

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
NEL TERRITORIO COMUNALE DI TORCHIAROLO (BR) IN LOC. VALESIO (BR)
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

ing. Giulia MONTRONE

geom. Rosa CONTINI

STUDI SPECIALISTICI

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Antonio FALCONE

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

Premessa	2
L'impatto degli impianti eolici sulla fauna	2
Impatti diretti sugli uccelli	3
Impatti indiretti sugli uccelli	6
Impatto sui Chiroterri	6
Aspetti metodologici	9
Categorie di minaccia e status di conservazione	10
Inquadramento territoriale	11
Aree di interesse faunistico – area vasta	13
Fauna Natura 2000 - area vasta	16
Note ecologiche sulle specie Natura 2000	19
Stima e valutazione degli impatti	49
Impatti diretti del progetto sull'avifauna	51
Impatti diretti cumulativi sull'avifauna	54
Impatti diretti sui chiroterri	56
Impatti indiretti del progetto	57
Impatti indiretti cumulativi	65
Misure di mitigazione	68
Conclusioni	69
Bibliografia	71
Allegato fotografico	75

STUDIO FAUNISTICO

Premessa

Il presente studio ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze faunistiche relative ad un'area ubicata nel territorio comunale di **San Pietro Vernotico E Torchiarolo (BR)**, 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.

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.

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)	*	*	*	
Podicipedidae (svassi)	*			
Phalacrocoracidae (cormorani)				*
Ciconiiformes (aironi e cicogne)			*	
Anserini (oche)	*		*	
Anatinae (anatre)	*	*	*	*
Accipitridae (aquile, nibbi, avvoltoi)	*		*	
Charadriidi (pivieri e altri limicoli)	*	*		
Sternidae (sterne)			*	
Alcidae (urie)	*		*	*
Strigiformes (rapaci notturni)			*	
Galliformes (galliformi)	*		*	*
Gruidae (gru)	*	*	*	
Otididae (otarde)	*		*	*
Passeriformes (passeriformi)			*	

STUDIO FAUNISTICO

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

Impatti diretti sugli uccelli

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).

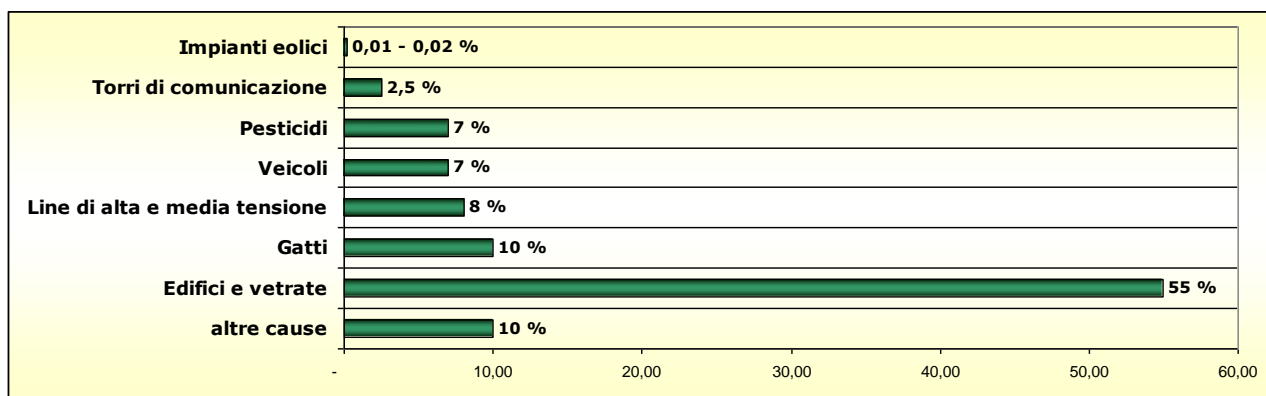
Esempi per i siti costieri nell'Europa del nord forniscono tassi medi di collisione annuali che vanno da 0,01 a 1,2 uccelli per turbina (uccelli acquatici svernanti, gabbiani, passeriformi) nei Paesi Bassi (Winkelman 1989, 1992a, 1992b, 1992c, 1995), una media di 6 uccelli per turbina (edredoni e gabbiani) 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 tragitto 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).

STUDIO FAUNISTICO



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

STUDIO FAUNISTICO

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 Ruge (2001) hanno osservato che alte velocità di rotazione uccidono molti più uccelli rispetto a velocità più ridotte. Contrariamente a quanto avveniva con le turbine di vecchia generazione che arrivavano a superare i 100 giri al minuto, i modelli impiegati oggi hanno una velocità di 16,1 giri al minuto, per cui si può ipotizzare un impatto significativamente più ridotto.

Gli effetti delle segnalazioni luminose sono scarsamente conosciuti, anche se sono state documentate numerose collisioni di uccelli migratori con diverse strutture per l'illuminazione, specialmente durante le notti con molta foschia o nebbia (Hill, 1990; Erickson et al., 2001). Le indicazioni attualmente disponibili suggeriscono di utilizzare il numero minimo di luci bianche che si illuminano ad intermittenza a più bassa intensità (Huppopp et al., 2006). Non è noto se l'uso di luci soltanto sulle estremità delle turbine, la quale procurerebbe un'illuminazione più diffusa, potrebbe disorientare meno gli uccelli rispetto ad una singola fonte di luce puntiforme.

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

STUDIO FAUNISTICO

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 interagiscono 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).

Impatti indiretti sugli uccelli

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.

Dislocamento dovuto al disturbo

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

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

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

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:

STUDIO FAUNISTICO

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.

- 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).
- 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).
- 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).
- 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

STUDIO FAUNISTICO

m) rappresenta l'unica misura di mitigazione accettabile qualora il progetto non fosse abbandonato (Rodrigues et al., 2008; Jones et al., 2009b)."

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", su cui è previsto l'intervento, ottenuta costruendo un raggio di 500 m intorno al punto di prevista installazione delle torri eoliche; la scelta deriva dallo studio della bibliografia di settore, infatti, 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. Infine, con lo scopo di inquadrare correttamente la fauna del territorio indagato, viene considerata una "area vasta" definita da un buffer di 5 km costruito intorno a ciascuna torre eolica di progetto.



Figura 1. Area d'intervento con posizionamento delle torri e area vasta.

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, alcune "residenti" nell'area altre "migratrici" e perché maggiormente soggetta 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

STUDIO FAUNISTICO

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. 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. Inoltre, nell’analisi è stata posta maggiore attenzione all’avifauna, sia perché annovera il più alto numero di specie, alcune “residenti” nell’area altre “migratrici”, sia perché maggiormente soggetta ad impatto con gli aerogeneratori. Non di meno sono stati esaminati tutte le Classi di Vertebrati terrestri (Mammiferi, Rettili e Anfibi). 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.

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.

Per un corretto inquadramento dell’area indagata, oltre alla consultazione della bibliografia e dei documenti tecnici riguardanti la fauna del territorio indagato, è stato effettuato un sopralluogo in data il 14 dicembre 2023. Visto il periodo poco idoneo al rilevamento faunistico, il sopralluogo ha avuto principalmente lo scopo di inquadrare il territorio nel quale si propone di realizzare il progetto analizzato, individuando le potenzialità faunistiche e le aree di maggiore interesse. Quando possibile, il percorso e le soste effettuate, sono state programmate in funzione dell’ubicazione delle torri eoliche e di eventuali siti potenzialmente idonei alla presenza di fauna (boschi, corsi d’acqua ecc.)

A valle delle valutazioni preliminari, sono stati analizzati 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.

Categorie di minaccia e status di conservazione

Per ciascuna specie è stato valutato lo status conservazionistico e legale secondo le seguenti fonti normative e tecniche (nelle tabelle del testo vengono utilizzate le abbreviazioni in grassetto):

- **DU** = Direttiva “Uccelli” 2009/147/CEE: Allegato **I** = specie in via di estinzione o vulnerabili e che devono essere sottoposte a speciali misure di salvaguardia;
- **DH** = 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;
- **LR** = Lista Rossa dei Vertebrati Italiani IUCN¹: Categorie di minaccia **EB**= estinto come nidificante; **CR**= in pericolo in modo critico; **EN**= in pericolo; **VU**= vulnerabile.

¹ Tra le categorie di estinzione e quella di Minor Preoccupazione si trovano le categorie di minaccia, che identificano specie che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine. Queste specie rappresentano delle priorità di conservazione, perché senza interventi specifici mirati a neutralizzare le minacce nei loro confronti e in alcuni casi a incrementare le loro popolazioni, la loro estinzione è una prospettiva concreta. Esistono cinque **criteri** per assegnare una categoria Red List: **A**= Popolazione in declino; **B**=Distribuzione ristretta in declino; **C**=Piccola popolazione in declino; **D**=Distribuzione molto ristretta o popolazione molto piccola; **E**=Analisi quantitativa del rischio di estinzione.

STUDIO FAUNISTICO

- **SPEC** = Categorie SPECs (Species of European Conservation Concern) BirdLife International (2017): 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.

Inquadramento territoriale

Il progetto di parco eolico prevede la realizzazione di n. 7 aerogeneratori posizionati in un'area agricola nel territorio comunale di Torchiarolo e San Pietro Vernotico (BR).

Per il corretto inserimento territoriale del sito è stato consultato il SIT (Sistema Informativo Territoriale) della Regione Puglia (ultimo accesso 20 dicembre 2022), ed in particolare sono stati consultati documenti e cartografie relativa al PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale), che divide il territorio pugliese in 11 ambiti di paesaggio; **il progetto analizzato si inserisce nell'ambito denominato "Il Tavoliere salentino", lungo il confine con "La campagna brindisina".**

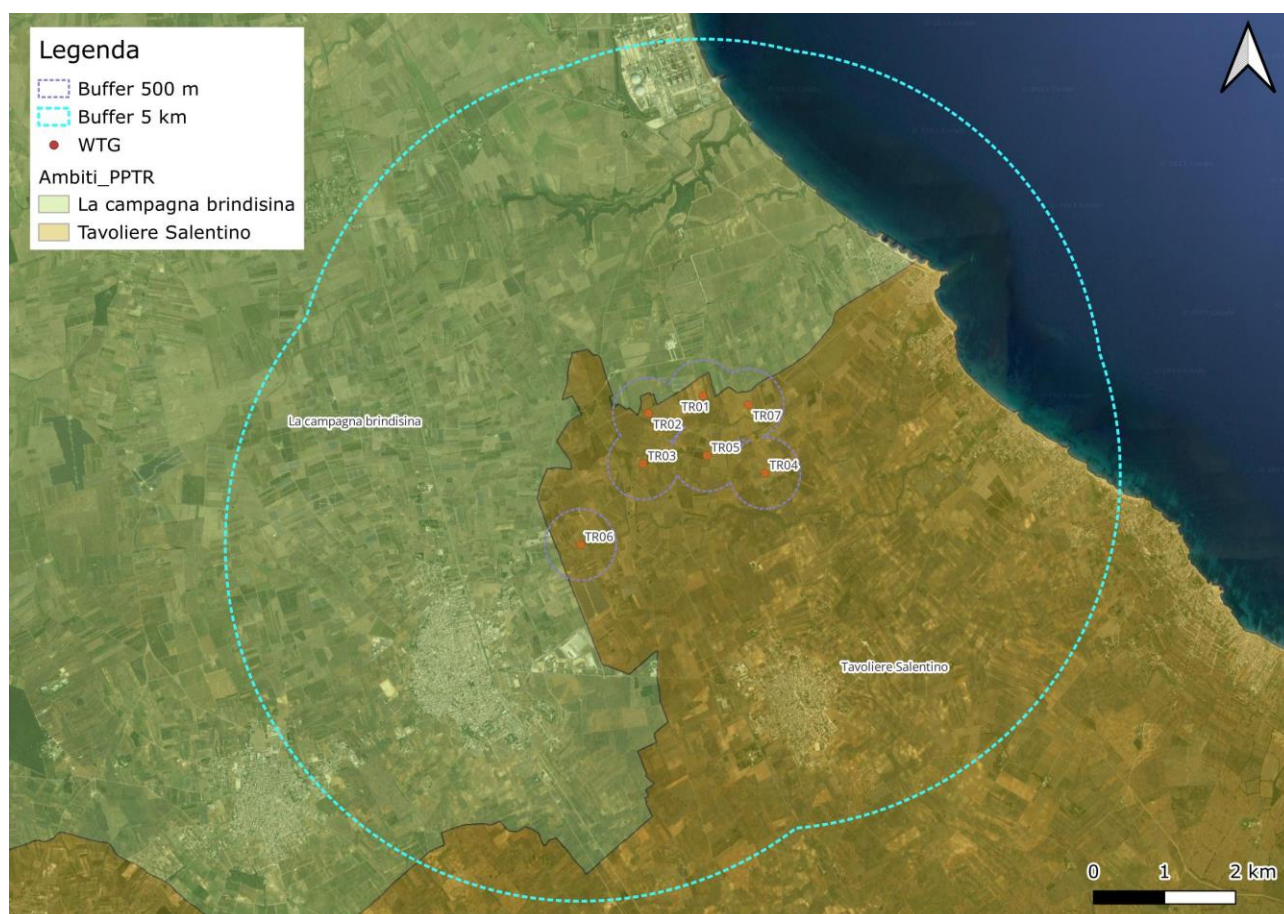


Figura 2 Inquadramento territoriale secondo gli Ambiti definiti dal PPTR della regione Puglia

L'Ambito Territoriale definito dal PPTR è esteso per 220.790 ha, è caratterizzato da bassa altitudine media che ha comportato una intensa messa a coltura, la principale matrice è, infatti, rappresentata dalle coltivazioni che lo interessano quasi senza soluzione di continuità, tranne che per un sistema discretamente parcellizzato di pascoli rocciosi sparsi che occupa circa 8.500 ha. Solo lungo la fascia costiera si ritrova una discreta continuità di aree naturali rappresentate sia da zone umide sia formazioni a bosco macchia, estese

STUDIO FAUNISTICO

rispettivamente 1.376 ha e 9.361 ha. Questo sistema è interrotto da numerosi insediamenti di urbanizzazione a carattere sia compatto che diffuso. Da un punto di vista geomorfologico, il territorio interessato è rappresentato da un vasto bassopiano piano-collinare, a forma di arco, che si sviluppa a cavallo della provincia Tarantina orientale e la provincia Leccese settentrionale. Si caratterizza, oltre che per la scarsa diffusione di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività (ad eccezione di un tratto del settore ionico-salentino in prosecuzione delle Murge tarantine), per i poderosi accumuli di terra rossa, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere. Il terreno calcareo, sovente affiorante, si caratterizza per la diffusa presenza di forme carsiche quali doline e inghiottitoi (chiamate localmente "vore"), punti di assorbimento delle acque piovane, che convogliano i deflussi idrici nel sottosuolo alimentando in maniera consistente gli acquiferi sotterranei. La morfologia di questo territorio è il risultato della continua azione di modellamento operata dagli agenti esogeni in relazione sia alle ripetute oscillazioni del livello marino verificatesi a partire dal Pleistocene mediosuperiore, sia dell'azione erosiva dei corsi d'acqua, comunque, allo stato attuale scarsamente alimentati. Dal punto di vista litologico, questo ambito territoriale è costituito prevalentemente da depositi marini pliocenici-quadernari poggiati in trasgressione sulla successione calcarea mesozoica di Avampaese, quest'ultima caratterizzata da una morfologia contraddistinta da estesi terrazzamenti di stazionamento marino a testimonianza delle oscillazioni del mare verificatesi a seguito di eventi tettonici e climatici. Le aree prettamente costiere sono invece ricche di cordoni dunari, poste in serie parallele dalle più recenti in prossimità del mare alle più antiche verso l'entroterra. Dal punto di vista dell'idrografia superficiale, merita enfatizzare in questo ambito la presenza dell'areale dei cosiddetti bacini endoreici della piana salentina, che occupano una porzione molto estesa della Puglia meridionale, che comprende gran parte della provincia di Lecce ma porzioni anche consistenti di quelle di Brindisi e di Taranto. Questo ambito, molto più esteso di quello analogo presente sull'altopiano murgiano, comprende una serie numerosa di singoli bacini endoreici, ognuno caratterizzato da un recapito finale interno allo stesso bacino. Fra questi il più importante è il Canale Asso, caratterizzato da un bacino di alimentazione di circa 200 Km² e avente come recapito finale un inghiottitoio carsico (Vora Colucci) ubicato a nord di Nardò. A scala di dettaglio, il progetto è localizzato in zona ad alta vocazionalità agricola ma attualmente interessata dalla diffusione della infezione da *Xylella fastidiosa*. Il paesaggio dell'area di progetto appare oggi connotato da chiome secche e piante tagliate o rimosse, ovvero solo in alcuni casi dalla presenza di essenze ripiantumate o innesti con varietà resistenti.

STUDIO FAUNISTICO



Foto 1 Uliveto nell'area di progetto. Sono evidenti i danni da *Xylella fastidiosa*

Aree di interesse faunistico – area vasta

Il sistema di conservazione della natura regionale individua alcune aree tutelate sia ai sensi della normativa regionale che comunitaria. All'interno dell'area vasta analizzata, definita in un buffer di 5 km, ricadono le seguenti aree di interesse naturalistico:

1. Rete Natura 2000
 - a. ZSC – IT9140001 “Bosco Tramazzone”
2. Aree protette Nazionali e Regionali:
 - a. Riserva Naturale Regionale Orientata Bosco di Cerano

STUDIO FAUNISTICO



Figura 3 Rete Natura 2000 – Area vasta

STUDIO FAUNISTICO

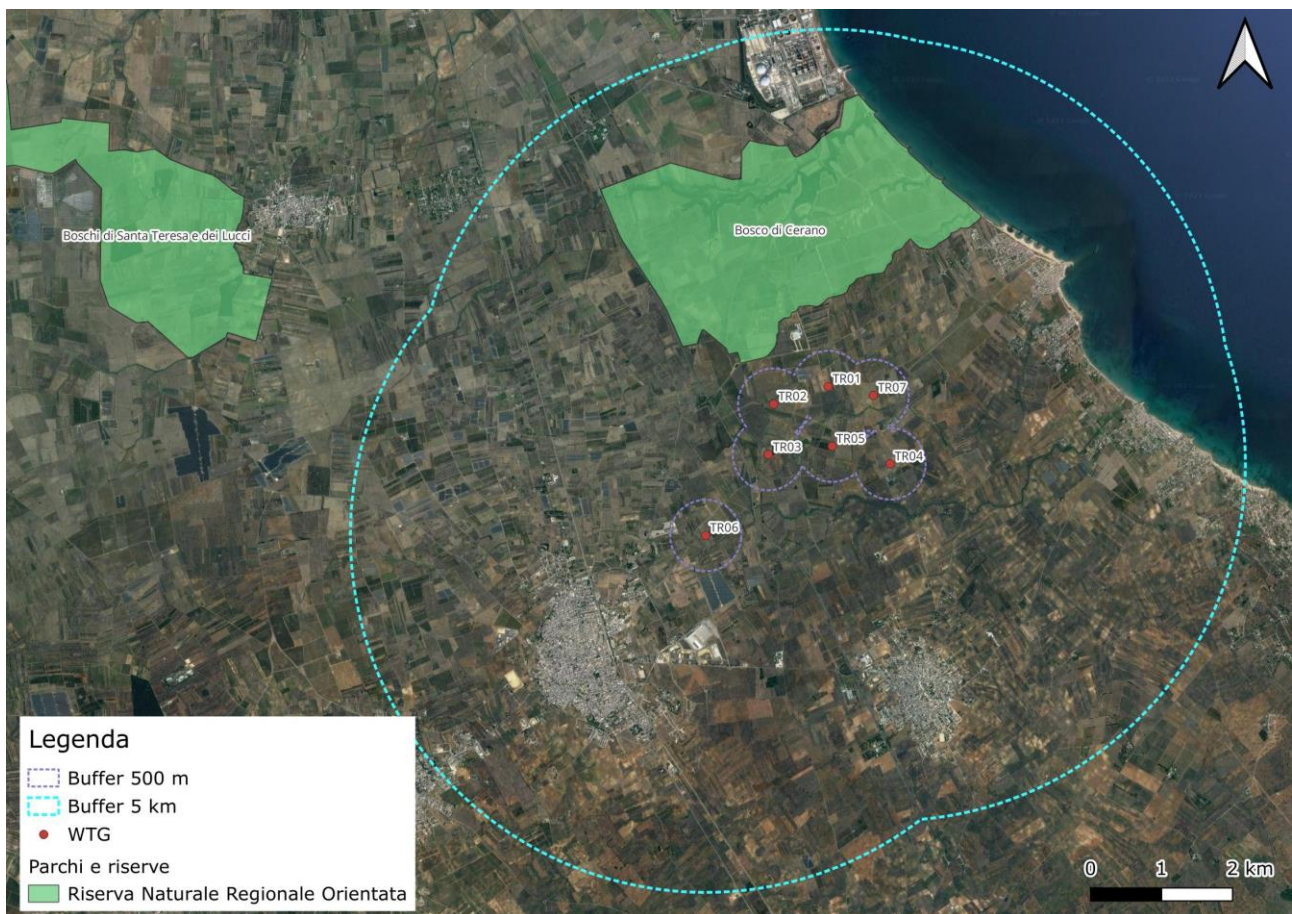


Figura 4 Aree protette – Area vasta

Va sottolineato che, a livello di scala di dettaglio, non si riscontrano aree di interesse naturalistico poiché **il progetto non ricade in nessuna di esse.** Inoltre, non sono presenti anche a scala vasta, zone umide di interesse internazionale (Zone Ramsar) né aree importanti per la conservazione degli uccelli (Important Bird Areas).

STUDIO FAUNISTICO

Fauna Natura 2000- area vasta

In funzione della ridotta estensione di nuclei di vegetazione naturale e semi-naturale e della diffusa omogeneità, le comunità animali dell'area risultano fortemente impoverite e generalmente dominate da specie generaliste adattate ai sistemi agricoli e antropizzati.

Si è dunque prodotta una *checklist* delle specie Natura 2000, presenti o potenzialmente presenti; per ciascuna specie è indicata la stima di presenza nell'area vasta considerata:

- 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; viene indicato anche per le specie erratiche
- W = svernante;
- SB = nidificante stanziale.

Per ogni specie si riporta inoltre lo status conservazionistico secondo quanto riportato nel paragrafo "[Categorie di minaccia e status di conservazione](#)".

Tali specie sono state determinate attraverso rilievi condotti in campo, dall'affinità per gli habitat e dalla bibliografia. Non sono disponibili dati quantitativi, la cui raccolta necessiterebbe di tempi maggiori per i rilievi in campo. Sono stati inoltre consultati gli strati informativi adottati con DGR_2442_2018 dalla regione puglia e consultabili sui siti <http://www.paesaggiopuglia.it/> e <http://www.sit.puglia.it/>.

Tabella 2 Specie Natura 2000 presenti in area vasta

Taxa	Specie	Fenologia area vasta	Uccelli	Habitat	LR	SPEC
Mammalia	Ferro di cavallo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PR		II, IV	VU	
	Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	CE		IV		
	Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	PR		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			
	Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i>	M irr.	I		NE	3

STUDIO FAUNISTICO

Taxa	Specie	Fenologia area vasta	Uccelli	Habitat	LR	SPEC
	Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i>	M reg., B?	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			3
	Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	M reg., W	I		EN	
	Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	M reg., W?	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.	I			1
	Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	M reg.	I		NE	3
	Smeriglio <i>Falco columbarius</i>	M reg., W?	I			
	Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	M reg.	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 oedicephalus</i>	M reg., B?	I		VU	3
	Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	M reg.	I			
	Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>	M reg., W?	I			4
	Croccolone <i>Gallinago media</i>	M reg.	I			2
	Calandro <i>Anthus campestris</i>	M reg, B?	I			3
	Calandra <i>Melanocorypha calandra</i>	SB?	I		VU	3
Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg., B?	I		EN	3	
Reptilia	Testuggine palustre <i>Emys orbicularis</i>	DF		II; IV	EN	
	Lucertola campestre <i>Podarcis siculus</i>	CE		IV		
	Geco di Kotschy <i>Cyrtopodion kotschy</i>	PR		IV		
	Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>	CE		IV		
	Biacco <i>Hierophis viridiflavus</i>	CE		IV		
	Colubro leopardino <i>Zamenis situlus</i>	PR		II, IV		
	Cervone <i>Elaphe quatuorlineata</i>	CE		II, IV		
Amphibia	Tritone italiano <i>Lissotriton italicus</i>	CE		IV		
	Raganella <i>Hyla intermedia</i>	PR		IV		
	Rospo smeraldino <i>Bufo balearicus</i>	CE		IV		

Nel complesso risultano presenti 41 specie Natura 2000 nelle diverse fasi fenologiche.

Appartengono all'allegato I della Dir. Uccelli 28 specie, delle quali 17 presenti esclusivamente durante il passo migratorio. All'allegato II della Dir. Habitat appartengono 1 pipistrello e 3 rettili, mentre al solo allegato IV 2 specie di mammiferi (pipistrelli), 4 di rettili, 3 di anfibi.

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 solo pipistrelli, nel dettaglio 3 specie, Ferro di cavallo maggiore, Pipistrello albolimbato e Pipistrello di Savi. Per quanto concerne

STUDIO FAUNISTICO

questi ultimi, le specie riscontrate, due (*P. kuhlii* e *H. savii*) risultano comuni e diffuse sulla maggior parte del territorio nazionale anche in contesti urbani ed agricoli della Regione, mentre una specie (*R. ferrumequinum*) rappresenta un'entità di un certo pregio; tuttavia, anch'essa è specie in parte sinantropica che frequenta regolarmente strutture e manufatti, soprattutto per lo svernamento; inoltre la presenza del Ferro di cavallo maggiore in area vasta andrebbe confermata poiché riportata solo in tempi storici (Stock, 2005).

Fra gli uccelli elencati nell'All. I della Dir. 2009/147/CEE, si riscontrano specie di notevole interesse. Dal punto di vista fenologico, però, ben 17 specie sono rilevabili esclusivamente durante il passo migratorio (Gru, Tarabusino, Nitticora, Sgarza ciuffetto, Cicogna nera, Biancone, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Albanella pallida, Albanella minore, Grillaio, Falco cuculo, Ghiandaia marina, Voltolino, Schiribilla, Succiacapre, Croccolone). Altre 6 specie (Garzetta, Airone bianco maggiore, Falco di palude, Albanella reale, Smeriglio e Piviere dorato) oltre ad essere migratrici regolari possono svernano nell'area, sebbene con contingenti molto modesti o irregolari. Altre 4 specie (Cicogna bianca, Occhione, Calandro e Calandrella) risultano migratrici regolari e nidificanti nell'area vasta, ma per nessuna di esse la riproduzione nell'area è da considerarsi certa. Infine, 1 specie (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 palustre, 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. Le restanti specie di interesse comunitario (Geco di Kotschy, Lucertola campestre, Ramarro, Biacco, Cervone e Colubro leopardino) 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.

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). 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. Nessuna delle specie di Anfibi presenti risulta a rischio secondo i criteri IUCN.

STUDIO FAUNISTICO

Note ecologiche sulle specie Natura 2000

Di seguito si riportano delle schede descrittive delle specie N2000 presenti in area vasta, tratte dai “Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: Specie animali (ISPRA e Ministero dell’Ambiente)”, da “Quaderni di Conservazione della Natura del Ministero dell’Ambiente e INFS – Uccelli d’Italia – a cura di Mario Spagnesi e Lorenzo Serra” e dal sito www.iucn.it.

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

STUDIO FAUNISTICO

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 (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Distribuzione mappata in CKmap (Ruffo & Stock 2005).

Popolazioni italiane: Considerata la specie di Chiroterro più frequente in Italia (Agnelli et al. 2004).

Habitat ed Ecologia: Specie nettamente eurieca ed eurizonale, presente dal livello del mare ai 2.600 m di quota sulle Alpi; frequenta le zone costiere, le aree rocciose, i boschi e le foreste di ogni tipo, nonché i più vari ambienti antropizzati, dalle zone agricole alle grandi città (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012).

Altitudine (metri sopra il livello del mare) Max: 2600 m

Principali minacce: Il maggior pericolo è rappresentato dall' azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi abituali (costruzioni e grotte) (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).

Misure di conservazione: Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta dalle Convenzioni di Bonn (Eurobats) e Berna. Valutata Least Concern dallo European Mammal Assessment (Temple & Terry 2007).

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 (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Distribuzione mappata in CKmap (Ruffo & Stock 2005).

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 per la conservazione della specie.

Conservazione

STUDIO FAUNISTICO

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).

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.

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).

STUDIO FAUNISTICO

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).

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 igrofilo 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

STUDIO FAUNISTICO

Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ardeidi (Ardeidae)

Specie monotypica

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).

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.

STUDIO FAUNISTICO

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).

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).

Cicogna nera *Ciconia nigra*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

STUDIO FAUNISTICO

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.

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

STUDIO FAUNISTICO

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.

Biancone *Circaetus gallicus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

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 xerotermitiche 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.

STUDIO FAUNISTICO

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'involto 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 toscano-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.

STUDIO FAUNISTICO

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.

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

STUDIO FAUNISTICO

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.

Albanella reale *Circus cyaneus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

STUDIO FAUNISTICO

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 invernale 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.

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.

STUDIO FAUNISTICO

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.

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.

STUDIO FAUNISTICO

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.

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, Bricchetti & 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.

STUDIO FAUNISTICO

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, tundra 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.

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.

STUDIO FAUNISTICO

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.

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.

Occhione *Burhinus oedicephalus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriformi (Charadriiformes)

Famiglia: Burinidi (Burhinidae)

STUDIO FAUNISTICO

Sottospecie italiane: *Burhinus oediconemus oediconemus* (Linnaeus, 1758), *Burhinus oediconemus 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 (Brichetti & 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.

Piviere dorato *Pluvialis apricaria*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriiformi (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.

STUDIO FAUNISTICO

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

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 prenuziale. 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.

Ghiandaia marina *Coracias garrulus*



STUDIO FAUNISTICO

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 Ghiandia marina è legata ad ambienti xerici ricchi di cavità naturali o artificiali in cui nidificare; frequenta colture di cereali o praterie steppose 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.

Succiacapre Caprimulgus europaeus



Sistematica

Ordine: Caprimulgiformi (Caprimulgiformes)

Famiglia: Caprimulgidi (Caprimulgidae)

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.

STUDIO FAUNISTICO

Habitat ed Ecologia: Presente soprattutto sui versanti collinari soleggiati 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.

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 della 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.

STUDIO FAUNISTICO

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.

Tottavilla Lullula arborea

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Passeriformi (Passeriformes)

Famiglia: Alaudidi (Alaudidae)

STUDIO FAUNISTICO

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.

Testuggine palustre europea *Emys orbicularis*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Chelonidi (Chelonidae)

STUDIO FAUNISTICO

Famiglia: Emididi (Emydidae)

Distribuzione: *E. orbicularis* è specie diffusa nell'Italia peninsulare, dove è abbastanza frequente in certe aree (pianura padano-veneta orientale e nelle lagune costiere di Toscana, Lazio e Puglia), mentre è rara o assente in altre. In Sardegna sembra essere stata introdotta in tempi storici.

Popolazioni italiane: Non si dispone di stime attendibili sulla consistenza delle popolazioni italiane.

Habitat ed Ecologia: In Italia è prevalentemente legata a due macro-tipologie di habitat umidi, la prima rappresentata dal tipo stagno, pozza, palude e acquitrino, con canneti aperti e ricca vegetazione acquatica. La seconda è il tipo "canale", che è caratterizzato da corsi d'acqua e canali artificiali di drenaggio delle acque, generalmente in aree aperte o con bosco ripariale.

Principali minacce: La principale minaccia per le testuggini palustri autoctone è la frammentazione, alterazione e scomparsa degli ambienti palustri a seguito di bonifiche o inquinamento. Localmente può essere importante l'impatto delle vie di comunicazione, con l'investimento degli individui durante le fasi terrestri, l'introduzione di specie alloctone invasive e il prelievo e dalla vendita illegali a scopo amatoriale.

Conservazione: Elencata negli allegati II e IV della direttiva Habitat (92/43/CEE), categorizzata con Endangered nella Lista Rossa Italiana IUCN.

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).

STUDIO FAUNISTICO

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 (boscaglie, 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).

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 (C. Corti in Sindaco et al. 2006).

STUDIO FAUNISTICO

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).

Ramarro *Lacerta bilineata*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Lacertidi (Lacertidae)

STUDIO FAUNISTICO

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 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 (Sperone et al., 2006), dov'è attivo anche in giornate invernali non particolarmente rigide.

Principali minacce: La specie è soggetta a diverse pressioni e minacce quali l'arimozioni 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).

Biacco *Hierophis viridiflavus*

Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Colubridi (Colubridae)

Distribuzione: In Italia è presente in tutta la penisola, in Sicilia, Sardegna e molte isole minori. Si trova dal livello del mare fino a oltre 2000 m di quota.

Popolazioni italiane: Uno dei serpenti italiani più diffusi e frequenti. Comune o abbondante in habitat. In aree molto antropizzate della Pianura Padana la specie è invece rara.

Tendenza della popolazione: stabile

Habitat ed Ecologia: Si trova in ogni tipo di habitat naturale e semi-naturale. Predilige ambienti aridi, aperti e con buona copertura vegetazionale: cespuglieti, macchia, boschi aperti (decidui e misti), aree coltivate, giardini rurali, strade, rovine (S. Vanni & M. A. L. Zuffi in Corti et al. 2010). Altitudine (metri sopra il livello del mare) max: 2100 m

Principali minacce: Non si conoscono minacce gravi per la specie (S. Vanni & A. Nistri in Sindaco et al. 2006), sebbene sembri soffrire di un'alta mortalità a causa di investimenti automobilistici, soprattutto durante il periodo riproduttivo.

STUDIO FAUNISTICO

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

Cervone *Elaphe quatuorlineata*



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.

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: sconosciuta.

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

STUDIO FAUNISTICO

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).

Colubro leopardino *Zamenis situlus*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Colubridi (Colubridae)

STUDIO FAUNISTICO

Distribuzione: In Italia il colubro leopardino ha una distribuzione disgiunta, con un areale in Puglia (e territori adiacenti della provincia di Matera in Basilicata) e nel sud-est della Sicilia (Sindaco et al., 2006).

Popolazioni italiane: Specie elusiva ed estremamente localizzata in Italia, non si dispone di stime attendibile su territorio nazionale.

Habitat ed Ecologia: In territorio italiano il colubro leopardino predilige ambienti rocciosi con vegetazione a macchia, ma anche aree boschive, prevalentemente boschi di latifoglie. Si incontra con una certa frequenza pure in ambienti coltivati, quali uliveti, agrumeti e seminativi, dove utilizza come siti di rifugio gli anfratti dei caratteristici muretti a secco. Mostra una certa antropofilia, incontrandosi in parchi e giardini urbani e suburbani e talvolta anche nel centro storico di paesi e città. Per quanto riguarda l'altitudine, la specie è presente dal livello del mare fino ad un massimo di 830 m s.l.m., sebbene sia più comune a quote comprese tra 0 e 400 m (Turrise, 2008). La specie è attiva da marzo a novembre, ma è possibile riscontrarla anche nei mesi invernali.

Principali minacce: Per il colubro leopardino si registrano pressioni generiche citate per gran parte delle specie di anfibi e rettili mediterranei (alterazione degli habitat, incendi, uccisioni volontarie, mortalità stradale). Negli ambienti agricoli è particolarmente problematica la rimozione di siepi e boschetti, così come quella dei muretti a secco, principali aree trofiche, riproduttive e di rifugio per la specie. Si annovera infine, tra le fonti di impatto, la raccolta illegale a scopo terraristico. La più concreta minaccia per le popolazioni italiane è rappresentata dalla trasformazione degli habitat idonei a causa dell'urbanizzazione o dell'intensivizzazione dell'agricoltura.

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

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

STUDIO FAUNISTICO

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 alieutico, "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).

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).

Rospo smeraldino *Bufo balearicus*

Sistematica

Classe: Classe Anfibi (Amphibia)

Ordine: Anuri (Anura)

Famiglia: Bufonidi (Bufonidae)

STUDIO FAUNISTICO

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, planiziale 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).

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.

STUDIO FAUNISTICO

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

Tabella 3 Tipo e intensità di impatto potenziale del parco eolico sulle specie Natura 2000.

Nome comune	Specie	Collisione			Dislocamento			Effetto barriera			Riduzione habitat		
		alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso
Ferro di cavallo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			*			*			*			*
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>			*			*			*			*
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>		*				*			*		*	
Gru	<i>Grus grus</i>		*				*		*				*
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>			*			*			*			
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>			*			*			*			
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>			*			*			*			
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>			*			*			*			
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>		*				*			*			
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>		*				*			*			*
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>		*				*			*			*
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>		*			*			*				*
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>		*				*			*			*
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>		*				*			*			*
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>		*				*			*			*
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>		*				*			*			*
Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>		*				*			*			*
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		*				*			*			*
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>		*				*			*			*
Falco cuculo	<i>Falco tinnunculus</i>		*				*			*			*
Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>		*				*			*			*
Voltolino	<i>Porzana porzana</i>			*			*			*			
Schiribilla	<i>Porzana parva</i>			*			*			*			
Occhione	<i>Burhinus oedipnemus</i>			*		*				*		*	
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>		*				*			*			*
Croccolone	<i>Gallinago media</i>			*			*			*			
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>			*		*				*		*	
Succiapapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>			*			*			*			*
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>			*		*			*			*	
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>			*		*			*			*	
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>			*		*				*		*	
Testuggine palustre	<i>Emys orbicularis</i>												
Geco di Kotschy	<i>Cyrtopodion kotschy</i>												
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>												*
Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>						*						*
Biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>						*						*
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>						*						*

STUDIO FAUNISTICO

Nome comune	Specie	Collisione			Dislocamento			Effetto barriera			Riduzione habitat		
		alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso
Colubro leopardino	<i>Zamenis situlus</i>						*						*
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>												
Raganella	<i>Hyla intermedia</i>												
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>												*

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.**

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 e*cel (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 3.000 m. L'altezza complessiva (H) degli aerogeneratori è di 236 m. La superficie di rischio complessiva risulta di 708.000 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*;

STUDIO FAUNISTICO

- **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 oedicephalus*, piviere dorato *Pluvialis apricaria*, succiacapre *Caprimulgus europaeus*, ghiandaia marina *Coracias garrulus*;
- **C = da 100 a 500:** gru *Grus grus*, grillaio *Falco naumanni*.

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

- **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 23.235 mq. L'area complessiva (considerando i rotori in progetto) risulta pari a 162.646 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 $162.464/708.000=0,23$
- **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:

- $U_A = 2,30$
- $U_B = 22,97$
- $U_C = 114,86$

- **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:

STUDIO FAUNISTICO

– Parametri tecnici degli impianti

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

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 4 Parametri biologici delle specie a maggiore rischio di collisione tra quelle N2000

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	10,50
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	0,60	1,50	1	12,50
<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 tinnunculus</i>	Falco cuculo	0,31	0,68	0	11,00
<i>Pluvialis aprinaria</i>	Piviere dorato	0,28	0,60	0	11,00
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiapapere	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

STUDIO FAUNISTICO

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:

$$n. \text{ di voli a rischio} \times \text{rischio medio di collisione} \times \text{capacità di schivare le pale.}$$

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

Tabella 5 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	0,23	114,86	0,091	0,056	0,073	0,98	0,209	0,129	0,168
Grillaio	500	0,23	114,86	0,081	0,034	0,058	0,98	0,186	0,078	0,133
Piviere dorato	100	0,23	22,97	0,079	0,032	0,056	0,98	0,036	0,015	0,026
Succiacapre	100	0,23	22,97	0,076	0,030	0,053	0,98	0,035	0,014	0,024
Falco di palude	100	0,23	22,97	0,119	0,068	0,094	0,98	0,055	0,031	0,043
Cicogna bianca	100	0,23	22,97	0,138	0,088	0,112	0,98	0,063	0,040	0,051
Falco pecchiaiolo	100	0,23	22,97	0,115	0,065	0,090	0,98	0,053	0,030	0,041
Falco cuculo	100	0,23	22,97	0,081	0,034	0,057	0,98	0,037	0,016	0,026
Occhione	100	0,23	22,97	0,087	0,040	0,063	0,98	0,040	0,018	0,029
Nibbio bruno	100	0,23	22,97	0,116	0,065	0,090	0,98	0,053	0,030	0,041
Albanella reale	100	0,23	22,97	0,108	0,058	0,083	0,98	0,050	0,027	0,038
Albanella pallida	100	0,23	22,97	0,108	0,058	0,083	0,98	0,050	0,027	0,038
Albanella minore	100	0,23	22,97	0,106	0,056	0,081	0,98	0,049	0,026	0,037
Ghiandaia marina	100	0,23	22,97	0,071	0,028	0,049	0,98	0,033	0,013	0,023
Cicogna nera	100	0,23	22,97	0,126	0,078	0,102	0,98	0,058	0,036	0,047
Nitticora	10	0,23	2,30	0,119	0,069	0,094	0,98	0,005	0,003	0,004
Sgarza ciuffetto	10	0,23	2,30	0,108	0,057	0,083	0,98	0,005	0,003	0,004
Airone bianco maggiore	10	0,23	2,30	0,143	0,093	0,118	0,98	0,007	0,004	0,005
Tarabusino	10	0,23	2,30	0,084	0,037	0,061	0,98	0,004	0,002	0,003
Smeriglio	10	0,23	2,30	0,082	0,035	0,058	0,98	0,004	0,002	0,003
Crocolone	10	0,23	2,30	0,052	0,023	0,037	0,98	0,002	0,001	0,002
Voltolino	10	0,23	2,30	0,077	0,030	0,054	0,98	0,004	0,001	0,002
Schiribilla	10	0,23	2,30	0,076	0,027	0,052	0,98	0,003	0,001	0,002
Garzetta	10	0,23	2,30	0,120	0,070	0,095	0,98	0,006	0,003	0,004

I risultati 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 (0,209 collisioni/anno contro vento) e il grillaio (0,186 collisioni/anno contro vento). Si specifica, peraltro, che le interdistanze tra gli aerogeneratori (sempre superiori a 500 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.

Impatti diretti cumulativi sull'avifauna

In base alle informazioni in possesso degli scriventi, nelle aree limitrofe a quella in esame esistono altri parchi eolici dotati valutazione ambientale o autorizzazione unica positiva. Di seguito, si procede, pertanto, alla

STUDIO FAUNISTICO

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 5 km calcolato da ciascuna torre eolica di progetto. Dette installazioni eoliche, riferibili a impianti eolici non ancora esistenti e in fase di valutazione, composte da n. 11 turbine, definiscono una lunghezza complessiva di circa 8.000 m. Nessuno di detti progetti risulta realizzato né autorizzato. Non essendo in possesso di informazioni di maggior dettaglio, l'altezza massima delle torri è stata considerata pari a quella degli aerogeneratori di progetto. La superficie di rischio complessiva risulta di 1.888.000 m², mentre l'area spazzata complessiva risulta pari a circa 255.587 mq, con rapporto A/S pari a 0,14.

Le collisioni stimate per i parchi esistenti, in fase di valutazione sono indicate nella tabella che segue.

Tabella 6 Stima del numero di collisioni/anno per altri impianti

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	0,14	67,69	0,091	0,056	0,073	0,98	0,123	0,076	0,099
Grillaio	500	0,14	67,69	0,081	0,034	0,058	0,98	0,110	0,046	0,079
Piviere dorato	100	0,14	13,54	0,079	0,032	0,056	0,98	0,021	0,009	0,015
Succiapapre	100	0,14	13,54	0,076	0,030	0,053	0,98	0,021	0,008	0,014
Falco di palude	100	0,14	13,54	0,119	0,068	0,094	0,98	0,032	0,018	0,025
Cicogna bianca	100	0,14	13,54	0,138	0,088	0,112	0,98	0,037	0,024	0,030
Falco pecchiaiolo	100	0,14	13,54	0,115	0,065	0,090	0,98	0,031	0,018	0,024
Falco cuculo	100	0,14	13,54	0,081	0,034	0,057	0,98	0,022	0,009	0,015
Occhione	100	0,14	13,54	0,087	0,040	0,063	0,98	0,024	0,011	0,017
Nibbio bruno	100	0,14	13,54	0,116	0,065	0,090	0,98	0,031	0,018	0,024
Albanella reale	100	0,14	13,54	0,108	0,058	0,083	0,98	0,029	0,016	0,022
Albanella pallida	100	0,14	13,54	0,108	0,058	0,083	0,98	0,029	0,016	0,022
Albanella minore	100	0,14	13,54	0,106	0,056	0,081	0,98	0,029	0,015	0,022
Ghiandaia marina	100	0,14	13,54	0,071	0,028	0,049	0,98	0,019	0,008	0,013
Cicogna nera	100	0,14	13,54	0,126	0,078	0,102	0,98	0,034	0,021	0,028
Nitticora	10	0,14	1,35	0,119	0,069	0,094	0,98	0,003	0,002	0,003
Sgarza ciuffetto	10	0,14	1,35	0,108	0,057	0,083	0,98	0,003	0,002	0,002
Airone bianco maggiore	10	0,14	1,35	0,143	0,093	0,118	0,98	0,004	0,003	0,003
Tarabusino	10	0,14	1,35	0,084	0,037	0,061	0,98	0,002	0,001	0,002
Smeriglio	10	0,14	1,35	0,082	0,035	0,058	0,98	0,002	0,001	0,002
Croccolone	10	0,14	1,35	0,052	0,023	0,037	0,98	0,001	0,001	0,001
Voltolino	10	0,14	1,35	0,077	0,030	0,054	0,98	0,002	0,001	0,001
Schiribilla	10	0,14	1,35	0,076	0,027	0,052	0,98	0,002	0,001	0,001
Garzetta	10	0,14	1,35	0,120	0,070	0,095	0,98	0,003	0,002	0,003

STUDIO FAUNISTICO

Nella successiva Tabella, si riportano quindi i **valori cumulativi del numero di collisioni/anno** contro vento, a favore di vento e medio calcolati in maniera cumulativa.

Tabella 7 Stima del numero cumulativo di collisioni/anno.

Specie	N. collisioni anno		
	Contro vento	A favore di vento	Medio
Gru	0,332	0,204	0,267
Grillaio	0,296	0,124	0,212
Piviere dorato	0,058	0,023	0,041
Succiacapre	0,055	0,022	0,039
Falco di palude	0,087	0,050	0,069
Cicogna bianca	0,101	0,064	0,082
Falco pecchiaiolo	0,084	0,047	0,066
Falco cuculo	0,059	0,025	0,042
Occhione	0,064	0,029	0,046
Nibbio bruno	0,085	0,047	0,066
Albanella reale	0,079	0,042	0,061
Albanella pallida	0,079	0,042	0,061
Albanella minore	0,077	0,041	0,059
Ghiandaia marina	0,052	0,020	0,036
Cicogna nera	0,092	0,057	0,074
Nitticora	0,009	0,005	0,007
Sgarza ciuffetto	0,008	0,004	0,006
Airone bianco maggiore	0,010	0,007	0,009
Tarabusino	0,006	0,003	0,004
Smeriglio	0,006	0,003	0,004
Croccolone	0,004	0,002	0,003
Voltolino	0,006	0,002	0,004
Schiribilla	0,006	0,002	0,004
Garzetta	0,009	0,005	0,007

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 inferiori a 1**. Va infine sottolineato che, come detto in precedenza, nessuno dei progetti di altri parchi eolici è risultato realizzato.

Impatti diretti sui chiroterri

Per quanto riguarda i chiroterri, sono state considerate le seguenti specie che sono risultate potenzialmente o certamente presenti nell'area vasta: *Rhinolophus ferrumequinum*, *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 chiroterri nell'area di riferimento. Analizzando il catasto delle grotte e delle cavità della regione puglia, non si riscontra la presenza di cavità non utilizzate e scopo turistico-ludico, né di cavità artificiali potenzialmente idonee alla presenza di importanti colonie di chiroterri.

STUDIO FAUNISTICO

Rispetto ai possibili impatti cumulativi, si osserva che a livello di area vasta (5 km di raggio) si inseriscono altri parchi eolici in fase di valutazione, per un totale di n. 9 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 chirotteri. 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. A tal proposito si precisa che solo tramite un monitoraggio della chirotterofauna si può verificare numero e consistenza delle specie potenzialmente presenti, nonché la loro distribuzione sul territorio, al fine di stimare in maniera attendibili i potenziali impatti negativi su questo vasto quanto poco conosciuto gruppo di mammiferi volatori.

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.

Tabella 8 Uso del suolo nell'area buffer di 500 m

Codice	Descrizione	Area mq	Area Ha	%
223	uliveti	2439257	243,9	49,5
2111	seminativi semplici in aree non irrigue	1300490	130	26,4
221	vigneti	962312	96,2	19,5
1221	reti stradali e spazi accessori	55655	5,6	1,1
1211	insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	36661	3,7	0,7
241	colture temporanee associate a colture permanenti	30856	3,1	0,6
1225	reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	27063	2,7	0,5
2112	colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue	24254	2,4	0,5
321	aree a pascolo naturale, praterie, incolti	19493	1,9	0,4
1216	insediamenti produttivi agricoli	10964	1,1	0,2
5112	canali e idrovie	9357	0,9	0,2
1123	tessuto residenziale sparso	4653	0,5	0,1
1217	insediamento in disuso	4456	0,4	0,1
223	uliveti	2696	0,3	0,1
	Totale complessivo	4.928.167	492,8	

STUDIO FAUNISTICO

Tabella 9 Superfici analizzate

Superficie	M ²	Ha	% Area vasta
Area vasta	117.348.953	11.734,5	
Area perturbata	4.928.165	492,8	4,2 %

Come si evince dalle tabelle precedenti, la superficie totale sottratta risulta di circa 490 ettari, dei quali la quasi totalità occupati da suoli agricoli (49,5% uliveti, 23,6 % seminativi, 19,5% vigneti), e i soli ambienti naturali interferiti risultano aree a pascolo naturale, praterie e incolti, che però complessivamente ricoprono solo lo 0,4% della superficie interferita totale. Si ottiene che l'area perturbata totale è inferiore al 5% del territorio considerato (buffer 5 km).

Si è proceduto dunque alla verifica delle specie d'interesse potenzialmente presenti nell'area vasta considerata (buffer di 5 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**: Ferro di cavallo maggiore, Cicogna nera, Biancone, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Ramarro, Cervone, Colubro liscio, Saettone occhirossi. Tritone italiano, Raganella.
- specie associate al **musaico agricolo**: 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, Lucertola campestre, Biacco, 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 boschivi 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:

Tabella 10 Classi id UdS e di idoneità faunistica

Classe	Descrizione	Tipologia uso del suolo	
		Ambienti boschivi	Ambienti aperti
Alta idoneità (3)	Habitat ottimali per la presenza stabile o la riproduzione della specie	Cod. 3.1 – Aree boscate	Cod. 3.2 – Ambienti caratterizzati da copertura vegetale prevalentemente arbustiva e/o erbacea in evoluzione naturale
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	Cod. 3.2 – Ambienti caratterizzati da copertura vegetale prevalentemente arbustiva e/o erbacea in evoluzione naturale	Cod. 2.3 – Prati stabili (foraggiere permanenti) Cod. 3.3 – Zone aperte con vegetazione rada o assente
Bassa idoneità (1)	Habitat che possono risultare importanti per l'alimentazione, la sosta e il rifugio	Cod. 2.2 – Colture permanenti (uliveti, frutteti ecc.)	Cod. 2.1 – Seminativi Cod. 2.4 – Zone agricole eterogenee
Non idoneo (0)	Ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie	Tutte le altre classi	Tutte le altre classi

STUDIO FAUNISTICO

Si riporta di seguito uno stralcio delle mappe elaborate.

STUDIO FAUNISTICO



Figura 5 Mappa di idoneità ambientale per le specie associate agli ambienti aperti

STUDIO FAUNISTICO



Figura 6 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.

Tabella 11 Disponibilità di habitat in area vasta (buffer 5 km)

Area vasta	Ambienti aperti		Ambienti boschivi	
	Ha	%	Ha	%
Sup. non idonea	8.768,8	74,7	6.900,2	58,8
Sup. a bassa idoneità	2.820,6	24,0	4.726,3	40,3
Sup. a media idoneità	5,1	0,0	45,8	0,4
Sup. ad alta idoneità	140,0	1,2	62,2	0,5

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; i valori sono espressi in valore assoluto e in percentuale rispetto alle superfici disponibili in area vasta.

Tabella 12 Potenziale sottrazione di habitat del progetto

Superficie perturbata dal Progetto	Ambienti aperti		Ambienti boschivi	
	Ha	% area vasta	Ha	% area vasta
Sup. non idonea	357,7	4,1	248,5	2,1
Sup. a bassa idoneità	133,1	4,7	244,2	2,1
Sup. a media idoneità	0,0	0,0	0	0,0
Sup. ad alta idoneità	0	0,0	0	0,0

Dalle Tabelle sopra riportate si evince che per le **specie associate agli ambienti boschivi**, la potenziale sottrazione di habitat è **praticamente nulla**, sia per quanto riguarda la percentuale sul totale disponibile in area vasta (2,1%) sia, soprattutto, per la classe di idoneità sottratta (bassa). Per quanto riguarda le **specie associate agli ambienti aperti**, posto che gli aerogeneratori sono stati ubicati in suoli a seminativi per evitare il consumo di suoli di maggior pregio sotto il profilo della biodiversità e degli ecosistemi, i valori sono in termini assoluti maggiori (133 ha). Tuttavia, 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; si tratta di ambienti caratterizzati da elementi di disturbo pregressi quali l'attività produttiva agricola, la presenza di un edificato rurale sparso e del relativo reticolo stradale. Va infine. 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 7 Potenziale sottrazione di habitat determinata dal parco di progetto: Ambienti aperti



STUDIO FAUNISTICO

Figura 8 Potenziale sottrazione di habitat determinata dal parco di progetto: Ambienti boschivi



STUDIO FAUNISTICO

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).

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 5 km, nel quale ricadono n. 11 aerogeneratori afferenti a parchi eolici in fase di autorizzazione, si hanno le estensioni delle aree di disturbo riportate nella tabella seguente.

Tabella 13 Estensioni delle potenziali aree di disturbo nel buffer analizzato

Superficie	Ha	% area vasta
Superficie buffer 5 km (area vasta)	15.454	
Superficie perturbata dal progetto	493	4,2 %
Superficie perturbata da altri eolici	647	5,5 %
Superficie perturbata totale	1139,8	9,7 %

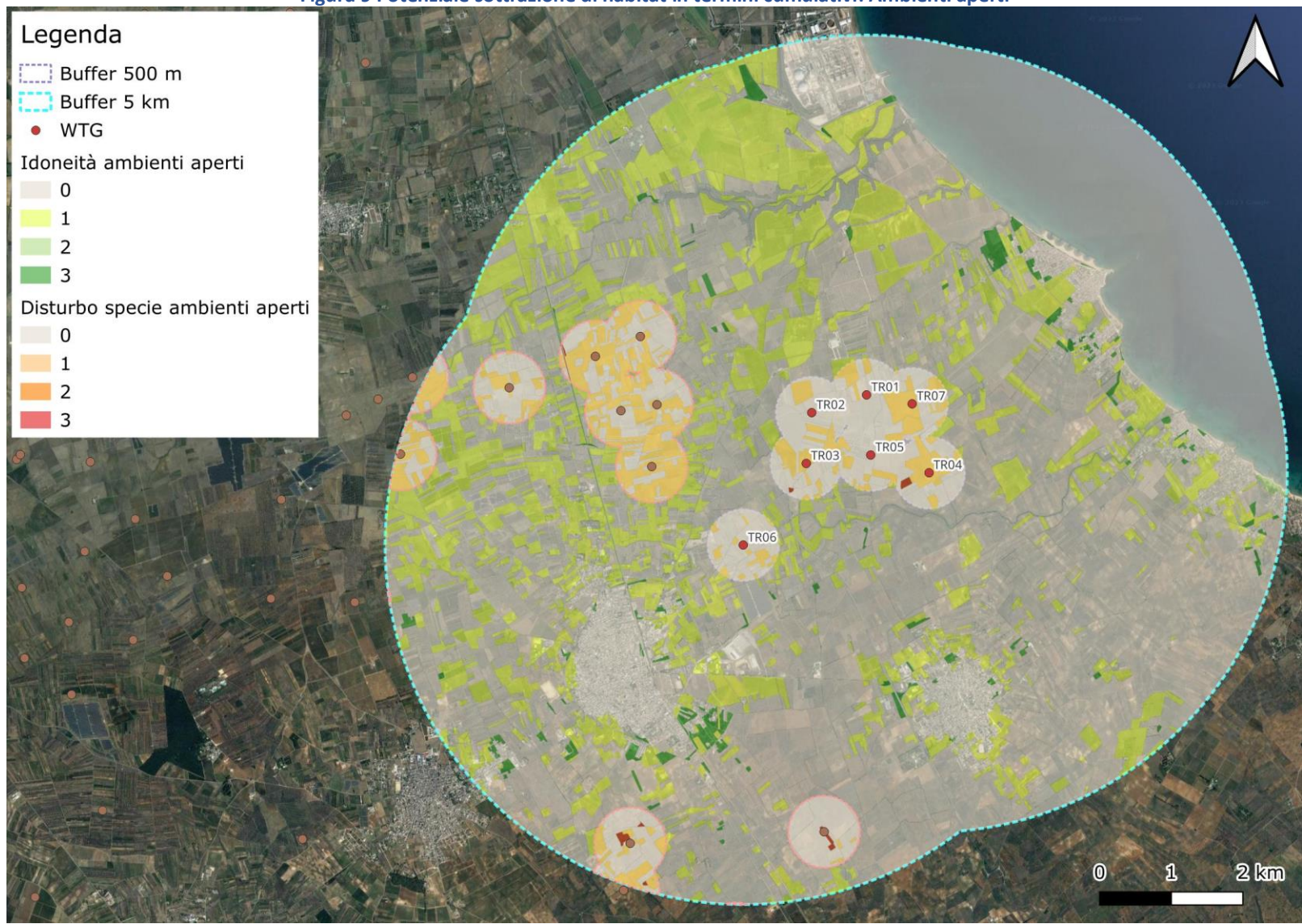
Di seguito, si riportano i risultati delle analisi per l'individuazione delle superficie di habitat totali perturbate dalla somma del progetto in analisi ed i parchi eolici con valutazione ambientale positiva o in fase di autorizzazione (le stime sono fornite sia in valore assoluto che in percentuali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

Superficie perturbata	Classe idoneità	Ambienti aperti		Ambienti boschivi	
		Ha	%	Ha	%
Impianto analizzato	Sup. non idonea	357,7	4,1	248,5	2,1
	Sup. a bassa idoneità	133,1	4,7	244,2	2,1
	Sup. a media idoneità	0,0	0,0	0,0	0,0
	Sup. ad alta idoneità	0,0	0,0	0,0	0,0
Altri parchi eolici	Sup. non idonea	379,2	4,3	389,2	3,3
	Sup. a bassa idoneità	262,1	9,3	257,6	2,2
	Sup. a media idoneità	0,0	0,0	0,0	0,0
	Sup. ad alta idoneità	5,5	3,9	0,0	0,0
Cumulativa	Sup. non idonea	736,9	8,4	637,7	5,4
	Sup. a bassa idoneità	395,2	14	501,8	4,3
	Sup. a media idoneità	0,0	0,0	0,0	0,0
	Sup. ad alta idoneità	5,5	3,9	0,0	0,0

Dalle Tabelle sopra riportate si evince come, alla stregua di quanto rilevato per il parco eolico in progetto, la potenziale sottrazione di habitat riguarda soprattutto ambienti aperti; tuttavia, va sottolineato che gli ambienti potenzialmente sottratti ad alta idoneità sono, sia in termini assoluti che percentuali sul totale disponibile, a carico esclusivamente di altri progetti in valutazione e non approvati. 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.

STUDIO FAUNISTICO

Figura 9 Potenziale sottrazione di habitat in termini cumulativi: Ambienti aperti



STUDIO FAUNISTICO

Figura 10 Potenziale sottrazione di habitat in termini cumulativi: Ambienti boschivi



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 chiropteri, 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, nel rispetto delle norme vigenti e delle prescrizioni degli Enti preposti.
- 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. E' 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).
- Al fine di mitigare il potenziale impatto per collisione da parte di fauna volante con le torri eoliche, saranno messe in opera strumentazioni volte al monitoraggio costante dei flussi di uccelli e chiropteri nell'area perturbata dal parco eolico e che, in caso di necessità, possono predisporre la temporanea ma tempestiva sospensione della rotazione delle pale stesse.
- Nella fase di dismissione dell'impianto sarà effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto eolico.

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 San Pietro Vernotico e Torchiarolo, in provincia di Brindisi.

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", su cui è previsto l'intervento, ottenuta costruendo un raggio di 500 m intorno al punto di prevista installazione delle torri eoliche; la scelta deriva dallo studio della bibliografia di settore, infatti, 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. Infine, con lo scopo di inquadrare correttamente la fauna del territorio indagato, viene considerata una "area vasta" definita da un buffer di 5 km costruito intorno a ciascuna torre eolica di progetto.

L'area individuata per l'intervento è caratterizzata da **paesaggio agricolo**, costituito da grandi appezzamenti di colture permanenti (uliveti e vigneti) alternate a colture annuali (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 5 km) le aree importanti risultano piccoli lembi boschivi inclusi in omonime aree protette.

Nel territorio analizzato risultano presenti 41 specie Natura 2000 nelle diverse fasi fenologiche: 28 specie di uccelli, 3 mammiferi, 7 di rettili e 3 di anfibi. Fra i mammiferi troviamo solo pipistrelli, nel dettaglio 3 specie, Ferro di cavallo maggiore, Pipistrello albolimbato e Pipistrello di Savi. Tra di esse, due certamente presenti (*P. kuhlii* e *H. savii*) risultano comuni e diffuse sulla maggior parte del territorio nazionale anche in contesti urbani ed agricoli della Regione, mentre una specie (*R. ferrumequinum*) rappresenta un'entità di un certo pregio; tuttavia, anch'essa è specie in parte sinantropica e la reale presenza in area vasta andrebbe confermata poiché riportata solo in tempi storici (Stock, 2005). Fra gli uccelli elencati nell'All. I della Dir. 2009/147/CEE, la maggior parte delle specie (17) sono rilevabili esclusivamente durante il passo migratorio e solo 5 (Cicogna bianca, Occhione, Calandro, Calandra e Calandrella) risultano migratrici regolari e/o stanziali nidificanti nell'area vasta, ma per nessuna di esse la riproduzione nell'area è da considerarsi certa (Lardelli et al., 2022). Per quanto concerne i rettili, una sola specie, la Testuggine palustre, 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 (SHI, 2006). Le restanti specie di interesse comunitario (Geco di Kotschy, Lucertola campestre, Ramarro, Biacco, Cervone e Colubro leopardino) 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. 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). 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. Nessuna delle specie di Anfibi presenti risulta a rischio secondo i criteri IUCN.

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, in quanto annovera il più alto numero di specie, alcune "residenti" nell'area, altre "migratrici", e perché maggiormente soggetta ad impatto con gli aerogeneratori.

STUDIO FAUNISTICO

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 considerate, per le quali il numero di collisioni/anno stimato è sempre 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, o uliveti in gran parte, tra l'altro, soggetti a eradicazione a seguito della diffusione della infezione da *Xylella fastidiosa*.

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 con approccio BACI (Before After Control Impact) dell'opera potrà quantificare esattamente gli impatti e proporre correzioni in caso se ne verificano di significativi.

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.
- and Landscape. Rotterdam: Balkema.
- Annual status report 2003. Report commissioned by Elsam Engineering A/S 2003. NERI Report. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.
- 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*.
- Danske Vildtunderogelser Haeft 47. Rønde, Denmark: Danmarks Miljøundersøgelser.
- 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

STUDIO FAUNISTICO

- 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. e Kahlert, J. 2005. Avian collision risk at an offshore *wind* farm. Royal Society Biol. Lett. 1: 296–298.
- 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*
- 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
- 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*
- Drewitt A.L., Langston R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148, 29-42.
- Energy and *Birds*. *Ibis* 148 (Suppl. 1): 90–109.
- Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P., Jr Sernja, K.J. e Good, R.E. 2001. Avian collisions with *wind* turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. Western EcoSystems Technology Inc. National *Wind* Coordinating Committee Resource Document.
- Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K. e Krag Petersen, I.B. 2006. Information needs to support environmental *impact* assessments of the effects of European
- 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*
- 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.
- 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.
- Ketzenberg, C., Exo, K.-M., Reichenbach, M. e Castor, M. 2002. Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesen-vogel. *Natur Landsch.* 77: 144–153.
- Kruckenberger, H. e Jaene, J. 1999. Zum Einfluss eines *Wind*-parks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur Landsch.* 74:420–427.

STUDIO FAUNISTICO

- 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.
- Lardelli R., Bogliani G., Bricchetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. 2022. Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia (2010-2016), edizioni Belvedere.
- Larsen, J.K. e Clausen, P. 2002. Potential *wind* park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision. *Waterbirds* 25: 327–330.
- 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.
- 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.
- Magrini, M.; 2003. Considerazioni sul possibile impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di rapaci dell'Appennino umbro-marchigiano. *Avocetta* 27:145
- 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>.
- Moschetti G., Scebba S., Sigismondi A., 1996 "Alula": Checklist degli uccelli della Puglia. *Alula* III (1-2): 23-36.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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
- Stoch, F. (2005). CKmap 5.3.8. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.
- 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.
- 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. 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.

STUDIO FAUNISTICO

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. 1989. *Birds* and the *wind* park near Urk: bird collision victims and disturbance of wintering ducks, geese and swans. RIN rapport 89/15. Arnhem: Rijksintituut voor Natuurbeheer.

STUDIO FAUNISTICO

Allegato fotografico

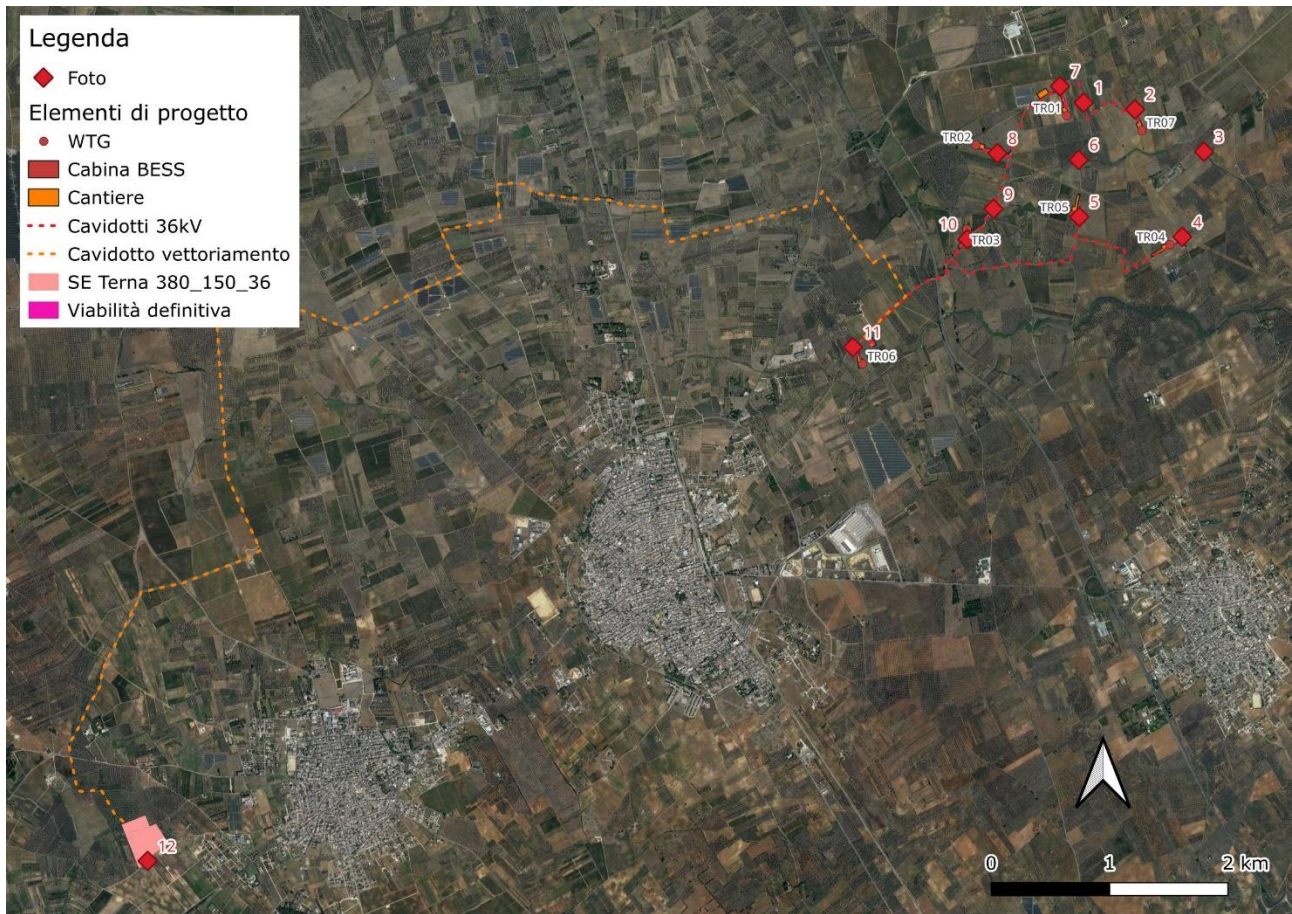


Figura 11 Localizzazione dei punti di scatto fotografico

STUDIO FAUNISTICO



F 1

STUDIO FAUNISTICO



F 2

STUDIO FAUNISTICO



F 3

STUDIO FAUNISTICO



F 4

STUDIO FAUNISTICO



F 5

STUDIO FAUNISTICO



F 6

STUDIO FAUNISTICO



F 7

STUDIO FAUNISTICO



F 8

STUDIO FAUNISTICO



F 9

STUDIO FAUNISTICO



F 10

STUDIO FAUNISTICO



F 11