

REGIONE PUGLIA
COMUNE DI MANFREDONIA (FG)
 PROVINCIA DI FOGGIA



PROGETTO DEFINITIVO dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Codice Impianto 29MIWU1

Cod. Id. Elaborato:	21_17_EO_GAM_AU_RE_27_00
Elaborato: 27	Titolo: 29MIWU1_DocumentazioneSpecialistica_35_01 Relazione Faunistica
Scala: /	
Data: Settembre 2022	

<p>Committente: ENERGIA LEVANTE S.r.l. Via Luca Guarico n. 9/11 - Regus Eur - 4° piano - 00154 Roma P.IVA 10240591007 - REA RM1219825 - energialevantesrl@legalmail.it</p> <p>SOCIETÀ DEL GRUPPO  For a better world of energy</p>	<p>PROJETTO engineering s.r.l. società d'ingegneria</p> <p>direttore tecnico Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO</p> <p>Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA) tel. 099 9574694 fax 099 2222834 cell. 349 1735914 studio@projetto.eu web site: www.projetto.eu P.IVA: 02458050733</p>   
--	---

N. REVISIONE	Data revisione	Elaborato	Controllato	Approvato	NOTE
00	Settembre 2022	Dott. Nat. Simone Todisco	Dott. Nat. Simone Todisco	Dott. Nat. Simone Todisco	

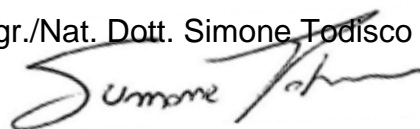
È vietata la copia anche parziale del presente elaborato

29MIWU1_DOCUMENTAZIONE SPECIALISTICA_35_01

RELAZIONE FAUNISTICA

Settembre 2022

Agr./Nat. Dott. Simone Todisco



INDICE

1. PREMESSA	5
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3. L'IMPATTO DEGLI IMPIANTI EOLICI SULLA FAUNA	8
3.1 IMPATTI DIRETTI SULL'AVIFAUNA.....	10
3.1.1. Collisione	10
3.1.2. Effetto barriera	12
3.2 IMPATTI INDIRETTI SULL'AVIFAUNA	13
3.2.1 Alterazione e perdita di habitat	13
3.2.2 Dislocamento dovuto al disturbo.....	13
3.3 IMPATTO SULLA CHIROTTEROFAUNA	14
4 AREA DI STUDIO, MATERIALI E METODI.....	16
4.1 AREA DI STUDIO	16
4.2 MATERIALI E METODI	17
5 INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE.....	18
6 INQUADRAMENTO FAUNISTICO DELL'AREA DI DETTAGLIO.....	26
7 DISAMINA DEI POTENZIALI IMPATTI.....	32
8 CORRELAZIONE TRA GLI INTERVENTI DI PROGETTO E I POTENZIALI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	37
9 CONCLUSIONI	45
10 BIBLIOGRAFIA	45

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Inquadramento geografico dell'area di impianto	16
Figura 2 Scorcio del bosco dell'Incoronata, unica superficie boschiva presente nell'area vasta. Sito Natura2000 e Parco Naturale Regionale.....	19
Figura 3 Inquadramento dell'impianto e delle opere annesse e indicazione dell'area di dettaglio (buffer 1 km) e dell'area vasta (buffer 10 km).....	20

Figura 4 Siti Natura2000 dell'area vasta (buffer 10 km).....	21
Figura 5 Aree protette dell'area vasta (buffer 10 km).....	22
Figura 6 Uso del suolo area vasta (buffer 10 km) e area di dettaglio (buffer 1 km). Fonte: Uso del Suolo – Regione Puglia.....	23
Figura 7 Uno dei seminativi a frumento dell'area di dettaglio. Sullo sfondo il promontorio del Gargano.....	24
Figura 8 Uliveto a conduzione intensiva presente nell'area di dettaglio	24
Figura 9 Il Torrente Cervaro, il più importante corso d'acqua dell'area	25
Figura 10 L'immagine mostra i numerosi elettrodotti AT nonché gli impianti industriali di produzione di energia eolica presenti nell'area di dettaglio	26

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 Tipologie di impatto principali per i diversi taxa di Uccelli (modificato da Council of Europe 2004)	9
Tabella 2 Mammiferi dell'area di studio	27
Tabella 3 Rettili dell'area di studio	28
Tabella 4 Anfibi dell'area di studio.....	28
Tabella 5 Uccelli dell'area di studio	28
Tabella 6 Specie di maggiore interesse conservazionistico.....	31
Tabella 7 Fase di cantiere. Rischio per la fauna correlato alle diverse tipologie di impatto	33
Tabella 8 Fase di esercizio. Rischio per la fauna correlato alle diverse tipologie di impatto	33
Tabella 9 Fase di dismissione. Rischio per la fauna correlato alle diverse tipologie di impatto	33
Tabella 10 Tipo e intensità di impatto potenziale del parco eolico sulle specie elencate nella Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli.	35
Tabella 11 Valutazione dell'entità dei singoli impatti. Vengono anche riportate considerazioni su possibili interventi di mitigazione e/o compensazione.	38

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica è finalizzata all'inquadramento faunistico su scala locale e vasta dell'area interessata dal progetto di realizzazione di un impianto eolico proposto dalla società Energia Levante s.r.l. denominato "Foggia" della potenza complessiva pari a 79,20 MW da realizzarsi in territorio comunale di Manfredonia. L'impianto sarà composto da n. 12 aerogeneratori di tipo SIEMENS GAMESA "SG6.6MW con altezza di mozzo compresa tra 90 m (8 aerogeneratori) e 102.5 (4 aerogeneratori) con relative opere annesse (cavidotti, piste, adeguamento della viabilità esistente, ampliamento della Stazione elettrica (SE) 380/150 kV denominata "Manfredonia" di proprietà di Terna s.p.a).

Come si vedrà in seguito, in tutte le fasi di progetto: cantiere, esercizio e dismissione, ci possono essere degli impatti sulle locali comunità faunistiche. È pertanto necessario che i progetti di impianto industriale per la produzione di energia eolica, siano sottoposti alla procedura di verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). La procedura di verifica ha lo scopo di valutare se il progetto, sulla base di tutti gli elaborati presentati dal proponente (comprese le relazioni tecniche sugli impatti ambientali attesi), può essere autorizzato senza essere sottoposto a VIA, oppure deve essere sottoposto a tale valutazione le cui procedure individuano, descrivono e valutano l'impatto ambientale del progetto sui seguenti fattori: a) l'uomo; b) la fauna e la flora; c) il suolo, l'acqua, l'aria, il clima e il paesaggio; d) il patrimonio ambientale, storico e culturale; e) le interazioni tra i fattori precedenti.

Le valutazioni sui potenziali effetti e sulle ricadute relativamente alle componenti floro-faunistico-ambientali di un progetto per la produzione industriale di energia eolica, sono imprescindibilmente legate ad una approfondita analisi *ante operam* delle componenti ambientali in gioco, ed alla conoscenza delle peculiarità dei luoghi interessati dalla progettazione degli impianti, nonché delle aree contermini fino ad una distanza di almeno 10 km lineari dall'area di impianto.

Molti autori evidenziano come uno studio preliminare di dettaglio antecedente alla realizzazione di un impianto energetico possa essere essenziale per una corretta pianificazione degli interventi di realizzazione e mitigazione degli impatti.

Il presente lavoro intende fornire un primo quadro sulla caratterizzazione ambientale e faunistica (fauna vertebrata) dell'area. Viene esaminata l'importanza naturalistica dell'area oggetto di intervento sulla base delle caratteristiche ambientali, della localizzazione geografica e della presenza potenziale e reale di fauna ottenuta sulla base di informazioni bibliografiche e dati progressi del Tecnico redattore. Vengono infine valutati i possibili impatti diretti e indiretti che il

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

progetto potrebbe determinare sulla fauna locale, nonché suggeriti interventi di mitigazione e/o compensazione di impatto.

Alla presente relazione viene allegato un Piano di Monitoraggio faunistico per la valutazione anteoperam e post operam dei possibili impatti del progetto sulle componenti faunistiche più a rischio.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

V.I.A. Valutazione d'Impatto Ambientale

La valutazione di Impatto è normata dal D.Lgs 152 del 2006. Per tutti i progetti assoggettabili a Valutazione di Impatto Ambientale, la Regione o la provincia (a seconda dei casi) stabiliscono le normative e i criteri per la V.I.A. Ai sensi dell'art. 5 del DPR n. 357/1997, così come integrato e modificato dal DPR n. 120/2003.

L'Autorizzazione Unica (AU)

Ai sensi dell'art. 12 D.Lgs 387/2003 (Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 recante "Attuazione della direttiva 2001/77/CE (G.U. n. 25 del 31 gennaio 2004). A questo procedimento sono sottoposti i progetti di costruzione ed esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili. L'A.U. viene "rilasciata dalla Regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico".

Regolamento Regionale n. 24/2010

La Regione Puglia ha recepito le Linee Guida nazionali con il "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante "*l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia*".

D.G.R. n. 3029 del 30 dicembre 2010

La Deliberazione approva la "*Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili*".

D.G.R. n. 2122/2012

PROJETTO engineering s.r.l.

RELAZIONE 29MIWU1_DOCUMENTAZIONE SPECIALISTICA_35_01
Relazione Faunistica

società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

La Deliberazione norma l'integrazione procedimentale e la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale.

Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia n.162/ 2014

Determina gli indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale, in particolare la regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio.

7

Linee guida PPTR elab. 4.4.1 parte 1 e 2

Guidano alla progettazione e alla localizzazione di impianti di energia rinnovabile con l'obiettivo di definire gli standard di qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili e gli impianti ammissibili in base alla struttura idro-geo-morfologica, alla struttura ecosistemica-ambientale, alla struttura antropico-storico-culturale.

Direttiva Habitat 92/43/CEE

Indica gli obiettivi della conservazione della natura in Europa (RETE NATURA 2000), con lo scopo di designare le Zone Speciali di Conservazione, ossia i siti in cui si trovano gli habitat delle specie faunistiche di cui all'Al. II della stessa e di costituire una rete ecologica europea, detta Natura 2000, che includa anche le ZPS (già individuate e istituite ai sensi della Dir. 79/409/CEE).

Direttiva Uccelli 2009/147/CEE

Si prefigge la protezione, la gestione e la regolamentazione di tutte le specie di uccelli viventi, naturalmente allo stato selvatico. L'Allegato I della stessa prevede misure speciali di conservazione degli habitat che ne garantiscano la sopravvivenza e la riproduzione. Tali habitat sono definiti Zone di Protezione Speciale (ZPS).

L. n.157/1992

"Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", è la Legge Nazionale che disciplina il prelievo venatorio.

Lista Rossa Nazionale

Nella Lista Rossa Nazionale (Rondinini et al., 2013) vengono individuate tre classi di minaccia basate sui criteri utilizzati dall'IUCN per la redazione delle liste rosse globali, sulla percentuale della popolazione italiana nidificante rispetto a quella europea, sulle Convenzioni di Berna e di

Bonn, nonché sulla Direttiva Uccelli, sulle categorie SPEC di BirdLife International, e sulla dimensione, la tendenza, la distribuzione, lo status e le minacce della popolazione in Italia. Seguono le categorie e le relative descrizioni (va considerato che quelle di minaccia alla conservazione delle specie sono CR, EN e VU:

1. CR (In pericolo critico): specie ad altissimo rischio di estinzione in natura nel futuro immediato;
2. EN (In pericolo): specie ad altissimo rischio di estinzione in natura nel futuro prossimo;
3. VU (Vulnerabile): specie non "in pericolo in modo critico" e "in pericolo", ma ad alto rischio di estinzione in natura nel futuro prossimo;
4. LC (A più basso rischio): specie che non si qualifica per nessuno dei criteri di minaccia precedentemente citati, ma che presenta uno stato di conservazione non privo di rischi;
5. DD (Status indeterminato): specie con informazioni non sufficienti a determinarne il suo stato di conservazione;
6. NE (Not Evaluated): specie nidificante in Italia in modo irregolare o che ha nidificato per la prima volta dopo il 1988.

SPEC (Species of European Conservation Concern)

Riguarda lo stato di conservazione delle specie selvatiche nidificanti in Europa (Tucker e Heat, 1994; Heath et al., 2000; Birdlife International, 2007). Individua le seguenti categorie SPEC (Species of European Conservation Concern):

- SPEC 1: specie di interesse conservazionistico globale;
- SPEC 2: specie con status di conservazione europeo sfavorevole, concentrata in Europa;
- SPEC 3: specie con status di conservazione europeo sfavorevole, non concentrata in Europa.

3. L'IMPATTO DEGLI IMPIANTI EOLICI SULLA FAUNA

L'industria eolica rappresenta una risposta preziosa per mitigare gli effetti dannosi del riscaldamento globale legato alle emissioni di carbonio (Roscioni et al 2014). Tuttavia, come dimostrano diversi studi scientifici, tale industria può avere delle ripercussioni negative sia dirette che indirette sui popolamenti faunistici, ed in particolare sui vertebrati volatori: avifauna e chiroterofauna (Roscioni et al 2014; Richardson 1998; Langston & Pullan 2003; Johnson &

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Erickson 2011). Gli effetti negativi che una centrale eolica può determinare sui sopracitati gruppi faunistici, sono molto variabili e dipendono da un ampio *range* di fattori che includono le caratteristiche del luogo dove queste devono essere costruite, ovvero, la sua topografia, l'ambiente circostante, i tipi di habitat interessati e il numero delle specie presenti in questi habitat. Visto l'alto numero di variabili coinvolte, l'impatto di ciascuna centrale eolica deve essere valutato singolarmente e in maniera specifica.

Dalla letteratura disponibile si evince che gli impatti che potrebbero essere generati da un impianto eolico sulla fauna sono di due tipologie principali:

- DIRETTI, legati alle collisioni degli individui con gli aerogeneratori e alla creazione di barriere ai movimenti;
- INDIRETTI, legati alla sottrazione di habitat e al disturbo.

Ognuno di questi potenziali fattori può interagire con gli altri, aumentare l'impatto sulla fauna, o in alcuni casi ridurre un impatto particolare (per esempio con la perdita di habitat idoneo si ha una riduzione nell'uso da parte della fauna di un'area che sarebbe altrimenti a rischio di collisione).

La tabella di seguito riportata indica i taxa di uccelli a maggior rischio di impatto e la tipologia di impatto.

Tabella 1 | Tipologie di impatto principali per i diversi taxa di Uccelli (modificato da Council of Europe 2004)

Taxa sensibili	Allontanamento	Effetto barriera	Collisioni	Perdita habitat
Gavidae (strolaghe)	X	X	X	
Podicipedidae (svassi)	X			
Phalacrocoracidae (cormorani)				X
Ciconiiformes (aironi e cicogne)			X	
Anserini (oche)	X		X	
Anatinae (anatre)	X	X	X	X
Accipitridae (aquile, nibbi, avvoltoi)	X		X	
Charadriidi (pivieri e altri limicoli)	X	X		
Sternidae (sterne)			X	

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Alcidae (urie)	X		X	X
Strigiformes (rapaci notturni)			X	
Galliformes (galliformi)	X		X	X
Gruidae (gru)	X	X	X	
Otididae (otarde)	X		X	X
Passeriformes (passeriformi)			X	

10

Si riporta di seguito un approfondimento circa le principali tipologie di potenziale impatto sulla fauna generate da una centrale eolica.

3.1 IMPATTI DIRETTI SULL'AVIFAUNA

3.1.1. Collisione

Mortalità legata alla collisione

La morte diretta o le ferite letali riportate dagli uccelli possono risultare non solo dalla collisione con le pale, ma anche dalla collisione con le torri, con le carlinghe e con le strutture di fissaggio, linee elettriche e torrette meteorologiche (Drewitt e Langston, 2006). Esiste inoltre una certa evidenza che gli uccelli possono essere attirati al suolo a causa della forza del vortice che si viene a creare a causa della rotazione delle pale (Winkelman, 1992b).

Una revisione della letteratura esistente indica che, dove sono state documentate le collisioni, il tasso per singola turbina risulta altamente variabile con una media che va da 0,01 a 23 uccelli collisi per anno. Il valore più alto, applicando anche una correzione per la rimozione delle carcasse da parte di animali spazzini, è stato rilevato in un sito costiero in Belgio e coinvolge gabbiani, sterne e anatre più che altre specie (Everaert *et al.*, 2001).

Esempi per i siti costieri nell'Europa del nord forniscono tassi medi di collisione annuali che vanno da 0,01 a 1,2 uccelli per turbina (uccelli acquatici svernanti, gabbiani, passeriformi) nei Paesi Bassi (Winkelman 1989, 1992a, 1992b, 1992c, 1995), una media di 6 uccelli per turbina (edredoni e gabbiani) a Blyth nel nord Inghilterra (Painter *et al.*, 1999); il tasso è di 4-23 uccelli per turbina (anatre, gabbiani, sterne) in tre siti studiati in Finlandia e Belgio (Everaert *et al.*, 2001).

Rischio di collisione

PROJETTO engineering s.r.l.

RELAZIONE 29MIWU1_DOCUMENTAZIONE SPECIALISTICA_35_01
Relazione Faunistica

società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO

Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733

Partita Iva : 02658050733

Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto

Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto

Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. OHS97

Il rischio di collisione dipende da un ampio *range* di fattori legati alle specie di uccelli coinvolti, abbondanza e caratteristiche comportamentali, condizioni metereologiche e topografiche del luogo, la natura stessa della centrale, incluso l'utilizzo di illuminazioni.

Chiaramente il rischio è probabilmente maggiore in presenza o nelle vicinanze di aree regolarmente usate da un gran numero di uccelli come risorsa alimentare o come dormitori, o lungo corridoi di migrazione o traiettorie di volo locale, che attraversano direttamente le turbine.

Uccelli di grossa taglia con una scarsa manovrabilità di volo (es. veleggiatori) sono generalmente quelli esposti a maggior rischio di collisione con le strutture (Brown *et al.*, 1992); inoltre le specie che di solito volano a bassa quota o crepuscolari e notturne sono probabilmente le meno abili a individuare ed evitare le turbine (Larsen e Clausen, 2002). Il rischio di collisione potrebbe anche variare per alcune specie, secondo l'età, il comportamento e lo stadio del ciclo annuale in cui esse si trovano.

Il rischio di solito cambia con le condizioni metereologiche, alcuni studi mettono in luce in maniera evidente che molti uccelli collidono con le strutture quando la visibilità è scarsa a causa della pioggia o della nebbia (e.g. Karlsson 1983, Erickson *et al.*, 2001), tuttavia quest'effetto potrebbe essere in alcuni casi mitigato esponendo gli uccelli ad un minor rischio dovuto ai bassi livelli di attività di volo in condizioni metereologiche sfavorevoli. Gli uccelli che hanno già intrapreso il loro viaggio di migrazione, a volte non possono evitare le cattive condizioni, e sono costretti dalle nuvole a scendere a quote più basse di volo o a fermarsi e saranno perciò maggiormente vulnerabili - se in presenza di un parco eolico - al rischio di collisione. Anche forti venti contrari possono aumentare le frequenze di collisione poiché anche in questo caso costringono gli uccelli migratori a volare più bassi con il vento forte (Winkelman, 1992b; Richardson, 2000). L'esatta posizione di una centrale eolica può risultare critica nel caso in cui caratteristiche topografiche particolari sono utilizzate dagli uccelli planatori per sfruttare le correnti ascensionali o i venti (e.g. Alerstam, 1990) o creano dei colli di bottiglia per il passaggio migratorio costringendo gli uccelli ad attraversare un'area dove sono presenti degli impianti eolici. Gli uccelli inoltre abbassano le loro quote di volo in presenza di linee di costa o quando attraversano versanti montuosi (Alerstam, 1990; Richardson, 2000), esponendosi ancora ad un maggior rischio di collisioni con gli impianti eolici.

Caratteristiche delle turbine eoliche associate con il rischio di collisione

La dimensione e l'allineamento delle turbine e la velocità di rotazione sono le caratteristiche che maggiormente influenzano il rischio di collisione (Winkelman, 1992c; Thelander *et al.*, 2003). Tucker (1995a, 1995b) afferma che gli uccelli hanno una probabilità molto più bassa di impattare

con rotor di grande diametro rispetto a quelli di dimensioni minori. La sua conclusione si basa sul fatto che la velocità di rotazione delle pale sia inferiore. Inoltre, a parità di potenza generata all'anno, il numero di turbine eoliche con rotore a grande diametro necessarie risulta più basso rispetto a quelle che usano un rotore più piccolo. Orloff e Flannery (op. cit.) hanno riscontrato che la velocità del rotore risulta essere correlata alla mortalità dell'avifauna.

Thelander e Ruge (2001) hanno osservato che alte velocità di rotazione uccidono molti più uccelli rispetto a velocità più ridotte. Contrariamente a quanto avveniva con le turbine di vecchia generazione che arrivavano a superare i 100 giri al minuto, i modelli impiegati oggi hanno una velocità di 16,1 giri al minuto, per cui si può ipotizzare un impatto significativamente più ridotto. Gli effetti delle segnalazioni luminose sono scarsamente conosciuti, anche se sono state documentate numerose collisioni di uccelli migratori con diverse strutture per l'illuminazione, specialmente durante le notti con molta foschia o nebbia (Hill, 1990; Erickson et al., 2001). Le indicazioni attualmente disponibili suggeriscono di utilizzare il numero minimo di luci bianche che si illuminano ad intermittenza a più bassa intensità (Huppopp et al., 2006). Non è noto se l'uso di luci soltanto sulle estremità delle turbine, la quale procurerebbe un'illuminazione più diffusa, potrebbe disorientare meno gli uccelli rispetto ad una singola fonte di luce puntiforme.

3.1.2. Effetto barriera

L'alterazione delle rotte migratorie per evitare i parchi eolici rappresenta un'altra forma di dislocamento. Questo effetto è importante per la possibilità di un aumento in termini di costi energetici che gli uccelli devono sostenere quando devono affrontare percorsi più lunghi del previsto, come risultato sia per evitare il parco eolico sia come disconnessione potenziale di habitat per l'alimentazione dai dormitori e dalle aree di nidificazione. L'effetto dipende dalle specie, dal tipo di movimento, dall'altezza di volo, dalla distanza delle turbine, dalla disposizione e lo stato operativo di queste, dal periodo della giornata, dalla direzione e dalla forza del vento, e può variare da una leggera correzione dell'altezza o della velocità del volo fino ad una riduzione del numero di uccelli che usano le aree al di là del parco eolico.

A seconda della distanza tra le turbine alcuni uccelli saranno capaci di volare tra le file delle turbine. Nonostante l'evidenza di questo tipo di risposta sia limitato (Christensen et al., 2004; Kahlert et al., 2004) queste osservazioni chiaramente vanno considerate durante le fasi di progettazione dell'impianto.

Ci sono casi in cui l'effetto barriera potrebbe danneggiare indirettamente le popolazioni; per esempio dove un parco eolico effettivamente blocca un regolare uso di un percorso di volo tra le aree di foraggiamento e quelle di riproduzione, o dove diverse centrali eoliche interagiscano in maniera cumulativa creando una barriera estesa che può portare a deviazioni di molti chilometri, portando perciò un aumento dei costi in termini energetici (Drewitt e Langston, 2006).

3.2 IMPATTI INDIRETTI SULL'AVIFAUNA

3.2.1 Alterazione e perdita di habitat

La scala della perdita diretta di habitat risultante dalla costruzione di un parco eolico e dalle infrastrutture associate dipende dalla dimensione del progetto ma, generalmente, con alta probabilità questo risulta essere basso. Tipicamente, la perdita di habitat va da 2-5% dell'area di sviluppo complessiva (Fox *et al.*, 2006).

3.2.2 Dislocamento dovuto al disturbo

Il dislocamento degli uccelli dalle aree interne e circostanti le centrali eoliche dovuto al disturbo provocato dagli impianti può determinare effettivamente la perdita di habitat idoneo per diverse specie. Il dislocamento provocato dal disturbo sulla fauna potrebbe accadere durante le fasi sia di costruzione che di manutenzione della centrale eolica, e potrebbe essere causata dalla presenza delle turbine stesse, e quindi dall'impatto visivo, dal rumore e dalle loro vibrazioni o come il risultato del passaggio di un veicolo o di movimenti del personale correlati al mantenimento del sito. La scala e il grado di disturbo varieranno secondo il sito e i fattori specie-specifici e deve essere assestato di caso in caso.

L'eventuale ritorno della specie che potrebbe nuovamente utilizzare l'area dopo la dismissione del cantiere dipenderà da numerosi fattori e soltanto un monitoraggio pre- e post- opera sul sito potrà permettere di trarre delle considerazioni che abbiano una certa valenza scientifica ed ecologica.

A livello di larga scala sarà necessario, inoltre, considerare l'impatto cumulativo dovuto alla presenza di eventuali altri impianti già in esercizio nell'area e tale disturbo risulterà essere, molto probabilmente, il più importante ai fini della conservazione delle specie. Tale indagine dovrà studiare e prevedere le variazioni della distribuzione delle specie nell'area vasta attraverso un monitoraggio specifico.

3.3 IMPATTO SULLA CHIROTTEROFAUNA

Tratto da: "Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroterteri" a cura di F. Roscioni, M. Spada (Gruppo Italiano ricerca chiroterteri).

La presenza e la posizione nello spazio delle turbine eoliche possono impattare i pipistrelli in diversi modi, dalla collisione diretta (Arnett *et al.*, 2008; Horn *et al.*, 2008; Rodrigues *et al.*, 2008; Rydell *et al.*, 2012; Hayes, 2013), al disturbo o alla compromissione delle rotte di *commuting* e migratorie (Rodrigues *et al.*, 2008; Jones *et al.*, 2009b; Cryan, 2011; Roscioni *et al.*, 2014), al disturbo o alla perdita di habitat di foraggiamento (Rodrigues *et al.*, 2008; Roscioni *et al.*, 2013) o dei siti di rifugio (Arnett, 2005; Harbusch e Bach 2005; Rodrigues *et al.*, 2008). La necessità di considerare il possibile impatto sui chiroterteri come parte del processo di controllo del progetto, e di adattare la progettazione e l'operatività delle macchine alla luce delle esperienze acquisite su impianti già esistenti e in base ai monitoraggi effettuati, è di vitale importanza per evitare che i pipistrelli siano sottoposti a ulteriori minacce.

Nella fase di selezione del sito di impianto le aree da evitare per la costruzione di impianti eolici comprendono tutte le zone a meno di 5 km da:

- aree con concentrazione di zone di foraggiamento, riproduzione e rifugio dei chiroterteri;
- siti di rifugio di importanza nazionale e regionale;
- stretti corridoi di migrazione.

Da tenere in considerazione sono anche le aree che presentano habitat potenzialmente idonei ai chiroterteri, come aree umide, reti di filari ed elementi paesaggistici come alberi singoli in aree aperte e corpi o corsi d'acqua (Rodrigues *et al.*, 2008). La presenza di tali elementi aumenterà la probabilità che i chiroterteri possano foraggiare in queste aree nonché essere utilizzati per gli spostamenti sia giornalieri che a lungo raggio (Roscioni *et al.*, 2013, 2014). Le informazioni relative agli habitat presenti e alle zone in cui le turbine possono avere degli impatti sui chiroterteri potranno essere utilizzate in fase decisionale (Rodrigues *et al.*, 2008).

Per redigere una corretta Valutazione di Impatto Ambientale, è necessario tenere in considerazione le variabili che possono determinare impatti sugli habitat e una maggiore o una minore mortalità nei chiroterteri in corrispondenza degli impianti eolici. Queste variabili possono essere riassunte come segue.

- a) La mortalità è maggiore in notti con bassa velocità del vento (Arnett *et al.*, 2008; Horn *et al.*, 2008; Baerwald *et al.*, 2009; Arnett *et al.*, 2011), con un numero significativamente inferiore di fatalità in notti con velocità del vento < 7 m/s (velocità misurata a 106 m dal suolo).
- b) La mortalità aumenta esponenzialmente con l'altezza della torre eolica, mettendo a rischio anche le specie che foraggiano a quote molto elevate o che sono in migrazione. In particolare, gli impatti aumentano esponenzialmente con torri di altezza superiore ai 70 m (Barclay *et al.*, 2007).
- c) Le specie europee maggiormente a rischio e per le quali è stato registrato il maggior numero di carcasse sono: nottola comune (*Nyctalus noctula*), pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) e pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) (Rodrigues *et al.*, 2008). Ulteriori studi hanno confermato che le specie più a rischio sono quelle adattate a foraggiare in aree aperte, quindi quelle comprese nei generi *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Vespertilio* ed *Eptesicus* (Rydell *et al.*, 2010, 2012).
- d) Il periodo in cui si riscontra la maggior parte delle fatalità (90% in Nord Europa) è compreso tra fine luglio ed ottobre, in concomitanza con il periodo delle migrazioni autunnali, anche se un numero considerevole di specie rinvenute morte in corrispondenza di impianti eolici sono considerate sedentarie o migratrici a corto raggio, come ad esempio il pipistrello nano (*P. pipistrellus*) o il serotino di Nilsson (*Eptesicus nilssonii*) (Rydell *et al.*, 2010).

Per quanto riguarda la vulnerabilità specifica di un sito, è necessario considerare come le turbine eoliche vengano posizionate preferibilmente lungo le creste montuose, caratterizzate da un'elevata esposizione alle correnti eoliche e come, in alcuni casi, questi siti siano localizzati al margine, o anche all'interno, di aree boschive (Rodrigues *et al.*, 2008; Jones *et al.*, 2009b). Gli impianti eolici posizionati lungo le creste montuose creano gli stessi problemi che nelle aree pianeggianti come collisione con i chiroteri, interruzione delle rotte migratorie e disturbo delle aree di foraggiamento (Rodrigues *et al.*, 2008; Jones *et al.*, 2009b; Cryan 2011; Roscioni *et al.*, 2013; 2014). Tuttavia, se venissero realizzati all'interno di aree forestali, gli effetti negativi potrebbero intensificarsi – in particolar modo per le popolazioni di chiroteri locali – in quanto, nel momento in cui il sito verrebbe ripulito per la costruzione delle turbine e delle strade di accesso, nonché per la stesura dei cablaggi di connessione alla rete energetica, verrebbero distrutti non solo gli habitat di foraggiamento, ma anche i rifugi presenti. Se le turbine fossero posizionate all'interno di aree forestali, inoltre, per la loro costruzione sarebbe necessario l'abbattimento di alberi. Questo

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

determinerebbe la comparsa di nuovi elementi lineari che potrebbero attrarre ancor più chirotteri a foraggiare in stretta vicinanza con le turbine ed il rischio di mortalità sarebbe maggiormente incrementato se il taglio degli alberi non interessasse una fascia di bosco sufficientemente larga. In questo caso, la minima distanza dal margine forestale raccomandata (200 m) rappresenta l'unica misura di mitigazione accettabile qualora il progetto non fosse abbandonato (Rodrigues *et al.*, 2008; Jones *et al.*, 2009b).

4 AREA DI STUDIO, MATERIALI E METODI

4.1 AREA DI STUDIO

Il sito di progetto è localizzato nel territorio comunale di Manfredonia (FG) tra le località Onoranza, Palata e Verginuolo così come risulta dall'analisi della cartografia 1:25.000 IGM.

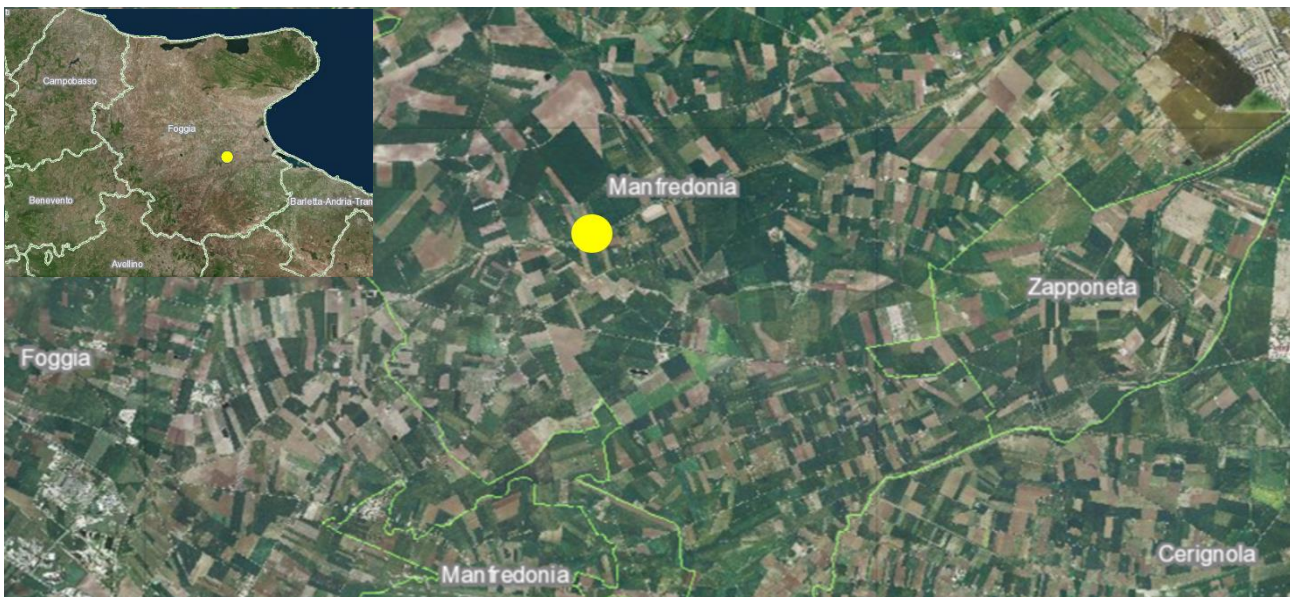


Figura 1 | Inquadramento geografico dell'area di impianto

4.2 MATERIALI E METODI

L'ambito di competenza del presente lavoro, si riferisce ai seguenti punti:

- valutazione dello stato dei luoghi sotto il profilo paesaggistico-naturalistico;
- verifica dell'eventuale presenza di habitat di interesse comunitario (ai sensi della Direttiva 92/43 CEE);
- caratterizzazione faunistica dell'area;
- verifica dell'eventuale presenza di aree protette (Riserve e Parchi regionali e/o nazionali; Aree Natura2000; IBA, aree Ramsar) nel raggio di circa 10 km dall'area di studio;
- valutazione dei possibili impatti diretti e indiretti che il progetto potrebbe determinare sulla fauna locale;
- suggerimenti di possibili interventi di mitigazione e/o compensazione di impatto.

17

Dopo l'individuazione cartografica del sito di impianto, nel mese di maggio 2022 sono stati effettuati dei sopralluoghi sul campo, per verificare lo status ambientale, paesaggistico e agrario dei luoghi, l'eventuale presenza reale o potenziale di habitat di interesse comunitario (ai sensi della Direttiva 92/43/CEE), l'eventuale presenza di strutture architettoniche di interesse faunistico, la presenza effettiva e/o potenziale di specie faunistiche di importanza conservazionistica. Sono state ispezionate le strutture architettoniche principali presenti nel sito, al fine di verificare la presenza di fauna di interesse (osservazioni dirette e tracce di presenza), e sono stati effettuati dei transetti in auto e a piedi, nonché dei punti di ascolto (diurni) per un accertamento preliminare circa la presenza di fauna selvatica nel sito. È stata successivamente avviata una indagine bibliografica utile a verificare l'eventuale presenza nel comprensorio (fino ad una distanza di circa 10 km in linea d'aria dal sito di impianto) di aree di rilevanza naturalistica, incluse in Riserve e Parchi regionali e/o nazionali, aree Natura 2000, IBA, Ramsar. Questa indagine si rende necessaria in quanto la normativa vigente prevede che vengano sottoposti a Valutazione di Incidenza Ambientale, tutti i progetti che interferiscono direttamente o indirettamente con i Siti Natura 2000. Ciò significa che anche se un progetto ricade fuori dal perimetro di un sito Natura 2000, esso potrebbe avere ripercussioni negative sulla fauna di quel sito.

Per l'identificazione delle specie sul campo sono stati utilizzati strumenti ottici quali, cannocchiali 20-50 x binocoli 10x45 e fotografici: fotocamere bridge coolpix.

Riguardo la nomenclatura scientifica si è fatto riferimento ai seguenti lavori: per gli Anfibi, Frost (2014); per i Rettili, Corti et al. (2011) e per l'avifauna, Bricchetti & Fracasso (2015).

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Per le categorie di tutela dell'avifauna, si consideri che secondo la Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia, redatta da Rondinini et al. (2013), vengono individuate tre classi di minaccia basate sui criteri utilizzati dall'IUCN per la redazione delle liste rosse globali, sulla percentuale della popolazione italiana nidificante rispetto a quella europea, sulle Convenzioni di Berna e di Bonn, nonché sulla Direttiva Uccelli, sulle categorie SPEC di BirdLife International, e sulla dimensione, la tendenza, la distribuzione, lo status e le minacce della popolazione in Italia. Le suddette categorie sono quelle già descritte nel paragrafo 2 al quale si rimanda.

18

5 INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE

Vengono considerate due unità di superficie:

- area vasta con buffer 10 km intorno all'area di dettaglio;
- area di dettaglio del sito ove è prevista la realizzazione dell'intervento (buffer 1 km).

Area vasta

L'area vasta è situata in provincia di Foggia e comprende i territori comunali di Foggia, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis, Manfredonia, Zapponeta, Cerignola, Orta Nova e Carapelle. Si tratta di un territorio con prevalenza di seminativi alternati a colture legnose costituite in particolar modo da uliveti e vigneti (vedasi relazione tecnica pedo-agronomica). La vegetazione naturale è ormai ridotta quasi esclusivamente ai lembi ripariali facenti capo ai corsi d'acqua che interessano l'area, quali i Torrenti Cervaro e Carapelle e canali quali il Carapelluzzo, il Properzio, il Ramatola, il Macchia Rotonda ecc. Fanno eccezione l'area boschiva dell'Incoronata, ultimo lembo di bosco planiziale presente marginalmente nell'area vasta, nonché le vaste aree umide dell'Oasi Lago Salso e della Riserva Statale Palude di Frattarolo.



Figura 2 | Scorcio del bosco dell'Incoronata, unica superficie boschiva presente nell'area vasta. Sito Natura2000 e Parco Naturale Regionale

A seguito di un'analisi della cartografica consultabile sul sito del Geoportale nazionale (pcn.ambiente.it), è stata verificata l'eventuale presenza di aree protette, con particolare riferimento alle aree Natura 2000 e a Parchi e Riserve (regionali o nazionali), nel raggio di 10 km in linea d'aria dall'area di progetto.

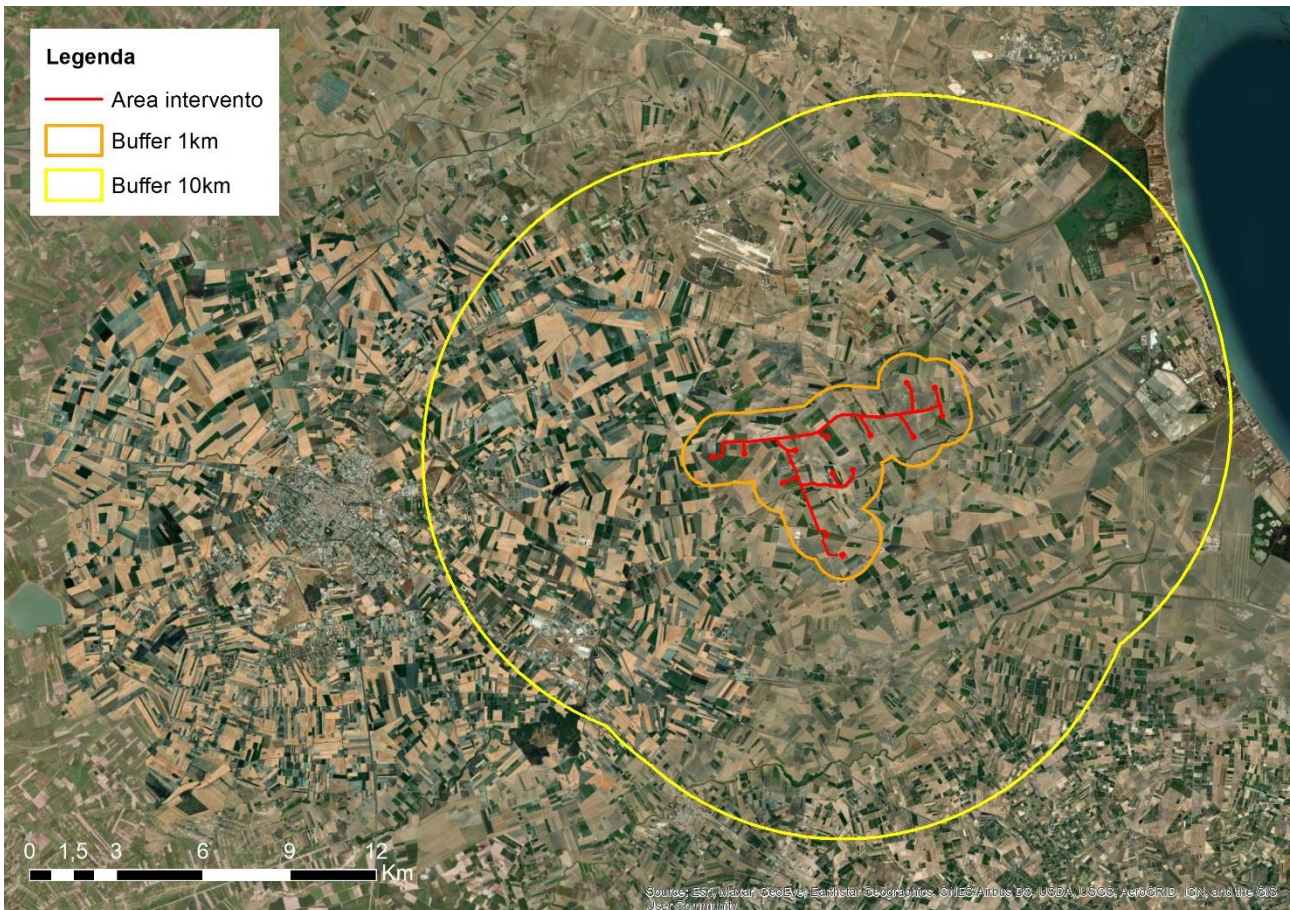


Figura 3 | Inquadramento dell'impianto e delle opere annesse e indicazione dell'area di dettaglio (buffer 1 km) e dell'area vasta (buffer 10 km)

Come mostra la carta successiva, nell'area vasta sono stati individuati i seguenti siti:

- Z.S.C./Z.P.S. IT9110008/IT9110039 "Valloni e Steppe Pedegarganiche"/"Promontorio del Gargano" (Reg. 6/2016 modificato dal Reg. 12/2017; D.G.R. 346/2010) estesa per 29.817 ha. Interessa i territori comunali di Monte Sant'Angelo, Manfredonia, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis e Rignano Garganico (FG). La Z.S.C. è totalmente inclusa nel più ampio perimetro della Z.P.S. IT9110039 (D.M. 17/10/2007) estesa per 70.012 ha.
- Z.S.C. IT9110032 "Valle del Cervaro e Bosco dell'Incoronata – Parco Naturale Regionale Bosco dell'Incoronata (D.M. 21 marzo 2018) estesa per 5.769 ha in provincia di Foggia. Interessa i territori comunali di Foggia, Castelluccio dei Sauri, Bovino, Deliceto, Orsara di Puglia e Panni.
- Z.S.C./Z.P.S. IT9110005/IT9110038 "Zone Umide della Capitanata"/"Paludi presso il Golfo di Manfredonia" (D.M. 28 dicembre 2018) estesa per 14.110 ha nelle provincie di Foggia e

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Barletta-Andria-Trani e interessa i territori dei comuni di Manfredonia, Zapponeta, Cerignola, Trinitapoli, e Margherita di Savoia.

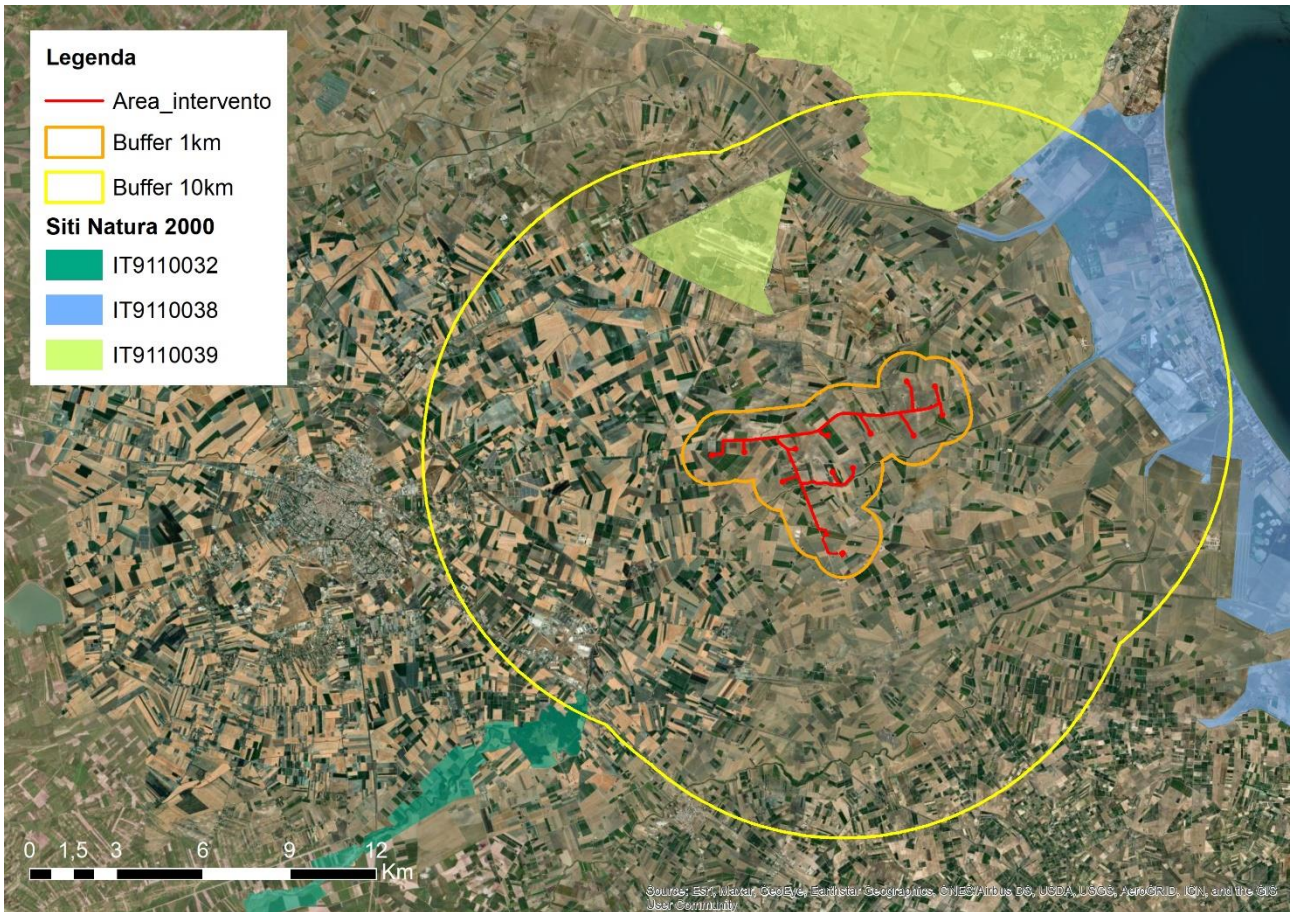


Figura 4 | Siti Natura2000 dell'area vasta (buffer 10 km)

La figura successiva mostra come l'area vasta interessi anche le seguenti aree protette:

- Parco Nazionale del Gargano;
- Riserva Statale Palude di Frattarolo;
- Riserva Naturale Regionale Bosco Incoronata.

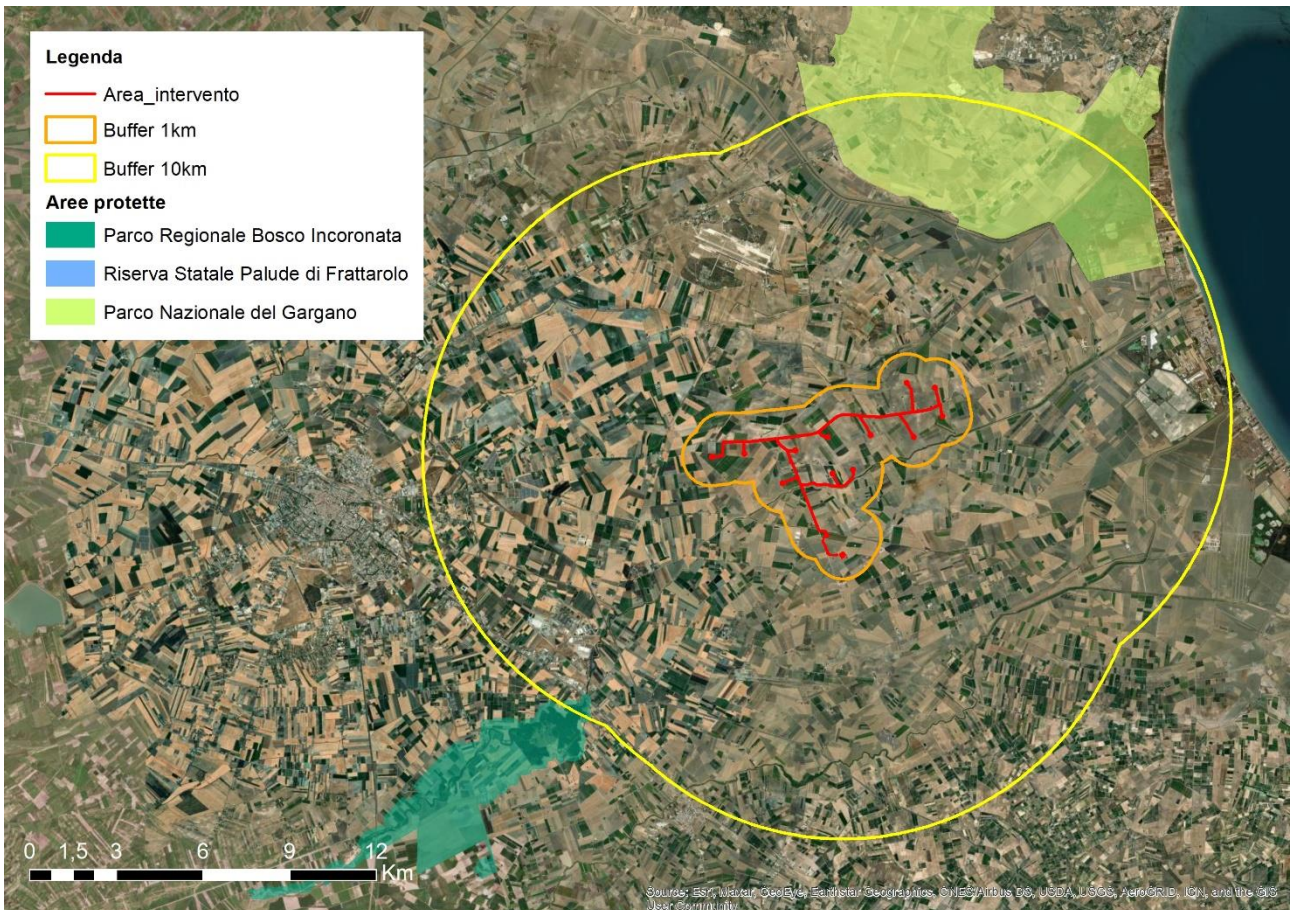


Figura 5 | Aree protette dell'area vasta (buffer 10 km)

L'area vasta comprende anche L'Important Bird Area (I.B.A.) n. 203 "Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata".

Area di dettaglio

Il sito oggetto di intervento è localizzato nel Basso Tavoliere - porzione sud occidentale del territorio comunale di Manfredonia, a breve distanza dai confini dei territori comunali di Foggia e San Marco in Lamis. L'area è delimitata a est dalla SP 71, che collega la SP 70 alla SP 73, a nord dalla SP 73, che collega la SP 70 alla SP 5, e a sud è delimitata dalla SP 70, che collega la SP 69 alla SS 544.

Sono presenti corsi d'acqua e canali, tra i quali il più importante è il Torrente Cervaro. La distanza in linea d'aria dalla costa Adriatica è di circa 13 km. Come gran parte del territorio del Tavoliere foggiano, anche il sito in esame è stato ampiamente sfruttato a fini agricoli, tanto che quasi nulla resta dell'originaria vegetazione naturale, salvo che lungo le sponde di canali e torrenti ove si rinvencono formazioni ripariali, nonché lungo i margini di strade e poderi ove sono rinvenibili

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

formazioni prevalentemente nitrofilo-ruderali. Lungo alcune vie di comunicazione si rinvencono alberature stradali prevalentemente a *Pinus halepensis* ed *Eucalyptus* sp., Sotto il profilo agricolo l'area è prevalentemente caratterizzata da seminativi a frumento e secondariamente da colture orticole, uliveti e vigneti.

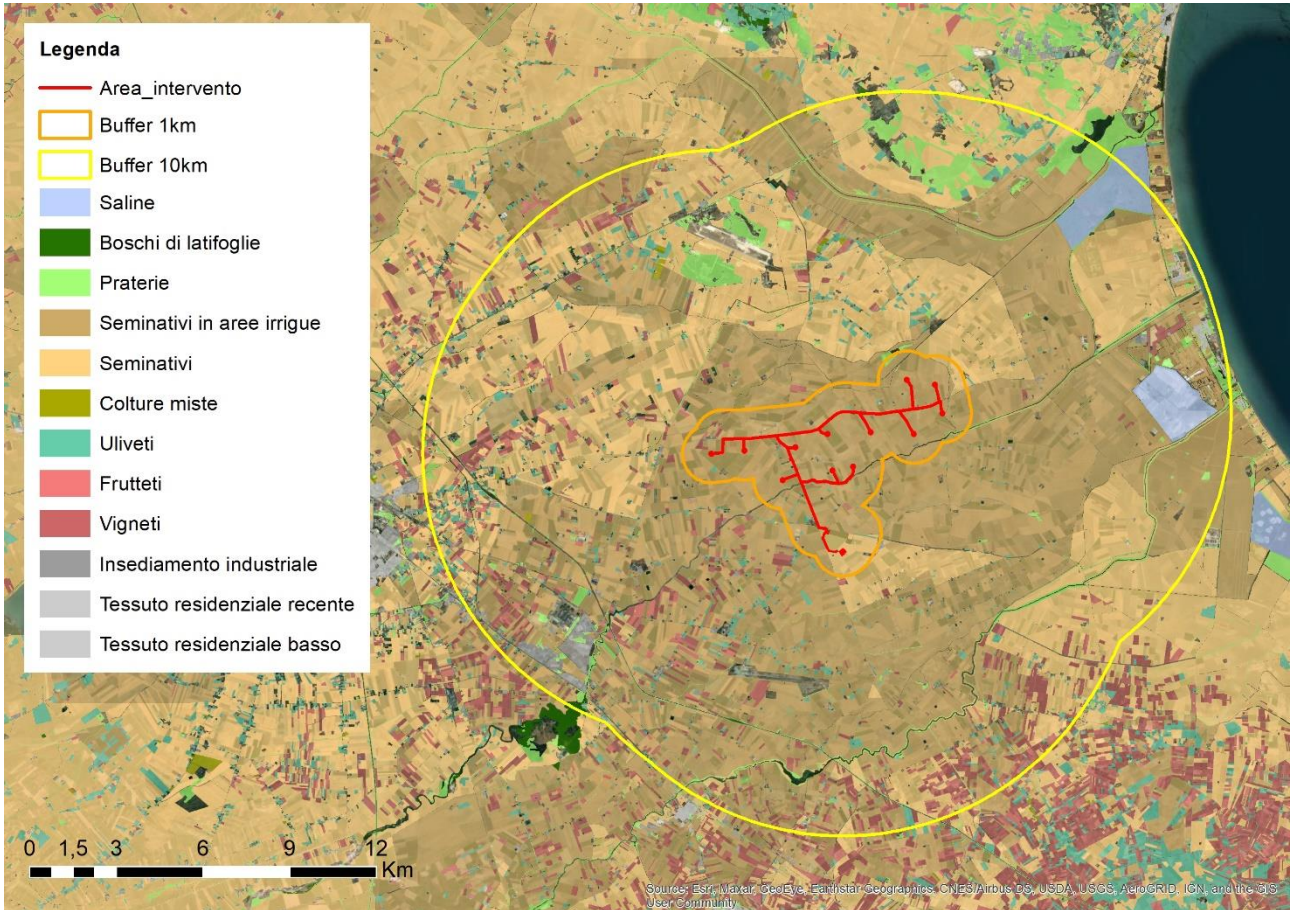


Figura 6 | Uso del suolo area vasta (buffer 10 km) e area di dettaglio (buffer 1 km). Fonte: Uso del Suolo – Regione Puglia



Figura 7 | Uno dei seminativi a frumento dell'area di dettaglio. Sullo sfondo il promontorio del Gargano



Figura 8 | Uliveto a conduzione intensiva presente nell'area di dettaglio



Figura 9 | Il Torrente Cervaro, il più importante corso d'acqua dell'area

Nell'area sono presenti alcune antiche infrastrutture (masserie, case coloniche) alternate ad abitazioni più recenti, nonché impianti eolici e fotovoltaici industriali. Da segnalare infine la presenza di numerosi elettrodotti AT.



Figura 10 | l'immagine mostra i numerosi elettrodotti AT nonché gli impianti industriali di produzione di energia eolica presenti nell'area di dettaglio

6 INQUADRAMENTO FAUNISTICO DELL'AREA DI DETTAGLIO

L'area si presenta povera di vegetazione naturale e seminaturale e caratterizzata da una possente omogeneizzazione dovuta alla costante e inesorabile intensivizzazione delle pratiche colturali. Conseguentemente la locale comunità faunistica è dominata da specie generaliste e legate agli ambienti antropizzati.

Di seguito viene riportata una lista delle specie di fauna vertebrata presenti o potenzialmente presenti nell'area di progetto, redatta sulla base di dati pregressi del Tecnico redattore.

Per ciascuna specie è indicata la stima di presenza nell'area:

- CE = certezza di presenza;
- PR = probabilità di presenza;

Per gli uccelli si riportano invece informazioni riguardanti la fenologia (reg = regolare; irr = irregolare):

- B = nidificante;
- M = migratore;

- W = svernante;
- SB = nidificante stanziale.

Per ogni specie si riporta inoltre lo status conservazionistico secondo:

- Direttiva "Uccelli" 2009/147/CEE: Allegato II = specie in via di estinzione o vulnerabili e che devono essere sottoposte a speciali misure di salvaguardia.
- Direttiva "Habitat" 92/43/CEE: Allegato II = specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; Allegato IV = specie che richiedono una protezione rigorosa. Le specie prioritarie sono seguite da (*).
- Lista Rossa nazionale - vertebrati (Rondinini et al., 2013): EB= estinto come nidificante; CR= in pericolo in modo critico; EN= in pericolo; VU= vulnerabile; LC= a più basso rischio; DD= carenza di informazioni; NE= non valutato.
- Categorie SPECs (Species of European Conservation Concern): revisione dello stato conservazione delle specie selvatiche nidificanti in Europa. Sono previsti 4 livelli: spec 1 = specie globalmente minacciate, che necessitano di conservazione o poco conosciute; spec 2 = specie con popolazione complessiva o areale concentrato in Europa e con stato di conservazione sfavorevole; spec 3 = specie con popolazione o areale non concentrati in Europa, ma con stato di conservazione sfavorevoli; spec 4 = specie con popolazione o areale concentrati in Europa, ma con stato di conservazione favorevole.

Tabella 2 | Mammiferi dell'area di studio

Specie	Fenologia	Dir. Uccelli	Dir. Habitat	L.R.	Spec
Riccio europeo <i>Erinaceus europaeus</i>	CE			LC	
Talpa romana <i>Talpa romana</i>	CE			LC	
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	CE		IV	LC	
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	CE		IV	LC	
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>			IV	LC	
Lepre comune <i>Lepus europaeus</i>	CE			LC	
Arvicola di Savi <i>Pitymys savii</i>	CE			LC	
Ratto delle chiaviche <i>Rattus norvegicus</i>	CE			LC	
Ratto nero <i>Rattus rattus</i>	CE			LC	
Topo selvatico <i>Apodemus sylvaticus</i>	PR			LC	
Topolino delle case <i>Mus musculus</i>	CE			LC	
Volpe <i>Vulpes vulpes</i>	CE			LC	

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Tasso <i>Meles meles</i>	PR	LC
Donnola <i>Mustela nivalis</i>	PR	LC
Faina <i>Martes foina</i>	PR	LC

Tabella 3 | Rettili dell'area di studio

Specie	Fenologia	Dir. Uccelli	Dir. Habitat	L.R.	Spec
Lucertola campestre <i>Podarcis siculus</i>	CE		IV	LC	
Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>	PR		IV	LC	
Geco comune <i>Tarentola mauritanica</i>	CE			LC	
Geco verrucoso <i>Hemidactylus turcicus</i>	PR			LC	
Biacco <i>Hierophis viridiflavus</i>	CE		IV	LC	
Cervone <i>Elaphe quatuorlineata</i>	PR		IV	LC	
Saettone sp. <i>Zamenis sp.</i>	PR		IV	LC	
Biscia dal collare <i>Natrix natrix</i>	PR			LC	

28

Tabella 4 | Anfibi dell'area di studio

Specie	Fenologia	Dir. Uccelli	Dir. Habitat	L.R.	Spec
Rospo comune <i>Bufo bufo</i>	CE			VU	
Rospo smeraldino <i>Bufo viridis</i>	PR		IV	LC	
Rana verde comune <i>Rana lessonae</i> + kl <i>esculenta</i>	CE			LC	

Tabella 5 | Uccelli dell'area di studio

Specie	Fenologia	Dir. Uccelli	Dir. Habitat	L.R.	Spec
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	M reg.	I		LC	4
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	M reg.	I		VU	
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	M reg., W	I		EB	3
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	M reg.	I		VU	4
Poiana <i>Buteo buteo</i>	W par., M reg., B (?)			LC	
Grillaio <i>Falco naumanni*</i>	M reg.	I		LC	1
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	SB, M reg.			LC	3
Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	M reg.	I		VU	3
Smeriglio <i>Falco columbarius</i>	M reg., W irr.	I			

PROJETTO engineering s.r.l.

RELAZIONE 29MIWU1_DOCUMENTAZIONE SPECIALISTICA_35_01
Relazione Faunistica

società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. Q204

SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145

SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. OHS97

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>	M reg.		LC	
Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	M reg., B		DD	3
Gru <i>Grus grus</i>	M reg.	I	EB	3
Occhione <i>Burhinus oedicnemus</i>	M irr.	I	VU	3
Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>	M reg., W	I		4
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	M reg.		LC	3
Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	SB		LC	
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	M. reg, W, SB		LC	
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	M reg.		LC	
Barbagianni <i>Tyto alba</i>	SB		LC	3
Assiolo <i>Otus scops</i>	M reg., B		LC	2
Civetta <i>Athene noctua</i>	SB		LC	3
Gufo comune <i>Asio otus</i>	SB, M reg., W		LC	
Rondone <i>Apus apus</i>	M reg., B		LC	
Rondone pallido <i>Apus pallidus</i>	M reg., B		LC	
Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	M reg. B (?)	I	VU	2
Upupa <i>Upupa epops</i>	M reg., B		LC	
Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg., B	I	EN	3
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	SB		LC	3
Allodola <i>Alauda arvensis</i>	M reg., W, B		VU	3
Topino <i>Riparia riparia</i>	M reg.		VU	3
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	M reg., B		NT	3
Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	M reg., B		NT	
Calandro <i>Anthus campestris</i>	M reg.	I	LC	3
Prispolone <i>Anthus trivialis</i>	M reg.		VU	
Pispola <i>Anthus pratensis</i>	M reg., W		NE	4
Cutrettola <i>Motacilla flava</i>	M reg., B (?)		VU	
Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	M reg.		LC	
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	SB, M reg.		LC	
Pettirosso <i>Erithacus rubecula</i>	M reg., W		LC	4
Codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>	M reg., W		LC	
Codirosso <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M reg.		LC	2
Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	M reg.		LC	4
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	M reg., W, B (?)		VU	3

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>	M reg.		NT	
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	SB		LC	
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	SB		LC	
Forapaglie <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	M reg.		CR	4
Cannaiola <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M reg., B (?)		LC	4
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	SB, M reg., W		LC	4
Cinciallegra <i>Parus major</i>	SB		LC	
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	SB		LC	
Averla cenerina <i>Lanius minor</i>	M reg., B (?)	I	VU	
Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	M reg.		EN	2
Gazza <i>Pica pica</i>	SB		LC	
Taccola <i>Corvus monedula</i>	SB		LC	4
Cornacchia <i>Corvus corone</i>	SB		LC	
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	M reg., W, SB		LC	
Passera europea <i>Passer domesticus</i>	SB		VU	
Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	SB		VU	
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	M reg., W, B		LC	4
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	SB, M par.		LC	4
Verdone <i>Carduelis chloris</i>	SB, M reg., W		NT	4
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	SB, M reg., W		NT	
Lucherino <i>Carduelis spinus</i>	M reg., W		LC	4
Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	SB, M reg., W		NT	4
Migliarino di palude <i>Emberiza schoeniclus</i>	M reg., W		NT	
Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	SB, M reg., W		LC	4

30

Si sottolinea che la lista delle specie riportate nelle tabelle 2-5 è soltanto orientativa e preliminare, basata su dati pregressi in possesso del Tecnico redattore. Per una conoscenza approfondita delle comunità faunistiche presenti nell'area di studio sarà necessario avviare i piani di monitoraggio previsti dai protocolli nazionali.

La tabella 6 riporta le specie di maggiore interesse conservazionistico (Direttiva "Uccelli" 2009/147/CEE e Direttiva "Habitat" 92/43/CEE) presenti o potenzialmente presenti nell'area di studio.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Tabella 6 | Specie di maggiore interesse conservazionistico

Specie	Dir. Uccelli	Dir. Habitat
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>		IV
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>		IV
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>		IV
Lucertola campestre <i>Podarcis siculus</i>		IV
Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>		IV
Biacco <i>Hierophis viridiflavus</i>		IV
Cervone <i>Elaphe quatuorlineata</i>		IV
Saettone sp. <i>Zamenis sp.</i>		IV
Rospo smeraldino <i>Bufo viridis</i>		IV
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>		
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>		
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>		
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>		
Grillaio <i>Falco naumanni*</i>		
Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>		
Smeriglio <i>Falco columbarius</i>		
Gru <i>Grus grus</i>		
Occhione <i>Burhinus oedicnemus</i>		
Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>		
Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>		
Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>		
Calandro <i>Anthus campestris</i>		
Averla cenerina <i>Lanius minor</i>		

7 DISAMINA DEI POTENZIALI IMPATTI

Gli impatti che la costruzione di una centrale eolica di tipo industriale determina sulla fauna variano in base a diverse tipologie di fattori, tra i quali le caratteristiche tecniche progettuali, le caratteristiche ecologiche, geografiche, geomorfologiche e topografiche del territorio interessato, nonché la varietà e la tipologia di habitat presenti e, non in ultimo, la diversità quantitativa e qualitativa delle specie faunistiche ivi presenti. Come già spiegato nel capitolo 3, gli impatti che una centrale eolica può generare sui locali popolamenti faunistici, possono essere suddivisi essenzialmente in due tipologie:

Diretti

- collisione degli animali con parti dell'impianto, in particolare con il rotore e all'
- effetto barriera;
- per le specie che si rifugiano nel sottosuolo e/o dotate di scarsa mobilità, morte dovuta all'attività dei mezzi di cantiere;
- riguardo l'avifauna morte dei nidiacei o perdita della covata qualora la fase di cantiere si realizzi in periodo riproduttivo;

Indiretti

- sottrazione di habitat;
- frammentazione di habitat;
- incremento del disturbo antropico con conseguente allontanamento temporaneo o permanente di individui, o di scomparsa locale di intere popolazioni, in particolare per quanto concerne le specie più sensibili;

Ognuno di questi potenziali fattori può interagire con gli altri, aumentare l'impatto sulla fauna.

Nella tabella seguente si riassume una stima generale della presenza/assenza di rischio per le diverse tipologie di impatto diretto e indiretto sulla fauna locale, redatta sulla base di una prima analisi delle caratteristiche ambientali del sito oggetto di studio.

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Tabella 7 | Fase di cantiere. Rischio per la fauna correlato alle diverse tipologie di impatto

Impatto	Dettaglio impatto	Rischio presente	Rischio assente
diretto	Collisione		X
	Effetto barriera		X
	Morte diretta mezzi	X	
indiretto	Sottrazione habitat	X	
	Frammentazione habitat	X	
	Allontanamento	X	

33

Tabella 8 | Fase di esercizio. Rischio per la fauna correlato alle diverse tipologie di impatto

Impatto	Dettaglio impatto	Rischio presente	Rischio assente
diretto	Collisione	X	
	Effetto barriera	X	
	Morte diretta mezzi	X	
indiretto	Sottrazione habitat		X
	Frammentazione habitat		X
	Allontanamento	X	

Tabella 9 | Fase di dismissione. Rischio per la fauna correlato alle diverse tipologie di impatto

Impatto	Dettaglio impatto	Rischio presente	Rischio assente
diretto	Collisione		X
	Effetto barriera		X
	Morte diretta mezzi	X	
indiretto	Sottrazione habitat	X	
	Frammentazione habitat	X	
	Allontanamento	X	

Gli impatti elencati nelle tabelle 7, 8 e 9 sono attenuabili o risolvibili seguendo gli accorgimenti riportati al paragrafo 8.

Come si vede dalle tabelle citate, gli impatti diretti potenziali per le locali specie faunistiche sono riconducibili a:

- collisione. Rischio presente nella fase di esercizio. Questo potenziale impatto dipende da un ampio range di fattori legati alle specie di uccelli coinvolti, abbondanza e caratteristiche comportamentali, condizioni meteorologiche e topografiche del luogo, la natura stessa della

centrale, incluso l'utilizzo di illuminazioni. Il rischio di impatto è chiaramente maggiore in presenza o nelle vicinanze di aree usate da un gran numero di uccelli quali aree trofiche, roost o corridoi migratori, per uccelli veleggiatori di grossa taglia con scarse capacità di manovre (Brown et al., 1992), per le specie migratrici notturne (Larsen e Clausen, 2002), in caso di scarsa visibilità (pioggia, nebbia ecc.) (e.g. Karlsson 1983, Erickson et al., 2001), in presenza di forti venti contrari alla direzione di volo (Winkelman, 1992b; Richardson, 2000), per impianti localizzati sulle fasce costiere o sui crinali, dove gli uccelli tendono ad abbassare la quota di volo (Alerstam, 1990; Richardson, 2000). Il rischio è inoltre più alto per le turbine più piccole, con velocità di rotazione più rapida (Tucker 1995a, 1995b; Thelander e Rugge 2001).

- Effetto barriera. Rischio presente in fase di esercizio. Specie laddove l'impianto eolico sbarra eventuali rotte storiche di migrazione o di spostamento quotidiano per ragioni trofiche o riproduttive, l'effetto barriera può significativamente danneggiare le popolazioni locali di una determinata specie. L'effetto barriera può aggravarsi laddove più centrali eoliche interagiscano in maniera cumulativa (effetto selva) creando una barriera estesa che può portare alle deviazioni di molti chilometri, portando perciò un aumento dei costi in termini energetici (Drewitt e Langston, 2006).
- Morte diretta mezzi. Rischio presente in tutte le fasi di progetto. Questo potenziale impatto è dovuto all'attività e all'andirivieni dei mezzi di cantiere, alle attività di scavo, posa in opera e/o rimozione degli impianti. Chiaramente questa tipologia di impatto è maggiore per specie di uccelli che nidificano al suolo o specie poco mobili, quali anfibi, rettili e piccoli mammiferi, ma potrebbe interessare anche mammiferi di maggiori dimensioni qualora siano presenti tane con piccoli nelle prime fasi di sviluppo. Il rischio potrebbe presentarsi anche in fase di esercizio per via delle operazioni di gestione della vegetazione spontanea delle piazzole (sfalci) che andrebbero evitate nel periodo riproduttivo;

Passando in rassegna invece gli impatti indiretti potenziali, questi sono essenzialmente riconducibili a:

- sottrazione/frammentazione di habitat. Il rischio riguarda essenzialmente le fasi di cantiere e dismissione. Questo potenziale impatto è dovuto alla trasformazione ambientale inerente la realizzazione dell'impianto. La scala della perdita diretta di habitat risultante dalla costruzione di un parco eolico e dalle infrastrutture associate dipende dalla dimensione del

progetto ma, generalmente la perdita di habitat va da 2-5% dell'area di sviluppo complessiva (Fox et al., 2006).

- Allontanamento. Il rischio riguarda tutte le fasi di progetto. Il dislocamento provocato dal disturbo sulla fauna potrebbe accadere durante le fasi sia di costruzione che di manutenzione della centrale eolica, e potrebbe essere causata dalla presenza delle turbine stesse, e quindi dall'impatto visivo, dal rumore e dalle loro vibrazioni o come il risultato del passaggio di un veicolo o di movimenti del personale correlati al mantenimento del sito o ancora dalla presenza di altri impianti eolici vicini (effetti cumulativi). La scala e il grado di disturbo varieranno secondo il sito e i fattori specie-specifici e deve essere assestata di caso in caso.

La tabella seguente riporta la lista delle specie di interesse conservazionistico (riportate in Direttiva "Uccelli" 2009/147/CEE o Direttiva "Habitat" 92/43/CEE – vedi tab. 6) presenti e/o potenzialmente presenti nell'area di dettaglio dell'impianto, indicando per ognuna l'entità complessiva del rischio di ogni singolo impatto sopramenzionato. La tabella è stata redatta sulla base delle caratteristiche ecologiche, comportamentali e riproduttive che caratterizzano le singole specie, esponendole più o meno di altre al rischio legato ai vari impatti. Sono state inoltre considerate le caratteristiche progettuali dell'impianto.

Tabella 10 | Tipo e intensità di impatto potenziale del parco eolico sulle specie elencate nella Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli.

specie	Collisione			E.barriera			Morte diretta mezzi			Sott. habitat			Allontanamento		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B
Pipistrello alb.			x			x			x			x			x
Pipistrello di Savi			x			x			x			x			x
Pipistrello nano			x			x			x			x			x
Lucertola camp.								x				x			x
Ramarro								x				x			x
Bianco								x				x			x
Cervone								x				x			x
Saettone sp.								x				x			x
Rospo smeraldino								x				x			x

Progetto dell'impianto eolico denominato "Foggia" della potenza complessiva di 79,20 MW da realizzarsi nel Comune di Manfredonia (FG).

Falco pecchiaiolo	x	x		x		x	
Falco di palude	x	x		x		x	
Albanella reale	x	x		x		x	
Albanella minore	x	x		x		x	
Grillaio	x	x		x		x	
Falco cuculo	x	x		x		x	
Smeriglio	x	x		x		x	
Gru	x	x		x		x	
Occhione	x	x	x	x	x	x	x
Piviere dorato	x	x		x		x	
Ghiandaia marina	x	x		x		x	
Calandrella	x	x	x		x		
Calandro	x	x	x		x		
Averla cenerina	x	x		x		x	

36

In base alla tabella sopra riportata che rappresenta, come detto, una prima stima indicativa dei possibili impatti, si può affermare che per l'erpetofauna (anfibi e rettili) e per le specie di avifauna che nidificano al suolo gli impatti più significativi possono essere rappresentati dal rischio di morte diretta per via dei mezzi di cantiere nelle fasi di scavo, posa in opera dell'impianto o smantellamento finale che possono cogliere di sorpresa animali rintanati nel sottosuolo o covate di uccelli che nidificano al suolo (occhione, calandrella ecc.). Questo rischio è dato anche dal possibile impatto o investimento da parte dei mezzi in movimento sulla viabilità di servizio ed è presente in tutte le fasi progettuali. Per le stesse specie è possibile anche che si verifichi una certa perdita di habitat. Per i mammiferi volatori (chiroteri) e per gli uccelli, i rischi più significativi sono determinati dalla possibile collisione con le turbine e dall'effetto barriera.

L'effettiva entità degli impatti sopracitati, ed in particolare del rischio collisione e dell'effetto barriera, potrà essere effettivamente valutata con l'attuazione di un piano di monitoraggio in tutte le fasi progettuali (ante operam e post operam).

PROJETTO engineering s.r.l.

RELAZIONE 29MIWU1_DOCUMENTAZIONE SPECIALISTICA_35_01
Relazione Faunistica

società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO

Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733

Partita Iva : 02658050733

Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto

Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto

Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. OHS97

8 CORRELAZIONE TRA GLI INTERVENTI DI PROGETTO E I POTENZIALI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

Si riporta di seguito una disamina dei diversi interventi di progetto e gli impatti che potrebbero generare sulle componenti faunistiche del sito. Per impatto "NEGATIVO" si intende che l'impianto possa generare delle conseguenze, perlopiù sfavorevoli, per la conservazione delle componenti ambientali e della comunità faunistica in particolare, mentre con impatto "NON SIGNIFICATIVO" si intende che lo stesso non avrà alcuna ripercussione. L'entità dell'impatto è, invece, classificata in ordine crescente secondo le seguenti categorie: "BASSO", "MEDIO" e "ALTO". A seconda di quanto l'impatto possa interessare l'area contermina a quella di installazione del parco eolico può essere considerato "LOCALE" oppure "AMPIO". Inoltre, è specificato se l'impatto si ritiene "REVERSIBILE" oppure "NON REVERSIBILE", e nel caso di reversibilità, in quali tempi ovvero se nel "BREVE", "MEDIO" o "LUNGO TERMINE".

37

Legenda per la tabella che segue: la prima colonna indica la fase del progetto (ante operam, esercizio o post operam); la seconda colonna (interventi) indica la tipologia di interventi di progetto; la terza colonna (I) indica la tipologia di impatto, che può essere negativo (N) o non significativo (NS); la quarta colonna indica l'entità dell'impatto (E) che può essere bassa (B), media (M) o alta (A); la quinta colonna indica l'ampiezza dell'impatto (A) che può essere ampio (A) o locale (L); la sesta colonna indica la reversibilità dell'impatto (R) che può essere irreversibile (I) oppure reversibile (R); la settima colonna indica i tempi di reversibilità (TR) dell'impatto, se di breve (B), medio (M), o di lungo termine (L); l'ottava colonna riporta un approfondimento degli impatti. Infine nella nona colonna si riportano i possibili interventi di mitigazione e/o compensazione di impatto ed eventuali raccomandazioni.

Tabella 11 | Valutazione dell'entità dei singoli impatti. Vengono anche riportate considerazioni su possibili interventi di mitigazione e/o compensazione.

	Interventi	I	E	A	R	TR	Approfondimento	Possibili mitigazioni di impatto e raccomandazioni
Fase di cantiere	Realizzazione del nuovo impianto (allestimento cantiere, scavi per la posa in opera delle strutture di progetto e dei cavidotti, dismissione del cantiere)	N	M	L	R	M	L'impatto dovuto a questa fase è legato al rischio di morte diretta e/o perdita di specie più suscettibili secondo quanto riportato nel paragrafo precedente, dovuto all'attività dei mezzi di cantiere, alle operazioni di scavo, disturbo visivo, acustico e derivante dalle polveri che verrebbero sollevate dai movimenti dei mezzi a lavoro.	Monitoraggio faunistico annuale ante operam e per tutta la durata della fase. Preferibilmente eseguire gli interventi nel periodo tra agosto e novembre, periodo successivo a quello riproduttivo e antecedente a quello di ibernazione, due fasi molto delicate per la maggior parte delle specie. Al fine di attenuare ulteriormente i possibili impatti legati a questa fase, si raccomanda inoltre di adottare le seguenti misure: - il terreno di scavo deve essere protetto e conservato in loco in un'area destinata a tale scopo, evitando che sia mescolato al materiale di

Per gli stessi motivi si potrebbe verificare anche un allontanamento o delle specie più sensibili, ma solo temporaneo. Riguardo la sottrazione di habitat, per quanto concerne gli habitat naturali, questo rischio è inesistente in quanto assenti nell'area di dettaglio.

scavo;

- l'asportazione del terreno deve essere il più possibile limitata allo stretto necessario;
- al termine delle operazioni di cantiere, il terreno di cui sopra dovrà essere riutilizzato per ripristinare lo stato dei luoghi;
- la costruzione dell'impianto sarà seguita da un professionista o da una società o da una istituzione specializzata in tutela della biodiversità, con un contratto da parte del beneficiario.

Al fine di ridurre i potenziali rapporti tra aerogeneratore ed avifauna, in particolare rapaci, la fase di rinaturalizzazione

delle aree di cantiere, escluse le aree che dovranno rimanere aperte per la gestione dell'impianti, dovrà condurre il più rapidamente possibile alla formazione di arbusteti densi o alberati. È da escludere la realizzazione di nuove aree prative, o altre tipologie di aree aperte, in quanto potenzialmente in grado di costituire habitat di caccia per rapaci diurni e notturni con aumento del rischio di collisione con l'aerogeneratore.

Fase di esercizio

Funzionamento N M L R L impianto

Gli effetti Monitoraggio faunistico dell'eolico in per almeno 2 anni. fase di Monitoraggio costante esercizio delle carcasse di specie possono avifaunistiche e di essere distinti chiroterri ritrovate nei in impatti diretti pressi degli per collisione, aerogeneratori, in modo ed impatti da monitorare le

indiretti, come eventuali collisioni ed il disturbance adottare eventuali displacement ulteriori misure di che potrebbe mitigazione (es. comportare installazione di tecnologia l'eventuale di rilevazione sviluppata abbandono per ridurre la mortalità della zona degli uccelli e dei utilizzata sia chiroterri, attraverso come azioni di dissuasione o di potenziale sito arresto automatico). di nidificazione Predisposizione di fasce che come sito colorate di segnalazione, di luci intermittenti (non alimentazione. bianche) con un lungo tempo di intervallo tra due accensioni, ed eventualmente, su una delle tre pale, vernici opache nello spettro dell'ultravioletto, in maniera da far perdere l'illusione di staticità percepita dagli uccelli (la Flicker Fusion Frequency per un rapace è di 70-80 eventi al secondo). Al fine di limitare il rischio di collisione soprattutto per i chiroterri, nel rispetto delle norme vigenti e delle prescrizioni degli Enti, limitare il

posizionamento di luci esterne fisse, anche a livello del terreno. Utilizzare torri e pale in materiali non trasparenti e non riflettenti, di tipo tubolare privi di qualsiasi appoggio.

<p>Manutenzione ordinaria impianto</p>	<p>N B L R M</p>	<p>Il disturbo dovuto a questo impatto è essenzialment e dovuto al passaggio dei mezzi di servizio per il raggiungiment o delle singole turbine, nonché alle operazioni dovute alla gestione della vegetazione spontanea (erbacea e arbustiva) presente alla base dell'aerogener atore.</p>	<p>Monitoraggio faunistico per almeno 2 anni. Obbligo da parte degli operatori addetti alla manutenzione di segnalare e/o soccorrere eventuali animali rinvenuti morti o feriti al di sotto o nelle vicinanze delle turbine. Divieto di sfalcio meccanico nel periodo compreso tra aprile e metà giugno. Divieto di abbattimento della vegetazione arbustiva spontanea. L'area del parco eolico deve essere tenuta pulita poiché i rifiuti attraggono roditori e insetti, e conseguentemente predatori, onnivori ed insettivori (inclusi i rapaci). Attraendo gruppi</p>
--	------------------	---	--

di uccelli nell'area del parco eolico si aumenta la possibilità di una loro collisione con le turbine in movimento. Nei pressi degli aerogeneratori deve essere evitata la formazione di ristagni di acqua (anche temporanei), poiché tali aree attraggono uccelli acquatici o chiroteri.

Impatti cumulativi	N M L R L	Questi impatti sono dovuti alla presenza di altri impianti in esercizio nell'area di studio. Si tratta essenzialment e dell'effetto barriera e dell'effetto selva.	Monitoraggio faunistico per almeno 2 anni, sia nell'impianto in oggetto che presso gli altri impianti presenti nell'area di studio (monitoraggio carcasse).
--------------------	-----------	--	---

Fase post operam	Smantellamento impianto	N M L R B	L'impatto dovuto a questa fase è legato essenzialment e al disturbo visivo, acustico	Monitoraggio faunistico per tutta la durata della fase. Preferibilmente eseguire gli interventi in periodo non riproduttivo (agosto-gennaio).
-------------------------	-------------------------	-----------	--	---

e al sollevamento di polveri. Gli interventi potrebbero determinare un allontanamento temporaneo degli animali dalla zona.

Ripristino dello stato dei luoghi

L'impatto dovuto a questa fase è legato essenzialmente al disturbo e al sollevamento di polveri. Gli interventi potrebbero determinare un allontanamento temporaneo degli animali dalla zona.

Monitoraggio faunistico per tutta la durata della fase. Preferibilmente eseguire gli interventi in periodo non riproduttivo (agosto-gennaio).

9 CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica ha fornito un inquadramento faunistico ambientale dell'area vasta (buffer 10 km) e dell'area di dettaglio dell'impianto (buffer 1 km), sulla base delle caratteristiche ambientali, geomorfologiche ed ecologiche del sito, nonché delle caratteristiche tecniche del progetto. Sono stati passati in rassegna i siti naturalistici di pregio presenti nell'area vasta. L'area di dettaglio presenta una spiccata attitudine agricola con prevalenza di seminativi alternati a vigneti, frutteti e uliveti, ed è stata quasi totalmente privata di habitat naturali.

È stato fornito un primo elenco delle specie faunistiche vertebrate presenti nell'area sulla base di informazioni e dati pregressi in possesso del Tecnico redattore e sono stati analizzati i potenziali impatti diretti e indiretti, valutandone l'entità del rischio previsto sulla base delle caratteristiche ecologiche, geografiche, geomorfologiche e topografiche del territorio interessato, nonché sulla varietà e la tipologia di habitat presenti, sulla tipologia degli interventi previsti e, non in ultimo, la diversità quantitativa e qualitativa delle specie faunistiche ivi presenti.

La tabella 11 mostra come gli impatti valutati abbiano tutti una entità tra il medio e il basso, ampiezza locale e reversibilità nel medio breve periodo purché vengano attuate le raccomandazioni e le proposte di mitigazione di impatto riportate nell'ultima colonna.

Si sottolinea tuttavia che solo un puntuale monitoraggio delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'opera potrà quantificare esattamente gli impatti e proporre correzioni in caso si verificano impatti significativi.

10 BIBLIOGRAFIA

- AA VV, 2002. INDAGINE BIBLIOGRAFICA SULL'IMPATTO DEI PARCHI EOLICI SULL'AVIFAUNA: Centro Ornitologico Toscano.
- Andaloro et al., 2009. Verso la strategia nazionale per la biodiversità. Esiti del tavolo tecnico "tutela delle specie migratrici e dei processi migratori".
- Alerstam, T. 1990. Bird Migration. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Allan, J., Bell, M., Brown, M., Budgey, R. e Walls, R. 2004. Measurement of Bird Abundance and Movements Using Bird Detection Radar Central Science Laboratory (CSL) Research report. York, UK: CSL.

- Band, W., Madders, M., & Whitfield, D.P. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: de Lucas, M., Janss, G.F.E. & Ferrer M. (eds.) *Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation*, pp. 259-275. Quercus, Madrid
- Barrios, L. e Rodriguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore windturbines. *J. Appl. Ecol.* 41: 72–81.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe S.H., 2000. *Bird Census Techniques*. II ed., Academic Press, London.
- Biondi E., Casavecchia S., Guerra V., Medagli P., Beccarisi L. e Zuccarello V. 2004. A contribution towards the knowledge of semideciduous and evergreen woods of Apulia (south-eastern Italy), *Fitosociologia* 41 (1): 3-28.
- BirdLife International (2017). *European Birds of Conservation Concern*.
- Blondel J., Ferry C., Frochot B., 1970. La methode des indices ponctuels d'abundance (IPA) ou des releves d'avifaune par "stations d'ecoute". *Alauda*, 38: 55-71.
- Boitani L., Corsi F., Falcucci A., Maiorano L., Marzetti I., Masi M., Montemaggiori A., Ottaviani D., Reggiani G., Rondinini C. 2002. Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo; Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura; Istituto di Ecologia Applicata. <http://www.gisbau.uniroma1.it/REN>.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2015. *Ornitologia Italiana*. Vol. 9 –Aggiornamenti e Check-list. Edizioni Belvedere (Latina), le scienze (23), 416 pp.
- Brichetti P. e Massa B., 1984. Check-list degli uccelli italiani. *Riv. Ital. Orn.*, 54:3-37
- Brichetti P., 1999: "Aves" Guida elettronica per l'ornitologo, Avifauna italiana.
- Brown, M.J., Linton, E. e Rees, E.C. 1992. Causes of mortality among wild swans in Britain. *Wildfowl* 43: 70–79.
- Camphuysen, C.J., Fox, A.D., Leopold, M.F. e Petersen, I.K. 2004. *Towards Standardised Seabirds at Sea Census Techniques in Connection with Environmental Impact Assessments for Offshore Wind Farms in the UK: A Comparison of Ship and Aerial Sampling Methods for Marine Birds, and their Applicability to Offshore Wind Farm Assessments*. Report commissioned by COWRIE.Texel, The Netherlands: Royal Netherland Institute for Sea Research.
- Christensen, T.K., Hounisen, J.P., Clausager, I. e Petersen, I.K. 2004. *Visual and Radar Observations of Birds in Relation to Collision Risk at the Horns Rev. Offshore Wind Farm*.

Annual status report 2003. Report commissioned by Elsam Engineering A/S 2003. NERI Report. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.

- Comunità Europea. Direttiva 2009/147 CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Gazzetta ufficiale Unione Europea. 26-01-2010.
- Comunità europea. Direttiva 92/43/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea. 22-07-1992.
- Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E. & Sindaco R. (a cura di), 2011. Fauna d'Italia, vol. XLV, Reptilia. Edizioni Calderini de Il Sole 24 Ore, Editoria Specializzata s.r.l., Bologna.
- Desholm, M. 2003. Thermal Animal Detection Systems (TADS). Development of a Method for Estimating Collision Frequency of Migrating Birds at Offshore Wind Turbines. NERI Technical
- Desholm, M. 2005. Preliminary Investigations of Bird-Turbine Collisions at Nysted Offshore Wind Farm and Final Quality Control of Thermal Animal Detection System (TADS). Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.
- Desholm, M., Fox, A.D. e Beasley, P. 2005. Best practice. Guidance for the Use of Remote Techniques for Observing Bird Behaviour in Relation to Offshore Wind farms. A Preliminary Discussion Document Produced for COWRIE. Collaborative Offshore Wind Research into the Environment COWRIE – REMOTE-05–2004. London: The CrownEstate.
- Desholm, M., Fox, A.D., Beasley, P. e Kahlert, J. 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird-wind turbine collisions at sea: a review. In Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis 148 (Suppl.1): 76–89.
- Desholm, M. e Kahlert, J. 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm. Royal Society Biol. Lett. 1: 296–298.
- Drewitt A.L., Langston R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148, 29-42.
- Dirksen, S., Spaans, A.L. e van der Winden, J. 2000. Studies on Nocturnal Flight Paths and Altitudes of Waterbirds in Relation to Wind Turbines: A Review of Current Research in the Netherlands. In Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 2000. Prepared for the National Wind Coordinating Committee. Ontario: LGL Ltd.

- Dirksen, S., van der Winden, J. e Spaans, A.L. 1998. Nocturnal collision risks of birds with wind turbines in tidal and semi-offshore areas. In Ratto, C.F. e Solari, G., eds. Wind Energy and Landscape. Rotterdam: Balkema.
- Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P., Jr Sernja, K.J. e Good, R.E. 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. Western EcoSystems Technology Inc. National Wind Coordinating Committee Resource Document.
- Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K. e Krag Petersen, I.B. 2006. Information needs to support environmental impact assessments of the effects of European marine offshore wind farms on birds. In Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis 148 (Suppl. 1): 129–144.
- Frost D.R., 2014. Amphibian Species of the World: an on-line reference (version 6.0, 22 november 2016). Electronic Database, American Museum of Natural History, New York (NY).
- Henderson, I.G., Langston, R.H.W. e Clark, N.A. 1996. The response of common terns *Sterna hirundo* to power lines: an assessment of risk in relation to breeding commitment, age and wind speed. Biol. Conserv. 77: 185–192.
- Hüppop, O., Dierschke, J., Exo, K.-M., Fredrich, E. e Hill, R. 2006. Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. In Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis 148 (Suppl. 1): 90–109.
- Kahlert, J., Petersen, I.K., Fox, A.D., Desholm, M. e Clausager, I. 2004a. Investigations of Birds During Construction and Operation of Nysted Offshore Wind Farm at Rødsand. Annual status report 2003. Report Commissioned by Energi E2 A/S 2004. Rønde, Denmark: National Environmental Research Institute.
- Kahlert, J., Petersen, I.K., Desholm, M. e Clausager, I. 2004b. Investigations of migratory birds during operation of Nysted offshore wind farm at Rødsand: Preliminary Analysis of Data from Spring 2004. NERI Note commissioned by Energi E2. Rønde, Denmark: National Environmental Research Institute.
- Karlsson, J. 1983. Faglar och vindkraft. Lund, Sweden: Ekologihuset.
- Ketzenberg, C., Exo, K.-M., Reichenbach, M. e Castor, M. 2002. Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesen-vogel. Natur Landsch. 77: 144–153.

- Kruckenbergh, H. e Jaene, J. 1999. Zum Einfluss eines Wind-parks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheider-land (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur Landsch.* 74:420–427.
- Larsen, J.K. e Madsen, J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. *Landscape Ecol.* 15: 755–764.
- Langston, R.H.W. e Pullan, J.D. 2003. Wind farms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report written by Birdlife International on behalf of the Bern Convention. Council Europe Report T-PVS/Inf.
- Larsen, J.K. e Clausen, P. 2002. Potential wind park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision. *Waterbirds* 25: 327–330.
- Leddy, K.L., Higgins, K.F. e Naugle, D.E. 1999. Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in Conservation Reserve Program Grasslands. *Wilson Bull.* 111: 100–104.
- McIsaac, H. 2001. Raptor acuity and wind turbine blade conspicuity. In Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV. <http://www.nationalwind.org/publications/avian.htm>.
- Magrini, M.; 2003. Considerazioni sul possibile impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di rapaci dell'Appennino umbro-marchigiano. *Avocetta* 27:145
- Moschetti G., Scebba S., Sigismondi A., 1996 "Alula": Checklist degli uccelli della Puglia. *Alula III (1-2):* 23-36.
- Painter, A., Little, B. e Lawrence, S. 1999. Continuation of Bird Studies at Blyth Harbour Wind Farm and the Implications for Offshore Wind Farms. Report by Border Wind Limited DTI, ETSU W/13/00485/00/00.
- Pedersen, M.B. e Poulsen, E. 1991. Impact of a 90 m/2MW wind turbine on birds. Avian responses to the implementation of the Tjaereborg wind turbine at the Danish Wadden Sea. *Danske Vildtunderogelser Hæfte 47*. Rønde, Denmark: Danmarks Miljøundersøgelser.
- Pettersson, J. 2005. The Impact of Offshore Wind Farms on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999–2003. Report for the Swedish Energy Agency. Lund, Sweden: Lund University.
- Richardson W.J. 1998. Bird Migration and Wind Turbines: Migration Timing, Flight Behavior, and Collision Risk. Proceedings of national Avian Wind Power Planning Meeting III. May 1998, San Diego, California.

- Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente. Roma.
- Roscioni F., Rebelo H., Russo D., Corranza M. L., Di Febraro M., Loy A., 2014. A modelling approach to infer the effects of wind farms on landscape connectivity for bats. Landscape Ecology, DOI: 10.1007/s10980-014-0030-2.
- Johnson G. D. and Erickson W.P., 2011. Avian, Bat and Habitat Cumulative Impacts Associated with Wind Energy Development in the Columbia Plateau Ecoregion Of Eastern Washington and Oregon. Western EcoSystems Technology, Inc.
- Sarrocco S., Battisti C., Brunelli M., Calvario E., Ianniello N., Sorace A., Teofili C., Trotta M., Visentin M., Bologna M., 2002. L'avifauna delle aree naturali protette del Comune di Roma gestite dall'ente Roma Natura. Alula IX (1-2): 3-31.
- Scottish Natural Heritage (SNH), 2000. Guidance Windfarms and Birds: Calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action
- Scottish Natural Heritage, 2010. Use of Avoidance rates in the SNH Wind Form Collision Risk Model.
- Sorace A., 2002. High density of bird and pest species in urban habitats and the role of predator abundance. Ornis Fennica, 79: 60-71.
- Tuxen R., 1956 - Die heutige potentielle naturoliche Vegetation Scottish Natural Heritage. 2005. Methods to assess the impacts of proposed onshore wind farms on bird communities. S.N.H., Edinburgh. www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewable/bird_survey.pdf
- Winkelman, J.E. 1989. Birds and the wind park near Urk: bird collision victims and disturbance of wintering ducks, geese and swans. RIN rapport 89/15. Arnhem: Rijksintituut voor Natuurbeheer.
- Winkelman, J.E. 1992c. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum, the Netherlands on birds 3: flight behaviour during daylight. RIN rapport 92/4 Arnhem: Rijksintituut voor Natuurbeheer.
- Winkelman, J.E. 1992d. The Impact of the Sep Wind Park Near Oosterbierum, the Netherlands on Birds 4: Disturbance. RIN rapport 92/5. Arnhem: Rijksintituut voor Natuurbeheer.
- Winkelman, J.E. 1995. Bird/wind turbine investigations in Europe. In Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting 1994.

- 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: Rijksintituut voor Natuurbeheer.
- 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: Rijksintituut voor Natuurbeheer.

Siti web:

- <http://vnr.unipg.it/habitat>.
- <http://pcn.miniambiente.it>