

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
CON IMPIANTO DI ACCUMULO NEL TERRITORIO COMUNALE DI
PULSANO, TARANTO E LIZZANO LOC. MORRONE VECCHIO (TA)
POTENZA NOMINALE 100,8 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. Sabrina SCARAMUZZI

STUDIO FAUNISTICO

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA

VINCA, STUDIO BOTANICO VEGETAZIONALE

E PEDO-AGRONOMICO

dor.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
------	------	-------------



Sommario

1	PREMESSA	2
2	L'IMPATTO DEGLI IMPIANTI EOLICI SULLA FAUNA	2
2.1	IMPATTI DIRETTI SUGLI UCCELLI	3
2.2	IMPATTI INDIRETTI SUGLI UCCELLI	5
2.3	IMPATTO SUI CHIROTTERI	6
3	ASPETTI METODOLOGICI	7
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	8
4.1	AREE DI INTERESSE NATURALISTICO	11
5	FAUNA NATURA 2000	12
5.1	NOTE SULLE SPECIE	16
6	STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	52
6.1	IMPATTI DIRETTI DEL PROGETTO SULL'AVIFAUNA	54
6.2	IMPATTI DIRETTI SUI CHIROTTERI	61
6.3	IMPATTI INDIRETTI DEL PROGETTO	62
6.4	IMPATTI INDIRETTI CUMULATIVI	67
7	MISURE DI MITIGAZIONE	70
8	CONCLUSIONI	71
9	BIBLIOGRAFIA	72
10	ALLEGATO FOTOGRAFICO	76

1 Premessa

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

2 L'impatto degli impianti eolici sulla fauna

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

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

DIRETTI, legati alle collisioni degli individui con gli aerogeneratori e alla creazione di barriere ai movimenti;

INDIRETTI, legati alla sottrazione di habitat e al disturbo.

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

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

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

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

Taxa sensibili	Allontanamento	Barriera ai movimenti	Collisione	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)			*	

2.1 Impatti diretti sugli uccelli

2.1.1 Collisione

Mortalità legata alla collisione

La morte diretta o le ferite letali riportate dagli uccelli possono risultare non solo dalla collisione con le pale, ma anche dalla collisione con le torri, con le carlinghe e con le strutture di fissaggio, linee elettriche e torrette meteorologiche (Drewitt e Langston, 2006). Esiste inoltre una certa evidenza che gli uccelli possono essere attirati al suolo a causa della forza del vortice che si viene a creare a causa della rotazione delle pale (Winkelman, 1992b). Tuttavia, la maggior parte degli studi relativi alle collisioni causate dalle turbine eoliche hanno registrato un livello basso di mortalità (e.g. Winkelman, 1992a; 1992b; Painter et al., 1999, Erikson et al., 2001).

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

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

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

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

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

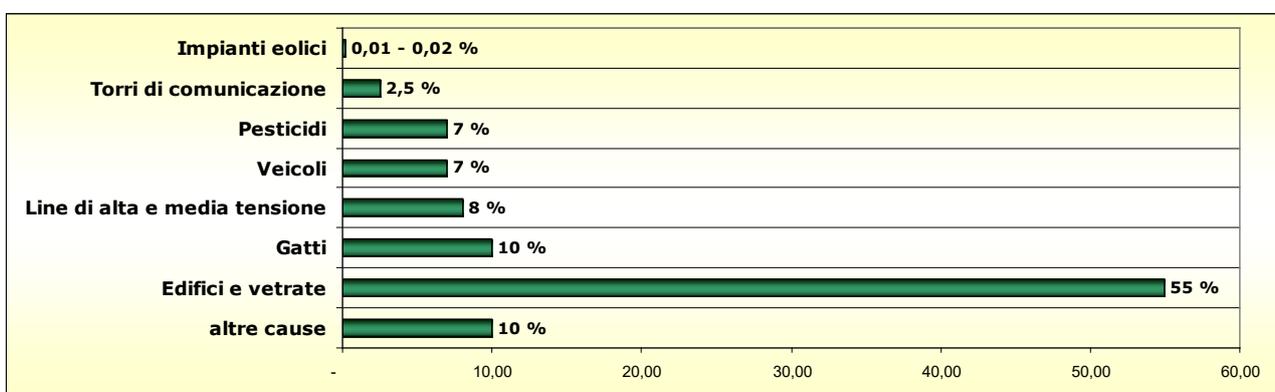


Figura 1 Cause di morte dell'avifauna (fonte: Erickson et al, 2001)

Lo studio di Erickson stima che siano 57 milioni gli uccelli investiti dalle automobili ogni anno, e 97,5 milioni quelli che si schiantano sulle lastre di vetro delle finestre e delle facciate. Si riporta che siano centinaia di milioni, di varie specie, quelli eliminati dai gatti domestici. Si deve fare anche un confronto rispetto ai pericoli delle altre forme di produzione

energetica: per esempio, secondo il censimento della *Fish and Wildlife Service* degli Stati Uniti, si stima che il solo riversamento di petrolio della piattaforma petrolifera Deepwater Horizon della British Petroleum nel 2010 abbia ucciso almeno 4.678 animali: 4.080 Uccelli, 525 Tartarughe, 72 tra Delfini e altri Mammiferi. Un disastro analogo, quello dell'Exxon Valdez (1989) uccise fra 375.000 e 500.000 uccelli.

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

Rischio di collisione

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

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

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

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

Caratteristiche delle turbine eoliche associate con il rischio di collisione

La dimensione e l'allineamento delle turbine e la velocità di rotazione sono le caratteristiche che maggiormente influenzano il rischio di collisione (Winkelman, 1992c; Thelander *et al.*, 2003). Tucker (1995a, 1995b) afferma che gli uccelli hanno una probabilità molto più bassa di impattare con rotori di grande diametro rispetto a quelli di dimensioni minori. La sua conclusione si basa sul fatto che la velocità di rotazione delle pale sia inferiore. Inoltre, a parità di potenza generata all'anno, il numero di turbine eoliche con rotore a grande diametro necessarie risulta più basso rispetto a quelle che usano un rotore più piccolo. Orloff e Flannery (op. cit.) hanno riscontrato che la velocità del rotore risulta essere correlata alla mortalità dell'avifauna.

Thelander e 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.

2.1.2 Effetto barriera

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

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

Una revisione della letteratura esistente suggerisce che in nessuno caso l'effetto barriera ha un significativo impatto sulle popolazioni. Tuttavia, ci sono casi in cui l'effetto barriera potrebbe danneggiare indirettamente le popolazioni; per esempio dove un parco eolico effettivamente blocca un regolare uso di un percorso di volo tra le aree di foraggiamento e quelle di riproduzione, o dove diverse centrali eoliche interagiscano in maniera cumulativa creando una barriera estesa che può portare alle deviazioni di molti chilometri, portando perciò un aumento dei costi in termini energetici (Drewitt e Langston, 2006).

2.2 Impatti indiretti sugli uccelli

2.2.1 Modificazione e perdita di habitat

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

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

2.2.2 Dislocamento dovuto al disturbo

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

L'eventuale ritorno della specie che potrebbe nuovamente utilizzare l'area dopo la dismissione del cantiere dipenderà da numerosi fattori e soltanto un monitoraggio pre- e post- opera sul sito potrà permettere di trarre delle considerazioni che abbiano una certa valenza scientifica ed ecologica. A livello di larga scala sarà necessario, inoltre, considerare l'impatto cumulativo dovuto alla presenza di eventuali altri impianti già in esercizio nell'area e tale disturbo risulterà essere, molto probabilmente, il più importante ai fini della conservazione delle specie. Tale indagine dovrà studiare e prevedere le variazioni della distribuzione delle specie nell'area vasta attraverso un monitoraggio specifico.

2.3 Impatto sui Chirotteri

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

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

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

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

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

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

- a) La mortalità è maggiore in notti con bassa velocità del vento (Arnett *et al.*, 2008; Horn *et al.*, 2008; Baerwald *et al.*, 2009; Arnett *et al.*, 2011), con un numero significativamente inferiore di fatalità in notti con velocità del vento < 7 m/s (velocità misurata a 106 m dal suolo).
- b) La mortalità aumenta esponenzialmente con l’altezza della torre eolica, mettendo a rischio anche le specie che foraggiano a quote molto elevate o che sono in migrazione. In particolare, gli impatti aumentano esponenzialmente con torri di altezza superiore ai 70 m (Barclay *et al.*, 2007).
- c) Le specie europee maggiormente a rischio e per le quali è stato registrato il maggior numero di carcasse sono: nottola comune (*Nyctalus noctula*), pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) e pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) (Rodrigues *et al.*, 2008). Ulteriori studi hanno confermato che le specie più a rischio sono quelle adattate a foraggiare in aree aperte, quindi quelle comprese nei generi *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Vespertilio* ed *Eptesicus* (Rydell *et al.*, 2010, 2012).
- d) Il periodo in cui si riscontra la maggior parte delle fatalità (90% in Nord Europa) è compreso tra fine luglio ed ottobre, in concomitanza con il periodo delle migrazioni autunnali, anche se un numero considerevole di specie rinvenute morte in corrispondenza di impianti eolici sono considerate sedentarie o migratrici a corto raggio, come ad esempio il pipistrello nano (*P. pipistrellus*) o il serotino di Nilsson (*Eptesicus nilssoni*) (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 chiroterteri, 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 chiroterteri 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 chiroterteri a foraggiare in stretta vicinanza con le turbine ed il rischio di mortalità sarebbe maggiormente incrementato se il taglio degli alberi non interessasse una fascia di bosco sufficientemente larga. In questo caso, la minima distanza dal margine forestale raccomandata (200 m) rappresenta l'unica misura di mitigazione accettabile qualora il progetto non fosse abbandonato (Rodrigues *et al.*, 2008; Jones *et al.*, 2009b)."

3 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 buffer di 500 m intorno a ciascuna torre eolica di progetto, e una "area vasta" definita da una circonferenza baricentrica con il progetto e con un raggio di 15 km.



Figura 2. 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 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.

4 Inquadramento territoriale



Figura 3. Inquadramento territoriale secondo il PPTR della regione Puglia.

Il progetto analizzato si ubica all'interno della Regione Puglia, al confine tra le provincie di Taranto e Lecce. Per il corretto inserimento territoriale del sito è stato consultato il SIT (Sistema Informativo Territoriale) della Regione Puglia (ultimo accesso 13 Novembre 2023), 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 "Tavoliere Salentino"**, al confine con l'ambito "Arco Jonico Tarantino".

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 rispettivamente 1376 ha e 9361 ha. Questo sistema è interrotto da numerosi insediamenti di urbanizzazione a carattere sia compatto che diffuso.

Dal punto di vista geomorfologico questo territorio 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 poggianti 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, oltre a limitati settori in cui si riconoscono caratteri simili a quelli dei contermini ambiti della piana brindisina e dell'arco ionico, 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. Molto più diffuse, rispetto ai bacini endoreici presenti nel settore murgiano, sono gli apparati carsici caratterizzati da evidenti aperture verso il sottosuolo, comunemente denominate "voragini" o "vore", ubicate quasi sempre nei punti più depressi dei bacini endoreici, a luoghi anche a costituire gruppi o sistemi di voragini, in molti casi interessati da lavori di sistemazione idraulica e bonifica. Non sempre i reticoli idrografici che convogliano le acque di deflusso verso i recapiti finali possiedono chiare evidenze morfologiche dell'esistenza di aree di alveo; frequenti, infatti, sono i casi in cui le depressioni morfologiche ove detti deflussi tendono a concentrarsi hanno dislivelli rispetto alle aree esterne talmente poco significativi che solo a seguito di attente analisi morfologiche o successivamente agli eventi intensi si riesce a circoscrivere le zone di transito delle piene. Ove invece i reticoli possiedono evidenze morfologiche dell'alveo di una certa significatività, gli stessi risultano quasi sempre oggetto di interventi di sistemazione idraulica e di correzione di tracciato.

Il progetto è ubicato in un territorio pianeggiante e piuttosto omogeneo, posto lungo la costa ionica tarantina sudorientale. La vegetazione naturale, soprattutto quella boschiva, risulta quasi del tutto assente, e si riscontra esclusivamente lungo i tratti di costa non ancora antropizzati e lungo il gradino murgiano, dove sono sopravvissute aree condotte a pascolo naturale. A queste vanno aggiunte le formazioni di vegetazione igrofila presente lungo le piuttosto scarse acque superficiali, le più importanti delle quali si sviluppano lungo la costa (Fiume Ostone), o in aree artificiali per la raccolta idrica (Invaso Pappadai, Saline Grande di Taranto). Nel complesso il territorio è dominato da aree agricole (soprattutto uliveti, seminativi e vigneti) segnate da una fitta rete di strade e tratturi a servizio dei numerosi insediamenti produttivi. L'area è inoltre disseminata di centri urbani (Pulsano, Lizzano, Torricella, Maruggio ecc.) sviluppatisi per lo più nell'entroterra, ai quali vanno aggiunti gli agglomerati delle relative "marine" (Leporano marina, Marina di Lizzano ecc.).

STUDIO FAUNISTICO

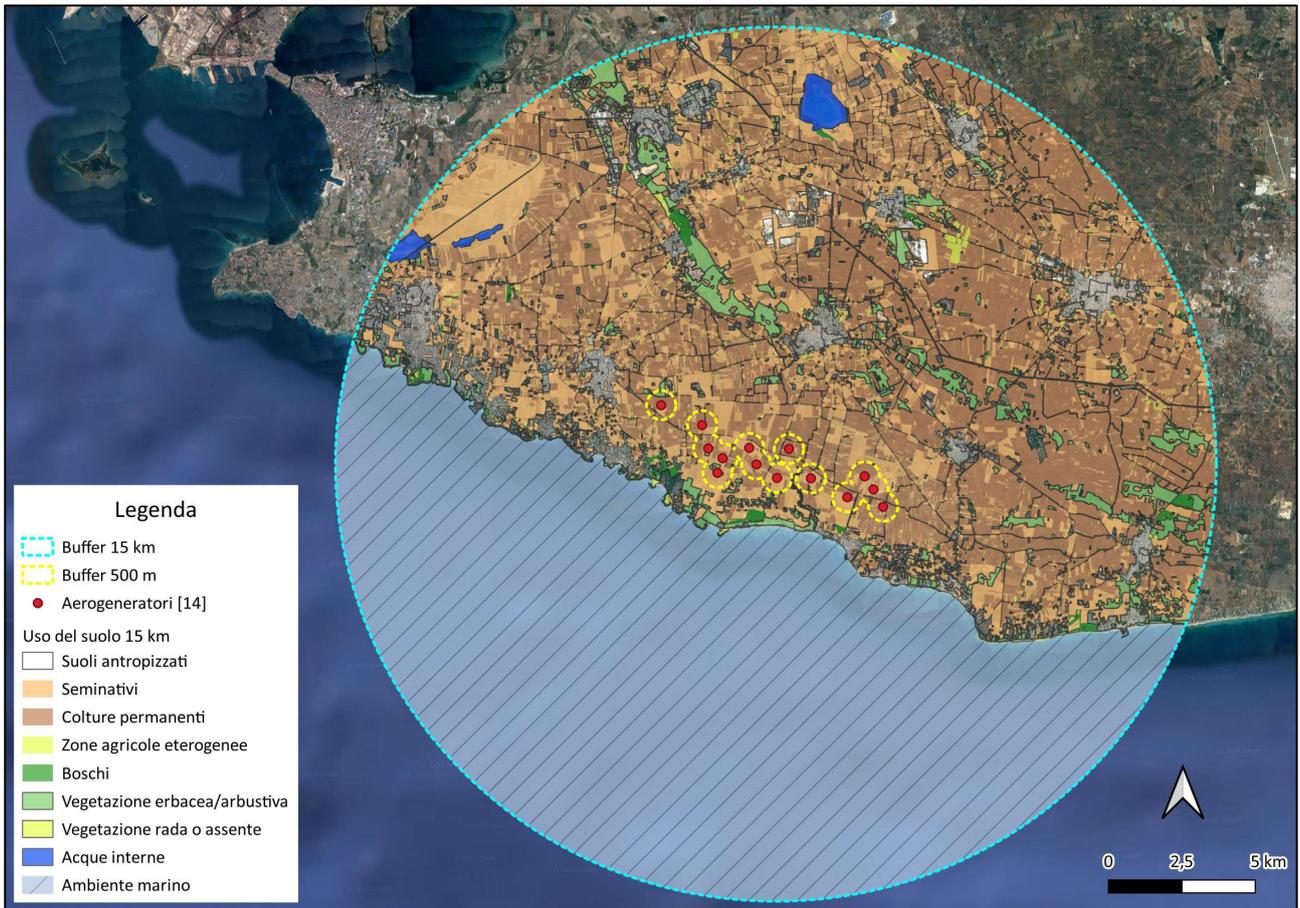


Figura 4: Categorie di uso del suolo nell'area vasta (Fonte: Uso del Suolo – Regione Puglia).

In dettaglio, nell'area di impianto è possibile individuare lo stesso paesaggio presente in area vasta, con una matrice agricola ampia costituita da un sistema di particelle a prevalenza di frutteti (uliveti e vigneti) a cui si alterna un mosaico di particelle a colture annuali (soprattutto seminativi non irrigui); la vegetazione naturale è confinata ai bordi di fossi e canali o nelle aree difficilmente coltivabili per ragioni orografiche o edafiche, nelle quali si riscontrano lembi di prati e macchie modellate dal frequente passaggio del fuoco. Il sito è attraversato nell'area centrale in direzione nord-sud dal Canale Ostone o dei Lupi (denominazione IGM: Canale dei Cupi) e nella zona est, con analogha direzione nord-est sud-ovest dai Canali presso Palude Mascia, elemento della Rete Ecologica Regionale (RER). Ulteriori elementi di naturalità sono le aree a boschi e macchie localizzate a sud sud-ovest dell'impianto eolico più in prossimità della costa ionica.



Ripresa fotografica del corso del Fiume Ostone nell'area di progetto

4.1 Aree di interesse naturalistico

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 15 km, ricadono le seguenti aree di interesse naturalistico:

1. Rete Natura 2000
 - a. ZSC - IT9130004 "Mar Piccolo"
 - b. ZSC - IT9130008 "Posidonieto Isola di San Pietro - Torre Canneto"
 - c. ZSC - IT9130003 "Duna di Campomarino"
2. Aree protette Regionali:
 - a. Parco Naturale Regionale "Terra delle Gravine"
 - b. Parco Naturale Regionale "Mar Piccolo"

Va sottolineato che il progetto non ricade in nessuna di esse.

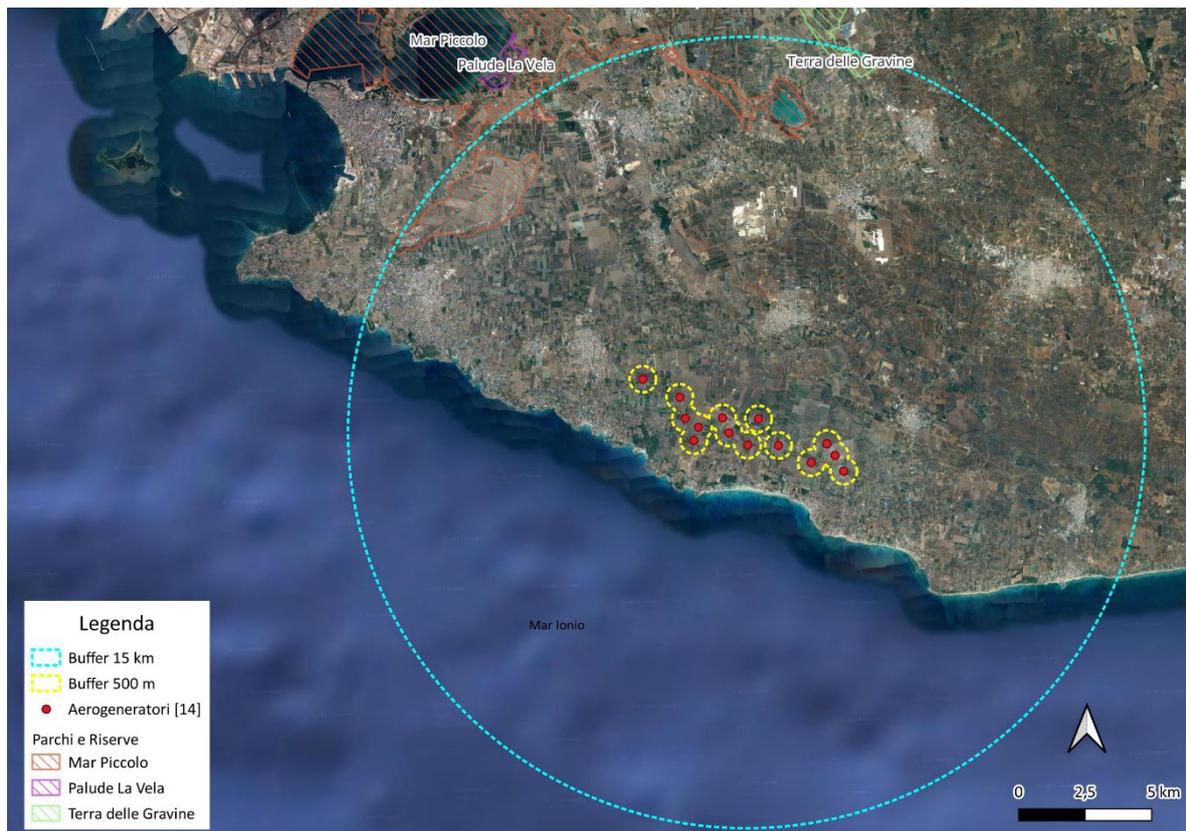


Figura 5. Aree protette nazionali e regionali presenti nell'area di indagine e nel territorio circostante.



Figura 6. Siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area di indagine e nel territorio circostante.

5 Fauna Natura 2000

In questo paragrafo vengono valutate le specie Natura 2000 che potenzialmente possono frequentare il territorio interessato dal Progetto. Tali specie sono state individuate in base a quelle presenti nei Siti Natura 2000 nell'area vasta, ed elencate nei capitoli introduttivi della presente relazione, integrando queste informazioni con quelle derivanti dagli strati informativi adottati con DGR_2442_2018 dalla regione puglia e consultabili sui siti <http://www.paesaggiopuglia.it/> e <http://www.sit.puglia.it/>. Infine, sono stati analizzati dati di letteratura e dati inediti presenti nell'archivio dello scrivente, raccolti durante sopralluoghi in aree limitrofe, e durante un sopralluogo in sito effettuato in data 13 novembre 2023. In Tabella 2 si riporta l'elenco delle specie individuate per le quali viene indicata la probabilità di presenza nell'area:

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

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

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

Per ogni specie si riporta inoltre lo status conservazionistico secondo:

- Direttiva “Uccelli” 2009/147/CEE: **Allegato I** = specie in via di estinzione o vulnerabili e che devono essere sottoposte a speciali misure di salvaguardia;
- Direttiva “Habitat” 92/43/CEE: **Allegato II** = specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; **Allegato IV** = specie che richiedono una protezione rigorosa;
- Lista Rossa nazionale IUCN: **EB**= estinto come nidificante; **CR**= in pericolo in modo critico; **EN**= in pericolo; **VU**= vulnerabile; **NT** = prossimo alla minaccia; **DD**= carenza di informazioni; **NE**= non valutato. Tutte le specie per cui non viene riportata categoria sono classificate come **LC** = a minor preoccupazione;
- Categorie SPECs (**Species of European Conservation Concern**): revisione dello stato conservazione delle specie selvatiche nidificanti in Europa. Sono previsti 4 livelli: **SPEC 1** = specie globalmente minacciate, che necessitano di conservazione o poco conosciute; **SPEC 2** = specie con popolazione complessiva o areale concentrato in Europa e con stato di conservazione sfavorevole; **SPEC 3** = specie con popolazione o areale non concentrati in Europa, ma con stato di conservazione sfavorevoli; **SPEC 4** = specie con popolazione o areale concentrati in Europa, ma con stato di conservazione favorevole.

Tabella 2: Checklist delle specie Natura 2000 potenzialmente presenti nell’area di progetto

Taxa	Specie	Fenologia area vasta	Uccelli	Habitat	LR	SPEC
Mammiferi	Ferro di cavallo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PR		II, IV	VU	
	Ferro di cavallo euriale <i>Rhinolophus euryale</i>	DF		II, IV	VU	
	Rinolofo di Mehely <i>Rhinolophus mehelyi</i>	ES		II, IV	VU	
	Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i>	PR		II, IV	VU	
	Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	CE		IV		
	Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	CE		IV		
Uccelli	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., W irr.	I			3
	Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i>	M reg.	I		VU	3
	Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	M reg., W	I			
	Airone bianco maggiore <i>Casmerodius albus</i>	M reg., W	I		NT	
	Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i>	M reg.	I		NE	3
	Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i>	M reg.	I			2
	Capovaccaio <i>Neophron percnopterus</i>	M reg.	I		CR	
	Biancone <i>Circaetus gallicus</i>	M reg.	I		VU	
	Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	M reg.	I		VU	4
	Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	M reg.	I		NT	3
	Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	M reg., W	I		EN	
	Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	M reg., 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., B	I			1
	Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	M reg.	I		NE	3
	Smeriglio <i>Falco columbarius</i>	M reg., W irr.	I			
	Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i>	M reg., B	I			
	Fratino <i>Charadrius alexandrinus</i>	SB	I		EN	4
	Avocetta <i>Recurvirostra avosetta</i>	M reg., B	I			
	Gabbiano corallino <i>Larus melanocephalus</i>	M reg., W	I			
	Gabbiano corso <i>Larus audonii</i>	M reg., W	I		NT	
Beccapesci <i>Sterna sandvicensis</i>	M reg., W	I		VU		
Fratricello <i>Sterna albifrons</i>	M reg.	I		EN		

STUDIO FAUNISTICO

Taxa	Specie	Fenologia area vasta	Uccelli	Habitat	LR	SPEC
	Voltolino <i>Porzana porzana</i>	M reg.	I		EN	4
	Schiribilla <i>Porzana parva</i>	M reg.	I		CR	4
	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
	Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	M reg.	I		VU	2
	Calandra <i>Melanocorypha calandra</i>	SB?	I		VU	3
	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg.	I		EN	3
	Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	M reg.	I			2
	Calandro <i>Anthus campestris</i>	M reg., B?	I			3
	Averla cenerina <i>Lanius minor</i>	M reg., B	I		VU	
	Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	M reg., B?	I		VU	2
Rettili	Testuggine palustre europea <i>Emys orbicularis</i>	DF		II, IV	EN	
	Testuggine di Hermann <i>Testudo hermanni</i>	PR		II; IV	EN	
	Lucertola campestre <i>Podarcis siculus</i>	CE		IV		
	Geco di Kotschy <i>Cyrtopodion kotschy</i>	CE		IV		
	Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>	CE		IV		
	Biacco <i>Hierophis viridiflavus</i>	CE		IV		
	Colubro liscio <i>Coronella austriaca</i>	PR		IV		
Anfibi	Cervone <i>Elaphe quattuorlineata</i>	CE		II, IV		
	Raganella <i>Hyla intermedia</i>	DF		IV		
Invertebrati	Rospo smeraldino <i>Bufo balearicus</i>	CE		IV		
	Azzurrina di mercurio <i>Coenagrion mercuriale</i>	DF		II	NT	
	Cassandra <i>Zerynthia cassandra</i>	DF		IV		
	Arge <i>Melanargia arge</i>	DF		II, IV		

Nel complesso risultano presenti 57 specie Natura 2000 nelle diverse fasi fenologiche.

Appartengono all'allegato I della Dir. Uccelli 38 specie, delle quali 20 presenti solo durante il passo migratorio. All'allegato II del Dir. Habitat appartengono 4 specie di mammiferi, 3 di rettili e 2 di invertebrati (1 libellula e 1 farfalla), mentre al solo allegato IV 2 specie di mammiferi, 5 di rettili, 2 di anfibi e 1 farfalla.

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 infatti esclusivamente pipistrelli: Ferro di cavallo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum*, Ferro di cavallo euriale *Rhinolophus euryale*, Rinolofo di Mehely *Rhinolophus mehelyi*, Vespertilio maggiore *Myotis myotis*, Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii* e Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*; tra di esse due risultano comuni e diffuse sulla maggior parte del territorio nazionale anche in contesti suburbani ed agricoli della Regione (*P. kuhlii* e *H. savii*), mentre le restanti rappresentano entità di un certo pregio, sebbene siano anch'esse specie in parte sinantropiche, che frequentano abitualmente manufatti e cavità artificiali, soprattutto durante le fasi di svernamento e la migrazione. Inoltre, va considerata la necessità di una revisione delle informazioni di letteratura, poiché la maggior parte dei dati di presenza riguardano segnalazioni storiche raccolte durante indagini effettuate nelle cavità delle principali gravine tarantine e che potrebbero dimostrarsi errate nella classificazione delle specie, come dimostrato per altre aree della regione (es: Gargano); in taluni casi le specie potrebbero essere già estinte, come il caso del Rinolofo di Mehely, considerato ormai estinto a livello regionale poiché non si hanno dati di presenza dal 1960. In generale le informazioni su questo gruppo di mammiferi risultano scarse ed inadeguate a valutare il reale status delle singole specie nell'area vaste e, ancor più, a livello di scala di

dettaglio.

Fra gli uccelli elencati nell'All. I della Dir. 2009/147/CEE, 7 sono legate esclusivamente agli ambienti marini e/o costieri, Gabbiano corallino *Larus melanocephalus*, Gabbiano corso *Larus audonii*, Beccapesci *Sterna sandvicensis*, Fraticello, Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, Fratino *Charadrius alexandrinus* e Avocetta *Recurvirostra avosetta*; queste specie sono da considerarsi assenti all'interno dell'area di progetto che non mostra caratteristiche idonee alla presenza di queste specie, anche perché esse difficilmente si spostano nell'entroterra. Altre 12 specie sono più o meno strettamente legate agli ambienti acquatici o umidi e non sono da considerarsi nidificanti nel territorio considerato; nel dettaglio tarabusino *Ixobrychus minutus*, nitticora *Nycticorax nycticorax*, sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, Garzetta *Egretta garzetta*, airone bianco maggiore *Casmerodius albus*, sono Ardeidi che non nidificano nell'area vasta ma sono presenti durante il passo, come estivanti e, soprattutto, durante lo svernamento; voltolino *Porzana porzana*, schiribilla *Porzana parva* e Croccolone *Gallinago media*, sono specie di passo, documentate per l'area solo sporadicamente e con contingenti estremamente modesti; infine tre specie, gru *Grus grus*, Cicogna nera *Ciconia nigra*, Cicogna bianca *Ciconia ciconia*, Falco di palude *Circus aeruginosus* e Piviere dorato *Pluvialis apricaria*, sono presenti durante il passo, e possono frequentare aree umide ma anche prati, pascoli e seminativi (allagati e no) per la sosta e la ricerca di cibo, soprattutto durante il passo migratorio e lo svernamento. Tra le 22 specie di uccelli Natura 2000 non strettamente legate alle aree umide costiere presenti nel territorio, la presenza di Gru *Grus grus*, Cicogna bianca *Ciconia ciconia*, Cicogna nera *Ciconia nigra*, Capovaccaio *Neophron percnopterus*, Biancone *Circaetus gallicus*, Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Nibbio bruno *Milvus migrans*, Falco di palude *Circus aeruginosus*, Albanella reale *Circus cyaneus*, Albanella pallida *Circus macrourus*, Albanella minore *Circus pygargus*, Falco cuculo *Falco vespertinus*, Smeriglio *Falco columbarius* e Piviere dorato *Pluvialis apricaria* risulta sporadica, legata principalmente al periodo del passo migratorio. Solo 5 specie, Grillaio *Falco naumanni*, Calandra *Melanocorypha calandra*, Calandro *Anthus campestris*, Averla cenerina *Lanius minor*, Averla piccola *Lanius collurio*, sono presenti a livello di area vasta durante il transito migratorio e in periodo riproduttivo, tuttavia la nidificazione di Calandra, Calandro e Averla piccola risulta solo potenziale.

Per quanto concerne le 8 specie di rettili d'interesse comunitario, una (testuggine palustre europea *Emys orbicularis*) risulta strettamente legate ad ambienti acquatici presenti in area vasta, principalmente corsi d'acqua a decorso lento e ricchi di vegetazione acquatica. Tra le restanti specie di interesse conservazionistico, Lucertola campestre *Podarcis siculus*, Ramarro *Lacerta bilineata*, Biacco *Hierophis viridiflavus*, Cervone *Elaphe quattuorlineata*, sono comuni e diffuse nella maggior parte dei contesti, anche antropizzati, della regione e la loro presenza è attestata nelle fasce marginali dei coltivi, lungo i bordi stradali e nei pressi delle strutture antropiche dove spesso trovano rifugio. Le sole specie rare e localizzate a livello regionale e locale risultano la Testuggine di Hermann *Testudo hermanni*, il Geco di Kotschy, il Colubro liscio *Coronella austriaca*. Per quanto riguarda *T. hermanni*, la specie è da considerarsi estinta a livello di area indagata a causa della perdita di habitat e dei prelievi illegali in natura. Il Geco di Kotschy, sebbene risulti piuttosto localizzato a livello nazionale, a livello locale risulta specie piuttosto comune in ambienti agricoli e periferici, legato principalmente alla presenza di strutture antropiche realizzate a secco. Infine, il Colubro liscio risulta piuttosto raro a livello regionale, poiché in ambiente mediterraneo è legato alla presenza di aree boscate e pendii freschi e ombreggiati, ambienti piuttosto frammentati e localizzati nel territorio analizzato, mentre risultano piuttosto frequenti e diffusi a livello nazionale; a conferma di ciò la specie non risulta inserita nelle categorie di rischio della IUCN.

Nessuna delle 2 specie di anfibi d'interesse comunitario segnalate nel territorio risulta minacciata secondo i criteri IUCN, e solo il Rospo smeraldino è piuttosto comune nel territorio analizzato; *Bufo balearicus* è, infatti, tipica specie pioniera che può colonizzare aree umide di vario tipo, anche effimere, compresi allagamenti

temporanei in ambienti agricoli. Per quanto riguarda la Raganella *Hyla intermedia*, è tipica di acque lentiche o debolmente lotiche e perenni, che nel territorio analizzato sono rappresentate principalmente da invasi artificiali e piccoli torrenti.

Infine, per quanto concerne le specie Natura 2000 di invertebrati segnalate a livello di area vasta, solo le due farfalle risultano potenzialmente presenti a livello di scala di dettaglio, poichè legate ad ambienti mediterranei di tipo arido (steppe aride, pascoli e margini di boschi e macchie). La restante specie, Azzurrina di Mercurio *Coenagrion mercuriale*, è specie legata a piccoli torrenti assolti e ricchi di vegetazione acquatica, ambienti che a livello di area vasta risultano estremamente rari e a scala di dettaglio risultano praticamente assenti.

5.1 Note sulle specie

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

5.1.1 *Ferro di cavallo maggiore Rhinolophus ferrumequinum*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiropteri (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. Un tempo abbondante, indagini svolte in alcune regioni evidenziano una notevole rarefazione rispetto al passato.

Tendenza della popolazione: in declino.

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

5.1.2 *Ferro di cavallo euriale **Rhinolophus euryale***

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiropteri (Chiroptera)

Famiglia: Rinolofidi (Rhinolophidae)

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

Popolazioni italiane: Non si dispone di dati attendibili sulla consistenza numerica della specie a livello nazionale, tuttavia viene considerata in declino per la scomparsa di siti di rifugio ipogei utili e di habitat di foraggiamento per deforestazione nelle aree pianiziali del nord.

Tendenza della popolazione: in declino.

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

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

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

5.1.3 *Rinolofo di Mehelyi **Rhinolophus mehelyi***

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiropteri (Chiroptera)

Famiglia: Rinolofidi (Rhinolophidae)

Distribuzione: In Italia la specie è nota per la Sardegna in 9 colonie e per la Sicilia con segnalazioni sporadiche.

Popolazioni italiane: Scomparsa in Puglia dagli anni 1960. In Sicilia in 3 località del siracusano risulta estinta e sopravvive in un unico sito con massimo una decina di individui; in Sardegna si conoscono 9 colonie riproduttive di cui una estinta e tre in calo numerico.

Tendenza della popolazione: in declino.

Habitat ed Ecologia: Predilige boschi, arbusteti e steppe mediterranee. Può spingersi fino a 1900 m di quota, ma per lo

più non supera i 1000 m. Rifugi estivi e invernali in cavità sotterranee naturali, situate in aree calcaree prossime all' acqua.

Principali minacce: Spesso utilizza ambienti di grotta a facile accesso per il rifugio, è quindi facilmente soggetta a minaccia da parte del disturbo antropico. Inoltre, essendo specie che foraggia in ambienti forestali, è minacciata anche dagli incendi.

Conservazione: Elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna, categorizzata come Vulnerable dallo European Mammal Assessment.

5.1.4 *Vespertilio maggiore Myotis myotis*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiropteri (Chiroptera)

Famiglia: Vespertilionidi (Vespertilionidae)

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

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

Tendenza della popolazione: in declino.

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

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

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

5.1.5 *Pipistrello albolimbato Pipistrellus kuhlii*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiropteri (Chiroptera)

Famiglia: Vespertilionidi (Vespertilionidae)

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

Popolazioni italiane: Abbondante e secondo alcuni dati in espansione.

Tendenza della popolazione: in aumento

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

Principali minacce: Al momento non sono note minacce importanti.

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

5.1.6 *Pipistrello di Savi Hypsugo savii*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiroterri (Chiroptera)

Famiglia: Vespertilionidi (Vespertilionidae)

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

Popolazioni italiane: Considerata tra le specie di Chiroterro più diffuse in Italia, non si dispone, tuttavia, delle informazioni necessarie a definirne lo status nazionale.

Tendenza della popolazione: non noto.

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

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

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

5.1.7 *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.

5.1.8 *Tarabusino Ixobrychus minutus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ardeidi (Ardeidae)

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

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

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

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

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

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

5.1.9 *Nitticora Nycticorax nycticorax*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ardeidi (Ardeidae)

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

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

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

Tendenza della popolazione: in declino

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

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

5.1.10 *Sgarza ciuffetto Ardeola ralloides*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ardeidi (Ardeidae)

Specie monotipica

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

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

Tendenza della popolazione: stabilità

Habitat ed Ecologia: Nidifica in boschi igrofili 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).

5.1.11 *Garzetta Egretta garzetta*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ardeidi (Ardeidae)

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

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

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

Tendenza della popolazione: in aumento

Habitat ed Ecologia: Nidifica in boschi igrofili 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).

5.1.12 *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).

5.1.13 *Cicogna nera Ciconia nigra*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ciconidi (Ciconiidae)

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

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

Tendenza della popolazione: in aumento

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

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

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

5.1.14 *Cicogna bianca Ciconia ciconia*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ciconidi (Ciconiidae)

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

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

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

Tendenza della popolazione: in aumento

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

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

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

5.1.15 *Capovaccaio Neophron percnopterus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

Distribuzione: Specie migratrice nidificante estiva in Sicilia, Calabria, Basilicata e saltuariamente in Puglia.

Popolazioni italiane: La popolazione nazionale è calata da una stima di 71 coppie nel 1970 (Lazio 4, Toscana 1, Campania 2, Puglia 5, Basilicata 6, Calabria 12, Sicilia 41), a 58 nel 1980 (Puglia 4, Basilicata 4, Calabria 10, Sicilia 41), 19 nel 1990 (Puglia 1, Basilicata 2, Calabria 10, Sicilia 6), 20 nel 2000 (Puglia 1, Basilicata 2, Calabria 6, Sicilia 11) a 10 nel 2005 (Gustin et al. 2009). Nel 2007 solo 7-8 coppie hanno nidificato in Italia (Giaccoia & Bellini 2008). Complessivamente dal 1970 al 2007 (37 anni) la popolazione di nidificanti è calata del 88,7%.

Tendenza della popolazione: in declino

Habitat ed Ecologia: Nidifica in pareti rocciose esposte a sud nei pressi di corsi d'acqua e circondate da vaste aree aperte come pascoli, steppe cerealicole, macchia mediterranea degradata.

Principali minacce: Le principali minacce sono da attribuirsi ai cambiamenti nei sistemi di conduzione agricola e di allevamento del bestiame e alle 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.

5.1.16 *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 xerotermiche intervallate da aree aperte a pascolo e gariga. Leccete e sugherete in appennino e foreste di conifere termofile sulle Alpi.

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

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

5.1.17 *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 tosco-emiliano, diviene più localizzato in Italia centro-meridionale. Le densità rilevate variano tra 4,3-11 coppie/100 Km² sulle Alpi e 3,5-10 coppie/100 Km² in Italia centrale. L'estrema elusività della specie rende difficile una stima della consistenza della popolazione italiana complessiva, sicuramente oltre le 500 coppie.

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

ad altitudini di 1.800 m. Capace di nidificare in pianura in zone a bassa copertura boschiva e alta frammentazione forestale.

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

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

5.1.18 *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

5.1.19 *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.

5.1.20 *Albanella reale Circus cyaneus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

Sottospecie italiana: *Circus cyaneus cyaneus* (Linnaeus, 1766)

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

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

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

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

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

5.1.21 *Albanella pallida Circus macrourus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

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

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

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

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

Conservazione: L'Albanella pallida ha uno status sfavorevole di conservazione in Europa (SPEC 3: in pericolo) riconosciuto per l'ampio declino osservato attraverso l'intero areale riproduttivo a partire dai primi anni del 1900. Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

5.1.22 *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.

5.1.23 *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.

5.1.24 *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.

5.1.25 *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.

5.1.26 *Cavaliere d'Italia Himantopus himantopus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriiformi (Charadriiformes)

Famiglia: Recurvi (Recurvirostridae)

Distribuzione: Distribuito in maniera puntiforme lungo tutta la Penisola, Sicilia e Sardegna.

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata in 1.700-4.000 coppie ed è considerata in aumento.

Tendenza della popolazione: in aumento.

Habitat ed Ecologia: Nidifica in zone umide d'acqua dolce o salmastra con acque poco profonde.

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.

5.1.27 *Fratino Charadrius alexandrinus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriiformi (Charadriiformes)

Famiglia: Recurvi (Recurvirostridae)

Distribuzione: Specie migratrice nidificante estiva sulle coste in tutta la penisola, Sicilia e Sardegna. In Italia centro-meridionale presenti popolazioni parzialmente sedentarie.

Popolazioni italiane: La popolazione italiana è stata stimata in 1556-1979 coppie nel periodo 1991-1999 (Thorup 2006) ma recentemente in marcato decremento, specie a livello locale, che ne ha probabilmente causato il dimezzamento.

Tendenza della popolazione: in declino.

Habitat ed Ecologia: Nidifica lungo i litorali sabbiosi e ghiaiosi.

Principali minacce: Essendo una specie legata esclusivamente a siti costieri, risente di ogni forma di degrado ambientale,

quali urbanizzazione delle coste, l'erosione dei litorali sabbiosi ed il disturbo arrecato da attività turistiche e ricreative.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE), categorizzata come *In pericolo* in Italia.

5.1.28 *Avocetta Recurvirostra avocetta*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriformi (Charadriiformes)

Famiglia: Recurvirostridi (Recurvirostridae)

Distribuzione: La popolazione italiana è nidificante, svernante e parzialmente migratrice, nidifica in Veneto, Emilia-Romagna, Sardegna, Sicilia e Puglia, dove sverna con contingenti di interesse internazionale presso le aree umide del Golfo di Manfredonia.

Popolazioni italiane: Estinta nella seconda metà dell'800, l'Avocetta è stata riscoperta come nidificante in Italia negli anni '40 del XX secolo. Solo a partire dagli anni '70, tuttavia, si è assistito ad una veloce ed ampia espansione dell'areale riproduttivo, che ha portato in un decennio alla situazione numerica e distributiva attuale, stimata in 1.500-1.800 coppie. In inverno sono presenti 6.000-7.000 individui, distribuiti in una trentina di siti.

Habitat ed Ecologia: L'Avocetta è una specie molto selettiva nella scelta dell'habitat. Frequenta in Italia soprattutto le saline, dove si concentra oltre l'80% della popolazione, quindi le valli da pesca, le lagune e gli stagni costieri.

Principali minacce: Gli ambienti di maggiore importanza per l'Avocetta sono artificiali o comunque gestiti dall'uomo per attività produttive. La conservazione di questa specie dipende quindi interamente dalle politiche di gestione di queste aree. Le principali cause di fallimento della riproduzione, ad esempio, sono imputabili ad innalzamenti dei livelli idrici dei bacini dopo la deposizione, soprattutto nelle saline, oppure alla distruzione di zone adatte alla nidificazione, come negli impianti di acquacoltura. Minore importanza ha la predazione da parte di cani e gatti vaganti e Laridi. Sono noti casi di saturnismo.

Conservazione: La specie ha uno status di conservazione favorevole in Europa.

5.1.29 *Gabbiano corallino Larus melanocephalus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriformi (Charadriiformes)

Famiglia: Laridi (Laridae)

Distribuzione: Nidificante estremamente localizzata, colonie stabili sono note solo per l'Emilia-Romagna (Valli di Comacchio) e la Puglia (Saline di Margherita di Savoia); occasionali nidificazioni in Sardegna e Veneto.

Popolazioni italiane: A partire dalle prime 25 coppie insediate nel 1978 nelle Valli di Comacchio, la popolazione nidificante è cresciuta esponenzialmente sino a contare 90 nidi nel 1981 e oltre 1.700 nidi nel biennio 1989-1990. Successivamente, anche in seguito all'insediamento in alcune altre zone umide del Delta del Po e nelle saline di Margherita di Savoia in Puglia, è stata osservata un'ulteriore crescita della popolazione (oltre 3.000 coppie nel 1994 e nel 1998) e quindi la tendenza ad una stabilizzazione attorno a valori pari a circa 2.500 coppie.

Habitat ed Ecologia: Nidifica su isolotti e barene all'interno di valli da pesca, saline e lagune salmastre. Per l'alimentazione frequenta sia le spiagge e le aree portuali, sia i coltivi nei pressi delle colonie; al di fuori del periodo riproduttivo assume abitudini prevalentemente marine foraggiando al largo o lungo le spiagge e disdegnando le aree interne e le discariche di rifiuti.

Principali minacce: Le esigenze di conservazione sono prevalentemente legate al periodo riproduttivo e investono la protezione delle colonie da ogni fonte di disturbo antropico, il mantenimento di un'adeguata disponibilità di siti adatti alla riproduzione anche mediante gestione attiva delle superfici e della vegetazione di dossi e isolotti di nidificazione.

Conservazione: La specie ha uno status di conservazione favorevole in Europa.

5.1.30 *Gabbiano corso Larus audouinii*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriformi (Charadriiformes)

Famiglia: Laridi (Laridae)

Distribuzione: Parzialmente sedentaria e nidificante in isole del tirreno, Sardegna e Puglia.

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata in 510-982 coppie con trend in fluttuazione. Nel 2008 censite 1008 coppie.

Habitat ed Ecologia: Aree marine costiere. Nidifica in colonie su scogliere pietrose. Recentemente in Sardegna ha colonizzato con successo alcune zone umide costiere.

Principali minacce: Trasformazione dell'habitat di nidificazione. Disturbo antropico nei siti di nidificazione e riduzione delle risorse trofiche.

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Nel 2001 redatto il Piano d'Azione nazionale (Serra et al. 2001). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

5.1.31 *Beccapesci Sterna sandvicensis*

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriformi (Charadriiformes)

Famiglia: Sternide (Sternidae)

Distribuzione: Nidificante estremamente localizzata, in Puglia nidificante irregolare, nota solo per le saline di Margherita di Savoia.

Popolazioni italiane: La popolazione italiana ha un nucleo principale di nidificazione nel delta del Po (Valli di Comacchio),

insediatisi nel 1979. La popolazione attuale è valutabile in circa 150 coppie in espansione.

Habitat ed Ecologia: Nidifica in colonie (sovente miste, in associazione con altre sterne e gabbiani) su dune e spiagge di sabbia, isole, coste marine, zone umide costiere e interne.

Principali minacce: I cambiamenti dell'ambiente sembrano essere stati la causa principale della diminuzione della specie in varie regioni europee, come in Russia e Ucraina. Le colonie localizzate in aree soggette tradizionalmente a pascolo risentono negativamente dell'abbandono della pastorizia tradizionale, che causa una rapida crescita della vegetazione. Nell'area mediterranea molte colonie sono minacciate dallo sviluppo delle attività turistiche e ricreative lungo le fasce costiere.

Conservazione: La specie ha uno status di conservazione favorevole globale, mentre in Italia è considerata Vulnerabile dalla IUCN.

5.1.32 *Fratichello Sterna albifrons*



Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriformi (Charadriiformes)

Famiglia: Sternide (Sternidae)

Distribuzione: Migratrice nidificante estiva con popolazione distribuita prevalentemente in Pianura Padana, Puglia, Sicilia e Sardegna. Irregolare in Puglia e Toscana.

Popolazioni italiane: La Popolazione italiana passata dalle 6090 coppie censite nel 1983 alle 2.000-3.500 coppie nel 2003. Decremento del 43-67% in 20 anni.

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

Principali minacce: Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione. Disturbo antropico nei siti di nidificazione.

Conservazione: La specie ha uno status di conservazione favorevole globale, mentre in Italia è considerata Vulnerabile dalla IUCN.

5.1.33 *Voltolino Porzana porzana*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Gruiformi (Gruiformes)

Famiglia: Rallidi (Rallidae)

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

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

Tendenza della popolazione: non nota.

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

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

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

5.1.34 *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, Brichetti & 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.

5.1.35 *Succiacapre Caprimulgus europaeus*

Sistematica

Ordine: Caprimulgiformi (Caprimulgiformes)

Famiglia: Caprimulgidi (Caprimulgidae)

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

Caprimulgus europaeus meridionalis (Hartert, 1896)

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

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

Trend: in leggero declino.

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

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

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

5.1.36 *Piviere dorato Pluvialis apricaria*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriformi (Charadriiformes)

Famiglia: Caradridi (Charadriidae)

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

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

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

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

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

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

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

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

5.1.37 *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.

5.1.38 *Ghiandaia marina Coracias garrulus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Coraciformi (Coraciiformes)

Famiglia: Coracidi (Coraciidae)

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

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

Tendenza della popolazione: stabile.

Habitat ed Ecologia: La Ghiandaia marina è legata ad ambienti xerici ricchi di cavità naturali o artificiali in cui nidificare; frequenta colture di cereali o praterie 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.

5.1.39 *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. È 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.

5.1.40 *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.

5.1.41 *Tottavilla Lullula arborea*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Passeriformi (Passeriformes)

Famiglia: Alaudidi (Alaudidae)

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

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

Tendenza della popolazione: in declino.

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

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

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

5.1.42 *Calandro Anthus campestris*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Passeriformi (Passeriformes)

Famiglia: Motacillidi (Motacillidae)

Distribuzione: Specie migratrice nidificante estiva in tutta la penisola, Sicilia e Sardegna. La specie nidifica soprattutto in ambienti aperti, aridi con poca o nulla copertura erbacea, come i greti fluviali, i pascoli, le praterie montane, i calanchi e le dune. In Italia nidifica nelle regioni appenniniche centro-meridionali, in Sicilia e Sardegna, mentre risulta raro in ambito prealpino ed alpino. Si trova con maggior diffusione tra 100 e 400 m, fascia in cui sono più frequenti gli affioramenti di calanchi, e fino a 1350 m in ambiente alpino e appenninico.

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata in 15.000-40.000 coppie ed è considerata in declino di circa lo 0-19% dal 1990 al 2000. La popolazione è stabile in Toscana, Emilia-Romagna e Sardegna, mentre in Sicilia l'areale è diminuito del 13% dal 1993 al 2006.

Tendenza della popolazione: in declino

Habitat ed Ecologia: Nidifica in ambienti aperti, aridi e assolati, con presenza di massi sparsi e cespugli.

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.

5.1.43 *Averla cenerina Lanius minor*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Passeriformi (Passeriformes)

Famiglia: Lanidi (Laniidae)

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

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

Tendenza della popolazione: in declino

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

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

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

5.1.44 *Averla piccola Lanius collurio*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Passeriformi (Passeriformes)

Famiglia: Lanidi (Laniidae)

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

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

Tendenza della popolazione: In declino

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

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

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

5.1.45 *Testuggine palustre europea Emys orbicularis*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Testudinati (Testudines)

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. Questa tipologia consiste in genere di uno o più corpi d'acqua naturali temporanei o permanenti, sia in aree aperte sia in aree di bosco maturo. 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. È possibile rintracciarla anche in ambienti secondari o rimaneggiati dall'uomo come, casse di espansione, bacini di cave esaurite, maceri e risorgive. I siti di deposizione sono situati in aree aperte o arbustate situate in prossimità del corpo idrico. L'attività è compresa prevalentemente tra marzo e ottobre.

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. La massiccia immissione di testuggini alloctone è considerata un'altra pressione sulle Testuggini palustri autoctone, per la competizione sui siti di termoregolazione (basking) e per l'alimentazione, ed anche per dimostrata trasmissione di patogeni (Iglesias et al., 2015). Localmente può essere importante l'impatto del vie di comunicazione, con l'investimento degli individui durante le fasi terrestri. Un ulteriore disturbo è rappresentato dal 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.

5.1.46 *Testuggine di Hermann Testudo hermanni*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Testudinati (Testudines)

Famiglia: Testudinidi (Testudinidae)

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

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

Tendenza della popolazione: In declino

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

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

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

5.1.47 *Geco di kotschy* *Cyrtopodion kotschy*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Geconidi (Gekkonidae)

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

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

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

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

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

5.1.48 *Lucertola campestris Podarcis siculus*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Lacertidi (Lacertidae)

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

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

Tendenza della popolazione: in aumento

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

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

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

5.1.49 *Ramarro Lacerta bilineata*

Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Lacertidi (Lacertidae)

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

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

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

marginale delle spiagge. In Calabria è la specie dominante negli uliveti a conduzione tradizionale, dov'è attivo anche in giornate invernali non particolarmente rigide.

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

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

5.1.50 *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 idoneo (S. Vanni & A. Nistri in Sindaco et al. 2006). 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. Altitudine (metri sopra il livello del mare) max: 2100 m

Principali minacce: Non si conoscono minacce gravi per la specie, sebbene sembri soffrire di un'alta mortalità a causa di investimenti automobilistici, soprattutto durante il periodo riproduttivo.

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

5.1.51 *Colubro liscio Coronella austriaca*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Colubridi (Colubridae)

Distribuzione: Il Colubro liscio è distribuito in tutte le regioni, Sardegna esclusa.

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

Tendenza della popolazione: Stabile

Habitat ed Ecologia: *C. austriaca* è una specie ad ampia valenza ecologica, presente dal livello del mare a oltre 2300 m di quota sulle Alpi, pur preferendo generalmente ambienti con presenza di rocce o pietre, compresi muretti a secco, massicciate ferroviarie, abitazioni diroccate e ruderi. Sulle Alpi frequenta soprattutto zone ben esposte al sole come margini di boschi, pascoli d'alta quota e pietraie. In ambiente mediterraneo si insedia invece in ambienti più chiusi come i boschi misti, le faggete e le pinete litoranee. La specie è attiva da aprile a ottobre, senza particolari picchi di attività durante la stagione.

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

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

5.1.52 *Cervone Elaphe quattuorlineata*

Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Colubridi (Colubridae)

Distribuzione: In Italia il cervone è distribuito nelle regioni centrali e meridionali, da Toscana e Marche fino alla Calabria.

È assente dalle isole (Corti et al., 2011)

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

Tendenza della popolazione: non nota.

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

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

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

5.1.53 *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).

5.1.54 *Rospo smeraldino Bufo balearicus*



Sistematica

Classe: Classe Anfibi (Amphibia)

Ordine: Anuri (Anura)

Famiglia: Bufonidi (Bufonidae)

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

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

Tendenza della popolazione: in aumento.

Habitat ed Ecologia: Si tratta di specie termofila, 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).

5.1.55 *Azzurrina di mercurio* *Coenagrion mercuriale*



Sistematica

Classe: Classe Esapodi (Exapoda)

Ordine: Odonati (Odonata)

Famiglia: Cenagrionidi (Coenagrinidae)

Distribuzione: In Italia è segnalata in tutte le regioni peninsulari dall'Emilia alla Calabria, ad eccezione di Abruzzo e Molise; nel settore continentale sono note popolazioni localizzate in Piemonte e Liguria; è inoltre presente in Sicilia, mentre non risulta segnalata in Sardegna. Le popolazioni italiane sono usualmente attribuite alla sottospecie *Coenagrion mercuriale castellanii* Roberts, 1948.

Popolazioni italiane: Specie rara e localizzata soprattutto al centro nord dove è documentata la scomparsa di numerose popolazioni; apparentemente più diffusa e comune al sud. Non si dispone di stime attendibile per la specie su territorio nazionale.

Tendenza della popolazione: non nota.

Habitat ed Ecologia: *C. mercuriale* è associata ad acque correnti non eccessivamente veloci, in particolare ruscelli, sorgenti e risorgive, spesso di natura carsica, nonché paludi e torbiere, fino a 700 m di quota. Caratteristica essenziale per l'idoneità dell'habitat è la presenza di una fitta vegetazione ripariale e semi-sommersa; quest'ultima viene utilizzata per la deposizione delle uova dalla femmina, che può immergersi anche completamente nell'acqua. L'adulto, piuttosto sedentario, vola da aprile a settembre. Durante la stagione riproduttiva il maschio non mostra un comportamento territoriale; si aggancia alla femmina in volo, poi la coppia si posa sulla vegetazione. Al termine dell'accoppiamento la femmina cerca un luogo idoneo per l'ovideposizione, spesso in compagnia del maschio; le uova impiegano da due a sei settimane per schiudersi e lo sviluppo si completa in circa un anno.

Principali minacce: La specie è minacciata dall'alterazione degli habitat, dovuta principalmente al pascolo nelle aree prative e alle pratiche di agricoltura intensiva, da cui deriva l'inquinamento delle acque per il percolamento di pesticidi e fertilizzanti agricoli. Ulteriori fattori di minaccia, anche se variabili regionalmente, sono costituiti dalla presenza di specie alloctone come *Procambarus clarkii*, dalla presenza in soprannumero di animali invasivi come il cinghiale, dalla limitata capacità di dispersione della specie e dal prosciugamento di sorgenti e rii dovuto a eccessive captazioni a scopo irriguo.

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

5.1.56 *Arge Melanargia arge*



Sistematica

Classe: Classe Esapodi (Exapoda)

Ordine: Lepidotteri (Lepidoptera)

Famiglia: Ninfalidi (Nymphalidae)

Distribuzione: *M. arge* è una specie esclusiva dell'Italia centro-meridionale; si rinviene a partire dal Grossetano e dai monti dell'Umbria sino all'Aspromonte. Nonostante un'antica citazione, non è presente in Sicilia (Balletto et al., 2014, 2015).

Popolazioni italiane: Specie rara e localizzata soprattutto al centro nord dove è documentata la scomparsa di numerose popolazioni; apparentemente più diffusa e comune al sud. Non si dispone di stime attendibile per la specie su territorio nazionale.

Tendenza della popolazione: in declino.

Habitat ed Ecologia: Specie legata soprattutto alle formazioni erbacee frammiste alla vegetazione mediterranea, ma diffusa dal livello del mare fino, localmente, a circa 1600 metri. La specie è tipica della gariga mediterranea e sub-mediterranea termofila, comprendente anche *Juniperus oxycedrus*, *Rosa sempervirens*, *Rubus ulmifolius* e *Thymus capitatus*, con zone rocciose nude e substrato calcareo, estesi cespuglieti, e pochi alberi sparsi (The IUCN Red List of Threatened Species, 2015). Farfalla monovoltina, il cui adulto vola nei mesi di maggio e giugno (talvolta anche già da fine aprile). La larva si nutre su *Stipa pennata* e *Brachypodium retusum* (Poaceae).

Principali minacce: Sebbene la specie non appaia particolarmente minacciata, le popolazioni più piccole ed isolate possono presentare sensibili fluttuazioni numeriche. Alcuni fattori di minaccia sono rappresentati dal pascolo eccessivo, da incendi ripetuti e dalla riforestazione, poiché tutti determinano una riduzione della biodiversità vegetale, rendendo l'ambiente meno adatto alla specie.

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

5.1.57 *Cassandra Zerynthia cassandra*



Sistematica

Classe: Classe Esapodi (Exapoda)

Ordine: Lepidotteri (Lepidoptera)

Famiglia: Papilionidi (Papilionidae)

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

Popolazioni italiane: Abbondante e comune dove presente.

Tendenza della popolazione: stabile.

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

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

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

6 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 numero di aerogeneratori e dell'area complessivamente occupata dal progetto.

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

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

Nome comune	Nome latino	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>			*			*			*			*
Ferro di cavallo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>			*			*			*			*
Rinolofo di Mehely	<i>Rhinolophus mehelyi</i> ¹			*			*			*			*
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</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>			*			*			*			

¹ Specie ritenuta estinta in Puglia

STUDIO FAUNISTICO

Nome comune	Nome latino	Collisione			Dislocamento			Effetto barriera			Riduzione habitat		
		alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>			*			*			*			
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>		*				*			*			
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>		*				*			*			*
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>		*				*			*			*
Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</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 vespertinus</i>		*				*			*			*
Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>		*				*			*			*
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>			*						*			
Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>			*						*			
Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>												
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>			*						*			
Gabbiano corso	<i>Larus audonii</i>												
Beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i>			*						*			
Fracello	<i>Sterna albifrons</i>			*						*			
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>		*				*			*			*
Voltolino	<i>Porzana porzana</i>			*						*			
Schiribilla	<i>Porzana parva</i>			*						*			
Croccolone	<i>Gallinago media</i>			*						*			
Ghiandaia maria	<i>Coracias garrulus</i>			*		*				*			*
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>			*			*			*			*
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>			*		*			*			*	
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>			*		*			*			*	
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>			*		*				*		*	
Calandro	<i>Anthus campestris</i>			*		*				*		*	
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>			*		*				*			*
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>			*		*				*			*
Testuggine palustre	<i>Emys orbicularis</i>												
Testuggine di Hermann	<i>Testudo hermanni</i>												
Geco di Kotschy	<i>Cyrtopodion kotschy</i>												

STUDIO FAUNISTICO

Nome comune	Nome latino	Collisione			Dislocamento			Effetto barriera			Riduzione habitat		
		alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>												*
Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>												
Biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>												*
Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>												
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>												*
Raganella	<i>Hyla intermedia</i>												
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>												
Azzurrina di mercurio	<i>Coenagrion mercuriale</i>												
Arge	<i>Melanargia arge</i>												
Cassandra	<i>Zerynthia cassandra</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.**

6.1 Impatti diretti del progetto sull'avifauna

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

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

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

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

Il metodo si compone dei seguenti passaggi logici:

- Identificazione della **superficie di rischio complessiva: S**. Tale parametro viene approssimata alla superficie perpendicolare al suolo costituita dalla massima lunghezza dell'impianto e dall'altezza della turbina più alta: $S = L \times H$. Il parco eolico in progetto presenta una lunghezza complessiva di circa 8.000 m. L'altezza complessiva (H) degli aerogeneratori è di circa 200 m. La superficie di rischio complessiva risulta di 1.600.000 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:** Tarabusino *Ixobrychus minutus*, Nitticora *Nycticorax nycticorax*, Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, Garzetta *Egretta garzetta*, Airone bianco maggiore *Casmerodius albus*, Cicogna nera *Ciconia nigra*, Capovaccaio *Neophron percnopterus*, Biancone *Circaetus gallicus*, Albanella reale *Circus cyaneus*, Albanella pallida *Circus macrourus*, Smeriglio *Falco columbarius*, Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, Fratino *Charadrius alexandrinus*, Avocetta *Recurvirostra avosetta*, Gabbiano corallino *Larus melanocephalus*, Gabbiano corso *Larus audonii*, Beccapesci *Sterna sandvicensis*, Fraticello *Sterna albifrons*, Voltolino *Porzana porzana*, Schiribilla *Porzana parva*, Croccolone *Gallinago media*, Ghiandaia marina *Coracias garrulus*;
- **B = da 11 a 100:** Gru *Grus grus*, Cicogna bianca *Ciconia ciconia*, Nibbio bruno *Milvus migrans*, Falco cuculo *Falco vespertinus*, Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Piviere dorato *Pluvialis apricaria*;
- **C = da 101 a 500:** Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Falco di palude *Circus aeruginosus*, Albanella minore *Circus pygargus*, 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 23.235,22 mq. L'area complessiva (considerando i 14 rotori in progetto) risulta pari a 325.293 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 $1.600.000/325.293=0,20$
- **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:

$$U_A = 2,03$$

$$U_B = 20,33$$

$$U_C = 101,65$$

- 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 una media dei valori sottovento e sopravvento arrivando alla media finale. I dati in ingresso sono i seguenti:

- Parametri tecnici degli impianti

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

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

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

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 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 18,4 giri al minuto, è pari a 3,26 s per il completamento di una rotazione, nel caso della turbina di progetto, con una velocità di rotazione massima di 18,5 rpm, è pari a 3,24 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 di interesse conservazionistico

Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza	Apertura alare	Volo Battuto(0) Veleggiatore(1)	Velocità di volo (m/s)
<i>Grus grus</i>	Gru	1,19	2,22	1	22,00
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	1,15	2,00	1	10,00
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	1,00	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>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio	0,65	1,70	1	12,50
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	0,58	1,55	1	22,00
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	0,60	1,50	1	22,00
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	0,57	1,28	1	8,00
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	0,50	1,20	1	8,50
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	0,50	1,20	1	8,50
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	0,47	1,20	1	8,50
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	0,65	1,10	0	8,50
<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	0,40	1,02	0	10,00
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	0,67	1,00	0	8,50
<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci	0,43	0,97	0	12,00
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	0,49	0,90	0	8,50
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	0,36	0,83	0	8,50
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avcetta	0,46	0,77	0	8,50
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	0,32	0,70	0	11,00
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	0,33	0,68	0	11,00
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	0,31	0,68	0	11,00
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	0,28	0,60	0	11,00
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	0,28	0,60	0	12,50
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	0,38	0,58	0	11,00
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	0,32	0,58	0	10,00
<i>Gallinago media</i>	Croccolone	0,30	0,50	0	25,00
<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello	0,25	0,47	0	10
<i>Porzana porzana</i>	Voltolino	0,25	0,42	0	11,00
<i>Porzana parva</i>	Schiribilla	0,20	0,35	0	11,00

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

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

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

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	100	0,20	20,33	0,091	0,056	0,073	0,98	0,037	0,023	0,030
grillaio	500	0,20	101,65	0,081	0,034	0,058	0,98	0,165	0,069	0,118
piviere dorato	100	0,20	20,33	0,079	0,032	0,056	0,98	0,032	0,013	0,023
succiacapre	100	0,20	20,33	0,076	0,030	0,053	0,98	0,031	0,012	0,022
falco di palude	500	0,20	101,65	0,119	0,068	0,094	0,98	0,242	0,138	0,191
cicogna bianca	100	0,20	20,33	0,138	0,088	0,112	0,98	0,056	0,036	0,046
capovaccaio	10	0,20	2,03	0,119	0,069	0,094	0,98	0,005	0,003	0,004
biancone	10	0,20	2,03	0,122	0,072	0,097	0,98	0,005	0,003	0,004
falco pecchiaiolo	500	0,20	101,65	0,115	0,065	0,090	0,98	0,234	0,132	0,183
falco cuculo	100	0,20	20,33	0,081	0,034	0,057	0,98	0,033	0,014	0,023
nibbio bruno	100	0,20	20,33	0,116	0,065	0,090	0,98	0,047	0,026	0,037
albanella reale	10	0,20	2,03	0,108	0,058	0,083	0,98	0,004	0,002	0,003
albanella pallida	10	0,20	2,03	0,108	0,058	0,083	0,98	0,004	0,002	0,003
albanella minore	500	0,20	101,65	0,106	0,056	0,081	0,98	0,216	0,114	0,165
ghiandaia marina	10	0,20	2,03	0,071	0,028	0,049	0,98	0,003	0,001	0,002
cicogna nera	10	0,20	2,03	0,126	0,078	0,102	0,98	0,005	0,003	0,004
Beccapesci	10	0,20	2,03	0,083	0,037	0,060	0,98	0,003	0,002	0,002
Fratichello	10	0,20	2,03	0,073	0,028	0,050	0,98	0,003	0,001	0,002
gabbiano corallino	10	0,20	2,03	0,081	0,036	0,059	0,98	0,003	0,001	0,002
cavaliere d'Italia	10	0,20	2,03	0,079	0,034	0,056	0,98	0,003	0,001	0,002
avocetta	10	0,20	2,03	0,084	0,038	0,061	0,98	0,003	0,002	0,002
nitticora	10	0,20	2,03	0,119	0,069	0,094	0,98	0,005	0,003	0,004
sgarza ciuffetto	10	0,20	2,03	0,108	0,057	0,083	0,98	0,004	0,002	0,003
airone bianco maggiore	10	0,20	2,03	0,143	0,093	0,118	0,98	0,006	0,004	0,005
tarabusino	10	0,20	2,03	0,084	0,037	0,061	0,98	0,003	0,002	0,002
smeriglio	10	0,20	2,03	0,082	0,035	0,058	0,98	0,003	0,001	0,002
croccolone	10	0,20	2,03	0,052	0,023	0,037	0,98	0,002	0,001	0,002
voltolino	10	0,20	2,03	0,077	0,030	0,054	0,98	0,003	0,001	0,002
schiribilla	10	0,20	2,03	0,076	0,027	0,052	0,98	0,003	0,001	0,002
garzetta	10	0,20	2,03	0,120	0,070	0,095	0,98	0,005	0,003	0,004

I risultati relativi all'impianto in progetto risultano confortanti rispetto a tutte le specie considerate. Infatti, il numero di collisioni/anno è sempre prossimo a zero. I valori più elevati, ma sempre inferiori a 1, si hanno per il falco di palude (0,242 collisioni/anno contro vento e 0,191 collisioni/anno contro vento).

6.1.1 Impatti diretti cumulativi

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

Posto che l'impianto analizzato è localizzato a una distanza inferiore ai 5 km da aree della Rete Natura 2000 (o altra Area Naturale protetta istituita), dovrebbe essere sottoposto alla valutazione cumulativa considerando gli impianti del dominio presenti nello spazio intercluso e posti ad una distanza (d) inferiore ai 10 km dalla

stessa area protetta ed inferiore ai 5 km (d'') dall'impianto oggetto di valutazione. In via cautelativa sono stati considerati tutti i progetti in un buffer di 15 km. Dette installazioni eoliche, risultano composte da **91 torri** eoliche facenti parte di progetti **in fase di valutazione** e **6 torri eoliche riferibili a 2 progetti già realizzati**, e definiscono una lunghezza complessiva di circa 17.000 m. Non essendo in possesso di informazioni di maggior dettaglio, l'altezza massima delle torri è stata considerata pari a 150 m e il diametro del rotore pari a 90 m, dimensioni caratteristiche di un aerogeneratore di potenza pari a circa 3MW. La superficie di rischio complessiva è di 2.250.000 mq, l'area spazzata complessiva a 617.087 mq.

Le collisioni stimate per i parchi esistenti o 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	100	0,24	24,20	0,091	0,056	0,073	0,98	0,044	0,027	0,035
Grillaio	500	0,24	121,00	0,081	0,034	0,058	0,98	0,196	0,082	0,140
Piviere dorato	100	0,24	24,20	0,079	0,032	0,056	0,98	0,038	0,015	0,027
Succiapapre	100	0,24	24,20	0,076	0,030	0,053	0,98	0,037	0,015	0,026
Falco di palude	500	0,24	121,00	0,119	0,068	0,094	0,98	0,288	0,165	0,227
Cicogna bianca	100	0,24	24,20	0,138	0,088	0,112	0,98	0,067	0,043	0,054
Capovaccaio	10	0,24	2,42	0,119	0,069	0,094	0,98	0,006	0,003	0,005
Biancone	10	0,24	2,42	0,122	0,072	0,097	0,98	0,006	0,003	0,005
Falco pecchiaiolo	500	0,24	121,00	0,115	0,065	0,090	0,98	0,278	0,157	0,218
Falco cuculo	100	0,24	24,20	0,081	0,034	0,057	0,98	0,039	0,016	0,028
Nibbio bruno	100	0,24	24,20	0,116	0,065	0,090	0,98	0,056	0,031	0,044
Albanella reale	10	0,24	2,42	0,108	0,058	0,083	0,98	0,005	0,003	0,004
Albanella pallida	10	0,24	2,42	0,108	0,058	0,083	0,98	0,005	0,003	0,004
Albanella minore	500	0,24	121,00	0,106	0,056	0,081	0,98	0,257	0,136	0,196
Ghiandaia marina	10	0,24	2,42	0,071	0,028	0,049	0,98	0,003	0,001	0,002
Cicogna nera	10	0,24	2,42	0,126	0,078	0,102	0,98	0,006	0,004	0,005
Beccapesci	10	0,24	2,42	0,083	0,037	0,060	0,98	0,004	0,002	0,003
Fratichello	10	0,24	2,42	0,073	0,028	0,050	0,98	0,004	0,001	0,002
Gabbiano corallino	10	0,24	2,42	0,081	0,036	0,059	0,98	0,004	0,002	0,003
Cavaliere d'Italia	10	0,24	2,42	0,079	0,034	0,056	0,98	0,004	0,002	0,003
Avocetta	10	0,24	2,42	0,084	0,038	0,061	0,98	0,004	0,002	0,003
Nitticora	10	0,24	2,42	0,119	0,069	0,094	0,98	0,006	0,003	0,005
Sgarza ciuffetto	10	0,24	2,42	0,108	0,057	0,083	0,98	0,005	0,003	0,004
Airone bianco maggiore	10	0,24	2,42	0,143	0,093	0,118	0,98	0,007	0,005	0,006
Tarabusino	10	0,24	2,42	0,084	0,037	0,061	0,98	0,004	0,002	0,003
Smeriglio	10	0,24	2,42	0,082	0,035	0,058	0,98	0,004	0,002	0,003
Croccolone	10	0,24	2,42	0,052	0,023	0,037	0,98	0,003	0,001	0,002
Voltolino	10	0,24	2,42	0,077	0,030	0,054	0,98	0,004	0,001	0,003
Schiribilla	10	0,24	2,42	0,076	0,027	0,052	0,98	0,004	0,001	0,003
Garzetta	10	0,24	2,42	0,120	0,070	0,095	0,98	0,006	0,003	0,005

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

Tabella 7. Stima del numero cumulativo di collisioni/anno

Specie	N. collisioni anno		
	Contro vento	A favore di vento	Medio
Gru	0,081	0,050	0,065
Grillaio	0,361	0,151	0,258
Piviere dorato	0,070	0,028	0,050
Succiacapre	0,068	0,027	0,047
Falco di palude	0,530	0,303	0,419
Cicogna bianca	0,123	0,078	0,100
Capovaccaio	0,011	0,006	0,008
Biancone	0,011	0,006	0,009
Falco pecchiaiolo	0,512	0,289	0,401
Falco cuculo	0,072	0,030	0,051
Nibbio bruno	0,103	0,058	0,080
Albanella reale	0,010	0,005	0,007
Albanella pallida	0,010	0,005	0,007
Albanella minore	0,472	0,249	0,361
Ghiandaia marina	0,006	0,002	0,004
Cicogna nera	0,011	0,007	0,009
Beccapesci	0,007	0,003	0,005
Fratello	0,007	0,002	0,004
Gabbiano corallino	0,007	0,003	0,005
Cavaliere d'Italia	0,007	0,003	0,005
Avocetta	0,007	0,003	0,005
Nitticora	0,011	0,006	0,008
Sgarza ciuffetto	0,010	0,005	0,007
Airone bianco maggiore	0,013	0,008	0,011
Tarabusino	0,007	0,003	0,005
Smeriglio	0,007	0,003	0,005
Crocolone	0,005	0,002	0,003
Voltolino	0,007	0,003	0,005
Schiribilla	0,007	0,002	0,005
Garzetta	0,011	0,006	0,008

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

6.2 Impatti diretti sui chirotteri

Per quanto riguarda i chirotteri, sono state considerate le specie che sono risultate potenzialmente o certamente presenti nell'area vasta: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus mehelyi*, *Myotis myotis*, *Pipistrellus kuhli*. Queste ultime due sono le specie a maggior rischio, in base alle abitudini di volo e alle conoscenze bibliografiche attualmente disponibili. Tra di esse, solo *M. myotis* risulta di un certo interesse, sebbene anch'esso, come *P. kuhli*, sia parzialmente sinantropico. Va sottolineato che i dati di presenza delle specie di chirotteri desunti dalla bibliografia risultano assai datati e necessiterebbero di un aggiornamento a seguito di indagini mirate. Allo stato attuale si può solo dire che **non sono noti, nelle immediate vicinanze dell'area di progetto, siti riproduttivi e nessuna conoscenza è disponibile rispetto alla presenza di rotte migratorie** dei chirotteri nell'area di riferimento. In particolare, nell'area buffer di 15 km non sono presenti grotte individuate dalla Regione Puglia come "aree non idonee" per l'installazione di impianti FER. Infine, entro 1 km dagli aerogeneratori di progetto², si riscontra una sola cavità artificiale ma scarsamente idonea alla presenza di Chirotteri; a conforto di ciò, analizzando la scheda presente nel Catasto delle Grotte e delle Cavità artificiali della Regione Puglia (codice PU_CA_518³), non risulta rilevata nessuna fauna troglodila.

² distanza individuata come critica per la realizzazione di impianti eolici nel caso vi siano colonie di chirotteri (cfr. All. A1 delle "Linee guida per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia")

³ per la quale si può consultare la scheda al seguente link:
http://www.catasto.fspuglia.it/scheda.jsp?cod_grotta=518&categoria_cavita=2

6.3 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 afferma che 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 potenzialmente perturbata dalle torri di progetto

Codice	Descrizione	Area Ha	Area m ²	% sul totale
2111	Seminativi semplici in aree non irrigue	4.367.956	436,8	45,1
221	Vigneti	4.287.747	428,8	44,3
223	Uliveti	520.801	52,1	5,4
321	Aree a pascolo naturale, praterie, incolti	113.700	11,4	1,2
222	Frutteti e frutti minori	105.110	10,5	1,1
1221	Reti stradali e spazi accessori	89.430	8,9	0,9
322	Cespuglieti e arbusteti	88.595	8,9	0,9
1332	Suoli rimaneggiati e artefatti	28.822	2,9	0,3
323	Aree a vegetazione sclerofilla	21.808	2,2	0,2
1216	Insedimenti produttivi agricoli	17.125	1,7	0,2
2112	Colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue	10.785	1,1	0,1
1212	Insedimento commerciale	9.437	0,9	0,1
312	Boschi di conifere	6.691	0,7	0,1
241	Colture temporanee associate a colture permanenti	3.958	0,4	0,04
1217	Insedimento in disuso	2.574	0,3	0,03
1123	Tessuto residenziale sparso	2.923	0,3	0,03
1122	Tessuto residenziale rado e nucleiforme	69	0,0	0,00
	Totale	9.677.530	967,9	

STUDIO FAUNISTICO

Come si evince dalla tabella precedente, la superficie totale sottratta risulta di circa 970 ettari, dei quali la quasi totalità occupati da suoli agricoli (45% seminativi, 44% vigneti), e i soli ambienti naturali sottratti risultano aree a pascolo naturale, praterie, incolti, cespuglieti e arbusteti, aree a vegetazione sclerofilla e boschi di conifere, per una superficie complessiva di soli 11,4 ha (2,4% del totale). Si ottiene che l'area perturbata risulta meno del 2% del territorio considerato (buffer 15 km).

Tabella 9 Confronto area vasta e area perturbata

Superficie	M ²	Ha	% Area vasta
Area vasta	706.568.020	70.656,8	
Area perturbata	9.677.530	967,9	1.4 %

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

- specie associate ad **ambienti umidi**: Tarabusino, Nitticora, Sgarza ciuffetto, Garzetta, Airone bianco maggiore, Cavaliere d'Italia, Fratino, Avocetta, Voltolino, Schiribilla, Croccolone, Gabbiano corallino, Gabbiano corso, Beccapesci, Fraticello, Testuggine palustre europea, Raganella, Rospo smeraldino, Azzurrina di mercurio;
- specie associate ad **ambienti aperti**: Ferro di cavallo maggiore, Ferro di cavallo euriale, Rinolofo di Mehely, Vespertilio maggiore, Pipistrello albolimbato, Pipistrello di Savi, Gru, Cicogna nera, Cicogna bianca, Capovaccaio, Biancone, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Falco di palude, Albanella reale, Albanella pallida, Albanella minore, Grillaio, Falco cuculo, Smeriglio, Succiacapre, Piviere dorato, Ghiandaia marina, Calandra, Calandrella, Tottavilla, Calandro, Averla cenerina, Averla piccola, Testuggine di Hermann, Lucertola campestre, Geco di Kotschy, Ramarro, Biacco, Colubro liscio, Cervone, Cassandra, Arge.

Nell'elenco precedente sono state incluse anche le specie legate primariamente ad ambienti assenti nell'area occupata dal progetto che possono frequentare ambienti aperti per attività di rifugio e alimentazione. Nell'elaborazione delle mappe, sono state quindi definite le seguenti **classi di idoneità** per ciascuna tipologia ambientale:

Classe idoneità	Descrizione	Tipologia uso del suolo	
		Ambienti acquatici	Ambienti aperti
Alta (3)	Habitat ottimali per la presenza stabile o la riproduzione della specie	Ambiente marino Bacini senza manifeste utilizzazioni produttive Paludi interne	Aree a pascolo naturale, praterie, incolti Prati alberati, pascoli alberati
Media (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	Canali e idrovie	Aree archeologiche Aree con vegetazione rada Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali Rocce nude, falesie e affioramenti
Bassa (1)	Habitat che possono risultare importanti per l'alimentazione, la sosta e il rifugio	Bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui Rocce nude, falesie e affioramenti Spiagge, dune e sabbie	Colture temporanee associate a colture permanenti Seminativi semplici Sistemi colturali e particellari Complessi
Nulla (0)	Ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie	Tutte le altre classi UdS	Tutte le altre classi UdS

Si riporta di seguito uno stralcio delle mappe elaborate.

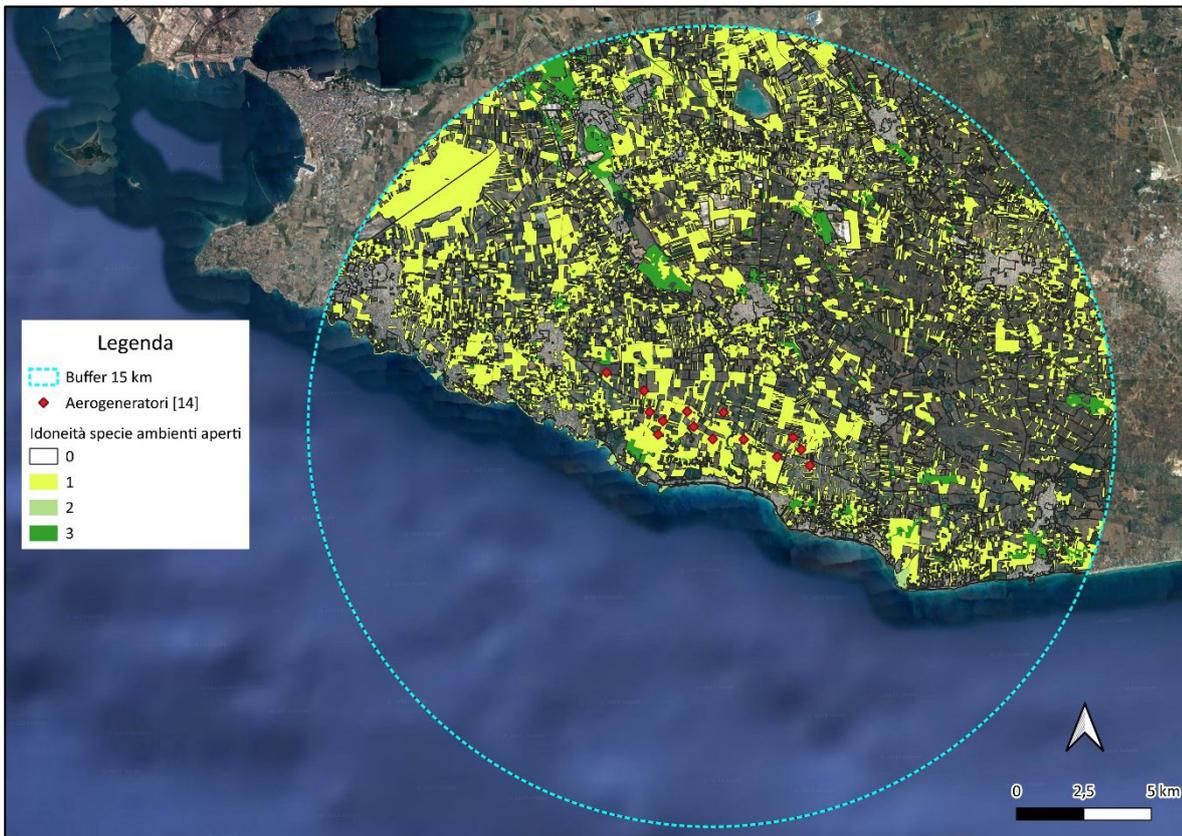


Figura 7: Mappa di idoneità ambientale per le specie associate agli ambienti aperti.



Figura 8: Mappa di idoneità ambientale per le specie associate ad ambienti acquatici

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. Le stime sono fornite sia in valori assoluti (Ha) che in percentuali rispetto alle superfici totali.

Tabella 10 Disponibilità di ambienti in area vasta (per classi di idoneità)

Area vasta	Ambienti aperti		Ambienti acquatici	
	Ha	% area vasta	Ha	% area vasta
Sup. non idonea	57.445	81,3 %	40.839	57,8 %
Sup. a bassa idoneità	11.831	16,7 %	156	0,2 %
Sup. a media idoneità	149	0,2 %	28	0,04 %
Sup. ad alta idoneità	1.232	1,7 %	29.634	41,9 %

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

Tabella 11 Stima della potenziale sottrazione di habitat (per classe di idoneità)

Superficie perturbata dal Progetto	Ambienti aperti		Ambienti acquatici	
	Ha	% disponibilità 15 km	Ha	% disponibilità 15 km
Sup. non idonea	719	1,3 %	968	2,4 %
Sup. a bassa idoneità	3	1,2 %	0,0	0,0 %
Sup. a media idoneità	466	3,5 %	0,0	0,0 %-
Sup. ad alta idoneità	10	0,7 %	0,0	0,0 %

Dalle Tabelle sopra riportate si evince che **per le specie associate agli ambienti acquatici, la potenziale sottrazione di habitat è nulla**, sia in termini assoluti che percentuali. Per quanto riguarda le **specie associate agli ambienti aperti**, posto che gli aerogeneratori sono stati ubicati in suoli agricoli, principalmente 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, ma piuttosto contenuti** (circa il **6% della superficie di habitat presente nell'area vasta**). Si sottolinea a riguardo che gli habitat potenzialmente sottratti risultano piuttosto diffusi nell'area vasta e mostrano idoneità reale generalmente modesta, trattandosi per la quasi totalità di seminativi estremamente frammentati e già caratterizzati da un certo disturbo derivante dall'attività produttiva agricola e antropica in genere. Va infine specificato che gran parte degli habitat del mosaico agricolo ad alta e media idoneità (seminativi, aree di prateria, prati alberati ecc) mostrano spesso una mancata coerenza tra la classificazione dell'UdS regionale e le caratteristiche individuate in campo, poiché ad esempio molti seminativi sono stati più o meno recentemente convertiti a colture permanenti (es: vigneti) e viceversa; va presa quindi in considerazione la possibile sovrastima dell'idoneità ambientale e quindi della relativa sottrazione in termini assoluti e relativi. Si stima, dunque, in via cautelativa un **effetto negativo moderato per sottrazione di habitat per le specie associate al mosaico agricolo**. 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

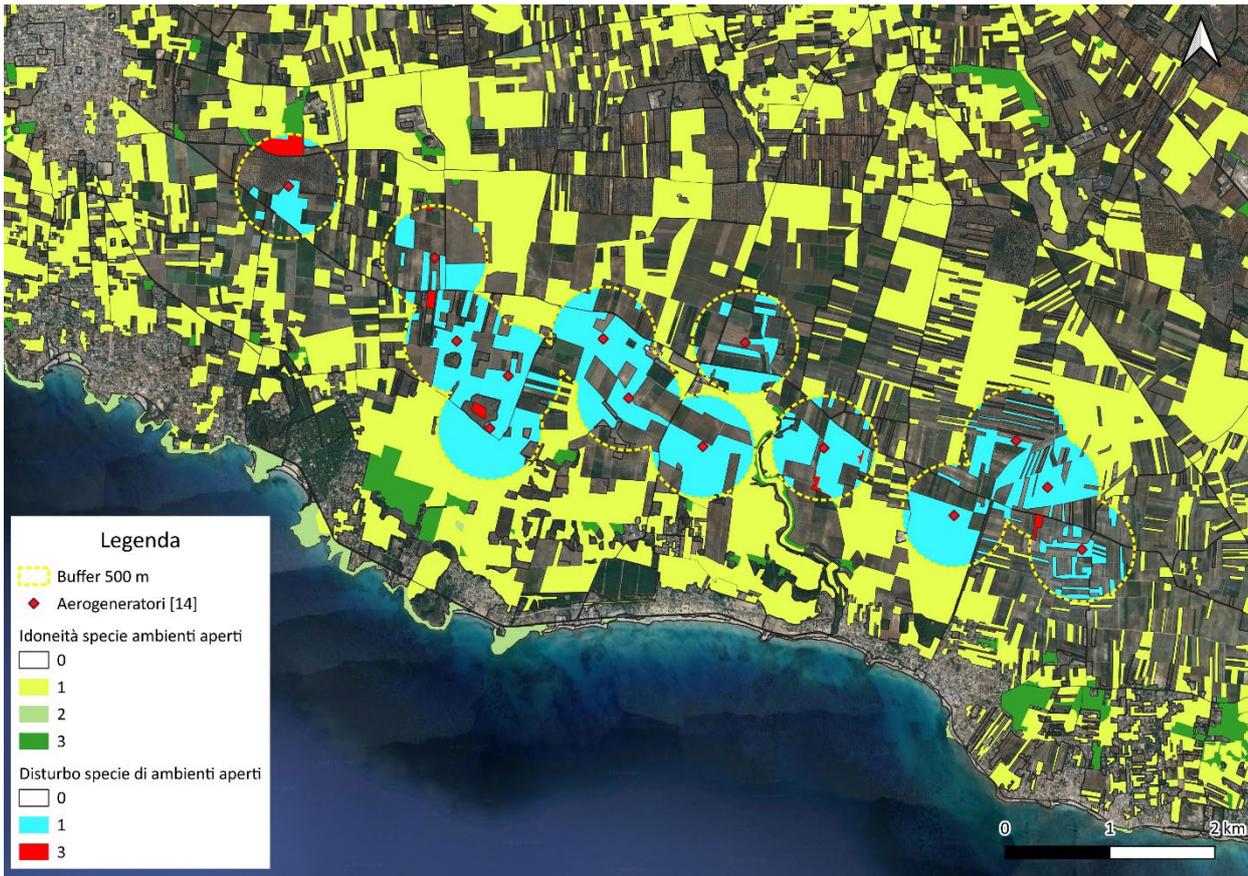


Figura 9: Potenziale sottrazione di habitat determinata dal parco di progetto: Ambienti aperti.

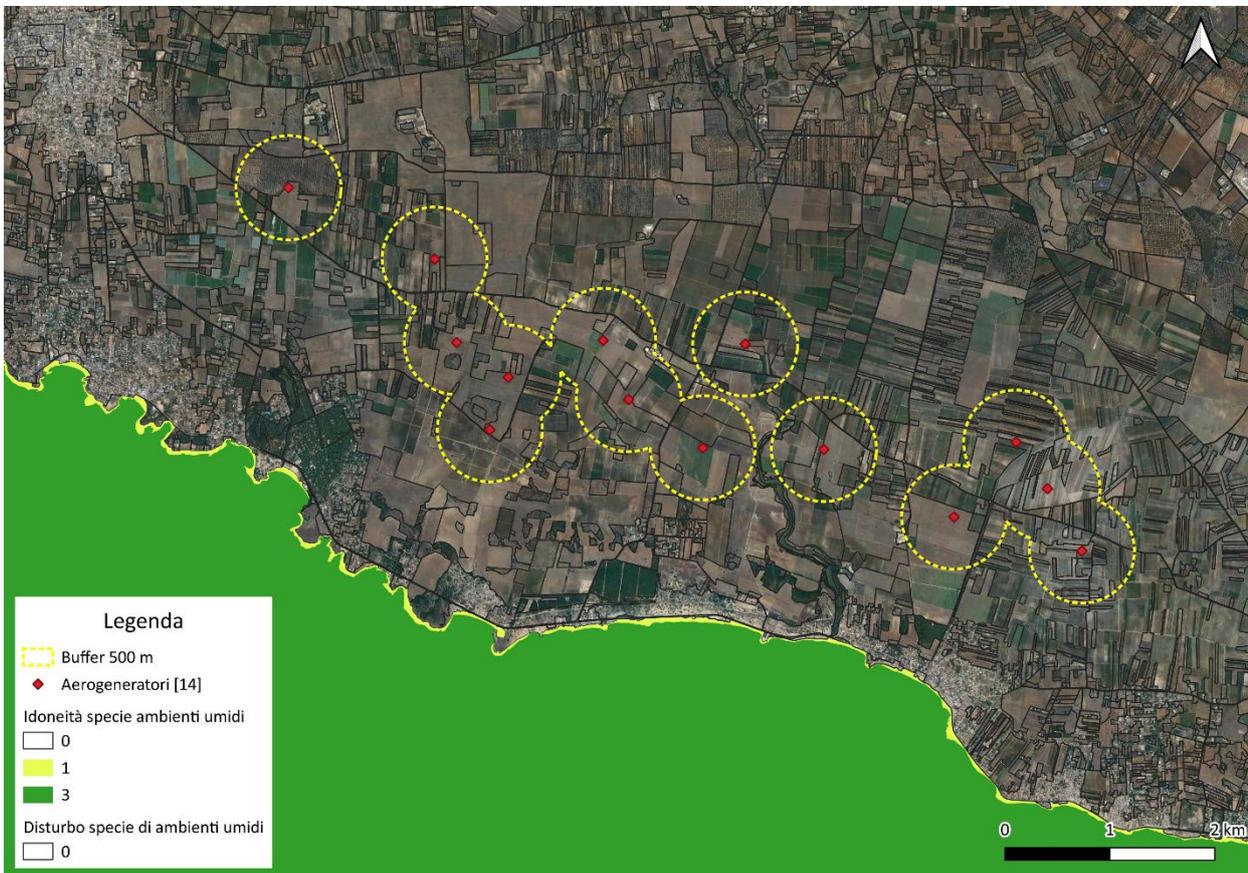


Figura 10: Potenziale sottrazione di habitat determinata dal parco di progetto: Ambienti acquatici.

6.4 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 raggio 15 km considerato, nel quale ricadono n. 97 aerogeneratori afferenti a parchi eolici non realizzati, si hanno le estensioni delle aree di disturbo riportate nella tabella seguente.

Tabella 12 Confronto tra superfici analizzate

Superficie	Mq	Ha	% area vasta
Superficie buffer 15 km (area vasta)	706.568.020	70.656,8	
Superficie perturbata dal progetto	9.677.530	968	1,4 %
Superficie perturbata da altri eolici	49.772.366,49	4.977	7,0 %
Superficie perturbata totale	59.449.896	5.945	8,4 %

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

Tabella 13 Potenziale disturbo derivante da altri progetti

Superficie perturbata parchi	altri	Ambienti aperti		Ambienti acquatici	
		Ha	% disponibilità 15 km	Ha	% disponibilità 15 km
Sup. non idonea		3.835	6,7 %	4.977	12, 2 %
Sup. idoneità bassa		1.041	8,8 %	0	0,0 %
Sup. idoneità media		0	0,0 %	0	0,0 %
Sup. idoneità alta		100	8,2 %	0	0,0 %

Tabella 14 Stima degli impatti indiretti cumulativi

Superficie perturbata	Idoneità	Ambienti aperti		Ambienti acquatici	
		Ha	% disponibilità 15 km	Ha	% disponibilità 15 km
Impianto analizzato	Bassa	3	1,2 %	0	0,0 %
	Media	466	3,5 %	0	0,0 %
	Alta	10	0,7 %	0	0,0 %
Altri progetti	Bassa	1.041	8,8 %	0	0,0 %
	Media	0	0,0 %	0	0,0 %
	Alta	100	8,2 %	0	0,0 %
Cumulativa	Bassa	1044	10 %	0	0,0 %
	Media	466	3,5 %	0	0,0 %
	Alta	110	8,9 %	0	0,0 %

Dalle Tabelle sopra riportate si evince come per le specie associate agli **ambienti acquatici**, la potenziale **sottrazione di habitat**, anche in termini cumulativi, sia nulla.

Per quanto riguarda le specie associate agli **ambienti aperti**, i valori sono maggiori: circa **1.000 ettari complessivi**. Tuttavia, come già evidenziato con riferimento al parco di progetto, **l'habitat potenzialmente sottratto** da un lato presenta una **idoneità bassa** e dall'altro è **notevolmente diffuso**; infatti, in termini percentuali la sottrazione di habitat riguarda in gran parte colture cerealicole, già caratterizzate da elementi di disturbo.

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

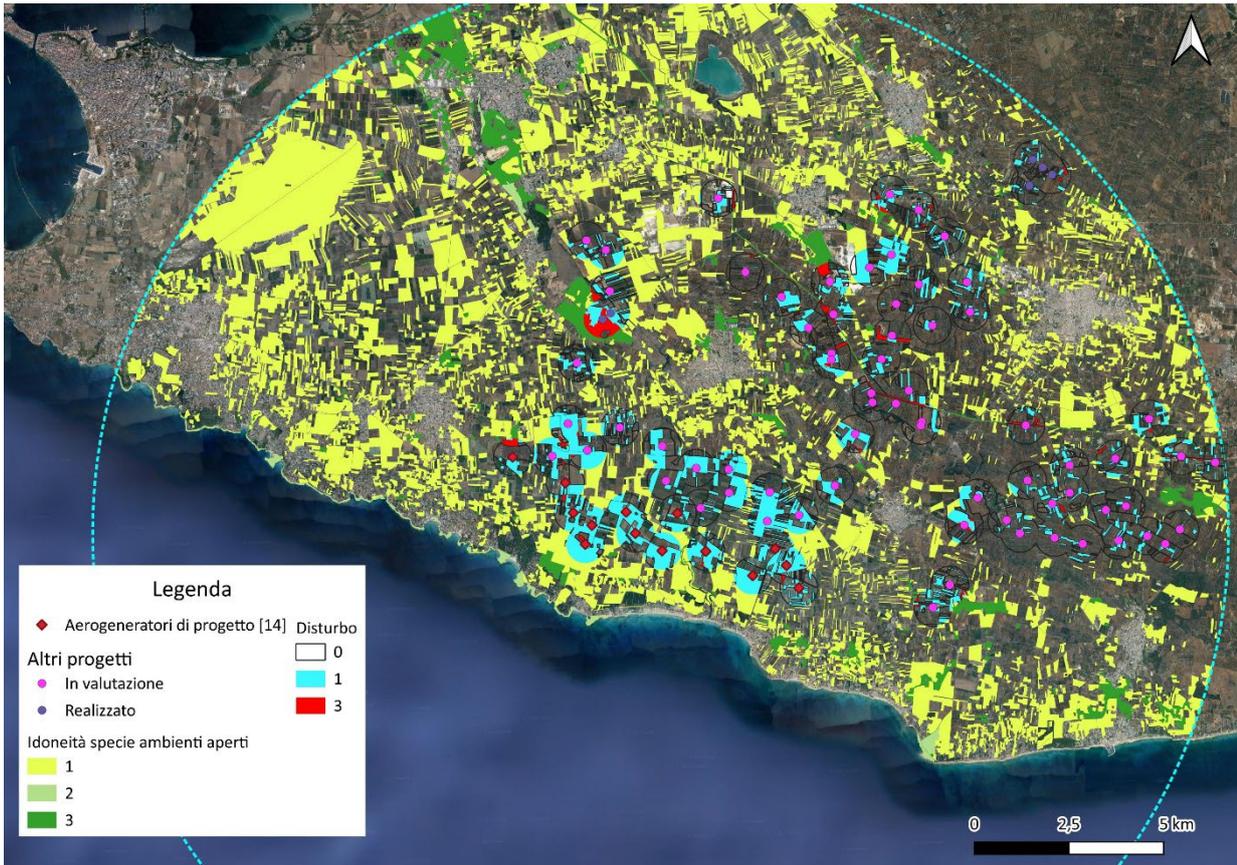


Figura 11: Potenziale sottrazione di habitat in termini cumulativi: Ambienti aperti.

STUDIO FAUNISTICO

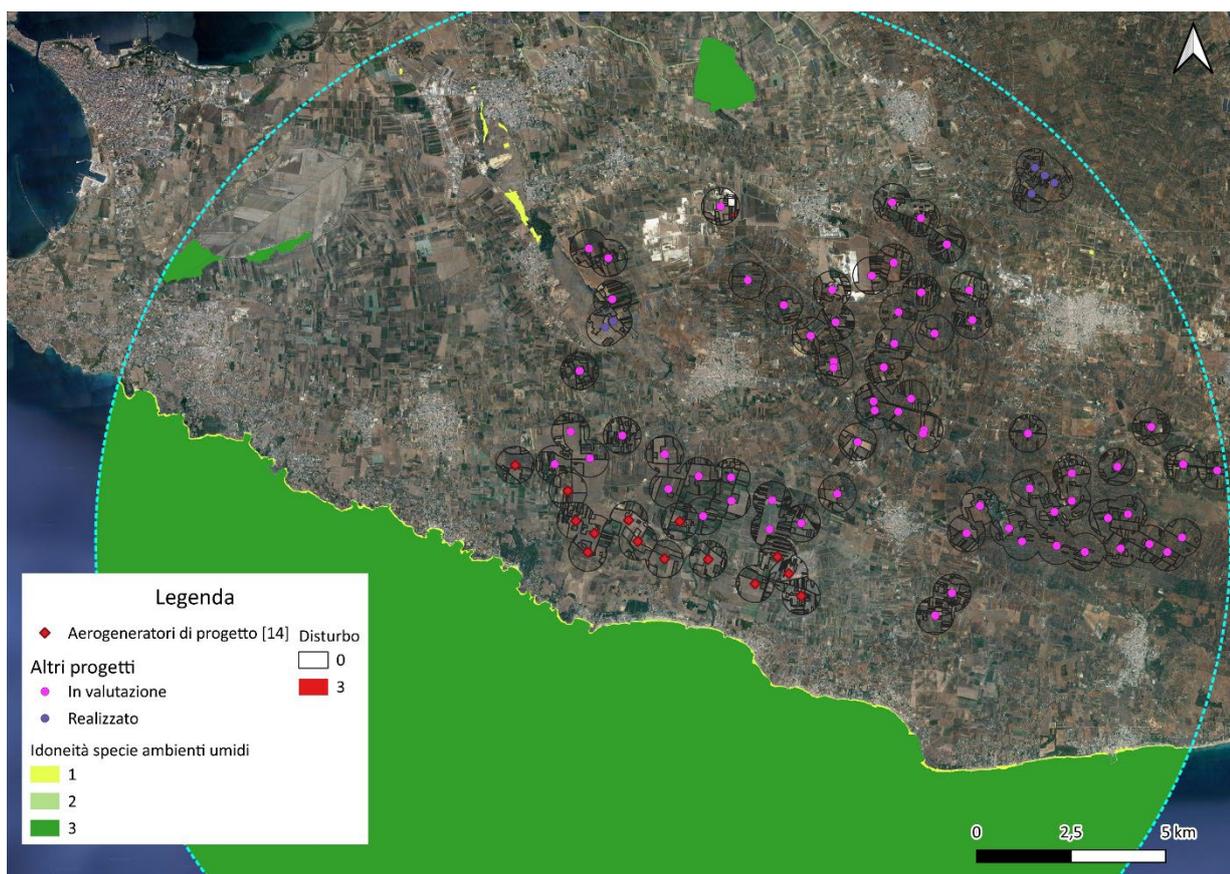


Figura 12: Potenziale sottrazione di habitat in termini cumulativi: Ambienti acquatici.

7 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 chiropterici, nel rispetto delle norme vigenti e delle prescrizioni degli Enti, sarà limitato il posizionamento di luci esterne fisse, anche a livello del terreno. Le torri e le pale saranno costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti.
- Al fine di ridurre i potenziali rapporti tra aerogeneratore ed avifauna, in particolare rapaci, la fase di rinaturalizzazione delle aree di cantiere, escluse le aree che dovranno rimanere aperte per la gestione dell'impianti, dovrà condurre il più rapidamente possibile alla formazione di arbusteti densi o alberati. È da escludere la realizzazione di nuove aree prative, o altre tipologie di aree aperte, in quanto potenzialmente in grado di costituire habitat di caccia per rapaci diurni e notturni con aumento del rischio di collisione con l'aerogeneratore.
- L'area del parco eolico sarà tenuta pulita poiché i rifiuti attraggono roditori e insetti, e conseguentemente predatori, onnivori ed insettivori (inclusi i rapaci). Attraendo gruppi di uccelli nell'area del parco eolico si aumenta la possibilità di una loro collisione con le turbine in movimento.
- Nei pressi degli aerogeneratori sarà evitata la formazione di ristagni di acqua (anche temporanei), poiché tali aree attraggono uccelli acquatici o altra fauna legata all'acqua (es. anfibi).
- Sarà predisposto un monitoraggio puntuale e di area vasta dell'avifauna e della chiropterofauna della durata di un anno in fase di cantiere e di 2 anni in fase di esercizio.
- Durante i due anni di monitoraggio in fase di esercizio, sarà eseguito il monitoraggio costante delle carcasse di specie avifaunistiche e di chiropterici ritrovate nei pressi degli aerogeneratori, in modo da monitorare le eventuali collisioni e nel caso adottare ulteriori misure di mitigazione del rischio.
- Nella fase di dismissione dell'impianto sarà effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto eolico.

8 Conclusioni

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.

Il progetto è ubicato in un territorio pianeggiante e piuttosto omogeneo, posto lungo la costa ionica tarantina sudorientale. La vegetazione naturale, soprattutto quella boschiva, risulta quasi del tutto assente, e si riscontra esclusivamente lungo i tratti di costa non ancora antropizzati e lungo il gradino murgiano, dove sono sopravvissute aree condotte a pascolo naturale. A queste vanno aggiunte le formazioni di vegetazione igrofila presente lungo le piuttosto scarse acque superficiali, le più importanti delle quali si sviluppano lungo la costa (Fiume Ostone), o in aree artificiali per la raccolta idrica (Invaso Pappadai, Saline Grande di Taranto). Nel complesso il territorio è dominato da aree agricole (soprattutto uliveti, seminativi e vigneti) segnate da una fitta rete di strade e tratturi a servizio dei numerosi insediamenti produttivi. L'area è inoltre disseminata di centri urbani (Pulsano, Lizzano, Torricella ecc.) sviluppatasi per lo più nell'entroterra, ai quali vanno aggiunti gli agglomerati delle relative "marine" (es: Marina di Lizzano).

Nel complesso risultano presenti 57 specie Natura 2000 nelle diverse fasi fenologiche. Appartengono all'allegato I della Dir. Uccelli 38 specie, delle quali 20 presenti solo durante il passo migratorio. All'allegato II del Dir. Habitat appartengono 4 specie di mammiferi, 3 di rettili e 2 di invertebrati (1 libellula e 1 farfalla), mentre al solo allegato IV 2 specie di mammiferi, 5 di rettili, 2 di anfibi e 1 farfalla. L'analisi ha considerato i potenziali impatti diretti e indiretti sulla fauna, con specifica attenzione all'avifauna.

Per quanto riguarda gli **impatti diretti**, i risultati sia con riferimento all'impianto in progetto che in termini cumulativi, sono confortanti rispetto a tutte le specie considerate. Infatti, il numero di collisioni/anno stimato è sempre prossimo e inferiore a uno.

Con riferimento agli **impatti indiretti**, sia per quanto riguarda il parco di progetto che in termini cumulativi, per le specie associate agli ambienti acquatici, la potenziale sottrazione di habitat è risultata nulla. Per quanto riguarda le specie associate ai mosaici agrari ed in particolare 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 naturalistico, i valori sono in termini assoluti maggiori ma comunque piuttosto bassi; inoltre il territorio potenzialmente sottratto comprende ambienti piuttosto diffusi nell'area vasta e a modesta idoneità faunistica, trattandosi essenzialmente di campi a seminativo, già caratterizzati da elementi di disturbo derivanti principalmente dalla presenza antropica e dalle lavorazioni agricole. Per queste specie si ritiene, dunque, il potenziale impatto per sottrazione di habitat moderato.

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

- tipologia degli aerogeneratori;
- numero e distribuzione sul territorio;
- morfologia dell'area e classi di uso del suolo;
- classi di idoneità occupate dagli aerogeneratori;
- specie faunistiche presenti 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.

9 Bibliografia

- AA VV, 2002. Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna: Centro Ornitologico Toscano.
- Alerstam, T. 1990. Bird Migration. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Allan, J., Bell, M., Brown, M., Budgey, R. e Walls, R. 2004. Measurement of Bird Abundance and Movements Using Bird Detection Radar Central Science Laboratory (CSL) Research report. York, UK: CSL.
- Band, W., Madders, M., & Whitfield, D.P. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: de Lucas, M., Janss, G.F.E. & Ferrer M. (eds.) Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation, pp. 259-275. Quercus, Madrid
- Barrios, L. e Rodriguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore *wind*turbines. J. Appl. Ecol. 41: 72–81.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe S.H., 2000. Bird Census Techniques. II ed., Academic Press, London.
- Blondel J., Ferry C., Frochot B., 1970. La methode des indices ponctuels d'abundance (IPA) ou des releves d'avifaune par "stations d'ecoute". Alauda, 38: 55-71.
- Boitani L., Corsi F., Falcucci A., Maiorano L., Marzetti I., Masi M., Montemaggiori A., Ottaviani D., Reggiani G., Rondinini C. 2002. Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo; Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura; Istituto di Ecologia Applicata. <http://www.gisbau.uniroma1.it/REN>.
- Brichetti P. e Massa B., 1984. Check-list degli uccelli italiani. Riv. Ital. Orn., 54:3-37
- Brichetti P., 1999: "Aves" Guida elettronica per l'ornitologo, Avifauna italiana.
- Brown, M.J., Linton, E. e Rees, E.C. 1992. Causes of mortality among wild swans in Britain. Wildfowl 43: 70–79.
- Bux M., Russo D., Scillitani G., 2003. *La chiroterofauna della Puglia*. Hystrix, It. J. Mamm. (n. s.) supp.: 150.
- Bux M., Scillitani G., 2004 - I chiroterteri della Puglia: stato delle conoscenze attuali. Atti Convegno "Stato attuale delle scoperte speleo-archeologiche nelle grotte pugliesi e IX incontro della speleologia pugliese": 117-124.
- Bux M., Scillitani G., Scalera Liaci L., 2007 - *I Chiroterteri*. In: S. Inguscio, D. Lorusso, V. Pascali, G. Ragone, G. Savin (eds), *Grotte e carsismo in Puglia*. Federazione Speleologica Pugliese: 173 – 176.
- Camphuysen, C.J., Fox, A.D., Leopold, M.F. e Petersen, I.K. 2004. Towards Standardised Seabirds at Sea Census Techniques in Connection with Environmental *Impact* Assessments for Offshore *Wind Farms* in the UK: A Comparison of Ship and Aerial Sampling Methods for Marine *Birds*, and their Applicability to Offshore *Wind* Farm Assessments. Report commissioned by COWRIE.Texel, The Netherlands: Royal Netherland Institute for Sea Research.
- Christensen, T.K., Hounisen, J.P., Clausager, I. e Petersen, I.K. 2004. Visual and Radar Observations of *Birds* in Relation to Collision Risk at the Horns Rev. Offshore *Wind* Farm.
- Annual status report 2003. Report commissioned by Elsam Engineering A/S 2003. NERI Report. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.
- Desholm, M. 2003. Thermal Animal Detection Systems (TADS). Development of a Method for Estimating Collision Frequency of Migrating *Birds* at Offshore *Wind* Turbines. NERI Technical
- Desholm, M. 2005. Preliminary Investigations of Bird-Turbine Collisions at Nysted Offshore *Wind* Farm and Final Quality Control of Thermal Animal Detection System (TADS). Rønde, Denmark: National Environmental.

Research Institute.

Desholm, M., Fox, A.D. e Beasley, P. 2005. Best practice. Guidance for the Use of Remote Techniques for Observing Bird Behaviour in Relation to Offshore *Wind farms*. A Pre-liminary Discussion Document Produced for COWRIE. Collaborative Offshore *Wind* Research into the Environment COWRIE – REMOTE-05–2004. London: The CrownEstate.

Desholm, M., Fox, A.D., Beasley, P. e Kahlert, J. 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird-*wind* turbine collisions at sea: a review. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. Ibis 148 (Suppl.1): 76–89.

Desholm, M. e Kahlert, J. 2005. Avian collision risk at an offshore *wind* farm. Royal Society Biol. Lett. 1: 296–298.

Drewitt A.L., Langston R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148, 29-42.

Dirksen, S., Spaans, A.L. e van der Winden, J. 2000. Studies on Nocturnal Flight Paths and Altitudes of Waterbirds in Relation to *Wind* Turbines: A Review of Current Research in the Netherlands. In Proceedings of the National Avian-*Wind* Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 2000. Prepared for the National *Wind* Coordinating Committee. Ontario: LGL Ltd.

Dirksen, S., van der Winden, J. e Spaans, A.L. 1998. Nocturnal collision risks of *birds* with *wind* turbines in tidal and semi-offshore areas. In Ratto, C.F. e Solari, G., eds. *Wind Energy and Landscape*. Rotterdam: Balkema.

Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P., Jr Sernja, K.J. e Good, R.E. 2001. Avian collisions with *wind* turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. Western EcoSystems Technology Inc. National *Wind* Coordinating Committee Resource Document.

Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K. e Krag Petersen, I.B. 2006. Information needs to support environmental *impact* assessments of the effects of European marine offshore *wind farms* on *birds*. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. Ibis 148 (Suppl. 1): 129–144.

Henderson, I.G., Langston, R.H.W. e Clark, N.A. 1996. The response of common terns *Sterna hirundo* to power lines: an assessment of risk in relation to breeding commitment, age and *wind* speed. Biol. Conserv. 77: 185–192.

Hüppop, O., Dierschke, J., Exo, K.-M., Fredrich, E. e Hill, R. 2006. Bird migration studies and potential collision risk with offshore *wind* turbines. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. Ibis 148 (Suppl. 1): 90–109.

Kahlert, J., Petersen, I.K., Fox, A.D., Desholm, M. e Clausager, I. 2004a. Investigations of *Birds* During Construction and Operation of Nysted Offshore *Wind* Farm at Rødsand.

Annual status report 2003. Report Commissioned by Energi E2 A/S 2004. Rønde, Denmark: National Environmental Research Institute.

Kahlert, J., Petersen, I.K., Desholm, M. e Clausager, I. 2004b. Investigations of migratory *birds* during operation of Nysted offshore *wind* farm at Rødsand: Preliminary Analysis of Data

- from Spring 2004. NERI Note commissioned by Energi E2. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.
- Karlsson, J. 1983. Faglar och vindkraft. Lund, Sweden: Ekologihuset.
- Ketzenberg, C., Exo, K.-M., Reichenbach, M. e Castor, M. 2002. Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesen- vogel. Natur Landsch. 77: 144–153.
- Kruckenberg, H. e Jaene, J. 1999. Zum Einfluss eines *Wind*-parks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheider-land (Landkreis Leer, Niedersachsen). Natur Landsch. 74:420–427.
- Larsen, J.K. e Madsen, J. 2000. Effects of *wind* turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. Landscape Ecol. 15: 755–764.
- Langston, R.H.W. e Pullan, J.D. 2003. *Wind farms* and *birds*: an analysis of the effects of *wind farms* on *birds*, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report written by Birdlife International on behalf of the Bern Convention. Council Europe Report T-PVS/Inf.
- Larsen, J.K. e Clausen, P. 2002. Potential *wind* park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision. Waterbirds 25: 327–330.
- Leddy, K.L., Higgins, K.F. e Naugle, D.E. 1999. Effects of *Wind* Turbines on Upland Nesting *Birds* in Conservation Reserve Program Grasslands. Wilson Bull. 111: 100–104.
- Mclsaac, H. 2001. Raptor acuity and *wind* turbine blade conspicuity. In Proceedings of the National Avian-*Wind* Power Planning Meeting IV. <http://www.nationalwind.org/publications/avian.htm>.
- Magrini, M.; 2003. Considerazioni sul possibile impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di rapaci dell'Appennino umbro-marchigiano. Avocetta 27:145
- Moschetti G., Scebba S., Sigismondi A., 1996 "Alula": Checklist degli uccelli della Puglia. Alula III (1-2): 23-36.
- Painter, A., Little, B. e Lawrence, S. 1999. Continuation of Bird Studies at Blyth Harbour *Wind* Farm and the Implications for Offshore *Wind Farms*. Report by Border *Wind* Limited DTI, ETSU W/13/00485/00/00.
- Pedersen, M.B. e Poulsen, E. 1991. *Impact* of a 90 m/2MW *wind* turbine on *birds*. Avian responses to the implementation of the Tjaereborg *wind* turbine at the Danish Wadden Sea.
- Danske Vildtunderogelser Haeft 47. Rønde, Denmark: Danmarks Miljøundersøgelse.
- Pettersson, J. 2005. The *Impact* of Offshore *Wind Farms* on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999–2003. Report for the Swedish Energy Agency. Lund, Sweden: Lund University.
- Sarrocchio S., Battisti C., Brunelli M., Calvario E., Ianniello N., Sorace A., Teofili C., Trotta M., Visentin M., Bologna M., 2002. L'avifauna delle aree naturali protette del Comune di Roma gestite dall'ente Roma Natura. Alula IX (1-2): 3-31.
- Scilitani G., 2006. Censimento delle popolazioni di Chiroterri nelle grotte pugliesi e valutazione delle condizioni e grado di vulnerabilità. Relazione Finale, POR Puglia 2000-2006, misura 1.6.
- Scottish Natural Heritage (SNH), 2000. Guidance Windfarms and Birds: Calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action
- Scottish Natural Heritage, 2010. Use of Avoidance rates in the SNH Wind Form Collision Risk Model.
- Sorace A., 2002. High density of bird and pest species in urban habitats and the role of predator abundance. Ornis Fennica, 79: 60-71.

Scottish Natural Heritage. 2005. Methods to assess the impacts of proposed onshore *wind farms* on bird communities. S.N.H., Edinburgh. www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewable/bird_survey.pdf

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

Winkelman, J.E. 1992c. The *impact* of the Sep *wind* park near Oosterbierum, the Netherlands on *birds* 3: flight behaviour during daylight. RIN rapport 92/4 Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Winkelman, J.E. 1992d. The *Impact* of the Sep *Wind* Park Near Oosterbierum, the Netherlands on *Birds* 4: Disturbance. RIN rapport 92/5. Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Winkelman, J.E. 1995. Bird/*wind* turbine investigations in Europe. In Proceedings of the National Avian-*Wind* Power Planning Meeting 1994.

Winkelman, J.E. 1992b. The *impact* of the Sep *wind* park near Oosterbierum, the Netherlands on *birds* 2: nocturnal collision risks. RIN rapport 92/3 Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Winkelman, J.E. 1992a. The *Impact* of the Sep *Wind* Park Near Oosterbierum, the Netherlands on *Birds* 1: Collision Victims. RIN rapport 92/2 Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

10 Allegato fotografico



Figura 13: Localizzazione dei transetti e dei punti di osservazione/ascolto effettuati.



Foto 1

STUDIO FAUNISTICO



Foto 2



Foto 3

STUDIO FAUNISTICO



Foto 4



Foto 5

STUDIO FAUNISTICO



Foto 6



Foto 7

STUDIO FAUNISTICO



Foto 8



Foto 9

STUDIO FAUNISTICO



Foto 10



Foto 11

STUDIO FAUNISTICO



Foto 12



Foto 13

STUDIO FAUNISTICO



Foto 14



Foto 15

1. idoneità faunistica ambienti acquatici (area vasta)

Legenda

 Buffer 15 km

 Aerogeneratori [14]

Idoneità specie ambienti umidi

 0

 1

 2

 3



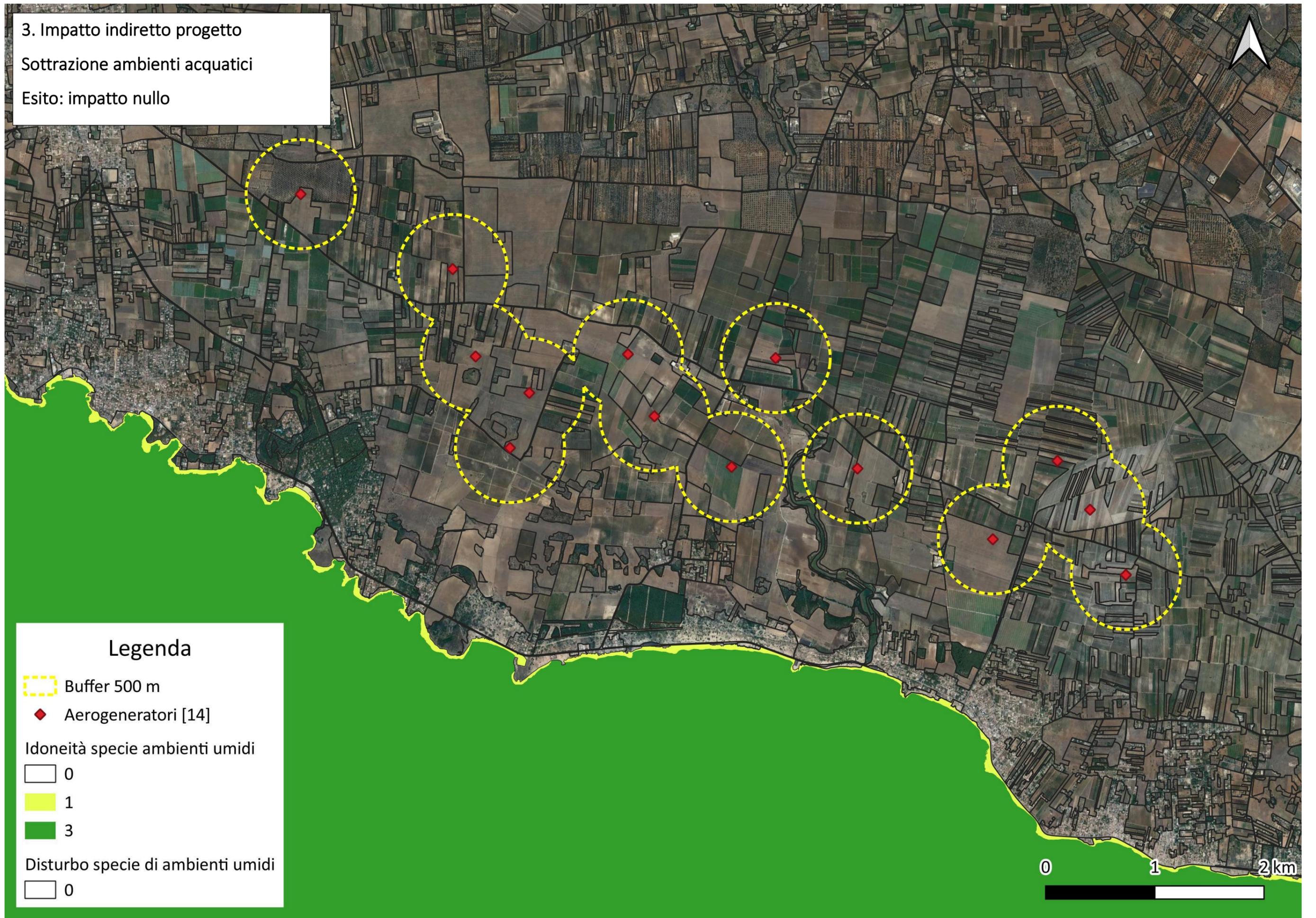
2. idoneità faunistica ambienti aperti

Legenda

- Buffer 15 km
- Aerogeneratori [14]
- Idoneità specie ambienti aperti
- 0
- 1
- 2
- 3



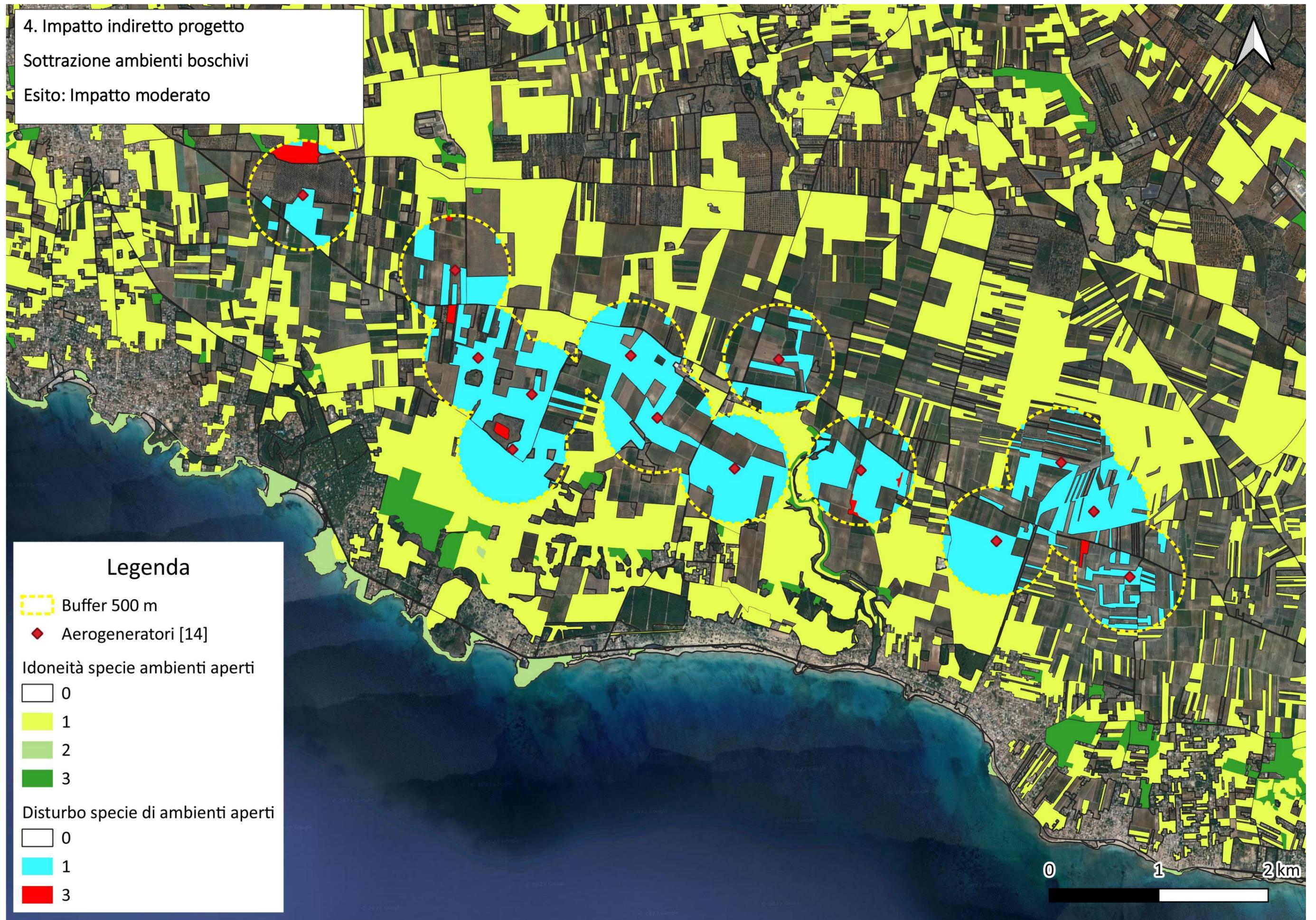
3. Impatto indiretto progetto
Sottrazione ambienti acquatici
Esito: impatto nullo



4. Impatto indiretto progetto

Sottrazione ambienti boschivi

Esito: Impatto moderato



Legenda

Buffer 500 m

Aerogeneratori [14]

Idoneità specie ambienti aperti

0

1

2

3

Disturbo specie di ambienti aperti

0

1

3

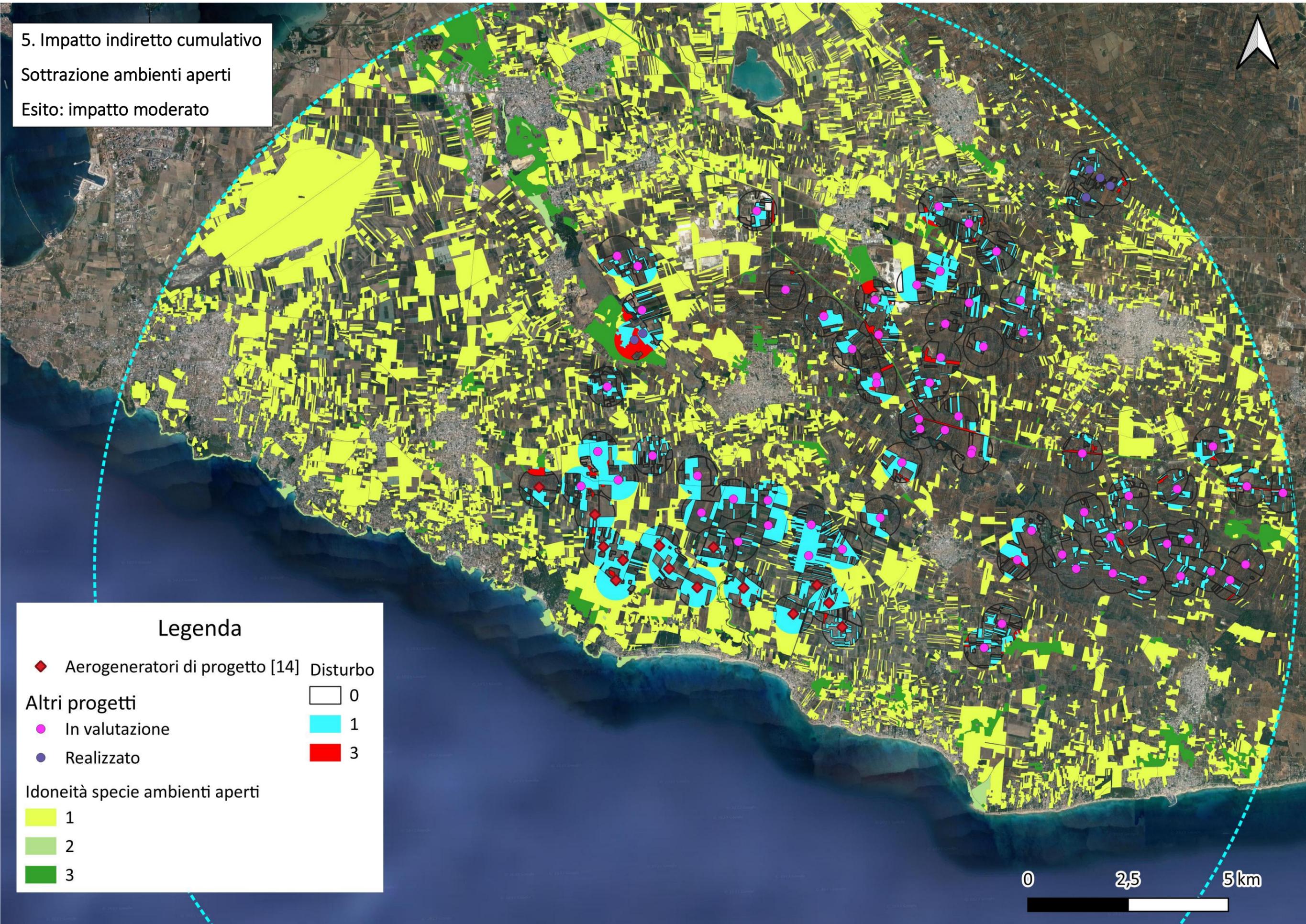
0 1 2 km

5. Impatto indiretto cumulativo
Sottrazione ambienti aperti
Esito: impatto moderato



Legenda

◆ Aerogeneratori di progetto [14]	Disturbo
Altri progetti	□ 0
● In valutazione	■ 1
● Realizzato	■ 3
Idoneità specie ambienti aperti	
■ 1	
■ 2	
■ 3	



6. Impatto indiretto cumulativo
Sottrazione ambienti acquatici
Esito: impatto nullo



Legenda

◆ Aerogeneratori di progetto [14] Disturbo

Altri progetti

- In valutazione
- Realizzato

Idoneità specie ambienti umidi

- 1
- 2
- 3

0 2,5 5km

