduce, nella gran parte dei canali, al completo prosciugamento. Solo in alcuni tratti sono presenti condizioni che favoriscono la permanenza dell'acqua e consentono l'instaurarsi lungo i bordi del canale di ristrette fasce di una banale vegetazione palustre.

La fauna presente è quella caratteristica dei seminativi non irrigui con specie adattate ad habitat con scarsa presenza di rifugi, elevata insolazione estiva e attività agricola intensiva. La struttura del territorio e la disponibilità di un buon "franco di coltivazione" ha determinato la messa a coltura di tutta l'area e la completa assenza di aree naturali e non sottoposte ad aratura. Tale situazione comporta la carenza di siti di rifugio per la fauna soprattutto per quel che riguarda gli Uccelli e i Mammiferi. La presenza di canali artificiali, anche se con regime idrico variabile, e di raccolte d'acqua consentono la presenza delle specie di anfibi più eurieche.

Monitoraggi faunistici

AVIFAUNA

Verifica presenza/assenza di avifauna lungo transetti lineari

All'interno dell'area di studio, preliminarmente al monitoraggio faunistico, sono stati opportunamente individuati due percorsi (transetti) di lunghezza totale pari a 5680 metri (figura n.5). Sono state 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, ed il transetto è stato percorso a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h. Sono state effettuate 5 uscite sul campo, dal 1° maggio al 30 di giugno.

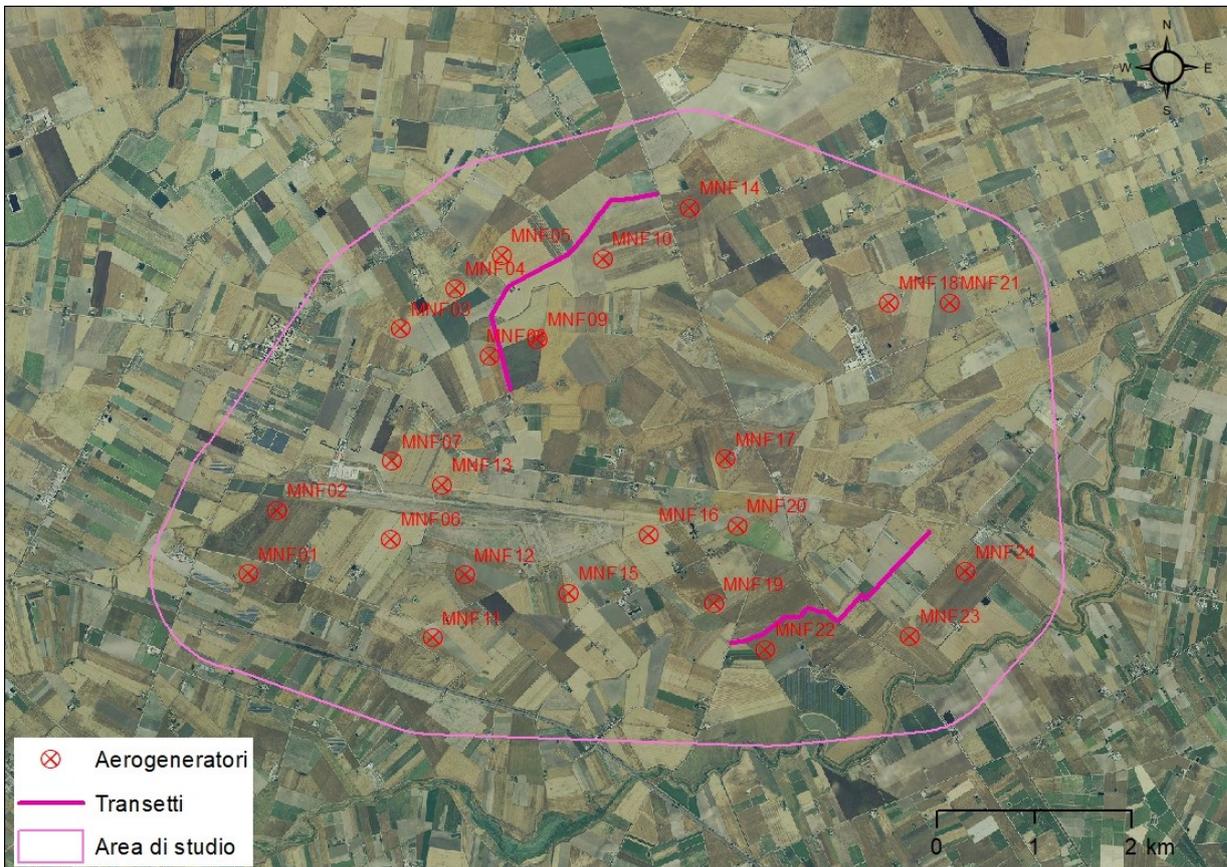


Figura 5 – Inquadramento area di studio alla scala di progetto.

Risultati

In totale sono stati eseguiti 5 rilievi per ciascun transetto che hanno consentito di ottenere 1432 contatti relativi a 47 specie (Tabella 5) di cui 35 sicuramente nidificanti.

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

Tabella 5 - Numero massimo di contatti per specie in ciascun sito di rilievo.

Specie	N. contatti	Pi	dominante	Sub-dominante
Passera d'Italia	159	0,1110	++	
Strillozzo	102	0,0712	++	
Cappellaccia	96	0,0670	++	
Rondine comune	88	0,0615	++	
Piccione domestico	69	0,0482		+
Gazza	68	0,0475		+
Cardellino	63	0,0440		+
Passera mattugia	54	0,0377		+
Taccola	51	0,0356		+
Beccamoschino	49	0,0342		+
Grillaio	41	0,0286		+
Gruccione	38	0,0265		+
Verzellino	38	0,0265		+
Cornacchia grigia	34	0,0237		+
Tortora dal collare orientale	33	0,0230		+
Fanello	29	0,0203		+
Gheppio	29	0,0203		+
Verdone	29	0,0203		+
Allodola	28	0,0196		
Ballerina bianca	28	0,0196		
Occhiocotto	27	0,0189		
Quaglia	27	0,0189		
Saltimpalo	26	0,0182		
Ghiandaia	19	0,0133		
Rigogolo	19	0,0133		
Falco pecchiaiolo	18	0,0126		
Usignolo di fiume	18	0,0126		
Calandrella	17	0,0119		
Calandra	13	0,0091		
Averla capirossa	12	0,0084		
Zigolo nero	11	0,0077		
Upupa	11	0,0077		
Cinciallegra	11	0,0077		

Merlo	9	0,0063		
Fringuello	9	0,0063		
Cuculo	9	0,0063		
Poiana	7	0,0049		
Cinciarella	7	0,0049		
Nibbio bruno	7	0,0049		
Capinera	6	0,0042		
Colombaccio	6	0,0042		
Cannareccione	6	0,0042		
Tortora	3	0,0021		
Occhione	3	0,0021		
Nibbio reale	2	0,0014		
Lodolaio	2	0,0014		
Sterpazzolina	1	0,0007		

Le specie dominanti sono risultate essere quattro: passera d'Italia, strillozzo, cappellaccia e rondine comune; mentre le sub-dominanti sono risultate essere 14: piccione domestico, gazza, cardellino, passera mattugia, taccola, beccamoschino, grillaio, gruccione, verzellino, cornacchia grigia, tortora dal collare orientale, fanello, gheppio e verdone. Queste specie nel complesso caratterizzano l'area di studio sulla base delle rispettive esigenze ecologiche.

Tali risultati suggeriscono le seguenti considerazioni:

1. strillozzo, cappellaccia, cardellino, beccamoschino, grillaio, gheppio sono specie legate ad aree aperte con vegetazione erbacea bassa, tipologia ambientale diffusa nell'area di studio e prevalente rispetto al contesto territoriale;
2. rondine comune, passera d'Italia, e gazza sono specie generaliste che risultano attratte dalle coltivazioni cerealicole e dai pascoli utilizzati come aree di foraggiamento;

L'analisi della comunità ornitica nidificante delinea dunque un assetto ambientale piuttosto chiaro con prevalenza di zone aperte coltivate o pascolate con rade formazioni arbustive e scarsissima copertura arborea.

Oltre alle specie dominanti ve ne sono molte altre che contribuiscono a delineare il quadro ornitologico dell'area di studio. Si tratta di specie abbastanza comuni negli ambienti agricoli e aperti come quelli oggetto del presente studio.

Verifica presenza/assenza uccelli passeriformi nidificanti

All'interno dell'area di studio sono stati individuati 12 punti d'ascolto (*point count*) nei quali sono stati effettuati rilievi della durata singola di 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m (Tabella 6 e Figura 6). I rilievi, sono stati svolti in condizioni di vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, e sono stati suddivisi in 8 sessioni per ciascun punto di ascolto (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.

Tabella 6 – Coordinate (UTM WGS 84 33N) dei punti di ascolto utilizzati

<i>Point count</i>	X	Y
1	561289,3	4582730
2	563789,3	4583230
3	565789,3	4583230
4	559789,3	4583730
5	564289,3	4584730
6	565289,3	4584730
7	561789,3	4585230
8	563289,3	4585230
9	560289,3	4586230
10	561289,3	4586230
11	566289,3	4586230
12	563789,3	4587230

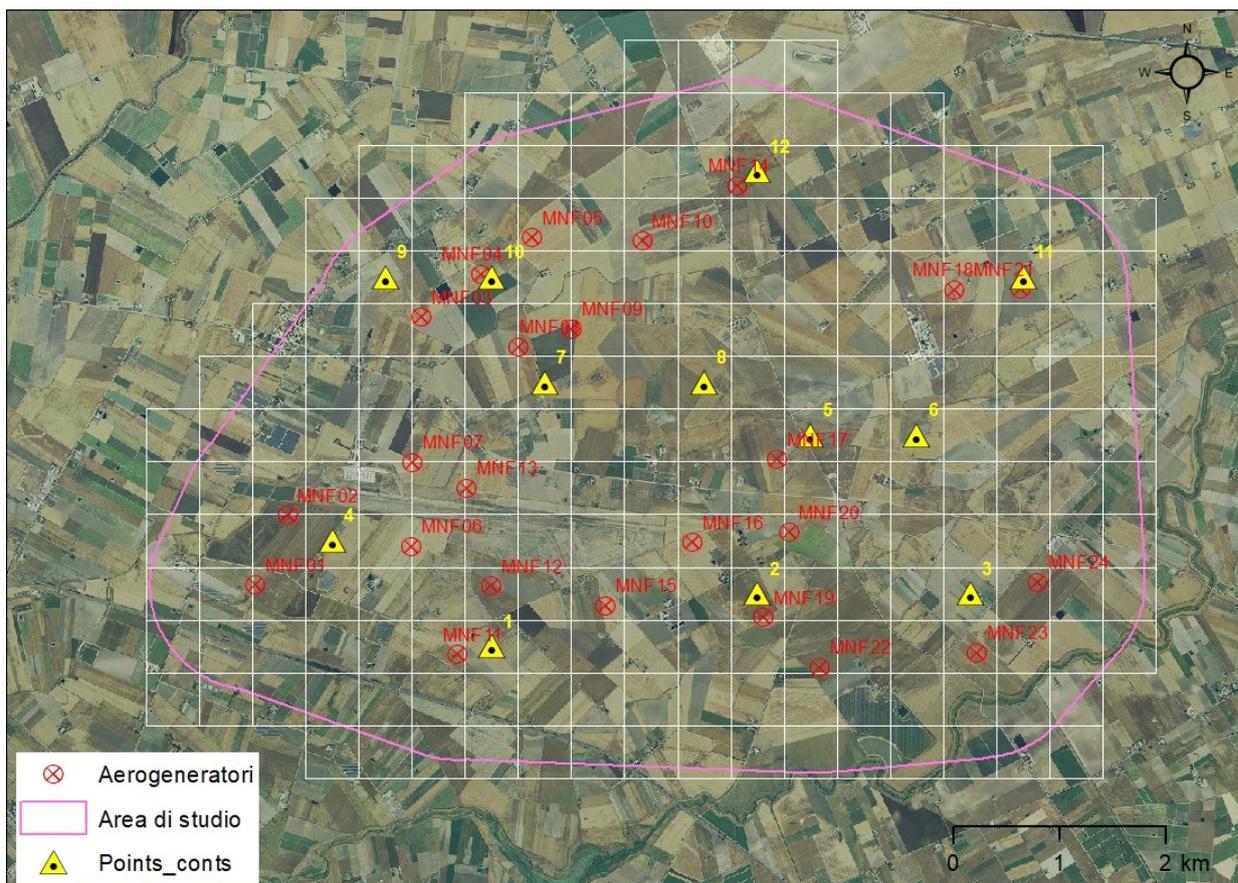


Figura 6 – Inquadramento area di studio alla scala di progetto.

Risultati

In totale sono stati eseguiti 8 rilievi per ciascun punto che hanno consentito di ottenere 1187 contatti relativi a 28 specie (Tabella 7 e Figura 6)

Tabella 7 – numero di contatti per ciascuna specie rilevata nei point count e relativo indice di dominanza specifico

Specie	N. contatti	Pi
Strillozzo	258	0,2174
Cappellaccia	156	0,1314
Passera d'Italia	121	0,1019
Beccamoschino	103	0,0868
Gazza	81	0,0682
Cardellino	59	0,0497
Rondine comune	54	0,0455
Tortora dal collare orientale	41	0,0345
Allodola	39	0,0329
Occhiocotto	37	0,0312
Passera mattugia	34	0,0286
Cornacchia grigia	31	0,0261
Verzellino	28	0,0236

Saltimpalo	28	0,0236
Fanello	16	0,0135
Verdone	16	0,0135
Rigogolo	14	0,0118
Taccola	11	0,0093
Ballerina bianca	9	0,0076
Ghiandaia	8	0,0067
Calandrella	8	0,0067
Averla capirossa	8	0,0067
Capinera	8	0,0067
Cinciarella	7	0,0059
Cinciallegra	5	0,0042
Usignolo di fiume	3	0,0025
Calandra	2	0,0017
Merlo	2	0,0017

I dati raccolti con i punti d'ascolto ricalcano e confermano, a grandi linee, quanto già rilevato attraverso i rilievi col metodo del transetto lineare. La specie di passeriforme nettamente dominante è risultato lo strillozzo che da sola ha rappresentato oltre il 21% dei contatti. Le altre specie dominanti sono state cappellaccia, passera d'Italia, beccamoschino e gazza che nel complesso, insieme allo strillozzo hanno rappresentato oltre il 60% dell'intera comunità ornitica censita.

Verifica presenza/assenza di siti riproduttivi di rapaci diurni

Sono stati condotti 4 rilievi specifici, in un'area buffer di 1000 metri a partire dagli aerogeneratori più esterni, allo scopo di censire specie di rapaci diurni in attività riproduttiva. Preliminarmente alle indagini sul campo sono state svolte indagini su ortofotocarte e bibliografiche, al fine di valutare quali possano essere potenziali siti di nidificazione idonei. Il controllo dei potenziali siti di nidificazione è stato effettuato con l'ausilio di binocolo e cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati).

Risultati

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".

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 di 2 specie di rapaci diurni nidificanti: gheppio e grillaio (Figura 7).

Per il gheppio sono state individuate 5 coppie, in tutti i casi la nidificazione è avvenuta su manufatti di origine antropica (3 su traliccio e 2 su fabbricato).

Per il grillaio sono stati censiti 3 siti dislocati nel settore nord dell'impianto, ognuno occupato da 1 a 3 coppie.

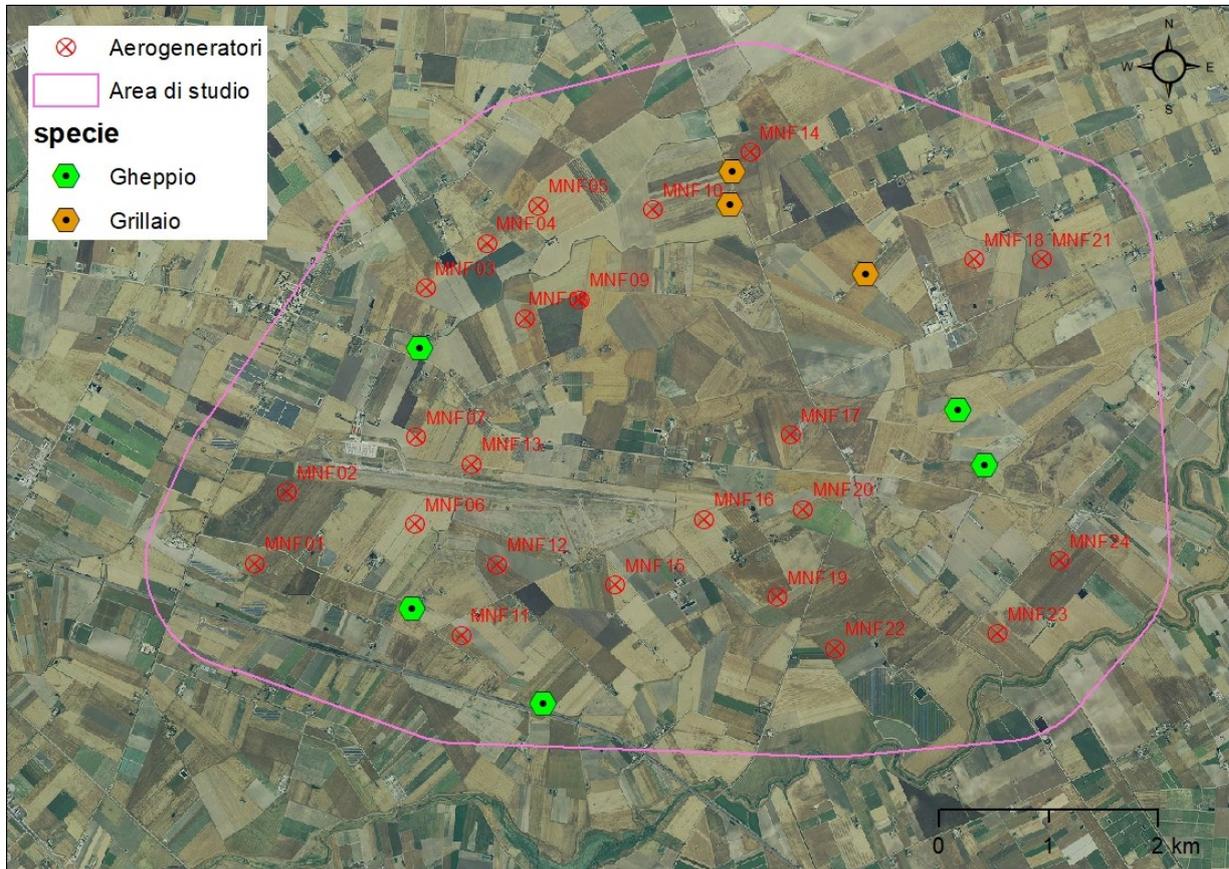


Figura 7 – Inquadramento area di studio alla scala di progetto e buffer per lo studio di rapaci nidificanti (gheppio e grillaio)

Verifica presenza/assenza uccelli notturni

Il censimento degli uccelli notturni nell'area dell'impianto ha lo scopo di definire le specie presenti, la distribuzione e la densità delle seguenti specie: succiacapre *Caprimulgus europaeus*, assiolo *Otus scops*, civetta *Athene noctua*, barbagianni *Tyto alba*, gufo comune *Asio otus*, allocco *Strix aluco* e occhione *Bhurinus oedicephalus*.

La metodologia utilizzata è stata quella del *playback* che consiste nello stimolare una risposta territoriale della specie da censire, mediante la riproduzione del canto con un registratore, simulando la presenza di un conspecifico. Il metodo presenta i seguenti vantaggi rispetto ad altre tecniche: i) impiego di un numero limitato di rilevatori; ii) possibilità di censire vaste superfici anche molto eterogenee; iii) applicabilità anche con basse densità; iv) rapidità e alto rendimento dei censimenti in quanto incrementa il tasso di canto anche di specie normalmente elusive o

silenziose; v) possibilità di censire le covate; vi) possibilità di individuare il sito di riposo diurno tramite triangolazione; vii) possibilità di definire, con buona approssimazione, i territori, in quanto gli animali possono essere indotti a seguire il richiamo entro i propri confini; viii) attenuazione della variabilità stagionale nell'attività di canto, per cui è possibile applicare il metodo anche in periodi in cui la specie è relativamente silenziosa; ix) possibilità di compiere osservazioni dirette sul comportamento, in quanto alcune specie tendono ad avvicinarsi alla fonte dello stimolo; x) possibilità di censire anche le zone impraticabili.

Nell'area di studio sono stati individuati 12 punti di emissione/ascolto cercando di distribuire i punti in modo uniforme all'interno dell'area dell'impianto (Tabella 8).

In ciascuno degli 12 punti di emissione/ascolto sono stati effettuati quattro sessioni di censimento in periodo riproduttivo, tra marzo e maggio.

Sono stati utilizzati versi e canti territoriali, per ciascuna delle specie considerate, emessi partendo dalla specie più piccola secondo l'ordine seguente: occhione, assiolo, civetta, gufo comune, barbagianni e allocco.

L'intera serie ha avuto la durata di 15 minuti, di cui 8 di ascolto e 7 di emissione. Le sessioni di censimento iniziavano mezz'ora dopo il tramonto ed hanno avuto una durata variabile tra le 3 e le 4 ore.

Sono stati considerati contatti positivi tutti i canti territoriali delle specie target, sia del maschio che della femmina, e le osservazioni dirette di individui in avvicinamento verso il playback. Non sono stati considerati validi i richiami dei giovani che, soprattutto per il gufo comune, possono sentirsi molto facilmente a partire già da aprile.

Per quanto attiene il censimento del succiacapre si è fatto ricorso al solo ascolto passivo (senza emissione di playback sonoro).

Tabella 8 – Coordinate (UTM WGS 84 33N) dei punti utilizzati

Punto emissione/ascolto	X	Y
1	558926,4368	4583500,8820
2	560239,8311	4583036,2728
3	561658,8472	4583170,2581
4	563629,0974	4583420,8190
5	565161,0380	4582801,6927
6	566240,5402	4583404,9439
7	560234,4865	4585321,1926
8	561742,6145	4585186,2548
9	564107,9942	4584916,3793
10	566421,7801	4585904,6000
11	563565,0681	4586404,6635

12	561471,5924	4586524,7845
----	-------------	--------------

Risultati

In totale sono stati registrati 20 contatti (canto e osservazione diretta) di strigiformi e 4 contatti con l'occhione, con un tasso di risposta media pari a 0,42 per i rapaci notturni, 0,08 per l'occhione e 0 per il succiacapre. La civetta è stata la specie più comune, seguita dall'assiolo, dal gufo comune e dal barbagianni. In generale, il metodo utilizzato si è dimostrato particolarmente efficace per civetta e assiolo che hanno rappresentato oltre il 60% dei contatti avuti, mentre minore è stata la contattabilità per il barbagianni (2 canti e 1 osservazione, pari all'12,5%). Non sono mai state ascoltate vocalizzazioni attribuibili all'allocco e al succiacapre. In tabella 8 vengono sintetizzati i risultati ottenuti per ogni specie in ciascuno degli 12 punti di emissione/ascolto.

Il tasso di risposta ha variato da 0,21 per la civetta fino a 0,06 per il barbagianni e 0,04 per il gufo comune.

L'occhione ha fatto registrare 4 contatti in un solo punto di emissione/ascolto con un tasso di risposta pari a 0,08.

Tabella 9: Numero di contatti per ogni specie registrati in ciascun punto di emissione/ascolto.

Specie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	n contatti	tasso di risposta
assiolo	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	5	0,10
civetta	1	0	2	1	0	2	0	0	3	0	0	1	10	0,21
gufo comune	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0,04
barbagianni	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	3	0,06
allocco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
occhione	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0,08
succiacapre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	3	1	2	1	2	2	0	3	3	0	4	3	24	

Verifica presenza/assenza uccelli migratori e stanziali in volo

È stata monitorata l'attività migratoria nell'area di studio attraverso il rilevamento da un punto fisso di tutte le specie di uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, 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 da 1 punto di osservazione ciascun rilevatore è stato dotato di binocolo 10x40 e di un cannocchiale 20-60x montato su treppiede per le identificazioni

a distanza più problematiche. I rilevamenti saranno condotti dal 15 di marzo al 10 di novembre per un totale di 24 sessioni di osservazione tra le 10 e le 16; in particolare ogni sessione è stata svolta ogni 12 gg circa; almeno 4 sessioni sono state svolte nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni. In ogni sessione sono state comunque censite tutte le specie che hanno attraversato o utilizzato lo spazio aereo sovrastante l'area del parco eolico.

Analisi del fenomeno delle migrazioni

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:

- stretto di Gibilterra;
- ponte Italia-Sicilia-Tunisia;
- Malta;
- Cipro;
- 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 Paleartico 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 la 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 zampanere (*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 tre siti sono stati indagati approfonditamente:

- Capo d'Otranto (LE);
- Promontorio del Gargano (FG);
- Isole Tremiti (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 2003 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, salvo che per le isole Tremiti, 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.

Attuali conoscenze della migrazione degli Uccelli nel Basso Tavoliere

Solo flussi minori seguono rotte più settentrionali rispetto alla penisola salentina, che comunque non interessano direttamente l'area di progetto, collocandosi piuttosto sul Gargano e le Tremiti ovvero lungo la dorsale dell'Appennino. Vale sottolineare, infatti, che l'area in cui ricade il sito

di progetto non risulta inclusa tra quelle italiane in cui si verificano concentrazioni di rapaci migranti (Agostini, 2002).

Un recente studio svolto sul promontorio del Gargano, ipotizzato quale discreto punto di flusso di rapaci, ha evidenziato un certo numero di esemplari in transito (Premuda, 2004). Osservazioni svolte nella primavera del 2005 sulle Isole Tremiti hanno evidenziato una maggiore concentrazione di rapaci, sebbene non sia ancora chiara la reale rotta migratoria degli esemplari in transito in quest'area.

In generale, sulla base dei pochi dati a disposizione per la Puglia settentrionale e dell'analisi della letteratura scientifica in merito, si può affermare come l'area interessata dal progetto non rientra in alcuna delle categorie di rischio legate al fenomeno della migrazione. Infatti, il sito è ben lontano dalla costa, non si trova lungo crinali o su alture utilizzate dagli uccelli veleggiatori per prendere quota ed è a sufficiente distanza dai principali corridoi ecologici che per l'area sono rappresentati unicamente dai fiumi che collegano il sistema di aree umide costiere all'Appennino meridionale.

Risultati

In Tabella 10 vengono elencate le specie in evidente volo migratorio (primaverile e autunnale) osservate dal punto di osservazione fissi in periodo diurno.

Tabella 10. 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

Specie	Migrazione primaverile	Migrazione autunnale
Falco pecchiaiolo (<i>Pernis apivorus</i>)	23	19
Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)	11	9
Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>)	18	13
Albanella reale (<i>Circus cyaneus</i>)	0	1
Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>)	6	2
Sparviere (<i>Accipiter nisus</i>)	7	9
Grillaio (<i>Falco naumanni</i>)	*	
Falco cuculo (<i>Falco vespertinus</i>)	12	0
Lodolaio (<i>Falco subbuteo</i>)	7	4

Gru (<i>Grus grus</i>)	24	38
Gruccione (<i>Merops apiaster</i>)	*	

* numero di individui non censibile

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.

CHIROTTERI

Verifica presenza/assenza chiroterri

Tra marzo-ottobre sono stati condotti rilievi per la valutazione dell'attività dei Chiroterri mediante la registrazione dei suoni in punti di rilevamento da postazione fissa. Sono stati selezionati 12 punti di registrazione identici a quelli utilizzati per il rilievo degli uccelli notturni. L'attività dei Chiroterri è stata monitorata attraverso la registrazione dei contatti con rivelatori elettronici di ultrasuoni (*Bat-detector*). Sono stati utilizzati due *Bat-detector* Pettersson in modalità *Time expansion*, con registrazione dei segnali su supporto digitale, in formato WAV, successivamente analizzati mediante il software Batsound della Pettersson Elektronik.

Risultati

Sono stati effettuati 4 rilievi ultrasonori, nel periodo compreso tra maggio e agosto 2020. 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 (Figura 4). 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 5 specie *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus* e *Tadarida teniotis*. (Tabella 11). La comunità di chiroteri rilevata è risultata di scarsa rilevanza sia in termini di abbondanza numerica sia come composizione specifica.

Tabella 11: Numero massimo di contatti nelle 4 giornate di rilievo.

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

Di seguito si riporta lo status di conservazione e del rischio di collisione con le torri eoliche delle specie rilevate nell'area di progetto.

Pipistrellus kuhlii

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).

Tadarida teniotis

Distribuzione: Specie centroasiatico-mediterranea, distribuita nei paesi mediterranei, in gran parte del Medio Oriente, nella regione himalayana, Cina meridionale ed orientale, Corea e Giappone.

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 (Rondinini et al. 2013).

Specie a basse densità demografiche 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;
- La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori);
- Possibile disturbo dei pipistrelli in volo, causato dalle turbine, attraverso la produzione di rumore ultrasonoro;
- Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues et al. 2008).

ANFIBI

Alla scala di dettaglio sono state rilevate 3 specie (Tabella 3), tra cui solo il rospo smeraldino è riportato in allegato IV della Dir. Habitat e nessuna nella lista rossa italiana. Rospo comune e rana verde italiana presentano una distribuzione localizzata in quanto sono presenti unicamente nelle aree con acqua (canali artificiali e cisterne). Il rospo smeraldino presenta una distribuzione più ampia, essendo tra gli anfibi il meno legato alle fonti di acqua stabili. Alla scala di dettaglio le uniche aree di presenza delle specie sopra citate sono i canali e le cisterne per la raccolta delle acque meteoriche.

RETTILI

Alla scala di dettaglio sono rinvenibili 6 specie (Tabella 4). Quattro sono elencate in allegato IV della Dir. Habitat e presentano distribuzione ampia, potendo colonizzare ambienti sia di origine naturale che antropizzati. Nessuna è riportata nella Lista rossa dei Vertebrati d'Italia. In particolare, il ramarro occidentale è presente quasi unicamente nelle residue aree incolte lungo il fiume. Infine, il biacco è tra i serpenti la specie a maggiore adattabilità potendo colonizzare un'ampia gamma di ambienti che vanno dalle aree verdi urbane alla macchia mediterranea.

Bibliografia generale consultata

- Anderson R., M. L. Morrison, K. C. Sinclair, & D. M. Strickland, 1999. Studying wind energy/bird interactions: a guidance document. Metrics and methods for determining or monitoring potential impacts on birds at existing and proposed wind energy sites. Prepared for the Avian Subcommittee and national Wind Coordinating Committee, by RESOLVE, Inc., Washington, DC.
- Brichetti P. & G. Fracasso, 2003. Ornitologia italiana, Vol. 1 – Gaviidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Christensen, T.K. & J.P. Hounisen, 2004. Investigations of migratory birds during operation of Horns Rev offshore wind farm: preliminary note of analyses of data from spring 2004. - NERI note 2004. 24 pp.
- Drewitt A. L. & R. H. W. Langston, 2006 - Assessing the impacts of wind farms on birds - Ibis (2006), 148, 29–42.
- Erickson W. P., G. D. Johnson, M. D. Strickland, D. P. Young, jr, K. J. Sernka, & R. E. Good. 2001. Avian Collision with Wind Turbines: A summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Document, by Western EcoSystem Technology Inc., Cheyenne, Wyoming. 62 pp.
- European Union, 2011. “Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation”.
- Johnson, G.D., D.P. Young, Jr., W.P. Erickson, M.D. Strickland, R.E. Good, & 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.
- Kahlert, J., Petersen, I.K., Fox, A.D., Desholm, M. & Clausager, I., 2004. Investigations of birds during construction and operation of Nysted off-shore wind farm at Rødsand: Results and conclusions, 2003. NERI Report.
- Langston, R.H.W. & J.D. Pullan, 2003. Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK
- Leddy K. L., K. F. Higgins, & D. E. Naugle, 1999. Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in Conservation reserve program Grasslands. Wilson Bulletin 111 (1) 100-104 pp. Area di Studio: Minnesota; USA.

- Magrini, M., 2003. Considerazioni sul possibile impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di rapaci dell'Appennino umbro-marchigiano. *Avocetta* 27:145.
- Meek E. R., Ribbands 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. RSPB, Orkney Office, Smyril, Stenness, Orkney, United Kingdom.
- Meschini E. & S. Frugis, 1993. Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia. Suppl. Ric. Biol. selvaggina, 20. pp. 343.
- Orloff S., & A. Flannery, 1992. A continued examination of avian mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area. Prepared for California Energy Commission, Sacramento. Prepared by BioSystems Analysis, Inc., Santa Cruz, California. Consultant report P700-96-004CN. 56 pp.
- Painter, A., Little, B. & S. Lawrence, 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.
- Percival S., 2005. Birds and windfarms: what are real issues? *British Birds* 98: 194-204.
- Thelander G. C., L. Rugge, 2001. Avian risk Behavior and fatalities at the Altamont Pass wind Resource Area. Report to National Renewable Energy Laboratory. Subcontract TAT-8-18209- 01, NREL/SR-500-27545. BioResource Consultants, Ojai, California.
- 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.
- Winkelman J.E., 1995. Bird/wind turbine investigations in Europe. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting. Denver, Colorado 1994. Pp. 110-140.