

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
CON IMPIANTO DI ACCUMULO NEI TERRITORI COMUNALI DI TURI,
CASAMASSIMA, RUTIGLIANO IN PROVINCIA DI BARI
POTENZA NOMINALE 50,4 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

dr.ssa Anastasia AGNOLI

ing. Giulia MONTRONE

STUDI SPECIALISTICI

IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Sabrina SCARAMUZZI

STUDIO FAUNISTICO

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA

VINCA, STUDIO BOTANICO VEGETAZIONALE

E PEDO-AGRONOMICO

dr.ssa Lucia PESOLA

ARCHEOLOGIA

dr.ssa archeol. Domenica CARRASSO

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

SIA.ES.10 NATURA E BIODIVERSITA'

ES.10.2 Studio faunistico

REV. DATA DESCRIZIONE

REV.	DATA	DESCRIZIONE



Sommario

1	Premessa.....	2
2	Norme di riferimento.....	2
3	L'impatto degli impianti eolici sulla fauna.....	4
3.1	Impatti diretti sugli uccelli.....	5
3.2	Impatti indiretti sugli uccelli.....	8
3.3	Impatto sui Chiropteri.....	9
4	Aspetti metodologici.....	11
5	Analisi a livello di area vasta.....	13
5.1	Aree di interesse naturalistico.....	15
5.2	Inquadramento territoriale.....	22
6	Fauna dell'area di intervento.....	23
6.1	Note sulle specie di interesse conservazionistico.....	27
7	Stima e valutazione degli impatti.....	65
7.1	Impatti diretti del progetto sull'avifauna.....	67
7.2	Impatti diretti cumulativi sull'avifauna.....	70
7.3	Impatti diretti sui chiropteri.....	72
7.4	Impatti indiretti del progetto.....	74
7.5	Impatti indiretti cumulativi.....	79
8	Misure di mitigazione.....	82
9	Conclusioni.....	83
10	Bibliografia.....	85
11	Allegato fotografico.....	89

1 Premessa

Il presente studio ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze faunistiche relative ad un'area ubicata nel territorio comunale di Turi e Casamassima, in provincia di Bari, dove è prevista la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica per lo sfruttamento della risorsa eolica. Partendo da un'analisi a scala vasta, intende poi arrivare a scala di dettaglio, così da definire le caratteristiche ambientali presenti nell'area di progetto. È stato esaminato il sito ed in base alle caratteristiche ambientali, alla localizzazione geografica, alla presenza e distribuzione della fauna, valutata l'importanza naturalistica e stimati i possibili impatti sull'ecosistema.

2 Norme di riferimento

V.I.A. Valutazione d'Impatto Ambientale

La valutazione di Impatto è normata dal D.Lgs 152 del 2006 (in particolare dagli artt.23-52 e dagli allegati III e IV alla parte seconda del decreto). I progetti di impianti eolici di tipo "industriale" (non destinati, cioè, all'autoconsumo) sono sempre soggetti a V.I.A. se all'interno di Parchi e Riserve. Se si trovano all'esterno è la Regione a stabilire, mediante normative proprie, i criteri e le modalità da applicare per la valutazione. Ai sensi dell'art. 5 del DPR n. 357/1997, così come integrato e modificato dal DPR n. 120/2003, sono soggetti a detta valutazione tutti gli interventi che possono avere incidenze significative sullo stato di conservazione delle specie e degli habitat presenti nel sito.

Sia a livello nazionale che comunitario, infatti, la normativa relativa alla conservazione della biodiversità prevede che " (...) i proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento di uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat nel Sito, ma che possono avere incidenze significative sul Sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto Sito di importanza comunitaria (...)" (art.6, comma 1).

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 relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2004 - Supplemento Ordinario n. 17.), è il procedimento a cui sono soggetti la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi [...]."

L'Autorizzazione Unica 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".

Il D.Lgs 387/2003, inoltre, prevede l'emanazione di Linee Guida atte a indicare le modalità procedurali e i criteri tecnici da applicarsi alle procedure per la costruzione e l'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, con riferimento anche ai criteri di localizzazione. Tali Linee Guida sono state emanate solo recentemente con Decreto del Ministero dello sviluppo economico del 10 settembre 2010.

Regolamento Regionale n. 24/2010

La Regione Puglia ha di seguito 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” e dalla *D.G.R. n. 3029 del 30 dicembre 2010*, che approva la “Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili”.

Deliberazione Giunta Regionale n. 2122/2012

La DGR 2122 del 23/10/2012 detta gli indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale, demandando ad un successivo “atto dirigenziale coordinato” l'atto tecnico volto ad “approvare per la valutazione degli impatti cumulativi, sia per gli impianti eolici che per quelli fotovoltaici al suolo [...] le indicazioni di cui all'allegato, [...] in un successivo atto dirigenziale coordinato, per gli aspetti tecnici e di dettaglio”.

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.

Linee guida PPTR elab. 4.4.1 parte 1 e 2

Sono le linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile che hanno 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

La direttiva 92/43 rappresenta un importante punto di riferimento riguardo agli obiettivi della conservazione della natura in Europa (RETE NATURA 2000). Infatti, tale Direttiva ribadisce esplicitamente il concetto fondamentale della necessità di salvaguardare la biodiversità attraverso un approccio di tipo “ecosistemico”, in maniera da tutelare l'habitat nella sua interezza per poter garantire al suo interno la conservazione delle singole componenti biotiche. La DIRETTIVA 92/43/CEE ha lo scopo di designare le Zone Speciali di Conservazione, ossia i siti in cui si trovano gli habitat delle specie faunistiche di cui all'All. 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

Tale Direttiva si prefigge la protezione, la gestione e la regolamentazione di tutte le specie di uccelli viventi, naturalmente allo stato selvatico. In particolare, per quelle incluse nell'All. I della stessa, sono previste 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 utilizzati i criteri adottati dall'IUCN per individuare le specie rare e minacciate e quelle a priorità di conservazione. Le Categorie I.U.C.N. (World Conservation Union) sono: EX (Extinct) "Estinto" quando non vi sono motivi per dubitare che l'ultimo individuo sia morto; EW (Extinct in the Wild) "Estinto in natura" quando un taxon è estinto allo stato selvatico e sopravvive solo in cattività o come popolazione naturalizzata molto al di fuori dell'areale originario; CR (Critically endangered) "Gravemente minacciato", quando un taxon si trova nell'immediato futuro esposto a gravissimo rischio di estinzione in natura; EN (Endangered) "Minacciato", quando un taxon, pur non essendo gravemente minacciato è comunque esposto a grave rischio di estinzione in natura in un prossimo futuro; VU (Vulnerable) "Vulnerabile", quando un taxon, pur non essendo gravemente minacciato o minacciato è comunque esposto a grave rischio di estinzione in natura in un futuro a medio termine; LR (Lower Risk) "A minor rischio", quando un taxon non rientra nelle categorie VU, EN e CR; DD (Data Deficient) "Dati insufficienti", quando mancano informazioni adeguate sulla sua distribuzione e/o sullo status della popolazione per fare una valutazione diretta o indiretta sul rischio di estinzione; NE (Not Evaluated) "Non valutato", quando un taxon non è stato attribuito ad alcuna categoria.

SPEC (Species of European Conservation Concern)

Riguarda lo stato di conservazione delle specie di avifauna selvatiche nidificanti in Europa (Staneva & Burfield, 2017). Vengono individuati 4 livelli: SPEC 1 = specie globalmente minacciate, che necessitano di conservazione o poco conosciute; SPEC 2 = specie con popolazione complessiva o areale concentrati in Europa e con uno stato di conservazione sfavorevole; SPEC 3 = specie con popolazione o areale non concentrati in Europa ma con stato di conservazione sfavorevole; SPEC 4 = specie con popolazione o areale concentrati in Europa ma con stato di conservazione favorevole.

3 L'impatto degli impianti eolici sulla fauna

Gli effetti di una centrale eolica sull'avifauna e sulla chiropterofauna 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.

Nel seguito, si riportano alcune valutazioni generali sulle diverse tipologie di impatto.

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

Taxa sensibili	Allontanamento	Barriere ai movimenti	Collisioni	Perdita di 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	
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	

3.1 Impatti diretti sugli uccelli

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). Tuttavia, la maggior parte degli studi relativi alle collisioni causate dalle turbine eoliche hanno registrato un livello basso di mortalità (e.g. Winkelman, 1992a; 1992b; Painter *et al.*, 1999, Erikson *et al.*, 2001).

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).

Studi con i radar effettuati presso la centrale eolica di Nysted, mostrano che molti uccelli cominciano a deviare il loro tragitti di volo fino a 3 km di distanza dalle turbine durante le ore di luce e a distanze di 1 km di notte, mostrando marcate deviazioni del volo al fine di sorvolare i gruppi di turbine (Kahlert *et al.* 2004b, Desholm 2005). Inoltre, le immagini termiche indicano che gli edredoni sono soggetti probabilmente a soltanto bassi livelli di collisioni mortali (M. Desholm, NERI, Denmark, *pers comm*). Similmente, osservazioni visuali dei movimenti degli edredoni in presenza di due relativamente piccole centrali eoliche near-shore (costituite da sette turbine da 1,5MW e cinque da 2 MW turbine) nel Kalmar Sound, Svezia, hanno registrato soltanto una collisione su 1.5 milioni di uccelli acquatici migratori osservati (Pettersson 2005).

Noto quanto sopra, si osserva che molti studi pongono attenzione al confronto con i dati di altri fattori di disturbo riconducibili alle attività antropiche: *sprawl* urbano, traffico stradale, grandi edifici, linee elettriche, caccia e uso dei pesticidi. Tali fattori, infatti, causano complessivamente la morte di miliardi di uccelli l'anno.

Come mostrato in Figura, le morti dovute alla collisione con le pale delle turbine eoliche costituiscono lo 0,01~0,02% del totale delle morti dell'avifauna per cause antropogeniche (Erickson *et al.*, 2001) e l'impatto sulla popolazione globale risulta essere relativamente minore (Howe, Evans & Wolf, 2002).

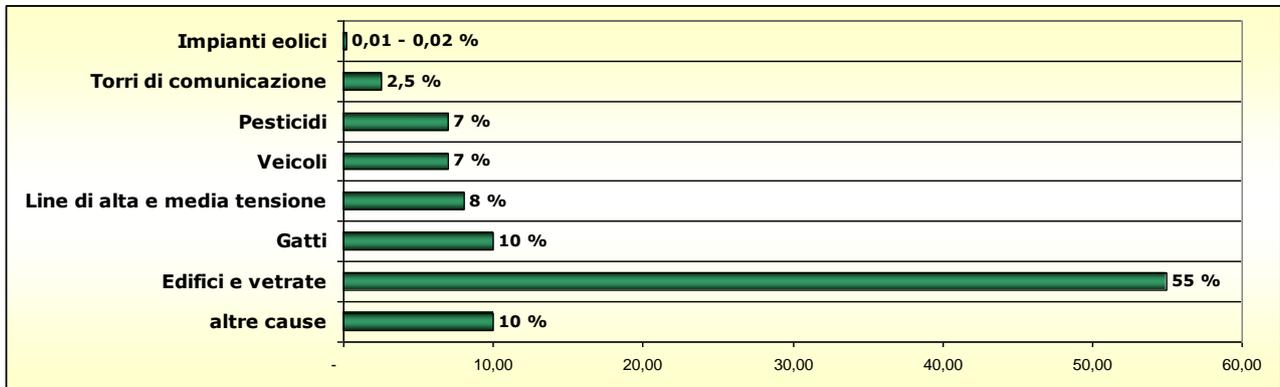


Figura 1 Cause di morte dell'avifauna (fonte: Erickson *et al.*, 2001).

Lo studio di Erickson stima che siano 57 milioni gli uccelli investiti dalle automobili ogni anno, e 97,5 milioni quelli che si schiantano sulle lastre di vetro delle finestre e delle facciate. Si riporta che siano centinaia di milioni, di varie specie, quelli eliminati dai gatti domestici. Si deve fare anche un confronto rispetto ai pericoli delle altre forme di produzione energetica: per esempio, secondo il censimento della *Fish and Wildlife Service* degli Stati Uniti, si stima che il solo riversamento di petrolio della piattaforma petrolifera Deepwater Horizon della British Petroleum nel 2010 abbia ucciso almeno 4.678 animali: 4.080 Uccelli, 525 Tartarughe, 72 tra Delfini e altri Mammiferi. Un disastro analogo, quello dell'Exxon Valdez(1989) uccise fra 375.000 e 500.000 uccelli.

I tassi di mortalità appaiono relativamente poco significativi se si considera, inoltre, l'impatto che potrebbe avere uno scenario di cambiamento climatico globale per il quale gli uccelli, gli altri animali e l'uomo potrebbero essere più frequentemente soggetti ad eventi quali inondazioni, siccità, incendi boschivi, forti tempeste ed altri eventi catastrofici.

Rischio di collisione

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 (come cigni ed oche) sono generalmente quelli esposti a maggior rischio di collisione con le strutture (Brown *et al.*, 1992); inoltre gli uccelli 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. Forti venti contrari anche 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 rotori 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 Rugge (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.

Una revisione della letteratura esistente suggerisce che in nessuno caso l'effetto barriera ha un significativo impatto sulle popolazioni. Tuttavia, 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 alle deviazioni di molti chilometri, portando perciò un aumento dei costi in termini energetici (Drewitt e Langston, 2006).

3.2 Impatti indiretti sugli uccelli

3.2.1 Modificazione 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).

D'altra parte, le strutture della turbina potrebbero funzionare come barriere artificiali, e magari aumentare la diversità strutturale e creare un'abbondanza di prede. Perciò questo potrebbe solo beneficiare gli uccelli, se loro non sono disturbati dalla presenza delle turbine e ovviamente non vanno incontro al pericolo di collisione.

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 un 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 sui Chirotteri

Tratto da: *“Linee guida per la valutazione dell’impatto degli impianti eolici sui chirotteri”* a cura di F. Roscioni, M. Spada (Gruppo Italiano ricerca chirotteri).

“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 chirotteri 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 chirotteri;
- 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 chirotteri, 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 chirotteri 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 chirotteri 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 chirotteri 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).

STUDIO FAUNISTICO

- 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 chirotteri, 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 chirotteri 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 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 Aspetti metodologici

Il sito è stato analizzato sotto il profilo faunistico utilizzando dati originali, ottenuti con ricognizioni in campo, dati dell'archivio personale e dati bibliografici reperiti in letteratura. Viene considerata una "area di dettaglio", individuata da un buffer di 5 km posto in posizione baricentrica rispetto al progetto, e una "area vasta" che si sviluppa intorno al primo formando un buffer di complessivi 15 km.



Figura 2 Localizzazione del sito di intervento e definizione delle aree individuate per l'analisi alle diverse scale (area vasta e di dettaglio)

La caratterizzazione condotta sull'area vasta ha lo scopo di inquadrare l'unità ecologica di appartenenza dell'area di dettaglio e quindi la funzionalità che essa assume nell'ecologia della fauna presente. Ciò per un inquadramento completo del sito sotto il profilo faunistico, soprattutto in considerazione della motilità propria della maggior parte degli animali presenti. L'unità ecologica è rappresentata dal mosaico di ambienti, in parte inclusi nell'area interessata dal progetto ed in parte ad essa esterni, che nel loro insieme costituiscono lo spazio vitale per gruppi tassonomici di animali presi in considerazione. L'analisi faunistica prodotta ha mirato a determinare il ruolo che l'area in esame riveste nella biologia dei Vertebrati terrestri. Maggiore attenzione è stata prestata all'avifauna, in quanto annovera il più alto numero di specie, soprattutto tra quelle soggette ad impatto con gli aerogeneratori. Non di meno sono stati esaminati i Mammiferi, i Rettili e gli Anfibi. Gli animali selvatici mostrano un legame con l'habitat che pur variando nelle stagioni dell'anno resta comunque persistente. La biodiversità e la "vocazione faunistica" di un territorio può essere considerata mediante lo studio di determinati gruppi tassonomici, impiegando metodologie di indagine che prevedono l'analisi di tali legami di natura ecologica.

STUDIO FAUNISTICO

Tra i Vertebrati terrestri, la classe sistematica degli Uccelli è la più idonea ad essere utilizzata per effettuare il monitoraggio ambientale, in virtù della loro diffusione, diversità e della possibilità di individuazione sul campo. Possono fungere da indicatori ambientali tanto singole specie quanto comunità intere.

Le informazioni rinvenute in bibliografia e quelle raccolte in campo durante un sopralluogo preliminare effettuato in data 04/03/2023, sono state integrate da dati contenuti nel database dello scrivente e rilevati negli anni precedenti durante sopralluoghi in aree contermini.

Sono stati effettuati censimenti a vista e al canto, sia da punti fissi (**PF**) che lungo transetti (**TR**), ed esaminate le tracce indirette di presenza. I risultati di questo tipo d'indagine consentono di fornire indicazioni circa la presenza, frequenza e distribuzione delle specie presenti nell'area campionata. Successivamente sono stati valutati i possibili impatti dell'opera progettata sulla fauna stanziale e migratrice e quelli cumulativi che potrebbero derivare dalla presenza di altri impianti in area vasta. Per la valutazione degli impatti diretti degli aerogeneratori sull'avifauna sono state considerate le seguenti *classi di abbondanza*:

A = da 1 a 10; **B** = da 10 a 50; **C** = da 100 a 500

Rilievo a vista

Per la maggior parte delle specie di uccelli non Passeriformi presenti nell'area è stata utilizzata la tecnica del censimento a vista; in genere queste specie hanno dimensioni corporee medio-grandi, compiono movimenti migratori prevalentemente nelle ore diurne, si aggregano nei siti trofici e risultano quindi maggiormente rilevabili mediante l'osservazione diretta. Tale metodo consiste nell'identificazione, il conteggio e la mappatura di ogni singolo contatto con l'avifauna. Per tale metodo è stato adoperato un binocolo 8x40 ed una fotocamera digitale.

Rilievo al canto

Trova impiego prevalentemente nella determinazione delle specie ornitologiche nidificanti, ma anche per altri gruppi faunistici quali anfibi e ortotteri, basandosi sull'ascolto dei canti emessi con funzione territoriale dai maschi o dalle coppie in riproduzione. In funzione della stagione in cui sono stati effettuati i rilievi in campo, periodo post-riproduttivo, non è stato possibile fornire una stima quantitativa della densità di coppie per specie, e questa metodologia è stata utilizzata per lo più per l'identificazione di specie difficili da osservare quali passeriformi, rapaci notturni, anuri.

Rilievo della fauna mobile terrestre

Le specie sono rilevate attraverso l'eventuale osservazione diretta o mediante l'utilizzo dei cosiddetti segni di presenza, efficaci soprattutto per i mammiferi con abitudini notturne, quali impronte, escrementi, scavi, exuvie, uova o resti, tane ecc.

5 Analisi a livello di area vasta

Il progetto analizzato si ubica all'interno della Regione Puglia, nell'area metropolitana di Bari, in agro di Casamassima e Turi. Per il corretto inserimento territoriale del sito è stato consultato il SIT (Sistema Informativo Territoriale) della Regione Puglia (ultimo accesso 20 aprile 2023), ed in particolare sono stati consultati documenti e cartografie relative al PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale), che divide il territorio pugliese in 11 ambiti di paesaggio; il progetto analizzato si inserisce nell'ambito denominato "La Puglia centrale".

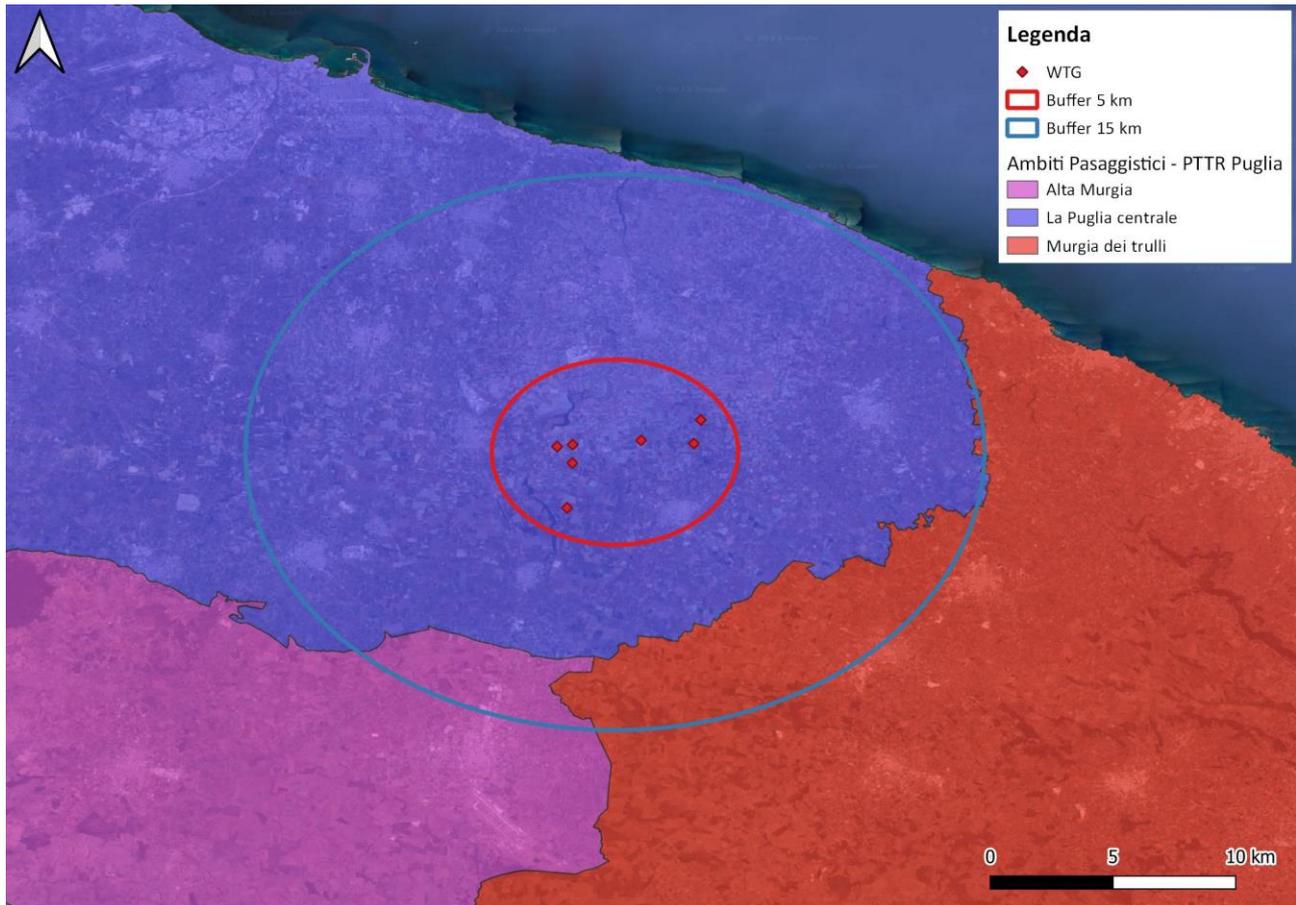


Figura 3. Inserimento del progetto all'interno degli Ambiti paesaggistici individuati dal PPTR Puglia

L'ambito della Puglia Centrale si estende tra l'ultimo gradino della Murgia barese e la linea costiera. La principale matrice dell'ambito è rappresentata dalla distesa olivetata che quasi senza soluzione di continuità partendo dalla costa raggiunge la base dell'altopiano murgiano, mentre nella parte sud est a questa si aggiunge in maniera preponderante il vigneto. In questo sistema agricolo gli elementi di naturalità sono rappresentati quasi esclusivamente dai corsi delle Lame e dalla vegetazione associata e da lembi boscati sparsi che coprono una superficie di 1404 appena lo 0,7% dell'intero ambito. Limitate superfici di pascoli si ritrovano soprattutto nella fascia di transizione verso l'Ambito Alta Murgia, con una superficie di 1189 ha rappresenta lo 0,6% della superficie dell'Ambito. Rilevante valore ai fini della conservazione della biodiversità è l'esteso sistema di muretti a secco che solca interamente l'ambito. Spesso lungo i muretti è insediata vegetazione naturale sotto forma di macchia arbustiva. Tale rete di muretti a secco rappresenta anche un'importante infrastruttura della rete ecologica utile allo spostamento delle specie. Le lame svolgono un ruolo importante di funzionalità idraulica e allo stesso tempo

STUDIO FAUNISTICO

sono ambienti naturalistici di pregio, dei corridoi ecologici che mettono in comunicazione ecosistemi diversi, dalla Murgia fino al mare. Il reticolo carsico avvicina ai contesti urbani, talvolta attraversandoli, habitat ad elevata biodiversità. Per quanto riguarda le specie faunistiche, pur in presenza di livelli di naturalità abbastanza limitata, si rileva la presenza di alcune specie di rilevante valore biogeografico a distribuzione endemica o rara in Italia, quali Tritone Italico (*Lissotriton italicus*), Colubro leopradino (*Zamenis situlus*), Geco di Kotschy (*Cyrtopodion kotschy*), Quercia spinosa (*Quercus calliprinos*). Nell'importante sistema di lame quelle di maggiore valenza naturalistica sono Lama Balice, istituita come Parco Regionale con L.R. n. 15/2007, e Lama San Giorgio per la quale è in corso il processo istitutivo come area protetta regionale. Altre parti di lame con aspetti di naturalità significativa si incontrano lungo Lamasinata, Lama dell'Annunziata con il bosco al suo interno, il sistema dell'incisione del Lamione in territorio di Sammichele a cui appartiene anche un interessantissimo lembo di formazione arborea di Quercia Spinosa (*Quercus calliprinos*) denominato Parco delle Monache.

L'ambito viene suddiviso in 3 Figure:

- LA PIANA OLIVATA DEL NORD BARESE
- LA CONCA DI BARI ED IL SISTEMA RADIALE DELLE LAME
- IL SUD-EST BARESE ED IL PAESAGGIO DEL VIGNETO

Il progetto analizzato ricade interamente nella Figura denominata "il sud-est barese ed il paesaggio del vigneto".

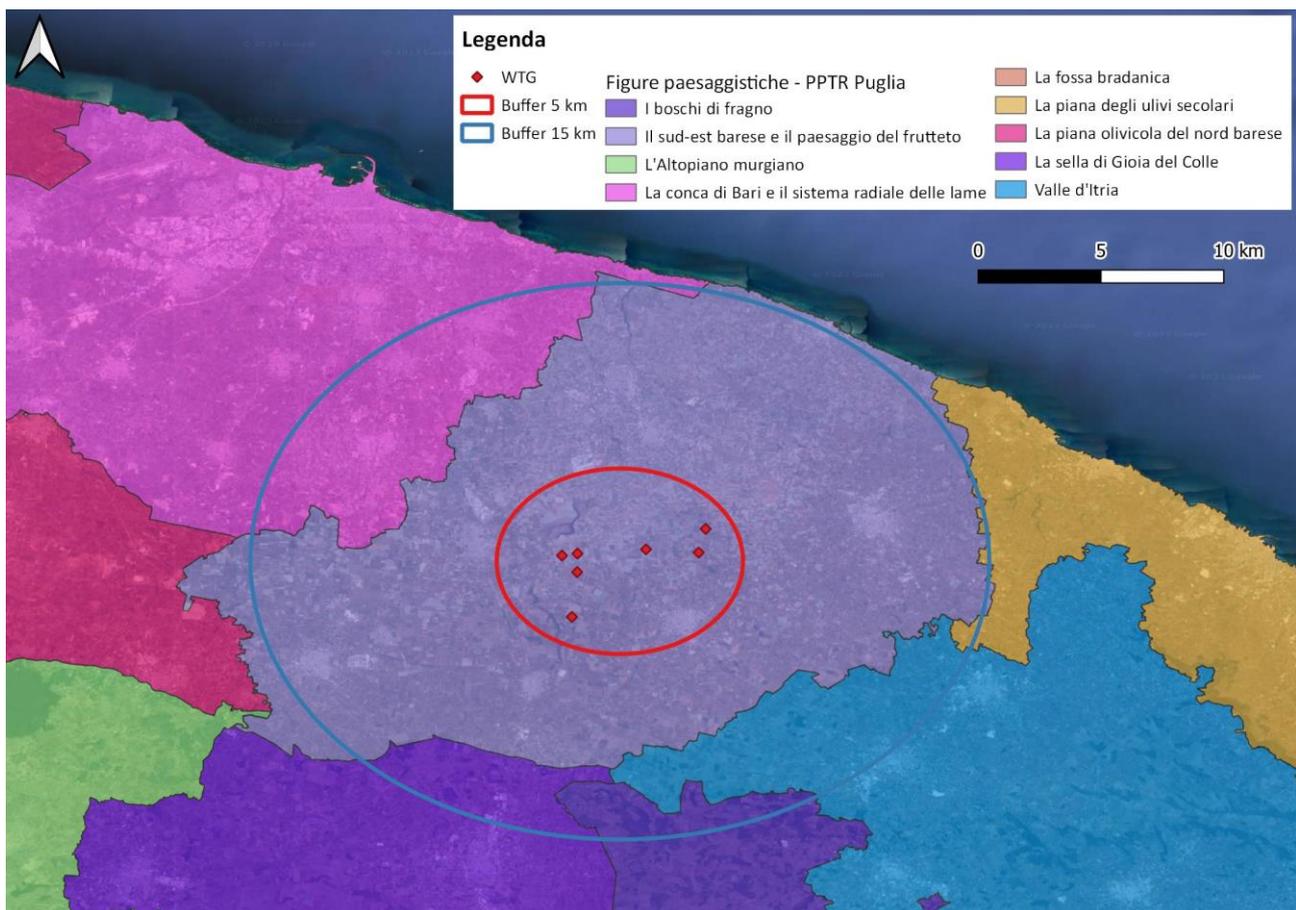


Figura 4 Figure Paesaggistiche secondo il PPTR Puglia

La figura è di transizione tra la disposizione radiale della conca di Bari, l'anfiteatro della piana degli olivi secolari di Ostuni e i mosaici arborati della valle d'Itria: Conversano funge da snodo tra i tre sistemi. In questa figura la piantata olivata lascia il posto alla coltivazione del vigneto, soprattutto nei territori di Rutigliano e Noicattaro, che si declina nella forma aggressiva e paesaggisticamente dequalificante del tendone. La fascia costiera presenta uno spessore variabile che va riducendosi verso sud fino a Monopoli dove comincia la scarpata su cui si attesta Conversano. Il paesaggio agrario si caratterizza sulla costa per la presenza del sistema a reticolo dell'orto irriguo ancora chiaramente leggibile, malgrado il forte impatto dovuto alla realizzazione degli assi di scorrimento costieri. Tale sistema, centrato su Mola, è caratterizzato da una teoria di strade perpendicolari alla costa, note come "capodieci", che suddividono in modo regolare tutto l'agro e che risalgono all'epoca angioina. Qui gli agricoltori del passato intrapresero una lotta continua per trasformare in campi fertili un territorio in gran parte sterile perché pietroso, scarso di risorse idriche e troppo vicino al mare. Il risultato è un paesaggio caratterizzato da una peculiare articolazione del mosaico agrario e dei manufatti costruito attraverso l'uso sapiente della vegetazione e costituito da una successione parallela alla costa di barriere frangivento (filari di olivo o di fico o di fico d'india, anche alternati fra loro) poste a ridosso di alti muri di recinzione a secco. Questo sistema è integrato dall'antica rete di captazione dell'acqua di falda, le norie, oggi non più utilizzabili. Da un punto di vista naturalistico, il sito più importante, soprattutto per la conservazione della fauna erpetologica, è la Riserva Naturale Regionale Orientata dei "Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore" L.R. 16/06. Si tratta di un insieme di Doline, sparso nel territorio del Comune di Conversano, nel cui fondo, impermeabilizzato da depositi argillosi, si formano raccolte d'acqua importante habitat per alcune specie di Anfibi e Rettili caratteristiche di ambienti umidi effimeri. Nei "Laghi" si segnala, infatti, la presenza di specie animali di ambiente umido, sia vertebrati che invertebrati, che nell'ambito si devono considerare rare e particolari.

5.1 Aree di interesse naturalistico

Il sistema di conservazione della natura regionale individua alcune aree tutelate ai sensi delle normative regionali, nazionali e comunitarie. Il progetto non ricade in nessuna area protetta o tutelata; tuttavia, a livello di area vasta (buffer 15 km), si rilevano alcune aree di interesse naturalistico, di seguito analizzate per tipologia.

- **Aree protette regionali/nazionali**
 - Riserva Naturale Orientata Regionale "Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore"
- **Siti Natura 2000**
 - **ZSC IT9120006 "Laghi di Conversano"**

Di seguito si riportano delle figure esplicative

5.1.1 Parchi e Riserve

A livello di area vasta (buffer 15 km) si riscontrano le seguenti **Aree Protette Nazionali e Regionali**:

- Riserva Naturale Orientata Regionale "Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore"

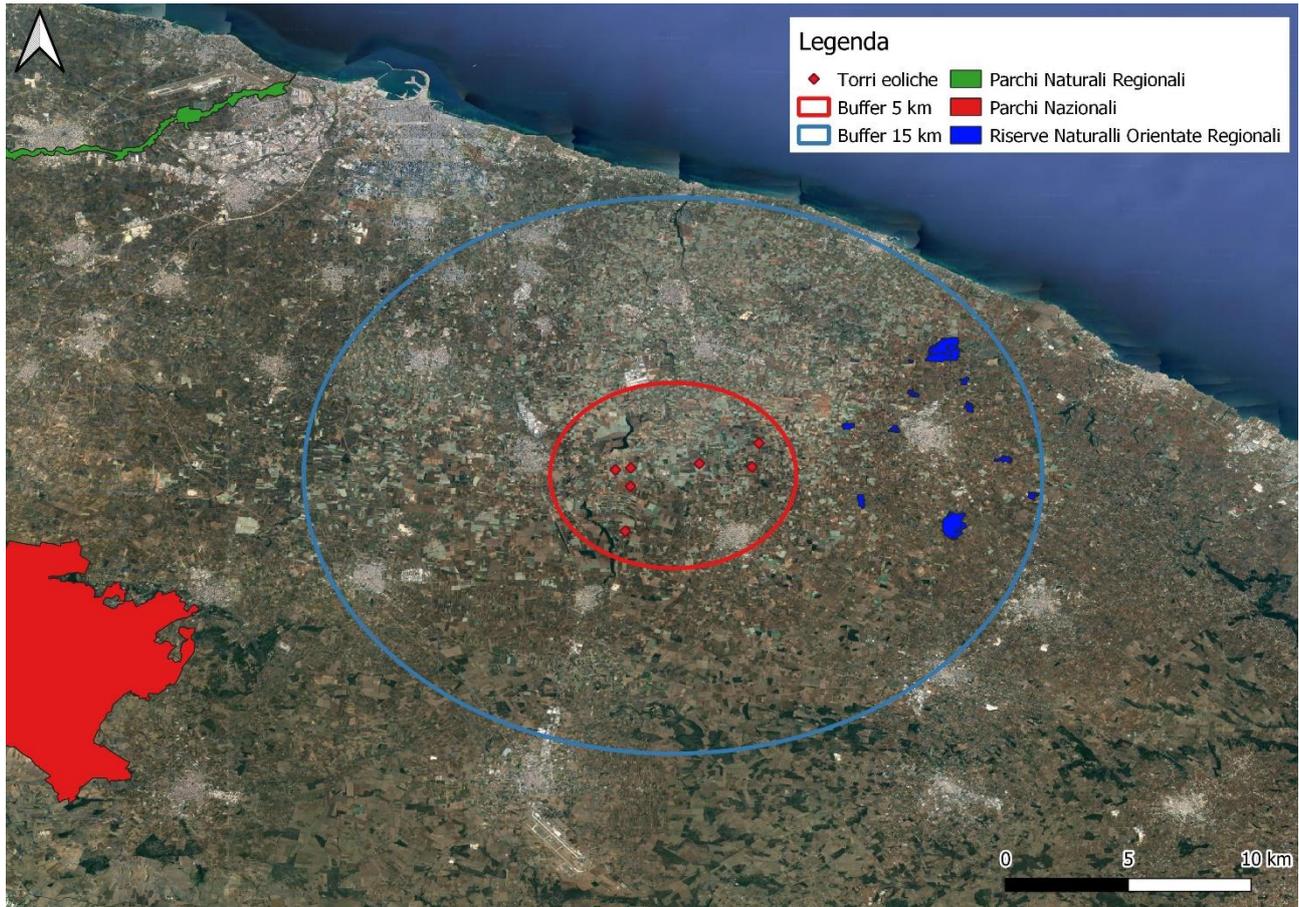


Figura 5. Parchi e Riserve presenti a livello di area vasta

La Riserva, che **non viene interessata direttamente dal progetto**, interseca il buffer di 15 km analizzato nella porzione orientale, e dista circa 3,5 km dall'aerogeneratore di progetto più vicino.

5.1.2 Rete Natura 2000

Per quanto concerne la Rete Natura 2000, nell'area vasta insiste un Sito:

- **ZSC IT9120006 "Laghi di Conversano"**

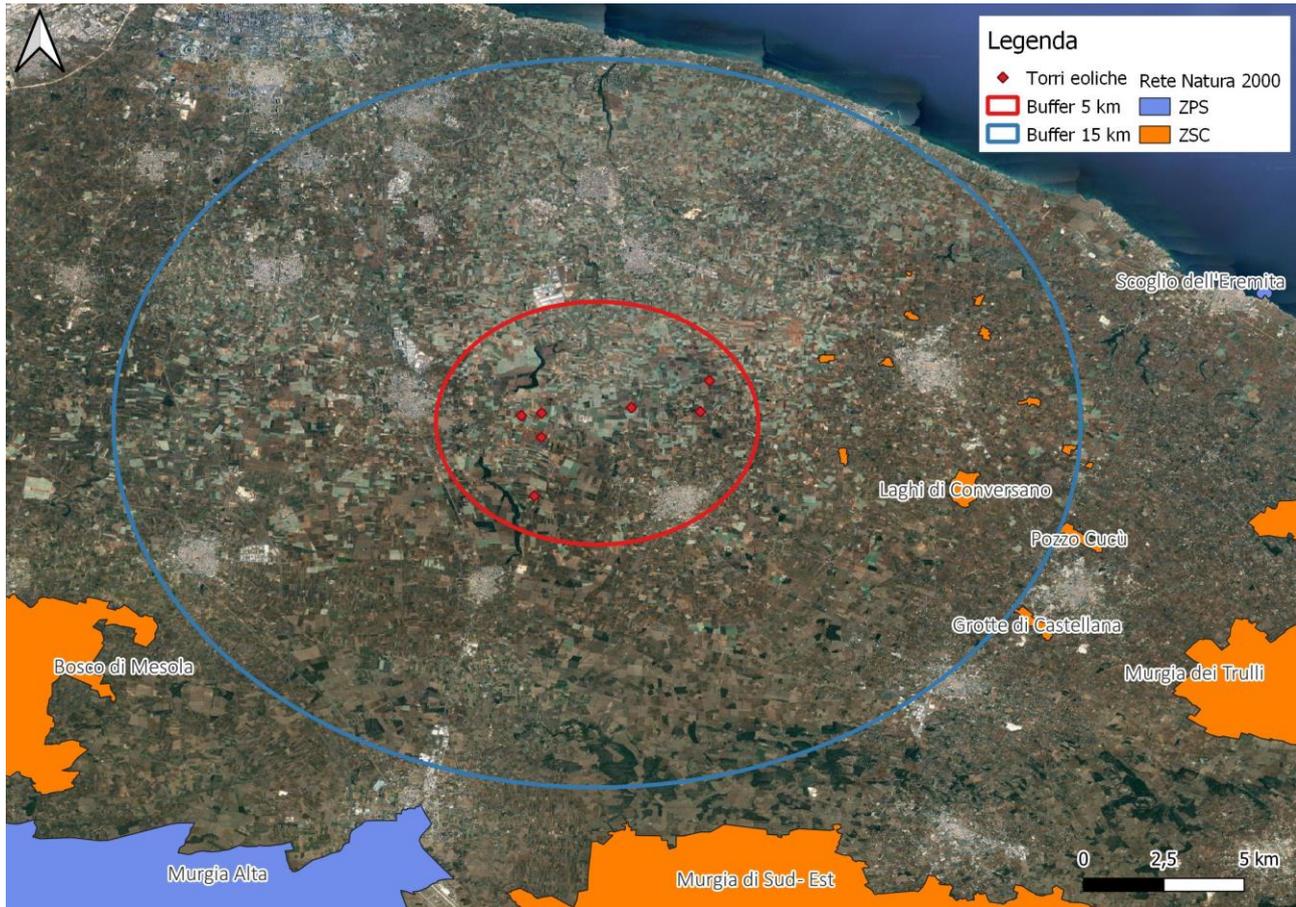


Figura 6. Siti della Rete Natura 2000 presenti a livello di area vasta.

Il Sito, che non viene interessato direttamente dal progetto, coincide in gran parte con il territorio protetto dalla Riserva “Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore” e dunque dista anch'esso circa 3,5 km in direzione est dal progetto.

5.1.3 IBA (Important Bird Areas)

I siti individuati come prioritari per l'avifauna sono denominati IBA (Important Bird Areas). Le IBA sono luoghi identificati in tutto il mondo, sulla base di criteri omogenei, dalle varie associazioni che fanno parte di Bird Life International, una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste dedicate alla conservazione degli uccelli in tutto il mondo. In Italia il progetto IBA è curato dalla LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli). Una zona viene individuata come IBA se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

A livello di area vasta si rileva la presenza dell'area **IBA n.135 – Murgia** che ha una superficie di 144.498 ha ma che è situata al di fuori dell'area buffer di 15 km analizzata.

STUDIO FAUNISTICO

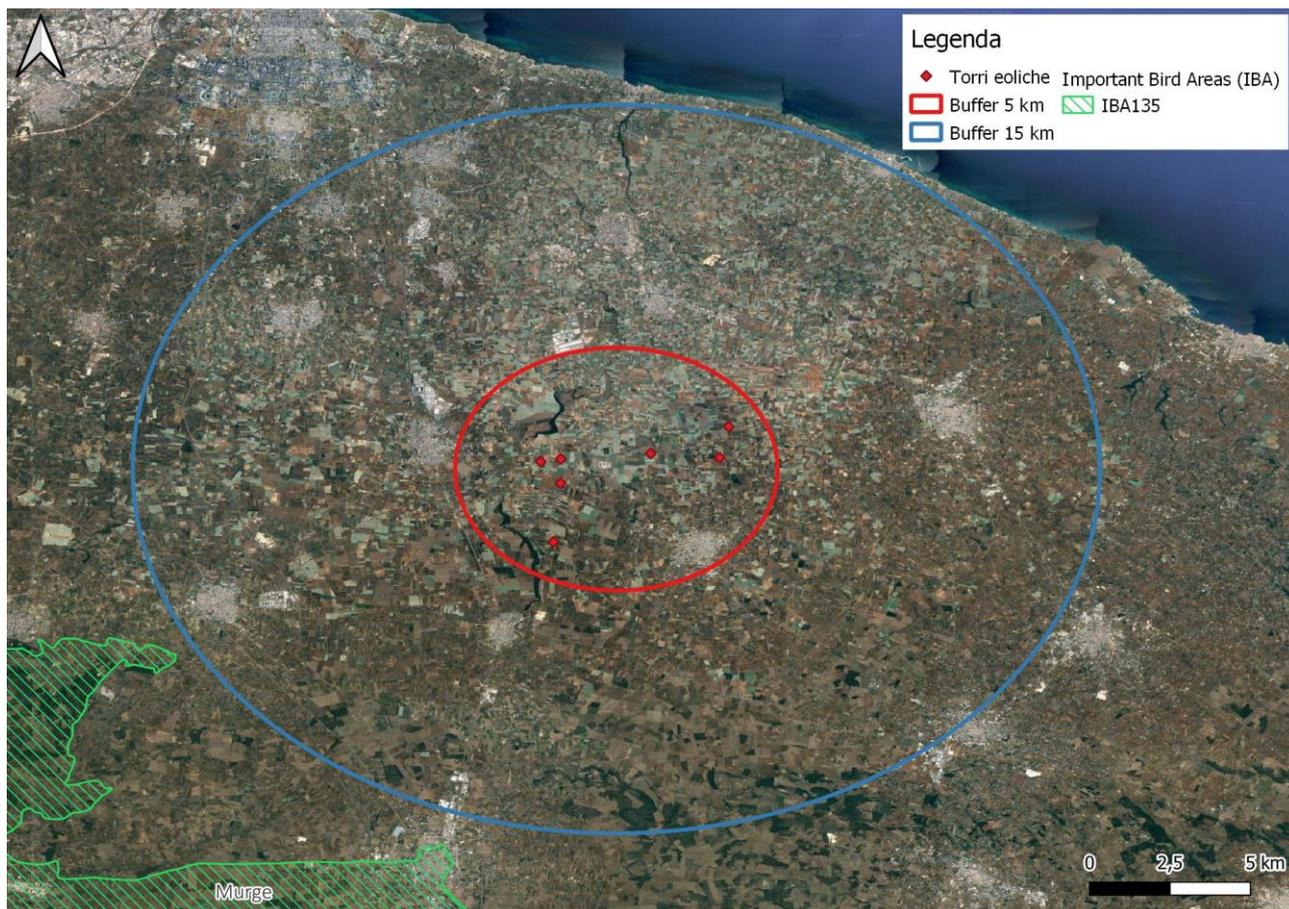


Figura 7. Important Bird Areas (IBA) presenti nell'area vasta

I criteri e le categorie IBA per le quali la IBA n. 135 è stata individuata vengono sintetizzate di seguito.

Tabella 2. Specie qualificanti - Criteri d'applicazione

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	B	A1, A4ii, B1iii, C1, C2, C6
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C2, C6
Occhione	<i>Burhinus oediconemus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	B	C6
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	B	C6

Tabella 3 Schema riassuntivo dei criteri applicati alle specie caratterizzanti l'IBA Murgia Alta

Criterio	Dettaglio	Specie e (fenologia di applicazione)
A1	Il sito ospita regolarmente un numero significativo (ovvero l'1% della popolazione italiana nidificante) di individui di una specie globalmente minacciata (*)	Grillaio (B)
A4ii	Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione paleartico-occidentale di una specie gregaria di un uccello acquatico	Grillaio (B)
B1iii	Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione di una particolare rotta migratoria o di una popolazione distinta di una specie gregaria di uccello terrestre (*)	Grillaio (B)
B2	Il sito è di particolare importanza per specie SPEC 2 e SPEC 3. Il sito deve comunque contenere almeno l'1% della popolazione europea. Il criterio viene applicato in modo molto restrittivo (solo in caso di vere emergenze)	Lanario (B)
C1	Il sito ospita regolarmente, ovvero presente tutti gli anni o quasi tutti gli anni (almeno un anno su due), un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata (*)	Grillaio (B)
C2	Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" o del totale della popolazione della UE di una specie gregaria inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli" (*).	Grillaio (B) e Lanario (B)
C6	Il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli". Questo criterio si applica se il sito contiene più dell'1% della popolazione nazionale	Tutte (B)
* La soglia dell'1% non si applica a specie con meno di 100 coppie in Italia.		

Per l'IBA Murge sono inoltre segnalate due specie non qualificanti ma considerate prioritarie per la gestione: Biancone (*Circaetus gallicus*) e Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), entrambe nidificanti regolari.

Per quanto riguarda l'aggiornamento dello stato delle ZPS in relazione ai siti IBA, va sottolineato che tale processo per l'IBA n.135 è avvenuto in toto, portando all'individuazione della ZPS "Murgia Alta". Il perimetro dell'IBA, infatti, coincide in gran parte con quello del SIC-ZPS IT9120007-Murgia Alta tranne che in un tratto della porzione orientale.

5.1.4 “Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore”

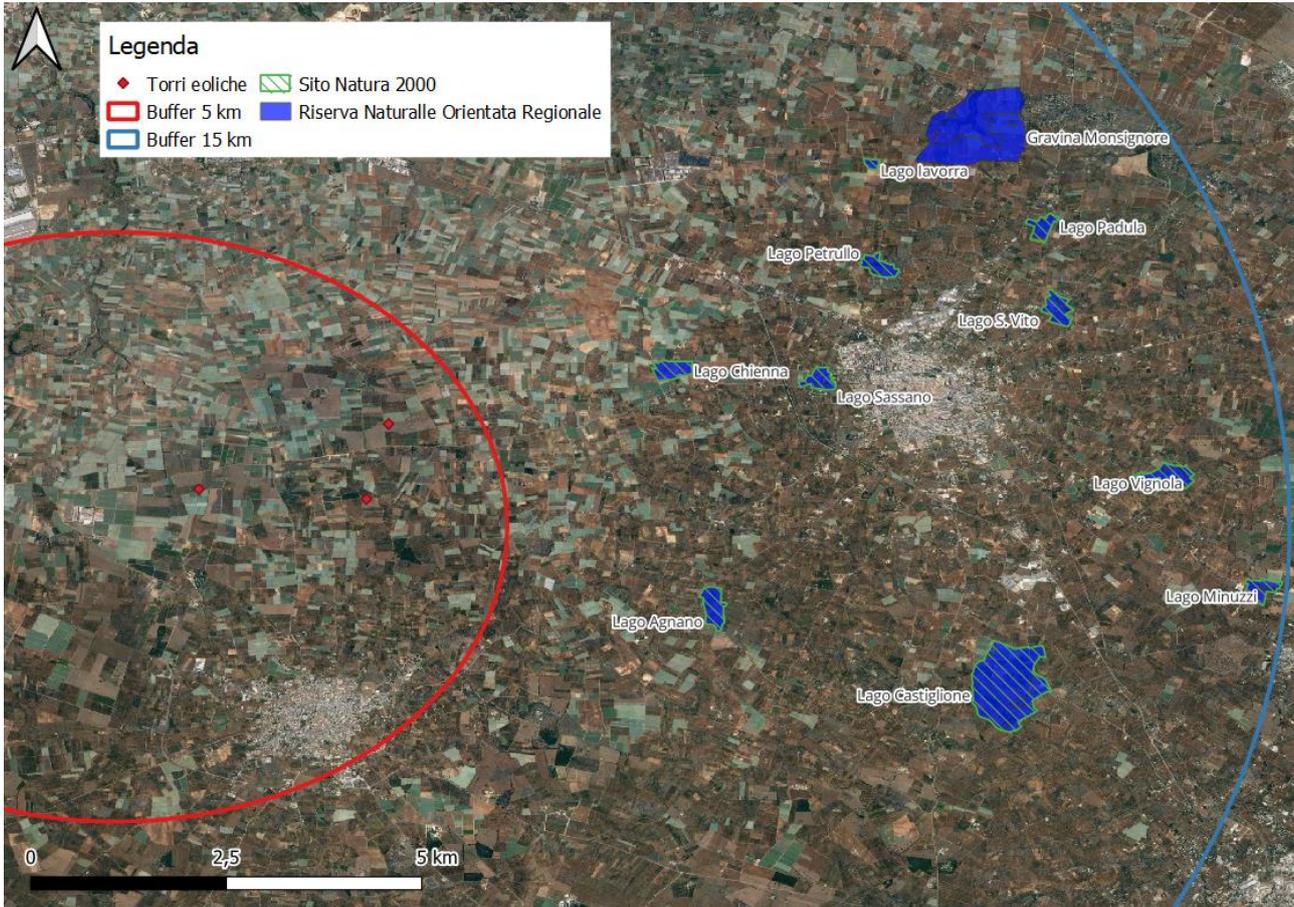


Figura 8. Dettaglio dei confini della Riserva e del Sito Natura 2000 individuati nell'area vasta

Come si evince dalla figura precedente, i Siti di interesse naturalistico individuati nell'area vasta si sovrappongono nella quasi totalità del territorio, con la sola eccezione dell'area della Gravina di Monsignore, la quale non rientra nei confini del Sito N2000 “Laghi di Conversano”. Il territorio analizzato è costituito da un altopiano calcareo quaternario, la cui superficie topografica si abbassa grazie a lievi pendenze verso la costa adriatica. Questo paesaggio è tipicamente carsico, caratterizzato dall'assenza di corsi d'acqua permanenti in superficie. Le strutture carsiche dominanti sono tanto di natura ipogea, le grotte, quanto di natura epigea, le doline. Peculiare risulta l'incisione denominata “Gravina di Monsignore”, la quale con andamento NNW-SSE dalle pendici sud-orientali di Monte S. Michele giunge sulla costa a sud di S. Vito, frazione di Polignano a Mare (BA). Tuttavia sono le doline a rappresentare la formazione più diffusa e importante di questo paesaggio carsico; esse sono localmente soggette all'accumulo di sedimenti impermeabili argillosi, che ostruiscono l'accesso dell'acqua di origine meteorica al sistema idrografico profondo di falda e consentono la formazione di uno specchio d'acqua temporaneo, soggetto per lo più a prosciugamento per evapotraspirazione indotta dalla radiazione solare durante i mesi aridi. Nel comprensorio di Conversano tali raccolte d'acqua sono chiamate “Laghi”, e ne sono note 10, disposte perifericamente rispetto al centro abitato, in un tessuto di tipo agricolo con uliveti, vigneti, mandorleti e ciliegeti. Una fitta rete viaria si estende per il territorio, e per la fauna insediata costituisce un fattore di alto rischio e mortalità. La singolarità dei Laghi di Conversano sta in un elemento che lega le caratteristiche geomorfologiche delle doline alla loro storia antropica (Rinella e Rinella, 1999): lo scavo di pozzi nella massa di terra rossa per il mantenimento in condizioni ipogee dell'acqua raccolta, tali da preservarla dalla evaporazione estiva, fattore che ha consentito ottimali condizioni ambientali per la sopravvivenza di alcune specie animali, pur se oggi costituisce un fattore di disturbo di grande impatto ecologico, consentendo la sopravvivenza a specie alloctone altrimenti escluse naturalmente. L'intera area territoriale è ampiamente utilizzata per la produzione agricola e si possono

considerare solo come presenze relitte i lembi di vegetazione boschiva a roverella, *Quercus pubescens* e fragno, *Q. trojana* Webb con sottobosco di caducifoglie e sclerofille sempreverdi, presenti principalmente in limitate estensioni in aree marginali lungo la Gravina di Monsignore e nei pressi del lago di Castiglione. Più specifico è l'aspetto popolazionale relativo alle aree strettamente individuate come "Laghi". La specie acquatica più caratteristica è la mestolaccia stellata, *Damasonium alisma alisma*, specie di notevole interesse per la conservazione in quanto inclusa nella lista rossa delle piante d'Italia come specie "gravemente minacciata" per la Puglia. La fauna del comprensorio dei Laghi risulta studiata in maniera eterogenea. Molto poco è noto sugli invertebrati. Almeno la metà delle specie di Odonati pugliesi è presente nei Laghi ma tra i Lepidotteri Ropaloceri dell'area sono state identificate 29 specie, tra cui *Zerynthia (polyxena) cassandra*, specie d'interesse comunitario. Per quanto riguarda i vertebrati, i Laghi non ospitano ittiofauna autoctona, ma purtroppo da tempo in diversi di essi si sono acclimatati i pesci rossi, *Carassius sp.*, che stanno mettendo a serio rischio la sopravvivenza della batracofauna autoctona. L'ornitofauna include numerose specie, soprattutto migratrici quali il tarabusino *Ixobrychus minutus*, la sgarza ciuffetto, *Ardeola ralloides*, la garzetta, *Egretta garzetta*, l'airone cenerino, *Ardea cinerea*, il germano reale, *Anas platyrhincos*, la marzaiola, *A. querquedula*. Tra i mammiferi, sono state censite diverse specie ad ampia valenza ecologica, come ad esempio la volpe, *Vulpes vulpes*, la donnola, *Mustela nivalis*, la faina, *Martes foina*, mentre tra le specie stenoecie e di particolare interesse per la conservazione va segnalata la presenza dei chiroterti, come il ferro di cavallo minore, *Rhinolophus hipposideros*, il ferro di cavallo euriale, *Rhinolophus euryale*, il ferro di cavallo maggiore, *Rhinolophus ferrumequinum* e il miniottero, *Miniopterus schreibersii*. Sono note per l'area cinque specie di Anfibi: tritone italico, *Lissotriton italicus*, rospo comune, *Bufo bufo*, rospo smeraldino, *Bufo balearicus*, raganella italiana *Hyla intermedia* e rana verde, *Pelophylax bergeri* kl. *hispanica*, e 12 di Rettili: gecko di Kotschy, *Cyrtopodion kotschy*, gecko verrucoso, *Hemidactylus turcicus*, tarantola muraiola, *Tarentola mauritanica*, ramarro, *Lacerta bilineata*, lucertola campestre, *Podarcis sicula*, biacco, *Hierophis viridiflavus*, colubro liscio, *Coronella austriaca*, colubro leopardiano, *Zamenis situla*, cervone, *Elaphe quatuorlineata*, biscia dal collare, *Natrix natrix*. Va segnalata inoltre una specie alloctona, la testuggine palustre americana dalle orecchie rosse, *Trachemys scripta*.



Foto A. Lago di Castiglione, uno "laghi" meglio conservati della Riserva e della ZSC dei Laghi di Conevrsano.

5.2 Inquadramento territoriale

L'area vasta è situata nel territorio dei comuni Casamassima e Turi (BA), in un contesto pianeggiante e piuttosto omogeneo, dominato da aree agricole, con la presenza di numerosi centri sia insediativi che produttivi, collegati da una fitta e capillare rete stradale.

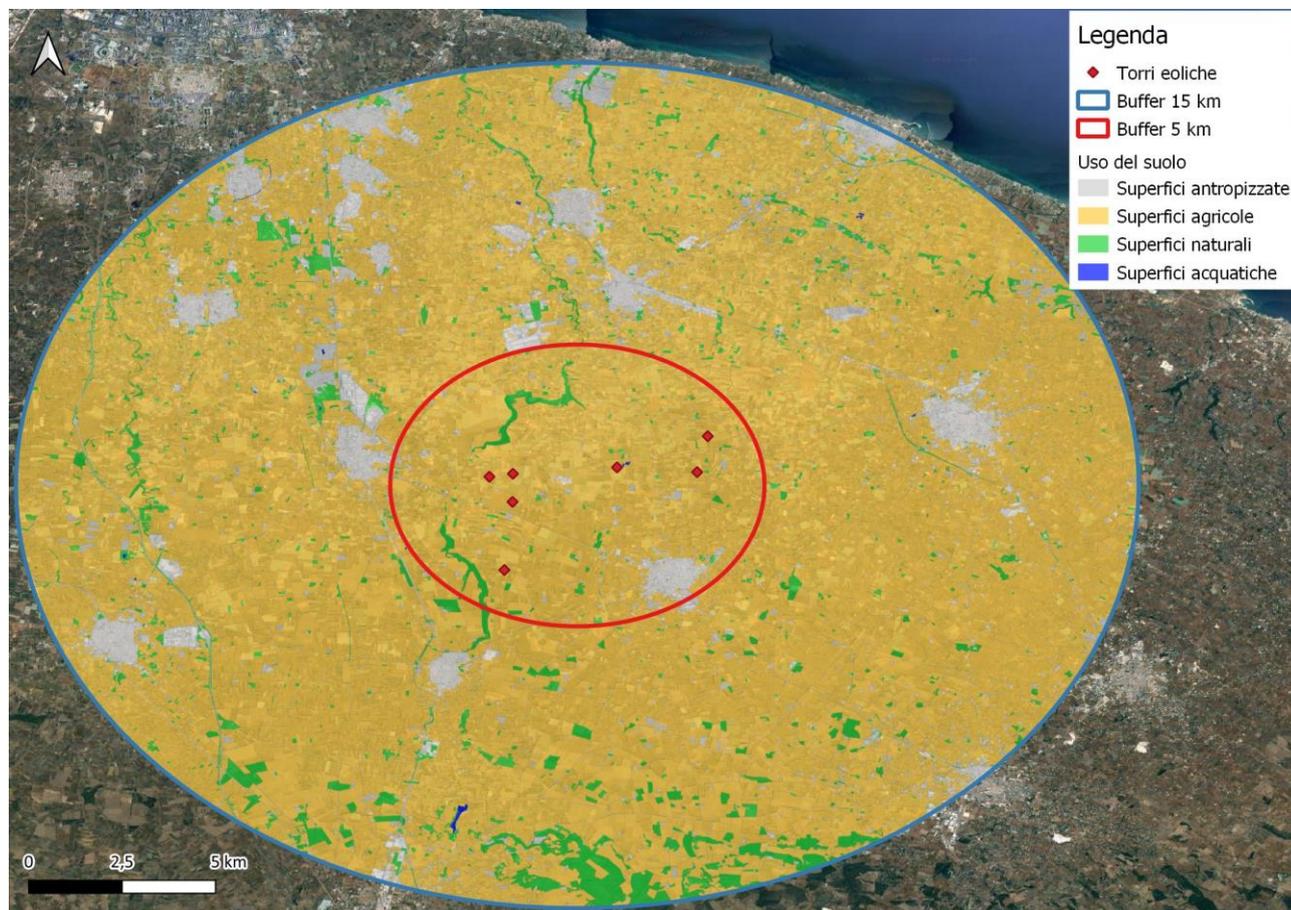


Figura 9. Uso del suolo nell'area vasta (fonte: SIT Puglia)

La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia in forma di formazioni arboreo/arbustive che in forma di incolti e prati; le uniche formazioni di un certo interesse sono quelle confinate al corso di lama San Giorgio, incisione carsica lungo la quale si riscontrano lembi di boschi a dominanza di *Quercus* sp. In dettaglio, nell'area di impianto è possibile individuare una matrice agricola costituita da un sistema di particelle a prevalenza di vigneti, uliveti e altre colture arboree (soprattutto ciliegio), alternati a seminativi e aree urbanizzate o comunque antropizzate.

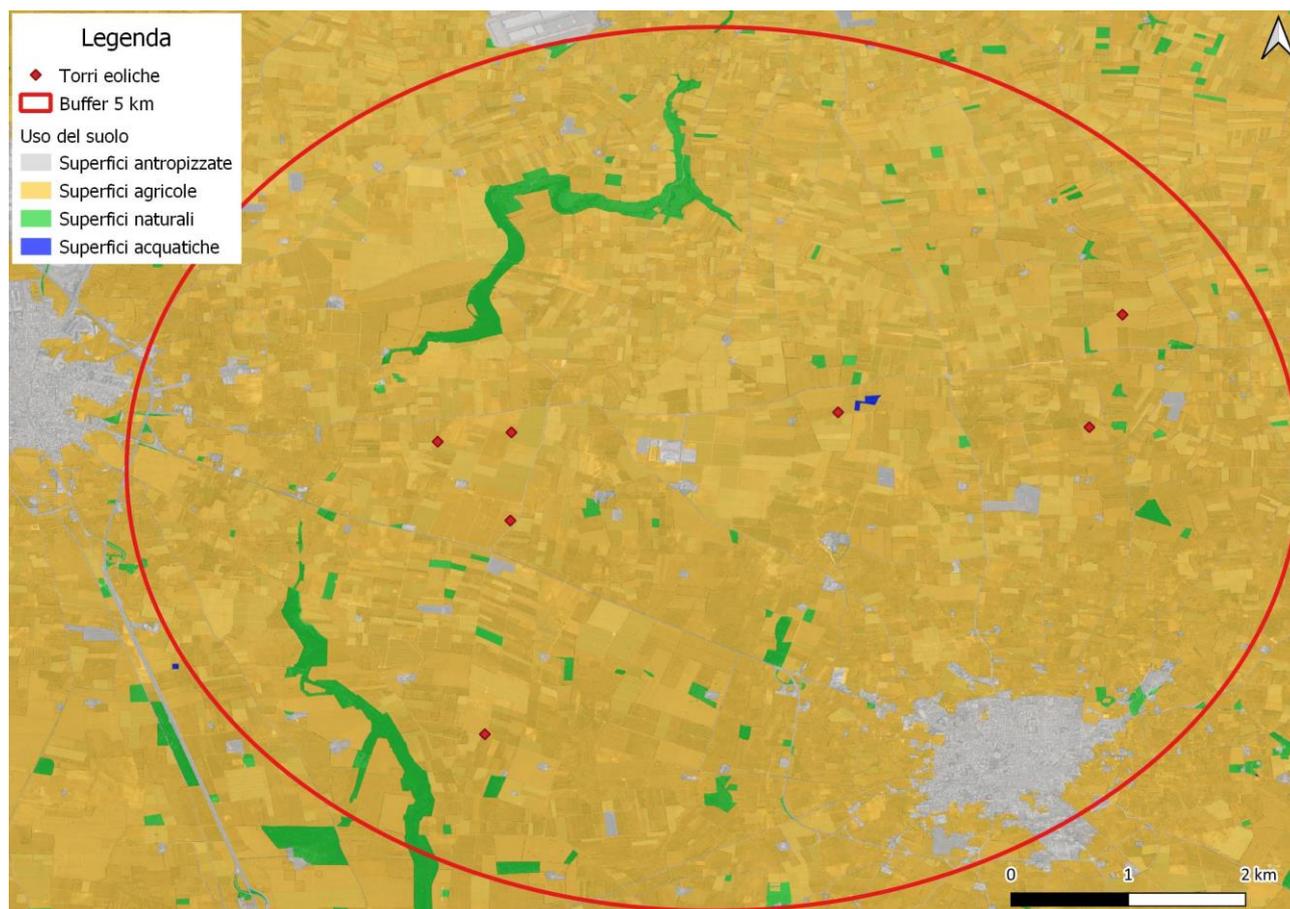


Figura 10. Categorie di uso del suolo nell'area di dettaglio (Fonte: Uso del Suolo – Regione Puglia).

6 Fauna dell'area di intervento

In questo paragrafo vengono valutate le specie Natura 2000 che, realmente o potenzialmente, possono frequentare il territorio interessato dal Progetto. La lista delle specie (checklist) ricavata viene riportata in una tabella nella quale, per ciascuna specie è indicata la stima di presenza nell'area:

- CE = certezza di presenza e riproduzione;
- PR = probabilità di presenza e riproduzione;
- DF = presenza e riproduzione risultano difficili;
- ES = la specie può ritenersi estinta sul territorio;
- IN = la specie non autoctona è stata introdotta dall'uomo;
- RIP = specie che vengono introdotte a scopo venatorio, e di cui non è certa la presenza allo stato naturale.

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

- B = nidificante;
- M = migratore;
- W = svernante;
- SB = nidificante stanziale.

Per ogni specie si riporta inoltre lo status conservazionistico secondo:

STUDIO FAUNISTICO

- Direttiva “Uccelli” 2009/147/CEE: Allegato I = 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 IUCN: EB= estinto come nidificante; CR= in pericolo in modo critico; EN= in pericolo; VU= vulnerabile; LR= 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 4. Checklist delle specie

Taxa	Specie	Fenologia area vasta	Uccelli	Habitat	LR	SPEC
Mammalia	Lupo <i>Canis lupus</i>	PR		II, IV	VU	
	Istrice <i>Hystrix cristata</i>	CE		IV		
	Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	PR		IV		
	Ferro di cavallo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	CE		II, IV	VU	
	Ferro di cavallo euriale <i>Rhinolophus euryale</i>	PR		II, IV	VU	
	Ferro di cavallo minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>	PR		II, IV	EN	
	Miniottero <i>Miniopterus schreibersii</i>	DF		II, IV	VU	
	Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i>	PR		II, IV	VU	
	Vespertilio di Blyth <i>Myotis blythii</i>	DF		II, IV	VU	
	Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	CE		IV		
	Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	CE		IV		
	Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	CE		IV		
Aves	Gru <i>Grus grus</i>	M reg.	I		RE	
	Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i>	M reg.	I			3
	Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>	M reg.	I			3
	Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i>	M reg.	I		VU	3
	Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	M reg., W	I			
	Airone bianco maggiore <i>Casmerodius albus</i>	M reg., W	I		NT	
	Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i>	M irr.	I		NE	3
	Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i>	M reg.	I			2
	Biancone <i>Circaetus gallicus</i>	M reg.	I		VU	
	Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	M reg.	I		VU	4
	Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	M reg.	I		NT	3
	Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	M reg., W	I		EN	
	Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	M reg.	I		NE	3
	Albanella pallida <i>Circus macrourus</i>	M reg.	I			3
	Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	M reg.	I		VU	4
Grillaio <i>Falco naumanni</i>	M reg., B	I			1	

STUDIO FAUNISTICO

Taxa	Specie	Fenologia area vasta	Uccelli	Habitat	LR	SPEC
	Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	M reg.	I		NE	3
	Smeriglio <i>Falco columbarius</i>	M reg..	I			
	Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	M reg., B	I		VU	2
	Voltolino <i>Porzana porzana</i>	M reg.	I		EN	4
	Schiribilla <i>Porzana parva</i>	M reg.	I		CR	4
	Occhione <i>Burhinus oedicnemus</i>	M reg., B?	I		VU	3
	Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	M reg., B?	I			
	Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>	M reg., W?	I			4
	Croccolone <i>Gallinago media</i>	M reg.	I			2
	Calandra <i>Melanocorypha calandra</i>	SB?	I		VU	3
	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg., B?	I		EN	3
	Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	M reg., B?	I			2
	Averla cenerina <i>Lanius minor</i>	M reg., B?	I		VU	
	Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	M reg., B?	I		VU	2
	Reptilia	Testuggine di Hermann <i>Testudo hermanni</i>	EX?		II; IV	EN
Lucertola campestre <i>Podarcis siculus</i>		CE		IV		
Geco di Kotschy <i>Cyrtopodion kotschy</i>		CE		IV		
Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>		CE		IV		
Biacco <i>Hierophis viridiflavus</i>		CE		IV		
Colubro liscio <i>Coronella austriaca</i>		PR		IV		
Cervone <i>Elaphe quatuorlineata</i>		CE		II, IV		
Saettone occhiorossi <i>Zamenis lineatus</i>		DF		II		
Amphibia	Tritone italiano <i>Lissotriton italicus</i>	CE		IV		
	Raganella <i>Hyla intermedia</i>	DF		IV		
	Rospo smeraldino <i>Bufo balearicus</i>	CE		IV		
Invertebrati	Falena dell'edera <i>Euplagia quadripunctaria</i>	PR		II	NE	
	Cassandra <i>Zerynthia cassandra</i>	CE		IV		

Nel complesso risultano presenti 55 specie Natura 2000 nelle diverse fasi fenologiche.

Appartengono all'allegato I della Dir. Uccelli 30 specie, delle quali 16 presenti esclusivamente durante il passo migratorio. All'allegato II della Dir. Habitat appartengono 7 specie di mammiferi, 3 di rettili, 1 di farfalle, mentre al solo allegato IV 5 specie di mammiferi, 5 di rettili, 3 di anfibi e 1 falena.

Fra i mammiferi presenti nell'area, la maggior parte delle specie sono comuni e diffuse ed alcune addirittura considerate dannose, questo perché la banalizzazione degli ecosistemi a seguito delle attività agricole perpetrate per secoli hanno reso il territorio poco idoneo alla maggior parte delle specie terrestri di medio-grandi dimensioni. Tra le specie di interesse conservazionistico e scientifico troviamo un carnivoro, Lupo *Canis lupus*, 1 roditore, Istrice *Hystrix cristata* e ben 10 pipistrelli, Molosso di Cestoni *Tadarida teniotis*, Ferro di cavallo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum*, Ferro di cavallo euriale *Rhinolophus euryale*, Ferro di cavallo minore *Rhinolophus hipposideros*, Miniottero *Miniopterus schreibersii*, Serotino comune *Eptesicus serotinus*, Vespertilio maggiore *Myotis myotis*, Vespertilio di Blyth *Myotis blythii*, Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*, Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*; per quanto concerne questi ultimi, le specie riscontrate, ad esclusione di alcune comuni e diffuse sulla maggior parte del territorio nazionale anche in contesti suburbani ed agricoli della Regione, quali *P. kuhlii* e *H. savii*,

rappresentano entità di un certo pregio, sebbene siano anch'esse specie in parte sinantropiche, che frequentano abitualmente manufatti e cavità artificiali, soprattutto durante le fasi di svernamento e la migrazione. Inoltre, va considerata la necessità di una revisione delle informazioni di letteratura, poiché la maggior parte dei dati di presenza riguardano segnalazioni ormai datate riferibili in gran parte a pochi individui catturati in cavità presenti al margine dell'area di 15 km considerata (es: Gravina di Monsignore, Conversano). In generale le informazioni su questo gruppo di mammiferi risultano scarse ed inadeguate a valutare il reale status delle singole specie nell'area vasta e, ancor più, a livello di scala di dettaglio.

Fra gli uccelli elencati nell'All. I della Dir. 2009/147/CEE (N=30), si riscontrano specie di notevole interesse legate più o meno strettamente alla presenza di pascoli aridi e sistemi agro-silvo-pastorali tradizionali. Dal punto di vista fenologico, però, ben 17 specie sono rilevabili esclusivamente durante il passo migratorio (Gru *Grus grus*, Tarabusino *Ixobrychus minutus*, Nitticora *Nycticorax nycticorax*, Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, Cicogna bianca *Ciconia ciconia*, Biancone *Circaetus gallicus*, Nibbio bruno *Milvus migrans*, Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Albanella reale *Circus cyaneus*, Albanella pallida *Circus macrourus*, Albanella minore *Circus pygargus*, Falco cuculo *Falco tinnunculus*, Smeriglio *Falco columbarius*, Voltolino *Porzana porzana*, Schiribilla *Porzana parva*, Croccolone *Gallinago media*). Altre 4 specie (Garzetta *Egretta garzetta*, Airone bianco maggiore *Casmerodius albus*, Falco di palude *Circus aeruginosus*) oltre ad essere migratrici regolari svernano nell'area, sebbene con contingenti molto modesti o irregolari. Ben 8 specie (Grillaio *Falco naumanni*, Occhione *Burhinus oedicnemus*, Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Ghiandaia marina *Coracias garrulus*, Calandrella *Calandrella brachydactyla*, Tottavilla *Lullula arborea*, Averla cenerina *Lanius minor* e Averla piccola *L. collurio*) risultano migratrici regolari e/o stanziali nidificanti nell'area vasta, ma per 6 di esse (Occhione, Succiacapre, Calandrella, Tottavilla, Averla cenerina e Averla piccola), la riproduzione nell'area è da considerarsi dubbia. Infine, 1 specie, la Calandra *Melanocorypha calandra*, risulta stanziale e nidificante nell'area vasta sebbene siano disponibili solo dati storici non confermati di recente (Lardelli et al., 2022).

Per quanto concerne i rettili, una sola specie, la Testuggine di Hermann *Testudo hermanni*, è considerata in pericolo secondo le categorie IUCN; la presenza di questa testuggine, però, è nota solo per segnalazioni storiche, non più confermate in anni recenti. Tra le restanti specie di interesse comunitario, Geco di Kotschy *Cyrtopodion kotschy*, Lucertola campestre *Podarcis siculus*, Ramarro *Lacerta bilineata*, Biacco *Hierophis viridiflavus*, Cervone *Elaphe quatuorlineata* e Colubro leopardino *Zamenis situlua*, sono comuni e diffuse nella maggior parte dei contesti, anche antropizzati, sia a livello regionale che provinciale, e la loro presenza è attestata principalmente nelle aree a macchia mediterranea, ai margini dei boschi ma anche nelle fasce marginali dei coltivi, lungo i bordi stradali e nei pressi delle strutture antropiche dove spesso trovano rifugio. Le sole specie rare e localizzate a livello regionale e soprattutto provinciale risultano il Colubro liscio *Coronella austriaca* e il Saettone occhiorossi *Z. lineatus*, essenzialmente per la scarsità di habitat idonei; esse infatti risultano diffuse e comuni nella maggior parte del territorio nazionale e comunitario, legate però ad aree boscate e pendii freschi e ombreggiati, ambienti piuttosto rari e localizzati in Puglia e soprattutto a livello provinciale; entrambe le specie, infatti, non risultano inserite nelle liste rosse della IUCN.

Tra le 3 specie di anfibi Natura 2000 segnalate a livello di area vasta, quelle di maggiore interesse risultano il Tritone italiano *Lissotriton italicus* e la Raganella italiana *Hyla intermedia*, strettamente legate ad ambienti umidi (raccolte d'acqua dolce e canali a decorso lento). Tuttavia, solo per il Tritone italiano vi sono dati di presenza certa e recente in area vasta, in particolare nel Sito N2000 "Laghi di Conversano", mentre per la Raganella italiana, i dati di presenza risultano estremamente rari e datati, per cui allo stato attuale delle conoscenze, andrebbe considerata estinta in area vasta. Infine, il Rospo smeraldino *Bufo balearicus*, è specie diffusa e comune a livello regionale, essendo specie pioniera che bene si adatta a colonizzare anche aree umide effimere e temporanee, sebbene recenti studi abbiano fatto registrare dei cali importanti delle popolazioni presenti presso i Laghi di Conversano. Nessuna delle specie di Anfibi presenti risulta a rischio secondo i criteri IUCN.

Per quanto concerne gli invertebrati, l'unica specie certamente presente è la farfalla *Zerynthia cassandra*, specie endemica della penisola italiana, strettamente legata alla distribuzione delle piante nutrici delle larve, le quali si sviluppano esclusivamente su alcune specie del genere *Aristolochia*. Infine in area vasta viene segnalata la presenza di *Euplagia quadripunctaria*, falena legata ad una vasta tipologia di ambienti caldi e secchi, anche se mostra una certa preferenza per i margini dei boschi e altri luoghi ombrosi.

Nel complesso l'area occupata dal parco eolico, in virtù degli habitat interessati (aree agricole), delle specie di maggiore interesse presenti nell'area vasta e delle esigenze ecologiche delle stesse, risulta di basso interesse faunistico; all'interno dell'area vasta considerata (buffer 15 km) le aree importanti risultano pascoli e prati naturali, boschi e aree umide, caratteristiche che, a livello di dettaglio si riscontrano principalmente lungo il corso della Lama San Giorgio e nel Sito Natura 2000 "Laghi di Conversano". Tuttavia, l'estensione e lo stato di conservazione di questi biotopi fa ritenere che le specie maggiormente esigenti, e quindi di maggiore interesse, siano a questo livello di dettaglio assenti. L'unica specie di un certo rilievo presente con popolazioni riproduttive è il falco grillaio *Falco naumanni*, nidificante in colonie distribuite nei centri storici di diversi comuni tra Bari, Taranto e Matera e attualmente in forte espansione di areale. Allo stato attuale delle conoscenze le colonie più prossime all'area di progetto sono quelle situate presso i centri abitati di Casamassima e Sammichele di Bari, entrambi a circa 3,5 km dall'area di progetto, mediamente composte rispettivamente da 56 e 120 coppie. A tal proposito, però, si riporta quanto scritto da La Gioia et al. (2017) nel Piano d'Azione Nazionale per il Grillaio (cfr. pag. 42-43): *"Iñigo & Barov (2010) ritengono che la collisione con impianti eolici sia un alto fattore di impatto in Italia, ma ad oggi non esistono studi che possano confermare o smentire questa indicazione. In Francia, esistono alcuni casi di collisione e sperimentalmente le turbine eoliche per limitare l'impatto sono provviste di dissuasori acustici che, nonostante sembrano ridurre i casi di mortalità, non sono risolutivi (Pilard et al., 2016). Quindi va messo nel conto che localmente si possano verificare impatti mortali con le pale degli aerogeneratori. Il continuo e massiccio proliferare di centrali eoliche, anche in aree largamente frequentate dal grillaio - come nelle Murge, nell'Area delle Gravine in Puglia, in provincia di Foggia o nelle aree interne collinari della Sicilia - unito all'incremento numerico e l'espansione di areale registrata dalla specie, inducono a ritenere che tale potenziale impatto non sia particolarmente incisivo a livello di popolazione. Inoltre, seppur non si possano escludere singoli casi di mortalità, osservazioni personali di cospicui numeri di grillaio, sia all'interno di centrali eoliche e, addirittura, al di sotto delle pale degli aerogeneratori, fanno ritenere basso, se non addirittura nullo, l'impatto indiretto dovuto ad abbandono di habitat idonei o ad un possibile ruolo di barriere artificiali ed ostacolo per gli spostamenti. A riprova di ciò, l'unica colonia nota per la Calabria insiste su manufatti posti nel perimetro di più centrali eoliche confinanti senza che queste abbiano limitato la colonizzazione della specie."*

Di seguito si riportano delle schede descrittive delle specie sopra citate che sintetizzano le informazioni riportate ne "Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: Specie animali (ISPRA e Ministero dell'Ambiente)" e ne "Quaderni di Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e INFS – Uccelli d'Italia – a cura di Mario Spagnesi e Lorenzo Serra" e nel sito www.iucn.it.

6.1 Note sulle specie di interesse conservazionistico

Di seguito si riportano delle schede descrittive delle specie sopra citate che sintetizzano le informazioni riportate ne "Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: Specie animali (ISPRA e Ministero dell'Ambiente)", ne "Quaderni di Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e INFS – Uccelli d'Italia – a cura di Mario Spagnesi e Lorenzo Serra" e nel sito www.iucn.it.

6.1.1 Lupo *Canis lupus*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Carnivori (Carnivora)

Famiglia: Canidi (Canidae)

Distribuzione: Il lupo è il mammifero con la più ampia distribuzione mondiale. A causa della persecuzione umana è scomparso da gran parte dell'Europa occidentale, USA e Messico. In Italia il lupo ha lentamente ricolonizzato i comprensori da cui era scomparso nel secolo scorso, ed è oggi distribuito lungo tutto l'Appennino e sull'arco alpino.

Popolazioni italiane: La popolazione italiana è stata a lungo isolata, ed è geneticamente distinta, dalle altre popolazioni europee. La dimensione della popolazione peninsulare è stimata con una presenza (minima) di 600-800 individui. Per quanto riguarda le aree alpine italiane di presenza stabile, in Piemonte (zona Alpi) e nella zona transfrontaliera al confine con la Francia, gli ultimi dati confermano la presenza di 18 branchi.

Tendenza della popolazione: in aumento

Habitat ed Ecologia: Il Lupo è una specie particolarmente adattabile, come risulta evidente dalla sua amplissima distribuzione geografica; frequenta quasi tutti gli habitat dell'emisfero settentrionale, con le uniche eccezioni dei deserti aridi e dei picchi montuosi più elevati. In Italia le zone montane densamente forestate rappresentano un ambiente di particolare importanza, soprattutto in relazione alla ridotta presenza umana in tale habitat. La presenza del lupo è stata riscontrata da 300 m s.l.m. in Toscana fino a oltre 2500 m s.l.m. sulle Alpi occidentali.

Principali minacce: L'uccisione illegale rimane la principale causa di mortalità, in particolar modo a causa di esche avvelenate. In aumento anche l'ibridazione con i cani segnalata in molte aree dell'Appennino centrale e considerata come una minaccia molto importante. Tutte le popolazioni sono minacciate, infine, da mortalità accidentale dovuta ad investimenti stradali.

Conservazione: Il Lupo è elencato in appendice II, IV della direttiva Habitat (92/43/CEE), incluso nell'appendice II della CITES e nell'appendice II della Convenzione di Berna (1979) in base alla quale sono proibiti l'uccisione ed il commercio e la distruzione delle tane.

6.1.2 Istrice *Hystrix cristata*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Roditori (Rodentia)

Famiglia: Istricidi (Hystricidae)

Distribuzione: Specie ampiamente distribuita nell'Africa settentrionale e orientale, in Europa è presente unicamente nella penisola italiana, dalla Calabria fino al Veneto e all'Emilia-Romagna, ed in Sicilia. Di recente l'areale italiano ha conosciuto una notevole espansione verso nord, giungendo in Liguria occidentale fino alle propaggini sud-orientali della Lombardia e meridionali del Veneto, e in Piemonte. La presenza sulle isole interessa

la Sicilia e l'Elba, dove la specie è stata introdotta in tempi recenti. Recenti studi genetici hanno messo in dubbio la presenza autoctona di questa specie in Italia, propendendo per una sua introduzione da parte dei Romani.

Popolazioni italiane: L'areale della specie è attualmente in lenta e costante espansione nella penisola, mentre non si hanno notizie certe per quanto riguarda lo status delle popolazioni siciliane.

Tendenza della popolazione: sconosciuta per carenza di dati

Habitat ed Ecologia: L'Istrice trova particolare diffusione negli ecosistemi agro-forestali della regione mediterranea, dal piano basale fino alla media collina. Tuttavia, la si può occasionalmente ritrovare anche nelle grandi aree verdi situate all'interno delle città, purché contigue a zone provviste di abbondante vegetazione. Soprattutto le rive dei corsi d'acqua e le siepi costituiscono importanti corridoi naturali e sono utilizzati come vie di espansione. E' diffusa soprattutto nelle aree pianeggianti e collinari, mentre si fa più rara al di sopra dei 900 m di quota.

Principali minacce: Per quanto l'Istrice sia una specie protetta, essa è sottoposta ad un'intensa attività di bracconaggio in diverse zone del suo areale italiano a causa della commestibilità delle carni. Inoltre, in alcune zone viene perseguitata per i danni che può arrecare soprattutto alle colture ortive. Non di rado nell'attraversamento delle strade è oggetto di investimento da parte di autovetture.

Conservazione: Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Considerata Least Concern dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).

6.1.3 Molosso di Cestoni *Tadarida teniotis*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiropteri (Chiroptera)

Famiglia: Molossidi (Molossidae)

Distribuzione: In Italia la specie è presente praticamente in tutto il territorio isole incluse.

Popolazioni italiane: Considerata specie a basse densità demografiche.

Tendenza della popolazione: sconosciuta per carenza di dati

Habitat ed Ecologia: Specie rupicola, oggi presente anche nelle aree antropizzate, ivi comprese le grandi città, ove alcuni edifici possono vicariare in modo soddisfacente gli ambienti naturali da essa prediletti. Questi consistono in pareti rocciose e dirupi di vario tipo, montani, collinari o soprattutto, litoranei (falesie e scogli), nei cui crepacci l'animale si rifugia, isolatamente o in piccoli gruppi; meno frequente la sua presenza in grotta, ove ama nascondersi nelle fessure delle volte.

Principali minacce: Uso di pesticidi in agricoltura e azione di disturbo da parte dell' uomo nei rifugi situati in costruzioni.

Conservazione: Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Considerata Least Concern dallo European Mammal Assessment.

6.1.4 Ferro di cavallo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum*



Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiroteri (Chiroptera)

Famiglia: Rinolofidi (Rhinolophidae)

Distribuzione: In Italia la specie è presente su tutto il territorio.

Popolazioni italiane: Non si dispone di dati attendibili sulla consistenza numerica della specie a livello nazionale.

Habitat ed Ecologia: Predilige zone calde e aperte con alberi e cespugli, in aree calcaree prossime ad acque ferme o correnti, anche in vicinanza di insediamenti umani; si spinge eccezionalmente anche oltre i 2.000 m, ma per lo più si mantiene a quote non superiori agli 800 m. Rifugi estivi in edifici, fessure rocciose, cavi degli alberi e talora in grotte e gallerie minerarie; svernamento in cavità sotterranee naturali o artificiali con temperature di 7-12 °C, raramente inferiori; l'ibernazione ha luogo da settembre-ottobre ad aprile, ma durante questo periodo il sonno può essere interrotto più volte, anche per procurarsi il cibo. Lascia i rifugi all'imbrunire per cacciare con volo farfalleggiante, piuttosto lento e usualmente basso (0,3-6 m); la localizzazione della preda, oltre che in volo, può avvenire anche da fermo, scandagliando lo spazio circostante col movimento della testa; aree di foraggiamento in zone con copertura arborea ed arbustiva sparsa, su pendici collinari, presso pareti rocciose, nei giardini, ecc.; le prede vengono talora catturate direttamente sul terreno. Sedentario; la distanza tra il rifugio estivo e quello invernale è usualmente di 20-30 km; il più lungo spostamento noto è di 320 km.

Principali minacce: Le principali criticità sono riconducibili a: (a) perdita e frammentazione di habitat forestali e di elementi naturali (siepi, boschetti residui, alberature) nei paesaggi modificati dall'uomo; (b) perdita strutturale o funzionale di rifugi dovuta a diversi fattori, ad esempio forme di governo dei boschi che non preservano alberi maturi, cavi, o morti in piedi; (c) frequentazione di cavità naturali (speleologia, uso turistico); (d) demolizione o ristrutturazione di ruderi e vecchi edifici; (e) intensificazione delle pratiche agricole ed utilizzo di pesticidi che ha portato alla riduzione della disponibilità trofica per le specie insettivore. Alcune specie sono inoltre sensibili all'inquinamento luminoso. La specie risulta, per ecologia e biologia, poco sensibile alla realizzazione di impianti eolici (Roscioni & Spada, 2014).

Conservazione: Elencata in appendice II e IV della direttiva Habitat (2/43/CEE), considerata Vulnerabile dalla IUCN a livello nazionale

6.1.5 Ferro di cavallo euriale *Rhinolophus euryale*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiropteri (Chiroptera)

Famiglia: Rinolofidi (Rhinolophidae)

Distribuzione: In Italia la specie è presente praticamente su tutto il territorio.

Popolazioni italiane: Delle 29 colonie note in Italia, diverse sono scomparse specialmente negli ultimi anni (almeno 3 su 6 dal 1998 in Campania, inclusa una in un'area protetta correttamente gestita; l'unica colonia riproduttiva nota in Val d'Aosta) a una velocità osservata maggiore di quella degli altri *Rhinolophus*. La specie è più sensibile delle congeneri al disturbo antropico: è stata osservata la sostituzione di *hipposideros* con *ferrumequinum* in aree disturbate.

Habitat ed Ecologia: Predilige aree calde e alberate ai piedi di colline e montagne, soprattutto se situate in zone calcaree ricche di caverne prossime all'acqua. Risulta segnalato sino a 1.000 m di quota. Rifugi estivi prevalentemente in grotta nelle regioni più calde, talora nelle soffitte in quelle più fredde. Colonie riproduttive di 50-400 femmine, con presenza occasionale di qualche maschio. Rifugi invernali in grotte e gallerie minerarie, preferibilmente con temperature intorno ai 10-12 °C. Scarse le notizie sulla riproduzione. Lascia il rifugio nel tardo imbrunire; caccia volando basso sul terreno, preferibilmente in zone collinari con copertura arborea o arbustiva relativamente fitta. La specie presenta un volo lento, farfalleggiante e molto agile, con possibilità di eseguire anche quello di tipo stazionario ("spirito santo"). Di regola sedentario; il più lungo spostamento sinora registrato è di 134 km.

Principali minacce: Le principali criticità sono riconducibili a: (a) perdita e frammentazione di habitat forestali e di elementi naturali (siepi, boschetti residui, alberature) nei paesaggi modificati dall'uomo; (b) perdita strutturale o funzionale di rifugi dovuta a diversi fattori, ad esempio forme di governo dei boschi che non preservano alberi maturi, cavi, o morti in piedi; (c) frequentazione di cavità naturali (speleologia, uso turistico); (d) demolizione o ristrutturazione di ruderi e vecchi edifici; (e) intensificazione delle pratiche agricole ed utilizzo di pesticidi che ha portato alla riduzione della disponibilità trofica per le specie insettivore. Alcune specie sono inoltre sensibili all'inquinamento luminoso. La specie risulta, per ecologia e biologia, poco sensibile alla realizzazione di impianti eolici (Roscioni & Spada, 2014).

Conservazione: Elencata in appendice II e IV della direttiva Habitat (2/43/CEE), considerata Vulnerabile dalla IUCN a livello nazionale

6.1.6 Ferro di cavallo minore *Rhinolophus hipposideros*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiropteri (Chiroptera)

Famiglia: Rinolofidi (Rhinolophidae)

Distribuzione: In Italia la specie è presente su tutto il territorio.

Popolazioni italiane: Popolazione in declino per la perdita di ambienti di alimentazione per intensificazione dell'agricoltura e uso di pesticidi e perdita di siti ipogei di svernamento e rifugi estivi in edifici. Probabilmente soffre come le specie congeneri della scomparsa di habitat per deforestazione nelle aree pianiziali del nord.

Tendenza della popolazione: in declino.

Habitat ed Ecologia: Predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani. Nella buona stagione è stato osservato fino a 1800 m e in inverno fino a 2000 m. La più alta nursery conosciuta a 1177 m. Rifugi estivi e colonie riproduttive prevalentemente negli edifici (soffitte, ecc.) nelle regioni più fredde, soprattutto in caverne e gallerie minerarie in quelle più calde. Ibernacoli in grotte, gallerie minerarie e cantine, preferibilmente con temperature di 4-12 °C e un alto tasso di umidità.

Principali minacce: Perdita di ambienti di alimentazione per intensificazione dell'agricoltura e uso di pesticidi. Minaccia ai siti ipogei e perdita di rifugi estivi in edifici. Probabilmente soffre come le specie congeneri della scomparsa di habitat per deforestazione nelle aree pianiziali del nord.

Conservazione: Elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. La specie è presente in aree protette. Necessaria protezione degli ambienti ipogei (regolamentazione degli accessi in grotta). Scoraggiare sfruttamento turistico delle grotte. Gestione forestale specialmente in aree pianiziali e gestione degli incendi.

6.1.7 Miniottero *Miniopterus schreibersii*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiroteri (Chiroptera)

Famiglia: Miniotteri (Miniopteridae)

Distribuzione: Specie subcosmopolita, in Italia la specie è nota per l'intero territorio continentale, per la Sardegna e la Sicilia, l'Arcipelago toscano, le Isole tremiti e Lampedusa.

Popolazioni italiane: Specie altamente gregaria, ben rappresentata sul territorio italiano con colonie anche numerose. Le colonie sono molto grandi e concentrate in siti "chiave". Ad esempio, pare che l'intera popolazione sarda sverni in un' unica grotta, la cui conservazione è cruciale per la sopravvivenza dei miniotteri sull' isola. Sono noti casi di estinzione e rarefazione di colonie. Si sospetta che la perdita di habitat possa aver determinato una diminuzione della popolazione superiore al 30% negli ultimi 30 anni (3 generazioni).

Tendenza della popolazione: in declino.

Habitat ed Ecologia: Specie tipicamente cavernicola, legata soprattutto agli ambienti non o scarsamente antropizzati, con preferenza per quelli carsici, presente negli abitati solo di rado e, per lo più, solo nella parte settentrionale dell' areale; predilige le zone di bassa o media altitudine, da quelle litoranee a quelle di mezza. Siti di rifugio in cavità sotterranee naturali o artificiali, più raramente in edifici

Principali minacce: Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e secondariamente in costruzioni.

Conservazione: Elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna.

6.1.8 Vespertilio maggiore *Myotis myotis*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiropteri (Chiroptera)

Famiglia: Vespertilionidi (Vespertilionidae)

Distribuzione: In Italia la specie è nota per l'intero territorio, gli esemplari della Sardegna vanno attribuiti a *M. punicus* recentemente descritto (Agnelli et al. 2004).

Popolazioni italiane: Localmente è stato osservato un decremento della popolazione rispetto al passato (Agnelli et al. 2004), rappresentata da riduzione numerica o scomparsa di colonie importanti. La scomparsa degli habitat è in atto a una velocità tale da giustificare una sospetta riduzione della popolazione ad una velocità superiore al 30% in 3 generazioni.

Tendenza della popolazione: in declino.

Habitat ed Ecologia: Specie termofila, predilige le località temperate e calde di pianura e di collina, ove frequenta gli ambienti più vari, ivi compresi quelli fortemente antropizzati, che anzi sono i preferiti nelle località relativamente più fredde del Nord o più elevate. Colonie riproduttive in edifici o cavità ipogee, ibernazione in ambienti ipogei.

Principali minacce: Al momento non esistono minacce importanti (European Mammal Assessment Workshop, Illmitz, Austria, Luglio 2006).

Conservazione: Elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Presente in aree protette. Considerata Least Concern dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).

6.1.9 Vespertilio di Blyth *Myotis blythii*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiropteri (Chiroptera)

Famiglia: Vespertilionidi (Vespertilionidae)

Distribuzione: In Italia la specie è nota per l'intero territorio, con esclusione quasi certa della Sardegna.

Popolazioni italiane: Dati frammentari suggeriscono un decremento demografico. Si sospetta che la diminuzione sia causata dal disturbo alle colonie: ristrutturazioni) al nord, dove utilizza rifugi in vecchi edifici, e accessi incontrollati alle grotte al sud, dove utilizza ambienti ipogei. La diffusione di sostanze biocide riduce la disponibilità delle prede preferite (ortotteri). La scomparsa degli habitat è in atto a una velocità tale da giustificare una sospetta riduzione della popolazione ad una velocità superiore al 30% in 3 generazioni.

Tendenza della popolazione: in declino.

Habitat ed Ecologia: Sembra che la biologia del *M. blythii* sia in complesso molto simile a quella del *M. myotis*, differendone però sensibilmente per quanto concerne la dieta e, di conseguenza, le aree di foraggiamento preferite (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). La specie è segnalata in Europa dal livello del mare fino

a 1000 m di quota. Foraggia in ambienti con copertura erbacea; le colonie riproduttive si trovano in edifici o cavità ipogee, mentre l'ibernazione avviene in ambienti ipogei.

Principali minacce: Minacciata dalla progressiva alterazione dei siti ipogei oppure degli edifici importanti per le diverse fasi del ciclo vitale. La diffusione di sostanze biocide minaccia la disponibilità delle prede preferite (ortoteri).

Conservazione: Elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta dalla convenzione di Bonn (Eurobats) e da quella di Berna. Valutata Near Threatened dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).

6.1.10 Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiroteri (Chiroptera)

Famiglia: Vespertilionidi (Vespertilionidae)

Distribuzione: In Italia la specie è nota per l'intero territorio.

Popolazioni italiane: Specie abbondante in aree antropizzate per la quale non esistono minacce importanti. Per queste ragioni la specie viene valutata a Minor Preoccupazione.

Tendenza della popolazione: stabile

Habitat ed Ecologia: Specie in origine boschereccia, il Pipistrello nano è nettamente antropofilo. Qualsiasi riparo, fessura o interstizio presente in fabbricati rocce o alberi viene eletta a rifugio in ogni periodo dell'anno, come rifugio invernale predilige grandi edifici, cavità degli alberi o sotterranee. Dalle spiccate tendenze gregarie si trova spesso in compagnia di altri Vespertilionidi. La stagione riproduttiva si ha tra agosto e settembre, eccezionalmente anche durante la primavera. La dieta si compone di Invertebrati e varia a seconda dei percorsi di caccia che possono comprendere laghetti e corsi d'acqua, margini dei boschi, giardini o lampioni.

Principali minacce: Al momento non sono note minacce importanti alla conservazione della specie.

Conservazione: Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Considerata Least Concern dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).

6.1.11 Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiroteri (Chiroptera)

Famiglia: Vespertilionidi (Vespertilionidae)

Distribuzione: In Italia la specie è nota per l'intero territorio incluse le Isole Eolie.

Popolazioni italiane: Abbondante e secondo alcuni dati in espansione.

Tendenza della popolazione: in aumento

Habitat ed Ecologia: Specie spiccatamente antropofila, in alcune regioni addirittura reperibile solo negli abitati, dai piccoli villaggi alle grandi città, ove si rifugia nei più vari tipi di interstizi presenti all' interno o all' esterno delle costruzioni, vecchie o recenti che siano (e anzi con un'apparente predilezione per queste ultime), talora dentro i pali cavi di cemento. La perdita dei legami con i rifugi naturali non è tuttavia totale. Altitudine: Max 700 m

Principali minacce: Al momento non sono note minacce importanti.

Conservazione: Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (2/43/CEE). Protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Considerata Least Concern dallo European Mammal Assessment (Temple & Cox 2007).

6.1.12 Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiroteri (Chiroptera)

Famiglia: Vespertilionidi (Vespertilionidae)

Distribuzione: In Italia la specie è nota per l'intero territorio.

Popolazioni italiane: Considerata tra le specie di Chiroterro più diffuse in Italia.

Tendenza della popolazione: stabile

Habitat ed Ecologia: La specie, in origine boschereccia, è nettamente antropofila, tanto che oggi preferisce gli abitati, grandi o piccoli che siano; è però frequente anche nei boschi e nelle foreste di vario tipo, soprattutto nelle aree poco o non antropizzate.

Principali minacce: Non sono note minacce importanti per la conservazione della specie (European Mammal Assessment Workshop, Illmitz, Austria, Luglio 2006).

Conservazione: Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (2/43/CEE). Protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Considerata Least Concern dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).

6.1.13 Gru *Grus grus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Gruiformi (Gruiformes)

Famiglia: Gruidi (Gruidae)

Distribuzione: Specie estinta in Italia come nidificante. Ultima nidificazione nel 1920.

Popolazioni italiane e pugliesi: La presenza della specie come svernante in Italia è un'acquisizione piuttosto recente. L'ultima stima disponibile a livello nazionale, ampiamente superata dall'evoluzione degli anni recenti, è di 431 ind. (2006-2010). A dimostrazione dell'evidente incremento dei contingenti svernanti, recenti dati riportano per la Puglia osservazioni regolari nel comprensorio di Manfredonia -Margherita di Savoia, dove nel periodo 2007-2019 sono stati censiti mediamente 647 individui (max 1.779 ind. nel 2019).

Tendenza della popolazione svernante: in forte incremento

Habitat ed Ecologia: Nidifica in zone acquitrinose aperte o in aree boscate ma nei pressi di ampie praterie che utilizza per l'attività trofica. La gru è migratore capace di percorrere lunghissime distanze. Le aree di svernamento si estendono, in modo frammentato, dalla Cina meridionale fino al bacino del Nilo e a tutta la regione mediterranea.

Principali minacce: Attualmente non sono note minacce importanti alla conservazione della specie, ad esclusione di rari casi di uccisioni illegali di individui svernanti.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.14 Tarabusino *Ixobrychus minutus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ardeidi (Ardeidae)

Sottospecie italiana: *Ixobrychus minutus minutus* (Linnaeus, 1766)

Distribuzione: Specie migratrice nidificante estiva in Pianura Padana e nelle regioni centrali, più scarsa e localizzata al meridione, in Sicilia e Sardegna. Presente nelle zone umide dell'area vasta.

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata in 1.300-2.300 coppie ed è considerata stabile nel periodo 1990-2000. Tuttavia, la specie appare oggi in declino sospettato essere almeno del 10% negli ultimi 10 anni (circa 3 generazioni).

Habitat ed Ecologia: Nidifica in zone umide d'acqua dolce, ferma o corrente. Si rinviene prevalentemente presso laghi e stagni eutrofici, con abbondante vegetazione acquatica ed in particolare canneti maturi a *Phragmites*.

Principali minacce: Nelle risaie e nelle zone umide naturali (o naturaliformi) sottoposte a forti pressioni antropiche è minacciato dall'eliminazione delle aree marginali (canneti, altra vegetazione palustre spontanea), utilizzate per la nidificazione. Potenzialmente importanti per la conservazione della specie sono anche le condizioni riscontrate durante lo svernamento in Africa e la migrazione per e da i quartieri riproduttivi (Gustin et al. 2009).

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE).

6.1.15 Nitticora *Nycticorax nycticorax*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiiformi (Ciconiformes)

Famiglia: Ardeidi (Ardeidae)

Sottospecie italiana: *Nycticorax nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758)

Distribuzione: Specie migratrice nidificante estiva in Pianura Padana, recente immigrazione in Sicilia, Sardegna, Puglia e regioni centro-meridionali ove siano presenti ampie zone umide. Nidifica nelle zone umide dell'area vasta.

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata nel 2002 in 13.667 coppie. La specie in Italia settentrionale ha avuto un declino di quasi il 50% dal 1995 al 2006: dopo un aumento avutosi fino al 1989, la popolazione è diminuita fino ai livelli degli anni '70 con la situazione sembra essersi stabilizzata negli ultimi anni.

Tendenza della popolazione: in declino

Habitat ed Ecologia: Nidifica in boschi igrofili ripari (come ontaneti o saliceti) circondati da risaie. In Sardegna anche in canneti, in associazione con altre specie di ardeidi.

Principali minacce: Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione e problemi nelle zone di svernamento. Declino negli ultimi 15 anni dovuto alla competizione per le risorse con l'airone cenerino, che ha avuto nello stesso periodo un incremento notevole di popolazione

6.1.16 Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ardeidi (Ardeidae)

Specie monotipica

Distribuzione: Specie migratrice nidificante estiva in Pianura Padana. Localizzata in Toscana, Umbria, Puglia, Friuli-V.G., Sicilia, Sardegna. Presente nelle zone umide dell'area vasta.

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata in 550-650 coppie ed è considerata. Nel 2002 stimate 754 coppie e tendenza successiva alla stabilità.

Tendenza della popolazione: stabilità

Habitat ed Ecologia: Nidifica in boschi igrofilo ripari o in prossimità di risaie. In Sardegna in canneti, tamerici o altri substrati, generalmente associata ad altre specie di ardeidi.

Principali minacce: Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE).

6.1.17 Garzetta *Egretta garzetta*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ardeidi (Ardeidae)

Sottospecie italiana: *Egretta garzetta garzetta* (Linnaeus, 1766)

Distribuzione: Le maggiori colonie di nidificazione sono concentrate in Lombardia e Piemonte ma è presente con colonie minori lungo i maggiori fiumi e nelle zone umide costiere dell'Italia centro-meridionale (incluse quelle pugliesi) e in Sardegna.

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata in 15.998 coppie nel 2002 ed ha avuto un notevole incremento dagli anni '70 che sembra essersi stabilizzato dal 2000 ad oggi.

Tendenza della popolazione: in aumento

Habitat ed Ecologia: Nidifica in boschi igrofilo ripari (come ontaneti o saliceti).

Principali minacce: Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE).

6.1.18 Airone bianco maggiore *Casmerodius albus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ardeidi (Ardeidae)

Distribuzione: Parzialmente sedentaria e nidificante di recente immigrazione in Emilia-Romagna. Primo caso accertato di nidificazione nel 1990. Al di fuori delle aree di nidificazione, dove la specie è residente, la sua presenza si riscontra da ottobre (da agosto nelle zone umide costiere nord-Adriatiche) fino a marzo-aprile.

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata in 40-50 coppie nidificanti, in incremento per colonizzazione.

Tendenza della popolazione: in aumento

Habitat ed Ecologia: Nidifica in zone umide d'acqua dolce o salmastra.

Principali minacce: Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione. Disturbo antropico e uccisioni illegali.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE).

6.1.19 Cicogna nera *Ciconia nigra*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ciconidi (Ciconiidae)

Distribuzione: Specie migratrice nidificante estiva di recente immigrazione in Piemonte e Basilicata. La specie si può osservare, sempre nel periodo primaverile-estivo anche in Lombardia, in Calabria e in Puglia.

Popolazioni italiane: Primo caso di nidificazione in Piemonte nel 1994. Stimate in Piemonte e Basilicata 5 cp nel 2006, e 9 cp nel 2007.

Tendenza della popolazione: in aumento

Habitat ed Ecologia: In Piemonte nidifica in zone boscate collinari confinanti con aree aperte umide, in Basilicata nidifica su pareti rocciose presso corsi d'acqua.

Principali minacce: Trasformazione e frammentazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione. Disturbo antropico e uccisioni illegali.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.20 Cicogna bianca *Ciconia ciconia*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ciconidi (Ciconiidae)

Sottospecie italiana: *Ciconia ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758)

Distribuzione: Specie migratrice nidificante estiva. Nidifica in Piemonte dal 1959, successiva colonizzazione di altre regioni dovuta anche a reintroduzioni. Nel 2004 nidificante in Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Puglia, Calabria e Sicilia.

Popolazioni italiane: Nel 2004 presenti 70 coppie sul territorio nazionale, di cui 44 nidificanti. La popolazione italiana è in incremento dovuto sia ad interventi di reintroduzione che a colonizzazioni spontanee da parte di individui provenienti da fuori regione (probabilmente dal nord Africa per i nuclei siciliani).

Tendenza della popolazione: in aumento

Habitat ed Ecologia: Nidifica in ambienti aperti erbosi e alberati, in cascinali o centri urbani rurali, in vicinanza di aree umide dove si alimenta.

Principali minacce: Distruzione dell'habitat di alimentazione. Uccisioni illegali e collisioni con linee elettriche. Immissioni effettuate con individui allevati in cattività (sedentarizzazione).

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.21 Biancone *Circaetus gallicus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

STUDIO FAUNISTICO

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

Distribuzione: Specie migratrice nidificante estiva. Nidificante su Alpi occidentali, Prealpi centro-orientali, Appennini e rilievi del versante tirrenico.

Popolazioni italiane: timate 350-400 coppie (Brichetti & Fracasso 2003). Il trend di popolazione è positivo (BirdLife International 2004).

Tendenza della popolazione: stabile.

Habitat ed Ecologia: Foreste xerotermiche intervallate da aree aperte a pascolo e gariga. Leccete e sugherete in appennino e foreste di conifere termofile sulle Alpi.

Principali minacce: Declino delle popolazioni di rettili di cui si nutre e uccisioni illegali.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.22 Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

Distribuzione: In Italia la specie è migratrice regolare e nidificante. Raggiunge i territori riproduttivi principalmente in aprile-maggio. La migrazione post-riproduttiva comincia verso metà agosto, poco dopo l'involo dei giovani, e continua fino alla fine di ottobre. Un vasto numero di individui migra attraverso la penisola italiana in primavera, concentrandosi lungo lo stretto di Messina e alcune isole tirreniche. Meno importante risulta invece la migrazione tardo-estivo autunnale. In Puglia nidifica nel Gargano e probabilmente nel Subappennino Dauno.

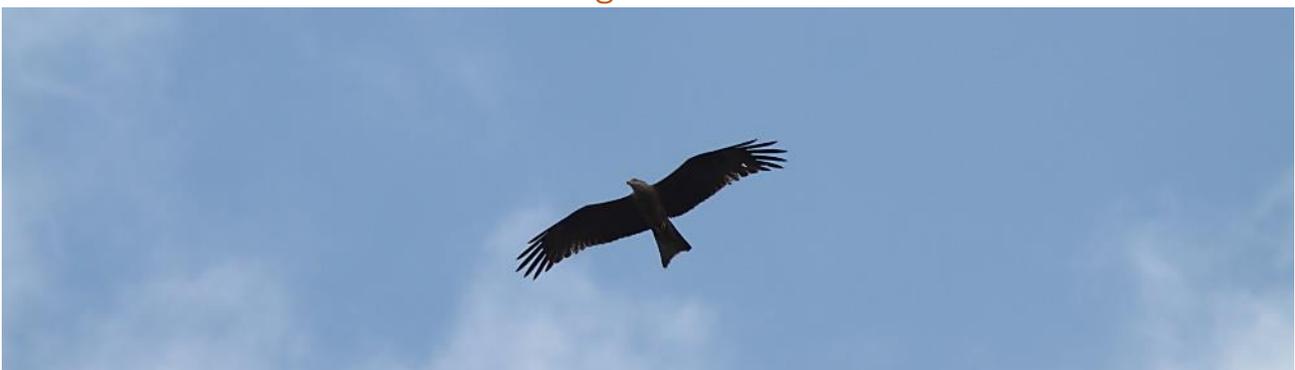
Popolazioni italiane: Le popolazioni italiane sono migratrici, con areale di svernamento sconosciuto. Le popolazioni dell'Europa centro-settentrionale svernano nella fascia equatoriale compresa tra la Liberia e il Congo. In Italia è regolarmente distribuito sulle Alpi, con maggiori densità in ambito prealpino. Molto localizzato in Pianura Padana, regolarmente diffuso nell'Appennino tosco-emiliano, diviene più localizzato in Italia centro-meridionale. Le densità rilevate variano tra 4,3-11 coppie/100 Km² sulle Alpi e 3,5-10 coppie/100 Km² in Italia centrale. L'estrema elusività della specie rende difficile una stima della consistenza della popolazione italiana complessiva, sicuramente oltre le 500 coppie.

Habitat ed Ecologia: Rapace tipico di zone boscate, occupa varie tipologie forestali, in genere fustaie di latifoglie, di conifere o miste di conifere e latifoglie, ma anche cedui matricinati, invecchiati o in fase di conversione a fustaia. Probabile preferenza per fustaie di latifoglie della fascia del castagno e del faggio. Caccia le prede preferite (nidi di Imenotteri sociali, ma anche Rettili, Uccelli, Anfibi e micromammiferi) sia in foreste a struttura preferibilmente aperta, sia lungo il margine ecotonale tra il bosco e le zone aperte circostanti, sia in radure, tagliate, incolti, praterie alpine e altri ambienti aperti nei pressi delle formazioni forestali in cui nidifica. I nidi sono sempre posti su alberi, in genere maturi, dal piano basale fino ad altitudini di 1.800 m. Capace di nidificare in pianura in zone a bassa copertura boschiva e alta frammentazione forestale.

Principali minacce: Ancor oggi oggetto di persecuzione illegale in sud Italia, soprattutto ai danni di animali in migrazione sullo stretto di Messina. Tale persecuzione è andata recentemente calando sul lato siciliano dello stretto, ma rimane elevata sul lato calabrese. Si stima che circa 1.000 individui vengano in tal modo abbattuti ogni anno. Il crescente taglio di foreste equatoriali in Africa occidentale sta causando forti perdite di habitat di svernamento.

Conservazione: Non incluso tra le specie a priorità di conservazione in Europa. Probabilmente favorito da una gestione selvicolturale a fustaia o da pratiche di selvicoltura naturalistica, capaci di ricreare la struttura diversificata e disetanea tipica di una foresta non gestita. Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.23 Nibbio bruno *Milvus migrans*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

Sottospecie italiana: *Milvus migrans migrans* (Boddaert, 1783)

Distribuzione: Presenta un areale frammentato con quattro principali nuclei di distribuzione: le regioni prealpine, la fascia costiera maremmana e laziale, le aree interne dell'Italia centrale in prossimità dei laghi (Toscana, Lazio e Umbria) e l'Italia meridionale (Campania, Basilicata, Calabria ionica e Puglia).

Popolazioni italiane: Le più recenti stime disponibili (2006) stimano la presenza di 847-1138 coppie.

Tendenza della popolazione: stabile

Habitat ed Ecologia: Nidifica in boschi misti di latifoglie, nelle vicinanze di siti di alimentazione come aree aperte terrestri o acquatiche, spesso discariche a cielo aperto o allevamenti ittici e avicoli.

Principali minacce: Uccisioni illegali. Diminuzione delle risorse trofiche. Molte colonie dipendono direttamente dalle risorse trofiche presenti nelle discariche a cielo aperto, la cui progressiva chiusura potrebbe avere un impatto negativo sulla popolazione nidificante in Italia.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92

6.1.24 Falco di palude *Circus aeruginosus*



Sistematica

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Sottordine: Accipitri (Accipitres)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

Sottospecie italiana: *Circus aeruginosus aeruginosus* (Linnaeus, 1758)

Distribuzione: In Italia la specie è migratrice nidificante e stanziale, migratrice e svernante regolare. I migratori primaverili si osservano tra gli inizi di marzo e la fine di maggio, anche se la maggior parte attraversa l'Italia in marzo-aprile. I movimenti autunnali iniziano in agosto con la dispersione post-giovanile, gli adulti seguono in settembre e ottobre.

Diffusa in particolare in Pianura Padana e in zone costiere di Toscana e Sardegna. In Puglia è specie migratrice e svernante nelle principali zone umide. Nell'area vasta la specie è migratrice regolare e svernante.

Popolazioni italiane: La popolazione nidificante è stata stimata in 70-100 coppie negli anni '80 del XX secolo e non sono disponibili aggiornamenti. Tuttavia, vi sono indicazioni che la popolazione sia aumentata negli ultimi vent'anni. La maggior parte della popolazione è concentrata nelle zone umide costiere dell'Adriatico settentrionale e in quelle interne della Pianura Padana. Popolazioni o coppie isolate si trovano anche nelle zone umide di maggiore importanza di altre regioni, con l'eccezione del Lazio e della Sicilia. In inverno le zone umide

italiane ospitano una popolazione di 700-900 individui, che originano dalle porzioni centrali ad orientali dell'areale riproduttivo.

Tendenza della popolazione: In aumento

Habitat ed Ecologia: La specie è tipica frequentatrice di zone umide estese ed aperte, con densa copertura di vegetazione emersa, come canneti, tifeti o altri strati erbacei alti. Preferisce acque lentiche, dolci o salmastre. Si trova anche nei laghi, lungo fiumi dal corso lento, e in altri corpi idrici con acque aperte, purché circondate da canneti. Evita invece le aree forestate. Nidifica dal livello del mare a 700 m. Il nido è posto sul terreno, spesso in zone parzialmente sommerse, e nascosto nella fitta vegetazione. Al di fuori del periodo riproduttivo, si trova anche in saline e campi di cereali situati vicino agli habitat più tipici, dove i falchi di palude si riuniscono al tramonto in dormitorio. In migrazione è stato osservato su montagne e foreste.

Principali minacce: Le maggiori minacce provengono probabilmente dalle operazioni di bonifica e dagli abbattimenti illegali.

Conservazione: Dopo un lungo periodo di persecuzione e il bando dei pesticidi clororganici, la specie ha ora un favorevole status di conservazione in Europa (non-SPEC). Le popolazioni settentrionali, che da sole costituiscono oltre il 90% della popolazione europea, hanno mostrato un generale incremento dagli anni '80 del XX secolo, mentre gli andamenti delle popolazioni meridionali non sono chiari. Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.25 Albanella reale *Circus cyaneus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

Distribuzione: Specie nidificante residente irregolare, migratrice e svernante. Diffusa in tutta Italia. In Puglia la specie è migratrice regolare e svernante. Gli individui in migrazione post-riproduttiva giungono in Italia alla fine di agosto, ma il picco delle osservazioni si registra in ottobre e novembre. La migrazione pre-riproduttiva comincia a fine febbraio e si protrae fino a tutto il mese di aprile.

Popolazioni italiane: In Italia la nidificazione è stata accertata per la prima volta nel 1998 quando una coppia si è riprodotta in un tratto golenale del Po, in provincia di Parma. Secondo alcuni autori la specie era nidificante nella Pianura Padana fino agli anni '50-'60 del XX secolo, ma una recente indagine museologica non ha fornito prove sufficienti a confermarlo. Per quanto riguarda la consistenza della popolazione svernante si stima la presenza di 1.000-3.000 individui. Due individui ricatturati nei pressi del sito di inanellamento nello stesso mese (febbraio) di anni successivi suggeriscono una certa fedeltà al sito di svernamento.

Habitat ed Ecologia: Frequenta ambienti a prevalente vegetazione erbacea. Come le specie congeneri, nidifica al suolo fra le erbe alte, mentre per i voli di caccia predilige aree in cui la vegetazione è bassa o rada ed è più facile avvistare e catturare le prede (mammiferi e uccelli di piccole dimensioni). Infatti, gli avvistamenti di individui in alimentazione si concentrano nelle garighe costiere, su incolti e coltivi erbacei (abbondanti in pianura e bassa collina) e sui pascoli montani, tra i 1.000 e i 2.000 m s.l.m. Nel periodo internuziale forma dormitori notturni che possono trovarsi al suolo oppure su alberi o arbusti; in Italia sono noti assembramenti costituiti da poche unità

fino ad alcune decine di individui sia all'interno di zone umide planiziali e costiere sia in aree incolte prevalentemente di pianura e bassa collina.

Principali minacce: La popolazione nidificante ha subito un forte decremento negli ultimi venti anni in quasi tutti i paesi europei (in alcuni casi fino al 50%) e mostrato sensibili contrazioni dell'areale.

Conservazione: In Europa, dove si estende un terzo dell'areale riproduttivo globale, lo stato di conservazione della specie è definito sfavorevole (SPEC 3: vulnerabile). Nelle aree di svernamento, la specie beneficerebbe della presenza di suoli con basso manto vegetazionale (incolti erbacei, medica, coltivi con stoppie). In queste aree, infatti, si trovano buone densità di arvicole e passeriformi, che sono le principali prede della dieta invernale. Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.26 Albanella pallida *Circus macrourus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

Distribuzione: Migratrice regolare e svernante occasionale. In passato era considerata una specie svernante comune e di presenza regolare in Italia meridionale e nidificante in Sicilia. Lo svernamento è oggi occasionale e la passata presenza della specie come nidificante, in assenza di prove storiche, è dubbia. In entrambi i periodi migratori, la specie è più abbondante e frequente nell'Italia meridionale. In Puglia è migratrice di passo.

Popolazioni italiane: Non si hanno informazioni sui quartieri riproduttivi di origine degli individui che attraversano l'Italia durante le migrazioni. Undici riprese di individui inanellati in Tunisia, vicino a Capo Bon, suggeriscono l'esistenza di un ampio fronte migratorio, caratterizzato da una forte componente orientale (4 ind. ripresi in Calabria, 3 in Sicilia, 1 in Campania, 1 in Puglia e 1 in Basilicata). Un individuo inanellato in Germania il 4 maggio 1928 venne ripreso i primi di marzo del 1929 a Noale (Venezia).

Habitat ed Ecologia: Abita le regioni steppiche non coltivate, principalmente al livello del mare, ma si insedia pure in montagne sino a oltre 1.000 m di quota nel Caucaso e nell'Asia centrale. Habitat secondari sono le valli fluviali, le paludi, i prati umidi e i coltivi. In migrazione e svernamento forma roost notturni a terra, in associazione con altre specie congeneri. Anche se può attraversare ampi tratti di mare durante le migrazioni, si osservano grandi numeri presso gli stretti (oltre 100 individui sul Bosforo) o altri punti costieri di concentrazione.

Principali minacce: Le trasformazioni della steppa in terreni agricoli e il conseguente deterioramento delle condizioni trofiche hanno determinato una frammentazione dell'habitat nell'Europa orientale e condotto le popolazioni più occidentali all'estinzione. Tuttavia, l'Albanella pallida si è in parte adattata all'agricoltura, nidificando nei campi di mais.

Conservazione: L'Albanella pallida ha uno status sfavorevole di conservazione in Europa (SPEC 3: in pericolo) riconosciuto per l'ampio declino osservato attraverso l'intero areale riproduttivo a partire dai primi anni del 1900.

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.27 Albanella minore *Circus pygargus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

Sottospecie italiana: *Circus pygargus pygargus* (Linnaeus, 1758)

Distribuzione: Specie migratrice nidificante estiva. L'areale di nidificazione include le regioni centrali e la Pianura Padana. Recente espansione di areale in Sardegna (Brichetti & Fracasso 2003). In Puglia è riportata come migratrice regolare, nidificante di recente ricolonizzazione in provincia di Foggia.

Popolazioni italiane: Popolazione stimata in 260-380 coppie.

Tendenza della popolazione: Stabile

Habitat ed Ecologia: Nidifica in ambienti aperti erbosi e cespugliosi, preferibilmente collinari (500m s.l.m., max. 1000 m s.l.m.).

Principali minacce: Nidificante a terra per cui la meccanizzazione agricola nei siti riproduttivi può costituire una minaccia, sebbene di entità non quantificabile. Uccisioni illegali.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.28 Grillaio *Falco naumanni*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Falconidi (Falconidae)

Distribuzione: Presente in Italia meridionale come specie migratrice nidificante. In particolare, Puglia (Parco dell'Alta Murgia, Altamura, Gravina), Basilicata e Sicilia, più scarsa in Sardegna e a Lampedusa.

Popolazioni italiane: Stimata in 3640-3840 coppie nel 2001, in aumento del 20-29% tra il 1990 e il 2000.

Tendenza della popolazione: in aumento

Habitat ed Ecologia: Predilige ambienti steppici con rocce e ampi spazi aperti, collinari o pianeggianti a praterie xeriche (*Festuco-Brometalia*). Nidifica spesso nei centri storici dei centri urbani (Matera, Altamura, Gravina), ricchi di cavità e anfratti.

Principali minacce: Trasformazione dell'habitat di alimentazione e nidificazione.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.29 *Falco cuculo Falco vespertinus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Falconidi (Falconidae)

Distribuzione: Presenza molto localizzata in Puglia, Emilia-Romagna, Veneto e Friuli-Venezia Giulia durante la migrazione primaverile, soprattutto sul versante Adriatico. Sono stati osservati alcuni episodi riproduttivi in provincia di Parma, Ferrara, Treviso e Modena. Specie di recente colonizzazione da oriente (Boitani et al. 2002, Brichetti & Fracasso 2003).

Popolazioni italiane: Specie recentemente immigrata da oriente e in fase di espansione. Nel 1995 solo due coppie, 70 nel 2000.

Tendenza della popolazione: in aumento

Habitat ed Ecologia: Nidifica in ambienti rurali aperti con predominanza di coltivazioni intensive (Pianura Padana), filari alberati e zone umide.

Principali minacce: Nessuna informazione.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.30 *Smeriglio Falco columbarius*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Falconidi (Falconidae)

Distribuzione: La specie è in Italia prevalentemente migratrice ma con svernamento regolare diffuso anche se scarso in ambienti aperti a quote basse, più comune in Italia settentrionale.

Popolazioni italiane: Questa specie è praticamente scomparsa dal Mediterraneo. Contingenti svernanti stimati in circa 1.500 individui.

Tendenza della popolazione: non nota.

Habitat ed Ecologia: È il più piccolo rapace diurno europeo. Tipicamente un falco di ambiente aperto, collinare o di pianura, fino alla zona costiera, dune; evita invece le zone forestali o montane acclivi e dirupate. Nei quartieri di svernamento frequenta anche ambienti coltivati, ma mostra una decisa diffidenza verso le zone abitate. Relativamente all'ecologia della riproduzione la maggior parte dei nidi è costruita al suolo, in praterie e scarpate, con folta copertura, brughiere ma anche sulla sommità di basse rocce e in vecchi nidi di corvidi su alberelli (5-12 m). Nidificazione solitaria con territori lontani tra loro. Per l'attività alimentare frequenta praterie, brughiere, tundre alberate, foreste rade di conifere. Specializzato nella caccia al volo di piccoli uccelli. Può fare caccia collettiva di due o più. Preda soprattutto passeriformi dalle dimensioni del Regolo fino a giovani di Gallo cedrone.

Principali minacce: Specie anche in forte regresso locale fin dalla metà del XX secolo per la riduzione di habitat e la persecuzione diretta, sia nelle aree riproduttive che durante la migrazione in diversi paesi europei, Italia compresa. Negli anni '50-'70, essendo prevalentemente ornitofago, ha risentito particolarmente dell'uso di pesticidi organoclorati in ambiente agricolo.

Conservazione: Auspicabili interventi per la conservazione degli habitat riproduttivi e per la riduzione della persecuzione diretta, se pure illegale; particolare attenzione anche al disturbo antropico ricreativo in zone di svernamento. Specie inserita in Allegato I della Direttiva Uccelli, in Appendice II della convenzione di Berna e in CITES-2.

6.1.31 *Voltolino Porzana porzana*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Gruiformi (Gruiformes)

Famiglia: Rallidi (Rallidae)

Distribuzione: Nidificante rara e localizzata in Pianura Padana centro-orientale, occasionale in Sardegna. In Puglia si registra come specie migratrice regolare ed è presente nelle zone umide dell'area vasta.

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata in 50-100 coppie ma la stima è incerta e il trend poco conosciuto. Ritenuta comune in Piemonte nell'area risicola in tempi storici.

Tendenza della popolazione: non nota.

Habitat ed Ecologia: Nidifica in zone umide d'acqua dolce.

Principali minacce: Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.32 *Schiribilla Porzana parva*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Gruiformi (Gruiformes)

Famiglia: Rallidi (Rallidae)

Distribuzione: Nidificante rara e localizzata in Pianura Padana centro-orientale. In alcune aree la presenza è regolare in altre saltuaria. Un caso di nidificazione accertato in Toscana.

Tendenza della popolazione: non nota.

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata in 5-20 coppie o 20-60 e il trend è poco conosciuto (BirdLife International 2004, Bricchetti & Fracasso 2004).

Habitat ed Ecologia: Nidifica in zone umide d'acqua dolce.

Principali minacce: Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione.

Misure di conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.33 Occhione *Burhinus oedicnemus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriiformi (Charadriiformes)

Famiglia: Burinidi (Burhinidae)

Sottospecie italiane: *Burhinus oedicnemus oedicnemus* (Linnaeus, 1758), *Burhinus oedicnemus saharae* (Reichenow, 1894).

Distribuzione: Migratrice nidificante estiva con popolazioni parzialmente sedentarie in Italia meridionale, Sicilia e in particolare in Sardegna. Comune lungo i corsi d'acqua di Toscana, Lazio e Pianura Padana interna (Bricchetti & Fracasso 2004). Presente anche in Puglia.

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata in 1.000-1.500 coppie ed è considerata in leggero decremento (0-9% dal 1990 al 2000) o locale incremento. In Piemonte censite 7-20 coppie; nelle regioni centro-settentrionali stimate 100-150 coppie, in Friuli-Venezia Giulia stimate 30 coppie; in Sardegna ipotizzate 500-1000 coppie nel periodo 1983-1993; in Sicilia circa 200 coppie soprattutto nella pianura di Gela.

Tendenza della popolazione: in declino.

Habitat ed Ecologia: Nidifica in ambienti aridi e steppici come praterie o pascoli a copertura erbacea bassa e rada.

Principali minacce: Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione; meccanizzazione agricola; uccisioni illegali.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.34 Piviere dorato *Pluvialis apricaria*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriformi (Charadriiformes)

Famiglia: Caradridi (Charadriidae)

Sottospecie italiane: *Pluvialis apricaria apricaria* (Linnaeus, 1758), *Pluvialis apricaria altifrons* (C.L. Brehm, 1831).

Distribuzione: Specie migratrice e svernante regolare su buona parte della penisola e delle isole.

Popolazioni italiane: Dai censimenti condotti nelle zone umide, si stima una presenza invernale di 1.500-2.000 individui, ma la specie è nota svernare anche in altri ambienti non monitorati. La popolazione italiana sembra essere costituita principalmente da individui di *altifrons* di origine scandinava e russa.

Habitat ed ecologia: Frequenta ambienti aperti con vegetazione erbacea bassa, come prati naturali e pascoli, ma anche campi con stoppie o arati. Nelle zone umide, si trova soprattutto in salicornieti di stagni retrodunali e in saline, dove evita le vasche prive di vegetazione.

Principali minacce: In Italia la specie risente fortemente della continua perdita di habitat. Fino al 1992 era oggetto di un pesante prelievo venatorio.

Ancora oggi, tuttavia, l'uccisione illegale rimane il principale fattore limitante per l'insediamento di contingenti numerosi in molte regioni italiane. Le

più alte concentrazioni di pivieri continuano infatti ad essere osservate, in zone protette.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.35 Croccolone *Gallinago media*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriformi (Charadriiformes)

Famiglia: Scolopacidi (Scolopacidae)

Distribuzione: Segnalato per il Veneto come nidificante occasionale in tempi storici, in Italia attualmente compare regolarmente in primavera ed estate durante la migrazione preenziale. Specie migratrice regolare nell'area vasta.

Popolazioni italiane: Mancano informazioni relative all'origine ed alla consistenza dei contingenti che raggiungono il nostro Paese.

Habitat ed Ecologia: In migrazione spesso lo si osserva nelle stesse paludi frequentate dal Beccaccino, ma anche in corrispondenza di aree più asciutte e in aree montane.

Principali minacce: A partire dalla seconda metà del XIX secolo le popolazioni nidificanti in Europa hanno subito un forte calo numerico a causa della distruzione e del degrado degli habitat riproduttivi legati all'intensificazione

dell'agricoltura, alla bonifica delle zone umide e alla regimazione dei corsi d'acqua. Anche la caccia, soprattutto se praticata con il cane da ferma ed in zone dove la specie tende a concentrarsi in poche aree, può aver contribuito al declino osservato.

Conservazione: La specie presenta uno status di conservazione sfavorevole in Europa (SPEC 2: vulnerabile). Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.36 Ghiandaia marina *Coracias garrulus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Coraciiformi (Coraciiformes)

Famiglia: Coracidi (Coraciidae)

Distribuzione: La popolazione italiana è migratrice e nidificante nella porzione centro-meridionale della penisola; nidifica in Toscana e Lazio, lungo la costa di Puglia, Basilicata Calabria, Sicilia e Sardegna.

Popolazioni italiane: Popolazione Italiana stimata in 300-500 coppie.

Tendenza della popolazione: stabile.

Habitat ed Ecologia: La Ghiandaia marina è legata ad ambienti xerici ricchi di cavità naturali o artificiali in cui nidificare; frequenta colture di cereali o praterie stepose al di sotto dei 300 m s.l.m.

Principali minacce: Trasformazione dell'habitat di alimentazione e nidificazione, modificazione dei sistemi di conduzione agricola, uccisioni illegali.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.37 *Succiacapre Caprimulgus europaeus*

Sistematica

Ordine: Caprimulgiformi (Caprimulgiformes)

Famiglia: Caprimulgidi (Caprimulgidae)

Sottospecie italiane: *Caprimulgus europaeus europaeus* (Linnaeus, 1758)

Caprimulgus europaeus meridionalis (Hartert, 1896)

Distribuzione: Specie paleartica ampiamente distribuita nelle regioni mediterranee. Specie migratrice nidificante estiva in tutta la Penisola, Sicilia e Sardegna.

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata approssimativamente in 10.000-30.000 coppie ed è considerata in diminuzione.

Trend: in leggero declino.

Habitat ed Ecologia: Presente soprattutto sui versanti collinari soleggati e asciutti tra i 200 e i 1.000 m s.l.m., la specie frequenta gli ambienti boschivi (sia di latifoglie che di conifere) aperti, luminosi, ricchi di sottobosco e tendenzialmente cespugliosi, intervallati da radure e confinanti con coltivi, prati, incolti e strade rurali non asfaltate.

Principali minacce: Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione. Modificazioni nei sistemi di conduzione agricola e di allevamento di bestiame.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE), considerata in europa SPEC 3.

6.1.38 *Calandra Melanocorypha calandra*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Passeriformi (Passeriformes)

Famiglia: Alaudidi (Alaudidae)

Distribuzione: In Italia la Calandra è specie sedentaria e parzialmente migratrice. Assente nelle regioni settentrionali e centro-settentrionali, la sua presenza è ipotizzata nelle Marche e accertata in Lazio, Campania, Molise, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna, regioni nelle quali non è però distribuita uniformemente.

Popolazioni italiane: Stimate 6000 – 12000 coppie. Trend: in leggero declino.

Tendenza della popolazione: in declino

Habitat ed Ecologia: Specie d'indole gregaria al di fuori della stagione riproduttiva, forma gruppi numerosi comprendenti anche migliaia di individui, associandosi abbastanza frequentemente con altri Alaudidi. Nel periodo riproduttivo è solitaria e territoriale, benché le coppie possano nidificare abbastanza vicine in aree a densità particolarmente elevate. E' presente soprattutto a latitudini basse e medie.

Principali minacce: Il declino della specie in Europa è principalmente imputabile all'adozione di pratiche agricole intensive, all'irrigazione delle zone steppiche e all'intensificazione della coltivazione dei cereali. Tutto ciò ha determinato una netta diminuzione degli habitat adatti all'insediamento della specie, provocata anche dalla

ricrescita dalla vegetazione arbustiva nei campi incolti, dalla riduzione del pascolamento e dal rimboschimento delle rare zone coltivate abbandonate

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92, inserita nella Lista Rossa IUCN come Vulnerabile.

6.1.39 *Calandrella Calandrella brachydactyla*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Passeriformi (Passeriformes)

Famiglia: Alaudidi (Alaudidae)

Distribuzione: Presente in tutta la Penisola italiana anche se in maniera non continua, in particolare nel settore sud-orientale, Sicilia e Sardegna.

Popolazioni italiane: Stimate 15000-30000 coppie. Trend: in leggero declino ma non quantificabile.

Tendenza della popolazione: in declino.

Habitat ed Ecologia: Nidifica in ambienti aridi e aperti con vegetazione rada. Lungo i litorali o greti sabbiosi e ciottolosi, non oltre i 1300 m s.l.m..

Principali minacce: La specie sta subendo un generale declino in buona parte del suo areale europeo, a causa dei cambiamenti di uso del suolo e in particolare la sostituzione delle pratiche agricole tradizionali ed estensive con coltivazioni fitte e irrigate.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92, categorizzata come prossima alla minaccia nella Lista Rossa nazionale della IUCN.

6.1.40 *Tottavilla Lullula arborea*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Passeriformi (Passeriformes)

Famiglia: Alaudidi (Alaudidae)

Distribuzione: Presente in Italia lungo tutta la dorsale appenninica, Sicilia e Sardegna. Areale frammentato sulle Alpi (Boitani et al. 2002). Presente nell'area vasta come specie migratrice regolare.

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata in 20.000-40.000 coppie, trend in diminuzione con contrazione di areale ed estinzione locale nelle regioni settentrionali a nord del Po, accompagnati da stabilità o fluttuazione locale.

Tendenza della popolazione: in declino.

Habitat ed Ecologia: Frequenta pascoli inframezzati in vario grado da vegetazione arborea e arbustiva, brughiere localizzate ai margini delle formazioni boschive.

Principali minacce: L'abbandono delle aree agricole tradizionali di tipo estensivo, che offrono un mosaico ambientale idoneo alla specie, così come la conversione delle stesse in aree ad agricoltura intensiva.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.41 *Averla cenerina Lanius minor*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Passeriformi (Passeriformes)

Famiglia: Lanidi (Laniidae)

Distribuzione: In Italia è distribuita in maniera irregolare nelle aree pianeggianti e collinari italiane. Questo lanide mostra una distribuzione alquanto discontinua, con coppie riproduttive sparse ed isolate, localizzate nella Val Padana (dal Piemonte al Friuli), in Toscana meridionale, Lazio settentrionale e in buona parte delle regioni meridionali. Non si hanno prove di nidificazione certa in Sardegna e, ultimamente, anche in Sicilia.

Popolazione: Popolazione italiana stimata in 1000-2500 coppie in decremento.

Tendenza della popolazione: in declino

Habitat ed Ecologia: Ambienti pianeggianti e collinari, aree agricole inframezzate da filari o piccoli boschetti.

Principali minacce: Le classi di minaccia allo stato di conservazione della specie riguardano principalmente le modifiche a carico degli habitat.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.42 *Averla piccola* *Lanius collurio*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Passeriformi (Passeriformes)

Famiglia: Lanidi (Laniidae)

Distribuzione: Specie distribuita in tutta la penisola inclusa la Sardegna. Rara e localizzata in Sicilia (Ientile & Massa 2008).

Popolazione: Stimata in 50.000-120.000 coppie in diminuzione (BirdLife International 2004) sospetta del 50% negli ultimi 10 anni in Pianura Padana e Toscana.

Tendenza della popolazione: In declino

Habitat ed Ecologia: L'averla piccola è specie ecotonale, tipica di ambienti aperti cespugliati o con alberi sparsi.

Principali minacce: La principale minaccia alla conservazione della popolazione nidificante in Italia è da ricerca nella perdita di habitat riproduttivi.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

6.1.43 Testuggine di Hermann *Testudo hermanni*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Testudinati (Testudines)

Famiglia: Testudinidi (Testudinidae)

Distribuzione: Entità nord-mediterranea presente in Italia sia nella penisola sia nelle isole maggiori. Al nord popolazioni stabili sono note con certezza solo al Delta del Po. Ripetute introduzioni di individui non autoctoni rendono difficile definire la distribuzione originaria della specie. Presente dalle aree costiere fino a 850 m di quota.

Popolazioni italiane: La popolazione italiana è in declino a causa delle alterazioni dell'habitat provocate dall'uomo. Le densità sono variabili e dove c'è habitat di macchia la specie sembra essere in buono stato.

Tendenza della popolazione: In declino

Habitat ed Ecologia: Gli habitat ottimali sono la foresta costiera termofila caducifolia e sempreverde e la macchia su substrato roccioso o sabbioso. Presente anche dune cespugliate, pascoli, prati aridi, oliveti abbandonati, agrumeti e orti.

Principali minacce: La specie è molto vulnerabile agli incendi. Distruzione e alterazione dell'habitat dovuto all'intensificazione dell'agricoltura e, soprattutto lungo le coste, alla costruzione di infrastrutture turistiche e abitative. La specie subisce il prelievo in natura per scopi amatoriali e commerciali. Un'altra minaccia è l'ibridazione con esemplari introdotti della sottospecie balcanica.

Conservazione: Elencata in appendice II della Convenzione di Berna e in appendice II, IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Inclusa in appendice II della CITES.

6.1.44 Geco di kotschy *Cyrtopodion kotschy*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Geconidi (Gekkonidae)

Distribuzione: In Italia, dove secondo alcune evidenze scientifiche potrebbe essere stata introdotta in epoca storica, la specie è diffusa soltanto in Puglia centro meridionale e marginalmente in Basilicata. Sono anche note popolazioni cittadine in Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto, certamente frutto di introduzioni recenti (Scillitani, 2006, 2011; Liuzzi et al., 2014).

Popolazioni italiane: In Italia le popolazioni in ambiente naturale sono distribuite solo nella regione biogeografica Mediterranea; dove presente risulta abbastanza comune e diffusa, tuttavia non esistono stime attendibili sulle consistenze numeriche della specie.

Habitat ed Ecologia: Specie di ambienti xerici rocciosi, si rinviene anche in ambienti moderatamente antropizzati e/o con discreta copertura arborea (boschiglie, frutteti). In Puglia e Basilicata è spesso legata al muretto a secco, tradizionale struttura di perimetrazione dei possedimenti terrieri, che garantisce la presenza di prede (artropodi) e di siti di rifugio dalle escursioni termiche e dai predatori. La specie è presente dal livello del mare a circa 450 m s.l.m. La specie può essere attiva da fine febbraio a inizi novembre, ma soprattutto da aprile all'inizio di ottobre.

Principali minacce: Le maggiori criticità per la specie sembrano essere legate alla conservazione e gestione delle strutture realizzate in muratura a secco e alla rimozione di siepi e boschetti, poiché tali elementi rappresentano in molti casi le uniche aree trofiche e riproduttive. Sembrano avere un impatto negativo sulla specie l'intensificazione delle pratiche agricole e l'urbanizzazione.

Conservazione: Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE).

6.1.45 *Lucertola campestre Podarcis siculus*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Lacertidi (Lacertidae)

Distribuzione: Distribuita in Italia a sud delle Alpi, in Sicilia, Sardegna e Lampedusa, nel sud della Svizzera, in Corsica, sulla costa adriatica dalla Slovenia al Montenegro. Presente dal livello del mare fino a 2200 m di quota.

Popolazioni italiane: Specie comune o abbondante, tranne che in Pianura Padana dove molte popolazioni si sono estinte per la scomparsa di habitat idoneo.

Tendenza della popolazione: in aumento

Habitat ed Ecologia: Si trova in una vasta varietà di habitat anche modificati, inclusi edifici. Frequenta habitat relativamente aperti, che offrono possibilità di buona assolazione, e ambienti antropizzati quali parchi urbani e aree coltivate.

Principali minacce: L'alterazione dell'habitat, l'urbanizzazione e l'uso massiccio di biocidi in agricoltura possono rappresentare una minaccia.

Conservazione: Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE).

6.1.46 *Ramarro Lacerta bilineata*

Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Lacertidi (Lacertidae)

Distribuzione: Il ramarro è presente in tutte le regioni italiane, esclusa la Sardegna. È inoltre presente sull'Isola d'Elba mentre è assente dalle altre isole minori italiane.

Popolazioni italiane: Specie comune o diffusa, tranne nelle aree di pianura intensamente coltivate, dove molte popolazioni si sono estinte per la scomparsa di habitat idoneo.

Habitat ed Ecologia: Il ramarro colonizza un'ampia varietà di ambienti in relazione alla regione biogeografica e alla quota. In genere, frequenta fasce ecotonali tra prato e bosco e prato e macchia, versanti aperti e soleggiati con

STUDIO FAUNISTICO

rocce e cespugli, aree coltivate e incolti marginali, i filari e le sponde lungo i corsi d'acqua e i bacini con buona copertura erbacea e arbustiva. È possibile osservarlo anche in boschi aperti e luminosi e presso i margini delle strade, così come in aree antropizzate e ruderali con presenza di muretti a secco o dove ci sono pietraie. Nelle zone costiere può spingersi fino al margine delle spiagge. In Calabria è la specie dominante negli uliveti a conduzione tradizionale, dov'è attivo anche in giornate invernali non particolarmente rigide.

Principali minacce: La specie è soggetta a diverse pressioni e minacce quali larimozioni di siepi, boscaglie e dei muretti a secco, l'intensificazione agricola e l'uso di fitofarmaci, la modifica delle pratiche colturali (incluso l'impianto di colture perenni non legnose), gli incendi, la riduzione o perdita di specifiche caratteristiche di habitat e della connettività degli habitat (frammentazione) dovuta anche all'urbanizzazione continua e alla presenza di strade che causano elevata mortalità. La naturale riforestazione di ampie superfici montane, soprattutto in Appennino e in molte vallate alpine ha provocato una riduzione delle superfici di habitat idonei alla specie.

Conservazione: Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE).

6.1.47 Colubro liscio *Coronella austriaca*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Colubridi (Colubridae)

Distribuzione: Il Colubro liscio è distribuito in tutte le regioni, Sardegna esclusa. Manca da tutte le isole minori, a eccezione dell'Isola d'Elba.

Popolazioni italiane: La presenza di *C. austriaca* in molte zone del paese è probabilmente sottostimata poiché si tratta di una specie decisamente elusiva, tuttavia non si dispone di stime attendibili riguardo la consistenza numerica delle popolazioni.

Tendenza della popolazione: Stabile

Habitat ed Ecologia: *C. austriaca* è una specie ad ampia valenza ecologica, presente dal livello del mare a oltre 2300 m di quota sulle Alpi, pur preferendo generalmente ambienti con presenza di rocce o pietre, compresi muretti a secco, massicciate ferroviarie, abitazioni diroccate e ruderi. Sulle Alpi frequenta soprattutto zone ben esposte al sole come margini di boschi, pascoli d'alta quota e pietraie. In ambiente mediterraneo si insedia invece

in ambienti più chiusi come i boschi misti, le faggete e le pinete litoranee. La specie è attiva da aprile a ottobre, senza particolari picchi di attività durante la stagione.

Principali minacce: La specie non è globalmente minacciata in quanto ecologicamente adattabile e parzialmente antropofila. Tuttavia, essa sembra poco adattabile in aree ad agricoltura intensiva e per questo motivo sembra essere in declino in alcune zone pianiziali.

Conservazione: Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE).

6.1.48 *Cervone *Elaphe quattuorlineata**

Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Colubridi (Colubridae)

Distribuzione: In Italia il cervone è distribuito nelle regioni centrali e meridionali, da Toscana e Marche fino alla Calabria. È assente dalle isole (Corti et al., 2011)

Popolazioni italiane: Il cervone è specie piuttosto rara e localizzata al centro nord, apparentemente più comune al sud; tuttavia non si dispone di stime attendibile per la specie su territorio nazionale.

Tendenza della popolazione: non nota.

Habitat ed Ecologia: Specie termofila, che però può raggiungere i 1.300 m s.l.m in Calabria. Preferisce ambienti eterogenei quali gli ecotoni di macchia e i boschi mediterranei frammisti a radure, ginestreti e arbusteti densi e bassi, muretti a secco vegetati, pascoli cespugliati prossimi a corsi d'acqua, ruderi, cumuli di pietre e detrito clastico grossolano, ma anche aree urbane e periurbane (es. Bari, Pescara), soprattutto in contesti agricoli o di piccoli centri urbani. La specie è normalmente attiva da aprile a ottobre, con picchi d'attività da metà aprile ai primi di luglio.

Principali minacce: Tra le minacce sono citate il disboscamento (che in gran parte dell'Italia appenninica non sembra particolarmente attuale), incendi boschivi e alterazioni del suo habitat in genere, mortalità stradale e uccisioni volontarie. Per la specie è anche citata la raccolta illegale a scopo terraristico e l'accumulo di pesticidi ingeriti attraverso le prede. In ambiente agricolo, nell'Italia meridionale è particolarmente problematica la rimozione di siepi e boschetti, così come quella dei muretti a secco, poiché tali elementi rappresentano in molti casi le uniche aree trofiche e riproduttive per la specie.

Conservazione: Elencata in appendice II e IV della direttiva Habitat (92/43/CEE).

6.1.49 *Saettone occhirossi *Zamenis lineatus**

Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Colubridi (Colubridae)

Distribuzione: Endemismo italiano distribuito nel sud della Penisola e in Sicilia. Limiti settentrionali della specie sono ancora incerti. Presente dal livello del mare fino a 1600 m di quota. Le segnalazioni più a nord sono per la provincia di Roma, nel versante interno dei Monti Lepini.

Popolazioni italiane: La specie è diffusa nell'areale e la scarsità di dati per alcune zone potrebbe dipendere da un campionamento incompleto.

Tendenza della popolazione: stabile.

Habitat ed Ecologia: Si trova in una gamma piuttosto ampia di ambienti (e.g. boschi misti, macchia, zone semi-coltivate, incolti, zone marginali caratterizzate da siepi, nonché aree aperte).

Principali minacce: Minacciata da mortalità sulle strade, specialmente nelle zone dove è relativamente comune. È inoltre minacciata dalla frammentazione dell'habitat a causa dell'intensificazione delle pratiche agricole.

Conservazione: Elencata in appendice II della Convenzione di Berna e nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e presente in alcune aree protette.

6.1.50 Tritone italiano *Lissotriton italicus*

Sistematica

Classe: Classe Anfibi (Amphibia)

Ordine: Caudati (Caudata)

Famiglia: Salamandride (Salamandridae)

Distribuzione: La specie è presente in Italia centro-meridionale. Sul versante tirrenico si spinge a nord fino ai Monti Lepini, raggiungendo marginalmente la provincia di Roma, mentre lungo il versante adriatico risale fino alle Marche centrali, nella provincia di Ancona. La specie è assente dalle isole.

Popolazioni italiane: Il tritone italiano è specie endemica della penisola italiana, piuttosto comune e diffusa al sud; tuttavia non si dispone di stime attendibile per la specie su territorio nazionale.

Tendenza della popolazione: non nota.

Habitat ed Ecologia: Si riproduce in un'ampia gamma di ambienti umidi, anche temporanei, sia naturali che artificiali, purché caratterizzati da acque lentiche o debolmente lotiche. Gli ambienti terrestri sono parimenti vari, spaziando da quelli forestali a quelli aperti di prato, macchia, nonché piccoli contesti urbani. Ha una distribuzione altitudinale compresa dal livello del mare ai 2.000 m, ma è più raro a quote elevate. Esibisce un ciclo riproduttivo annuo a pattern dissociato, costituito da quattro fasi: acquatica, di emigrazione, terrestre e di nuova immigrazione nel sito acquatico. Durante le fasi terrestri si mantiene nei pressi del sito riproduttivo dove trascorre i periodi secchi nascosto tra detriti, rocce e resti vegetali. La deposizione generalmente ha luogo tra gennaio e maggio; raramente, a bassa quota, anche in novembre-dicembre. Per la specie sono documentati casi di pedomorfosi

Principali minacce: Le principali pressioni riguardano la perdita e/o l'alterazione degli habitat riproduttivi, causate dalla modifica delle condizioni idrauliche (bonifiche, prosciugamenti e riempimento, opere di canalizzazione e arginatura, opere di gestione della vegetazione acquatica) o dalla costruzione di infrastrutture in zone pianeggianti precedentemente incolte. Altrettanto critica può risultare l'introduzione di fauna ittica, a scopo alieno, "sanitario" (*Gambusia* sp.), o estetico (es. *Carassius* sp.). Per quanto riguarda le minacce sono da annoverarsi l'abbandono dei sistemi pastorali, la presenza di strade e l'introduzione di malattie. In particolare, il patogeno *Batrachochytrium salamandrivorans* è risultato essere letale, in test di laboratorio, per questa specie e quindi una sua diffusione può portare ad estinzioni di intere popolazioni.

Conservazione: Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE).

6.1.51 Raganella *Hyla intermedia*



Sistematica

Classe: Classe Anfibi (Amphibia)

Ordine: Anuri (Anura)

Famiglia: Ilide (Hylidae)

Distribuzione: *H. intermedia* è diffusa in tutta la penisola (è considerata estinta in Valle d'Aosta) e in Sicilia; specie endemica italiana.

Popolazioni italiane: Specie pioniera ed adattabile ma tipicamente mediterranea, diffusa e comune soprattutto al sud. Non si dispone di stime attendibile per la specie su territorio nazionale.

Tendenza della popolazione: stabile.

Habitat ed Ecologia: Frequenta boschi, siepi, arbusteti, cespuglieti e coltivi. Si riproduce in stagni, acquitrini, fossati e corpi idrici generalmente circondati da abbondante vegetazione e con corrente debole o assente. Specie sono piuttosto adattabile a contesti antropizzati e si riproduce anche in bacini artificiali, vasche irrigue e abbeveratoi.

Principali minacce: Le principali minacce riguardano la distruzione/alterazione degli habitat, le modifiche delle pratiche colturali, la rimozione di siepi e boschetti, il disboscamento senza reimpianto, l'acquacoltura (immissione di pesci e crostacei), l'inquinamento delle acque e l'espansione delle aree urbane e delle infrastrutture, l'introduzione di specie esotiche (pesci e crostacei).

Conservazione: Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE).

6.1.52 Rospo smeraldino *Bufo balearicus*



Sistematica

Classe: Classe Anfibi (Amphibia)

Ordine: Anuri (Anura)

Famiglia: Bufonidi (Bufonidae)

Distribuzione: *B. balearicus* sul territorio italiano (ad esclusione della Val d'Aosta e del nord-est), sulle isole maggiori (in Sicilia solo nel nord-est) e alcune isole minori tirreniche (Elba e Ischia, estinto a Capri in epoca storica).

Popolazioni italiane: Specie pioniera ed adattabile ma tipicamente mediterranea, diffusa e comune soprattutto al sud. Non si dispone di stime attendibile per la specie su territorio nazionale.

Tendenza della popolazione: in aumento.

Habitat ed Ecologia: Si tratta di specie termofila, pianiziale e marginalmente anche collinare, che predilige una varietà di habitat aperti e mostra una notevole antropofilia. *B. balearicus* è una specie di pianura, che si incontra in ambiente dunale, aree coltivate, aree urbane e suburbane, stagni, fossati e anche serbatoi d'acqua.

Principali minacce: Il rospo smeraldino non è soggetto a gravi minacce a livello generale, sebbene abbiano effetti negativi l'uso di insetticidi in agricoltura e l'abbassamento della falda freatica, con conseguente scomparsa di acque temporanee necessarie per la riproduzione. Altra minaccia è rappresentata dall'isolamento e dalla cementificazione delle aree verdi nelle zone urbanizzate e dal forte inquinamento che ne deriva: negli ultimi anni è stata registrata la distruzione di numerosi siti riproduttivi, anche all'interno di aree protette.

Conservazione: Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE).

6.1.53 *Cassandra Zerynthia cassandra*



Sistematica

Classe: Classe Esapodi (Exapoda)

Ordine: Lepidotteri (Lepidoptera)

Famiglia: Papilionidi (Papilionidae)

Distribuzione: Specie diffusa dalla Liguria centrale alla Sicilia. Una sola popolazione all'Elba. Assente in Sardegna e nelle altre isole.

Popolazioni italiane: Abbondante e comune dove presente.

Tendenza della popolazione: stabile.

Habitat ed Ecologia: L'adulto di *Z. polyxena* è generalmente legato ad ambienti sub-nemoralis come radure, margini di boschi e ambienti forestali aperti; non sono invece disponibili molte informazioni sulle preferenze ambientali di *Z. cassandra*, anche se sembra anch'essa legata ad ambienti ecotonali e di mosaico tra foreste e praterie, laddove sia presente la pianta nutrice della larva. Quest'ultima si alimenta esclusivamente su piante del genere *Aristolochia* e le popolazioni sono perciò ristrette ai microhabitat in cui si trovano le piante nutrici. Gli adulti sono facili da osservare in volo; in Sicilia *Z. cassandra* vola da fine febbraio a fine giugno, in Italia peninsulare da marzo a giugno. *Z. polyxena* e *Z. cassandra* sono monovoltine, in entrambi i casi l'uovo è deposto singolarmente o in piccoli gruppi sulla pagina inferiore delle foglie delle piante nutrici, dove può essere rinvenuta la larva in attività. Lo svernamento avviene sotto forma di crisalide.

Principali minacce: I principali fattori di minaccia sono rappresentati dall'abbandono e dalla distruzione delle zone rurali, con la conseguente degradazione di prati e radure e l'estensione di ambienti boschivi con chiusura delle radure. Ciò determina, infatti, la scomparsa delle piante nutrici e la possibile estinzione delle popolazioni locali.

Conservazione: Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE).

7 Stima e valutazione degli impatti

Come anticipato, gli impatti derivanti dalla realizzazione di un parco eolico sulla fauna possono essere suddivisi in due tipologie:

- **Impatti Diretti**, dovuti alla collisione degli animali con parti dell'impianto e in particolare con il rotore in movimento;
- **Impatti Indiretti**, dovuti all'aumento del disturbo antropico, modifica di habitat (aree di riproduzione e di alimentazione), frammentazione di habitat e popolazioni, con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui/popolazioni.

Da una prima stima dei singoli impatti, secondo una scala di rischio inesistente, basso, medio e alto, si ritiene che:

- gli **impatti diretti**, ovvero il rischio di collisione dovrebbe essere maggiore per le specie ornitiche che frequentano le aree agricole, mentre si può considerare medio/basso per quelle che frequentano gli ambienti naturali in virtù della distanza del parco rispetto alle aree protette;
- gli **impatti indiretti**, in termini di modificazione e perdita di habitat possano essere considerati sostanzialmente inesistenti per gli habitat naturali, poiché la realizzazione dell'intervento non prevede alcuna azione a carico di habitat naturali. Bassa è la perdita di habitat agricoli, irrilevante per via della percentuale di superficie coinvolta. Rispetto al disturbo si ritiene che ci sarà un impatto basso per le specie che frequentano i coltivi, poiché già adattate alla vicinanza con l'uomo. Inesistente è per le specie che frequentano gli habitat naturali poiché non sono presenti nell'area. Rispetto all'effetto barriera si ritiene che tale rischio sia medio in virtù del contenuto numero di aerogeneratori e dell'area relativamente modesta occupata complessivamente dal progetto.

Nella tabella che segue sono dettagliati i rischi di impatto per ogni specie di interesse conservazionistico, in considerazione anche delle abitudini comportamentali.

Tabella 5 Tipo e intensità di impatto potenziale del parco eolico sulle specie elencate nella Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli.

Nome comune	Specie	Collisione			Dislocamento			Effetto barriera			Riduzione habitat		
		alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso
Lupo	<i>Canis lupus</i>												
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>												
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>												
Ferro di cavallo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			X			X			X			X
Ferro di cavallo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>			X			X			X			X
Ferro di cavallo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>			X			X			X			X
Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>		X				X					X	
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>		X				X					X	
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>		X				X			X		X	
Vespertilio di Blyth	<i>Myotis Blythi</i>		X				X			X		X	
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X			X			X			X
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>			X			X			X			X
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>		X				X			X		X	
Gru	<i>Grus grus</i>		X				X		X				X

In base alla Tabella sopra riportata che rappresenta, come detto, una prima stima indicativa dei possibili impatti, si può affermare che **l'impatto potenzialmente più significativo è rappresentato dalla collisione diretta dell'avifauna con gli aerogeneratori di progetto. In particolare, le specie ornitiche maggiormente a rischio sono quelle dalle dimensioni corporee medio-grandi, comprese negli ordini sistematici di ciconiformi, accipitriformi, falconiformi, gruiformi e caradriiformi.**

7.1 Impatti diretti del progetto sull'avifauna

Il rischio di impatto di una centrale eolica sull'avifauna è strettamente correlato alla densità di individui e alle caratteristiche delle specie che frequentano l'area, in particolare allo stile di volo, alle dimensioni e alla fenologia, alla tipologia degli aerogeneratori, al numero e al posizionamento. Posto che una stima precisa del numero di collisioni che la realizzazione di un progetto di impianto eolico può procurare non può essere effettuata se non attraverso un monitoraggio della fase di esercizio, per le specie di interesse conservazionistico individuate è stato applicato il metodo per la stima del numero di collisioni per anno suggerito dalle Linee Guida pubblicate da Scottish Natural Heritage (SNH), *Windfarms and birds: calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action* e il relativo foglio di calcolo in formato excel (Band et al., 2007 e Scottish Natural Heritage, 2000 e 2010).

Il numero effettivo di individui che potrebbero entrare in collisione con i rotori (C) si ottiene moltiplicando il numero di individui che potrebbero attraversare l'area spazzata dai rotori (U) per la probabilità di venire colpiti o di scontrarsi con le pale (P).

La formula può essere così riassunta: $C = U \times P$

Dove $U = u \times (A/S)$

Il metodo si compone dei seguenti passaggi logici:

- Identificazione della **superficie di rischio complessiva: S**. Tale parametro viene approssimata alla superficie perpendicolare al suolo costituita dalla massima lunghezza dell'impianto e dall'altezza della turbina più alta: $S = L \times H$. Il parco eolico in progetto presenta una lunghezza complessiva massima di circa 7.000 m. L'altezza complessiva (H) degli aerogeneratori è di 236 m. La superficie di rischio complessiva risulta di 1.702.740 mq.
- **Stima del numero di uccelli** che possono attraversare la superficie di rischio in un anno: **u**.

Questo valore è il risultato di una stima degli individui potenzialmente presenti nel corso di un anno secondo le seguenti classi di abbondanza, derivate da avvistamenti in loco e fonti di letteratura:

- **A = da 1 a 10**: airone bianco maggiore *Casmerodius albus*, nitticora *Nycticorax nycticorax*, garzetta *Egretta garzetta*, sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, tarabusino *Ixobrychus minutus*, voltolino *Porzana porzana*, schiribilla *Porzana parva*, croccolone *Gallinago media*, smeriglio *Falco columbarius*;
- **B = da 10 a 100**: cicogna bianca *Ciconia ciconia*, cicogna nera *Ciconia nigra*, falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Nibbio bruno *Milvus migrans*, albanella reale *Circus cyaneus*, albanella pallida *Circus macrourus*, albanella minore *Circus pygargus*, falco di palude *Circus aeruginosus*, falco cuculo *Falco vespertinus*, occhione *Burhinus oedipnemus*, piviere dorato *Pluvialis apricaria*, succiacapre *Caprimulgus europaeus*, ghiandaia marina *Coracias garrulus*;
- **C = da 100 a 500**: gru *Grus grus*, grilliaio *Falco naumanni*.

A favore di sicurezza, per ciascuna classe è stato considerato il valore superiore.

STUDIO FAUNISTICO

- **Calcolo dell'area spazzata dai rotori: A.** Si tratta di un calcolo semplice in quanto le schede tecniche delle turbine forniscono la lunghezza delle eliche e la superficie spazzata. Il calcolo dell'area totale si ottiene moltiplicando il numero dei rotori per l'area spazzata da ciascun rotore ($A = N \times \pi R^2$) N rappresenta il numero dei rotori ed R il raggio. Per quanto riguarda il parco eolico in progetto, l'area spazzata da ciascun rotore è di 43.743 mq. L'area complessiva (considerando i 7 rotori in progetto) risulta pari a 306.204 mq.
- **Calcolo del rapporto tra superficie spazzata dai rotori e superficie complessiva di rischio: A/S** (superficie netta di rischio). Sostanzialmente il numero puro fornisce un coefficiente netto di rischio di attraversamento delle aree effettivamente spazzate dai rotori. Tale valore, per il parco eolico in progetto, è pari a $306.204/1.702.740=0,18$

- **Numero effettivo di individui che possono scontrarsi con i rotori: U**

Il valore che si ottiene è la risultante del numero di individui u moltiplicato per il coefficiente netto di rischio: $U = u \times (A/S)$. Nel caso del parco in progetto si ha, in funzione della classe di abbondanza:

$$U_A = 1,80$$

$$U_B = 17,98$$

$$U_C = 89,92$$

- **Rischio di collisione**

La probabilità che un individuo attraversando l'area o frequentando il volume del rotore sia colpito o si scontri con gli organi in movimento dipende da:

- dimensione dell'uccello; più l'uccello è lungo e maggiore è l'apertura alare, maggiore è il rischio di collisione;
- velocità di volo dell'uccello, al diminuire della velocità di volo aumenta la probabilità di collisione;
- tipo di volo: i veleggiatori hanno una probabilità di collisione più bassa dei battitori;
- velocità di rotazione delle turbine, all'aumentare della velocità di rotazione aumenta la probabilità di collisione;
- spessore, raggio e numero delle pale, all'aumentare dello spessore delle pale e del numero di pale aumenta il rischio di collisione, il raggio delle pale invece si comporta in maniera inversamente proporzionale rispetto alla probabilità di collisione.

Il calcolo è piuttosto complesso e per facilitarne la realizzazione SNH (Scottish Natural Heritage) ha realizzato un foglio excel che calcola la probabilità di collisione in base alla distanza dal mozzo, e fornisce i valori sottovento e sopravvento arrivando alla media finale. I dati in ingresso sono i seguenti:

- Parametri tecnici degli impianti

K, indica la forma della pala, si assegna il valore 0 per una pala assolutamente piatta, e 1 ad una pala tridimensionale. Adottando un approccio precauzionale, si assegna il valore 1.

Il numero di pale che ruotano, in questo caso 3.

Lo spessore della pala: anche se la rastremazione porta ad un immediato assottigliamento della pala la base è di 4,3 m (anche questo valore massimo prudenziale, si potrebbe usare un valore medio che abbasserebbe la probabilità di collisione).

STUDIO FAUNISTICO

L'angolo di inclinazione di ciascuna pala rispetto alla superficie perpendicolare all'asse del mozzo; considerato che si monta una turbina con Pich variabile, si assume il valore medio di inclinazione di 15°.

Il diametro del rotore, nel caso di progetto pari a 172 m.

La velocità di rotazione (espressa in durata in secondi di una rotazione delle pale), nel caso dell'aerogeneratore di progetto si ha una velocità di rotazione massima di 12,1 giri al minuto, è pari a 5 s (la media sarebbe molto più bassa, ma la scelta del valore risponde ad una logica prudenziale).

- Parametri biologici delle specie: lunghezza, apertura alare, velocità di volo. Di seguito, i dati relativi alle specie considerate.

Tabella 6. Parametri biologici delle specie a maggiore rischio di collisione tra quelle di interesse conservazionistico

Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza	Apertura alare	Volo Battuto(0) Veleggiatore(1)	Velocità di volo (m/s)
<i>Grus grus</i>	Gru	1,19	2,22	1	22,00
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	1,00	2,00	1	10,00
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	1,15	2,00	1	10,00
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	0,69	1,78	1	12,50
<i>Casmerodius albus</i>	Airone bianco maggiore	1,00	1,70	0	8,50
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	0,58	1,55	1	22,00
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	0,60	1,50	1	22,00
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	0,57	1,28	1	8,00
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	0,50	1,20	1	8,50
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	0,50	1,20	1	8,50
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	0,47	1,20	1	8,50
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	0,65	1,10	0	8,50
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	0,67	1,00	0	8,50
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	0,49	0,90	0	8,50
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	0,45	0,88	0	8,00
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	0,32	0,70	0	11,00
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	0,33	0,68	0	11,00
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	0,31	0,68	0	11,00
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	0,28	0,60	0	11,00
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiapapre	0,28	0,60	0	12,50
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	0,32	0,58	0	10,00
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	0,38	0,58	0	11,00
<i>Gallinago media</i>	Croccolone	0,30	0,50	0	25,00
<i>Porzana porzana</i>	Voltolino	0,25	0,42	0	11,00
<i>Porzana parva</i>	Schiribilla	0,20	0,35	0	11,00

Dopo aver stimato il numero di individui a rischio ed il rischio di collisione per ciascuna specie, il metodo prevede che si tenga in considerazione anche un altro fattore, ossia la capacità di ogni specie di evitare le pale degli aerogeneratori. Lo Scottish Natural Heritage (2010) raccomanda di utilizzare un valore pari al 98% per tutte le specie.

In conclusione, il **numero di collisioni/anno** è calcolato con la formula indicata di seguito:

n. di voli a rischio x rischio medio di collisione x capacità di schivare le pale.

Le collisioni stimate per l'impianto in progetto sono indicate nella tabella che segue.

STUDIO FAUNISTICO

Tabella 7. Stima del numero di collisioni/anno per il parco eolico analizzato

Specie	N. individui/anno	A/S	N. voli a rischio/anno	Rischio di collisione (Band) %			Evitamento %	N. collisioni anno		
				Contro vento	A favore di vento	Medio		Contro vento	A favore di vento	Medio
gru	500	0,18	89,92	0,0910	0,0560	0,0730	0,98	0,1636	0,1007	0,1313
grillaio	500		89,92	0,0810	0,0340	0,0580		0,1457	0,0611	0,1043
piviere dorato	100		17,98	0,0790	0,0320	0,0560		0,0284	0,0115	0,0201
succiacapre	100		17,98	0,0760	0,0300	0,0530		0,0273	0,0108	0,0191
falco di palude	100		17,98	0,1190	0,0680	0,0940		0,0428	0,0245	0,0338
cicogna bianca	100		17,98	0,1380	0,0880	0,1120		0,0496	0,0317	0,0403
falco pecchiaiolo	100		17,98	0,1150	0,0650	0,0900		0,0414	0,0234	0,0324
falco cuculo	100		17,98	0,0810	0,0340	0,0570		0,0291	0,0122	0,0205
occhione	100		17,98	0,0870	0,0400	0,0630		0,0313	0,0144	0,0227
nibbio bruno	100		17,98	0,1160	0,0650	0,0900		0,0417	0,0234	0,0324
albanella reale	100		17,98	0,1080	0,0580	0,0830		0,0388	0,0209	0,0299
albanella pallida	100		17,98	0,1080	0,0580	0,0830		0,0388	0,0209	0,0299
albanella minore	100		17,98	0,1060	0,0560	0,0810		0,0381	0,0201	0,0291
Ghiandaia marina	100		17,98	0,0710	0,0280	0,0490		0,0255	0,0101	0,0176
cicogna nera	100		17,98	0,1260	0,0780	0,1020		0,0453	0,0281	0,0367
nitticora	10		1,80	0,1190	0,0690	0,0940		0,0043	0,0025	0,0034
sgarza ciuffetto	10		1,80	0,1080	0,0570	0,0830		0,0039	0,0021	0,0030
airone bianco maggiore	10		1,80	0,1430	0,0930	0,1180		0,0051	0,0033	0,0042
tarabusino	10		1,80	0,0840	0,0370	0,0610		0,0030	0,0013	0,0022
smeriglio	10		1,80	0,0820	0,0350	0,0580		0,0029	0,0013	0,0021
croccolone	10		1,80	0,0520	0,0230	0,0370		0,0019	0,0008	0,0013
voltolino	10		1,80	0,0770	0,0300	0,0540		0,0028	0,0011	0,0019
schiribilla	10		1,80	0,0760	0,0270	0,0520		0,0027	0,0010	0,0019
garzetta	10		1,80	0,1200	0,0700	0,0950		0,0043	0,0025	0,0034

I risultati relativi all'impianto in progetto risultano confortanti rispetto a tutte le specie considerate. Infatti, il numero di collisioni/anno è sempre prossimo a zero. I valori più elevati, ma sempre inferiori a 1, si hanno per la gru (0,17 collisioni/anno contro vento) e il grillaio (0,15 collisioni/anno contro vento). Si specifica, peraltro, che le interdistanze tra gli aerogeneratori (sempre superiori a 600 m) sono tali da garantire spazi che potranno essere percorsi dall'avifauna in regime di sicurezza essendo di dimensioni utili per l'attraversamento dell'impianto al suo interno.

7.2 Impatti diretti cumulativi sull'avifauna

In base alle informazioni in possesso degli scriventi e a quanto riportato sul SIT Puglia nella sezione "Aree non idonee F.E.R. D.G.R. 2122", nelle aree limitrofe a quella in esame esistono altri parchi eolici realizzati e/o dotati valutazione ambientale o autorizzazione unica positiva. Di seguito, si procede, pertanto, alla valutazione degli impatti cumulativi in accordo con quanto indicato nella **D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012** e nella **Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6 giugno 2014**.

Posto che l'impianto di valutazione è localizzato a una distanza inferiore ai 5 km da aree della Rete Natura 2000 (o altra Area Naturale protetta istituita), deve essere sottoposto alla valutazione cumulativa considerando gli impianti del dominio presenti nello spazio intercluso e posti ad una distanza (d) inferiore ai 10 km dalla stessa area protetta ed inferiore ai 5 km (d'') dall'impianto oggetto di valutazione. In via cautelativa sono stati considerati tutti i progetti in un buffer di 15 km calcolato da ciascuna pala. Dette installazioni eoliche, riferibili a tre impianti eolici non ancora esistenti e composte da **n. 23 turbine**, definiscono una lunghezza complessiva di circa 9.000 m. Non essendo in possesso di informazioni di maggior dettaglio, l'altezza massima delle torri è stata considerata pari a 150 m e il diametro del rotore pari a 90 m, dimensioni caratteristiche di un aerogeneratore di potenza pari a circa 3MW. La superficie di rischio complessiva risulta di 1.350.000 mq, mentre l'area spazzata complessiva risulta pari a circa 145.000 mq.

Le collisioni stimate per i parchi esistenti, con parere ambientale positivo o in fase di valutazione sono indicate nella tabella che segue.

Tabella 8 Stima del numero di collisioni/anno per altri impianti

Specie	N. individui/anno	A/S	N. voli a rischio/anno	Rischio di collisione (Paddock)			Evitament o %	N. collisioni anno		
				Contro vento	A favore di vento	Medio		Contro vento	A favore di vento	Medio
gru	500	0,11	54,19	0,092	0,057	0,075	0,98	0,100	0,062	0,081
grillaio	500		54,19	0,082	0,034	0,058		0,089	0,037	0,063
cicogna bianca	100		10,84	0,138	0,087	0,112		0,030	0,019	0,024
cicogna nera	100		10,84	0,128	0,078	0,103		0,028	0,017	0,022
falco di palude	100		10,84	0,12	0,067	0,094		0,026	0,015	0,020
falco pecchiaiolo	100		10,84	0,117	0,065	0,091		0,025	0,014	0,020
nibbio bruno	100		10,84	0,117	0,065	0,091		0,025	0,014	0,020
albanella reale	100		10,84	0,11	0,058	0,084		0,024	0,013	0,018
albanella pallida	100		10,84	0,11	0,058	0,084		0,024	0,013	0,018
albanella minore	100		10,84	0,108	0,056	0,082		0,023	0,012	0,018
occhione	100		10,84	0,088	0,04	0,064		0,019	0,009	0,014
falco cuculo	100		10,84	0,082	0,034	0,058		0,018	0,007	0,013
piviere dorato	100		10,84	0,081	0,032	0,056		0,018	0,007	0,012
succiacapre	100		10,84	0,081	0,032	0,056		0,018	0,007	0,012
Ghiandaia marina	100		10,84	0,073	0,028	0,051		0,016	0,006	0,011
airone bianco maggiore	10		1,08	0,145	0,093	0,119		0,003	0,002	0,003
garzetta	10		1,08	0,122	0,07	0,096		0,003	0,002	0,002
nitticora	10		1,08	0,121	0,068	0,094		0,003	0,001	0,002
croccolone	10		1,08	0,054	0,024	0,093		0,001	0,001	0,002
sgarza ciuffetto	10		1,08	0,109	0,057	0,083		0,002	0,001	0,002
tarabusino	10		1,08	0,086	0,037	0,062		0,002	0,001	0,001
smeriglio	10		1,08	0,083	0,035	0,059		0,002	0,001	0,001
voltolino	10		1,08	0,079	0,03	0,054		0,002	0,001	0,001
schiribilla	10		1,08	0,076	0,027	0,052		0,002	0,001	0,001

Nella successiva Tabella, si riportano quindi i valori cumulativi del numero di collisioni/anno contro vento, a favore di vento e medio per l'impianto in progetto e i parchi realizzati e dotati di parere ambientale.

STUDIO FAUNISTICO

Tabella 9. Stima del numero cumulativo di collisioni/anno

Specie	N. collisioni anno		
	Contro vento	A favore di vento	Medio
gru	0,263	0,162	0,213
grillaio	0,235	0,098	0,167
cicogna bianca	0,080	0,051	0,065
cicogna nera	0,073	0,045	0,059
falco di palude	0,069	0,039	0,054
falco pecchiaiolo	0,067	0,037	0,052
nibbio bruno	0,067	0,037	0,052
albanella reale	0,063	0,033	0,048
albanella pallida	0,063	0,033	0,048
albanella minore	0,062	0,032	0,047
occhione	0,050	0,023	0,037
falco cuculo	0,047	0,020	0,033
piviere dorato	0,046	0,018	0,032
succiacapre	0,045	0,018	0,031
Ghiandaia marina	0,041	0,016	0,029
airone bianco maggiore	0,008	0,005	0,007
garzetta	0,007	0,004	0,005
nitticora	0,007	0,004	0,005
sgarza ciuffetto	0,006	0,003	0,005
tarabusino	0,005	0,002	0,004
smeriglio	0,005	0,002	0,003
crocolone	0,003	0,001	0,003
voltolino	0,004	0,002	0,003
schiribilla	0,004	0,002	0,003

In analogia con quanto osservato per il parco eolico di progetto, la **stima cumulativa del numero di collisioni/anno**, relativa a tutti gli impianti eolici dell'area di valutazione, evidenzia **valori bassi e sempre inferiori a 1**.

7.3 Impatti diretti sui chiroterteri

Per quanto riguarda i chiroterteri, sono state considerate le seguenti specie che sono risultate potenzialmente o certamente presenti nell'area vasta: *Tadarida teniotis*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus hipposideros*, *Miniopterus schreibersii*, *Eptesicus serotinus*, *Myotis myotis*, *Myotis blythii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*. Allo stato attuale, **non sono noti, nelle immediate vicinanze, siti di rifugio e nessuna conoscenza è disponibile rispetto alla presenza di rotte migratorie** dei chiroterteri nell'area di riferimento.

Analizzando il catasto delle grotte e delle cavità della regione puglia, si riscontra la presenza di 4 cavità non utilizzate e scopo turistico-ludico, che di seguito vengono elencate in forma tabellare.

Tabella 10. Cavità segnalate nel "Catasto delle Grotte e delle Cavità Artificiali" in un intorno di 5 km dal progetto

Nome cavità	codice	Latitudine	Longitudine	Chiroterteri	Note catasto
Grotta del Cimitero	PU_1283	40,9250388	17,0156111	No	

STUDIO FAUNISTICO

Nome cavità	codice	Latitudine	Longitudine	Chiroteri	Note catasto
Inghiottitoio della Masseria Ingiuria	PU_447	40,948703	17,046764	-	La cavità non è stata trovata
grotta di S. Oronzo	PU_75	40,92488889	17,01625926	No	Vengono effettuate saltuariamente visite guidate a scopo religioso.
Grave della Fiera	PU_1308	40,9159166	17,01635	No	Segni di attività antropica: L'imbocco è stato recintato e la prima parte del pozzo è stata ricostruita artificialmente

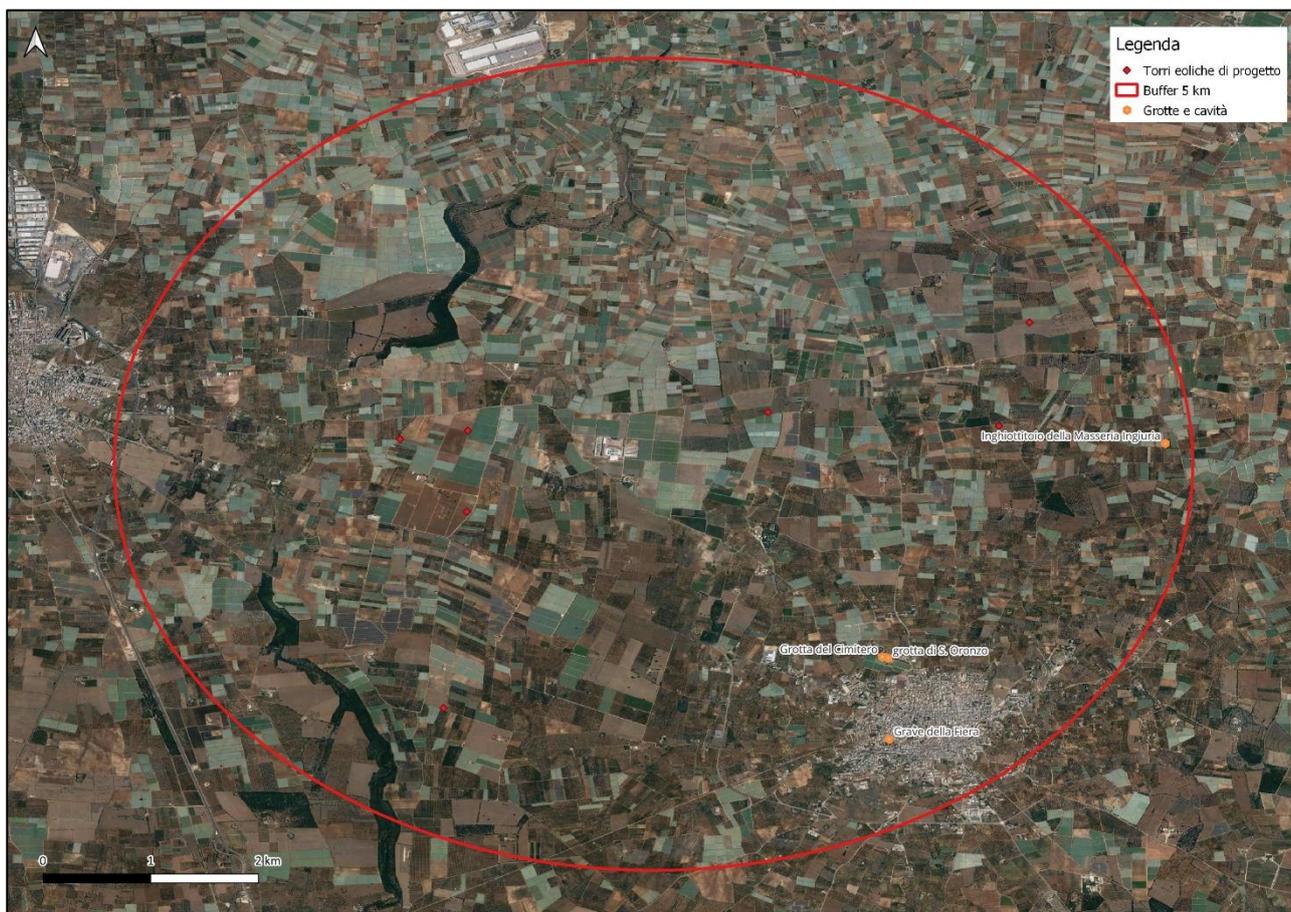


Figura 11 Ubicazione di grotte e cavità in un buffer di 5km

Come si evince dalla tabella e dalla figura precedenti, in un buffer di 5 km dal progetto sono in realtà solo 2 le cavità non utilizzate e/o disturbate da attività antropiche e in nessuna di esse viene riportata la presenza di Chiroteri. Tuttavia, la vicinanza con aree boscate e piccole zone umide può rappresentare una criticità per l'eventuale presenza di specie ad esse legate quali il Serotino comune. Molto importante è in quest'ottica il

monitoraggio della chiroterofauna nell'area di progetto e in un intorno di 5 km, avviato nel mese di Marzo 2023 e attualmente in corso.

Rispetto ai possibili impatti cumulativi, si osserva che a livello di area vasta (15 km di raggio) si inseriscono altri parchi eolici in fase di autorizzazione, per un totale di n. 23 aerogeneratori. Considerando la possibile interazione tra tali parchi eolici, si può solo affermare come, allo stato delle attuali conoscenze, non appare per la zona essere presente un flusso migratorio per i chiroteri. Sebbene saranno necessari sicuramente approfondimenti in tal senso, si può stimare, ad oggi, come non vi sia una possibile interazione negativa per questo aspetto tra l'impianto in progetto e tutti gli altri impianti. Dal punto di vista delle specie residenti, la distanza tra i principali possibili siti di svernamento, localizzati prevalentemente in cavità naturali e in habitat urbano e suburbano, e l'impianto in progetto appaiono essere tali da far ritenere che la probabilità di collisione cumulativa, dovuta all'installazione degli aerogeneratori in progetto, sia poco significativa. Restano da chiarire gli effetti su eventuali colonie riproduttive, il che è possibile solo tramite un monitoraggio in campo che, come anticipato, è attualmente in corso.

7.4 Impatti indiretti del progetto

Al fine di valutare gli impatti indiretti sulla fauna, si è applicato il metodo proposto da Perce-Higgins et al. (2008). La metodologia seguita dagli autori prevede di calcolare l'idoneità ambientale dell'area interessata dalla presenza degli aerogeneratori e, in base alla distanza entro la quale si concentra l'impatto, calcolata in base a specifici studi realizzati in impianti già esistenti, di stimare la percentuale di habitat idoneo potenzialmente sottratto.

Per quanto riguarda la stima della distanza dagli aerogeneratori entro cui si concentra l'impatto, nell'indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna del Centro Ornitologico Toscano (2002), sono riportati alcuni studi nei quali si dimostra come gli impatti indiretti determinano una riduzione della densità di alcune specie di uccelli, nell'area circostante gli aerogeneratori, fino ad una distanza di 500 metri ed una riduzione degli uccelli presenti in migrazione o in svernamento (Winkelman, 1990) anche se l'impatto maggiore è limitato ad una fascia compresa fra 100 e 250 m. Relativamente all'Italia, Magrini (2003) ha riportato che nelle aree dove sono presenti impianti eolici, è stata osservata una diminuzione di uccelli fino al 95% per un'ampiezza di territorio fino a circa 500 metri dalle torri. Pertanto, **si considera che un aerogeneratore determina un'area di disturbo definita dal cerchio con raggio pari a 500 m** dallo stesso. Per ciascuna specie, la superficie di habitat compresa all'interno dell'area centrata sulle pale e di raggio pari alla distanza entro cui si concentra l'impatto, costituisce la misura dell'impatto di un impianto. Per calcolare l'habitat idoneo sottratto si è proceduto innanzitutto a verificare la tipologia di habitat sottratto da ciascun aerogeneratore proposto, a partire dalla cartografia relativa all'uso del suolo regionale.

Codice	Descrizione	Area m ²	Area Ha	% sul totale
221	vigneti	2068593	206,9	39,0
2111	seminativi semplici in aree non irrigue	1534425	153,4	28,9
223	uliveti	789952	79,0	14,9
222	frutteti e frutti minori	717717	71,8	13,5
241	colture temporanee associate a colture permanenti	72029	7,2	1,4
1221	reti stradali e spazi accessori	38900	3,9	0,7
321	aree a pascolo naturale, praterie, incolti	38674	3,9	0,7
5122	bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui	16893	1,7	0,3
1216	insediamenti produttivi agricoli	10758	1,1	0,2
1225	reti ed aree per distribuzione, produzione e trasporto dell'energia	8965	0,9	0,2
314	prati alberati, pascoli alberati	4087	0,4	0,1
313	boschi misti di conifere e latifoglie	1695	0,2	0,0
311	boschi di latifoglie	60	0,0	0,0
	Totale	518753	51,9	

STUDIO FAUNISTICO

Come si evince dalla tabella precedente, la superficie totale sottratta risulta di circa 52 ettari, dei quali la quasi totalità occupati da suoli agricoli (39% vigneti, 29% seminativi, 15% uliveti, 13,5% altri frutteti), e i soli ambienti naturali sottratti risultano boschi e praterie che però complessivamente ricoprono solo il 4,5% del totale. Si ottiene che l'area perturbata risulta meno del 1% del territorio considerato (buffer 15 km):

Superficie	M ²	Ha	% Area vasta
Area vasta	706.818.183	70.681,8	
Area perturbata	518.753	51,9	0,07 %

Si è proceduto dunque alla verifica delle specie d'interesse potenzialmente presenti nell'area vasta considerata (buffer di 15 km), al fine di elaborare, **due mappe di idoneità distinguendo due tipologie ambientali**: ambienti boschivi, ambienti aperti. Le specie a queste associate per riproduzione, alimentazione o sosta e rifugio, sono:

- specie associate ad **ambienti boschivi**: Lupo, Istrice, Ferro di cavallo maggiore, Ferro di cavallo minore, Serotino comune, Cicogna nera, Biancone, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Ramarro, Cervone, Colubro liscio, Saettone occhirossi.
- specie associate ad **ambienti aperti**: Vespertilio maggiore, Vespertilio minore, Miniottero, Molosso di Cestoni, Ferro di cavallo euriale, Pipistrello albolimbato, Pipistrello di Savi, Gru, Cicogna bianca, Garzetta, Airone bianco maggiore, Capovaccaio, Falco di palude, Albanella reale, Albanella pallida, Albanella minore, Grillaio, Falco cuculo, Smeriglio, Occhione, Piviere dorato, Calandra, Calandrella, Tottavilla, Averla cenerina, Testuggine di Hermann, Lucertola campestre, Biacco, Raganella, Rospo smeraldino.

Nell'elenco precedente sono state incluse anche le specie legate primariamente ad ambienti assenti nell'area occupata dal progetto che possono frequentare ambienti aperti o boscati per attività di rifugio e alimentazione quali, ad esempio, specie legate per la riproduzione ad ambienti umidi (es: rospo comune e smeraldino).

Nell'elaborazione delle mappe, sono state quindi definite le seguenti **classi di idoneità** per ciascuna tipologia ambientale:

Classe	Descrizione	Tipologia uso del suolo	
		Ambienti boschivi	Ambienti aperti
Alta idoneità (3)	Habitat ottimali per la presenza stabile o la riproduzione della specie	Boschi di latifoglie	Aree a pascolo naturale, praterie e incolti
Media idoneità (2)	Habitat che possono supportare la presenza stabile della specie, ma che nel complesso non risultano ottimali o che sono importanti per l'attività trofica	Boschi di conifere	Prati alberati, pascoli alberati
Bassa idoneità (1)	Habitat che possono risultare importanti per l'alimentazione, la sosta e il rifugio	Uliveti Frutteti	Seminativi
Non idoneo (0)	Ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie	Tutte le altre classi	Tutte le altre classi

Si riporta di seguito uno stralcio delle mappe elaborate.

STUDIO FAUNISTICO

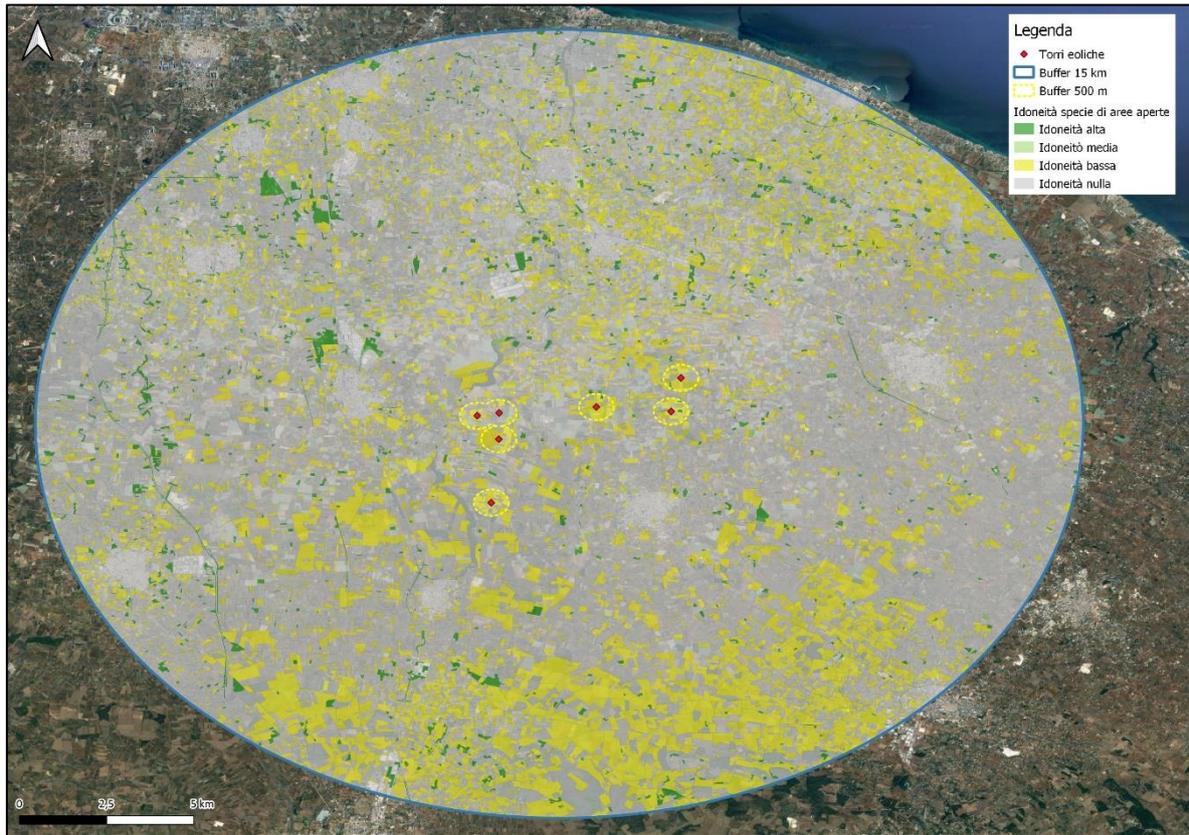


Figura 12 Mappa di idoneità ambientale per le specie associate agli ambienti aperti.

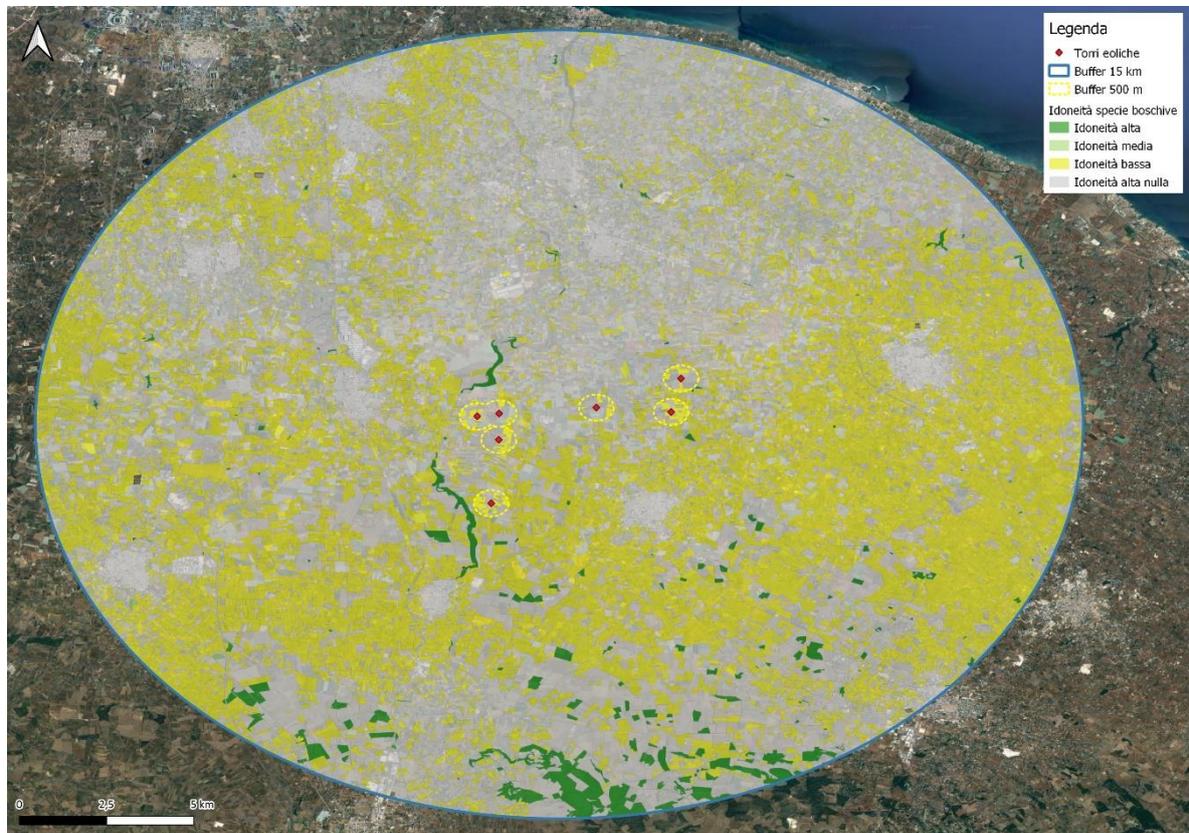


Figura 13 Mappa di idoneità ambientale per le specie associate ad aree boscate

STUDIO FAUNISTICO

Di seguito, si riportano i risultati delle analisi per l'individuazione delle superficie di habitat idoneo secondo le classi di idoneità ambientale citate per l'area vasta e con riferimento all'effettiva area di disturbo degli aerogeneratori. Le stime sono fornite sia in valori assoluti (Ha) che in percentuali rispetto alle superfici totali.

Area vasta	Ambienti aperti		Ambienti boscati	
	Ha	% area vasta	Ha	% area vasta
Sup. non idonea	52.426,1	74,2 %	41.050,7	58,1 %
Sup. a bassa idoneità	16.682,2	23,6 %	28.285,4	40,0 %
Sup. a media idoneità	84,8	0,1 %	16,9	0,0 %
Sup. ad alta idoneità	1.488,7	2,1 %	1.328,8	1,9 %

Nella tabella seguente si riportano i risultati dell'analisi per l'individuazione dell'area di disturbo del Parco eolico di progetto (buffer 500 m) rispetto agli habitat idonei per ciascuna classe di idoneità.

Superficie perturbata dal Progetto	Ambienti aperti		Ambienti boscati	
	Ha	% disponibilità 15 km	Ha	% disponibilità 10 km
Sup. non idonea	46,7	0,09 %	28,4	0,07 %
Sup. a bassa idoneità	4,1	0,02 %	22,9	0,06 %
Sup. a media idoneità	0,4	0,48 %	0,6	0,00 %
Sup. ad alta idoneità	0,7	0,05 %	0,0	0,00 %

Dalle Tabelle sopra riportate si evince che sia per le **specie associate agli ambienti boscati** che per le specie **legate agli ambienti aperti**, la potenziale sottrazione di habitat è **praticamente nulla**, sia per quanto riguarda la superficie complessiva, sia per quanto riguarda la percentuale sul totale disponibile in area vasta. Si sottolinea che gli habitat potenzialmente sottratti da un lato presentano idoneità generalmente bassa e dall'altro risultano ampiamente diffusi nell'area vasta considerata, trattandosi essenzialmente di campi a seminativo, già caratterizzati da elementi di disturbo quali l'attività produttiva agricola, la presenza di un edificato rurale sparso e del relativo reticolo stradale.

Di seguito, si riporta uno stralcio delle mappe di idoneità elaborate con evidenziata la potenziale sottrazione di habitat corrispondente all'area di disturbo determinata dal parco di progetto.

STUDIO FAUNISTICO

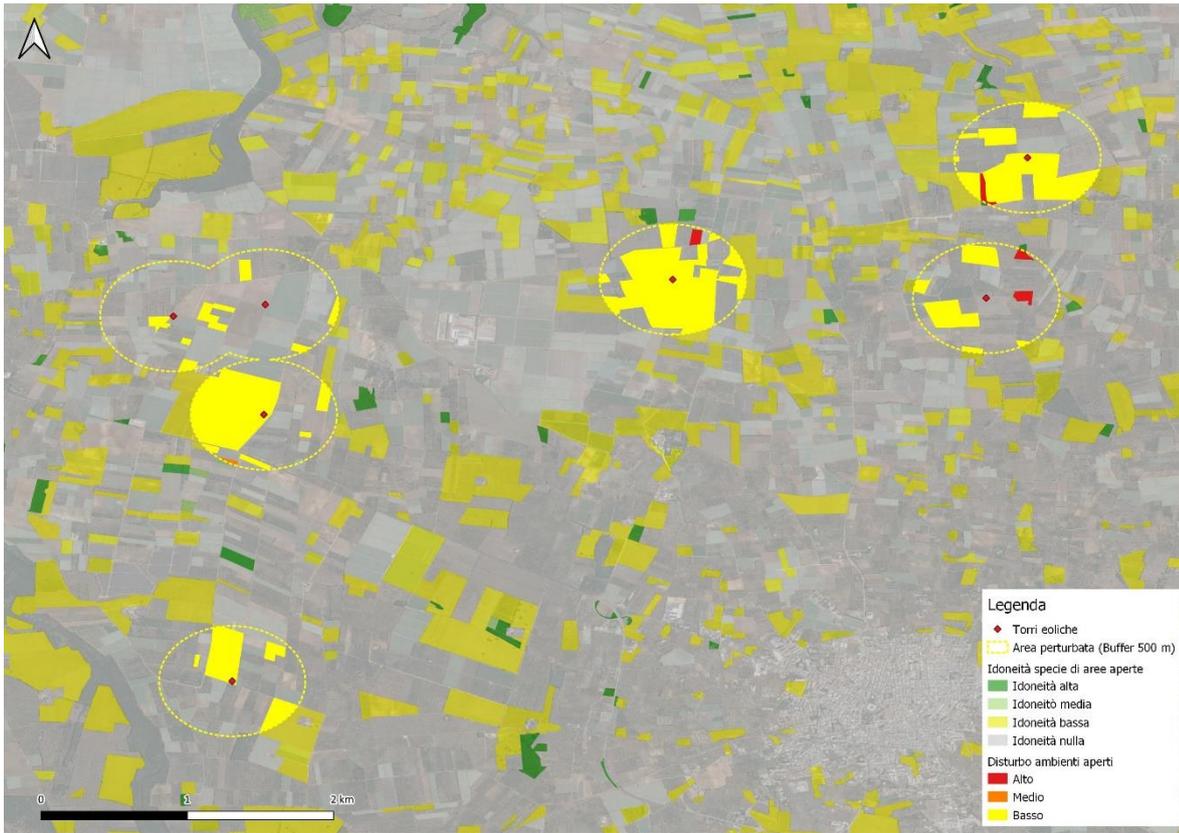


Figura 14 Potenziale sottrazione di habitat determinata dal parco di progetto: Ambienti aperti



Figura 15 Potenziale sottrazione di habitat determinata dal parco di progetto: Aree boscate

7.5 Impatti indiretti cumulativi

Lo studio degli impatti cumulativi indiretti di più impianti che insistono in una stessa area è considerato importante nell'ottica di valutare possibili effetti su popolazioni di specie che, come i rapaci, si distribuiscono su aree vaste (Masden et al. 2007, Carrete et al. 2009, Telleria 2009).

Ai fini dell'individuazione del dominio di riferimento per le elaborazioni che seguono, si è considerato quanto previsto nella **D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012** e nella **Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6 giugno 2014**. In particolare, la D.G.R. n. 2122/2012 suggerisce di considerare, per la valutazione dei possibili impatti cumulativi sulla sottrazione di habitat, un'area pari ad almeno 30 volte l'estensione dell'area di intervento posta in posizione baricentrica. A favore di sicurezza, l'analisi svolta per l'impianto in progetto è stata, quindi, effettuata considerando, come dominio di riferimento, l'intorno esteso a livello di area vasta (15 km).

In analogia con quanto previsto per il parco di progetto, si considera che un aerogeneratore determina un'area di disturbo definita dal cerchio con raggio pari a 500 m dallo stesso.

Con riferimento all'**intorno di raggio 15 km**, nel quale ricadono n. 23 aerogeneratori afferenti a 2 parchi eolici in fase di autorizzazione, si hanno le estensioni delle aree di disturbo riportate in Tabella.

Superficie	Mq	Ha	% area vasta
Superficie buffer 15 km (area vasta)	706.818.183	70.681,8	
Superficie perturbata dal progetto	518.753	51,9	0,07 %
Superficie perturbata da altri eolici	16.888.587	1.688,8	2,39 %
Superficie perturbata totale	17.407.340	1.740,8	2,5 %

Di seguito, si riportano i risultati delle analisi per l'individuazione delle superficie di habitat totali perturbate dalla somma del progetto in analisi ed i parchi eolici realizzati o con valutazione ambientale positiva (le stime sono fornite sia in valore assoluto che in percentuali rispetto alla superficie totale).

Superficie perturbata altri parchi	Ambienti aperti		Ambienti boscati	
	Ha	% disponibilità 10 km	Ha	% disponibilità 10 km
Sup. non idonea	195,26	0,98 %	1788,79	7,62 %
Sup. idoneità bassa	1656,46	8,89 %	58,89	0,64 %
Sup. idoneità media	3,07	1,30 %	41,67	2,79 %
Sup. idoneità alta	38,60	3,03 %	4,04	0,07 %

STUDIO FAUNISTICO

Superficie perturbata	Idoneità	Ambienti aperti		Ambienti boscati	
		Ha	% disponibilità 10 km	Ha	% disponibilità 10 km
Impianto analizzato	Bassa	46,7	0,09	28,4	0,07
	Media	4,1	0,02	22,9	0,06
	Alta	0,4	0,48	0,6	0,00
Altri parchi eolici	Bassa	407,8	2,4	619,68	2,2
	Media	0	0,0	0	0,0
	Alta	18,2	1,2	0,96	0,1
Cumulativa	Bassa	454,5	2,49	30,8	2,27
	Media	4,1	0,02	22,9	0,06
	Alta	18,6	1,7	1,8	0,1

Dalle Tabelle sopra riportate si evince come, alla stregua di quanto rilevato per il parco eolico in progetto, sia per le specie associate agli **ambienti boscati** sia le specie associate agli **ambienti aperti**, la potenziale **sottrazione di habitat, anche in termini cumulativi, sia estremamente bassa, attestandosi al di sotto del 5 %**.

Di seguito, si riportano le mappe di idoneità elaborate, con evidenziata la potenziale sottrazione di habitat corrispondente all'area di disturbo determinata dal parco di progetto.

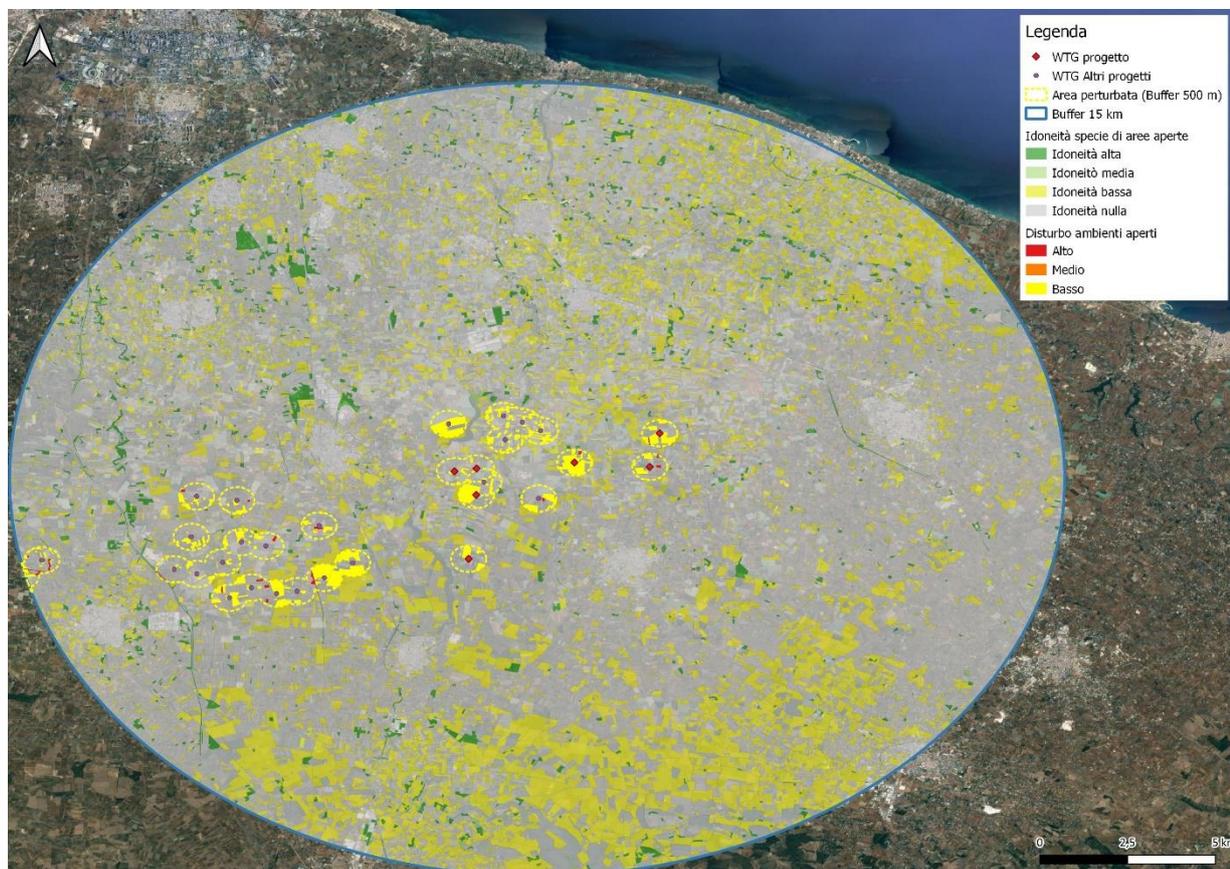


Figura 16 Potenziale sottrazione di habitat in termini cumulativi: Ambienti aperti

STUDIO FAUNISTICO

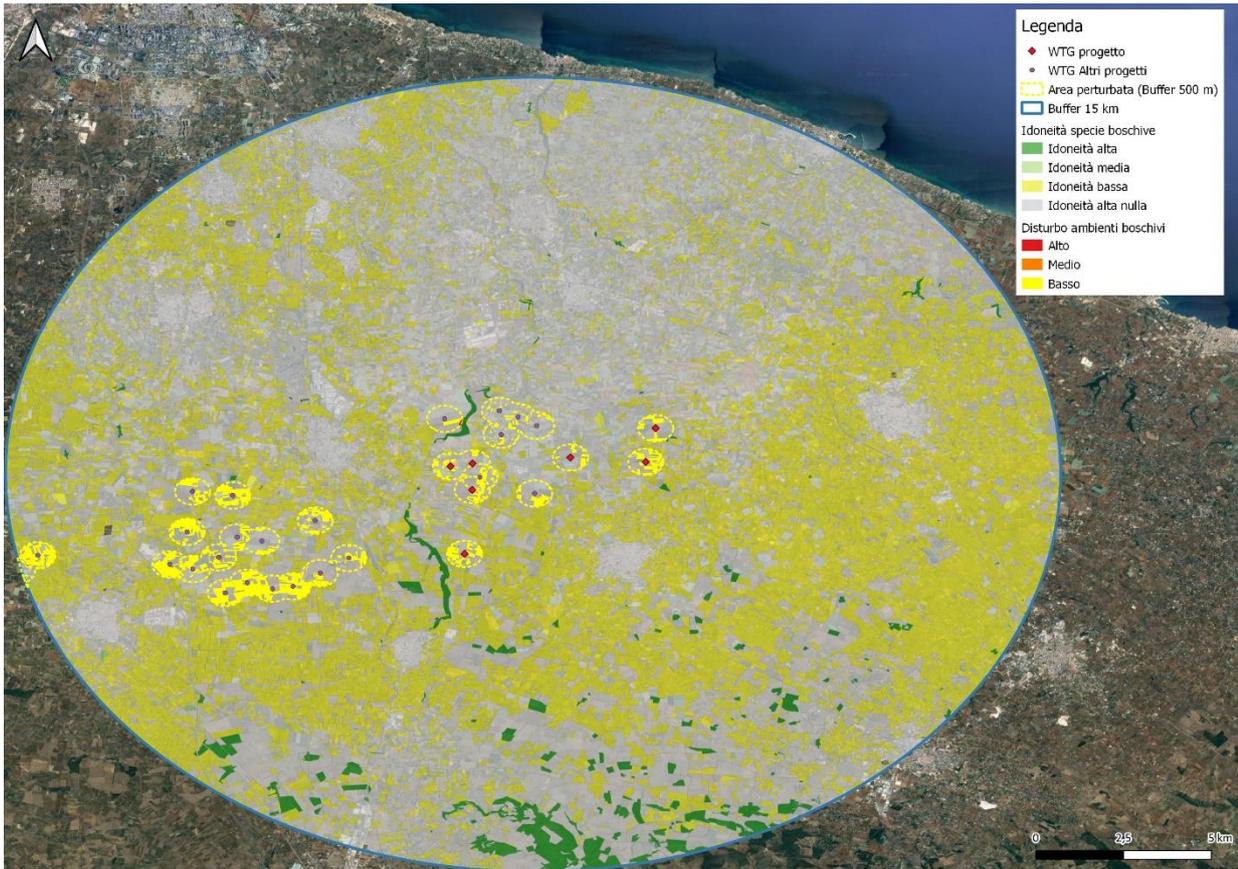


Figura 17: Potenziale sottrazione di habitat in termini cumulativi: Ambienti boscati.

8 Misure di mitigazione

Verranno attuate le seguenti misure di mitigazione:

- L'asportazione del terreno superficiale sarà eseguita previo sua conservazione e protezione.
- L'asportazione del terreno sarà limitata all'area degli aerogeneratori, piazzole e strade. Il terreno asportato sarà depositato in un'area dedicata del sito del progetto per evitare che sia mescolato al materiale proveniente dagli scavi.
- Il ripristino dopo la costruzione del parco eolico sarà effettuato utilizzando il terreno locale asportato per evitare lo sviluppo e la diffusione di specie erbacee invasive, rimuovendo tutto il materiale utilizzato, in modo da accelerare il naturale processo di ricostituzione dell'originaria copertura vegetante.
- Durante i lavori sarà garantita il più possibile la salvaguardia degli individui arborei presenti mediante l'adozione di misure di protezione delle chiome, dei fusti e degli apparati radicali.
- La costruzione dell'impianto eolico 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.
- Gli impatti diretti saranno mitigati adottando una colorazione tale da rendere più visibili agli uccelli le pale rotanti degli aerogeneratori: saranno impiegate fasce colorate di segnalazione, luci intermittenti (non 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. Al fine di limitare il rischio di collisione soprattutto per i chirotteri, nel rispetto delle norme vigenti e delle prescrizioni degli Enti, sarà limitato il posizionamento di luci esterne fisse, anche a livello del terreno. Le torri e le pale saranno costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti.
- 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.
- L'area del parco eolico sarà tenuta pulita poiché i rifiuti attraggono roditori e insetti, e conseguentemente predatori, onnivori ed insettivori (inclusi i rapaci). Attraendo gruppi di uccelli nell'area del parco eolico si aumenta la possibilità di una loro collisione con le turbine in movimento.
- Nei pressi degli aerogeneratori sarà evitata la formazione di ristagni di acqua (anche temporanei), poiché tali aree attraggono uccelli acquatici o altra fauna legata all'acqua (es. anfibi).
- Sarà predisposto un monitoraggio puntuale e di area vasta dell'avifauna e della chirotterofauna della durata di un anno in fase di cantiere e di 2 anni in fase di esercizio. I dati raccolti saranno confrontati con quelli ottenuti durante il monitoraggio ante operam (attualmente in atto), in accordo con quanto previsto dall'approccio BACI (Before After Control Impact) il quale prevede, per definizione, il monitoraggio prima, durante e dopo la fase di cantiere.
- Durante i due anni di monitoraggio in fase di esercizio, sarà eseguito il monitoraggio costante delle carcasse di specie avifaunistiche e di chirotteri ritrovate nei pressi degli aerogeneratori, in modo da monitorare le eventuali collisioni e nel caso adottare ulteriori misure di mitigazione (es. installazione di tecnologia di rilevazione sviluppata per ridurre la mortalità degli uccelli e dei chirotteri, attraverso azioni di dissuasione o di arresto automatico).
- Nella fase di dismissione dell'impianto sarà effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto eolico.

9 Conclusioni

Nella presente relazione sono riportati i risultati di uno studio volto ad approfondire e valutare i popolamenti faunistici presenti nel territorio individuato per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica per lo sfruttamento della risorsa eolica, in territorio comunale di Turi e Casamassima, in provincia di Bari.

È stato esaminato il sito ed in base alle caratteristiche ambientali, alla localizzazione geografica, alla presenza e distribuzione potenziale e reale della fauna, valutata l'importanza del territorio e stimati i possibili impatti sulle popolazioni faunistiche.

L'area individuata per l'intervento è caratterizzata da **paesaggio agricolo**, costituito da grandi appezzamenti di colture permanenti intensive alternate a colture annuali (soprattutto seminativi). Nel complesso, in virtù degli habitat occupati (aree agricole), delle specie di maggiore interesse presenti nell'area vasta e delle esigenze ecologiche delle stesse, questo territorio risulta di basso interesse faunistico; all'interno dell'area vasta considerata (buffer 15 km) le aree importanti risultano pascoli e prati naturali, boschi e aree umide, caratteristiche che si riscontrano principalmente lungo il corso della Lama San Giorgio e nel Sito Natura 2000 "Laghi di Conversano". Tuttavia, la modesta estensione e l'elevata frammentazione degli habitat naturali fa sì che i popolamenti faunistici ivi presenti siano piuttosto semplificati e l'unica specie di un certo rilievo e potenzialmente a rischio, presente con popolazioni riproduttive è il falco grillaio *Falco naumanni*. La specie risulta attualmente in forte espansione di areale e, nel territorio indagato nidifica in colonie distribuite nei centri storici di diversi comuni tra Bari, Taranto e Matera, tra le quali le più prossime all'area di progetto sono quelle dei centri abitati di Casamassima e Sammichele di Bari, entrambi a circa 3,5 km dall'area di progetto e mediamente composte rispettivamente da circa 200 coppie. A tal proposito, però, si sottolinea che, secondo quanto riportato da La Gioia et al. (2017) nel Piano d'Azione Nazionale per il Grillaio: (cfr. pag. 42-43): *"seppur non si possano escludere singoli casi di mortalità, osservazioni personali di cospicui numeri di grillaio, sia all'interno di centrali eoliche e, addirittura, al di sotto delle pale degli aerogeneratori, fanno ritenere basso, se non addirittura nullo, l'impatto indiretto dovuto ad abbandono di habitat idonei o ad un possibile ruolo di barriere artificiali ed ostacolo per gli spostamenti. A riprova di ciò, l'unica colonia nota per la Calabria insiste su manufatti posti nel perimetro di più centrali eoliche confinanti senza che queste abbiano limitato la colonizzazione della specie."*

Al termine dell'analisi qualitativa dei popolamenti faunistici presenti o potenzialmente presenti, si è proceduto ad una stima quantitativa dei potenziali impatti diretti e indiretti sulla fauna, con specifica attenzione all'avifauna.

Per quanto riguarda gli **impatti diretti**, è stato applicato il metodo per la stima del numero di collisioni per anno suggerito dalle Linee Guida pubblicate da Scottish Natural Heritage (SNH) (Band et al., 2007 e Scottish Natural Heritage, 2000 e 2010). I risultati ottenuti, sia con riferimento all'impianto in progetto che in termini cumulativi, risultano confortanti rispetto a tutte le specie di interesse conservazionistico/scientifico considerate, per le quali il numero di collisioni/anno stimato è sempre prossimo e inferiore a uno.

Con riferimento agli **impatti indiretti** si è applicato il metodo proposto da Perce-Higgins et al. (2008) che prevede di calcolare l'idoneità ambientale dell'area interessata dalla presenza degli aerogeneratori e, in base alla distanza entro la quale si concentra l'impatto, stimare la percentuale di habitat idoneo potenzialmente sottratto. Per tutte le specie Natura 2000 presenti o potenzialmente presenti, la sottrazione di habitat è risultata estremamente bassa, sia da un punto di vista quantitativo che qualitativo, anche in termini cumulativi. In generale, posto che gli aerogeneratori sono stati ubicati in suoli a seminativi per evitare il consumo di suoli di maggior pregio sotto il profilo naturalistico, gli habitat potenzialmente sottratti risultano ampiamente diffusi nell'area vasta e a bassa idoneità faunistica, trattandosi essenzialmente di campi a seminativo, già caratterizzati da elementi di disturbo derivanti principalmente dalla presenza antropica costante.

STUDIO FAUNISTICO

Alla luce dei risultati appare fondata l'ipotesi che il parco potrà generare un impatto limitato in ragione dei seguenti aspetti:

- tipologia degli aerogeneratori;
- interdistanze tra gli aerogeneratori;
- numero e distribuzione degli stessi sul territorio;
- morfologia dell'area e classi di uso del suolo;
- classi di idoneità ambientale occupate dagli aerogeneratori;
- specie faunistiche rilevate o potenzialmente presenti.

In aggiunta a quanto sopra, si osserva che il progetto prevede l'attuazione di particolari **misure di mitigazione** tese a ridurre al minimo gli impatti sulle varie componenti ambientali.

Infine, si sottolinea che solo un puntuale monitoraggio (già avviato nel mese di Marzo 2023 e attualmente in corso) con approccio BACI (Before After Control Impact) dell'opera potrà quantificare esattamente gli impatti e proporre correzioni in caso se ne verificano di significativi.

10 Bibliografia

- AA VV, 2002. INDAGINE BIBLIOGRAFICA SULL'IMPATTO DEI PARCHI EOLICI SULL'AVIFAUNA: Centro Ornitologico Toscano
- 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 *wind*turbines. 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.
- 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. 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.
- 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 Pre-liminary 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 UnitedStates. 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.
- 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 Rodsand.
- 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.
- 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.

- Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. 2022. Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia (2010-2016), edizioni Belvedere.
- 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.
- Liuzzi C., Frisenda S., Lorusso L., Mastropasqua F., Stano R., Todisco S., Borriello D., Scillitani G. (2012). *Diversità e tutela dell'erpeto fauna della Riserva Naturale Regionale Orientata Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore (Puglia)*. In Atti del IX Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica, p. 278-284. Eds. Pineta, Conversano (BA).
- Mclsaac, 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 Haeft 47. Rønde, Denmark: Danmarks Miljøundersøgelse.
- 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.
- 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.
- 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: Rijksinstituut 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.

11 Allegato fotografico

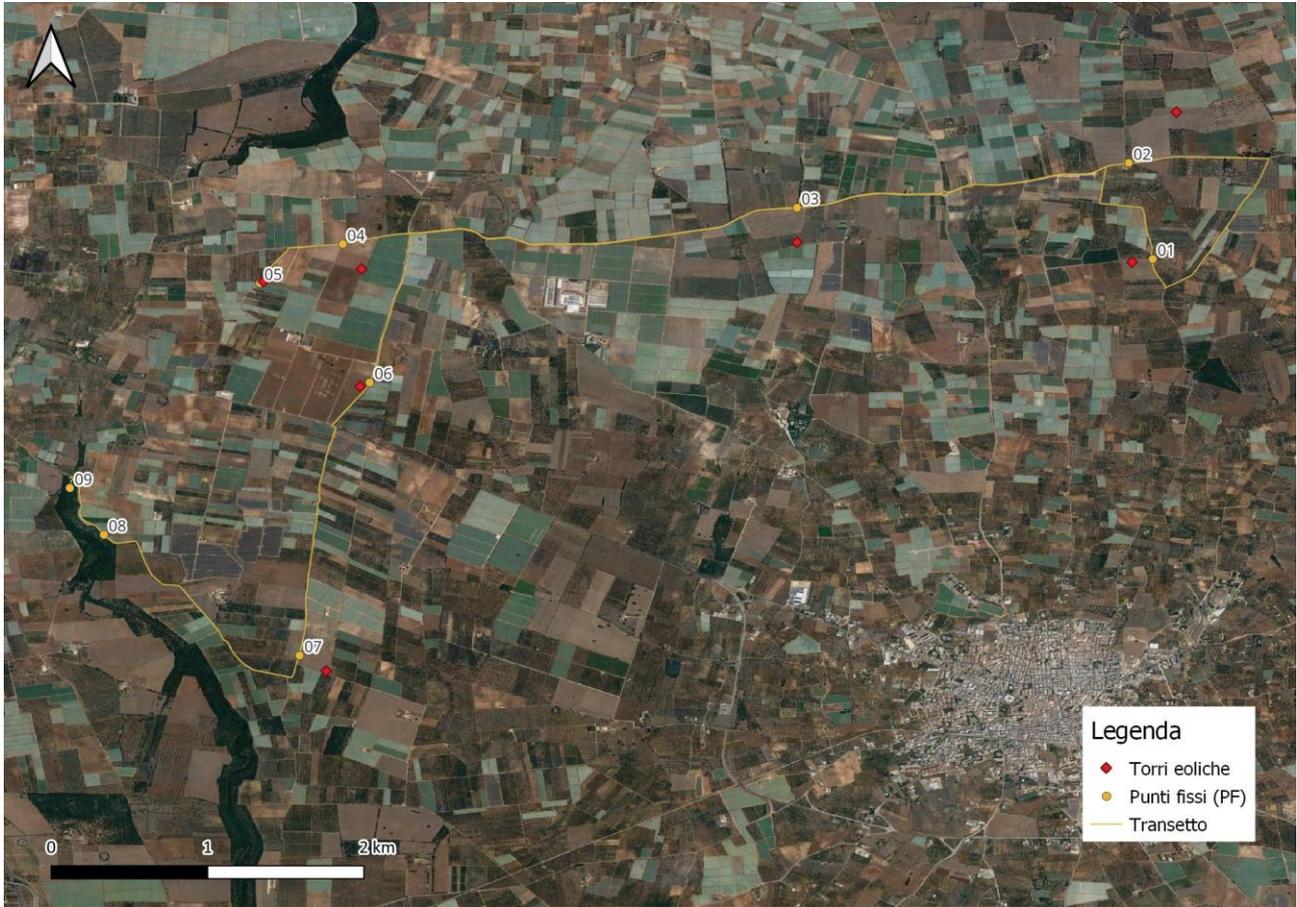


Figura 18. Ubicazione dei punti fissi di monitoraggio (PF) e tracciato del transetto effettuati durante il sopralluogo preliminare

STUDIO FAUNISTICO



PF 1



PF 2

STUDIO FAUNISTICO



PF 3



PF 4

STUDIO FAUNISTICO



STUDIO FAUNISTICO



PF 6



PF 7

STUDIO FAUNISTICO



PF 8



PF 9