



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SAN GIULIANO DI PUGLIA (CB) E SANTA CROCE DI MAGLIANO (CB)

PROGETTO DEFINITIVO

prima emissione: luglio 2021

REV.	DATA	DESCRIZIONE:
1	mag 2022	

PROGETTAZIONE



via Volga c/o Fiera del Levante Pad.129 - BARI (BA)
ing. Sebanino GIOTTA - ing. Fabio PACCAPELO
ing. Francesca SACCAROLA - geom. Raffaella TISTI



ARCHITETTURA E PAESAGGIO

VIRUSDESIGN®
arch. Vincenzo RUSSO
via Puglie n.8 - Cerignola (FG)



IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE



GEOLOGIA

geol. Pietro PEPE

ACUSTICA

ing. Francesco PAPEO

ARCHEOLOGIA

dr.ssa archeol. Domenica CARRASSO

DOMENICA CARRASSO
Via G. Marconi, 19
70017 PUTIGNANO (BA)
C. F. CRR DNC 89144 A148J
P. IVA 08138180724

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr.ssa Lucia PESOLA - dr. Rocco LABADESSA



ASPETTI FAUNISTICI

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA



SIA.ES. STUDI SPECIALISTICI

ES.9 NATURA, BIODIVERSITA' E STUDIO PEDO-AGRONOMICO

ES.9.2 STUDIO FAUNISTICO



Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. NORME E DOCUMENTI TECNICI DI RIFERIMENTO.....	2
3. L'IMPATTO DEGLI IMPIANTI EOLICI SULLA FAUNA	4
3.1. IMPATTI DIRETTI SUGLI UCCELLI	5
3.1.1. COLLISIONE.....	5
3.1.2. EFFETTO BARRIERA	7
3.2. IMPATTI INDIRETTI SUGLI UCCELLI.....	8
3.2.1. MODIFICAZIONE E PERDITA DI HABITAT	8
3.2.2. DISLOCAMENTO DOVUTO AL DISTURBO.....	8
3.3. IMPATTO SUI CHIROTTERI	8
4. ASPETTI METODOLOGICI.....	10
4.1. RILIEVO A VISTA.....	11
4.2. RILIEVO AL CANTO.....	12
4.3. RILIEVO DELLA FAUNA MOBILE TERRESTRE	12
5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	13
5.1. ZONE DI INTERESSE FAUNISTICO.....	14
5.1.1. RISERVA NATURALE "OASI DI BOSCO CASALE"	16
5.1.2. ZSC/ZPS IT7222124 "VALLONE S. MARIA"	16
5.1.3. ZSC IT7222263" COLLE CROCELLA"	16
5.1.4. ZSC IT7222256 "TORRENTE TONA"	16
5.1.5. ZSC IT7222266 "BOSCHI TRA FIUME SACCIONE E TORRENTE TONA".....	17
5.1.6. ZSC/ZPS IT7222267 "LOCALITÀ FANTINA - FIUME FORTORE"	17
5.1.7. ZPS IT7228230 "LAGO DI GUARDIALFIERA - FOCE FIUME BIFERNO".....	17
5.1.8. ZSC IT9110002 "VALLE FORTORE, LAGO DI OCCHITO"	17
5.1.9. IBA IMPORTANT BIRDS AREA	18
6. FAUNA REALE E POTENZIALE.....	20
6.1. FAUNA D'INTERESSE COMUNITARIO	24
7. STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	67
7.1. IMPATTI DIRETTI DEL PROGETTO SULL'AVIFAUNA	69
7.2. IMPATTI CUMULATIVI DEGLI IMPIANTI EOLICI SULL'AVIFAUNA	72
7.3. IMPATTI DIRETTI SUI CHIROTTERI	74
7.4. IMPATTI INDIRETTI DEL PROGETTO	75
7.5. IMPATTI INDIRETTI CUMULATIVI.....	80
8. MISURE DI MITIGAZIONE	84
9. CONCLUSIONI.....	85
10. BIBLIOGRAFIA	86
11. ALLEGATO FOTOGRAFICO	89

1. PREMESSA

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

2. NORME E DOCUMENTI TECNICI DI RIFERIMENTO

V.I.A. Valutazione d'Impatto Ambientale

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

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

L'Autorizzazione Unica (AU)

Ai sensi dell'art. 12 D.Lgs 387/2003 (Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 recante "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2004 - Supplemento Ordinario n. 17.), è il procedimento a cui sono soggetti la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi [...]"

L'Autorizzazione Unica viene "rilasciata dalla Regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico".

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

Direttiva Habitat 92/43/CEE

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

costituire una rete ecologica europea, detta Natura 2000, che includa anche le ZPS (già individuate e istituite ai sensi della Dir. 79/409/CEE).

Direttiva Uccelli 2009/147/CEE

Tale Direttiva si prefigge la protezione, la gestione e la regolamentazione di tutte le specie di uccelli viventi, naturalmente allo stato selvatico. In particolare, per quelle incluse nell'All. I della stessa, sono previste misure speciali di conservazione degli habitat che ne garantiscano la sopravvivenza e la riproduzione. Tali habitat sono definiti Zone di Protezione Speciale (ZPS).

L. n.157/1992

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

Lista Rossa Nazionale

Nella Lista Rossa Nazionale (Rondinini et al., 2013) vengono utilizzati i criteri adottati dall'IUCN per individuare le specie rare e minacciate e quelle a priorità di conservazione. Le Categorie I.U.C.N. (World Conservation Union) sono: EX (Extinct) “Estinto” quando non vi sono motivi per dubitare che l'ultimo individuo sia morto; EW (Extinct in the Wild) “Estinto in natura” quando un taxon è estinto allo stato selvatico e sopravvive solo in cattività o come popolazione naturalizzata molto al di fuori dell'areale originario; CR (Critically endangered) “Gravemente minacciato”, quando un taxon si trova nell'immediato futuro esposto a gravissimo rischio di estinzione in natura; EN (Endangered) “Minacciato”, quando un taxon, pur non essendo gravemente minacciato è comunque esposto a grave rischio di estinzione in natura in un prossimo futuro; VU (Vulnerable) “Vulnerabile”, quando un taxon, pur non essendo gravemente minacciato o minacciato è comunque esposto a grave rischio di estinzione in natura in un futuro a medio termine; LR (Lower Risk) “A minor rischio”, quando un taxon non rientra nelle categorie VU, EN e CR; DD (Data Deficient) “Dati insufficienti”, quando mancano informazioni adeguate sulla sua distribuzione e/o sullo status della popolazione per fare una valutazione diretta o indiretta sul rischio di estinzione; NE (Not Evaluted) “Non valutato”, quando un taxon non è stato attribuito ad alcuna categoria.

SPEC (Species of European Conservation Concern)

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

Normativa Regionale

L.R. n. 21/2000. L.R. n. 21 del 24.03.2000 - Disciplina della procedura di impatto ambientale

L.R. n. 46/2000. L.R. n. 46 del 30.11.2000 - Rettifiche all'allegato 'A' della legge regionale n. 21 del 24 marzo 2000

D.G.R. n. 1241 del 17 ottobre 2003. Legge Regionale del 24 marzo 2000, n. 21 - Deliberazioni della Giunta regionale n. 1006/2000, n. 1183/2000 e n. 329/2003 - Sostituzione componente COMITATO TECNICO V.I.A. e riapprovazione regolamento interno

DGR n° 4 del 2010. Arpa Molise - Istruttoria tecnica degli interventi sottoposti a verifica di assoggettabilità a valutazione di Impatto Ambientale (Screening) - L.R. 21-2000 e successive modificazioni ed integrazioni, art. 5, comma 1 – SPECIFICAZIONI

DGR n.541 e n. 542 del 8 agosto 2012. Convenzione per lo svolgimento delle istruttorie in materia di valutazione di impatto ambientale (V.I.A.) e di verifica di assoggettabilità a V.I.A. (Screening).

3. 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	Barriere ai movimenti	Collisioni	Perdita di habitat
Gavidae (strolaghe)	X	X	X	
Podicipedidae (svassi)	X			
Phalacrocoracidae (cormorani)				X
Ciconiiformes (aironi e cicogne)			X	
Anserini (oche)	X		X	
Anatinae (anatre)	X	X	X	X
Accipitridae (aquile, nibbi, avvoltoi)	X		X	
Charadriidi (pivieri e altri limicoli)	X	X		
Sternidae (sterne)			X	
Alcidae (urie)	X		X	X
Strigiformes (rapaci notturni)			X	
Galliformes (galliformi)	X		X	X
Gruidae (gru)	X	X	X	
Otididae (otarde)	X		X	X
Passeriformes (passeriformi)			X	

3.1. Impatti diretti sugli uccelli

3.1.1. Collisione

Mortalità legata alla collisione

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

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

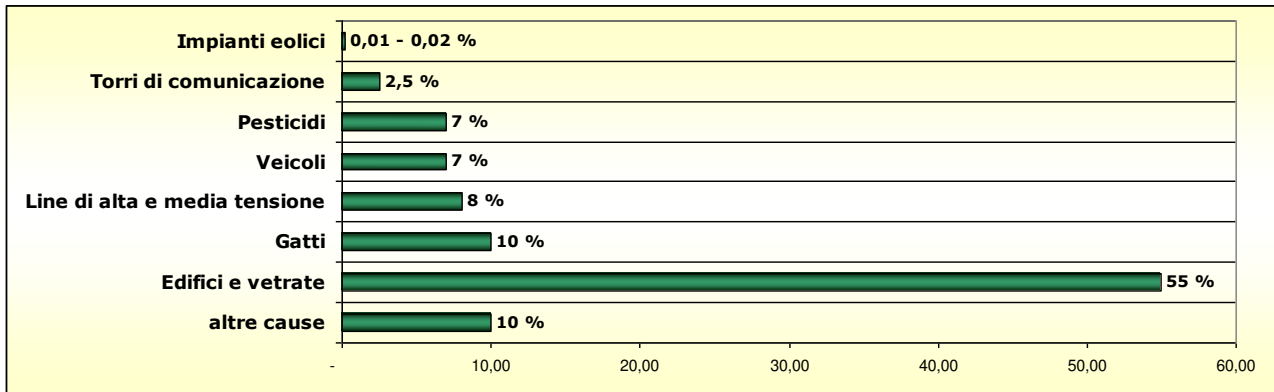
Esempi per i siti costieri nell'Europa del nord forniscono tassi medi di collisione annuali che vanno da 0,01 a 1,2 uccelli per turbina (uccelli acquatici svernanti, gabbiani, passeriformi) nei Paesi Bassi (Winkelman 1989, 1992a, 1992b, 1992c, 1995), una media di 6 uccelli per turbina (edredoni e gabbiani)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

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

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

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

STUDIO FAUNISTICO



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

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

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

Rischio di collisione

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

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

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

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

planatori per sfruttare le correnti ascensionali o i venti (e.g. Alerstam, 1990) o creano dei colli di bottiglia per il passaggio migratorio costringendo gli uccelli ad attraversare un'area dove sono presenti degli impianti eolici. Gli uccelli inoltre abbassano le loro quote di volo in presenza di linee di costa o quando attraversano versanti montuosi (Alerstam, 1990; Richardson, 2000), esponendosi ancora ad un maggior rischio di collisioni con gli impianti eolici.

Caratteristiche delle turbine eoliche associate con il rischio di collisione

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

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

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

3.1.2. Effetto barriera

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

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

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

3.2. Impatti indiretti sugli uccelli

3.2.1. Modificazione e perdita di habitat

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

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

3.2.2. Dislocamento dovuto al disturbo

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

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

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

3.3. Impatto sui Chirotteri

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

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

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

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

Da tenere in considerazione sono anche le aree che presentano habitat potenzialmente idonei ai chirotteri, come aree umide, reti di filari ed elementi paesaggistici come alberi singoli in aree aperte e corpi o corsi d'acqua (Rodrigues *et al.*, 2008). La presenza di tali elementi aumenterà la probabilità che i chirotteri possano

STUDIO FAUNISTICO

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

4. ASPETTI METODOLOGICI

Il sito è stato analizzato sotto il profilo faunistico utilizzando dati originali, ottenuti con ricognizioni in campo, dati dell'archivio personale e dati bibliografici reperiti in letteratura. Viene considerata una "area di dettaglio", su cui è previsto l'intervento con raggio di circa 2 km e una "area vasta" che si sviluppa attorno alla precedente formando un buffer di altri 3 km, per un totale di 5 km.

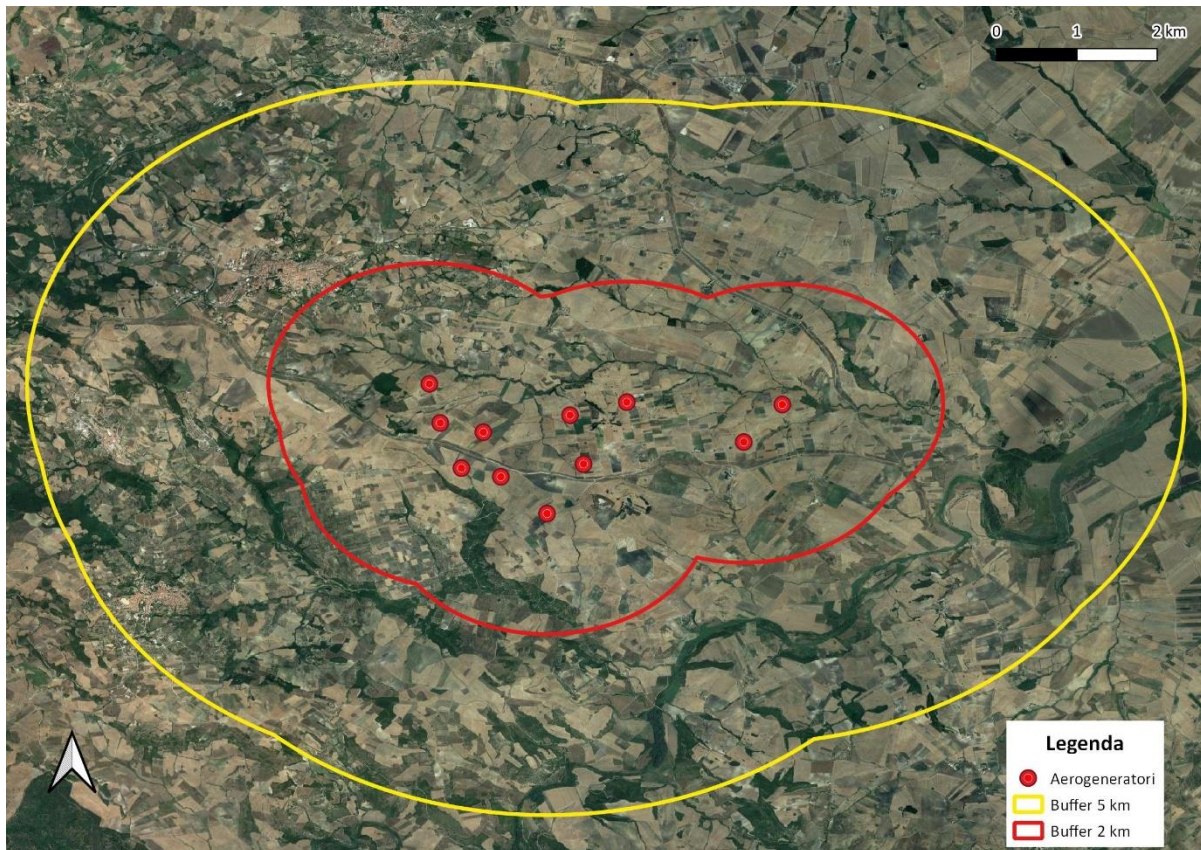


Figura 1: Area d'intervento con posizionamento delle torri e area vasta.

La caratterizzazione condotta sull'area vasta ha lo scopo di inquadrare l'unità ecologica di appartenenza dell'area di dettaglio e quindi la funzionalità che essa assume nell'ecologia della fauna presente. Ciò per un inquadramento completo del sito sotto il profilo faunistico, soprattutto in considerazione della motilità propria della maggior parte degli animali presenti. L'unità ecologica è rappresentata dal mosaico di ambienti, in parte inclusi nell'area interessata dal progetto ed in parte ad essa esterni, che nel loro insieme costituiscono lo spazio vitale per gruppi tassonomici di animali presi in considerazione.

L'analisi faunistica prodotta ha mirato a determinare il ruolo che l'area in esame riveste nella biologia dei Vertebrati terrestri. Maggiore attenzione è stata prestata all'avifauna, in quanto annovera il più alto numero di specie, alcune "residenti" nell'area altre "migratrici" e perché maggiormente soggetta ad impatto con gli aerogeneratori. Non di meno sono stati esaminati i Mammiferi, i Rettili e gli Anfibi.

Gli animali selvatici mostrano un legame con l'habitat che pur variando nelle stagioni dell'anno resta comunque persistente. La biodiversità e la "vocazione 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 relativa facilità di individuazione sul campo. Possono fungere da indicatori ambientali tanto singole specie quanto comunità intere.

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. I rilievi in campo sono stati condotti il 24 maggio 2021. Le informazioni raccolte sono state integrate da dati contenuti dal database dello scrivente e rilevati negli anni precedenti durante sopralluoghi in aree contermini. Sono stati effettuati censimenti a vista e al canto, sia da punti fissi (PDOA) che lungo transetti, ed esaminate le tracce indirette di presenza. I risultati di questo tipo d'indagine consentono di fornire indicazioni circa la presenza, frequenza e distribuzione delle specie presenti nell'area campionata. Successivamente sono stati valutati i possibili impatti dell'opera progettata sulla fauna stanziale e migratrice e quelli cumulativi che potrebbero derivare dalla presenza di altri impianti in area vasta. Per la valutazione degli impatti diretti degli aerogeneratori sull'avifauna (paragrafo 7) sono state considerate le seguenti *classi di abbondanza*:

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

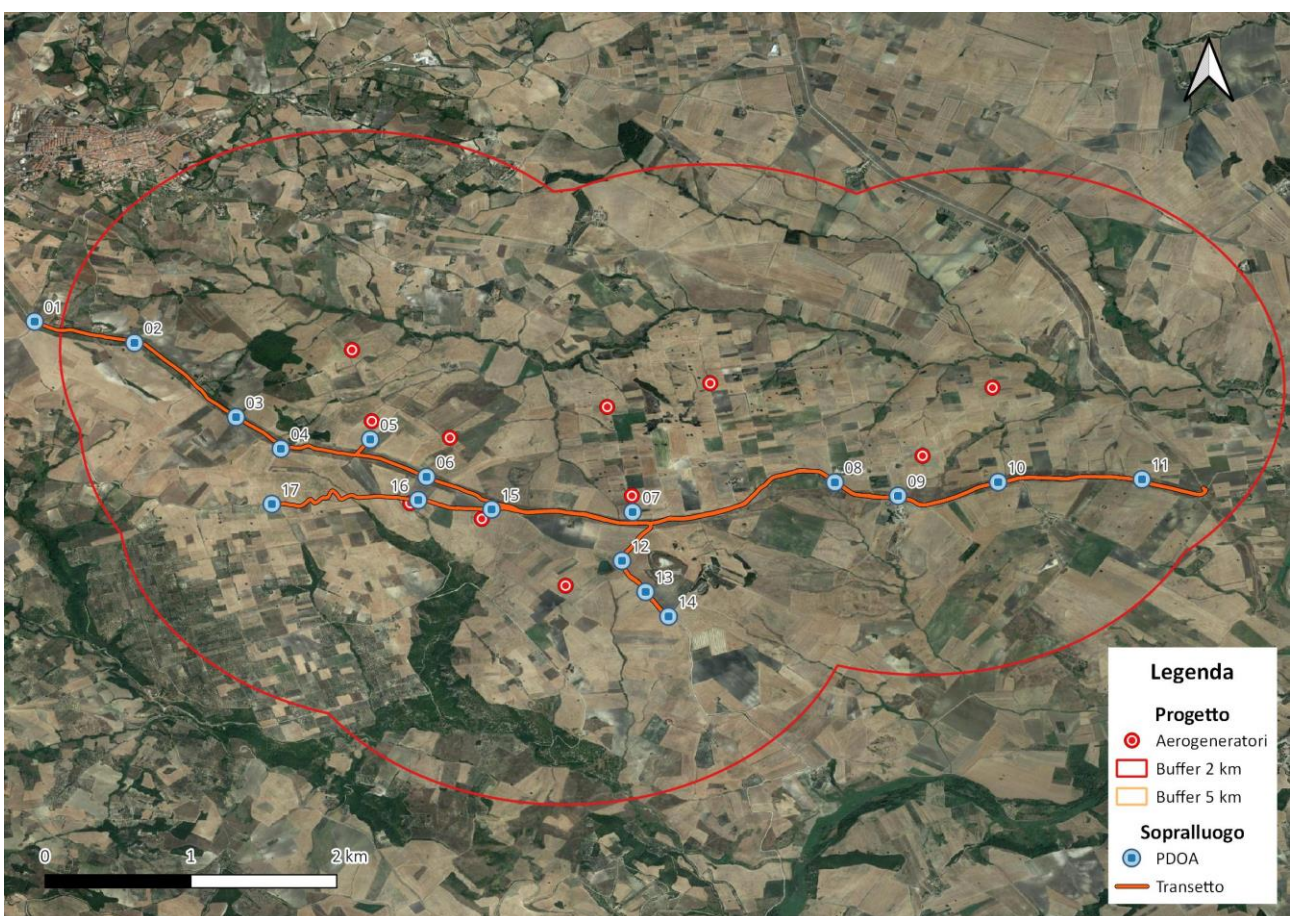


Figura 2: Localizzazione dei transetti e dei punti di osservazione/ascolto effettuati.

Una breve descrizione delle metodologie utilizzate per i rilievi in campo è riportata nei paragrafi che seguono.

4.1. Rilievo a vista

Per la maggior parte delle specie di non Passeriformi presenti nell'area è stata utilizzata la tecnica del censimento a vista. Tali specie hanno dimensioni corporee medio-grandi, compiono movimenti migratori prevalentemente nelle ore diurne, si aggregano nei siti trofici e risultano quindi maggiormente rilevabili mediante l'osservazione diretta. Tale metodo consiste nell'identificazione, il conteggio e la mappatura delle caratteristiche di volo nell'area di impianto, volto all'individuazione di eventuali rotte preferenziali di

spostamento e migrazione. Per tale metodo è stato adoperato un binocolo 8x40 ed una fotocamera digitale.

4.2. Rilievo al canto

Trova impiego prevalentemente nella determinazione delle specie nidificanti, basandosi sull'ascolto dei canti emessi con funzione territoriale dai maschi o dalle coppie in riproduzione. In funzione della stagione considerata per i rilievi, nel periodo post-riproduttivo, non è stato possibile fornire una stima quantitativa attendibile della densità di coppie per specie. I rilievi sono stati condotti lungo transetti che attraversano l'intera area di dettaglio, basandosi sui dettagli del metodo *point count* (Bibby et al., 2000; Sarrocco et al., 2002; Sorace et al., 2002) applicati a unità di campionamento consistenti in transetti lineari (*line transect*). Tale metodo, come adattato alle caratteristiche dell'area, consiste nel seguire tragitti lineari da percorrere a velocità costante, annotando tutti gli individui di avifauna visti, uditi in verso o in canto entro i 100 m a destra e a sinistra dell'osservatore (avendo l'accortezza di non segnare più volte un individuo in movimento) e i segni di presenza. Per aumentare l'efficacia del campionamento, i transetti sono effettuati nelle prime ore del mattino, quando l'attività della maggior parte degli animali è massima, evitando le giornate di pioggia e vento forte. Sono state annotate tutte le specie di uccelli viste e/o udite e il numero complessivo d'individui per ciascuna specie.

4.3. Rilievo della fauna mobile terrestre

Per l'indagine relativa alla fauna terrestre mobile sono stati definiti percorsi lineari per il rilievo di Anfibi, Rettili e Mammiferi. Le specie sono rilevate attraverso l'eventuale osservazione diretta e mediante l'utilizzo dei cosiddetti segni di presenza, efficaci soprattutto per i mammiferi con abitudini notturne. A tal fine, sono stati analizzati per il riconoscimento delle specie le impronte, gli escrementi, gli scavi, le exuvie, le uova, le tane ecc. Se e quando si rende necessaria la cattura di esemplari vivi sono attuate tutte le precauzioni possibili per arrecare il minor disturbo possibile agli animali; ogni esemplare è trattenuto il minor tempo possibile e poi liberato nello stesso punto di raccolta utilizzando guanti monouso da sostituire per ogni esemplare al fine di evitare l'eventuale propagazione di patologie e virus. Per il monitoraggio dei rettili i rilievi sono condotti durante le prime ore del giorno quando gli individui, intorpiditi dal freddo notturno, sono poco reattivi e in genere intenti in attività di termoregolazione (*basking*), percorrendo in transetti in assenza di vento e pioggia, camminando lentamente e fermandosi spesso per annotare le osservazioni.

5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto analizzato si ubica all'interno della Regione Molise, in provincia di Campobasso, nel territorio comunale San Giuliano di Puglia e Santa Croce di Magliano, al confine con la Regione Puglia. Il territorio interessato dal progetto rientra nell'area della media valle del Fortore, un'area collinare caratterizzata da substrati argillosi e sedimentari. Morfologicamente si presenta costituito da un sistema di terrazzamenti alluvionali che degradano nel fondovalle, con un andamento da pianeggiante a debolmente ondulato, con quote che oscillano 150 a 500 metri sul livello del mare. Il territorio dell'area di indagine, piuttosto uniforme sotto il profilo geomorfologico e vegetazionale, è caratterizzato da una matrice agricola omogenea, con prevalenza di colture cerealicole alternate a frutteti (soprattutto uliveti). La vegetazione naturale è scarsamente presente, sia in forma di formazioni arboree e arbustive che in forma di incolti e prati; il clima è di tipo Mediterraneo oceanico, con inverni miti e piovosi, ed estate calde e aride.

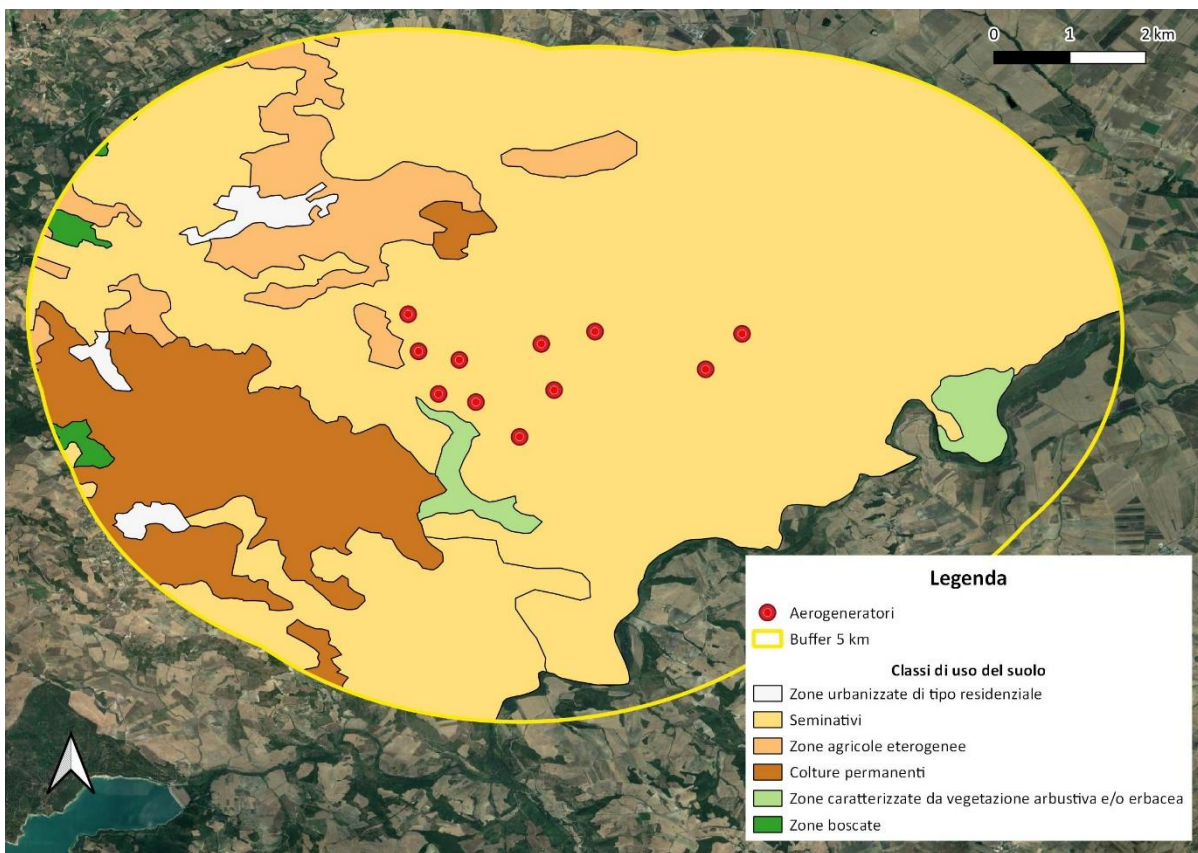


Figura 3: Inquadramento territoriale la carta di Uso del Suolo della Regione Molise.

Per il corretto inserimento territoriale da un punto di vista faunistico, sono stato innanzitutto individuate le aree d'interesse naturalistico presenti a livello di area vasta.

5.1. Zone di interesse faunistico

A livello di area vasta, l'Area Protetta più prossima al progetto risulta essere l'Oasi di Bosco Casale che dista circa 10 km verso ovest.



Figura 4: A livello di area vasta l'unica area protetta individuata è l'Oasi di Bosco Casale che dista circa 10 km verso ovest

Per quanto concerne invece i Siti Natura 2000, nell'area buffer di 5 km troviamo i seguenti Siti Natura 2000:

1. ZSC/ZPS IT7222124 "Vallone S. Maria" (tipo C)
2. ZSC IT7222263 "Colle Crocella" (tipo B)
3. ZSC/ZPS IT7222265 "Torrente Tona" (tipo C)
4. ZSC IT7222266 "Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona" (tipo B)
5. ZSC/ZPS IT7222267 "Località Fantina - Fiume Fortore" (tipo C)
6. ZPS IT7228230 "Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno" (tipo A)
7. ZSC IT9110002 "Valle fortore, Lago di Occhito" (tipo B)

STUDIO FAUNISTICO

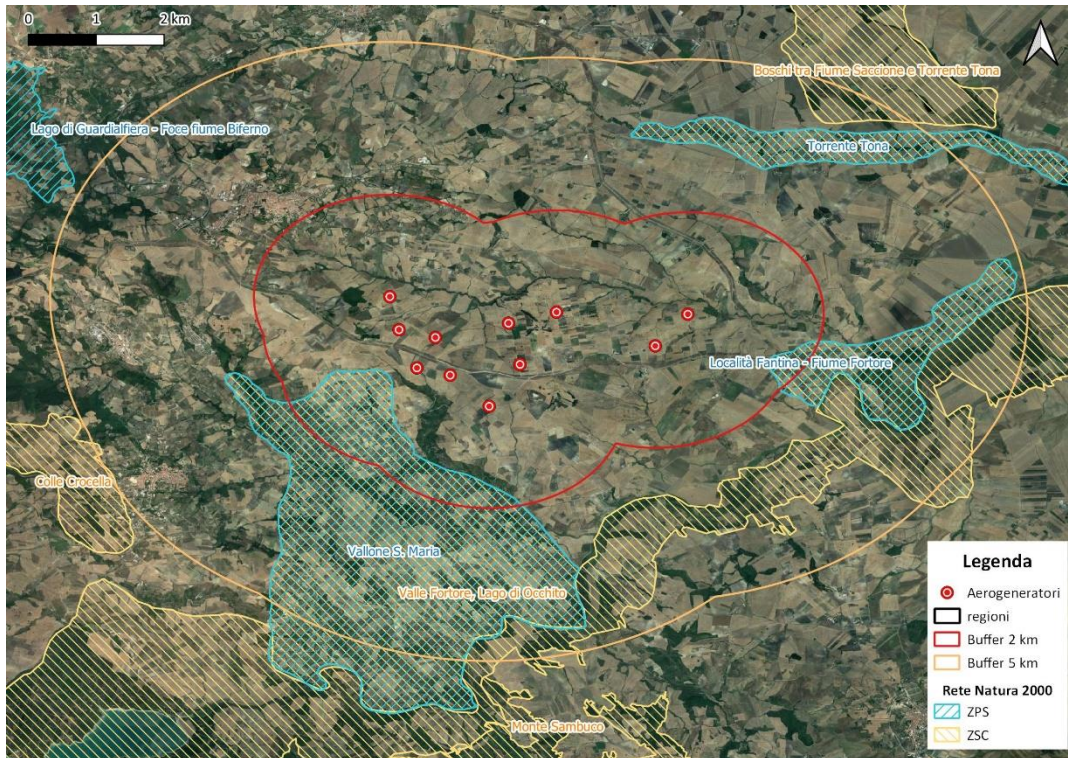


Figura 5: Siti Natura 2000 presenti a livello di area vasta.

L'area di intervento, a livello di area vasta (buffer 5 km), si colloca all'interno di due aree importanti per gli uccelli (IBA, Important Bird Areas): a) IBA N. 125 "Fiume Biferno"; b) IBA n. 126 "Monti della Daunia".

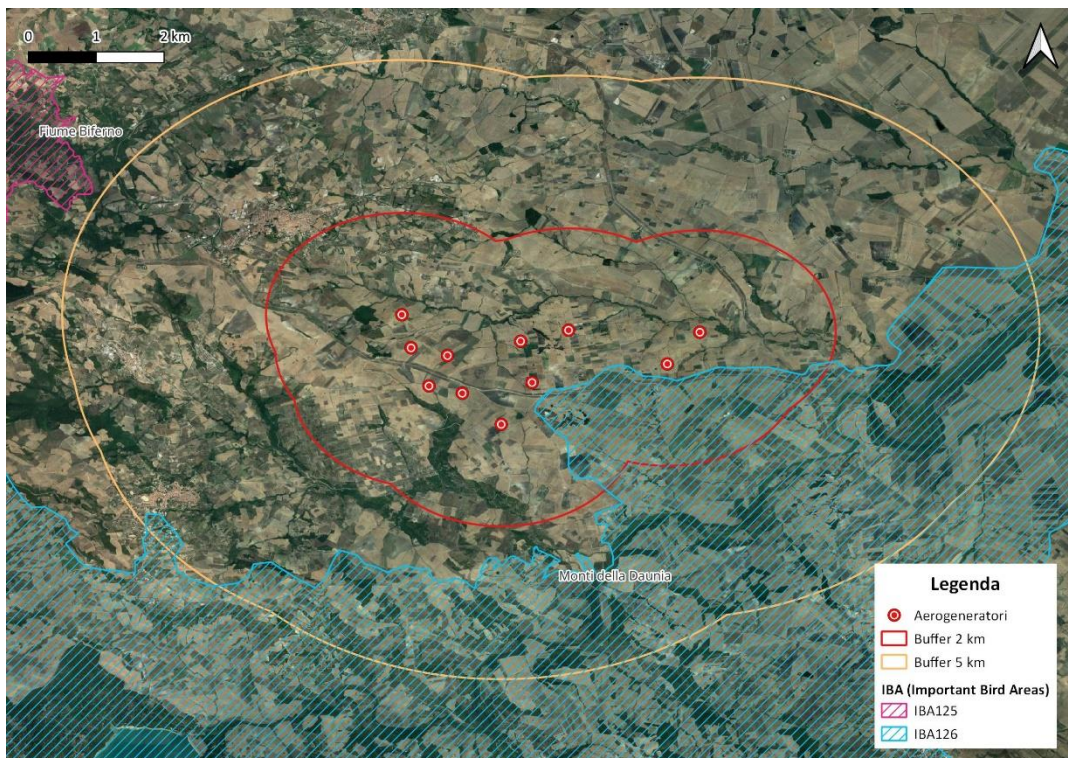


Figura 6: Aree importanti per gli uccelli (IBA).

Di seguito vengono brevemente descritti i siti di interesse naturalistico individuati a livello di area vasta.

5.1.1. Riserva Naturale "Oasi di Bosco Casale"

L'Oasi è stata istituita nel 1994 con una convenzione tra il Comune di Casacalenda e la Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU). Già Oasi di protezione faunistica del Piano Faunistico Venatorio Provinciale, essa costituisce la prima area protetta della Provincia di Campobasso, inserita nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette del Ministero dell'Ambiente. La Riserva occupa i due terzi del Bosco Casale, un querceto collinare che negli anni Venti viene inserita nel piano dei tagli cedui ventennali che si fermarono solo con l'istituzione dell'Oasi di protezione della fauna. Nel 2019 viene istituita dalla Regione Molise la Riserva Naturale, affidata in gestione alla Lipu, tramite apposita convenzione con il Comune di Casacalenda. La Riserva è formata da un bosco deciduo di 146 ettari, situato a circa 800 metri sul livello del mare. in un'area a forte vocazione agricola e selvicolturale. Inserita nel 1995 dal ministero dell'Ambiente nell'Elenco nazionale delle aree naturali protette, è stata recentemente riconosciuta quale Zsc (Zona speciale di conservazione) per la rete europea Natura 2000. Tipici elementi di questo bosco di Cerro sono i suggestivi Farnetti con sottobosco formato da Biancospini e Agrifogli. Tre piccoli ruscelli e uno stagno ospitano l'Ululone appenninico e la Salamandrina di Savi. Ma tra la fauna sono gli uccelli che dominano con oltre 110 specie censite. Tra i rapaci nidificanti è abbastanza facile scorgere la Poiana, il Falco pecchiaiolo (simbolo della Riserva) e lo Sparviere, mentre in primavera si può osservare il Nibbio reale e il Lodolaio. Per l'area sono segnalate anche due importanti specie di mammiferi, il Lupo appenninico e il Gatto selvatico.

5.1.2. ZSC/ZPS IT7222124 "Vallone S. Maria"

Il sito risulta caratterizzato da un mosaico abbastanza complesso tra le aree agricole e quelle occupate da boschi e da ambienti seminaturali. E' contraddistinto dalla presenza di fitocenosi tipiche della regione mediterranea (macchia a lentisco, fillirea e ginepro (*J. oxycedrus*)) che rientrano in gran parte nella serie della roverella. Presenza di *Stipa austroitalica* e di *Euphorbia cuneifolia*, specie nuova per la flora del Molise. Il valore del sito risiede soprattutto nel grado di rappresentatività e conservazione di diverse tipologie di habitat di interesse comunitario e prioritarie. L'habitat 6210, presente nella sua forma prioritaria, è relegato in piccole porzioni marginali alle cenosi boschive o in mosaicatura con i cespuglieti ed esprime generalmente una notevole ricchezza floristica e di specie di orchidee talvolta rare.

5.1.3. ZSC IT7222263 "Colle Crocella"

Sito di estensione ridotta (293 ettari), caratterizzato Termotipo collinare superiore, Ombrotipo subumido superiore. La vegetazione tipica è costituita da cerrete ad *Echinops siculus* rientranti nell'ordine *Teucrion siculis-Quercion cerridis*. E' segnalata la presenza di *Stipa austroitalica*, specie floristica di estremo interesse comunitario. Lo stato di conservazione delle praterie a *Stipa austroitalica*, sebbene di limitata estensione, appare nel complesso soddisfacente, in quanto i siti in cui si rinviene non risultano coltivabili. Cerreta eccessivamente ceduta e degradata la cui importanza, però, risiede nella diversificazione degli habitat e negli ecotoni posti fra di essi. Caratteristico anche l'aspetto edafico. Il grado di conservazione desunto dalla ricchezza floristica e dall'appartenenza di numerose specie all'ordine *Brometalia erecti* appare mediamente soddisfacente. L'habitat 6210 non riesce tuttavia ad esprimersi in maniera soddisfacente in quanto limitato ad aree di piccole dimensioni a margine dei coltivi. Perdurando tali condizioni, difficilmente tale habitat riuscirà a raggiungere una concreta maturità cenologica.

5.1.4. ZSC IT7222256 "Torrente Tona".

Il sito si estende su una superficie di 395 ettari che interessa parte della valle del Torrente Tona, in corrispondenza dell'affluenza dello stesso con il Fiume Fortore. L'istituzione del Sito scaturisce dalla presenza di specie ed habitat rari a livello regionale, quali l'habitat 6220; l'habitat occupa un'area abbandonata, ma che in passato presentava attività agricole e vista la presenza di un numero elevato presenze floristiche, può ritenersi in buono stato di conservazione; all'interno di queste associazioni si riscontra la presenza di *Stipa austroitalica*, unica specie vegetale prioritaria presente in Molise. Vi è inoltre la presenza dell'habitat 1430, esso si sviluppa specialmente sulle zone calanchive del SIC, non accessibili e non utilizzabili per scopi agricoli.

Infine, viene segnalato l'habitat 91AA che però non verte in uno stato di conservazione particolarmente buono. Il sito risulta importante per l'ecologia di alcune specie di ornitofauna quali *Milvus milvus*, *Circus pygargus*, *Coracias garrulus*.

5.1.5. ZSC IT7222266 "Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona".

Piccolo Sito costituito da lembi boschivi presenti lungo i corsi d'acqua che gli danno il nome. L'habitat forestale, nonostante si trovi in uno stato di conservazione mediocre, essendo ridotto per lo più a boscaglie aperte e degradate, costituisce una delle poche isole forestali distribuite nella bassa valle del Fiume Fortore, che ospitano una considerevole ornitofauna. Si riscontra la presenza di interessanti comunità erbacee assimilabili all'habitat 6220 in mosaicatura con comunità camefitiche. In questi lembi a contatto con le boscaglie a roverella, in piccole aree non occupate da coltivi, è rinvenibile la *Stipa austroitalica*.

5.1.6. ZSC/ZPS IT7222267 "Località Fantina - Fiume Fortore"

La quasi totalità del territorio del SIC è occupata da aree a destinazione agricola. Nonostante il sito sia strettamente addossato al fiume Fortore, i boschi a prevalenza di specie igrofile sono ormai relegati ad ambiti ristretti ed esigui. Di estensione maggiore risultano i cespuglieti a prevalenza di *Tamarix* diffusi nelle prossimità dell'alveo del fiume, mentre i cespuglieti a sclerofille sempreverdi, riconducibili a formazioni di macchia, sono dislocati su versanti erosi ed acclivi. Presenti anche dei rimboschimenti risalenti ad una decina di anni fa a prevalenza di *Populus nigra*. Le formazioni vegetali risultano fortemente degradate, ma di notevole importanza in quanto rappresentano gli ultimi lembi relittuali di vegetazioni ripari e macchia mediterranea ancora presenti lungo il fiume del Fortore. L'habitat 92A0 si presenta in mediocre stato di conservazione sia nel suo assetto floristico che in quello strutturale. Ciò è dovuto in gran parte alla presenza di un'alveo cementificato che in questo tratto del fiume, di fatto mortifica la naturale spensione e zonazione delle cenosi igrofile e ripariali. Le aree golenali, come conseguenza della riduzione delle portate del fiume, sono attualmente occupate per ampi tratti da una fitta vegetazione elofitica invasiva a *Phragmites australis* in cui si sviluppa un pascolo bovino ed equino a carattere occasionale. Potenzialità per lo stagionamento di un gran numero di specie di ornitofauna.

5.1.7. ZPS IT7228230 "Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno"

Il Sito si estende per 28.724 ha (comprende al suo interno 14 ZSC) e ricopre l'area del Lago di Guardialfiera, il fiume Biferno e il Torrente Cigno. Da un punto di vista geologica è caratterizzato da terreni alluvionali attuali e recenti (ghiaie, sabbie, argille con intercalazioni di paleosuoli bruni). Il clima è mediterraneo, termotipo mesomediterraneo medio, ombrotipo subumido inferiore. Costituisce un'area di particolare importanza per la presenza di diversi habitat e dell'unica specie floristica di direttiva presente in regione (*Stipa austroitalica*). L'habitat 92A0 si presenta in soli quattro corpi residui che formano cenosi poco estese, che dunque vanno salvaguardate da qualsiasi gestione che prescindano da criteri strettamente naturalistici. Il lago svolge una funzione di decantazione delle acque la cui qualità conseguenzialmente migliora a valle. Il corso d'acqua si presenta in generale in buono stato di conservazione. In particolare gli habitat 3260, 3280 e 6220 a carattere frammentario, sono stati rilevati in un soddisfacente stato di conservazione. I boschi dell'habitat 92A0 hanno nel complesso un discreto stato di conservazione. Si notano difatti, delle forti discontinuità della struttura dovuta probabilmente a tipi di gestione forestale differente. In alcuni casi si denota un'eccessiva penetrazione di elementi delle praterie di contatto con la conseguente banalizzazione della compagine di flora nemorale. Una buona ricchezza di specie è rappresentata dall'erpetofauna oltre che dall'ittiofauna e dagli invertebrati acquatici. Si riscontra una buona qualità delle acque. Il Sito risulta importante per l'ecologia di numerose specie di ornitofauna e per la lontra (*Lutra lutra*) che sembra frequentare le acque del lago.

5.1.8. ZSC IT9110002 "Valle Fortore, Lago di Occhito".

Sito costituito dal corso pugliese del fiume Fortore, caratterizzato da una interessante vegetazione arborea ripariale e dal piccolo ma pregevole bosco Dragonara costituito da specie igrofile e da *Quercus petraea*. In particolare, lungo il corso del Fortore vi è l'invaso artificiale di Occhito, biotopo di elevato interesse sotto il profilo avifaunistico poiché importante zona umida.

5.1.9. IBA Important Birds Area

L'inventario delle IBA è strettamente legato alle raccomandazioni della Direttiva "Uccelli" che prevede, per le specie elencate nell'All. I e per le specie migratrici, misure speciali di conservazione. In particolare, la Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) ha riconosciuto le IBA, fondate su criteri ornitologici quantitativi, come strumento scientifico per l'identificazione delle aree da tutelare attraverso l'istituzione di ZPS (Zone di Protezione Speciale) nei territori più idonei alla loro conservazione. Il progetto IBA europeo è stato concepito, infatti, sin dalle sue fasi iniziali, come metodo oggettivo e scientifico che potesse supplire alla mancanza di uno strumento tecnico universalmente riconosciuto per l'individuazione dei siti meritevoli di essere designati come ZPS. Le IBA risultano quindi un fondamentale strumento tecnico per l'individuazione di quelle aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva.

Nell'individuazione dei siti l'approccio del progetto IBA si è basato principalmente sulla presenza significativa di specie considerate prioritarie per la conservazione. A tale scopo sono stati utilizzati essenzialmente due strumenti: il primo è costituito dalla cosiddetta classificazione "SPEC" (Species of European Conservation Concern) elaborata da BirdLife International; il secondo è costituito dall'Allegato I della Direttiva "Uccelli" che elenca le specie considerate prioritarie dalla Direttiva stessa. Per valutare se un sito può qualificarsi o meno come IBA, sono state applicate una serie di soglie percentuali di presenza di individui delle varie specie, riferite ai diversi ambiti geografici (regione amministrativa, paese, flyway, regione biogeografica, ecc.). Infine, è stato valutato il superamento di soglie numeriche assolute, (considerate significative per i grandi assembramenti di uccelli), la presenza rilevante di specie interamente distribuite all'interno di un particolare bioma, quindi considerate indicatrici dello stesso, e la presenza di specie endemiche. I vari criteri IBA hanno permesso di classificare i siti come importanti a livello mondiale o regionale (grandi regioni biogeografiche a scala continentale). Proprio in funzione dell'utilizzo delle IBA come riferimento per l'applicazione della Direttiva "Uccelli", il progetto IBA europeo ha previsto una terza classe di criteri che ha portato all'individuazione dei siti importanti a livello dell'Unione Europea. Nel caso di questi criteri le soglie numeriche fanno riferimento alla popolazione dei paesi appartenenti alla U.E., mettendo così in risalto l'importanza del sito nel raggiungimento degli obiettivi della Direttiva comunitaria e nel rispetto degli obblighi che da essa derivano.

IBA n. 125 "Fiume Biferno"

L'IBA si estende per 45.066 e include la parte media e bassa del bacino imbrifero del fiume Biferno e la sua foce. L'area è caratterizzata da paesaggio collinare coperto da boschi, macchia mediterranea e coltivi. Il perimetro segue soprattutto strade ed include l'area compresa tra Guglionesi, Palata, Montefalcone nel Sannio, Petrella Tifernina, Ripabottoni Bonefro, Larino e Portocannone. Nel basso corso del fiume, l'IBA corrisponde con i Siti Natura 2000 IT7282216 "Foce Biferno – Litorale Campomarino" e IT7282237- "Fiume Biferno (confluenza Cigno - alla foce esclusa)".

L'individuazione dell'IBA è stata determinata dalla presenza di quattro specie, Nibbio bruno, Nibbio reale, Ghiandaia marina e Zigolo capinero, delle quali le prime tre rispondendo al criterio C6, mentre l'ultima al criterio A3:

Specie	Nome scientifico	Fenologia (relativa ai criteri IBA)	Criterio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6
Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	B	A3

Tabella 2 Categorie e criteri IBA (dati 2008)

Per criterio C6 si intende un sito che rappresenta uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato I della Direttiva "Uccelli", o che contiene più dell'1% della

STUDIO FAUNISTICO

popolazione nazionale. Il Criterio A3, infine, indica che il Sito ospita regolarmente una popolazione significativa¹ del gruppo di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un bioma (mediterraneo ed alpino)².

Per il Sito vengono riportate altre due specie importanti per la gestione ma non qualificanti, Lanario *Falco biarmicus* e Monachella *Oenanthe hispanica*.

L'IBA 125 "Fiume Biferno", con DGR n° 230 del 06 marzo 2007, è stata in gran parte adottata come un'unica ZPS, di circa 28.700 ettari, che include 14 SIC, il Lago di Guardialfiera, il fiume Biferno e il Torrente Cigno.

b) IBA n. 126 "Monti della Daunia"

L'IBA "Monti della Daunia" comprende diversi ecosistemi al suo interno: dalle valli fluviali, compreso il medio corso del fiume Fortore, all'invaso artificiale della diga di Occhito (13 Km²), fino alle vette del Monte Cornacchia (1.151 m s.l.m.) e del Monte Saraceno (1.145 m s.l.m.).

L'individuazione dell'IBA nel 2000 era stata determinata dalla presenza di due specie, Lanario e Ghiandaia marina, secondo i criteri B2 e C6 per la prima, B2 per la seconda:

Specie	Nome scientifico	Fenologia (relativa ai criteri IBA)	Criterio
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6

Tabella 3 Categorie e criteri IBA (dati 2000)

Per criterio B2 si intende un sito di particolare importanza per specie SPEC 2 e SPEC 3 che contiene almeno l'1% della popolazione europea (per il criterio C6 si veda scheda IBA precedente. Da un recente aggiornamento delle IBA, effettuato dalla LIPU-BirdLife Italia per conto del Ministero dell'Ambiente (Brunner et al., 2008) i criteri sono stati modificati come segue:

Specie	Nome scientifico	Fenologia (relativa ai criteri IBA)	Criterio
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6

Tabella 4 Categorie e criteri IBA (dati 2008)

L'area, quindi, non risulta più essere importante per la popolazione di Lanario, che rientra tra le specie che pur non giustificando la designazione dell'IBA (in base ai dati disponibili) sono comunque ritenute importanti per una corretta gestione del sito (insieme a Nibbio bruno e Albanella reale).

¹ Popolazione significativa: 1% del totale nazionale

² Per il Bioma Mediterraneo le specie sono: Falco della regina, Coturnice, Monachella, Sterpazzolina, Sterpazzola di sardegna, Magnanina sarda, Zigolo capinero

6. FAUNA REALE E POTENZIALE

In Tabella 2 si riporta l'elenco delle specie presenti e potenzialmente presenti nell'area di intervento e nell'area vasta.

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

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

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

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

Per ogni specie si riporta inoltre lo status conservazionistico secondo:

- Direttiva "Uccelli" (**DU**) 2009/147/CEE: Allegato I = specie in via di estinzione o vulnerabili e che devono essere sottoposte a speciali misure di salvaguardia;
- Direttiva "Habitat" (**DH**) 92/43/CEE: Allegato II = specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; Allegato IV = specie che richiedono una protezione rigorosa. Le specie prioritarie sono seguite da (*);
- Lista Rossa (**LR**) nazionale IUCN: EB= estinto come nidificante; CR= in pericolo in modo critico; EN= in pericolo; VU= vulnerabile; LR= a più basso rischio; DD= carenza di informazioni; NE= non valutato.
- Categorie SPECS (Species of European Conservation Concern) (**SP**): 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.

Tali specie sono state determinate attraverso rilievi condotti in campo, dall'affinità per gli habitat e dalla bibliografia. Non sono disponibili dati quantitativi, la cui raccolta necessita di almeno un anno di rilievi in campo.

Nella trattazione che segue, oltre alle specie rilevate direttamente in campo, sono elencate le specie faunistiche potenzialmente presenti, con particolare riferimento agli uccelli d'interesse comunitario.

STUDIO FAUNISTICO

Tabella 5: Checklist della fauna presente (per gli invertebrati sono elencate solo le specie Natura 2000)

Taxa	Specie	Fenologia	DU	DH	LR	SP
Mammalia	Lupo <i>Canis lupus</i>	CE		II, IV	VU	
	Lontra <i>Lutra lutra</i>	CE		II, IV	EN	
	Riccio europeo <i>Erinaceus europaeus</i>	CE				
	Talpa romana <i>Talpa romana</i>	CE				
	Ferro di cavallo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	CE		II, IV	VU	
	Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	CE		IV	LR	
	Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	PR		IV	LR	
	Lepre comune <i>Lepus europaeus</i>	RP				
	Arvicola di Savi <i>Pitymys savii</i>	PR				
	Ratto delle chiaviche <i>Rattus norvegicus</i>	CE				
	Ratto nero <i>Rattus rattus</i>	CE				
	Topo selvatico <i>Apodemus sylvaticus</i>	PR				
	Topolino delle case <i>Mus musculus</i>	CE				
	Volpe <i>Vulpes vulpes</i>	CE				
	Donnola <i>Mustela nivalis</i>	PR				
Faina <i>Martes foina</i>	CE					
Aves	Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i>	M reg.	I		LR	3
	Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>	M reg.	I			3
	Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i>	M reg.	I		VU	3
	Airone guardabuoi <i>Bubulcus ibis</i>	M reg., W?			VU	
	Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	M reg., W	I			
	Airone bianco maggiore <i>Casmerodius albus</i>	M reg., W	I		NT	
	Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	M reg., W			LR	
	Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i>	M irr.	I		NE	3
	Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i>	M reg.	I		LR	2
	Volpoca <i>Tadorna tadorna</i>	M reg.			VU	
	Moriglione <i>Aythya ferina</i>	M reg.			EN	
	Mestolone <i>Anas clypeata</i>	M reg.			VU	
	Canapiglia <i>Anas strepera</i>	M reg.			VU	
	Alzavola <i>Anas crecca</i>	M reg.			EN	
	Fischione <i>Anas penelope</i>	M reg.				
	Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	M reg.	I		VU	4
	Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	M reg.	I		NT	3
	Nibbio relae <i>Milvus milvus</i>	W?, B?	I		VU	1
	Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	M reg.	I		EN	
	Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	M reg.	I		EB	3
	Albanella pallida <i>Circus macrourus</i>	M reg.	I			3
	Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	M reg.	I		VU	4
	Poiana <i>Buteo buteo</i>	M reg., SB				
	Lanario <i>Falco biarmicus</i>	W irr	I		VU	3
Falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	W	I				
Grillaio <i>Falco naumanni</i> *	M reg.	I			1	
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	SB, M reg.				3	

STUDIO FAUNISTICO

Taxa	Specie	Fenologia	DU	DH	LR	SP
	Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	M reg.	I		NE	3
	Smeriglio <i>Falco columbarius</i>	M reg., W irr.	I			
	Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>	M reg., B?			LC	
	Sparviero <i>Accipiter nisus</i>	M reg., B				
	Gru <i>Grus grus</i>	M reg.	I		ES	
	Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	M reg., B			LR	3
	Voltolino <i>Porzana porzana</i>	M reg.	I		EN	4
	Schiribilla <i>Porzana parva</i>	M reg.	I		CR	4
	Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	M reg., B?				
	Occhione <i>Burhinus oedicephalus</i>	M reg.	I		EN	3
	Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>	M reg.	I			4
	Frullino <i>Lymnocyptes minimus</i>	M reg.				3
	Beccaccino <i>Gallinago gallinago</i>	M reg.			NE	
	Croccolone <i>Gallinago media</i>	M reg.	I			2
	Chiurlo maggiore <i>Numenius arquata</i>	M reg.			NT	1
	Corriere piccolo <i>Charadrius dubius</i>	M reg., B?				
	Gabbiano reale <i>Larus cachinnans</i>	M reg., W				
	Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	M reg., B?				3
	Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	SB				
	Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	M reg.				
	Barbagianni <i>Tyto alba</i>	SB?, M reg.			LR	3
	Assiolo <i>Otus scops</i>	M reg., B?			LR	2
	Civetta <i>Athene noctua</i>	SB				3
	Gufo comune <i>Asio otus</i>	SB			LR	
	Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	M reg., B?	I		VU	2
	Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	M reg., B?	I			3
	Rondone <i>Apus apus</i>	M reg.				
	Rondone pallido <i>Apus pallidus</i>	M reg.			LR	
	Upupa <i>Upupa epops</i>	M reg., B				
	Calandra <i>Melanocorypha calandra</i>	M reg., B	I		VU	3
	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg., B	I			3
	Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	SB				3
	Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	M reg., B	I			2
	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	M reg., W				3
	Topino <i>Riparia riparia</i>	M reg.				3
	Rondine <i>Hirundo rustica</i>	M reg., B				3
	Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	M reg.				
	Calandro maggiore <i>Anthus novaeseelandiae</i>	M irr.				
	Calandro <i>Anthus campestris</i>	M reg., B	I			3
	Prispolone <i>Anthus trivialis</i>	M reg.				
	Pispola <i>Anthus pratensis</i>	M reg., W			NE	4
	Pispola golarossa <i>Anthus cervinus</i>	M reg.				
	Spioncello <i>Anthus spinoletta</i>	M reg., W				
	Cutrettola <i>Motacilla flava</i>	M reg., B				

STUDIO FAUNISTICO

Taxa	Specie	Fenologia	DU	DH	LR	SP
	Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	M reg., W				
	Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	SB, M reg.				
	Pettirosso <i>Erithacus rubecula</i>	M reg., W				4
	Codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>	M reg., W				
	Codirosso <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M reg., W, B?				2
	Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	M reg.				4
	Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	SB, M reg., W			VU	3
	Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>	M reg.				
	Monachella <i>Oenanthe hispanica</i>	M reg.			VU	2
	Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	SB				
	Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	SB				
	Forapaglie <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	M reg.			CR	4
	Cannaiola <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M reg., B?				4
	Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	SB, M reg.				4
	Cinciallegra <i>Parus major</i>	SB				
	Pendolino <i>Remirez pendulinus</i>	SB, M par.			VU	
	Averla cenerina <i>Lanius minor</i>	M reg., B	I		VU	
	Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	M reg., B			EN	2
	Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	M reg., B	I		VU	
	Gazza <i>Pica pica</i>	SB				
	Taccola <i>Corvus monedula</i>	SB				4
	Cornacchia <i>Corvus corone</i>	SB				
	Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	M reg., W, SB				
	Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>	SB			VU	
	Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	SB			VU	
	Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	M reg., W, B?				4
	Verzellino <i>Serinus serinus</i>	SB par., M par.				4
	Verdone <i>Carduelis chloris</i>	SB, M reg.				4
	Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	SB, M reg.				
	Lucherino <i>Carduelis spinus</i>	M reg., W irr.			VU	4
	Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	M reg., SB				4
	Migliarino di palude <i>Emberiza schoeniclus</i>	M reg., W				
	Zigolo capinero <i>Emberiza melanocephala</i>	M reg., B?				
	Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	SB, M reg.				4
Reptilia	Testuggine palustre europea <i>Emys orbicularis</i>	DF		II, IV	EN	
	Lucertola campestre <i>Podarcis siculus</i>	CE		IV		
	Geco comune <i>Tarentola mauritanica</i>	CE				
	Geco verrucoso <i>Hemidactylus turcicus</i>	CE				
	Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>	PR		IV		
	Biacco <i>Hierophis viridiflavus</i>	CE		IV		
	Cervone <i>Elaphe quattuorlineata</i>	CE		II, IV		
	Biscia tassellata <i>Natrix tessellate</i>	DF		IV		
	Biscia dal collare <i>Natrix natrix</i>	CE				

STUDIO FAUNISTICO

Taxa	Specie	Fenologia	DU	DH	LR	SP
Amphibia	Tritone italiano <i>Lissotriton italicus</i>	PR		IV		
	Ululone appenninico <i>Bombina pachypus</i>	DF		II, IV	EN	
	Raganella <i>Hyla intermedia</i>	DF				
	Rospo comune <i>Bufo bufo</i>	PR				
	Rospo smeraldino <i>Bufo balearicus</i>	PR		IV		
	Rana verde comune <i>Rana lessonae</i> + <i>kl esculenta</i>	CE				
Mollusca	Unione <i>Unio mancus</i>	DF		II		
Odonata	Azzurrina di mercurio <i>Coenagrion mercuriale</i>	PR		II	NT	
Lepidoptera	Proserpina <i>Proserpinus proserpina</i>	DF		II		
	Arge <i>Melanargia arge</i>	PR		II, IV		

In totale, nell'area vasta si stima la presenza di 16 specie di mammiferi, 106 di uccelli, 9 di rettili e 6 di anfibi; per quanto concerne le specie di invertebrati, risultano presenti o potenzialmente presenti quattro specie Natura 2000, un mollusco, una libellula e due farfalle. Appartengono all'allegato I della Dir. Uccelli 31 specie di uccelli (1 prioritaria) delle quali 19 presenti solo durante il passo migratorio (di cui una, cicogna nera, irregolare); all'allegato II della Dir. Habitat appartengono 3 specie di mammiferi, 2 di rettili, 1 di anfibi, 1 di molluschi, 1 di libellule e 2 di farfalle, mentre all'allegato IV 4 specie di mammiferi, 4 di rettili, 2 di anfibi e 1 farfalla. Va sottolineato, infine, che tra le specie di interesse comunitario (totale 50) la maggior parte (n=31) sono legate ai mosaici agricoli complessi, mentre 19 sono legate agli ambienti umidi e/o boscivi.

6.1. Fauna d'interesse comunitario

Fra i mammiferi presenti nell'area, la maggior parte delle specie sono comuni e diffuse ed alcune addirittura 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 due carnivori, lupo *Canis lupus* e lontra *Lutra lutra*, e 3 specie di pipistrelli, due delle quali, il pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii* e il pipistrello di Savi *Hypsugo savii*, sono comuni e diffuse nella maggior parte dei contesti urbani, suburbani ed agricoli della Regione. Solo il ferro di cavallo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum*, rappresenta un'entità di un certo pregio, sebbene sia anch'essa specie parzialmente sinantropica, che frequenta abitualmente manufatti e cavità artificiali, soprattutto durante le fasi di svernamento. Le entità di maggior importanza sono dunque il lupo *C. lupus* e la lontra *L. lutra*: entrambe le specie sono considerate a rischio di estinzione da IUCN Italia, sebbene entrambe paiono essere in ripresa numerica ed in espansione su tutto il territorio regionale. Va comunque sottolineato che entrambe le specie sarebbero presenti, ai margini dell'area vasta considerata, ma sarebbero assenti dall'area di progetto propriamente detta (vedi figure seguenti). In particolare il lupo è legato principalmente agli ambienti forestali, mentre la lontra alla presenza di corsi d'acqua.

Fra gli uccelli elencati nell'All. I della Dir. 2009/147/CEE, numerose sono quelle legate alle aree umide; nel dettaglio tarabusino *Ixobrychus minutus*, nitticora *Nycticorax nycticorax*, sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, garzetta *Egretta garzetta* e airone bianco maggiore *Casmerodius albus* sono Ardeidi non nidificanti, 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 modesti; infine due specie, Falco di palude *Circus aeruginosus* e Piviere dorato *Pluvialis apricaria*, sono presenti durante il passo migratorio e in inverno, 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 21 specie di uccelli Natura 2000 non strettamente legate alle aree umide, solo 6 nidificano potenzialmente nell'area di progetto (calandra *Melanocorypha calandra*, calandrella *Calandrella brachydactyla*, tottavilla *Lullula arborea*, calandro *Anthus campestris*, averla cenerina *Lanius minor*, averla

STUDIO FAUNISTICO

piccola *L. collurio*) mentre le restanti la attraversano durante le migrazioni, e di esse 8 nidificano nell'area vasta (falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, nibbio bruno *Milvus migrans*, nibbio reale *M. milvus*, albanella minore *Circus pygargus*, lanario *Falco biarmicus*, falco pellegrino *Falco peregrinus*, grillaio *Falco naumanni*, occhione *Burhinus oedicephalus*).

Per quanto concerne i rettili, due specie segnalate nel comprensorio, testuggine palustre europea *Emys orbicularis* e natrice tassellata *Natrix tessellata*, sono strettamente legate alla presenza di biotopi acquatici di una certa importanza ed estensione, i quali si riscontrano solo a livello di area vasta. Tra le restanti specie di interesse conservazionistico, lucertola campestre *Podarcis siculus*, ramarro *Lacerta bilineata*, biacco *Hierophis viridiflavus* e cervone *Elaphe quatuorlineata*, sono comuni e diffuse nella maggior parte dei contesti, anche antropizzati; la presenza di questi rettili è attestata nelle fasce marginali dei coltivi, lungo i bordi stradali e nei pressi delle strutture antropiche dove spesso trovano rifugio.

Tra le specie di anfibi segnalate a livello di area vasta, quella di maggiore interesse risulta l'ululone appenninico *Bombina pachypus*, legata a piccole raccolte d'acqua in ambienti piuttosto aridi ma con buona copertura arboreo-arbustiva; date le esigenze ecologiche di questo anuro, si ritiene di poter escludere la presenza della specie nell'area di progetto.

Per quanto concerne gli invertebrati, due specie (*Unio mancus* e *Proserpinus proserpina*) sono state solo di recente rinvenute durante gli studi condotti per la redazione del Piano di Gestione della ZSC "Fiume Fortore e Lago di Occhitto"; entrambe sembrano strettamente legate, rispettivamente, al corso del fiume e dei suoi affluenti principali, e ai boschi ivi presenti. Anche *Coenagrion mercuriale*, piccola libellula legata a corsi d'acqua soleggiati e ricchi di vegetazione ripariale, è stata riscontrata lungo il corso del fortore e dei principali affluenti. Per queste specie la presenza a livello di sito puntuale è da ritenersi improbabile. Infine, *Melanargia arge*, specie endemica della penisola italiana legata a pascoli e praterie naturali, la cui presenza è legata ai pascoli in ambiente mediterraneo, potrebbe essere presente negli ambienti prativi presenti a livello di sito puntuale.

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

6.1.1. Lupo *Canis lupus*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Carnivori (Carnivora)

Famiglia: Canidi (Canidae)

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

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

Tendenza della popolazione: in aumento

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

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

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

6.1.2. Lontra *Lutra lutra*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Carnivori (Carnivora)

Famiglia: Mustelidi (Mustelidae)

Distribuzione: La lontra euroasiatica in Europa è presente con la sottospecie nominale *L. lutra lutra*. Diffusa in tutti i fiumi della penisola fino agli anni '70, a seguito del declino progressivo è oggi confinata con due nuclei isolati nel centro-sud, il più consistente in Puglia, Basilicata, Calabria e Campania, l'altro in Abruzzo e Molise (Panzacchi et al., 2011). Dal 2010 è ricomparsa ai confini di Friuli Venezia Giulia e Trentino Alto Adige a seguito dell'espansione delle popolazioni slovena e austriaca.

Popolazioni italiane: Popolazione stimata in 230-660 individui (Prigioni 2006). Alcuni indici raccolti in aree campione e la lenta rioccupazione di parte dell'areale storico suggeriscono che la popolazione sia in crescita (Fusillo et al. 2003).

Tendenza della popolazione: in aumento

Habitat ed Ecologia: Strettamente legata all'ambiente acquatico, la Lontra vive prevalentemente in prossimità di fiumi, ruscelli e laghi di montagna fino a 1500 m s.l.m. Persiste anche in bacini stagionalmente in secca. Utilizza sporadicamente le zone costiere quali paludi, lagune, estuari e foci dei fiumi, canali di irrigazione e bacini artificiali (C. Prigioni & L. Boitani in Boitani et al. 2003). Necessita di una buona alternanza di acque più o meno profonde, a corso medio-lento. Gli ambienti frequentati debbono essere caratterizzati da una buona disponibilità di risorse trofiche (soprattutto pesce, ma anche crostacei e anfibi) e da abbondante vegetazione riparia o pareti rocciose scoscese con presenza diffusa di massi e cavià (M. Spagnesi in Spagnesi & Toso 1999).

Principali minacce: Le principali minacce per la specie sono l'inquinamento delle acque da composti polifenolici, il depauperamento della fauna (biomassa) ittica, la cementificazione degli argini, le collisioni con

gli autoveicoli e le uccisioni illegali dovute anche al conflitto con la pesca e l'allevamento ittico (C. Prigioni & L. Boitani in Boitani et al. 2003, Loy et al., 2010). Le recenti estinzioni di alcune popolazioni isolate (delta del Po negli anni 1970, più recentemente il nucleo del Farma-Merse) potrebbero essere state causate da fattori demografici e stocastici.

Conservazione: Elencata nell'appendice II della Convenzione di Berna (1979) e in appendice II, IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Inclusa nell'appendice I della CITES e indicata come Quasi Minacciata (NT) dalla Red List of Threatened Species della IUCN (Temple & Terry 2007). Legalmente protetta in Italia dal 1977, tuttavia buona parte del territorio che occupa non gode di nessuna forma di tutela.

6.1.3. 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.

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

Principali minacce: Le principali criticità sono riconducibili a: (a) perdita e frammentazione di habitat forestali e di elementi naturali (siepi, boschetti residui, alberature) nei paesaggi modificati dall'uomo; (b) perdita strutturale o funzionale di rifugi dovuta a diversi fattori, ad esempio forme di governo dei boschi che non preservano alberi maturi, cavi, o morti in piedi; (c) frequentazione di cavità naturali (speleologia, uso turistico);

(d) demolizione o ristrutturazione di ruderi e vecchi edifici; (e) intensificazione delle pratiche agricole ed utilizzo di pesticidi che ha portato alla riduzione della disponibilità trofica per le specie insettivore. Alcune specie sono inoltre sensibili all'inquinamento luminoso. La specie risulta, per ecologia e biologia, poco sensibile alla realizzazione di impianti eolici (Roscioni & Spada, 2014).

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

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

Popolazioni italiane: Abbondante e secondo alcuni dati in espansione (Agnelli et al. 2004).

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 (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012). Altitudine: Max 700 m

Principali minacce: Al momento non esistono minacce importanti (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 & Cox 2007).

6.1.5. Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiropteri (Chiroptera)

Famiglia: Vespertilionidi (Vespertilionidae)

Distribuzione: In Italia la specie è nota per l'intero territorio (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Distribuzione mappata in CKmap (Ruffo & Stock 2005).

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

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

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

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

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

6.1.6. 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 (Brichetti & Fracasso 2003) ed è considerata stabile nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004). Tuttavia, la specie appare oggi in declino sospettato essere almeno del 10% negli ultimi 10 anni (circa 3 generazioni).

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

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

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

6.1.7. 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 (Fasola et al. 2007). 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 (Fasola et al. 2010).

Tendenza della popolazione: in declino

Habitat ed Ecologia: Nidifica in boschi igrofilari 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 (Fasola et al. 2010), che ha avuto nello stesso periodo un incremento notevole di popolazione

6.1.8. 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 stabile (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004, Fasola et al. 2010). Nel 2002 stimate 754 coppie (Fasola et al. 2007) e tendenza successiva alla stabilità (Fasola et al. 2010).

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).

6.1.9. 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 (Fasola et al. 2007) ed ha avuto un notevole incremento dagli anni '70 che sembra essersi stabilizzato dal 2000 ad oggi (Fasola et al. 2010).
Tendenza della popolazione: in aumento

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

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

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

6.1.10. 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 (Passarella, 1995 in Bricchetti & Fracasso, 2003). 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 recente (Bricchetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004, Fasola et al. 2010).
Tendenza della popolazione: in aumento

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

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

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

6.1.11. 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 (Brichetti & Fracasso 2003). Stimate in Piemonte e Basilicata 5 cp nel 2006, e 9 cp nel 2007 (Bordignon et al. 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 (Brichetti & Fracasso 2003).

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

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

6.1.12. 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 (Toschi 1960 in Brichetti & Fracasso 2003), successiva colonizzazione di altre regioni dovuta anche a reintroduzioni (Brichetti & Fracasso 2003). Nel 2004 nidificante in Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Puglia, Calabria e Sicilia (Gustin & Tallone 2005).

STUDIO FAUNISTICO

Popolazioni italiane: Nel 2004 presenti 70 coppie sul territorio nazionale, di cui 44 nidificanti (Gustin & Tallone 2005). 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, lentile & Massa 2008).

Tendenza della popolazione: in aumento

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

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

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

6.1.13. Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

Specie monotypica

Distribuzione: In Italia la specie è migratrice regolare e nidificante. Raggiunge i territori riproduttivi principalmente in aprile-maggio. In Puglia nidifica sul Gargano e probabilmente nel Subappennino Dauno.

Popolazioni italiane: Le popolazioni italiane sono migratrici, con areale di svernamento sconosciuto. In Italia è regolarmente distribuito sulle Alpi, con maggiori densità in ambito prealpino. 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.

STUDIO FAUNISTICO

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.

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

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

6.1.14. 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: Stimate 700-1200 coppie e trend complessivamente stabile dal 1990 al 2000 (BirdLife International 2004, Gustin et al. 2009). Nel 2006 stimate 847-1138 coppie (Allavena et al. 2006). 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 (Brichetti & Fracasso 2003).

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

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

6.1.15. Nibbio reale *Milvus milvus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

Sottospecie italiana: *Milvus milvus milvus* (Linnaeus, 1758)

Distribuzione: La specie, originariamente molto comune in Italia, attualmente presenta una distribuzione frammentata, con coppie riproduttive concentrate soprattutto in Italia centro-meridionale, Sicilia e Sardegna, con una popolazione relitta nel Lazio settentrionale (Monti della Tolfa), e recenti ricolonizzazioni di Toscana, anche a seguito di interventi di reintroduzione.

Popolazioni italiane: Stimate 170-200 coppie. Tendenza della popolazione: stabile

Habitat ed Ecologia: È una specie particolarmente adattata ad ambienti molto frammentati, con presenza di boschi e di zone aperte con vegetazione bassa. Nidifica nei boschi maturi ed occasionalmente su alberi di macchia, a quote in genere inferiori agli 800 m; (Brichetti & Fracasso 2003).

Principali minacce: Le minacce per la conservazione del Nibbio reale sono il bracconaggio, l'uso dei bocconi avvelenati (soprattutto in Sardegna), le trasformazioni degli agroecosistemi e l'eliminazione delle discariche rurali, la scarsa disponibilità di boschi maturi per la nidificazione.

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

6.1.16. 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. Diffusa in particolare in Pianura Padana e in zone costiere di Toscana e Sardegna (Brichetti e Fracasso 2003). 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. In inverno le zone umide italiane ospitano una popolazione di 700-900 individui, che originano dalle porzioni centrali ad orientali dell'areale riproduttivo.

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

6.1.17. 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.

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.

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

6.1.18. Albanella pallida *Circus macrourus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

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

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

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

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

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

6.1.19. 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.

Popolazioni italiane: Popolazione stimata in 260-380 coppie (Brichetti & Fracasso 2003). Il trend è stabile (BirdLife International 2004).

Habitat ed Ecologia: Nidifica in ambienti aperti erbosi e cespugliosi, preferibilmente collinari (500m s.l.m., max. 1000 m s.l.m., Brichetti & Fracasso 2003).

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

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

6.1.20. Lanario *Falco biarmicus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Accipitridi (Falconidae)

Sottospecie italiana: *Falco biarmicus feldeggii* Schlegel, 1843

Distribuzione: Specie politipica diffusa nell'Europa sud-orientale, in Medioriente e nella Regione Etiopica con l'esclusione dell'Africa occidentale. (Brichetti & Fracasso 2003). In Puglia è riportata come nidificante per lo più sedentaria.

Popolazioni italiane: La popolazione dell'Italia peninsulare occupa l'estremo limite settentrionale dell'areale mondiale della specie e ciò determina fluttuazioni nella sua dinamica, che possono essere considerate

fisiologiche. Stime recenti della consistenza a livello nazionale indicano valori compresi tra le 170 e le 200 coppie nidificanti.

Habitat ed Ecologia: In Italia il Lanario nidifica su pareti rocciose non costiere, anche di modeste dimensioni e spesso con substrato di gesso o di materiale sabbioso e friabile (tra i 50 e i 700m s.l.m., max. 1000 m s.l.m., Bricchetti & Fracasso 2003).

Principali minacce: I fattori che limitano la dinamica delle popolazioni italiane sono assai poco studiati; il ritmo di occupazione dei siti di nidificazione e, almeno in parte, il successo riproduttivo, potrebbero essere influenzati da fattori climatici e dalla competizione con altre specie con nicchia parzialmente sovrapposta (es: Pellegrino).

Conservazione: Il Lanario ha uno status sfavorevole di conservazione in Europa (SPEC 3: in pericolo), e classificata come Vulnerabile nella Red List IUCN Italia. Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92

6.1.21. Falco pellegrino *Falco peregrinus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Accipitridi (Falconidae)

Sottospecie italiana: *Falco peregrinus peregrinus* Tunstall, 1771

Falco peregrinus brookei Sharpe, 1873

Falco peregrinus calidus Latham, 1790

Distribuzione: Specie politipica a corologia cosmopolita, manca solo nelle regioni di foresta pluviale dell'America centro-meridionale. Diffusa in tutta Italia, Sardegna, Sicilia e molte isole minori.

Popolazioni italiane: L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002). La popolazione italiana è stimata in 1652-2096 individui maturi ed è in incremento (50-79% dal 1990 al 2000, BirdLife International 2004).

Habitat ed Ecologia: Specie tipicamente rupicola, nidifica in zone dove sono presenti pareti rocciose, dalla costa alle zone montuose interne (canyon fluviali). (tra 500 e 1500 s.l.m., Bricchetti & Fracasso 2003).

Principali minacce: La specie appare in buono stato di conservazione, non si conoscono allo stato attuale minacce per la specie.

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

6.1.22. 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 (Brichetti & Fracasso 2003).

Popolazioni italiane: Stimata in 3640-3840 coppie nel 2001, in aumento del 20-29% tra il 1990 e il 2000 (BirdLife International 2004). Negli ultimi anni in declino in Basilicata (Gustin M., Giglio & Bux M. com. pers.).
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, Brichetti & Fracasso 2003). Nidifica spesso nei centri storici dei centri urbani (Matera, Altamura, Gravina), ricchi di cavità e anfratti.

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

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

6.1.23. Falco cuculo *Falco vespertinus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Falconidi (Falconidae)

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

Popolazioni italiane: Specie recentemente immigrata da oriente e in fase di espansione. Nel 1995 solo due coppie, 70 nel 2000 (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004).
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 (Brichetti & Fracasso 2003).

Principali minacce: Nessuna informazione.

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

6.1.24. 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: Svernanti stimati in circa 1.500 individui. Attualmente, in Italia la specie è stabile o in leggero aumento.

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

6.1.25. 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 (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2004). Ritenuta comune in Piemonte nell'area risicola in tempi storici (Brichetti & Fracasso 2004).

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

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

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

6.1.26. 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 (Brichetti & Fracasso 2004). Un caso di nidificazione accertato in Toscana (Quaglierini 2005). Migratrice regolare in Puglia e presente nelle zone umide dell'area vasta.

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata in 5-20 coppie (Brichetti & Fracasso 2004) o 20-60 (BirdLife International 2004) 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.

6.1.27. Gru *Grus grus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Gruiformi (Gruiformes)

Famiglia: Gruidi

Distribuzione: Specie estinta in Italia come nidificante, ultima nidificazione nel 1920. In Italia svernano regolarmente poche decine di individui in alcune aree della Sicilia (Lentini, Gela), della Sardegna (Oristanese) e della Toscana (varie zone umide lungo la fascia costiera tra l'Arno e l'Ombrone); presenze meno regolari sono note per la Pianura Padana e la costa nord-adriatica, il Lazio e la Puglia. Nell'area vasta la specie è migratrice regolare e svernante.

Popolazioni italiane: Popolazione svernante stimata in 30-150 individui. La consistenza dei nuclei svernanti sembra in aumento, a causa di un più stretto regime di tutela accordato ad alcuni siti chiave (fino a 42 individui a Lentini nell'inverno 1999-2000).

Habitat ed Ecologia: Al di fuori del periodo riproduttivo, la Gru mostra una spiccata predilezione per ambienti aperti, sia parzialmente allagati, sia asciutti. Frequenta soprattutto pascoli, aree agricole, banchi di fango o di sabbia lungo le rive di fiumi e laghi. In Italia sverna in corrispondenza di ampie paludi circondate da prati e terreni coltivati e poste all'interno di vaste aree protette; sono noti regolari spostamenti di alcuni chilometri tra le zone di foraggiamento e le aree di riposo.

Principali minacce: Le cause di declino delle popolazioni italiane si devono soprattutto alla bonifica degli habitat di nidificazione e alla caccia. Nelle aree di svernamento le principali cause di mortalità sono il bracconaggio e la collisione con le linee elettriche.

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

6.1.28. Occhione *Burhinus oedichnemus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriformi (Charadriiformes)

Famiglia: Burinidi (Burhinidae)

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

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

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata in 1.000-1.500 coppie ed è considerata in leggero decremento (0-9% dal 1990 al 2000) o locale incremento (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2004). In Piemonte censite 7-20 coppie; nelle regioni centro-settentrionali stimate 100-150 coppie, in Friuli-Venezia Giulia stimate 30 coppie; in Sardegna ipotizzate 500-1000 coppie nel periodo 1983-1993; in Sicilia circa 200 coppie soprattutto nella pianura di Gela (fonti in Brichetti & Fracasso 2004 pag. 146-147).

Tendenza della popolazione: in declino.

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

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

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

6.1.29. 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 piovieri continuano infatti ad essere osservate, in zone protette.

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

6.1.30. Croccolone *Gallinago media*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriformi (Charadriiformes)

Famiglia: Scolopacidi (Scolopacidae)

Specie monotipica

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

6.1.31. Ghiandaia marina *Coracias garrulus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Coraciiformi (Coraciiformes)

Famiglia: Coracidi (Coraciidae)

Sottospecie italiana: *Coracias garrulus garrulus* Linnaeus, 1758

Distribuzione: In Italia la specie ha distribuzione centro-meridionale, nidifica in Toscana e Lazio, lungo la costa di Puglia, Calabria, Sicilia e Sardegna (Boitani et al. 2002).

Popolazioni italiane: Popolazione Italiana stimata in 300-500 coppie (BirdLife International 2004, Bricchetti & Fracasso 2007).

Tendenza della popolazione: stabile

Habitat ed Ecologia: Specie legata ad ambienti xerici ricchi di cavità naturali o artificiali in cui nidificare (Bricchetti & Fracasso 2007), frequenta colture di cereali o praterie steppose al di sotto dei 300 m s.l.m. (Boitani et al. 2002).

Principali minacce: Trasformazione dell'habitat di alimentazione e nidificazione, modificazione dei sistemi di conduzione agricola, uccisioni illegali (Bricchetti & Fracasso 2007).

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

6.1.32. Succiacapre *Caprimulgus europaeus*

Sistematica

Ordine: Caprimulgiformi (Caprimulgiformes)

Famiglia: Caprimulgidi (Caprimulgidae)

Sottospecie italiana: *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 (Bricchetti & Fracasso 2006).

Trend: in leggero declino.

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

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

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

6.1.33. 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.

Tendenza della popolazione: in declino

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

Principali minacce: Il declino della specie in Europa è principalmente imputabile all'adozione di pratiche agricole intensive, all'irrigazione delle zone steppiche e all'intensificazione della coltivazione dei cereali. Tutto ciò ha determinato una netta diminuzione degli habitat adatti all'insediamento della specie, provocata anche dalla ricrescita della vegetazione arbustiva nei campi incolti, dalla riduzione del pascolamento e dal rimboschimento delle rare zone coltivate abbandonate

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

6.1.34. 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 (BirdLife International 2004). 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. (Boitani et al. 2002).

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 (Boitani et al. 2002).

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

6.1.35. 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 (Brichetti & Fracasso 2007) con contrazione di areale ed estinzione locale nelle regioni settentrionali a nord del Po, accompagnati da stabilità o fluttuazione locale (Gustin et al. 2009). 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 (Boitani et al. 2002).

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 (Gustin et al. 2009).

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

6.1.36. 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 (BirdLife International 2004, Bricchetti & Fracasso 2007). La popolazione è stabile in Toscana, Emilia-Romagna e Sardegna (Baccetti N. & Nissardi S. com. pers.), mentre in Sicilia l'areale è diminuito del 13% dal 1993 al 2006 (Lentile & Massa 2008). Tendenza della popolazione: in declino

Habitat ed Ecologia: Nidifica in ambienti aperti, aridi e assolati, con presenza di massi sparsi e cespugli (Bricchetti & Fracasso 2007).

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

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

6.1.37. 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 (BirdLife International 2004).
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. Classificata come *Vulnerabile* dalla IUCN Italia.

6.1.38. Averla piccola *Lanius collurio*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Passeriformi (Passeriformes)

Famiglia: Lanidi (Laniidae)

Sottospecie italiana: *Lanius collurio kobylini* (Buturlin, 1906)

Distribuzione: L'Averla piccola è ampiamente diffusa come nidificante in tutta la regione paleartica. In Italia è l'Averla più comune, risultando piuttosto rara e localizzata solamente nell'estremo sud, in particolare in Sicilia.

Popolazione: Stimata in 50.000-120.000 coppie in diminuzione (BirdLife International 2004).

Tendenza della popolazione: In declino

Habitat ed Ecologia: Specie ecotonale, si riproduce in luoghi aperti con arbusti sparsi, piccoli alberi e cespugli, in brughiere, pascoli con siepi e cespugli sparsi o boschetti.

Principali minacce: Le cause principali del declino numerico di questa specie vanno ricercate nella distruzione e nel deterioramento dell'habitat

Conservazione: Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Categorizzata come *Vulnerabile* nella lista rossa nazionale della IUCN.

6.1.39. Testuggine palustre europea *Emys orbicularis*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Chelonidi (Chelonidae)

Famiglia: Emididi (Emydidae)

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

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

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

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

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

6.1.40. *Lucertola campestre Podarcis siculus*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Lacertidi (Lacertidae)

Distribuzione: Distribuita in Italia a sud delle Alpi, in Sicilia, Sardegna e Lampedusa, nel sud della Svizzera, in Corsica, sulla costa adriatica dalla Slovenia al Montenegro. Presente dal livello del mare fino a 2200 m di quota (C. Corti in Sindaco et al. 2006).

Popolazioni italiane: Specie comune o abbondante, tranne che in Pianura Padana dove molte popolazioni si sono estinte per la scomparsa di habitat idoneo (C. Corti in Sindaco et al. 2006).

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 (M. Biaggini, C. Corti, M. Capula in Corti et al. 2010).

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

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

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

Habitat ed Ecologia: Il ramarro colonizza un'ampia varietà di ambienti in relazione alla regione biogeografica e alla quota. In genere, frequenta fasce ecotonali tra prato e bosco e prato e macchia, versanti aperti e soleggiati con rocce e cespugli, aree coltivate e incolti marginali, i filari e le sponde lungo i corsi d'acqua e i bacini con buona copertura erbacea e arbustiva. È possibile osservarlo anche in boschi aperti e luminosi e presso i margini delle strade, così come in aree antropizzate e ruderali con presenza di muretti a secco o dove ci sono pietraie. Nelle zone costiere può spingersi fino al margine delle spiagge. In Calabria è la specie dominante negli uliveti a conduzione tradizionale (Sperone et al., 2006), dov'è attivo anche in giornate invernali non particolarmente rigide.

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

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

6.1.42. 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 (S. Vanni & A. Nistri in Sindaco et al. 2006).

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 (S. Vanni & M. A. L. Zuffi in Corti et al. 2010). Altitudine (metri sopra il livello del mare) max: 2100 m

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

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

6.1.43. Cervone *Elaphe quatuorlineata*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Colubridi (Colubridae)

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

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 (Capizzi et al., 1996), 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 (Luiselli & Filippi, 2000). In ambiente agricolo, nell'Italia meridionale è particolarmente problematica la rimozione di siepi e boschetti, così come quella dei muretti a secco, poiché tali elementi rappresentano in molti casi le uniche aree trofiche e riproduttive per la specie.

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

6.1.44. *Natrice tassellata* *Natrix tessellata*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Colubridi (Colubridae)

Distribuzione: In Italia la natrice tassellata è presente in tutte le regioni peninsulari. Nel mezzogiorno è assente nella Calabria meridionale e nel Salento. In Liguria è limitata al bacino idrografico padano e a quello del fiume Magra. Manca da tutte le isole.

Popolazioni italiane: Specie piuttosto comune al centro nord, apparentemente rara al sud; tuttavia, non si dispone di stime attendibile per la specie su territorio nazionale.

Habitat ed Ecologia: La specie ha abitudini molto acquatiche e frequenta un'ampia varietà di ambienti, tra cui fiumi, torrenti, canali artificiali, scoline, laghi. Si osserva principalmente in acque correnti, anche con discreta profondità, ricche di nascondigli. Si rifugia regolarmente tra i blocchi in cemento o tra i massi utilizzati per la protezione delle sponde di fiumi e laghi, dove può deporre le uova. Generalmente si allontana poco dagli habitat acquatici. La specie è attiva soprattutto da fine Marzo a fine Ottobre.

Principali minacce: Specie abbastanza adattabile, è soggetta a diversi impatti, soprattutto legati all'alterazione degli habitat acquatici.

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

6.1.45. Tritone italiano *Lissotriton italicus*



Sistematica

Classe: Classe Anfibi (Amphibia)

Ordine: Caudati (Caudata)

Famiglia: Salamandride (Salamandridae)

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

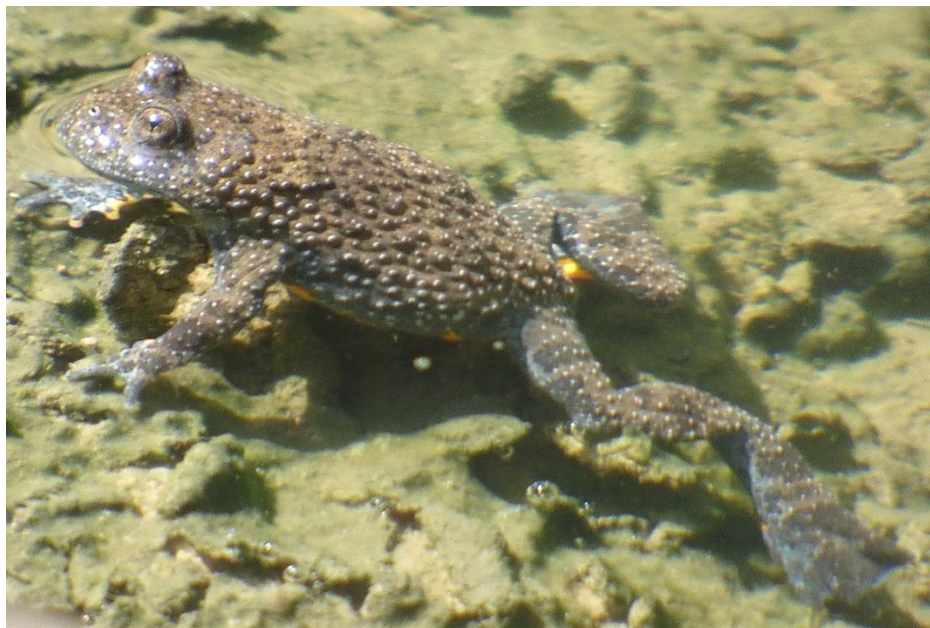
Popolazioni italiane: Il tritone italiano è specie endemica della penisola italiana, piuttosto comune e diffusa al sud; tuttavia non si dispone di stime attendibile per la specie su territorio nazionale.

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

Principali minacce: Le principali pressioni riguardano la perdita e/o l'alterazione degli habitat riproduttivi, causate dalla modifica delle condizioni idrauliche o dalla costruzione di infrastrutture in zone pianeggianti precedentemente incolte. Altrettanto critica può risultare l'introduzione di fauna ittica, a scopo allevistico, "sanitario" (*Gambusia* sp.), o estetico (es. *Carassius* sp.). Per quanto riguarda le minacce sono da annoverarsi l'abbandono dei sistemi pastorali, la presenza di strade e l'introduzione di malattie. In particolare, il patogeno *Batrachochytrium salamandrivorans* è risultato essere letale, in test di laboratorio, per questa specie (Martel et al., 2014) e quindi una sua diffusione può portare ad estinzioni di intere popolazioni.

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

6.1.46. Ululone appenninico *Bombina pachypus*



Sistematica

Classe: Classe Anfibi (Amphibia)

Ordine: Anuri (Anura)

Famiglia: Bombinatoride (Bombinatoridae)

Distribuzione: Il genere *Bombina* in Italia è assente solo da Piemonte, Valle d'Aosta, Sardegna e Sicilia. La parte settentrionale dell'areale, a nord del fiume Po, è occupato da *B. variegata*, in continuità con le popolazioni extra-italiane, mentre in tutto il resto d'Italia è presente *B. pachypus*, endemismo della Penisola.

Popolazioni italiane: Specie piuttosto rara e localizzata, soprattutto in aree a scarsa naturalità e elevata pressione antropica. Non si dispone di stime attendibile per la specie su territorio nazionale.

Habitat ed Ecologia: Frequenta un'ampia gamma di ambienti acquatici, generalmente di piccole dimensioni, prive o con scarsa vegetazione acquatica sommersa, poco profonde e con idroperiodo ridotto a pochi giorni, settimane, oppure stagionale. L'Ululone appenninico è fortemente legato anche ad ambienti acquatici artificiali (es. vasche irrigue, fontanili-abbeneratoi, pozze per l'abbenerata). Specie piuttosto eliofila e predilige ambienti aperti e raccolte d'acqua assolate almeno per una parte della giornata. La fase acquatica e l'attività riproduttiva si estendono da aprile a settembre, a seconda della quota e dell'idroperiodo, ma possono essere anticipate e protratte di circa un mese e mezzo soprattutto per alcune popolazioni meridionali.

Principali minacce: Tra le principali pressioni troviamo: l'abbandono dei sistemi pastorali e della gestione dei corpi d'acqua (abbeneratoi e pozze: Canessa et al., 2013), l'intensificazione agricola, interramenti, bonifiche e prosciugamenti in genere, il riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere, l'inquinamento delle acque superficiali, l'evoluzione delle biocenosi, la riduzione della connettività degli habitat (frammentazione) e la perdita di specifiche caratteristiche di habitat, la riduzione degli scambi genetici e della fertilità/depressione genetica negli animali (*inbreeding*). Le popolazioni appenniniche sembrano subire un declino consistente causato dall'azione sinergica di più fattori tra cui il precoce disseccamento delle raccolte d'acqua e l'elevata predazione sulle larve (che non permette la metamorfosi di intere coorti larvali; Mirabile et al., 2009) e l'incidenza del patogeno *Batrachochytrium dendrobatidis* (Canestrelli et al., 2013).

Conservazione: Elencata in appendice II e IV della direttiva Habitat (92/43/CEE), classificata come Endangered sia a livello nazionale che globale dalla IUCN.

6.1.47. 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.

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

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

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

6.1.48. 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.

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 (Guarino et al., 2012).

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

6.1.49. *Unione Unio mancus*

Sistematica

Classe: Classe Bivalvi (Bivalvia)

Ordine: (Unionoida)

Famiglia: Unionidi (Unionidae)

Distribuzione: La specie è diffusa in tutti i paesi del bacino del Mediterraneo

Popolazioni italiane: È presente nelle acque dolci di tutta la penisola Italiana, comprese la Sicilia e la Sardegna.

Habitat ed Ecologia: *U. elongatulus* s.l. è una specie d'acqua dolce, che vive in fiumi, laghi e canali e predilige fondali sabbiosi; spesso viene rinvenuta tra le radici sommerse degli alberi. Questo bivalve ha requisiti ecologici stringenti in relazione alla qualità delle acque, non essendo in grado di tollerare un elevato livello di inquinamento.

Principali minacce: I principali fattori di minaccia sono l'inquinamento delle acque e il degrado ambientale. Fattori che influiscono negativamente sulla sua presenza sono il prelievo diretto, nonché tutti i fattori che influiscono negativamente sulle popolazioni dei pesci ospiti della larva. La specie risente inoltre dell'eccessivo consumo di acqua per uso antropico, soprattutto nei periodi invernali

Conservazione: Elencata in appendice V della direttiva Habitat (92/43/CEE), "Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione".

6.1.50. Azzurrina di mercurio *Coenagrion mercuriale*



Sistematica

Classe: Classe Esapodi (Exapoda)

Ordine: Odonati (Odonata)

Famiglia: Cenagrionidi (Coenagrionidae)

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 (Riservato et al., 2014b). 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.

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 (Trizzino et al., 2013). 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 (Trizzino et al., 2013).

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 (Riservato et al., 2014a).

Conservazione: Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE), considerata "prossima alla minaccia" sia in Italia che a livello globale dalla IUCN.

6.1.51. *Proserpina Proserpinus proserpina*

Sistematica

Classe: Classe Esapodi (Exapoda)

Ordine: Lepidotteri (Lepidoptera)

Famiglia: Sfingidi (Sphingidae)

Distribuzione: *Proserpinus proserpina* è l'unica specie europea del genere, con un areale che si estende dalla Spagna all'India settentrionale, raggiungendo a sud il Marocco e a nord il Belgio e la Germania.

Popolazioni italiane: In Italia è stata segnalata in tutte le regioni continentali e peninsulari ed in Sicilia, anche se la distribuzione nel nostro paese appare discontinua. Non si dispone di stime attendibile per la specie su territorio nazionale.

Habitat ed Ecologia: In Italia, *P. proserpina* è diffusa dal livello del mare eccezionalmente fino a 1500 m s.l.m. sulle Alpi, mentre raramente è stata rinvenuta oltre 1200 m sugli Appennini. La specie vive principalmente in radure ben esposte ai margini di aree forestali all'interno di vallate, spesso in prossimità di corsi d'acqua caratterizzati da ricca vegetazione ripariale a *Epilobium* spp. L'adulto vola tra maggio e giugno.

Principali minacce: Sebbene in Italia la specie non sembri particolarmente minacciata, il principale fattore di rischio per la sua conservazione è rappresentato dalla alterazione dei margini dei boschi, che costituiscono il suo habitat elettivo.

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

6.1.52. *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.

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.

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).

Principali minacce: Sebbene la specie non appaia particolarmente minacciata, le popolazioni più piccole ed isolate possono presentare sensibili fluttuazioni numeriche.

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

7. STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Il sito, a scala di dettaglio, rappresenta un agro-ecosistema ampio e diffuso, con presenza umana moderato/scarsa ed attraversato da strade a bassa circolazione. Scarsi risultano, e concentrati soprattutto lungo le strade, i nuclei abitativi alcuni dei quali abbandonati, tra cui i più importanti a livello di area vasta sono il centro abitato di San Giuliano di Puglia, Santa Croce di Magliano, e Colletorto. Le aree di maggiore interesse naturalistico sono dislocate lungo tutto il perimetro dell'area vasta definita dal buffer di 5 km, ed in particolare nella porzione medionale del progetto, a circa 500 km di distanza, in direzione SUD-SUDEST, insiste il sistema di habitat umidi e boscati legati alla presenza del Torrente Fortore e relativi affluenti (es: Vallone Santa Maria). Come anticipato nel paragrafo 3, gli impatti derivanti dalla realizzazione di un parco eolico sulla fauna possono essere suddivisi in due tipologie:

- Diretti, dovuti alla collisione degli animali con parti dell'impianto e in particolare con il rotore in movimento;
- 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 basso in virtù della notevole distanza dai biotopi di interesse.

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

Tabella 6: Tipo e intensità di impatto potenziale del parco eolico sulle specie elencate nella Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli.

Nome comune	Specie	Collisione			Dislocamento			Effetto barriera			Riduzione habitat		
		alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso
Lupo	<i>Canis lupus</i>												
Lontra	<i>Lutra lutra</i>												
Ferro di Cavallo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			x			x			x			x
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>			x			x			x			x
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>			x			x			x			x
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>			x			x			x			
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>			x			x			x			
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>			x			x			x			
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>			x			x			x			
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>		x				x			x			
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>		x				x			x			x
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>		x				x			x			x
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>		x				x			x			x

STUDIO FAUNISTICO

Nome comune	Specie	Collisione			Dislocamento			Effetto barriera			Riduzione habitat		
		alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>		x				x			x			x
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>		x				X			X			x
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>		x				x			x			x
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>		x				x			x			x
Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>		x				x			x			x
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		x				x			x			x
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>		x				x			x			x
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>		x				x			x			x
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>		x				x			x			x
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>		x				x			x			x
Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>		x				x			x			x
Voltolino	<i>Porzana porzana</i>			x			x			x			
Schiribilla	<i>Porzana parva</i>			x			x			x			
Gru	<i>Grus grus</i>	x				x			x			x	x
Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>			x		x				x		x	
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>		x				x			x			x
Croccolone	<i>Gallinago media</i>			x						x			
Ghiandaia maria	<i>Coracias garrulus</i>			x		x				x		x	
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>			x		x				x		x	
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>			x		x			x			x	
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>			x		x			x			x	
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>			x		x				x		x	
Calandro	<i>Anthus campestris</i>			x		x				x		x	
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>			x		x				x			x
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>			x		x				x			x
Testuggine palustre europea	<i>Emys orbicularis</i>												
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>												x
Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>						x						x
Biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>						x						x
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>						x						x
Natrice tassellata	<i>Natrix tessellata</i>												
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>												
Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>												
Raganella	<i>Hyla intermedia</i>												
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>						x						
Unione	<i>Unio Mancus</i>												
Azzurrina di mercurio	<i>Coenagrion mercuriale</i>												
Proserpina	<i>Proserpinus proserpina</i>												
Arge	<i>Melanargia arge</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, accipitriiformi, falconiformi, gruiformi e caradriiformi.

7.1. Impatti diretti del progetto sull'avifauna

Allo stato attuale delle conoscenze non è possibile una stima esatta del numero di collisioni che la realizzazione di un progetto di impianto eolico può procurare, se non attraverso un monitoraggio della fase di esercizio dell'opera.

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 5.700 m. L'altezza complessiva (H) degli aerogeneratori è di 206 m. La superficie di rischio complessiva risulta di 1.174.200,00 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*, nibbio reale *Milvus Milvus*, albanella reale *Circus cyaneus*, albanella pallida *Circus macrourus*, albanella minore *Circus pygargus*, lanario *Falco biarmicus*, falco pellegrino *Falco peregrinus*, smeriglio *Falco columbarius*, voltolino *Porzana porzana*, schiribilla *Porzana parva*, croccolone *Gallinago media*, ghiandaia marina *Coracias garrulus*; Succiacapre *Caprimulgus aeuropeus*;
- B = da 10 a 50: cicogna bianca *Ciconia ciconia*, falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Nibbio bruno *Milvus migrans*, falco di palude *Circus aeruginosus*, falco cuculo *Falco vespertinus*, grillaiolo *Falco naumanni*, occhione *Burhinus oedipnemos*;
- C = da 50 a 100: gru *Grus grus*; piviere dorato *Pluvialis apricaria*.

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 20.612 mq. L'area complessiva (considerando gli 11 rotori in progetto) risulta pari a 226.732,00

STUDIO FAUNISTICO

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 $226.732/1.174.200=0,19$

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

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

$$U_A = 1,93$$

$$U_B = 9,65$$

$$U_C = 19,31$$

$$\text{totale } A+B+C = 30,9$$

- **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 sotto vento e sopra vento 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 6°.

Il diametro del rotore pari a 162 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 massima pari a 5 s (la media sarebbe 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.

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

Nome scientifico	Nome italiano	Lunghezza	Apertura alare	Volo Battuto(0) Veleggiato re(1)	Velocità di volo (m/s)
<i>Grus grus</i>	gru	1,40	2,45	1	20,00
<i>Ciconia nigra</i>	cicogna nera	1,00	2,00	1	10,00
<i>Ciconia ciconia</i>	cicogna bianca	1,15	2,00	1	10,00
<i>Casmerodius albus</i>	airone bianco maggiore	1,00	1,70	1	8,50
<i>Milvus milvus</i>	nibbio reale	0,72	1,65	1	8,50
<i>Milvus migrans</i>	nibbio bruno	0,60	1,55	1	8,50
<i>Pernis apivorus</i>	falco pecchiaiolo	0,60	1,50	1	8,50
<i>Circus aeruginosus</i>	falco di palude	0,57	1,28	1	8,00
<i>Circus cyaneus</i>	albanella reale	0,50	1,20	1	8,50
<i>Circus macrourus</i>	albanella pallida	0,50	1,20	1	8,50
<i>Circus pygargus</i>	albanella minore	0,47	1,20	1	8,50
<i>Nycticorax nycticorax</i>	nitticora	0,65	1,10	1	8,50
<i>Falco peregrinus</i>	pellegrino	0,48	1,10	0	27,70
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	0,50	1,05	1	25,00
<i>Egretta garzetta</i>	garzetta	0,67	1,00	1	8,50
<i>Ardeola ralloides</i>	sgarza ciuffetto	0,49	0,90	1	8,50
<i>Burhinus oedicephalus</i>	occhione	0,42	0,82	0	11,00
<i>Falco naumanni</i>	grillaio	0,32	0,70	1	11,00
<i>Falco vespertinus</i>	falco cuculo	0,31	0,68	0	11,00
<i>Falco columbarius</i>	smeriglio	0,33	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	0,59	0	11,80
<i>Ixobrychus minutus</i>	tarabusino	0,38	0,58	0	11,00
<i>Coracias garrulus</i>	ghiandaia marina	0,30	0,57	0	13,30
<i>Gallinago media</i>	croccolone	0,30	0,50	0	25,00
<i>Porzana porzana</i>	voltolino	0,25	0,42	0	11,00
<i>Porzana parva</i>	schiribilla	0,20	0,35	0	11,00

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

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

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

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

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	0,19	19,31	0,116	0,067	0,075	0,98	0,045	0,026	0,029
cicogna nera	10	0,19	1,93	0,107	0,077	0,092	0,98	0,004	0,003	0,004
cicogna bianca	50	0,19	9,65	0,059	0,086	0,101	0,98	0,011	0,017	0,020
airone bianco maggiore	10	0,19	1,93	0,120	0,086	0,103	0,98	0,005	0,003	0,004
nibbio reale	10	0,19	1,93	0,100	0,066	0,083	0,98	0,004	0,003	0,003
nibbio bruno	50	0,19	9,65	0,092	0,058	0,075	0,98	0,018	0,011	0,014
falco pecchiaiolo	50	0,19	9,65	0,092	0,058	0,075	0,98	0,018	0,011	0,014
falco di palude	50	0,19	9,65	0,093	0,057	0,075	0,98	0,018	0,011	0,014
albanella reale	10	0,19	1,93	0,085	0,050	0,068	0,98	0,003	0,002	0,003
albanella pallida	10	0,19	1,93	0,085	0,050	0,068	0,98	0,003	0,002	0,003
albanella minore	10	0,19	1,93	0,083	0,048	0,066	0,98	0,003	0,002	0,003
nitticora	10	0,19	1,93	0,095	0,061	0,078	0,98	0,004	0,002	0,003
pellegrino	10	0,19	1,93	0,051	0,040	0,046	0,98	0,002	0,002	0,002
lanario	10	0,19	1,93	0,051	0,040	0,046	0,98	0,002	0,002	0,002
garzetta	10	0,19	1,93	0,097	0,062	0,080	0,98	0,004	0,002	0,003
sgarza ciuffetto	10	0,19	1,93	0,084	0,050	0,067	0,98	0,003	0,002	0,003
occhione	50	0,19	9,65	0,069	0,042	0,055	0,98	0,013	0,008	0,011
grillaio	50	0,19	9,65	0,063	0,036	0,049	0,98	0,012	0,007	0,009
falco cuculo	50	0,19	9,65	0,063	0,036	0,049	0,98	0,012	0,007	0,009
smeriglio	10	0,19	1,93	0,064	0,037	0,050	0,98	0,002	0,001	0,002
piviere dorato	100	0,19	19,31	0,061	0,034	0,048	0,98	0,024	0,013	0,019
Succiacapre	10	0,19	1,93	0,059	0,034	0,047	0,98	0,002	0,001	0,002
tarabusino	50	0,19	9,65	0,067	0,039	0,053	0,98	0,013	0,008	0,010
ghiandaia marina	10	0,19	1,93	0,057	0,035	0,046	0,98	0,002	0,001	0,002
croccolone	10	0,19	1,93	0,046	0,034	0,040	0,98	0,002	0,001	0,002
voltolino	10	0,19	1,93	0,059	0,032	0,046	0,98	0,002	0,001	0,002
schiribilla	10	0,19	1,93	0,057	0,029	0,043	0,98	0,002	0,001	0,002

I risultati relativi all'**impianto in progetto** risultano confortanti rispetto a tutte le specie considerate. Infatti, il **numero di collisioni/anno è sempre prossimo a zero**. I valori più elevati, ma sempre inferiori a 1, si hanno per la gru (0,045 collisioni/anno contro vento) e il piviere dorato (0,024 collisioni/anno contro vento).

7.2. Impatti cumulativi degli impianti eolici sull'avifauna

In base alle informazioni in possesso degli scriventi e a quanto riportato sul SIT Puglia nella sezione "Aree non idonee F.E.R. D.G.R. 2122", nelle aree limitrofe a quella in esame esistono altri parchi eolici realizzati e/o dotati valutazione ambientale o autorizzazione unica positiva.

Di seguito, si procede, pertanto, alla valutazione degli impatti cumulativi in accordo con la normativa vigente.

Sono stati considerati tutti i progetti nel buffer di 5 km, calcolato da ciascuna pala; in tale intorno non sono stati rilevati altri impianti eolici in esercizio, mentre risultano in fase di autorizzazione un totale di **n. 13 turbine**, le quali definiscono una lunghezza complessiva di 6.000 m. Non essendo in possesso di informazioni di maggior dettaglio, l'altezza massima delle torri è stata considerata pari a 150 m e il diametro del rotore pari a 90 m, dimensioni caratteristiche di un aerogeneratore di potenza pari a circa 3MW. La superficie di rischio complessiva risulta di 900.000 mq; mentre l'area spazzata complessiva risulta pari a 82.702,43 mq.

Le **collisioni stimate per i parchi esistenti o con parere ambientale positivo** sono indicate nella tabella che segue.

STUDIO FAUNISTICO

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	0,09	9,19	0,138	0,088	0,113	0,98	0,025	0,016	0,021
cicogna nera	10	0,09	0,92	0,187	0,110	0,148	0,98	0,003	0,002	0,003
cicogna bianca	50	0,09	4,59	0,200	0,123	0,161	0,98	0,018	0,011	0,015
airone bianco maggiore	10	0,09	0,92	0,210	0,128	0,169	0,98	0,004	0,002	0,003
nibbio reale	10	0,09	0,92	0,183	0,101	0,142	0,98	0,003	0,002	0,003
nibbio bruno	50	0,09	4,59	0,171	0,089	0,130	0,98	0,016	0,008	0,012
falco pecchiaiolo	50	0,09	4,59	0,171	0,089	0,130	0,98	0,016	0,008	0,012
falco di palude	50	0,09	4,59	0,175	0,091	0,133	0,98	0,016	0,008	0,012
albanella reale	10	0,09	0,92	0,161	0,079	0,120	0,98	0,003	0,001	0,002
albanella pallida	10	0,09	0,92	0,161	0,079	0,120	0,98	0,003	0,001	0,002
albanella minore	10	0,09	0,92	0,158	0,076	0,117	0,98	0,003	0,001	0,002
nitticora	10	0,09	0,92	0,175	0,093	0,134	0,98	0,003	0,002	0,002
pellegrino	10	0,09	0,92	0,093	0,057	0,075	0,98	0,002	0,001	0,001
lanario	10	0,09	0,92	0,095	0,055	0,075	0,98	0,002	0,001	0,001
garzetta	10	0,09	0,92	0,177	0,095	0,136	0,98	0,003	0,002	0,002
sgarza ciuffetto	10	0,09	0,92	0,159	0,077	0,118	0,98	0,003	0,001	0,002
occhione	50	0,09	4,59	0,131	0,057	0,094	0,98	0,012	0,005	0,009
grillaio	50	0,09	4,59	0,122	0,048	0,085	0,98	0,011	0,004	0,008
falco cuculo	50	0,09	4,59	0,122	0,048	0,085	0,98	0,011	0,004	0,008
smeriglio	10	0,09	0,92	0,124	0,050	0,087	0,98	0,002	0,001	0,002
piviere dorato	100	0,09	9,19	0,120	0,046	0,083	0,98	0,022	0,008	0,015
Succiacapre	10	0,09	0,92	0,115	0,044	0,080	0,98	0,002	0,001	0,001
tarabusino	50	0,09	4,59	0,127	0,053	0,090	0,98	0,012	0,005	0,008
ghiandaia marina	10	0,09	0,92	0,110	0,430	0,076	0,98	0,002	0,008	0,001
croccolone	10	0,09	0,92	0,084	0,044	0,064	0,98	0,002	0,001	0,001
voltolino	10	0,09	0,92	0,117	0,043	0,080	0,98	0,002	0,001	0,001
schiribilla	10	0,09	0,92	0,113	0,039	0,076	0,98	0,002	0,001	0,001

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

Stima del numero cumulativo di collisioni/anno

Specie	N. collisioni anno		
	Contro vento	A favore di vento	Medio
gru	0,070	0,042	0,050
cicogna nera	0,008	0,005	0,006
cicogna bianca	0,030	0,028	0,034
airone bianco maggiore	0,009	0,006	0,007
nibbio reale	0,007	0,004	0,006
nibbio bruno	0,033	0,019	0,026
falco pecchiaiolo	0,033	0,019	0,026
falco di palude	0,034	0,019	0,027
albanella reale	0,006	0,003	0,005
albanella pallida	0,006	0,003	0,005
albanella minore	0,006	0,003	0,005
nitticora	0,007	0,004	0,005
pellegrino	0,004	0,003	0,003
lanario	0,004	0,003	0,003
garzetta	0,007	0,004	0,006
sgarza ciuffetto	0,006	0,003	0,005
occhione	0,025	0,013	0,019
grillaio	0,023	0,011	0,017
falco cuculo	0,023	0,011	0,017
smeriglio	0,005	0,002	0,004
piviere dorato	0,046	0,022	0,034
Succiacapre	0,004	0,002	0,003
tarabusino	0,025	0,012	0,019
ghiandaia marina	0,004	0,009	0,003
crocolone	0,003	0,002	0,003
voltolino	0,004	0,002	0,003
schiribilla	0,004	0,002	0,003

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

7.3. Impatti diretti sui chiroterri

Per quanto riguarda i chiroterri, sono state considerate le seguenti specie che sono risultate potenzialmente o certamente presenti nell'area vasta: *Rhinolophus ferrequinum*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*. Allo stato attuale, **non sono noti, nelle immediate vicinanze, siti riproduttivi e nessuna conoscenza è disponibile rispetto alla presenza di rotte migratorie** dei chiroterri nell'area di riferimento. Rispetto ai possibili impatti cumulativi, si osserva che a livello di area vasta (5 km di raggio) si inseriscono altri parchi eolici in fase di valutazione per un totale di n. 13 aerogeneratori. Considerando la possibile interazione tra tali parchi eolici, si può solo affermare come, allo stato delle attuali conoscenze, non appare per la zona essere presente un flusso migratorio per i chiroterri. Sebbene saranno necessari sicuramente approfondimenti in tal senso, si può stimare, ad oggi, come non vi sia una possibile interazione negativa per questo aspetto tra l'impianto in progetto e tutti gli altri impianti. I dati preliminari raccolti sembrano confermare che l'area non ospita popolazioni importanti di chiroterri, per l'assenza di habitat idonei (cavità naturali, boschi vetusti ecc.).

7.4. Impatti indiretti del progetto

Al fine di valutare gli impatti indiretti sulla fauna, si è applicato il metodo proposto da Perce-Higgins et al. (2008). La metodologia seguita dagli autori prevede di calcolare l'idoneità ambientale dell'area interessata dalla presenza degli aerogeneratori e, in base alla distanza entro la quale si concentra l'impatto, calcolata in base a specifici studi realizzati in impianti già esistenti, di stimare la percentuale di habitat idoneo potenzialmente sottratto. Note le specie potenzialmente presenti nell'area vasta considerata pari a un buffer di 5 km rispetto all'ubicazione di ciascun aerogeneratore proposto, sono state elaborate, a partire dalla Carta della Natura elaborata da ISPRA per la Regione Molise, **tre mappe di idoneità distinguendo due tipologie ambientali**: ambienti umido, ambienti aperti (pascoli, praterie ecc.) e ambienti boschivi. Le specie a queste associate sono:

- specie associate ad **ambienti umidi**: lontra, tarabusino, nitticora, sgarza ciuffetto, nitticora, garzetta, airone bianco maggiore, voltolino, schiribilla, croccolone, testuggine palustre europea, natrice tassellata, tritone italiano, ululone appenninico, raganella, rospo smeraldino, unione, azzurrina di mercurio.
- specie associate ad **ambienti aperti**: ferro di cavallo maggiore, pipistrello albolimbato, pistrello di savi, cicogna nera, cicogna bianca, falco di palude, albanella reale, albanella pallida, albanella minore, lanario, pellegrino, grillaio, falco cuculo, smeriglio, gru, occhione, piviere dorato, ghiandaia marina, calandra, calandrella, tottavilla, calandro, averla cenerina, averla piccola, lucertola campestre, biacco, cervone, proserpina, arge.
- Specie associate ad **ambienti boschivi**: lupo, falco pecchiaiolo, nibbio bruno, nibbio reale, ramarro.

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

Classe	Descrizione	Tipologia vegetazionale (carta Natura)		
		Ambienti umidi	Ambienti boschivi	Ambienti aperti
Alta idoneità (3)	Habitat ottimali per la presenza stabile della specie	Canneti e altre formazioni dominate da elofite Foreste mediterranee ripariali a pioppo	Foreste mediterranee ripariali a pioppo Querceti a querce caducifoglie Cerrete sud-italiane Ostrieti, carpineti, frassineti, acereti e boschi misti termofili	Praterie mesiche temperate e supramediterranee Prati aridi mediterranei Praterie subnitrofile
Media idoneità (2)	Habitat che possono supportare la presenza stabile della specie, ma che nel complesso non risultano ottimali	Greti dei torrenti mediterranei	Piantagioni di conifere Vegetazione tirrenica-submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente
Bassa idoneità (1)	Habitat che possono supportare la presenza della specie in maniera non stabile nel tempo	-	Boschi di latifoglie esotiche o fuori dal loro areale Cespuglieti di salici prealpini Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi Oliveti e frutteti	Pendio terrigeno in frana Vigneti Cave e sbancamenti
Non idoneo (0)	Ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie	Tutte le altre classi vegetazionali	Tutte le altre classi vegetazionali	Tutte le altre classi vegetazionali

Si riporta di seguito uno stralcio delle mappe elaborate.

STUDIO FAUNISTICO

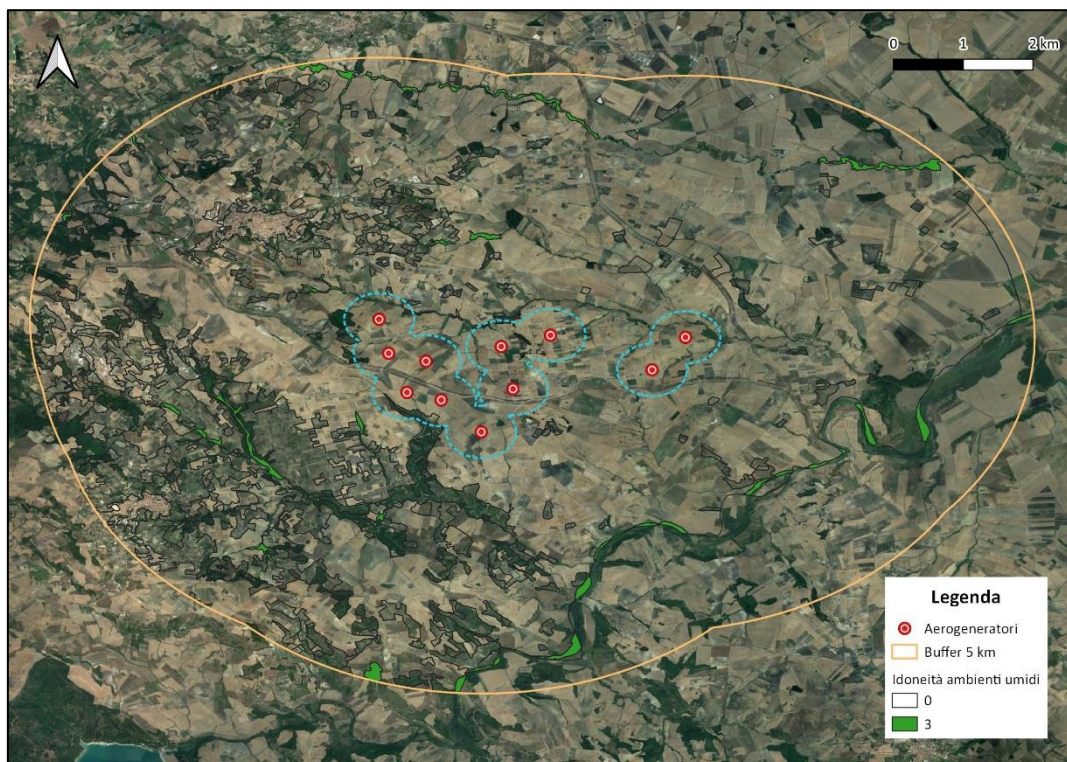


Figura 7: Mappa di idoneità ambientale per le specie associate agli ambienti umidi.

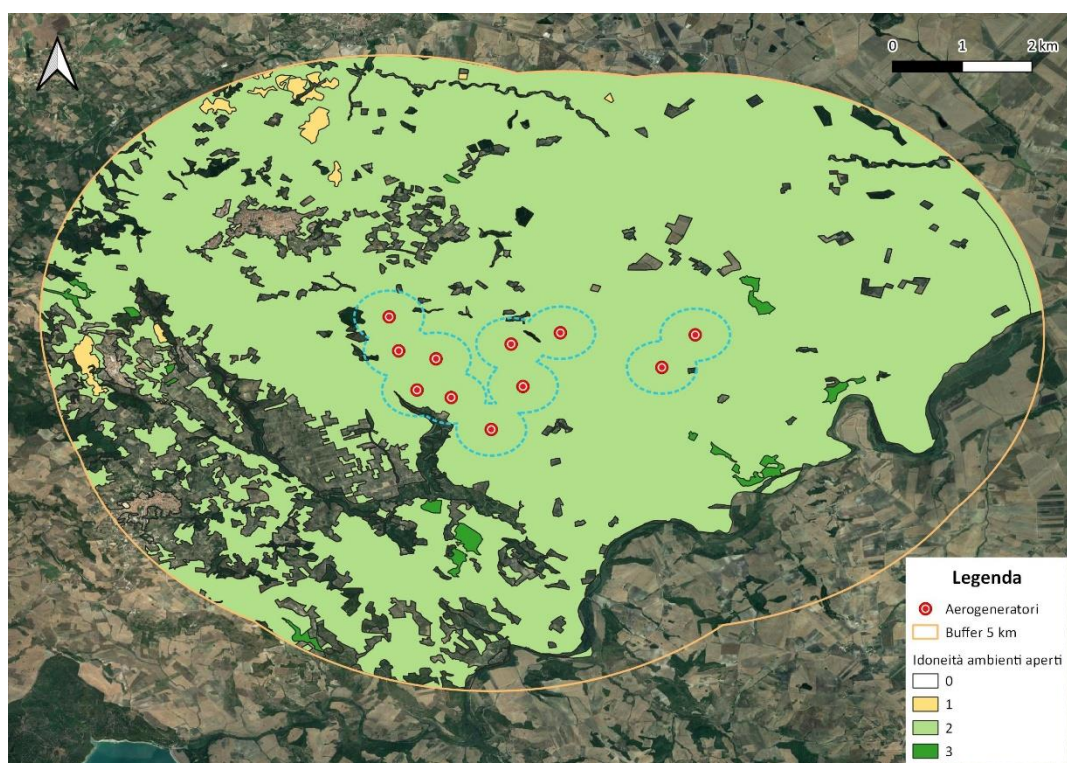


Figura 8: Mappa di idoneità ambientale per le specie associate agli ambienti aperti

STUDIO FAUNISTICO

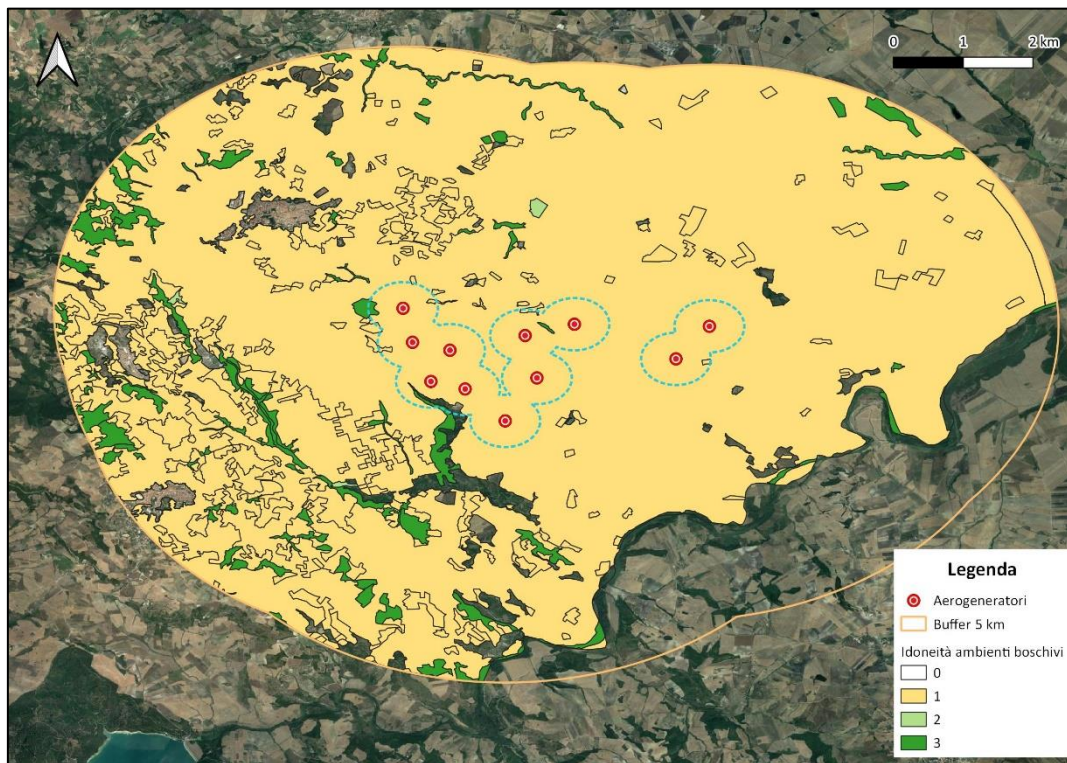


Figura 9: Mappa di idoneità ambientale per le specie associate agli ambienti boschivi

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.

Ne derivano le estensioni di area vasta e area di disturbo riportate in Tabella, dai quali si evince che l’area perturbata risulta meno del 2% del territorio considerato (buffer 10 km):

Superficie	Mq	Ha	% Area vasta
Area vasta	148.033.716	14.803,37	
Area perturbata	7.272.901	727,29	4,91 %

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

Area vasta	Ambienti umidi		Ambienti boschivi		Ambienti aperti	
	Ha	% area vasta	Ha	% area vasta	Ha	% area vasta
Sup. non idonea	13095,846	88,47 %	553,881	3,74	2712,29	18,32 %

STUDIO FAUNISTICO

Area vasta	Ambienti umidi		Ambienti boschivi		Ambienti aperti	
	Ha	% area vasta	Ha	% area vasta	Ha	% area vasta
Sup. a bassa idoneità	0,0	0,00 %	11.863,30	80,14 %	86,04	0,58 %
Sup. a media idoneità	0,403	0,00 %	25,949	0,18 %	10349,36	69,91 %
Sup. ad alta idoneità	151,864	1,03 %	804,979	5,44 %	100,43	0,68 %

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

Area di disturbo del Parco eolico	Ambienti umidi		Ambienti boschivi		Ambienti aperti	
	Ha	% disponibilità 5 km	Ha	% disponibilità 5 km	Ha	% disponibilità 5 km
Sup. non idonea	727,29	5,55 %	7,74	1,40 %	17,24	0,64 %
Sup. a bassa idoneità	0,00	0,00 %	713,70	6,02 %	0,00	0,00 %
Sup. a media idoneità	0,00	0,00 %	0,00	0,00 %	710,04	6,86 %
Sup. ad alta idoneità	0,00	0,00 %	5,85	0,73 %	0,00	0,00 %

Dalle Tabelle sopra riportate si evince che per le **specie associate agli ambienti umidi**, la potenziale sottrazione di habitat è **praticamente nulla**.

Per quanto riguarda le specie associate agli ambienti aperti e di ambienti boschivi, posto che gli aerogeneratori sono stati ubicati in suoli a seminativi per evitare il consumo di suoli di maggior pregio sotto il profilo della biodiversità e degli ecosistemi, i valori sono in termini assoluti maggiori, ma comunque sempre **al di sotto del 10 %** (rispettivamente **6,75 e 6,86 %**) della superficie di habitat presente nell'area vasta. Infine, a tal proposito va sottolineato che andando ad analizzare il dettaglio, gli habitat potenzialmente sottratti presentano idoneità generalmente bassa, soprattutto per quanto concerne le specie di ambienti boschivi.

STUDIO FAUNISTICO

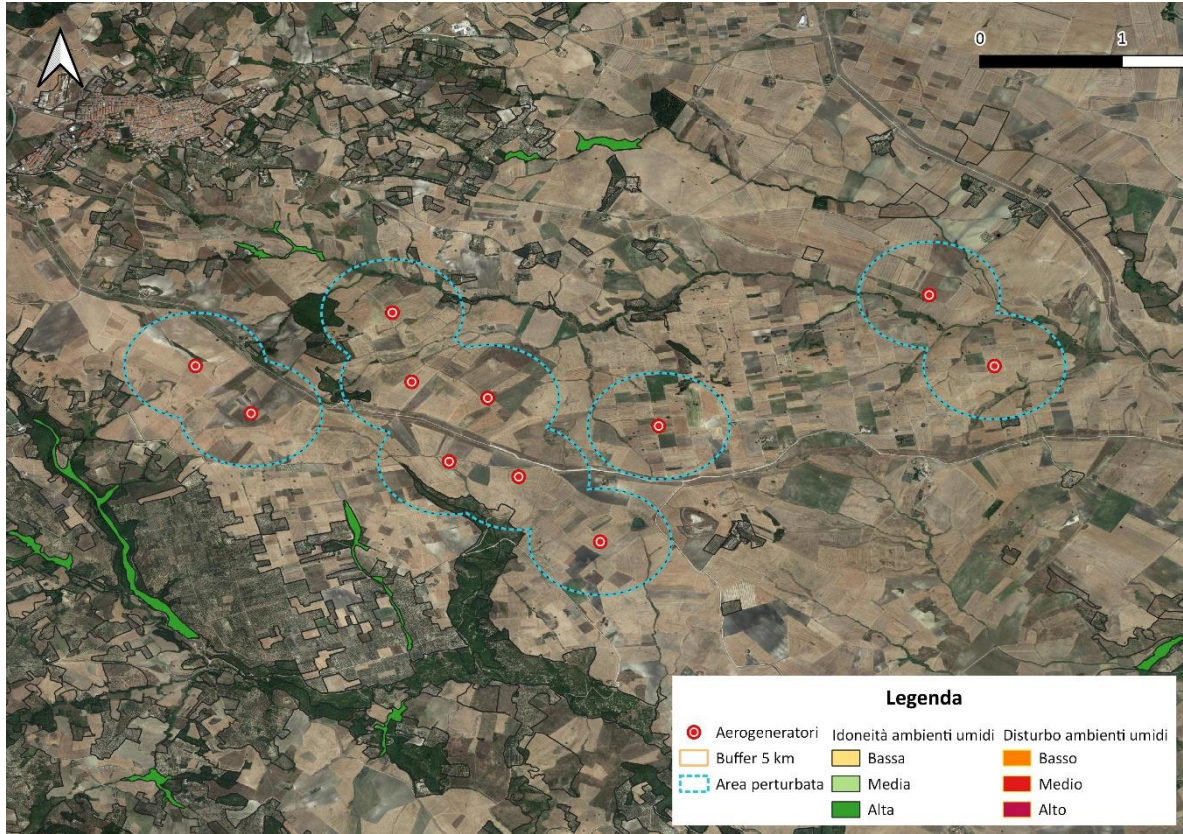


Figura 10: Potenziale sottrazione di habitat determinata dal parco di progetto: Ambienti umidi.

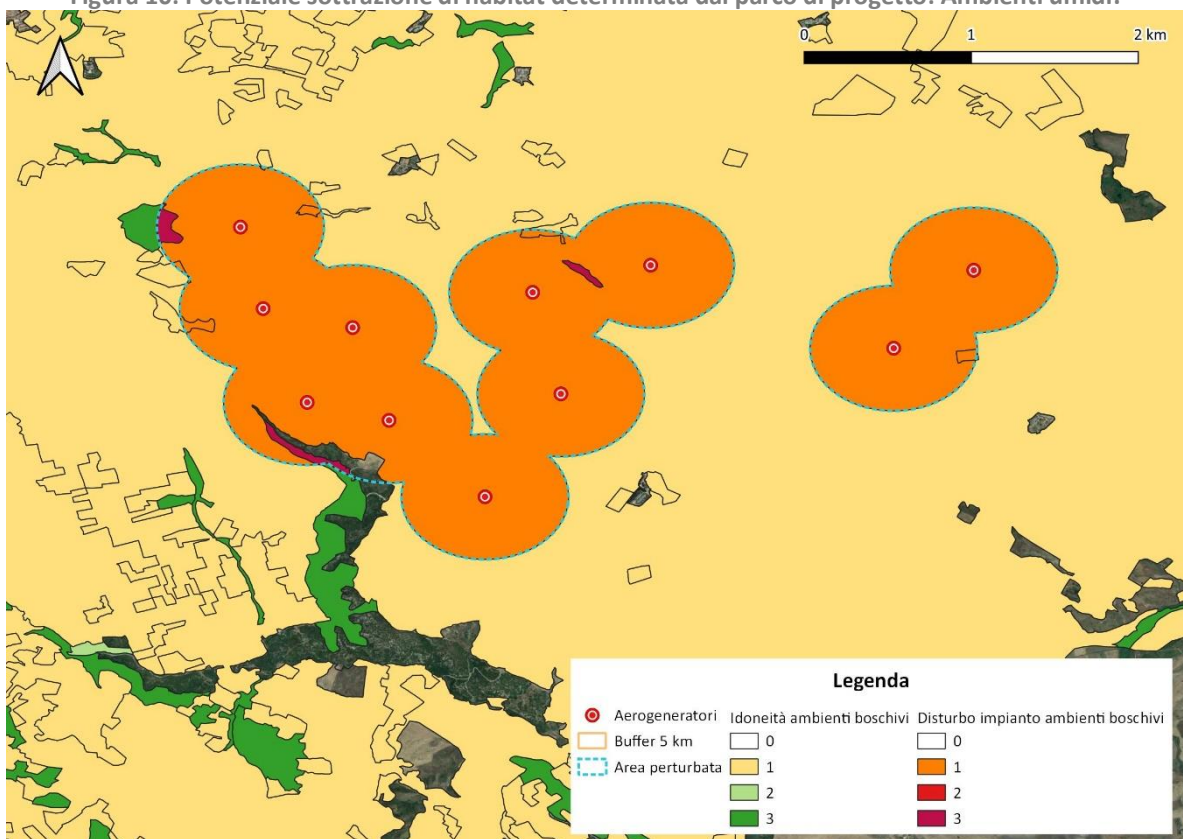


Figura 11: Potenziale sottrazione di habitat determinata dal parco di progetto: Ambienti boschivi.

STUDIO FAUNISTICO

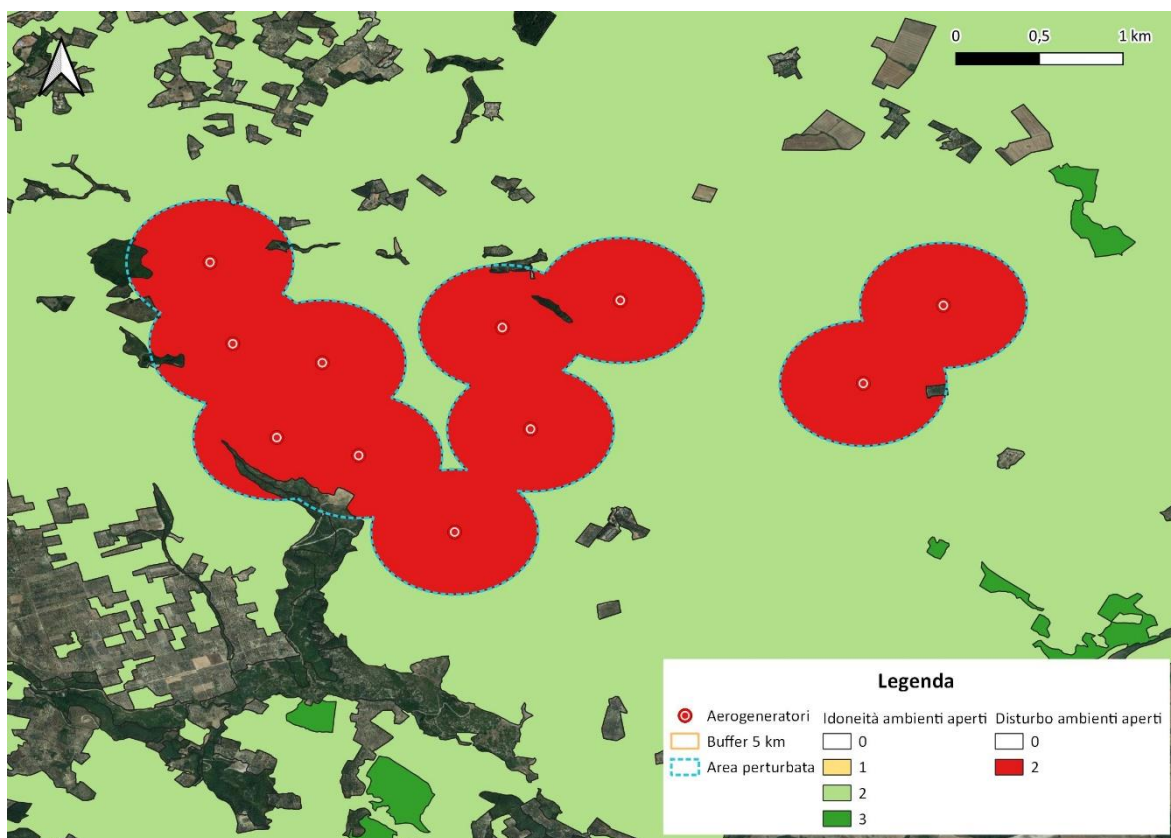


Figura 12: Potenziale sottrazione di habitat determinata dal parco di progetto: Ambienti aperti.

7.5. Impatti indiretti cumulativi

Lo studio degli impatti cumulativi indiretti di più impianti che insistono in una stessa area è considerato importante nell'ottica di valutare possibili effetti su popolazioni di specie che, come i rapaci, si distribuiscono su aree vaste (Masden et al. 2007, Carrete et al. 2009, Telleria 2009). Ai fini dell'individuazione del dominio di riferimento per le elaborazioni che seguono, è stata considerata come area di riferimento l'involuppo delle circonferenze con centro in corrispondenza degli aerogeneratori e raggio pari a 5 km.

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

Con riferimento all'intorno di raggio 5 km, nel quale ricadono n. 13 aerogeneratori afferenti a parchi eolici in fase di autorizzazione, si hanno le estensioni delle aree di disturbo riportate nella Tabella seguente.

Superficie	Mq	Ha	% Area vasta
Superficie buffer 5 km	148033700	14803,37	
Superficie perturbata dal progetto	7272900	727,29	4,91
Superficie perturbata da altri eolici	9594000	959,4	6,48
Superficie perturbata totale	16866900	1686,69	11,39

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).

STUDIO FAUNISTICO

Superficie perturbata altri parchi	Ambienti umidi		Ambienti boschivi		Ambienti aperti	
	Ha	% disponibilità 5 km	Ha	% disponibilità 5 km	Ha	% disponibilità 5 km
Sup. idonea non	955,661	7,30 %	1,952	0,35 %	25,312	0,93 %
Sup. idoneità bassa	0,0	0,00 %	945,658	7,97 %	1,163	1,35 %
Sup. idoneità media	0,0	0,00 %	5,933	22,86 %	932,924	9,01 %
Sup. idoneità alta	3,854	2,54 %	5,856	0,73 %	0,0	0,00 %

Superficie perturbata	Idoneità	Ambienti umidi		Ambienti boschivi		Ambienti aperti	
		Ha	% disponibilità 5 km	Ha	% disponibilità 5 km	Ha	% disponibilità 5 km
Impianto analizzato	Bassa	0,0	0,00 %	713,70	6,02 %	0,00	0,00 %
	Media	0,0	0,00 %	0,00	0,00 %	710,04	6,86 %
	Alta	0,0	0,00 %	5,85	0,73 %	0,00	0,00 %
Altri parchi eolici	Bassa	0,0	0,00 %	945,658	7,97 %	1,163	1,35 %
	Media	0,0	0,00 %	5,933	22,86 %	932,924	9,01 %
	Alta	3,854	2,54 %	5,856	0,73 %	0,0	0,00 %
Cumulativa	Bassa	0,0	0,00 %	1.659,36	13,99 %	1,163	1,35 %
	Media	0,0	0,00 %	5,93	22,86 %	1.642,96	15,87 %
	Alta	3,854	2,54 %	11,71	1,46 %	0,0	0,00 %
		3,854	2,54 %	1.677	38,31 %	1.644,13	17,22 %

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

Per quanto riguarda le specie associate agli **ambienti boschivi e aperti**, i valori sono maggiori. Tuttavia, come già evidenziato con riferimento al parco di progetto, l'**habitat potenzialmente sottratto** presenta una **idoneità medio-bassa**, ed è **notevolmente diffuso** nell'area di riferimento considerata, trattandosi essenzialmente di colture cerealicole, già caratterizzate da elementi di disturbo quali l'attività produttiva agricola e la presenza di un edificato rurale sparso.

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 e di quelli individuati a livello di area vasta.

STUDIO FAUNISTICO

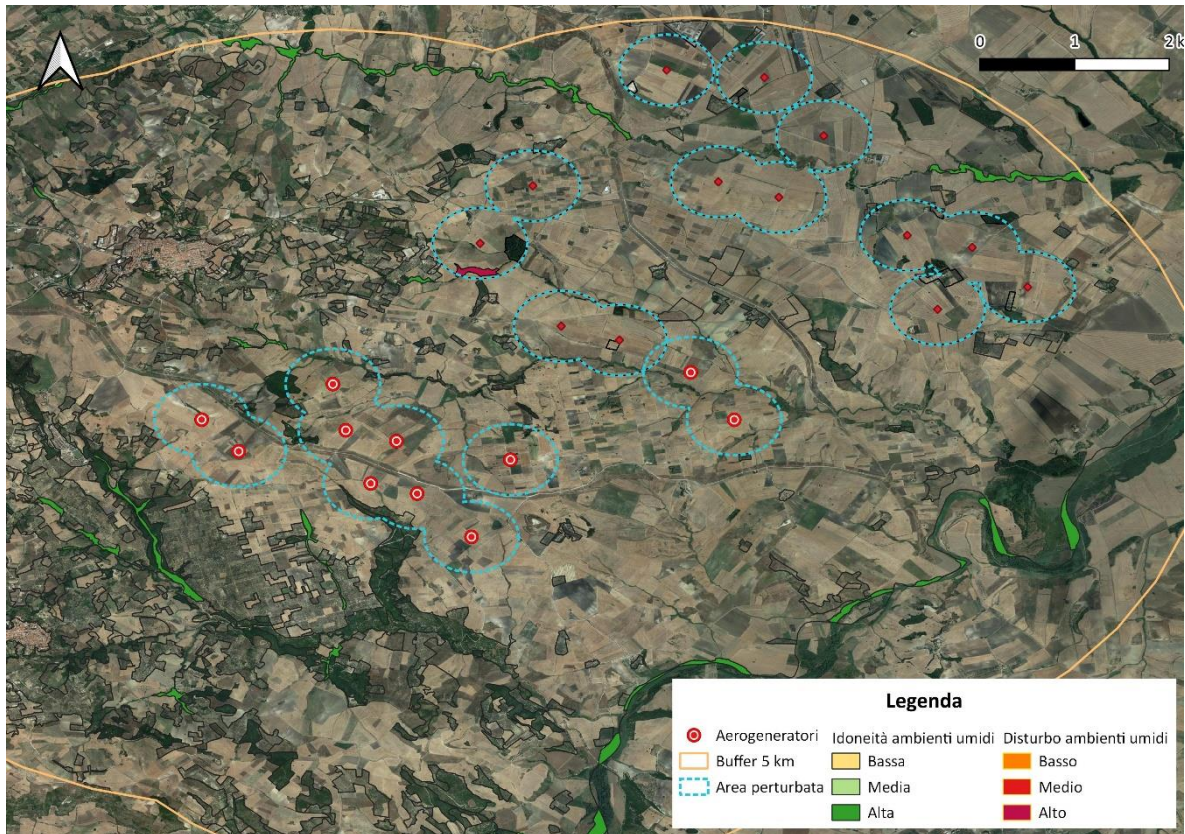


Figura 13: Potenziale sottrazione di habitat in termini cumulativi: Ambienti umidi.

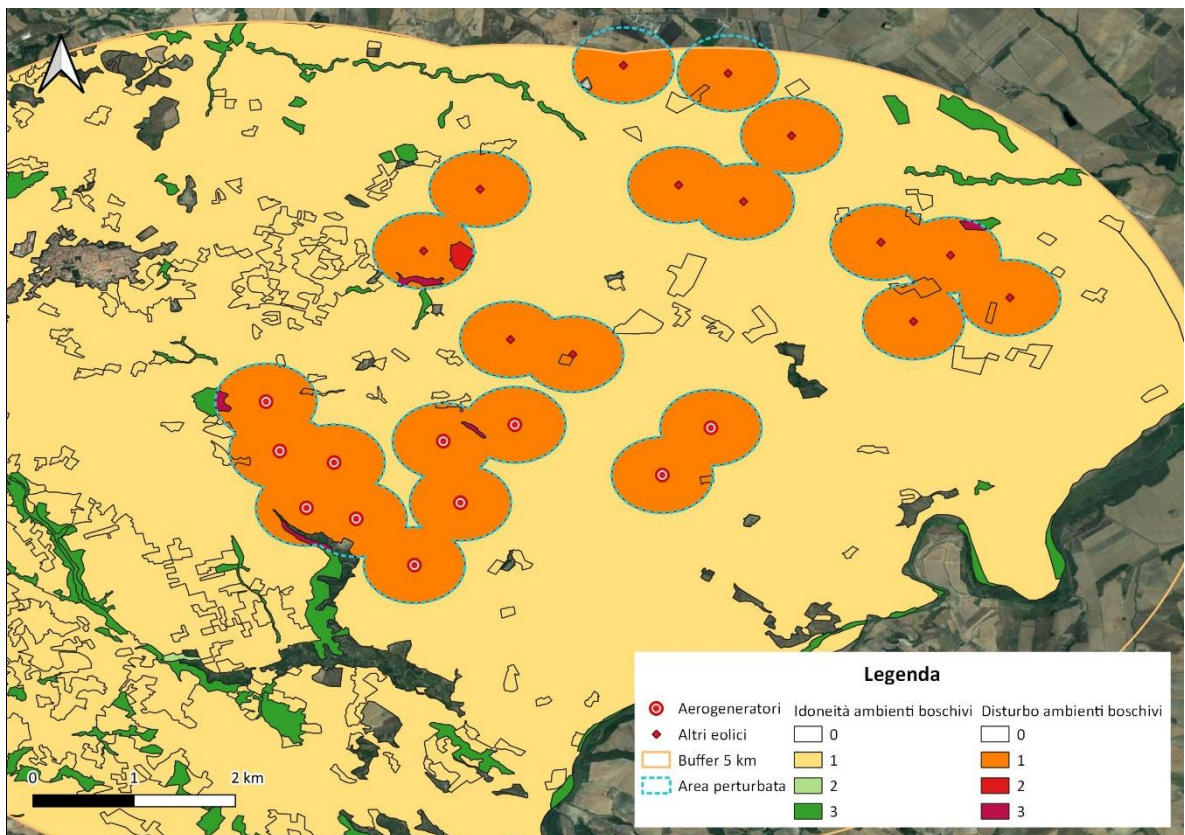


Figura 14: Potenziale sottrazione di habitat in termini cumulativi: Ambienti boschivi.

STUDIO FAUNISTICO

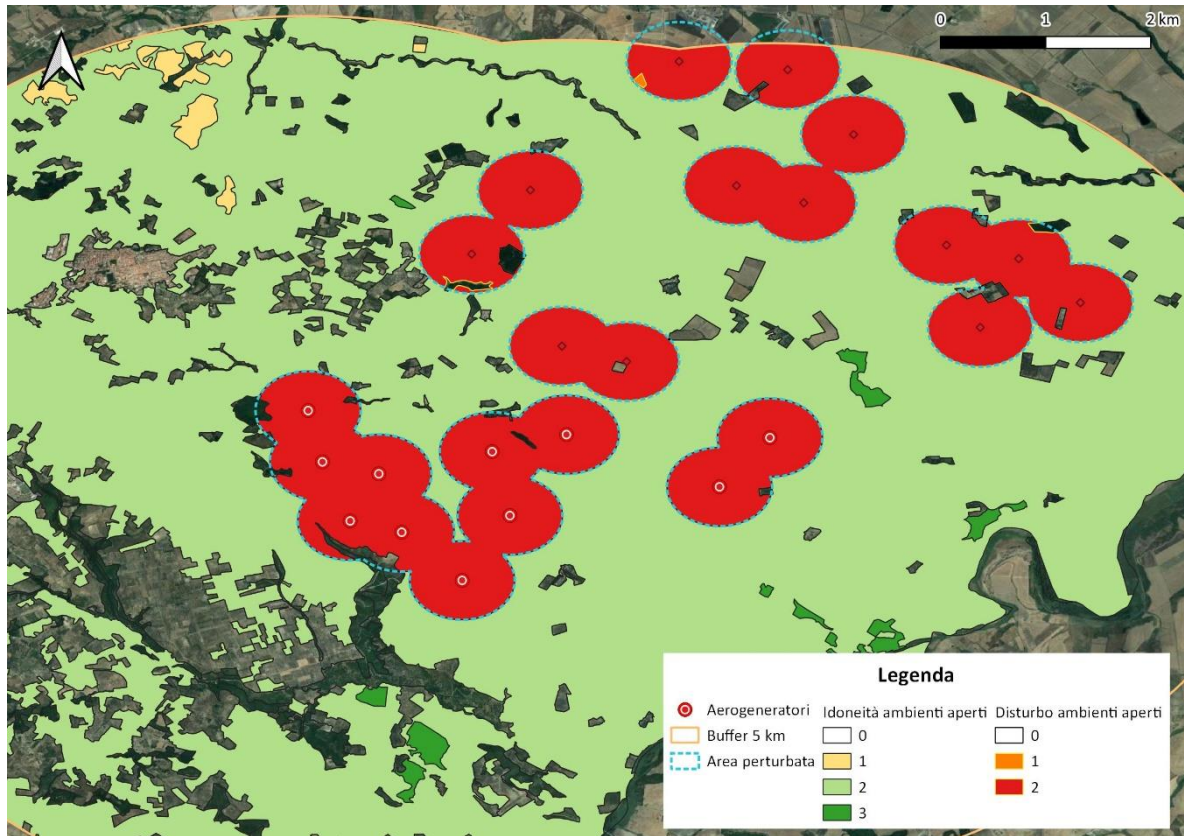


Figura 15: Potenziale sottrazione di habitat in termini cumulativi: Ambienti aperti.

8. MISURE DI MITIGAZIONE

Verranno attuate le seguenti misure di mitigazione:

- L'asportazione del terreno superficiale sarà eseguita previo sua conservazione e protezione.
- L'asportazione del terreno sarà limitata all'area degli aerogeneratori, piazzole e strade. Il terreno asportato sarà depositato in un'area dedicata del sito del progetto per evitare che sia mescolato al materiale proveniente dagli scavi.
- Il ripristino dopo la costruzione del parco eolico sarà effettuato utilizzando il terreno locale asportato per evitare lo sviluppo e la diffusione di specie erbacee invasive, rimuovendo tutto il materiale utilizzato, in modo da accelerare il naturale processo di ricostituzione dell'originaria copertura vegetante.
- Durante i lavori sarà garantita il più possibile la salvaguardia degli individui arborei presenti mediante l'adozione di misure di protezione delle chiome, dei fusti e degli apparati radicali.
- La costruzione dell'impianto eolico sarà seguita da un professionista o da una società o da una istituzione specializzata in tutela della biodiversità, con un contratto da parte del beneficiario.
- Gli impatti diretti saranno mitigati adottando una colorazione tale da rendere più visibili agli uccelli le pale rotanti degli aerogeneratori: saranno impiegate fasce colorate di segnalazione, luci intermittenti (non bianche) con un lungo tempo di intervallo tra due accensioni, ed eventualmente, su una delle tre pale, vernici opache nello spettro dell'ultravioletto, in maniera da far perdere l'illusione di staticità percepita dagli uccelli. Al fine di limitare il rischio di collisione soprattutto per i 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. E' da escludere la realizzazione di nuove aree prative, o altre tipologie di aree aperte, in quanto potenzialmente in grado di costituire habitat di caccia per rapaci diurni e notturni con aumento del rischio di collisione con l'aerogeneratore.
- L'area del parco eolico sarà tenuta pulita poiché i rifiuti attraggono roditori e insetti, e conseguentemente predatori, onnivori ed insettivori (inclusi i rapaci). Attraendo gruppi di uccelli nell'area del parco eolico si aumenta la possibilità di una loro collisione con le turbine in movimento.
- Nei pressi degli aerogeneratori sarà evitata la formazione di ristagni di acqua (anche temporanei), poiché tali aree attraggono uccelli acquatici o altra fauna legata all'acqua (es. anfibi).
- 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 (es. installazione di tecnologia di rilevazione sviluppata per ridurre la mortalità degli uccelli e dei chiropterici, attraverso azioni di dissuasione o di arresto automatico).
- Nella fase di dismissione dell'impianto sarà effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto eolico.

9. CONCLUSIONI

È stato esaminato il sito ed in base alle caratteristiche ambientali, alla localizzazione geografica, alla presenza e distribuzione della fauna, valutata l'importanza naturalistica e stimati i possibili impatti sull'ecosistema.

L'area individuata per l'intervento è caratterizzata da **paesaggio agricolo**, costituito da grandi appezzamenti di colture cerealicole alternate a piccole estensioni di colture permanenti (ulivo principalmente), interrotti sporadicamente da lembi di vegetazione naturale in corrispondenza di fossi e versanti a maggiore pendenza. Il territorio dell'area vasta, uniforme ed omogeneo sotto il profilo geomorfologico e vegetazionale, è caratterizzato dalla medesima matrice agricola eterogenea, con la presenza di centri abitati. La vegetazione naturale è piuttosto localizzata, sia in forma di formazioni arboree ed arbustive che in forma di incolti e prati, concentrate per lo più in corrispondenza di fossi e linee di deflusso superficiale, e lungo i versanti più scoscesi. Le aree naturali di maggior rilievo si riscontrano, a livello di area vasta, lungo il corso del fiume Fortore e dei suoi affluenti principali e secondari (es: Vallone S. Maria).

In totale, nell'area vasta si stima la presenza di 16 specie di mammiferi, 106 di uccelli, 9 di rettili e 6 di anfibi; per quanto concerne le specie di invertebrati, risultano presenti o potenzialmente presenti quattro specie Natura 2000, un mollusco, una libellula e due farfalle. Appartengono all'allegato I della Dir. Uccelli 31 specie di uccelli (1 prioritaria) delle quali 19 presenti solo durante il passo migratorio (di cui una, cicogna nera, irregolare); all'allegato II della Dir. Habitat appartengono 3 specie di mammiferi, 2 di rettili, 1 di anfibi, 1 di molluschi, 1 di libellule e 2 di farfalle, mentre all'allegato IV 4 specie di mammiferi, 4 di rettili, 2 di anfibi e 1 farfalla. Va sottolineato, infine, che tra le specie di interesse comunitario (totale 50) la maggior parte (n=31) sono legate ai mosaici agricoli complessi, mentre 19 sono legate agli ambienti umidi e/o boscivi.

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, risultano confortanti rispetto a tutte le specie considerate. Infatti, il numero di collisioni/anno stimato è sempre prossimo e inferiore a zero.

Con riferimento agli **impatti indiretti**, sia per quanto riguarda il parco di progetto che in termini cumulativi, per le specie associate agli ambienti umidi, la potenziale sottrazione di habitat è risultata nulla. Per quanto riguarda le specie associate al mosaico agricolo e agli ambienti boschivi, 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, e in realtà l'habitat potenzialmente sottratto è ampiamente diffuso nell'area vasta e a medio-bassa idoneità ambientale, trattandosi essenzialmente di campi a seminativo, già caratterizzati da elementi di disturbo quali l'attività produttiva agricola e la presenza di un edificato rurale sparso.

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 rilevate.

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

10. BIBLIOGRAFIA

- AA VV, 2002. INDAGINE BIBLIOGRAFICA SULL'IMPATTO DEI PARCHI EOLICI SULL'AVIFAUNA: Centro Ornitologico Toscano
- 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.
- Brunner A., Celada C., Rossi P., Gustin M. (2008). Relazione finale "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)". Lipu Birdlife Italia.
- 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.

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.
- 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.
- Sarrocco S., Battisti C., Brunelli M., Calvario E., Ianniello N., Sorace A., Teofili C., Trotta M., Visentin M., Bologna M., 2002. L'avifauna delle aree naturali protette del Comune di Roma gestite dall'ente Roma Natura. *Alula IX* (1-2): 3-31.
- Scottish Natural Heritage (SNH), 2000. Guidance Windfarms and Birds: Calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action.
- Scottish Natural Heritage, 2010. Use of Avoidance rates in the SNH Wind Form Collision Risk Model.
- Sorace A., 2002. High density of bird and pest species in urban habitats and the role of predator abundance. *Ornis Fennica*, 79: 60-71.
- 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.

11. ALLEGATO FOTOGRAFICO

Per il posizionamento dei PDOA si veda il [paragrafo 4](#)



PDOA 1



PDOA 2

STUDIO FAUNISTICO



PDOA 3



PDOA 4

STUDIO FAUNISTICO



PDOA 5



PDOA 6

STUDIO FAUNISTICO



PDOA 7



PDOA 8

STUDIO FAUNISTICO



PDOA 9



PDOA 10

STUDIO FAUNISTICO



PDOA 11



Piccolo invaso artificiale in corrispondenza del PDOA 12

STUDIO FAUNISTICO



PDOA 13



PDOA 14

STUDIO FAUNISTICO



PDOA 15



PDOA 16

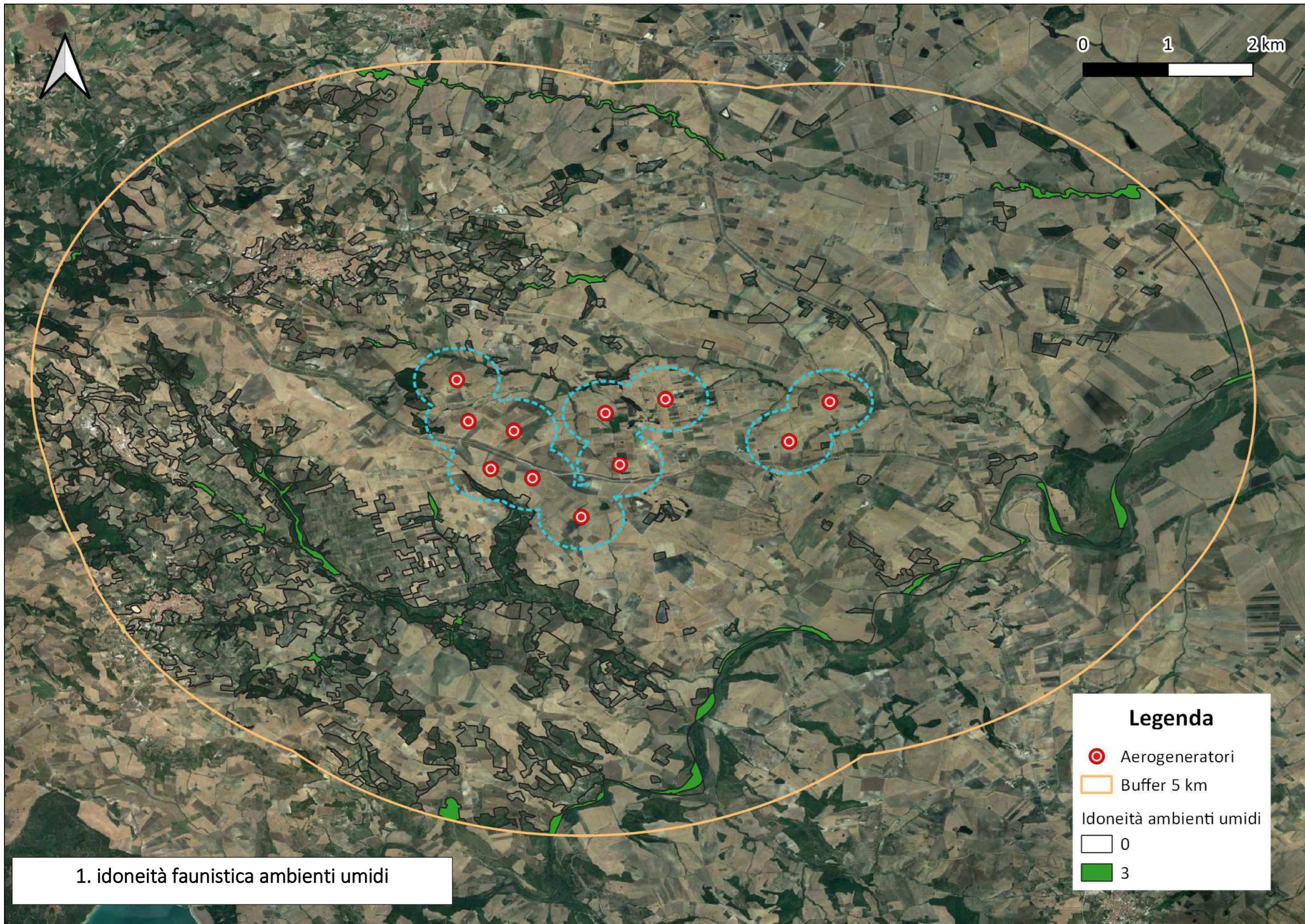
STUDIO FAUNISTICO



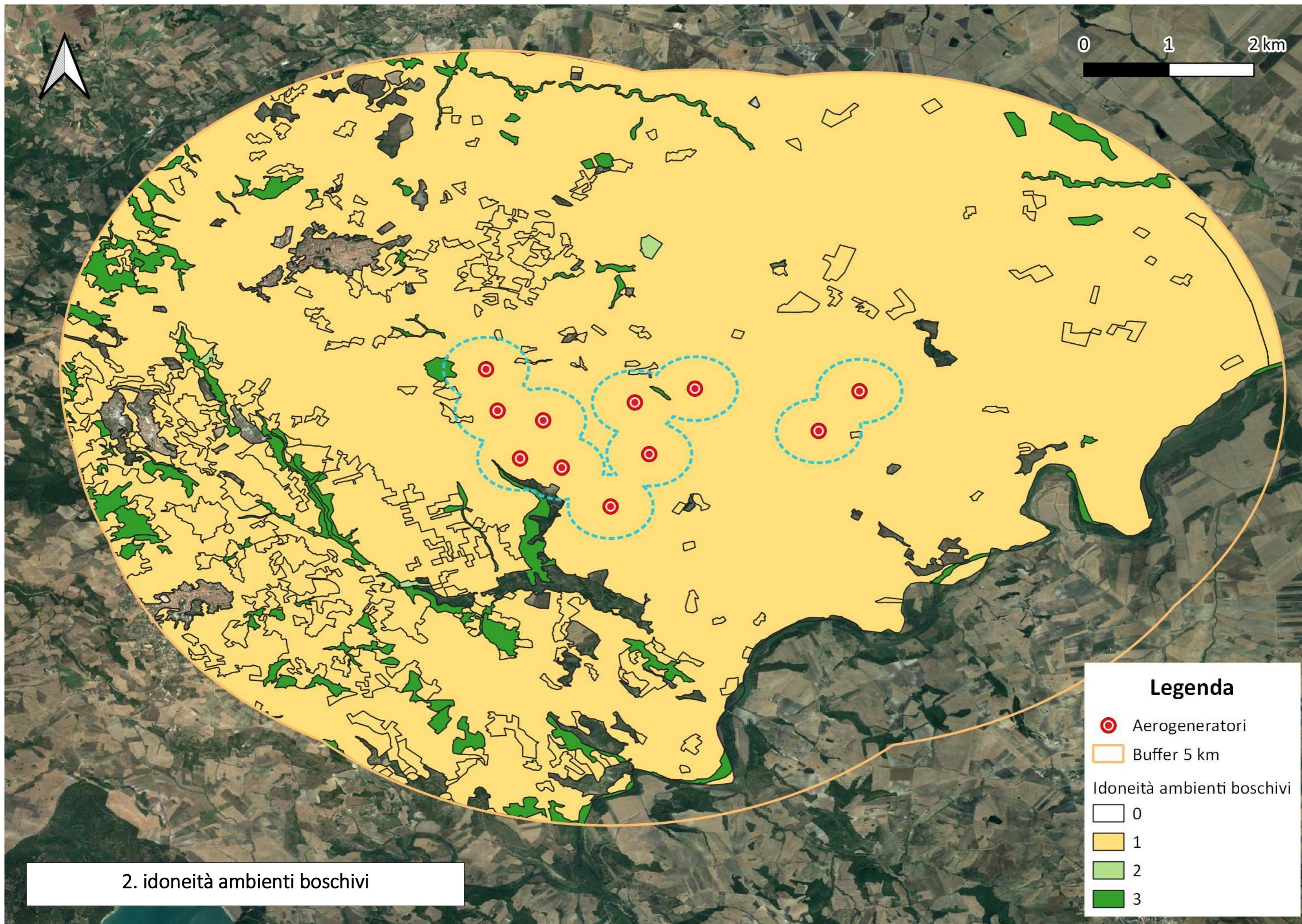
PDOA 17

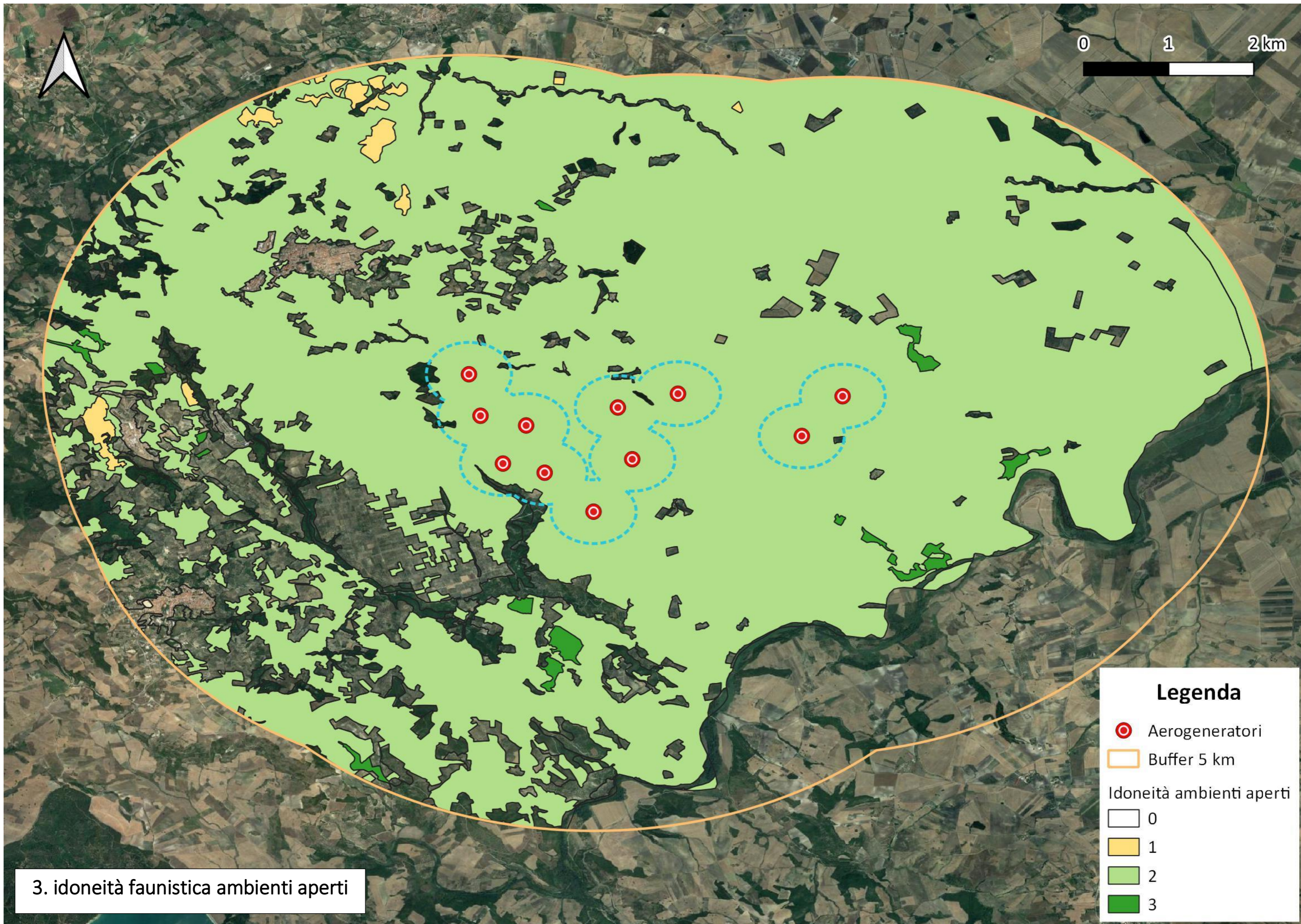


Foto 1. Nibbio reale *Milvus migrans* osservato sorvolare i seminativi posti a sud dell'area di progetto

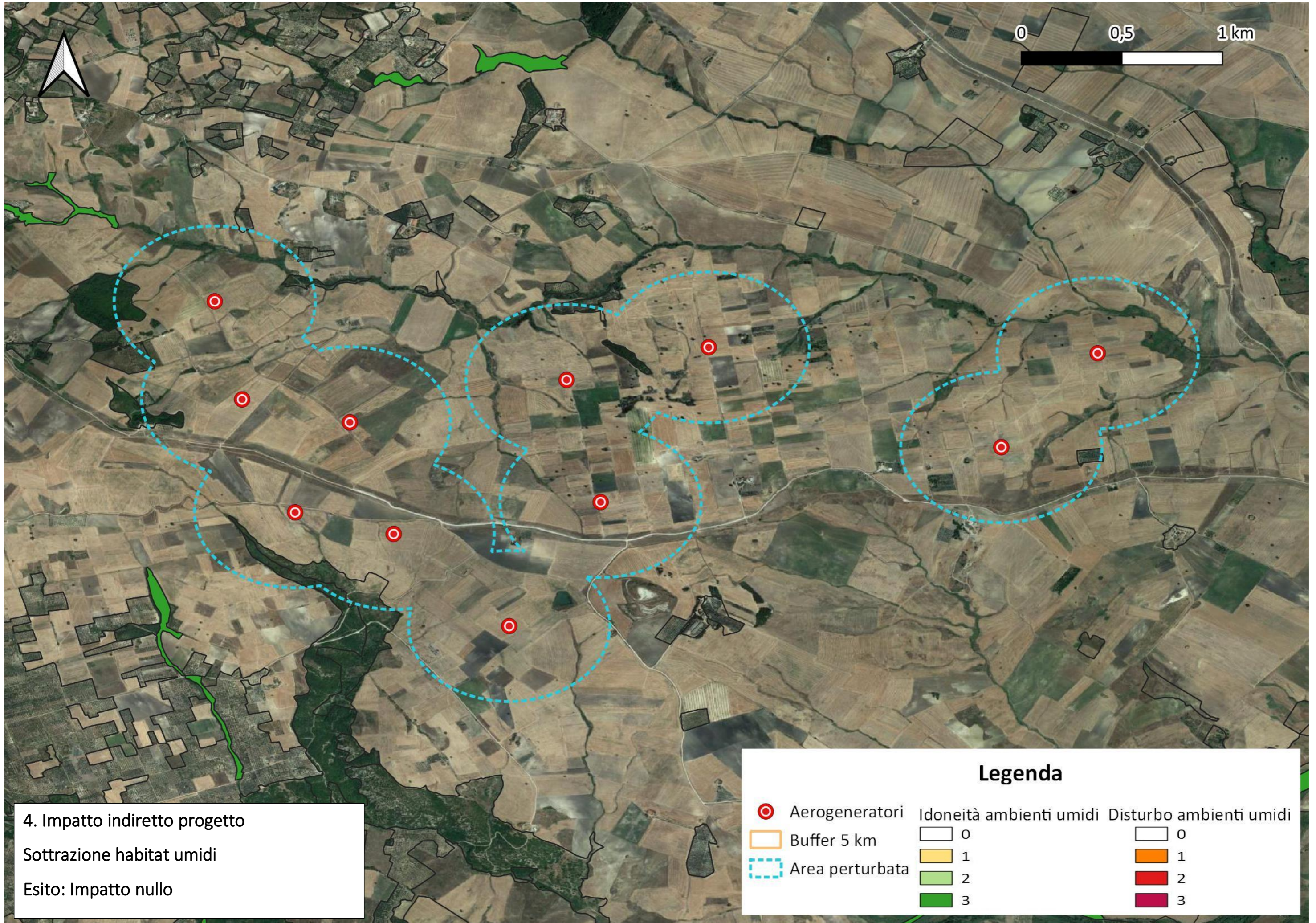


1. idoneità faunistica ambienti umidi





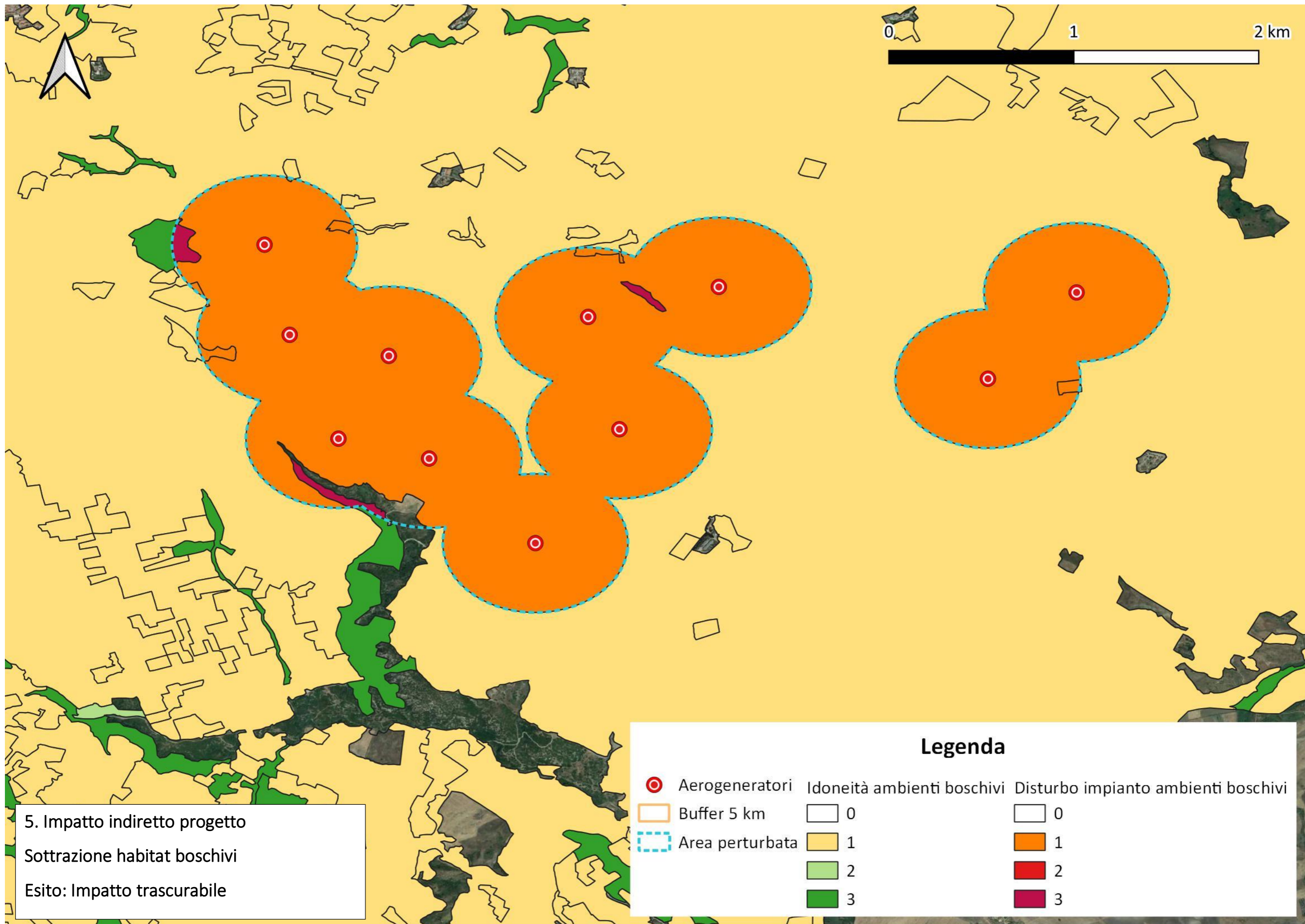
3. idoneità faunistica ambienti aperti

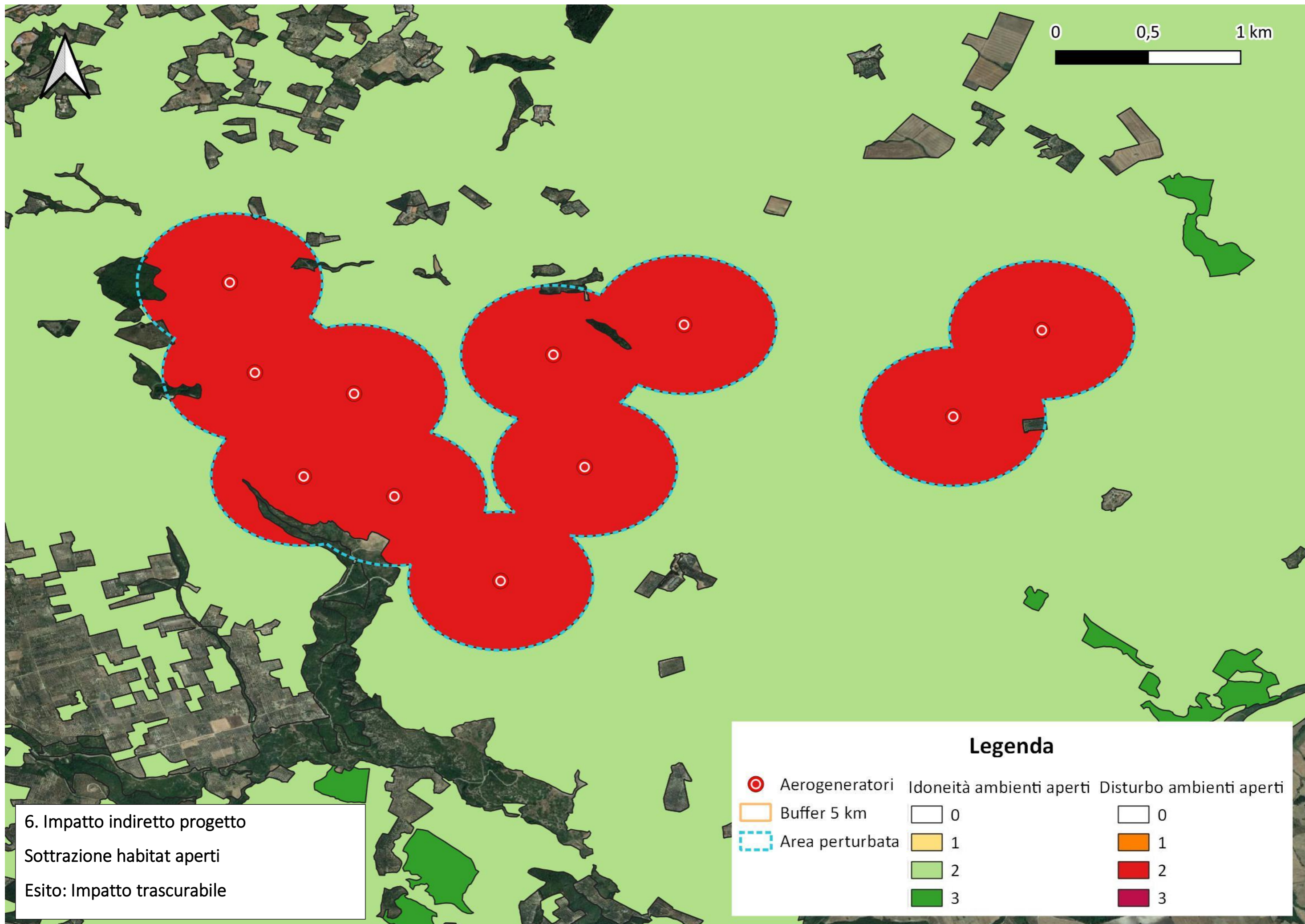


4. Impatto indiretto progetto
 Sottrazione habitat umidi
 Esito: Impatto nullo

Legenda

<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Aerogeneratori Buffer 5 km Area perturbata 	<p>Idoneità ambienti umidi</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 1 2 3 	<p>Disturbo ambienti umidi</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 1 2 3
--	---	--

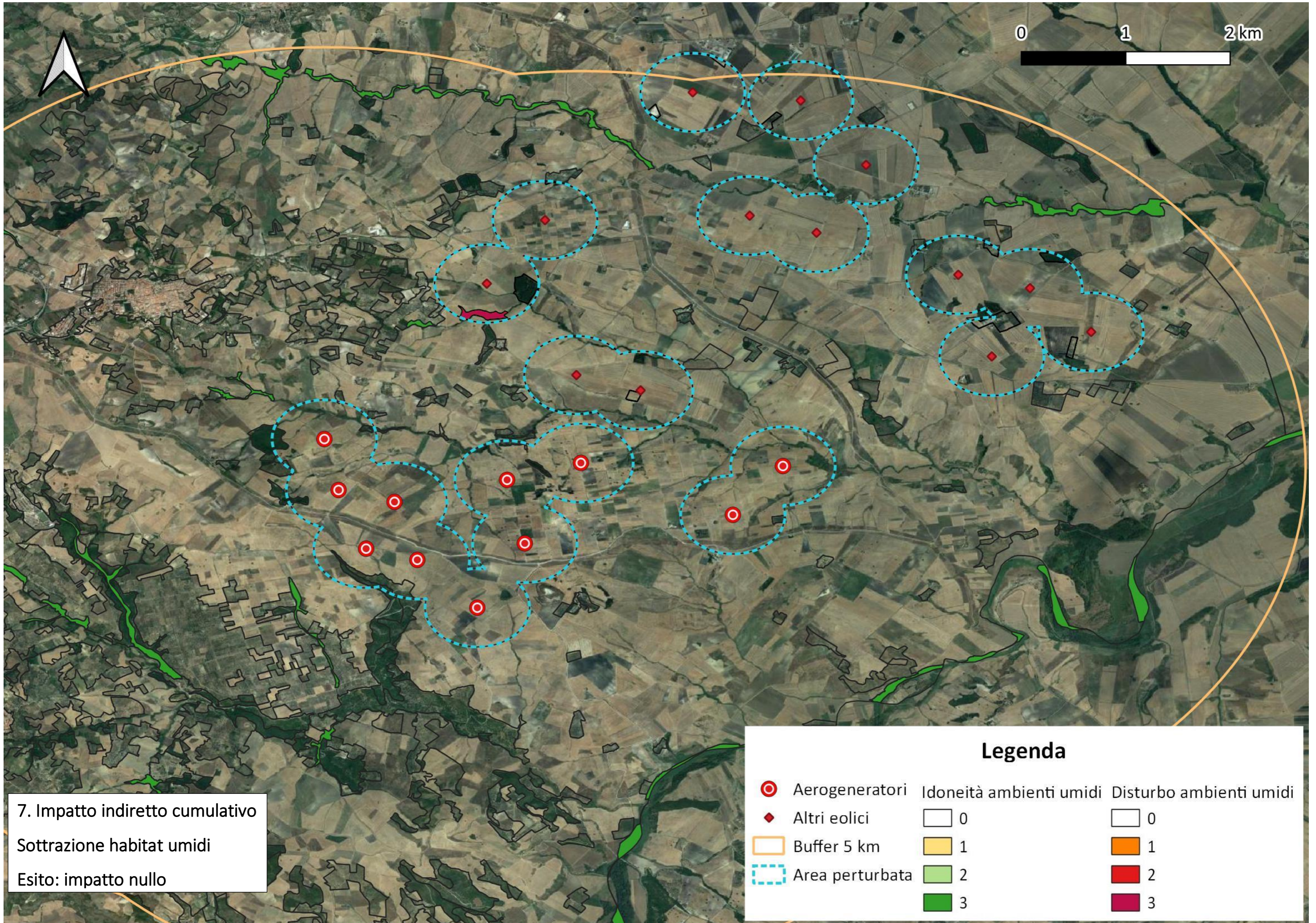




6. Impatto indiretto progetto
 Sottrazione habitat aperti
 Esito: Impatto trascurabile

Legenda

 Aerogeneratori	 0	 0
 Buffer 5 km	 1	 1
 Area perturbata	 2	 2
	 3	 3



7. Impatto indiretto cumulativo
 Sottrazione habitat umidi
 Esito: impatto nullo

Legenda		
	Aerogeneratori	
	Altri eolici	
	Buffer 5 km	
	Area perturbata	
	Idoneità ambienti umidi	
		0
		1
		2
		3
	Disturbo ambienti umidi	
		0
		1
		2
		3

