

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI FOGGIA (FG) E TROIA (FG)

PROGETTO DEFINITIVO

prima emissione: febbraio 2022

| REV. | DATA | DESCRIZIONE: |
|------|------|--------------|
| | | |

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

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr. for. Sara MASTRANGELO

ASPETTI FAUNISTICI

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA



DOMENICA CARRASSO
Via G. Marconi, 19
70017 PUTIGNANO (BA)
C. F. CRR DNC 891414138U
P. IVA 08138180724



SIA.ES. STUDI SPECIALISTICI

ES.10 NATURA E BIODIVERSITÀ

ES.10.3 STUDIO FAUNISTICO



Sommario

| | |
|---|-----------|
| 1. PREMESSA | 3 |
| 2. NORME DI RIFERIMENTO | 3 |
| 3. L'IMPATTO DEGLI IMPIANTI EOLICI SULLA FAUNA | 6 |
| 3.1. IMPATTI DIRETTI SUGLI UCCELLI | 7 |
| 3.1.1. COLLISIONE | 7 |
| 3.1.2. EFFETTO BARRIERA | 9 |
| 3.2. IMPATTI INDIRETTI SUGLI UCCELLI | 10 |
| 3.2.1. MODIFICAZIONE E PERDITA DI HABITAT | 10 |
| 3.2.2. DISLOCAMENTO DOVUTO AL DISTURBO | 10 |
| 3.3. IMPATTO SUI CHIROTTERI | 10 |
| 4. ASPETTI METODOLOGICI | 12 |
| 4.1. RILIEVO A VISTA | 13 |
| 4.2. RILIEVO AL CANTO | 14 |
| 4.3. RILIEVO DELLA FAUNA MOBILE TERRESTRE | 14 |
| 4.4. MONITORAGGIO UCCELLI NOTTURNI NIDIFICANTI | 14 |
| 5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE | 15 |
| 5.1. ZONE DI INTERESSE FAUNISTICO | 19 |
| 5.2. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INDAGINE | 21 |
| 6. FAUNA DELL'AREA DI INTERVENTO | 22 |
| 6.1. FAUNA DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO | 27 |
| 6.1.1. LUPO <i>CANIS LUPUS</i> | 29 |
| 6.1.2. LONTRA <i>LUTRA LUTRA</i> | 29 |
| 6.1.3. MOLOSSO DI CESTONI <i>TADARIDA TENIOTIS</i> | 30 |
| 6.1.4. PIPISTRELLO NANO <i>PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS</i> | 30 |
| 6.1.5. PIPISTRELLO ALBOLIMBATO <i>PIPISTRELLUS KUHLII</i> | 30 |
| 6.1.6. PIPISTRELLO DI SAVI <i>HYPISUGO SAVII</i> | 31 |
| 6.1.7. GRU <i>GRUS GRUS</i> | 31 |
| 6.1.8. TARABUSINO <i>IXOBRYCHUS MINUTUS</i> | 32 |
| 6.1.9. NITTICORA <i>NYCTICORAX NYCTICORAX</i> | 32 |
| 6.1.10. SGARZA CIUFFETTO <i>ARDEOLA RALLOIDES</i> | 33 |
| 6.1.11. GARZETTA <i>EGRETTA GARZETTA</i> | 33 |
| 6.1.12. AIRONE BIANCO MAGGIORE <i>CASMERODIUS ALBUS</i> | 33 |
| 6.1.13. CICOGNA NERA <i>CICONIA NIGRA</i> | 34 |
| 6.1.14. CICOGNA BIANCA <i>CICONIA CICONIA</i> | 34 |
| 6.1.15. FALCO PECCHIAIOLO <i>PERNIS APIVORUS</i> | 35 |
| 6.1.16. NIBBIO BRUNO <i>MILVUS MIGRANS</i> | 36 |
| 6.1.17. FALCO DI PALUDE <i>CIRCUS AERUGINOSUS</i> | 36 |
| 6.1.18. ALBANELLA REALE <i>CIRCUS CYANEUS</i> | 37 |
| 6.1.19. ALBANELLA PALLIDA <i>CIRCUS MACROURUS</i> | 38 |

STUDIO FAUNISTICO

| | |
|---|-----------|
| 6.1.20. ALBANELLA MINORE <i>CIRCUS PYGARGUS</i> | 38 |
| 6.1.21. FALCO PELLEGRINO <i>FALCO PEREGRINUS</i> | 39 |
| 6.1.22. GRILLAIO <i>FALCO NAUMANNI</i> | 39 |
| 6.1.23. FALCO CUCULO <i>FALCO VESPERTINUS</i> | 40 |
| 6.1.24. SMERIGLIO <i>FALCO COLUMBARIUS</i> | 40 |
| 6.1.25. VOLTOLINO <i>PORZANA PORZANA</i> | 40 |
| 6.1.26. SCHIRIBILLA <i>PORZANA PARVA</i> | 41 |
| 6.1.27. OCCHIONE <i>BURHINUS OEDICNEMUS</i> | 41 |
| 6.1.28. PIVIERE DORATO <i>PLUVIALIS APRICARIA</i> | 42 |
| 6.1.29. CROCCOLONE <i>GALLINAGO MEDIA</i> | 42 |
| 6.1.30. GHIANDAIA MARINA <i>CORACIAS GARRULUS</i> | 42 |
| 6.1.31. CALANDRA <i>MELANOCORYPHA CALANDRA</i> | 43 |
| 6.1.32. CALANDRELLA <i>CALANDRELLA BRACHYDACTYLA</i> | 44 |
| 6.1.33. TOTTAVILLA <i>LULLULA ARBOREA</i> | 44 |
| 6.1.34. CALANDRO <i>ANTHUS CAMPESTRIS</i> | 45 |
| 6.1.35. AVERLA CENERINA <i>LANIUS MINOR</i> | 45 |
| 6.1.36. AVERLA PICCOLA <i>LANIUS COLLURIO</i> | 46 |
| 6.1.37. TESTUGGINE PALUSTRE EUROPEA <i>EMYS ORBICULARIS</i> | 47 |
| 6.1.38. TESTUGGINE DI HERMANN <i>TESTUDO HERMANNI</i> | 48 |
| 6.1.39. LUCERTOLA CAMPESTRE <i>PODARCIS SICULUS</i> | 49 |
| 6.1.40. RAMARRO <i>LACERTA BILINEATA</i> | 49 |
| 6.1.41. BIANCO <i>HIEROPHIS VIRIDIFLAVUS</i> | 50 |
| 6.1.42. COLUBRO LISCIO <i>CORONELLA AUSTRIACA</i> | 50 |
| 6.1.43. CERVONE <i>ELAPHE QUATTUORLINEATA</i> | 51 |
| 6.1.44. NATRICE TASSELLATA <i>NATRIX TESSELLATA</i> | 51 |
| 6.1.45. TRITONE ITALIANO <i>LISSOTRITON ITALICUS</i> | 52 |
| 6.1.46. RAGANELLA <i>HYLA INTERMEDIA</i> | 52 |
| 6.1.47. ROSPO SMERALDINO <i>BUFO BALEARICUS</i> | 53 |
| 6.1.48. ALBORELLA MERIDIONALE <i>ALBURNUS ALBIDUS</i> | 54 |
| 6.1.1. BARBO ITALICO <i>BARBUS PLEBEJUS</i> | 54 |
| 6.1.2. AZZURRINA DI MERCURIO <i>COENAGRION MERCURIALE</i> | 55 |
| 7. STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI | 56 |
| 7.1. IMPATTI DIRETTI DEL PROGETTO SULL'AVIFAUNA | 58 |
| 7.2. IMPATTI CUMULATIVI DEGLI IMPIANTI EOLICI SULL'AVIFAUNA | 61 |
| 7.3. IMPATTI DIRETTI SUI CHIROTTERI | 63 |
| 7.4. IMPATTI INDIRETTI DEL PROGETTO | 64 |
| 7.5. IMPATTI INDIRETTI CUMULATIVI | 68 |
| 8. MISURE DI MITIGAZIONE | 72 |
| 9. CONCLUSIONI | 73 |
| 10. BIBLIOGRAFIA | 74 |
| 11. ALLEGATO FOTOGRAFICO | 77 |

1. PREMESSA

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

2. NORME DI RIFERIMENTO

V.I.A. Valutazione d'Impatto Ambientale

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

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

L'Autorizzazione Unica (AU)

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

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

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

Regolamento Regionale n. 24/2010

La Regione Puglia ha di seguito recepito le Linee Guida nazionali con il "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia" e dalla *D.G.R. n. 3029 del 30 dicembre 2010*, che approva la "Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili".

Deliberazione Giunta Regionale n. 2122/2012

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

Determinazione Del Dirigente Servizio Ecologia n.162/ 2014

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

Linee guida PPTR elab. 4.4.1 parte 1 e 2

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

Direttiva Habitat 92/43/CEE

La direttiva 92/43 rappresenta un importante punto di riferimento riguardo agli obiettivi della conservazione della natura in Europa (RETE NATURA 2000). Infatti, tale Direttiva ribadisce esplicitamente il concetto fondamentale della necessità di salvaguardare la biodiversità attraverso un approccio di tipo "ecosistemico", in maniera da tutelare l'habitat nella sua interezza per poter garantire al suo interno la conservazione delle singole componenti biotiche. La DIRETTIVA 92/43/CEE ha lo scopo di designare le Zone Speciali di Conservazione, ossia i siti in cui si trovano gli habitat delle specie faunistiche di cui all'All. II della stessa e di costituire una rete ecologica europea, detta Natura 2000, che includa anche le ZPS (già individuate e istituite ai sensi della Dir. 79/409/CEE).

Direttiva Uccelli 2009/147/CEE

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

L. n.157/1992

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

Lista Rossa Nazionale

Nella Lista Rossa Nazionale (Rondinini et al., 2013) vengono utilizzati i criteri adottati dall'IUCN per individuare le specie rare e minacciate e quelle a priorità di conservazione. Le Categorie I.U.C.N. (World Conservation Union) sono: EX (Extinct) "Estinto" quando non vi sono motivi per dubitare che l'ultimo individuo sia morto; EW (Extinct in the Wild) "Estinto in natura" quando un taxon è estinto allo stato selvatico e sopravvive solo in cattività o come popolazione naturalizzata molto al di fuori dell'areale originario; CR (Critically endangered) "Gravemente minacciato", quando un taxon si trova nell'immediato futuro esposto a gravissimo rischio di estinzione in natura; EN (Endangered) "Minacciato", quando un taxon, pur non essendo gravemente minacciato è comunque esposto a grave rischio di estinzione in natura in un prossimo futuro; VU (Vulnerable) "Vulnerabile", quando un taxon, pur non essendo gravemente minacciato o minacciato è comunque esposto a grave rischio di estinzione in natura in un futuro a medio termine; LR (Lower Risk) "A minor rischio", quando un taxon non rientra nelle categorie VU, EN e CR; DD (Data Deficient) "Dati insufficienti", quando mancano

STUDIO FAUNISTICO

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.

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).

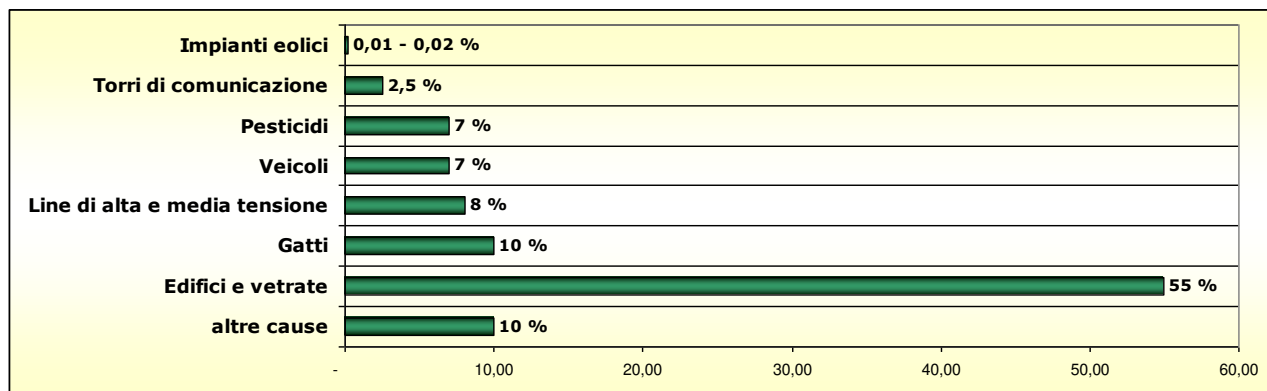
Esempi per i siti costieri nell'Europa del nord forniscono tassi medi di collisione annuali che vanno da 0,01 a 1,2 uccelli per turbina (uccelli acquatici svernanti, gabbiani, passeriformi) nei Paesi Bassi (Winkelman 1989, 1992a, 1992b, 1992c, 1995), una media di 6 uccelli per turbina (edredoni e gabbiani)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

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

"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 chiroterri 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 chiroterri;
- 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 chiroterri, 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 chiroterri 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 5 km e una "area vasta" che si sviluppa attorno alla precedente formando un buffer di altri 10 km.

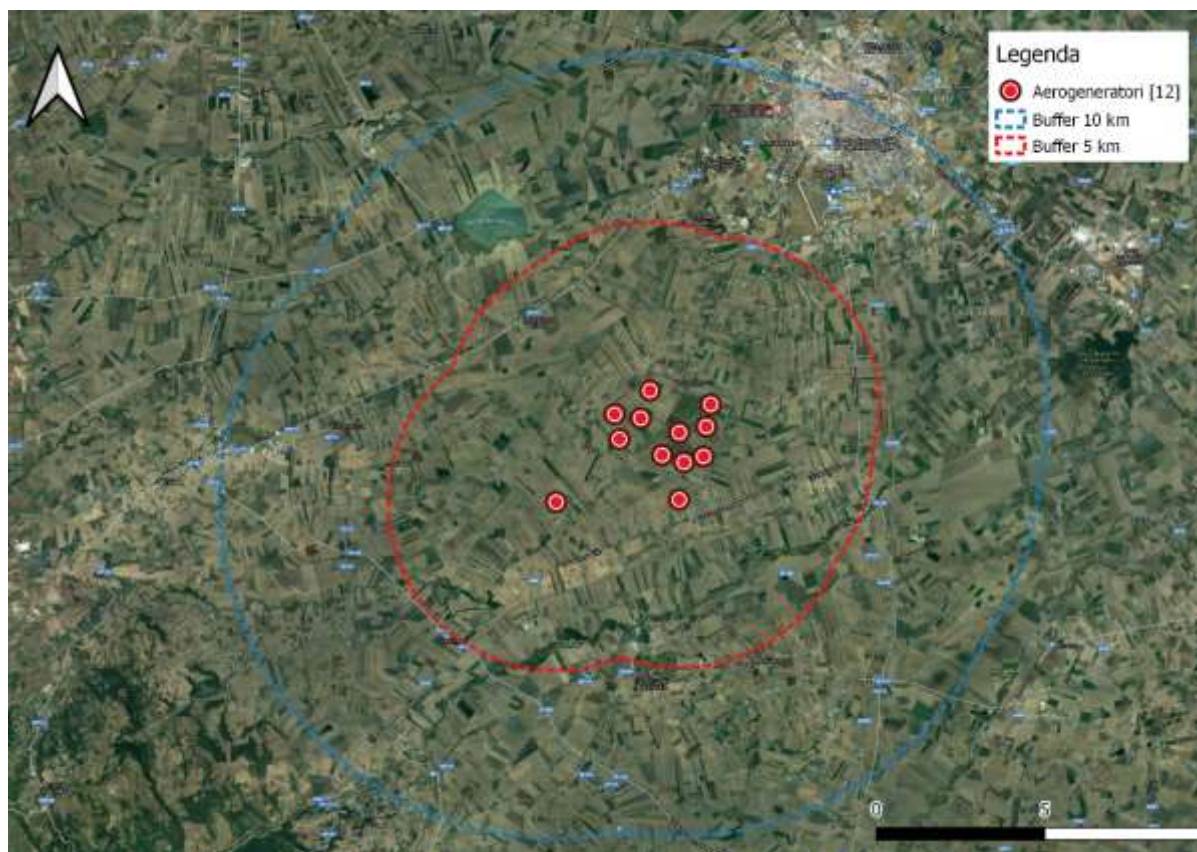


Figura 1: Area d'intervento con posizionamento delle torri e area vasta.

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 possibilità di individuazione sul campo. Possono fungere da indicatori ambientali tanto singole specie quanto comunità intere.

Un primo sopralluogo preliminare è stato condotto in data 3 febbraio 2021; in seguito, nel mese di Maggio, è iniziato un piano di monitoraggio della chiropterofauna e dell'avifauna, della durata di un anno. Per la presente

relazione sono stati utilizzati i dati raccolti durante i primi campionamenti effettuati, mirati principalmente a identificare l'avifauna nidificante (sia diurna che notturna) all'interno dell'area di progetto. A tal fine sono stati effettuati tre sopralluoghi, due durante le prime ore della giornata (dall'alba fino alle 12:00) rispettivamente in data 20 e 23 maggio, e uno durante le ore tardo pomeridiane e serali (dalla 18:00 alle 23:00 del 20 maggio). 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 delle specie. Una breve descrizione di dette metodologie è riportata nei paragrafi che seguono.



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

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

4.1. Rilievo a vista

Per la maggior parte delle specie di uccelli non Passeriformi presenti nell'area è stata utilizzata la tecnica del censimento a vista. 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.

4.4. Monitoraggio uccelli notturni nidificanti

E' stata svolta una sessione di monitoraggio, eseguendo punti di ascolto alla ricerca dei richiami di uccelli notturni (5 min) anche tramite stimolazione indotta tramite l'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie). La sequenza delle tracce sonore ha previsto l'emissione dei richiami delle seguenti specie: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*) Allocco (*Strix aluco*) e Gufo reale (*Bubo bubo*).

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.

5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE

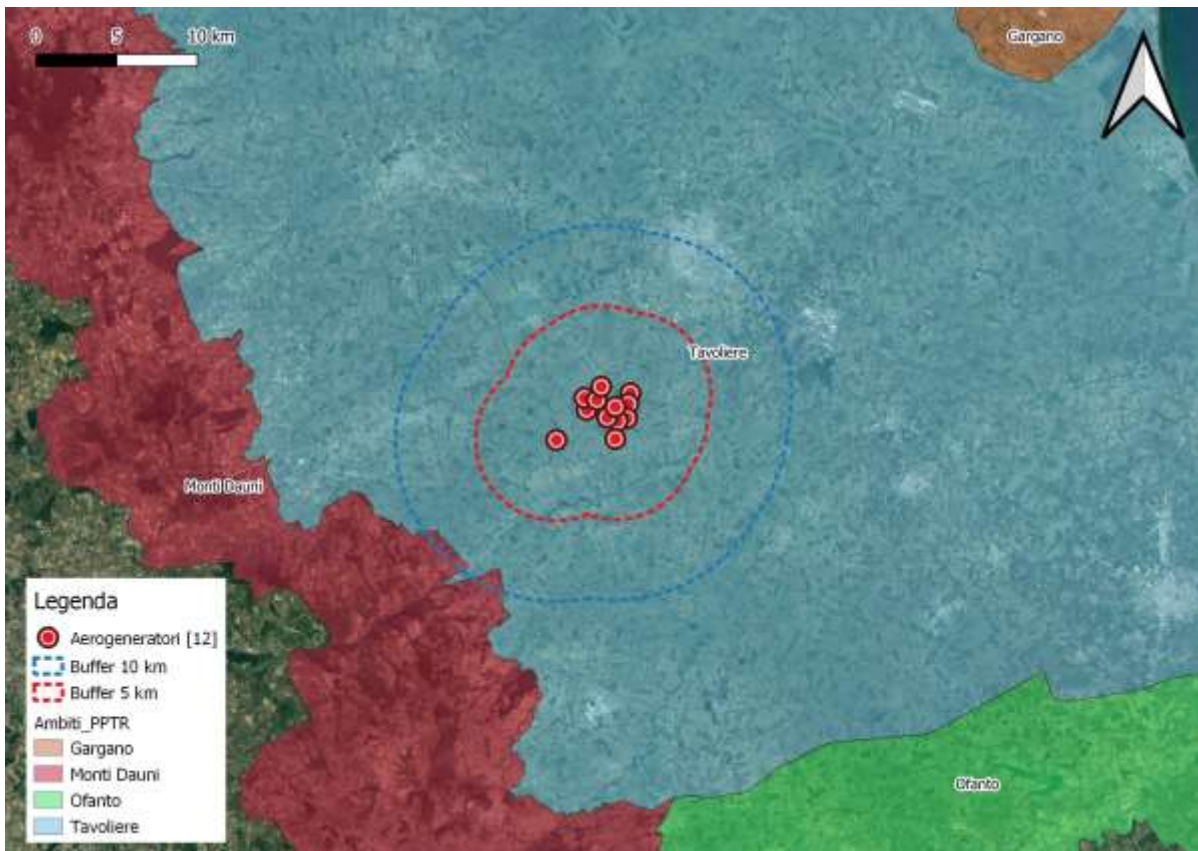


Figura 3: Inquadramento territoriale secondo gli Ambiti Territoriali individuati nel PPTR della regione Puglia.

Il progetto analizzato si ubica all'interno della Regione Puglia, in provincia di Foggia, nel territorio comunale di Foggia e Troia. Per il corretto inserimento territoriale del sito è stato consultato il SIT (Sistema Informativo Territoriale) della Regione Puglia (ultimo accesso 03 giugno 2021), ed in particolare sono stati consultati documenti e cartografie relativa al PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale), che divide il territorio pugliese in 11 ambiti di paesaggio; **il progetto analizzato si inserisce nell'ambito denominato "Tavoliere"**.

Nel dettaglio l'Ambito del Tavoliere, piuttosto omogeneo, è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni. La delimitazione dell'ambito rimarca i confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto. Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del Tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni, Gargano e Ofanto) sia da un punto di vista geolitologico (tra i depositi marini terrazzati della piana e il massiccio calcareo del Gargano o le formazioni appenniniche dei Monti Dauni), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo dei Monti Dauni, o i pascoli del Gargano, o i vigneti della Valle dell'Ofanto), sia della struttura insediativa (tra il sistema di centri della pentapoli e il sistema lineare della Valle dell'Ofanto, o quello a ventaglio dei Monti Dauni). Dal punto di vista geologico, questo ambito è caratterizzato da depositi clastici poco cementati accumulatisi durante il Plio-Pleistocene sui settori ribassati dell'Avampese apulo. In questa porzione di territorio regionale i sedimenti della serie plio-calabrianica si rinvengono fino ad una profondità variabile da 300 a 1.000 m sotto il piano campagna. Il Tavoliere attualmente si configura come l'inviluppo di numerose piane alluvionali variamente estese e articolate in ripiani terrazzati digradanti verso il mare, aventi altitudine media non superiore a 100 m s.l.m., separati fra loro da scarpate più o meno elevate orientate subparallelamente alla linea di costa attuale. La continuità di ripiani e scarpate è interrotta da ampie incisioni con fianchi ripidi e terrazzati percorse da corsi d'acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali che per coalescenza danno origine, in prossimità della costa, a vaste aree paludose,

solo di recente bonificate. All'interno dell'ambito del Tavoliere della Puglia, i corsi d'acqua rappresentano la più significativa e rappresentativa tipologia idrogeomorfologica presente, nonché le aree naturalisticamente più interessanti.

L'ambito viene suddiviso in sei Figure territoriali e paesaggistiche (unità minime di paesaggio): La piana foggiana della riforma, Il mosaico di San Severo, Il mosaico di Cerignola, Le saline di Margherita di Savoia, Lucera e le serre dei Monti Dauni, Le Marane di Ascoli Satriano. Nel dettaglio il progetto analizzato si inserisce al confine tra la Figura "Lucera e le serre dei Monti Dauni" e "La piana foggiana della riforma".

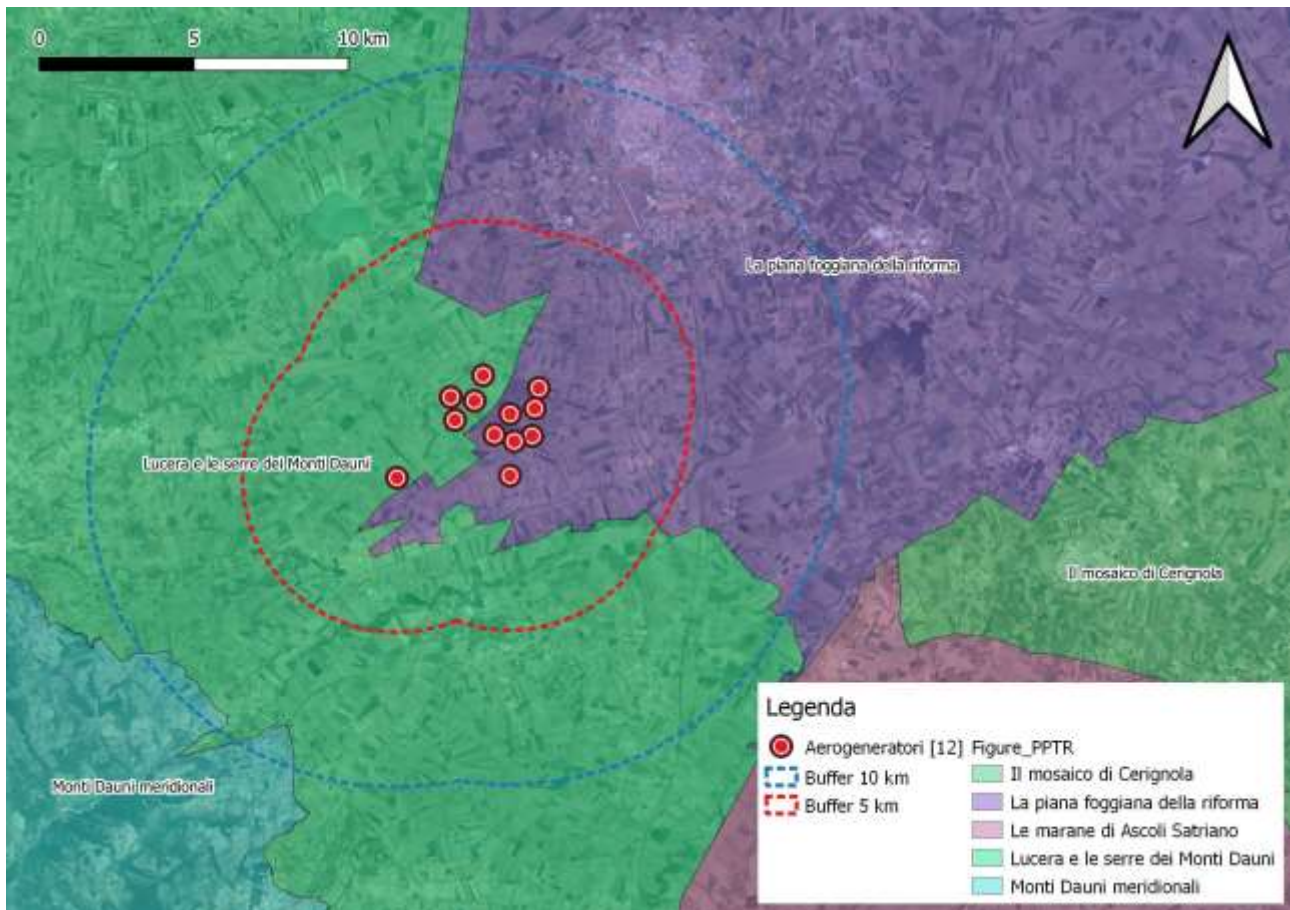


Figura 4: Inquadramento territoriale secondo le Figure territoriali e paesaggistiche del PPTR.

Il sistema delle serre che gravita attorno a Lucera, seppur fortemente interessato dalle trasformazioni agricole, conserva le tracce più interessanti dell'antico ambiente del Tavoliere. Nelle figure territoriali di Lucera e le serre dei monti dauni sono ancora rinvenibili Agroecosistemi di un certo interesse ambientale, dove le colture agricole a seminativo assumono carattere estensivo e a minor impatto ambientale. Tali formazioni agricole riprendono la struttura ecologica delle pseudosteppe mediterranee in cui sono rinvenibili comunità faunistiche di una certa importanza conservazionistica. A questi ambienti aperti sono associate numerose specie di fauna legate agli agroecosistemi prativi ormai rare in molti contesti agricoli tra cui quasi tutte le specie di Alaudidi, quali Calandra (*Melanocorypha calandra*), Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), Allodola (*Alauda arvensis*), Cappellaccia (*Galerida cristata*) e rarità faunistiche come il Lanario (*Falco biarmicus*).

La piana foggiana della riforma rappresenta la parte centrale del Tavoliere ed è caratterizzata dalla presenza della città di Foggia che rappresenta anche il perno di quel sistema di cinque città del Tavoliere (insieme a San Severo, Lucera, Cerignola, Manfredonia), cosiddetto "pentapoli della Capitanata" (n°13 delle Morfotipologie Territoriali del PPTR). La caratteristica del paesaggio agrario della figura è la sua grande profondità, apertura ed estensione. In esso assume particolare importanza il disegno idrografico: è molto forte il ruolo che rivestono i corsi d'acqua maggiori che scendono dal Subappennino a sud di Foggia (Cervaro e Carapelle, che connettono questa figura a quella delle Saline) e quelli minori a nord (che invece vengono intercettati dal canale Candelaro)

STUDIO FAUNISTICO

nello strutturare l'insediamento. La figura territoriale si è formata nel tempo attraverso l'uso delle "terre salde" (ovvero non impaludate) prima per il pascolo, poi attraverso la loro messa a coltura attraverso imponenti e continue opere di bonifica, di appoderamento e di colonizzazione, che hanno determinato la costituzione di strutture stradali e di un mosaico poderale peculiare. Il territorio è evidentemente organizzato con le strade a raggiera che si dipartono dal centro capoluogo di Foggia. Questa parte del Tavoliere è caratterizzata fortemente da visuali aperte, che permettono di cogliere (con differenze stagionali molto marcate e suggestive) la distesa monocolturale, ma non la fitta rete dei canali e i piccoli salti di quota: lunghi filari di eucalipto, molini e silos imponenti sono tra i pochi elementi verticali che segnano il paesaggio della figura.

L'area di intervento si colloca nella porzione centro-occidentale del Tavoliere dauno, territorio pianeggiante delimitato dal Promontorio del Gargano a Nord-Est e dai rilievi del Subappennino Dauno a Ovest. Il Tavoliere delle Puglie è esteso circa 3.000 km² e rappresenta la seconda pianura italiana, per estensione, dopo la Pianura Padana. Esso è compreso tra il subappennino Dauno ad Ovest, il Gargano e il Golfo di Manfredonia ad Est, il fiume Fortore a nord e Ofanto a sud. Il suo territorio coincide, approssimativamente, con quello della provincia di Foggia. È una pianura di sollevamento e si è formato, in epoche remote, per il sollevamento dei fondali marini. A ciò si è aggiunto, successivamente, il deposito di materiali alluvionali ad opera dei fiumi appenninici. È caratterizzato dalla presenza di alcuni corsi d'acqua che hanno un regime molto irregolare. Soltanto due di essi, l'Ofanto e il Carapelle, sfociano al mare in superficie. Gli altri, invece, si insabbiano prima di arrivare al mare. Ciò spiega perché, nella zona costiera, il Tavoliere a volte è paludoso. I fiumi sono poveri di acque: per questa ragione la zona risulta arida, soprattutto all'interno. È diviso in due aree geografiche: "Alto Tavoliere" e "Basso Tavoliere". La suddivisione si rende necessaria per le differenze geomorfologiche e pedologiche che caratterizzano le due zone, sebbene entrambe abbiano in comune alcune caratteristiche del suolo, quali: elevata presenza di calcare, profondità e buona capacità drenante. L'Alto Tavoliere è contraddistinto da una serie di terrazze che creano piccole dorsali con orientamento Sud-Ovest Nord-Est e il clima è di tipo continentale. Il Basso Tavoliere presenta, invece, zone a morfologia pianeggiante e subpianeggiante, con pendenze moderate e quote che non superano i 400 metri.

La presenza di numerosi corsi d'acqua, la natura pianeggiante dei suoli e la loro fertilità hanno reso attualmente il Tavoliere una vastissima area rurale ad agricoltura intensiva e specializzata, in cui le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie. Queste appaiono molto frammentate, con la sola eccezione delle aree umide che risultano concentrate lungo la costa tra Manfredonia e Margherita di Savoia. Con oltre il 2% della superficie naturale le aree umide caratterizzano fortemente la struttura ecosistemica dell'area costiera ed in particolare del SIC "Saline di Margherita di Savoia".

I boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie naturale e la loro distribuzione è legata strettamente al corso dei torrenti, trattandosi per la gran parte di formazioni ripariali a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*).

Tra le residue aree boschive assume particolare rilevanza ambientale il Bosco dell'Incoronata, che si trova su alcune anse del fiume Cervaro, a pochi chilometri da Foggia. Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime, occupando poco meno dell'1% della superficie del Tavoliere. La testimonianza più significativa degli antichi pascoli del tavoliere è attualmente rappresentata dalle poche decine di ettari dell'Ovile Nazionale.

Il clima è mediterraneo, con alcune varianti dovute principalmente alla distanza dal mare ed alle influenze dei venti, che contribuiscono ad esaltare o a deprimere alcuni caratteri peculiari, creando così una situazione particolare. Infatti, il territorio risulta soggetto all'azione dei quattro venti principali, soprattutto quelli provenienti da Nord-Est d'inverno, e da Sud d'estate. Vengono quasi totalmente a mancare le precipitazioni nevose e l'inverno trascorre in assenza di temperature basse, quasi sempre al di sopra dello zero. Causa di piogge sono invece i venti che in corrispondenza delle due stagioni di transizione, primavera ed autunno, giungono frequentemente da Ovest. Di effetto del tutto contrario sono i venti che durante il periodo estivo si impostano da Sud – Sud Est per effetto delle circolazioni anticicloniche che hanno come effetto un forte innalzamento della temperatura e siccità.

Le medie climatiche mensili della Stazione Meteorologica di Foggia Amendola (LIBA/162610, la più vicina

STUDIO FAUNISTICO

all'area del progetto) sono le seguenti:

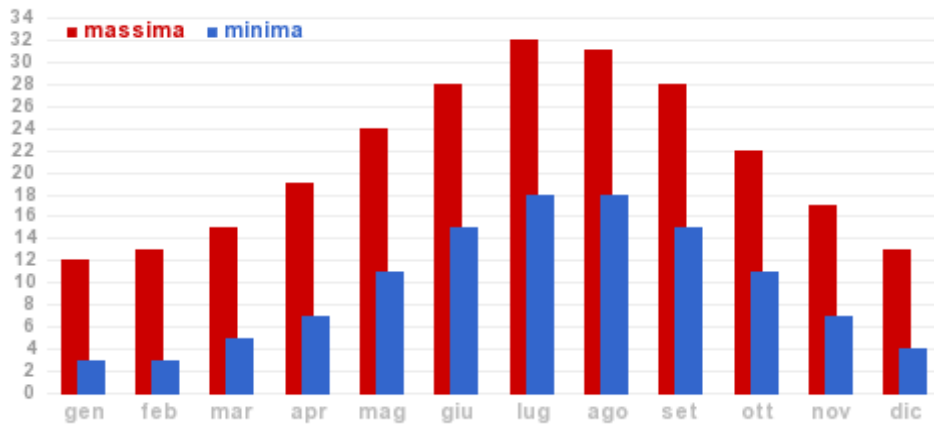


Figura 5 Temperature medie mensili (°C)



Figura 6 - Precipitazioni medie mensili (mm)

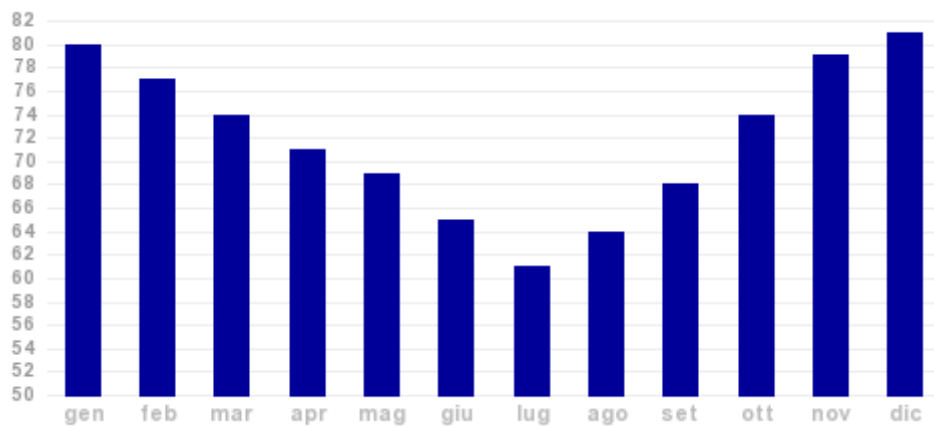


Figura 7 - Umidità relativa media mensile (%)

5.1. Zone di interesse faunistico

Il sistema di conservazione della natura regionale individua alcune aree tutelate sia ai sensi della normativa regionale che comunitaria. La scarsa presenza ed ineguale distribuzione delle aree naturali si riflette in un complesso di aree protette concentrate in corrispondenza dei rilievi (Gargano e subappennino Dauno) e lungo le valli dei corsi d'acqua principali (fiume Ofanto, Cervaro Fortore).

A livello di area vasta, definita in un buffer di 10 km, ricadono le seguenti Aree protette Regionali: Riserva Naturale Regionale "Bosco Incoronata". Per quanto concerne invece i Siti Natura 2000, a questo livello di dettaglio troviamo il Sito IT9110032 "Valle del Cervaro, Bosco Incoronata".

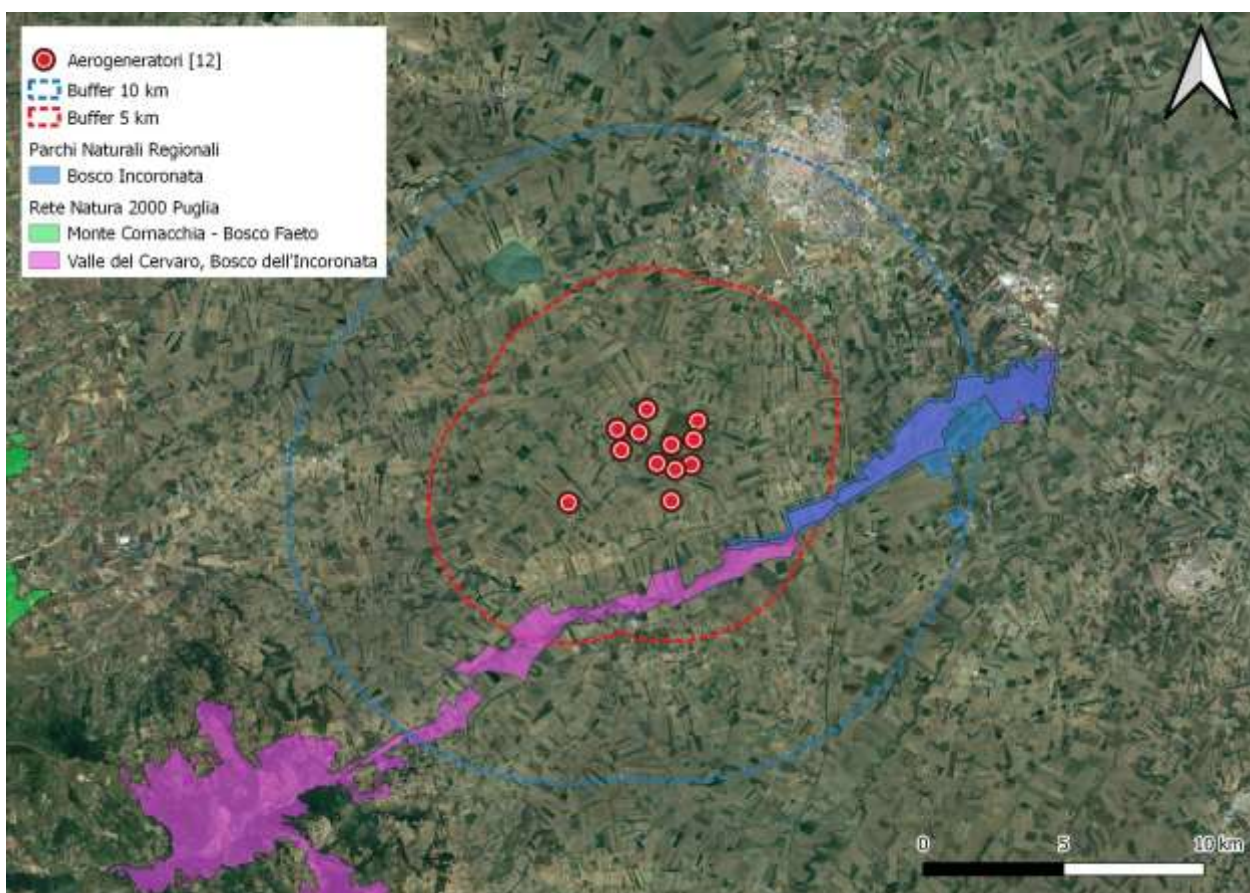


Figura 8: Aree protette e Siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area di indagine e nel territorio circostante.

Di seguito vengono descritte le principali emergenze naturalistiche del Sito Natura 2000 IT9110032 "Valle del Cervaro, Bosco Incoronata" e del Parco Regionale "Bosco Incoronata" (in gran parte contenuto nel primo).

Il Sito si estende per una superficie di circa 6.000 ettari nel territorio dei comuni di Orsara di Puglia, Bovino, Deliceto, Panni, Castelluccio dei Sauri e Foggia. Per il valore conservazionistico degli habitat e delle specie ospitate, una parte dell'area è stata ricompresa nel Parco naturale regionale del "Bosco Incoronata". Il sito, inoltre, grazie alla sua ubicazione, si configura quale connessione fondamentale della rete ecologica regionale. In particolare il torrente Cervaro costituisce l'asse portante di un corridoio ecologico che congiunge i Monti dauni, dove nasce in agro di Monteleone di Puglia, con il sistema delle aree palustri costiere pedegarganiche. Lungo il suo corso sono rinvenibili alcune aree di grande rilevanza naturalistica, compresi specie e habitat di interesse comunitario presenti dall'alta valle del torrente Cervaro (Vallo di Bovino) fino all'area del Bosco dell'Incoronata. Per tali ragioni è stato interessato da uno specifico progetto pilota del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, nonché del Piano territoriale di coordinamento provinciale, avente quale obiettivo la realizzazione del "Corridoio ecologico del Cervaro". La vegetazione lungo il torrente è rappresentata da una tipica flora palustre a cannuccia di palude (*Phragmites australis*), tifa (*Typha latifolia*), menta d'acqua (*Mentha*

STUDIO FAUNISTICO

aquatica), equisetolo (*Equisetum maximum*), falasco (*Cladium mariscus*), mentre nella parte nord-orientale del Sito, lungo gli argini e nelle depressioni umide del bosco dell'Incoronata, si rinviene una vegetazione arborea ed arbustiva "a galleria" con salice bianco (*Salix alba*), olmo (*Ulmus campestris*) e pioppo bianco (*Populus alba*). In continuità ecologica con la vegetazione ripariale lungo il torrente, si sviluppa l'habitat forestale che circonda il santuario e che rappresenta una delle residue aree boschive pianiziali d'Italia, nonché una delle formazioni più importanti della Puglia. Si tratta di un bosco di querce e altre latifoglie; di notevole pregio conservazionistico sono gli esemplari superstiti di quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*) - di recente oggetto di una specifica azione di conservazione nell'ambito del progetto Life Natura + "Bosco Incoronata" - che testimoniano il paesaggio storico della Capitanata caratterizzato da estese praterie arborate. Il bosco fornisce un'area rifugio a molte specie animali legate agli ecosistemi forestali e si configura quale una vera e propria oasi ecologica all'interno della matrice agricola del Tavoliere. Altro importante habitat di interesse comunitario è costituito dalla prateria, che con le sue specie floristiche arricchisce il mosaico ecologico delle due aree protette. Grazie a questa varietà di ambienti la fauna del SIC si presenta abbastanza diversificata. Tra gli uccelli, numerose sono le specie migratrici e i rapaci, compresi quelli notturni, tra cui una interessante popolazione di gufo comune (*Asio otus*). Altrettanto numerose sono le specie di avifauna tipica dei boschi, tra cui il colombaccio (*Columba palumbus*), il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*) e il picchio verde (*Picus viridis*). Le acque del torrente richiamano uccelli acquatici quali la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*) e l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), insieme a varie specie di aironi e limicoli, mentre l'occhione (*Burhinus oedicephalus*) e l'allodola (*Alauda arvensis*) popolano le praterie; tra gli anfibi si segnalano la raganella (*Hyla intermedia*) e il rospo smeraldino (*Bufo balearicus*), mentre tra i mammiferi, oltre alle specie selvatiche più comuni, si rilevano diverse specie di chirotteri di interesse comunitario. Più rara è attestata la presenza del lupo (*Canis lupus*) e recentemente è stata riscontrata la presenza della lontra (*Lutra lutra*) che risultava scomparsa dagli anni '70.

L'area di intervento, anche a livello di area vasta (buffer 10 km), non si colloca all'interno di aree importanti per gli uccelli (IBA, Important Bird Areas) definite nella regione puglia.

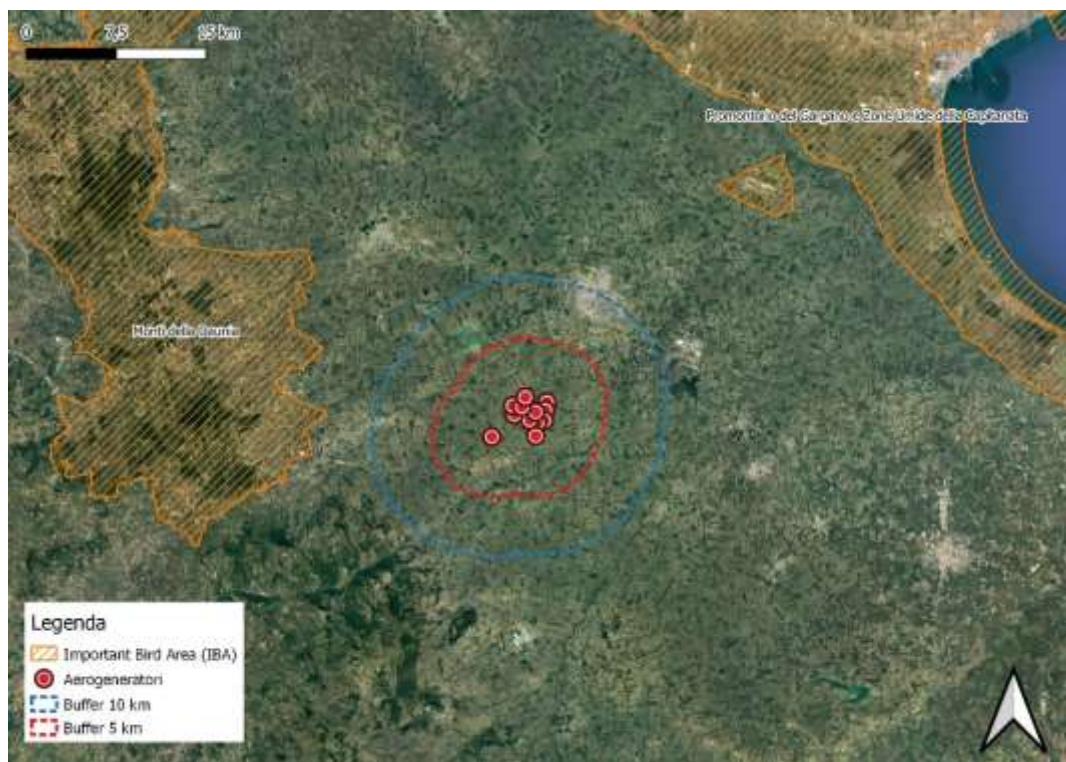


Figura 9: Aree importanti per gli uccelli (IBA).

5.2. Inquadramento dell'area di indagine

Per la descrizione dell'area di intervento si definiscono due unità di superficie:

- area vasta, superficie buffer di 10 km intorno a ciascun aerogeneratore di progetto;
- area di dettaglio, superficie buffer di 5 km intorno a ciascun aerogeneratore di progetto.

L'area vasta è situata nel territorio dei comuni Foggia e Troia, in un territorio pianeggiante e piuttosto omogeneo, dominato da seminativi non irrigui, con la presenza di sporadiche masserie e manufatti ad uso agricolo ed una fitta rete stradale, per lo più di tipo secondario e/o podereale.

Il territorio dell'area vasta, uniforme ed omogeneo sotto il profilo geomorfologico e vegetazionale, è caratterizzato da una matrice agricola omogenea, con netta prevalenza di colture cerealicole. La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia in forma di formazioni arboree ed arbustive che in forma di incolti e prati.

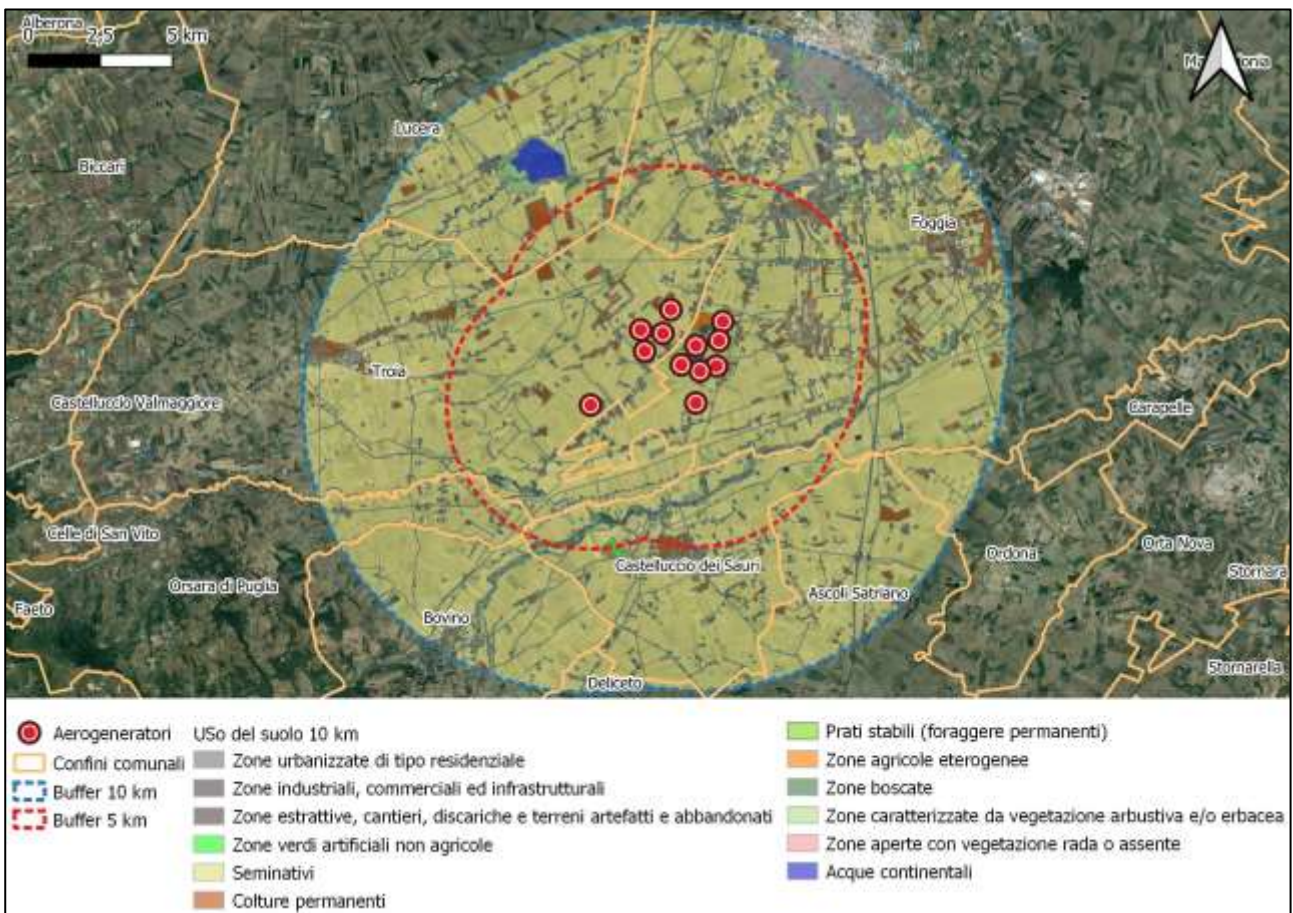


Figura 10: Categorie di uso del suolo nell'area vasta (Fonte: Uso del Suolo – Regione Puglia).

In dettaglio, nell'area di impianto è possibile individuare una grande matrice agricola costituita da un sistema di particelle a prevalenza di seminativi a cui si alterna un mosaico a maglia stretta di colture permanenti (soprattutto ulivo e vite).

6. FAUNA DELL'AREA DI INTERVENTO

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

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:

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

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 (attualmente in corso). Sono stati inoltre consultati gli strati informativi adottati con DGR_2442_2018 dalla regione puglia e consultabili sui siti <http://www.paesaggiopuglia.it/> e <http://www.sit.puglia.it/>.

Tabella 2: Checklist della fauna presente (per gli invertebrati sono elencate solo le specie Natura 2000)

| Taxa | Specie | Fenologia area vasta | Uccelli | Habitat | LR | SPEC |
|--|--|----------------------|---------|---------|----|------|
| 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 | | | | |
| | Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i> | CE | | IV | | |
| | Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | CE | | IV | | |
| | Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i> | CE | | IV | | |
| | Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i> | PR | | IV | | |
| | 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 | Gru <i>Grus grus</i> | M reg., W | I | | RE | |
| | Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i> | M reg. | I | | | 3 |
| | Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i> | M reg. | I | | | 3 |
| | Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i> | M reg. | I | | VU | 3 |
| | 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 | | | | |
| | Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i> | M reg. | I | | NE | 3 |
| | Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i> | M reg. | I | | | 2 |
| | Oca selvatica <i>Anser anser</i> | M reg., W | | | | |
| | Volpoca <i>Tadorna tadorna</i> | M reg., W | | | VU | |
| | Moriglione <i>Aythya ferina</i> | M reg., W | | | EN | |
| | Mestolone <i>Anas clypeata</i> | M reg. | | | VU | |
| | Canapiglia <i>Anas strepera</i> | M reg., W | | | VU | |
| | Alzavola <i>Anas crecca</i> | M reg., W | | | EN | |
| | Fischione <i>Anas penelope</i> | M reg., W | | | | |
| | Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i> | M reg. | I | | VU | 4 |
| | Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i> | M reg., B | I | | VU | 3 |
| | Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i> | M reg., W | I | | EN | |
| | Albanella reale <i>Circus cyaneus</i> | M reg., W | 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> | SB, M reg. | | | | | |
| Falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i> | SB | I | | | | |

STUDIO FAUNISTICO

| Taxa | Specie | Fenologia area vasta | Uccelli | Habitat | LR | SPEC |
|------|--|----------------------|---------|---------|----|------|
| | Grillaio <i>Falco naumanni*</i> | M reg., B | I | | | 1 |
| | Gheppio <i>Falco tinnunculus</i> | SB, M reg. | | | | 3 |
| | 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. | | | VU | |
| | Quaglia <i>Coturnix coturnix</i> | M reg., B | | | | 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> | SB, M reg., W | | | | |
| | Occhione <i>Burhinus oedicephalus</i> | M reg., B | I | | EN | 3 |
| | Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i> | M reg., W | I | | | 4 |
| | Frullino <i>Lymnocryptes minimus</i> | M reg., W | | | | 3 |
| | Beccaccino <i>Gallinago gallinago</i> | M reg., W | | | NE | |
| | Croccolone <i>Gallinago media</i> | M reg. | I | | | 2 |
| | Chiurlo maggiore <i>Numenius arquata</i> | M reg., W | | | NT | 1 |
| | Piovanello pancianera <i>Calidris alpina</i> | M reg., W | | | | 3 |
| | 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. | | | | 3 |
| | Assiolo <i>Otus scops</i> | M reg., B | | | | 2 |
| | Civetta <i>Athene noctua</i> | SB | | | | 3 |
| | Gufo comune <i>Asio otus</i> | SB, M reg., W | | | | |
| | Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i> | M reg., B | I | | VU | 2 |
| | Rondone <i>Apus apus</i> | M reg., B | | | | |
| | Rondone pallido <i>Apus pallidus</i> | M reg., B | | | | |
| | Upupa <i>Upupa epops</i> | M reg., B | | | | |
| | Calandra <i>Melanocorypha calandra</i> | SB | 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> | SB, 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., B | | | | |
| | 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. | | | | |
| | Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i> | SB, M reg. | | | | |

STUDIO FAUNISTICO

| Taxa | Specie | Fenologia area vasta | Uccelli | Habitat | LR | SPEC |
|----------|--|----------------------|---------|---------|----|------|
| | Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i> | SB, M reg. | | | | |
| | Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i> | SB | | | | |
| | Pettiroso <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 | | | | 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 | 2 |
| | 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., W | | | | 4 |
| | Cardellino <i>Carduelis carduelis</i> | SB, M reg., W | | | | |
| | Lucherino <i>Carduelis spinus</i> | M reg., W | | | VU | 4 |
| | Fanello <i>Carduelis cannabina</i> | M reg., SB, W | | | | 4 |
| | Migliarino di palude <i>Emberiza schoeniclus</i> | M reg., W | | | | |
| | Strillozzo <i>Miliaria calandra</i> | SB, M reg., W | | | | 4 |
| Reptilia | Testuggine palustre europea <i>Emys orbicularis</i> | CE | | II, IV | EN | |
| | Testuggine di Hermann <i>Testudo hermanni</i> | CE | | II; IV | EN | |
| | Lucertola campestre <i>Podarcis siculus</i> | CE | | IV | | |
| | Tarantola muraiola <i>Tarentola mauritanica</i> | CE | | | | |
| | Geco verrucoso <i>Hemidactylus turcicus</i> | CE | | | | |
| | Ramarro <i>Lacerta bilineata</i> | CE | | IV | | |
| | Biacco <i>Hierophis viridiflavus</i> | CE | | IV | | |
| | Colubro liscio <i>Coronella austriaca</i> | PR | | IV | | |

STUDIO FAUNISTICO

| Taxa | Specie | Fenologia area vasta | Uccelli | Habitat | LR | SPEC |
|-----------|--|----------------------|---------|---------|----|------|
| | Cervone <i>Elaphe quattuorlineata</i> | CE | | II, IV | | |
| | Natrice tassellata <i>Natrix tessellata</i> | CE | | IV | | |
| | Biscia dal collare <i>Natrix natrix</i> | CE | | | | |
| Amphibia | Tritone italiano <i>Lissotriton italicus</i> | CE | | IV | | |
| | Raganella <i>Hyla intermedia</i> | PR | | | | |
| | Rospo comune <i>Bufo bufo</i> | CE | | | | |
| | Rospo smeraldino <i>Bufo balearicus</i> | CE | | IV | | |
| | Rana verde comune <i>Rana lessonae + kl esculenta</i> | CE | | | | |
| Pisces | Alborella meridionale <i>Alburnus albidus</i> | CE | | II | VU | |
| | Barbo italico <i>Barbus plebejus</i> | CE | | II, IV | VU | |
| Crustacea | Granchio di fiume <i>Potamon fluviatile</i> | | | | | |
| Odonata | Azzurrina di mercurio <i>Coenagrion mercuriale</i> | CE | | II | NT | |

In totale, nell'area vasta si stima la presenza di 17 specie di mammiferi, 101 di uccelli, 11 di rettili e 5 di anfibi; per quanto concerne l'ittiofauna sono segnalate nell'area vasta due specie di interesse comunitario (Alborella meridionale e Barbo italico) mentre tra gli invertebrati, risulta presente una specie Natura 2000, ovvero la libellula Azzurrina di mercurio. Appartengono all'allegato I della Dir. Uccelli 30 specie di uccelli (1 prioritaria) delle quali 14 presenti solo durante il passo migratorio; all'allegato II del Dir. Habitat appartengono 2 specie di mammiferi 3 di rettili, 2 di anfibi ed una farfalla, all'allegato IV 2 specie di mammiferi, 3 di rettili, 2 di pesci e una libellula. Va sottolineato, infine, che tra le specie di interesse comunitario (totale 49) la maggior parte (n=32) sono legate, per la riproduzione e/o l'attività trofica nel territorio analizzato, alla presenza di mosaici agricoli complessi, mentre 17 sono più o meno strettamente legate ad ambienti umidi presenti principalmente lungo la costa adriatica (ad oltre 30 km verso est) e, a livello di area di studio, lungo il corso del Fiume Cervaro e del Torrente Celone (con relativo invaso artificiale), posti rispettivamente a circa 2,5 km a sud e a 6 km a nord dell'area di progetto.

6.1. Fauna di interesse conservazionistico

Fra i mammiferi presenti nell'area, la maggior parte delle specie sono comuni e diffuse ed alcune addirittura considerate dannose, questo perché la banalizzazione degli ecosistemi a seguito delle attività agricole perpetrate per secoli hanno reso il territorio poco idoneo alla maggior parte delle specie terrestri di medio-grandi dimensioni. Tra le specie di interesse conservazionistico e scientifico troviamo due carnivori, lupo *Canis lupus* e la lontra *Lutra lutra*, e 4 pipistrelli, molosso di Cestoni *Tadarida teniotis*, pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*, pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii* e pipistrello di Savi; per quanto concerne questi ultimi, le specie riscontrate sono comuni e diffuse sulla maggior parte del territorio nazionale, anche in contesti suburbani ed agricoli della Regione. Solo il Ferro di cavallo euriale *Rhinolophus euryale* e il molosso di Cestoni *T. teniotis*, rappresenta entità di un certo pregio, sebbene sia anch'essa specie in parte sinantropiche, frequentando abitualmente manufatti e cavità artificiali, soprattutto durante le fasi di svernamento e la migrazione. 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, secondo quanto riportato negli strati informativi adottati con DGR_2442_2018 dalla regione puglia¹, 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 del subappennino dauno, mentre la lontra alla presenza di corsi d'acqua (Cervaro e Celone).



11. Maglie UTM di presenza di Lontra (a sinistra) e Lupo (a destra) secondo i vettoriali adottati con DGR_2442_2018 dalla regione puglia

Fra gli uccelli elencati nell'All. I della Dir. 2009/147/CEE, numerose sono quelle legate agli ambienti umidi; nel dettaglio tarabusino *Ixobrychus minutus*, nitticora *Nycticorax nycticorax*, sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, Garzetta *Egretta garzetta*, 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 tre specie, gru *Grus grus*, Falco di palude *Circus aeruginosus* e Piviere dorato *Pluvialis apricaria*, sono presenti durante il passo migratorio e soprattutto durante l'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 19 specie di uccelli Natura 2000 non strettamente legate alle aree umide, la presenza di cicogna bianca *Ciconia ciconia*, cicogna nera *Ciconia nigra*, falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, albanella reale *Circus cyaneus*, albanella pallida *C. macrourus*, albanella minore *C. pygargus*, falco cuculo *Falco vespertinus* e smeriglio *Falco columbarius* risulta sporadica, legata principalmente al periodo del passo migratorio.

Al contrario nibbio bruno *Milvus migrans*, falco pellegrino *Falco peregrinus*, grillaio *Falco naumanni*, occhione

¹ <http://www.paesaggiopuglia.it/>

STUDIO FAUNISTICO

Burhinus oedicnemus, ghiandaia marina *Coracias garrulus*, calandra *Melanocorypha calandra*, calandrella *Calandrella brachydactyla*, tottavilla *Lullula arborea*, calandro *Anthus campestris*, averla cenerina *Lanius minor* e averla piccola *L. collurio*, sono presenti a livello di area vasta durante il transito migratorio, con sporadici casi di riproduzione. In particolare per quanto concerne la cicogna bianca, i recenti casi di colonizzazione della specie, in espansione su tutto l'area italiano, risultano conseguenza di progetti di immissione messi in atto in diverse aree del Paese, ed in particolare iniziati nel 1999 presso il Golfo di Manfredonia, dove risulta ormai stabile una colonia insediatasi nel 2002. Per quanto concerne il grillaio, anch'essa in espansione a livello regionale e nazionale, è nota la colonizzazione recente degli agroecosistemi della provincia di Foggia.

Per quanto concerne le 8 specie di rettili d'interesse comunitario, due (testuggine palustre europea *Emys orbicularis* e natrice tassellata *Natrix tessellata*) sono strettamente legate ad ambienti acquatici presenti in area vasta, principalmente il corso del Cervaro e del Celone. Tra le restanti specie di interesse conservazionistico, Lucertola campestre *Podarcis siculus*, Ramarro *Lacerta bilineata*, Biacco *Hierophis viridiflavus*, Cervone *Elaphe quattuorlineata*, sono comuni e diffuse nella maggior parte dei contesti, anche antropizzati, della provincia e la loro presenza è attestata nelle fasce marginali dei coltivi, lungo i bordi stradali e nei pressi delle strutture antropiche dove spesso trovano rifugio. Le sole due specie rare e localizzate a livello regionale e soprattutto provinciale risultano il Colubro liscio *Coronella austriaca* e la testuggine di Hermann *Testudo hermanni*; per quanto concerne la prima, essa risulta diffusa e comune nella maggior parte del territorio nazionale e comunitario, in aree boscate e lungo pendii freschi e ombreggiati, ambienti piuttosto rari e localizzati in Puglia e soprattutto nel territorio analizzato; a conferma di ciò la specie non risulta inserita nelle liste rosse dalla IUCN. Per quanto riguarda *T. hermanni*, la specie risulta ad alto rischio di estinzione a causa della perdita di habitat e dei prelievi illegali in natura; la specie viene segnalata a livello di area vasta sebbene i dati di presenza siano piuttosto datati e le ultime segnalazioni attendibili riguardano l'area del Bosco dell'Incoronata, all'interno del Parco Regionale omonimo e del Sito Natura 2000 IT9110032 "Valle del Cervaro, Bosco Incoronata".

Tra le specie di anfiabi segnalate a livello di area vasta, solo 2 risultano di interesse comunitario, tritone italiano *Lissotriton italicus* e Rospo smeraldino *Bufo balearicus*, entrambe piuttosto comuni e diffuse a livello regionale e provinciale; il tritone italiano è legato alla presenza di acque lentiche perenni, che nel territorio analizzato sono rappresentate principalmente da invasi artificiali e fontanili, mentre il rospo smeraldino è una tipica specie pioniera che colonizza aree umide di vario tipo, anche effimere, compresi allagamenti temporanei anche in ambienti agricoli.

Per quanto concerne gli invertebrati, l'unica specie Natura 2000 presente è l'azzurrina di mercurio *Coenagrion mercuriale*, una libellula legata a torrenti e piccoli corsi d'acqua assolti e ricchi di vegetazione igrofila; nell'area analizzata la specie viene segnalata per il corso del torrente Celone.

Infine due specie ittiche di interesse comunitario sono riportate per i già citati corsi d'acqua, Celone e Cervaro.

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

6.1.1. Lupo *Canis lupus*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Carnivori (Carnivora)

Famiglia: Canidi (Canidae)

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

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

Tendenza della popolazione: in aumento

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

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

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

6.1.2. 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. Molosso di Cestoni *Tadarida teniotis*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiroterri (Chiroptera)

Famiglia: Molossidi (Molossidae)

Distribuzione: in Italia la specie è presente praticamente in tutto il territorio isole incluse (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Distribuzione mappata in CKmap (Ruffo & Stock 2005).

Popolazioni italiane: Considerata specie a basse densità demografiche (Agnelli et al. 2004).

Tendenza della popolazione: sconosciuta per carenza di dati

Habitat ed Ecologia: Specie rupicola, oggi presente anche nelle aree antropizzate, ivi comprese le grandi città, ove alcuni edifici possono vicariare in modo soddisfacente gli ambienti naturali da essa prediletti. Questi consistono in pareti rocciose e dirupi di vario tipo, montani, collinari o soprattutto, litoranei (falesie e scogli), nei cui crepacci l'animale si rifugia, isolatamente o in piccoli gruppi; meno frequente la sua presenza in grotta, ove ama nascondersi nelle fessure delle volte (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012).

Principali minacce: Uso di pesticidi in agricoltura e azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in costruzioni (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).

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

6.1.4. Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiroterri (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 albolimbato *Pipistrellus kuhlii*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiroterri (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

STUDIO FAUNISTICO

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).

6.1.6. Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*

Sistematica

Classe: Mammiferi (Mammalia)

Ordine: Chiroterri (Chiroptera)

Famiglia: Vespertilionidi (Vespertilionidae)

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

Popolazioni italiane: Considerata tra le specie di Chiroterro più diffuse in Italia (Agnelli et al. 2004).

Tendenza della popolazione: stabile

Habitat ed Ecologia: La specie, in origine boschereccia, è nettamente antropofila, tanto che oggi preferisce gli abitati, grandi o piccoli che siano; è però frequente anche nei boschi e nelle foreste di vario tipo, soprattutto nelle aree poco o non antropizzate (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012).

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

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

6.1.7. Gru *Grus grus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Gruiformi (Gruiformes)

Famiglia: Gruidi (Gruidae)

Distribuzione: Specie estinta in Italia come nidificante. Ultima nidificazione nel 1920 (Brichetti & Fracasso 2004).

Popolazioni italiane e pugliesi: La presenza della specie come svernante in Italia è un'acquisizione piuttosto recente. L'ultima stima disponibile a livello nazionale, ampiamente superata dall'evoluzione degli anni recenti, è di 431 ind. (2006-2010). A dimostrazione dell'evidente incremento dei contingenti svernanti, recenti dati riportano per la Puglia osservazioni regolari nel comprensorio di Manfredonia -Margherita di Savoia, dove nel periodo 2007-2019 sono stati censiti mediamente 647 individui (max 1.779 ind. nel 2019) (Zenatello et al., 2020).

Tendenza della popolazione svernante: in forte incremento

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

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

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

6.1.8. Tarabusino *Ixobrychus minutus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiiformi (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).

6.1.9. Nitticora *Nycticorax nycticorax*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ardeidi (Ardeidae)

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

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

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata nel 2002 in 13.667 coppie (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 igrofili ripari (come ontaneti o saliceti) circondati da risaie. In Sardegna anche in canneti, in associazione con altre specie di ardeidi.

Principali minacce: Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione e problemi nelle zone di svernamento. Declino negli ultimi 15 anni dovuto alla competizione per le risorse con l'airone cenerino (Fasola et al. 2010), che ha avuto nello stesso periodo un incremento notevole di popolazione

6.1.10. Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ardeidi (Ardeidae)

Specie monotipica

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

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata in 550-650 coppie ed è considerata 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).

Tendenza della popolazione: stabilità

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

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

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

6.1.11. Garzetta *Egretta garzetta*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ardeidi (Ardeidae)

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

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

Popolazioni italiane: Popolazione italiana stimata in 15.998 coppie nel 2002 (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 igrofili ripari (come ontaneti o saliceti).

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

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

6.1.12. Airone bianco maggiore *Casmerodius albus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ardeidi (Ardeidae)

Distribuzione: Parzialmente sedentaria e nidificante di recente immigrazione in Emilia-Romagna. Primo caso accertato di nidificazione nel 1990 (Passarella, 1995 in Brichetti & Fracasso, 2003). Al di fuori delle aree di nidificazione, dove la specie

STUDIO FAUNISTICO

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 (Brichetti & 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).

6.1.13. Cicogna nera *Ciconia nigra*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ciconidi (Ciconiidae)

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

Popolazioni italiane: Primo caso di nidificazione in Piemonte nel 1994 (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.

6.1.14. Cicogna bianca *Ciconia ciconia*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Ciconiformi (Ciconiiformes)

Famiglia: Ciconidi (Ciconiidae)

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

Distribuzione: Specie migratrice nidificante estiva. Nidifica in Piemonte dal 1959 (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).

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.

6.1.15. Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

Specie monotipica

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

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

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

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

Conservazione: Non incluso tra le specie a priorità di conservazione in Europa. Probabilmente favorito da una gestione selvicolturale a fustaia o da pratiche di selvicoltura naturalistica, capaci di ricreare la struttura diversificata e disetanea

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

6.1.16. 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

6.1.17. Falco di palude *Circus aeruginosus*



Sistematica

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Sottordine: Accipitri (Accipitres)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

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

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

Diffusa in particolare in Pianura Padana e in zone costiere di Toscana e Sardegna (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. Popolazioni o coppie isolate si trovano anche nelle zone umide di maggiore importanza di altre regioni, con l'eccezione del Lazio e della Sicilia. In inverno le zone umide italiane ospitano una popolazione di 700-900 individui, che originano dalle porzioni centrali ad orientali dell'areale riproduttivo.

Tendenza della popolazione: In aumento

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

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

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

6.1.18. Albanella reale *Circus cyaneus*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Accipitridi (Accipitridae)

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

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

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

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

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

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

6.1.19. 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.

6.1.20. 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).

Tendenza della popolazione: Stabile

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

6.1.21. Falco pellegrino *Falco peregrinus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Falconiformi (Falconiformes)

Famiglia: Falconidi (Falconidae)

Distribuzione: Diffusa in tutta Italia, Sardegna, Sicilia e molte isole minori.

Popolazioni italiane: Stimata in 826-1048 coppie (Brichetti & Fracasso 2003) e in aumento (50-79% dal 1990 al 2000, BirdLife International 2004).

Tendenza della popolazione: in aumento

Habitat ed Ecologia: Specie tipicamente rupicola, nidifica in zone dove sono presenti pareti rocciose, dalla costa alle zone montuose interne (canyon fluviali).

Principali minacce: Disturbo nelle aree di nidificazione per attività ludico/sportive (es: arrampicata su roccia), prelievo di pulli destinati all'allavamento in cattività.

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

Tendenza della popolazione: non nota.

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

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

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

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).

Tendenza della popolazione: non nota.

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

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

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

6.1.26. *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 (Quagliarini 2005).

Tendenza della popolazione: non nota.

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. Occhione *Burhinus oedicnemus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriformi (Charadriiformes)

Famiglia: Burinidi (Burhinidae)

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

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

6.1.28. Piviere dorato *Pluvialis apricaria*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriformi (Charadriiformes)

Famiglia: Caradriidi (Charadriidae)

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

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

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

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

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

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

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

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

6.1.29. Croccolone *Gallinago media*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Caradriformi (Charadriiformes)

Famiglia: Scolopacidi (Scolopacidae)

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

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

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

Principali minacce: A partire dalla seconda metà del XIX secolo le popolazioni nidificanti in Europa hanno subito un forte calo numerico a causa della distruzione e del degrado degli habitat riproduttivi legati all'intensificazione dell'agricoltura, alla bonifica delle zone umide e alla regimazione dei corsi d'acqua. Anche la caccia, soprattutto se praticata con il cane da ferma ed in zone dove la specie tende a concentrarsi in poche aree, può aver contribuito al declino osservato.

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

6.1.30. Ghiandaia marina *Coracias garrulus*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

STUDIO FAUNISTICO

Ordine: Coraciformi (Coraciiformes)

Famiglia: Coracidi (Coraciidae)

Distribuzione: La popolazione italiana è migratrice e nidificante nella porzione centro-meridionale della penisola; nidifica in Toscana e Lazio, lungo la costa di Puglia, Basilicata Calabria, Sicilia e Sardegna (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: La Ghianda marina è legata ad ambienti xerici ricchi di cavità naturali o artificiali in cui nidificare (Bricchetti & Fracasso 2007); frequenta colture di cereali o praterie steppe 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.

6.1.31. *Calandra Melanocorypha calandra*

Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Passeriformi (Passeriformes)

Famiglia: Alaudidi (Alaudidae)

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

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

Tendenza della popolazione: in declino

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

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

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

6.1.32. 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.

6.1.33. 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.

6.1.34. Calandro *Anthus campestris*



Sistemica

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 (Ientile & 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.

6.1.35. Averla cenerina *Lanius minor*

Sistemica

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.

6.1.36. Averla piccola *Lanius collurio*



Sistematica

Classe: Uccelli (Aves)

Ordine: Passeriformi (Passeriformes)

Famiglia: Lanidi (Laniidae)

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

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

Tendenza della popolazione: In declino

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

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

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

6.1.37. Testuggine palustre europea *Emys orbicularis*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Testudinati (Testudines)

Famiglia: Emididi (Emydidae)

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

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

Habitat ed Ecologia: In Italia è prevalentemente legata a due macro-tipologie di habitat umidi, la prima rappresentata dal tipo stagno, pozza, palude e acquitrino, con canneti aperti e ricca vegetazione acquatica. Questa tipologia consiste in genere di uno o più corpi d'acqua naturali temporanei o permanenti, sia in aree aperte sia in aree di bosco maturo. La seconda è il tipo "canale", che è caratterizzato da corsi d'acqua e canali artificiali di drenaggio delle acque, generalmente in aree aperte o con bosco ripariale. È possibile rintracciarla anche in ambienti secondari o rimaneggiati dall'uomo come, casse di espansione, bacini di cave esaurite, maceri e risorgive. I siti di deposizione sono situati in aree aperte o arbustate situate in prossimità del corpo idrico. L'attività è compresa prevalentemente tra marzo e ottobre.

Principali minacce: La principale minaccia per le testuggini palustri autoctone è la frammentazione, alterazione e scomparsa degli ambienti palustri a seguito di bonifiche o inquinamento. La massiccia immissione di testuggini alloctone è considerata un'altra pressione sulle Testuggini palustri autoctone, per la competizione sui siti di termoregolazione (basking) e per l'alimentazione, ed anche per dimostrata trasmissione di patogeni (Iglesias et al., 2015). Localmente può essere importante l'impatto del vie di comunicazione, con l'investimento degli individui durante le fasi terrestri. Un ulteriore disturbo è rappresentato dal prelievo e dalla vendita illegali a scopo amatoriale

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

6.1.38. Testuggine di Hermann *Testudo hermanni*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Testudinati (Testudines)

Famiglia: Testudinidi (Testudinidae)

Distribuzione: Entità nord-mediterranea presente in Italia sia nella penisola sia nelle isole maggiori. Al nord popolazioni stabili sono note con certezza solo al Delta del Po. Ripetute introduzioni di individui non autoctoni rendono difficile definire la distribuzione originaria della specie. Presente dalle aree costiere fino a 850 m di quota (S. Mazzotti in Sindaco et al. 2006).

Popolazioni italiane: La popolazione italiana è in declino a causa delle alterazioni dell'habitat provocate dall'uomo (S. Mazzotti in Sindaco et al. 2006). Le densità sono variabili e dove c'è habitat di macchia la specie sembra essere in buono stato.

Tendenza della popolazione: In declino

Habitat ed Ecologia: Gli habitat ottimali sono la foresta costiera termofila caducifoglia e sempreverde e la macchia su substrato roccioso o sabbioso. Presente anche dune cespugliate, pascoli, prati aridi, oliveti abbandonati, agrumeti e orti (S. Mazzotti in Sindaco et al. 2006).

Principali minacce: La specie è molto vulnerabile agli incendi. Distruzione e alterazione dell'habitat dovuto all'intensificazione dell'agricoltura e, soprattutto lungo le coste, alla costruzione di infrastrutture turistiche e abitative. La specie subisce il prelievo in natura per scopi amatoriali e commerciali. Un'altra minaccia è l'ibridazione con esemplari introdotti della sottospecie balcanica (S. Mazzotti in Sindaco et al. 2006, M. Cheylan, C. Corti, G.M. Carpaneto, S. Mazzotti, M. A. L. Zuffi in Corti et al. 2010).

Conservazione: Elencata in appendice II della Convenzione di Berna e in appendice II, IV della direttiva Habitat (92/43/CEE). Inclusa in appendice II della CITES. Presente in aree protette (M. Cheylan, C. Corti, G.M. Carpaneto, S. Mazzotti, M. A. L. Zuffi in Corti et al. 2010).

6.1.39. 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).

6.1.40. 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.

STUDIO FAUNISTICO

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

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

6.1.41. 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 sembra 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). Presente in numerose aree protette (Cox & Temple 2009).

6.1.42. Colubro liscio *Coronella austriaca*



Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

STUDIO FAUNISTICO

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Colubridi (Colubridae)

Distribuzione: Il Colubro liscio è distribuito in tutte le regioni, Sardegna esclusa. Manca da tutte le isole minori, a eccezione dell'Isola d'Elba (Sindaco et al. 2006).

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

Tendenza della popolazione: Stabile

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

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

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

6.1.43. Cervone *Elaphe quattuorlineata*

Sistematica

Classe: Rettili (Reptilia)

Ordine: Squamati (Squamata)

Famiglia: Colubridi (Colubridae)

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

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

Tendenza della popolazione: non nota.

Habitat ed Ecologia: Specie termofila, che però può raggiungere i 1.300 m s.l.m in Calabria. Preferisce ambienti eterogenei quali gli ecotoni di macchia e i boschi mediterranei frammisti a radure, ginestreti e arbusteti densi e bassi, muretti a secco vegetati, pascoli cespugliati prossimi a corsi d'acqua (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: Distribuita dall'Europa alla Cina, in Italia è presente nella penisola ad esclusione del Salento, della Calabria centro meridionale e delle isole tra il livello del mare e 1800 m di quota (S. Scali & A. Gentili in Sindaco et al. 2006, S. Scali, E. Razzetti, A. Gentili in Corti et al. 2010).

Popolazioni italiane: Comune nel nordest e più frequente in pianura, la specie è localmente abbondante anche sull'Appennino, mentre è meno comune in centro e sud Italia (S. Scali & A. Gentili in Sindaco et al. 2006).

Tendenza della popolazione: Stabile

Habitat ed Ecologia: È la specie di natrice più acquatica tra quelle presenti in Italia e frequenta sia acque lentiche sia lotiche (S. Scali & A. Gentili in Sindaco et al. 2006).

Principali minacce: Tra le minacce principali sono annoverate l'artificializzazione e l'inquinamento dei corsi d'acqua.

Conservazione: Elencata in appendice IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e presente in aree protette e nell'Allegato II della Convenzione di Berna (Cox & Temple 2009).

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.

Tendenza della popolazione: non nota.

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

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



Sistematica

Classe: Classe Anfibi (Amphibia)

Ordine: Anuri (Anura)

Famiglia: Ilide (Hylidae)

STUDIO FAUNISTICO

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

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

Tendenza della popolazione: stabile.

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

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

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

6.1.47. Rospo smeraldino *Bufo balearicus*



Sistematica

Classe: Classe Anfibi (Amphibia)

Ordine: Anuri (Anura)

Famiglia: Bufonidi (Bufonidae)

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

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

Tendenza della popolazione: in aumento.

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

Principali minacce: Il rospo smeraldino non è soggetto a gravi minacce a livello generale, sebbene abbiano effetti negativi l'uso di insetticidi in agricoltura e l'abbassamento della falda freatica, con conseguente scomparsa di acque temporanee necessarie per la riproduzione. Altra minaccia è rappresentata dall'isolamento e dalla cementificazione delle aree verdi nelle zone urbanizzate e dal forte inquinamento che ne deriva: negli ultimi anni è stata registrata la distruzione di numerosi siti riproduttivi, anche all'interno di aree protette (Guarino et al., 2012).

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

6.1.48. Alborella meridionale *Alburnus albidus*

Sistematica

Classe: Classe Osteitti (Osteichthyes)

Ordine: Cipriniformi (Cypriniformes)

Famiglia: Ciprinidi (Cyprinidae)

Distribuzione: Endemismo dell'Italia Meridionale. Nel versante tirrenico l'areale naturale si estende dal fiume Volturno sino all'Alento. Nel versante adriatico, l'areale si sviluppa dal fiume Trigno sino al Basento, all'Agri (versante Ionico) e al Sinni. Popolazioni introdotte sono state trovate nei fiumi Mingardo, Bussento, Lao, e Savuto, Noce (dubbia introduzione). Estinta nei Laghetti di Monticchio (PZ).

Popolazioni italiane: Specie piuttosto abbondante e diffusa all'interno dell'areale ma che ha subito un declino superiore al 30% negli ultimi 10 anni, dovuto probabilmente a causa dell'introduzione di *Rutilus rubilio* (Picariello et al. 2004).

Tendenza della popolazione: Stabile

Habitat ed Ecologia: Specie diffusa in acque ferme o a corrente lenta o moderata, in fiumi, torrenti e laghi dal livello del mare fino a quote anche superiori ai 1.000 m. Le informazioni sulla biologia di *Alburnus albidus* sono limitate. Popola il tratto medio e inferiore dei corsi d'acqua dove risulta essere spesso la specie dominante, assieme al Cavedano e al Barbo. E' presente anche in laghi e stagni, sia planiziali sia situati in zone collinari e montane.

Principali minacce: Alterazione dell'habitat dovuta a canalizzazioni e costruzione di sbarramenti; inquinamento genetico dovuto all'introduzione di individui provenienti da popolazioni alloctone; prelievo idrico. In particolare, l'inquinamento genetico di molte popolazioni di Alborella meridionale, con il taxon congenerico *A. arborella*, ha ridotto notevolmente le popolazioni di *A. albidus* geneticamente più integre, come quelle dei fiumi Trigno (versante adriatico), Agri (versante ionico) e Alento (versante tirrenico) (Rossi et al., 2012). Competizione e predazione ad opera di specie introdotte (*Rutilus rubilio* e *Alburnus arborella*) e con *Squalius cephalus*.

Conservazione: Elencata nell'appendice II della direttiva Habitat 92/43/CEE. Inclusa nel piano d'azione generale per la conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani (Zerunian 2003). Elencata nell'appendice III della Convenzione di Berna.

6.1.1. Barbo italico *Barbus plebejus*



Sistematica

Classe: Classe Osteitti (Osteichthyes)

Ordine: Cipriniformi (Cypriniformes)

Famiglia: Ciprinidi (Cyprinidae)

Distribuzione: Subendemismo italiano. L'areale della specie interessa tutta la Regione Padana (Dalmazia compresa) e parte dell'Italia centrale del versante Adriatico. Presente nei tratti appenninici e anche nei laghi. E' stato introdotto in molti fiumi dell'Italia centrale per la pesca.

Popolazioni italiane: La specie è oggetto di pesca sportiva in ogni regione d'Italia. Vengono per questo frequentemente effettuati ripopolamenti dalle amministrazioni provinciali e dalle associazioni di pescatori, che utilizzano però materiale alloctono proveniente talvolta anche da aree poste al di fuori del nostro Paese. Nei tratti idonei dei corsi d'acqua può risultare una delle specie ittiche più abbondanti, mentre è drasticamente ridotto nel tratto medio ed inferiore del Po, nel

STUDIO FAUNISTICO

fiume Ticino e nel fiume Adda, specialmente nel tratto terminale dove è stato soppiantato dai Barbus esotici. Rimangono discrete popolazioni nei tratti sublacuali dei principali corsi d'acqua e nel tratto superiore del Po. Analisi genetiche delle popolazioni delle Marche centro-meridionali hanno evidenziato almeno due gruppi, con aplotipi distinti: quello del bacino del fiume Potenza (MC) è quello del fiume Tronto (AP) (Livi et al. 2013).

Habitat ed Ecologia: Ciprinide reofilo caratteristico del tratto medio e superiore dei fiumi planiziali. Specie legata ad acque limpide, ossigenate, a corrente vivace e fondo ghiaioso e sabbioso, tipiche della zona dei ciprinidi a deposizione litofila, di cui il barbo è una delle specie caratterizzanti. L'habitat di questa specie è talmente tipico da essere comunemente indicato come "zona del barbo". La specie ha comunque una discreta flessibilità di adattamento.

Principali minacce: La minaccia principale è la competizione e la predazione ad opera di specie introdotte; a seguire l'alterazione dell'habitat dovuta a canalizzazioni, costruzione di sbarramenti, prelievi di ghiaia e lavaggi di sabbia; inquinamento genetico dovuto all'introduzione di individui provenienti da popolazioni alloctone; pesca illegale.

Conservazione: Elencata in appendice II e V della direttiva Habitat 92/43/CEE e nell'appendice III della Convenzione di Berna. Inclusa nel piano d'azione generale per la conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani (Zerunian 2003).

6.1.2. 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.

7. STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Il sito, a scala di dettaglio, non presenta caratteristiche ambientali di rilievo. Rappresenta un agro-ecosistema ampio e diffuso, con presenza umana piuttosto intensa ed attraversato da strade ad alta-media circolazione, ed un reticolo di strade comunali ed interpoderali poco trafficate. Numerosi, soprattutto lungo le strade, sono i nuclei abitativi, alcuni dei quali abbandonati, tra cui i più importanti a livello di area vasta sono il centro abitato di Foggia e il piccolo insediamento “Borgo Segezia”. A circa 3 km di distanza, in direzione SUD-SUDEST dal sito di progetto, insiste il sistema di habitat umidi e boscati del comprensorio del Torrente Cervaro e del Bosco dell’Incoronata. Un altro corridoi ecologico, anche se meno importante del precedente, è rappresentando dal corso del torrente Celone e relativo invaso artificiale, posti a circa 6 km a nord dell’area di progetto.

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 3: 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> | | | | | | | | | | | | |
| Molosso di Cestoni | <i>Tadarida teniotis</i> | | | x | | | x | | | x | | | x |
| Pipistrello nano | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | | | x | | | x | | | x | | | x |
| Pipistrello albolimbato | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | | | x | | | x | | | x | | | x |
| Pipistrello di Savi | <i>Hypsugo savii</i> | | | x | | | x | | | x | | | x |
| Gru | <i>Grus grus</i> | | x | | | | X | | X | | | | x |
| 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 | | | |

STUDIO FAUNISTICO

| Nome comune | Specie | Collisione | | | Dislocamento | | | Effetto barriera | | | Riduzione habitat | | |
|-----------------------------|----------------------------------|------------|-------|-------|--------------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|
| | | alto | medio | basso | alto | medio | basso | alto | medio | basso | alto | medio | basso |
| 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 |
| Nibbio bruno | <i>Milvus migrans</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 |
| Falco pellegrino | <i>Falco peregrinus</i> | | x | | | | x | | | x | | | x |
| Grillaio | <i>Falco naumanni</i> | | x | | | | x | | | x | | | x |
| Falco cuculo | <i>Falco tinnunculus</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 | | | |
| Occhione | <i>Burhinus oediacnemus</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 | |
| 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> | | | | | | | | | | | | |
| Testuggine di Hermann | <i>Testudo hermanni</i> | | | | | | | | | | | | |
| Lucertola campestre | <i>Podarcis siculus</i> | | | | | | | | | | | | x |
| Ramarro | <i>Lacerta bilineata</i> | | | | | | x | | | | | | x |
| Biacco | <i>Coluber viridiflavus</i> | | | | | | x | | | | | | x |
| Colubro liscio | <i>Coronella austriaca</i> | | | | | | x | | | | | | x |
| Cervone | <i>Elaphe quatuorlineata</i> | | | | | | x | | | | | | x |
| Natrice tassellata | <i>Natrix tessellata</i> | | | | | | | | | | | | |
| Tritone italiano | <i>Lissotriton italicus</i> | | | | | | | | | | | | |
| Raganella | <i>Hyla intermedia</i> | | | | | | | | | | | | |
| Rospo smeraldino | <i>Bufo viridis</i> | | | | | | x | | | | | | |
| Alborella meridionale | <i>Alburnus albidus</i> | | | | | | | | | | | | |
| Barbo italico | <i>Barbus plebejus</i> | | | | | | | | | | | | |
| Azzurrina di mercurio | <i>Coenagrion mercuriale</i> | | | | | | | | | | | | |

In base alla Tabella sopra riportata che rappresenta, come detto, una prima stima indicativa dei possibili impatti, si può affermare che l'impatto potenzialmente più significativo è rappresentato dalla collisione diretta dell'avifauna con gli aerogeneratori di progetto. In particolare, le specie ornitiche maggiormente a rischio sono

quelle dalle dimensioni corporee medio-grandi, comprese negli ordini sistematici di ciconiformi, accipitriformi, falconiformi, gruiformi e caradriiformi.

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 aereogeneratori, 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 5.500 m. L'altezza complessiva (H) degli aerogeneratori è di 200 m. La superficie di rischio complessiva risulta di 1.100.000 mq.
- **Stima del numero di uccelli** che possono attraversare la superficie di rischio in un anno: **u**.

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

- A = da 1 a 10: airone bianco maggiore *Casmerodius albus*, nitticora *Nycticorax nycticorax*, garzetta *Egretta garzetta*, sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, tarabusino *Ixobrychus minutus*, voltolino *Porzana porzana*, schiribilla *Porzana parva*, croccolone *Gallinago media*, cicogna nera *Ciconia nigra*, Nibbio bruno *Milvus migrans*, albanella reale *Circus cyaneus*, albanella pallida *Circus macrourus*, albanella minore *Circus pygargus*, falco pellegrino *Falco peregrinus*, smeriglio *Falco columbarius*, ghiandaia marina *Coracias garrulus*;
- B = da 10 a 50: cicogna bianca *Ciconia ciconia*, airone guardabuoi *Bubulcus ibis*, falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, falco di palude *Circus aeruginosus*, falco cuculo *Falco vespertinus*, grillaiolo *Falco naumanni*, occhione *Burhinus oedicephalus*;
- 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 22.698 mq. L'area complessiva (considerando i 12 rotori in progetto) risulta pari a 272.376 mq.
- Calcolo del **rapporto tra superficie spazzata dai rotori e superficie complessiva di rischio: A/S** (superficie

STUDIO FAUNISTICO

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 $272.376/1.100.000=0,25$

▪ **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:

$$U_A = 1,85$$

$$U_B = 9,25$$

$$U_C = 18,51$$

$$\text{totale } A+B+C = 29,6$$

▪ **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 4,0 m (anche questo valore massimo prudenziale, si potrebbe usare un valore medio che abbasserebbe la probabilità di collisione).

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

Il diametro del rotore pari a 170 m.

La velocità di rotazione (espressa in durata in secondi di una rotazione delle pale), nel caso dell'aerogeneratore di progetto si ha una velocità di rotazione massima di 18,4 giri al minuto, è pari a 3,26 s per il completamento di una rotazione, nel caso della turbina di progetto, con una velocità di rotazione massima di 18,5 rpm, è pari a 3,24 s (la media sarebbe molto più bassa, ma la scelta del valore risponde ad una logica prudenziale),

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

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

| Nome scientifico | Nome italiano | Lunghezza | Apertura alare | Volo | Velocità di volo (m/s) |
|------------------------------|------------------------|-----------|----------------|-----------------------------------|------------------------|
| | | | | Battuto(0) Veleggiato re(1) | |
| <i>Grus grus</i> | gru | 1,19 | 2,22 | 1 | 22,2 |
| <i>Ciconia ciconia</i> | cicogna bianca | 1,15 | 2 | 1 | 10 |
| <i>Ciconia nigra</i> | cicogna nera | 1 | 2 | 1 | 10 |
| <i>Casmerodius albus</i> | airone bianco maggiore | 1 | 1,7 | 0 | 8,5 |
| <i>Egretta garzetta</i> | garzetta | 0,67 | 1 | 0 | 8,5 |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | nitticora | 0,65 | 1,1 | 0 | 8,5 |
| <i>Milvus migrans</i> | nibbio bruno | 0,6 | 1,7 | 1 | 8,5 |
| <i>Pernis apivorus</i> | falco pecchiaiolo | 0,6 | 1,5 | 1 | 8,5 |
| <i>Circus aeruginosus</i> | falco di palude | 0,57 | 1,28 | 1 | 8 |
| <i>Bubulcus ibis</i> | airone guardabuoi | 0,52 | 0,95 | 0 | 8,5 |
| <i>Circus cyaneus</i> | albanella reale | 0,5 | 1,2 | 1 | 8,5 |
| <i>Circus macrourus</i> | albanella pallida | 0,5 | 1,2 | 1 | 8,5 |
| <i>Ardeola ralloides</i> | sgarza ciuffetto | 0,49 | 0,9 | 0 | 8,5 |
| <i>Circus pygargus</i> | albanella minore | 0,47 | 1,2 | 1 | 8,5 |
| <i>Falco pellegrinus</i> | falco pellegrino | 0,45 | 0,51 | 0 | 25 |
| <i>Burhinus oedicnemus</i> | Occhione | 0,45 | 0,88 | 0 | 8,3 |
| <i>Ixobrychus minutus</i> | tarabusino | 0,38 | 0,58 | 0 | 11 |
| <i>Falco columbarius</i> | smeriglio | 0,33 | 0,68 | 0 | 11 |
| <i>Falco naumanni</i> | grillaio | 0,32 | 0,7 | 0 | 11 |
| <i>Coracias garrulus</i> | Ghiandaia marina | 0,32 | 0,575 | 0 | 13,3 |
| <i>Falco vespertinus</i> | falco cuculo | 0,31 | 0,68 | 0 | 11 |
| <i>Gallinago media</i> | croccolone | 0,3 | 0,5 | 0 | 25 |
| <i>Pluvialis apricaria</i> | piviere dorato | 0,28 | 0,6 | 0 | 11 |
| <i>Porzana porzana</i> | voltolino | 0,25 | 0,42 | 0 | 11 |
| <i>Porzana parva</i> | schiribilla | 0,2 | 0,35 | 0 | 11 |

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 | 0,25 | 24,76 | 0,084 | 0,054 | 0,069 | 0,98 | 0,042 | 0,027 | 0,034 |
| piviere dorato | 100 | 0,25 | 24,76 | 0,073 | 0,060 | 0,067 | 0,98 | 0,036 | 0,030 | 0,033 |
| falco di palude | 50 | 0,25 | 12,38 | 0,104 | 0,074 | 0,089 | 0,98 | 0,026 | 0,018 | 0,022 |
| cicogna bianca | 50 | 0,25 | 12,38 | 0,093 | 0,068 | 0,080 | 0,98 | 0,023 | 0,017 | 0,020 |
| falco pecchiaiolo | 50 | 0,25 | 12,38 | 0,085 | 0,055 | 0,070 | 0,98 | 0,021 | 0,014 | 0,017 |
| grillaio | 50 | 0,25 | 12,38 | 0,082 | 0,051 | 0,067 | 0,98 | 0,020 | 0,013 | 0,017 |
| falco cuculo | 50 | 0,25 | 12,38 | 0,074 | 0,044 | 0,059 | 0,98 | 0,018 | 0,011 | 0,015 |
| Occhione | 50 | 0,25 | 12,38 | 0,057 | 0,034 | 0,046 | 0,98 | 0,014 | 0,008 | 0,011 |
| nibbio bruno | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,100 | 0,075 | 0,088 | 0,98 | 0,005 | 0,004 | 0,004 |
| albanella reale | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,081 | 0,051 | 0,066 | 0,98 | 0,004 | 0,003 | 0,003 |
| falco pellegrino | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,081 | 0,051 | 0,066 | 0,98 | 0,004 | 0,003 | 0,003 |
| arione guardabuoi | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,075 | 0,045 | 0,060 | 0,98 | 0,004 | 0,002 | 0,003 |
| nitticora | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,075 | 0,045 | 0,060 | 0,98 | 0,004 | 0,002 | 0,003 |
| sgarza ciuffetto | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,075 | 0,045 | 0,060 | 0,98 | 0,004 | 0,002 | 0,003 |
| albanella pallida | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,075 | 0,045 | 0,060 | 0,98 | 0,004 | 0,002 | 0,003 |
| albanella minore | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,075 | 0,045 | 0,060 | 0,98 | 0,004 | 0,002 | 0,003 |
| airone bianco maggiore | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,060 | 0,037 | 0,049 | 0,98 | 0,003 | 0,002 | 0,002 |
| tarabusino | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,059 | 0,035 | 0,047 | 0,98 | 0,003 | 0,002 | 0,002 |
| smeriglio | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,058 | 0,035 | 0,046 | 0,98 | 0,003 | 0,002 | 0,002 |
| crocolone | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,057 | 0,034 | 0,045 | 0,98 | 0,003 | 0,002 | 0,002 |
| Ghiandaia marina | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,056 | 0,033 | 0,045 | 0,98 | 0,003 | 0,002 | 0,002 |
| voltolino | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,055 | 0,032 | 0,043 | 0,98 | 0,003 | 0,002 | 0,002 |
| schiribilla | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,052 | 0,029 | 0,041 | 0,98 | 0,003 | 0,001 | 0,002 |
| garzetta | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,049 | 0,040 | 0,044 | 0,98 | 0,002 | 0,002 | 0,002 |
| cicogna nera | 10 | 0,25 | 2,48 | 0,044 | 0,034 | 0,039 | 0,98 | 0,002 | 0,002 | 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 (0,042 collisioni/anno contro vento) e il piviere dorato (0,036 collisioni/anno contro vento). Si specifica, peraltro, che le interdistanze tra gli aerogeneratori sono tali da garantire spazi che potranno essere percorsi dall'avifauna in regime di sicurezza essendo di dimensioni utili per l'attraversamento dell'impianto al suo interno.

7.2. Impatti 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 quanto indicato nella D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012 e nella Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6 giugno 2014.

Posto che l'impianto di valutazione è localizzato a una distanza di circa 2,5 km da aree della Rete Natura 2000 (o altra Area Naturale protetta istituita), deve essere sottoposto alla valutazione cumulativa considerando gli impianti del dominio presenti nello spazio intercluso e posti ad una distanza (d) inferiore ai 10 km dalla stessa area protetta ed inferiore ai 5 km (d'') dall'impianto oggetto di valutazione. In via cautelativa sono state considerate tutti i progetto in un buffer di 10 km calcolato da ciascuna pala. Dette installazioni eoliche (esistenti e/o con parere ambientale positivo), composte da n. 154 turbine, definiscono una lunghezza

STUDIO FAUNISTICO

complessiva di 24.000 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 3.600.000 mq; mentre l'area spazzata complessiva risulta pari a 979.705 mq.

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

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 | 0,27 | 27,21 | 0,175 | 0,093 | 0,134 | 0,98 | 0,095 | 0,051 | 0,073 |
| piviere dorato | 100 | 0,27 | 27,21 | 0,138 | 0,088 | 0,113 | 0,98 | 0,075 | 0,048 | 0,061 |
| falco di palude | 50 | 0,27 | 13,61 | 0,210 | 0,128 | 0,169 | 0,98 | 0,057 | 0,035 | 0,046 |
| cicogna bianca | 50 | 0,27 | 13,61 | 0,187 | 0,110 | 0,148 | 0,98 | 0,051 | 0,030 | 0,040 |
| falco pecchiaiolo | 50 | 0,27 | 13,61 | 0,177 | 0,095 | 0,136 | 0,98 | 0,048 | 0,026 | 0,037 |
| grillaio | 50 | 0,27 | 13,61 | 0,175 | 0,091 | 0,133 | 0,98 | 0,048 | 0,025 | 0,036 |
| falco cuculo | 50 | 0,27 | 13,61 | 0,158 | 0,076 | 0,117 | 0,98 | 0,043 | 0,021 | 0,032 |
| Occhione | 50 | 0,27 | 13,61 | 0,122 | 0,048 | 0,085 | 0,98 | 0,033 | 0,013 | 0,023 |
| nibbio bruno | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,200 | 0,123 | 0,161 | 0,98 | 0,011 | 0,007 | 0,009 |
| arione guardabuoi | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,175 | 0,093 | 0,134 | 0,98 | 0,010 | 0,005 | 0,007 |
| nitticora | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,175 | 0,093 | 0,134 | 0,98 | 0,010 | 0,005 | 0,007 |
| albanella reale | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,171 | 0,089 | 0,130 | 0,98 | 0,009 | 0,005 | 0,007 |
| falco pellegrino | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,171 | 0,089 | 0,130 | 0,98 | 0,009 | 0,005 | 0,007 |
| albanella pallida | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,161 | 0,079 | 0,120 | 0,98 | 0,009 | 0,004 | 0,007 |
| albanella minore | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,161 | 0,079 | 0,120 | 0,98 | 0,009 | 0,004 | 0,007 |
| sgarza ciuffetto | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,159 | 0,077 | 0,118 | 0,98 | 0,009 | 0,004 | 0,006 |
| airone bianco maggiore | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,127 | 0,053 | 0,090 | 0,98 | 0,007 | 0,003 | 0,005 |
| tarabusino | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,124 | 0,050 | 0,087 | 0,98 | 0,007 | 0,003 | 0,005 |
| smeriglio | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,122 | 0,048 | 0,085 | 0,98 | 0,007 | 0,003 | 0,005 |
| croccolone | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,121 | 0,047 | 0,084 | 0,98 | 0,007 | 0,003 | 0,005 |
| Ghiandaia marina | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,120 | 0,046 | 0,083 | 0,98 | 0,007 | 0,002 | 0,005 |
| voltolino | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,117 | 0,043 | 0,080 | 0,98 | 0,006 | 0,002 | 0,004 |
| schiribilla | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,113 | 0,039 | 0,076 | 0,98 | 0,006 | 0,002 | 0,004 |
| garzetta | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,093 | 0,057 | 0,075 | 0,98 | 0,005 | 0,003 | 0,004 |
| cicogna nera | 10 | 0,27 | 2,72 | 0,084 | 0,044 | 0,064 | 0,98 | 0,005 | 0,002 | 0,003 |

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 | 0,137 | 0,077 | 0,107 |
| arione guardabuoi | 0,111 | 0,078 | 0,095 |
| nitticora | 0,083 | 0,053 | 0,068 |
| sgarza ciuffetto | 0,074 | 0,047 | 0,060 |
| voltolino | 0,069 | 0,040 | 0,054 |
| schiribilla | 0,068 | 0,037 | 0,053 |
| croccolone | 0,061 | 0,032 | 0,046 |
| cicogna nera | 0,047 | 0,021 | 0,034 |
| cicogna bianca | 0,016 | 0,010 | 0,013 |
| nibbio bruno | 0,014 | 0,008 | 0,011 |
| albanella reale | 0,014 | 0,008 | 0,011 |
| albanella pallida | 0,013 | 0,007 | 0,010 |
| albanella minore | 0,013 | 0,007 | 0,010 |
| falco cuculo | 0,012 | 0,007 | 0,009 |
| smeriglio | 0,012 | 0,007 | 0,009 |
| tarabusino | 0,012 | 0,006 | 0,009 |
| garzetta | 0,010 | 0,005 | 0,007 |
| airone bianco maggiore | 0,010 | 0,004 | 0,007 |
| falco pecchiaiolo | 0,010 | 0,004 | 0,007 |
| falco di palude | 0,009 | 0,004 | 0,007 |
| falco pellegrino | 0,009 | 0,004 | 0,007 |
| grillaio | 0,009 | 0,004 | 0,006 |
| Occhione | 0,009 | 0,004 | 0,006 |
| piviere dorato | 0,007 | 0,005 | 0,006 |
| Ghiandaia marina | 0,007 | 0,004 | 0,005 |

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 chiropteri

Per quanto riguarda i chiropteri, sono state considerate le seguenti specie che sono risultate potenzialmente o certamente presenti nell'area vasta: *Tadarida teniotis*, *Pipistrellus pipistrellus*, *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 chiropteri nell'area di riferimento. Rispetto ai possibili impatti cumulativi, si osserva che a livello di area vasta (10 km di raggio) si inseriscono altri parchi eolici realizzati o con parere ambientale favorevole per un totale di n. 154 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 chiropteri. Sebbene saranno necessari sicuramente approfondimenti in tal senso, si può stimare, ad oggi, come non vi sia una possibile interazione negativa per questo aspetto tra l'impianto in progetto e tutti gli altri impianti. A tal proposito si precisa che è in corso un monitoraggio della chiropterofauna della durata di un anno (maggio 2021-maggio 2022). I dati preliminari raccolti sembrano confermare che l'area non ospita popolazioni importanti di chiropteri, sia per l'assenza di habitat idonei (cavità naturali, boschi vetusti ecc.), sia per l'elevato disturbo antropico rilevabile nell'area.

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 10 km rispetto all'ubicazione di ciascun aerogeneratore proposto, sono state elaborate, a partire dalla cartografia relativa all'uso del suolo, **due mappe di idoneità distinguendo due tipologie ambientali**: ambienti aperti e ambienti umidi. Le specie a queste associate sono:

- specie associate ad **ambienti umidi**: Tarabusino, Nitticora, Sgarza ciuffetto, Garzetta, Airone bianco maggiore, Falco di palude, Voltolino, Schiribilla, Piviere dorato, Croccolone, Testuggine palustre europea, Natrice tassellata, Tritone italiano, Raganella, Rospo smeraldino, Alborella meridionale, Barbo, Azzurrina di mercurio.
- specie associate ad **ambienti aperti**: Molosso di Cestoni, Pipistrello nano, Pipistrello albolimbato, Pistrello di Savi, Cicogna nera, Cicogna bianca, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Falco di palude, Albanella reale, Albanella pallida, Albanella minore, Grillaio, Falco cuculo, Smeriglio, Occhione, Piviere dorato, Calandra, Calandrella, Tottavilla, Calandro, Averla cenerina, Testuggine di hermann, Lucertola campestre, Biacco, Cervone.

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

| Classe | Descrizione | Tipologia uso del suolo | |
|---------------------------|--|--|--|
| | | Ambienti umidi | Ambienti aperti |
| Alta idoneità (3) | Habitat ottimali per la presenza stabile della specie | Fiumi, torrenti e fossi | Aree a pascolo naturale, praterie e incolti Prati alberati, pascoli alberati Superfici a copertura erbacea densa |
| Media idoneità (2) | Habitat che possono supportare la presenza stabile della specie, ma che nel complesso non risultano ottimali | Canali e idrovie | Aree a vegetazione rada Colture temporanee associate a colture permanenti sistemi colturali e particellari complessi |
| Bassa idoneità (1) | Habitat che possono supportare la presenza della specie in maniera non stabile nel tempo | Bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui Bacini senza manifeste utilizzazioni produttive | Seminativi semplici Superfici a copertura erbacea densa |
| Non idoneo (0) | Ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie | Tutte le altre classi UdS | Tutte le altre classi UdS |

Si riporta di seguito uno stralcio delle mappe elaborate.

STUDIO FAUNISTICO

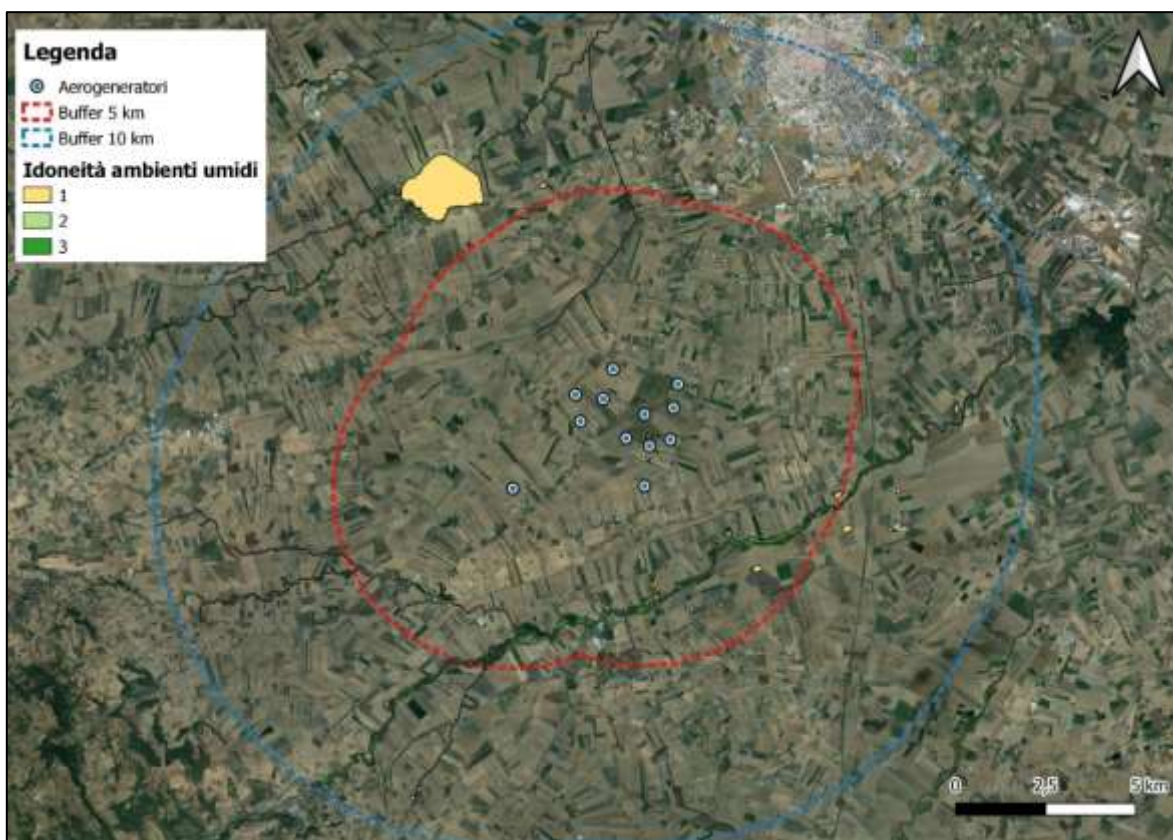


Figura 12: Mappa di idoneità ambientale per le specie associate agli ambienti umidi.

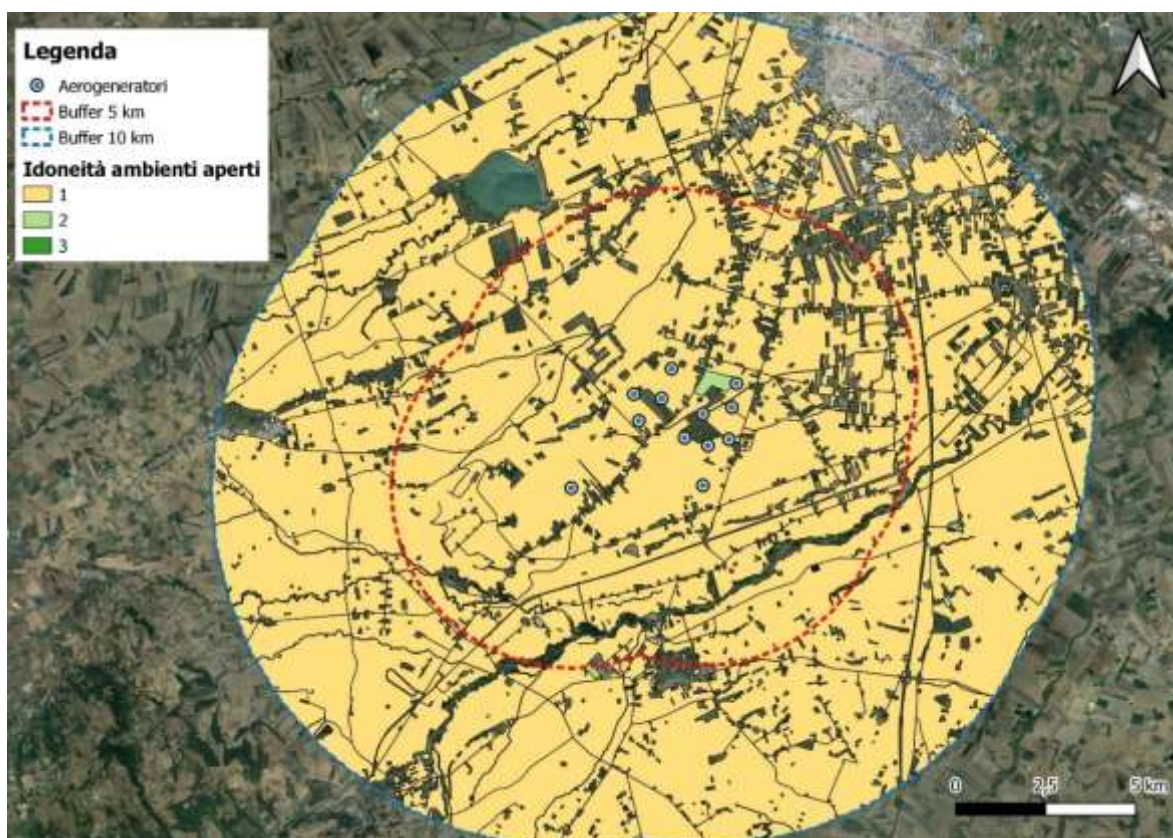


Figura 13: Mappa di idoneità ambientale per le specie associate agli ambienti aperti

STUDIO FAUNISTICO

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 | 451.716.712 | 45.171,67 | |
| Area perturbata | 8.315.989 | 831,59 | 1,8 % |

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 aperti | |
|-----------------------|----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | Ha | % area vasta | Ha | % area vasta |
| Sup. non idonea | 44.542,69 | 98,61 | 7.179,98 | 15,89 % |
| Sup. a bassa idoneità | 317,7 | 0,70 | 37.140,48 | 82,22 % |
| Sup. a media idoneità | 69,99 | 0,15 | 160,65 | 0,36 % |
| Sup. ad alta idoneità | 241,29 | 0,53 | 690,56 | 1,53 % |

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 | | Mosaico agrario | |
|-----------------------------------|----------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|
| | Ha | % disponibilità 10 km | Ha | % disponibilità 10 km |
| Sup. non idonea | 831,33 | 1,87 % | 52,77 | 0,73 % |
| Sup. a bassa idoneità | 0,26 | 0,08 % | 680,98 | 1,83 % |
| Sup. a media idoneità | 0,0 | 0,0 % | 22,76 | 14,16 % |
| Sup. ad alta idoneità | 0,0 | 0,0 % | 64,50 | 9,34 % |

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 al **mosaico agricolo**, 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, pari a circa il **25% della superficie di habitat presente nell'area vasta**; tale sottrazione risulta dovuta principalmente alla vicinanza degli aerogeneratori con l'area di

pascolo dell'ovile nazionale. A tal proposito va sottolineato che attualmente, in seguito all'abbandono del pascolo ovi-caprino, la vegetazione sta evolvendo velocemente verso un arbusteto denso. Di seguito, si riporta uno stralcio delle mappe di idoneità elaborate con evidenziata la potenziale sottrazione di habitat corrispondente all'area di disturbo determinata dal parco di progetto.



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

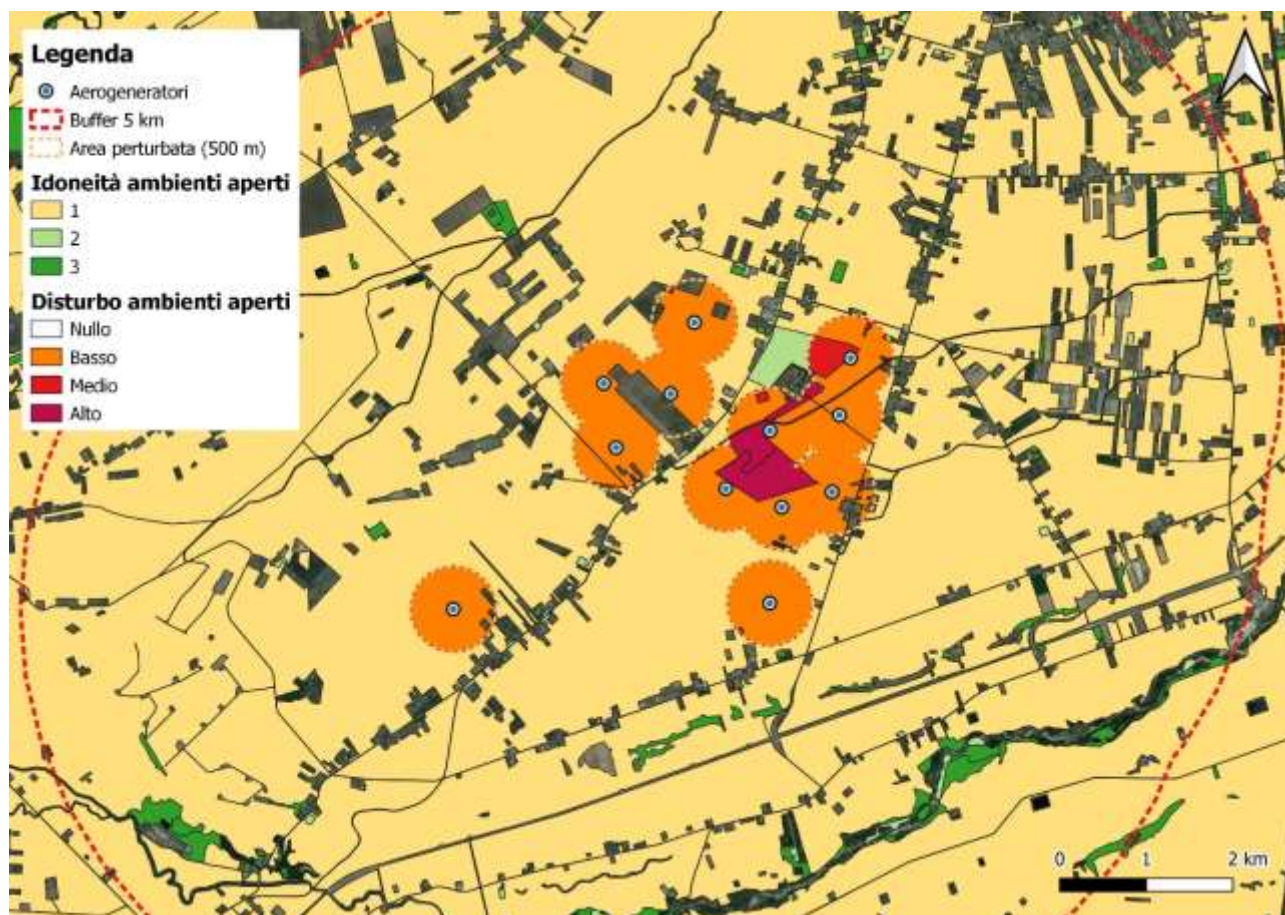


Figura 15: Potenziale sottrazione di habitat determinata dal parco di progetto: Ambienti aperti.

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, si è considerato quanto previsto nella **D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012** e nella **Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6 giugno 2014**.

Nello specifico, in base alla Det. N. 162/2014, posto che il progetto è localizzato a una distanza di oltre 5 km da aree della Rete Natura 2000 (o altra Area Naturale protetta istituita), ai fini della costruzione del dominio territoriale degli impatti cumulativi di biodiversità e ecosistemi, devono essere considerati gli ulteriori impianti localizzati nello spazio intercluso tra il parco analizzato e le aree protette distanti dallo stesso meno di 10 km, ovvero che distano meno di 5 km dagli aerogeneratori di progetto; suggerendo, quindi, di considerare come area di riferimento l'involuppo delle circonferenze con centro in corrispondenza degli aerogeneratori e raggio pari a 5 km.

L'allegato alla D.G.R. n. 2122/2012 suggerisce di considerare, per la valutazione dei possibili impatti cumulativi sulla sottrazione di habitat, un'area pari ad almeno 30 volte l'estensione dell'area di intervento posta in posizione baricentrica. A favore di sicurezza, l'analisi svolta per l'impianto in progetto è stata, quindi, effettuata considerando, come dominio di riferimento, l'intorno esteso a livello di area vasta (10 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 10 km, nel quale ricadono n. 154 aerogeneratori afferenti a parchi eolici

STUDIO FAUNISTICO

realizzati o con autorizzazione/valutazione ambientale positiva, si hanno le estensioni delle aree di disturbo riportate in Tabella.

| Superficie | Mq | Ha | % Area vasta |
|---|-------------|-----------|--------------|
| Superficie buffer 10 km (area vasta) | 451.716.712 | 45.171,67 | |
| Superficie perturbata dal progetto | 8.315.989 | 831,59 | 1,84 % |
| Superficie perturbata altri eolici | 56.384.232 | 5638,42 | 12,48 % |
| Superficie perturbata totale | 65.300.221 | 6530,02 | 14,32 |

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

| Superficie perturbata altri parchi | Ambienti umidi | | Mosaico agricolo | |
|---------------------------------------|----------------|-----------------------|------------------|-----------------------|
| | Ha | % disponibilità 10 km | Ha | % disponibilità 10 km |
| Sup. non idonea | 45161,89 | 99,98 | 26876,61 | 59,50 |
| Sup. idoneità bassa | 5,34 | 0,01 | 18228,70 | 40,35 |
| Sup. idoneità media | 4,44 | 0,01 | 2,49 | 0,01 |
| Sup. idoneità alta | 0 | 0,00 | 63,87 | 0,14 |

| Superficie perturbata | Idoneità | Ambienti umidi | | Mosaico agricolo | |
|--------------------------|----------|----------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| | | Ha | % disponibilità 10 km | Ha | % disponibilità 10 km |
| Impianto analizzato | Bassa | 0,26 | 0,08 % | 680,98 | 1,83 % |
| | Media | 0,0 | 0,00 % | 22,76 | 14,16 % |
| | Alta | 0,0 | 0,00 % | 64,50 | 9,34 % |
| Altri parchi eolici | Bassa | 5,34 | 0,01 % | 18.228,70 | 40,35 % |
| | Media | 4,44 | 0,01 % | 2,49 | 0,01 % |
| | Alta | 0 | 0,00 % | 63,87 | 0,14 % |
| Cumulativa | Bassa | 5,6 | 0,09 % | 18.909,68 | 42,18 % |
| | Media | 4,44 | 0,01 % | 25,25 | 14,17 % |
| | Alta | 0,0 | 0,00 % | 128,37 | 9,48 % |

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 al **mosaico agricolo**, i valori sono maggiori: circa **19.000 ettari complessivi**. Tuttavia, come già evidenziato con riferimento al parco di progetto, **l'habitat potenzialmente sottratto** da un lato presenta una **idoneità bassa** (18.909,68 a bassa idoneità contro i 153,62 complessivi di idoneità media e alta) e dall'altro è **notevolmente diffuso** (maggiore dell'80% del totale) 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.

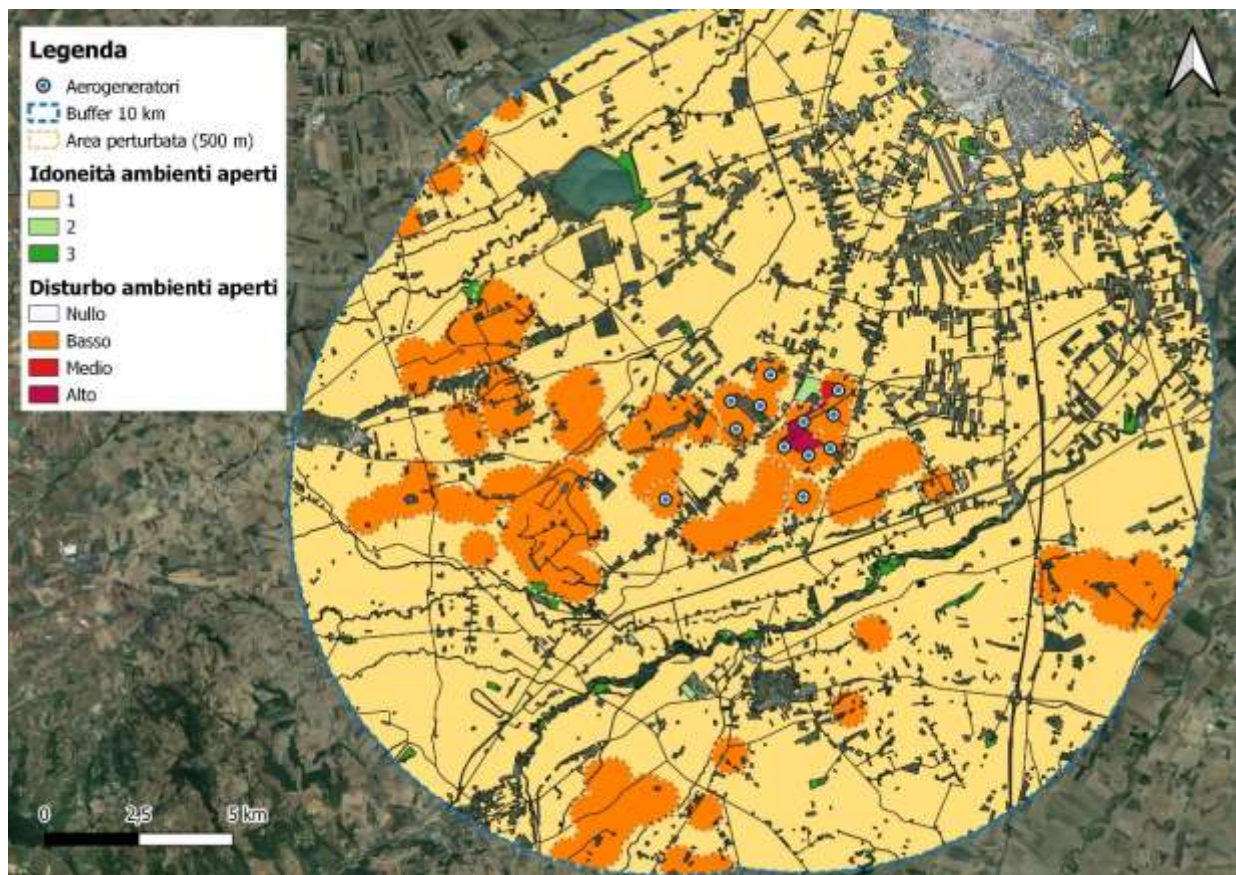


Figura 16: Potenziale sottrazione di habitat in termini cumulativi: Ambienti aperti.

STUDIO FAUNISTICO

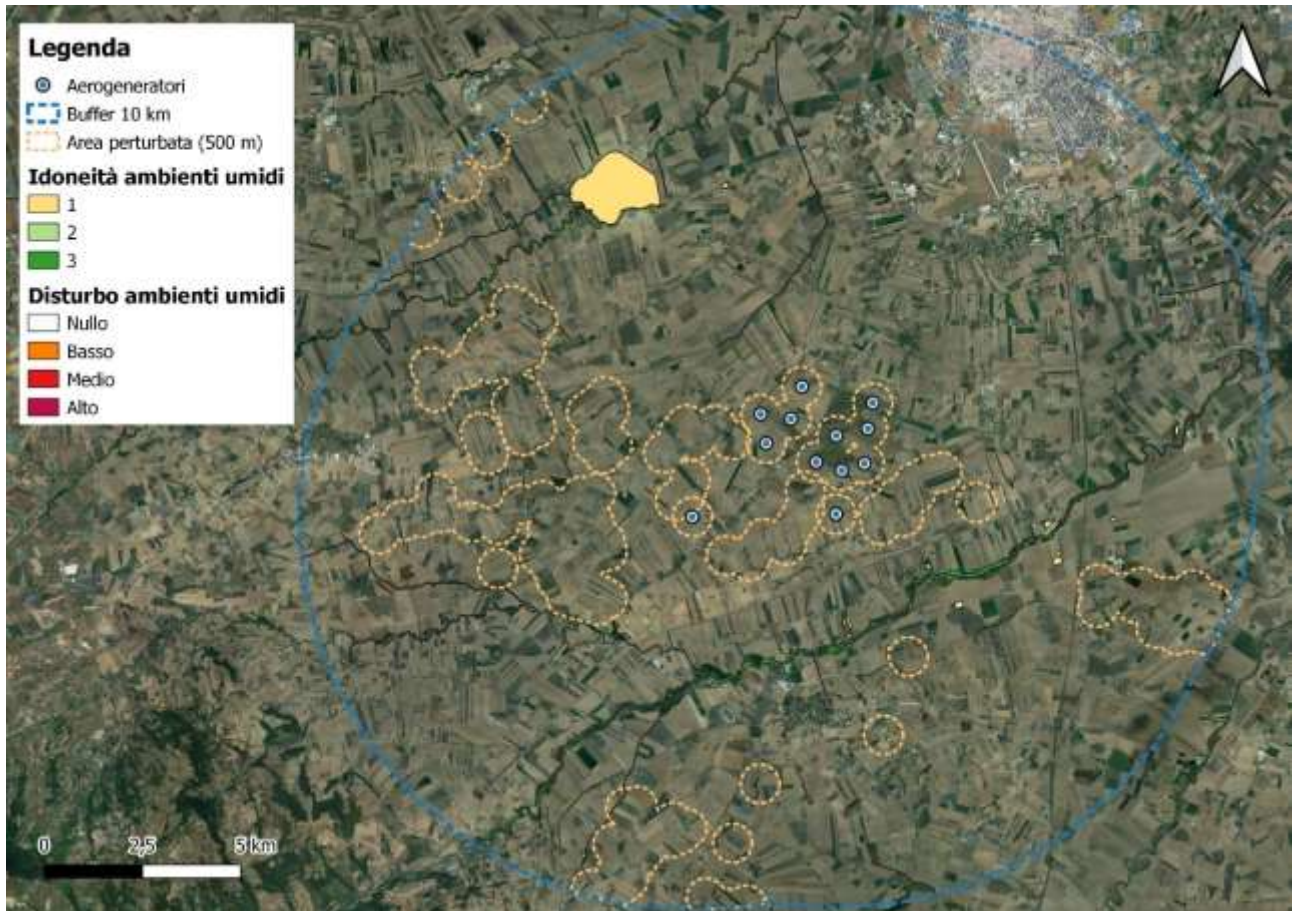


Figura 17: Potenziale sottrazione di habitat in termini cumulativi: Ambienti umidi.

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 chiroterri, 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 chiroterrofauna 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 chiroterri 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 chiroterri, 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 intensive alternate a piccole estensioni di colture permanenti (ulivo e vite principalmente), quasi sempre associate a insediamenti produttivi e/o abitativi. Il territorio dell'area vasta, uniforme ed omogeneo sotto il profilo geomorfologico e vegetazionale, è caratterizzato dalla medesima matrice agricola eterogenea. La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia in forma di formazioni arboree ed arbustive che in forma di incolti e prati, ad esclusione di piccoli rimboschimenti ad uso ornamentale generalmente associate a masserie ed abitazioni. Le uniche aree naturali di un certo rilievo si riscontrano, a livello di area vasta, lungo il corso del Fiume Cervaro (compreso il bosco dell'Incoronata) e del Torrente Celone (con relativo invaso artificiale), posti rispettivamente a circa 2,5 km a sud e a 6 km a nord dell'area di progetto.

Nell'area vasta si stima la presenza 17 specie di mammiferi, 101 di uccelli, 11 di rettili e 5 di anfibi; per quanto concerne l'ittiofauna sono segnalate nell'area vasta due specie di interesse comunitario (Alborella meridionale e Barbo italico) mentre tra gli invertebrati, risulta presente una specie Natura 2000, ovvero la libellula Azzurrina di mercurio. Appartengono all'allegato I della Dir. Uccelli 30 specie di uccelli (1 prioritaria) delle quali 14 presenti solo durante il passo migratorio; all'allegato II del Dir. Habitat appartengono 2 specie di mammiferi 3 di rettili, 2 di anfibi ed una farfalla, all'allegato IV 2 specie di mammiferi, 3 di rettili, 2 di pesci e una libellula. Va sottolineato, infine, che tra le specie di interesse comunitario (totale 49) la maggior parte (n=32) sono legate, per la riproduzione e/o l'attività trofica nel territorio analizzato, alla presenza di mosaici agricoli complessi, mentre 17 sono più o meno strettamente legate ad ambienti umidi.

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 aperti in generale, posto che gli aerogeneratori sono stati ubicati in suoli a seminativi per evitare il consumo di suoli di maggior pregio sotto il profilo naturalistico, 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 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. La sottrazione maggiore risulta principalmente alla vicinanza di alcuni aerogeneratori con l'area di pascolo dell'ovile nazionale; a tal proposito va sottolineato che attualmente, in seguito all'abbandono del pascolo ovi-caprino, la vegetazione di quest'area sta evolvendo velocemente verso un arbusteto denso, avendo già perso il connotato di prateria secondaria.

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.
- Camphuysen, C.J., Fox, A.D., Leopold, M.F. e Petersen, I.K. 2004. Towards Standardised Seabirds at Sea Census Techniques in Connection with Environmental *Impact* Assessments for Offshore *Wind Farms* in the UK: A Comparison of Ship and Aerial Sampling Methods for Marine *Birds*, and their Applicability to Offshore *Wind Farm* Assessments. Report commissioned by COWRIE. Texel, The Netherlands: Royal Netherland Institute for Sea Research.
- Christensen, T.K., Hounisen, J.P., Clausager, I. e Petersen, I.K. 2004. Visual and Radar Observations of *Birds* in Relation to Collision Risk at the Horns Rev. Offshore *Wind Farm*.
- Annual status report 2003. Report commissioned by Elsam Engineering A/S 2003. NERI Report. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.
- Desholm, M. 2003. Thermal Animal Detection Systems (TADS). Development of a Method for Estimating Collision Frequency of Migrating *Birds* at Offshore *Wind Turbines*. NERI Technical
- Desholm, M. 2005. Preliminary Investigations of Bird-Turbine Collisions at Nysted Offshore *Wind Farm* and Final Quality Control of Thermal Animal Detection System (TADS). Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.
- Desholm, M., Fox, A.D. e Beasley, P. 2005. Best practice. Guidance for the Use of Remote Techniques for Observing Bird Behaviour in Relation to Offshore *Wind farms*. A Pre-liminary Discussion Document Produced for COWRIE. Collaborative Offshore *Wind Research* into the Environment COWRIE – REMOTE-05–2004. London: The CrownEstate.
- Desholm, M., Fox, A.D., Beasley, P. e Kahlert, J. 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird-*wind* turbine collisions at sea: a review. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. Ibis 148 (Suppl.1): 76–89.

- Desholm, M. e Kahlert, J. 2005. Avian collision risk at an offshore *wind* farm. *Royal Society Biol. Lett.* 1: 296–298.
- Drewitt A.L., Langston R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148, 29-42.
- Dirksen, S., Spaans, A.L. e van der Winden, J. 2000. Studies on Nocturnal Flight Paths and Altitudes of Waterbirds in Relation to *Wind* Turbines: A Review of Current Research in the Netherlands. In Proceedings of the National Avian-*Wind* Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 2000. Prepared for the National *Wind* Coordinating Committee. Ontario: LGL Ltd.
- Dirksen, S., van der Winden, J. e Spaans, A.L. 1998. Nocturnal collision risks of *birds* with *wind* turbines in tidal and semi-offshore areas. In Ratto, C.F. e Solari, G., eds. *Wind Energy and Landscape*. Rotterdam: Balkema.
- Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P., Jr Sernja, K.J. e Good, R.E. 2001. Avian collisions with *wind* turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. Western EcoSystems Technology Inc. National *Wind* Coordinating Committee Resource Document.
- Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K. e Krag Petersen, I.B. 2006. Information needs to support environmental *impact* assessments of the effects of European marine offshore *wind farms* on *birds*. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. *Ibis* 148 (Suppl. 1): 129–144.
- Henderson, I.G., Langston, R.H.W. e Clark, N.A. 1996. The response of common terns *Sterna hirundo* to power lines: an assessment of risk in relation to breeding commitment, age and *wind* speed. *Biol. Conserv.* 77: 185–192.
- Hüppop, O., Dierschke, J., Exo, K.-M., Fredrich, E. e Hill, R. 2006. Bird migration studies and potential collision risk with offshore *wind* turbines. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. *Ibis* 148 (Suppl. 1): 90–109.
- Kahlert, J., Petersen, I.K., Fox, A.D., Desholm, M. e Clausager, I. 2004a. Investigations of *Birds* During Construction and Operation of Nysted Offshore *Wind* Farm at Rødsand. Annual status report 2003. Report Commissioned by Energi E2 A/S 2004. Rønde, Denmark: National Environmental Research Institute.
- Kahlert, J., Petersen, I.K., Desholm, M. e Clausager, I. 2004b. Investigations of migratory *birds* during operation of Nysted offshore *wind* farm at Rødsand: Preliminary Analysis of Data from Spring 2004. NERI Note commissioned by Energi E2. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.
- Karlsson, J. 1983. *Faglar och vindkraft*. Lund, Sweden: Ekologihuset.
- Ketzenberg, C., Exo, K.-M., Reichenbach, M. e Castor, M. 2002. Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesen- vogel. *Natur Landsch.* 77: 144–153.
- Kruckenbergh, H. e Jaene, J. 1999. Zum Einfluss eines *Wind*-parks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheider-land (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur Landsch.* 74:420–427.
- Larsen, J.K. e Madsen, J. 2000. Effects of *wind* turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. *Landscape Ecol.* 15: 755–764.
- Langston, R.H.W. e Pullan, J.D. 2003. *Wind farms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds*, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report written

- by Birdlife International on behalf of the Bern Convention. Council Europe Report T-PVS/Inf.
- Larsen, J.K. e Clausen, P. 2002. Potential *wind* park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision. *Waterbirds* 25: 327–330.
- Leddy, K.L., Higgins, K.F. e Naugle, D.E. 1999. Effects of *Wind* Turbines on Upland Nesting *Birds* in Conservation Reserve Program Grasslands. *Wilson Bull.* 111: 100–104.
- Mclsaac, H. 2001. Raptor acuity and *wind* turbine blade conspicuity. In Proceedings of the National Avian-*Wind* Power Planning Meeting IV. <http://www.nationalwind.org/publications/avian.htm>.
- Magrini, M.; 2003. Considerazioni sul possibile impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di rapaci dell'Appennino umbro-marchigiano. *Avocetta* 27:145
- Moschetti G., Scebba S., Sigismondi A., 1996 "Alula": Checklist degli uccelli della Puglia. *Alula* III (1-2): 23-36.
- Painter, A., Little, B. e Lawrence, S. 1999. Continuation of Bird Studies at Blyth Harbour *Wind* Farm and the Implications for Offshore *Wind Farms*. Report by Border *Wind* Limited DTI, ETSU W/13/00485/00/00.
- Pedersen, M.B. e Poulsen, E. 1991. *Impact* of a 90 m/2MW *wind* turbine on *birds*. Avian responses to the implementation of the Tjaereborg *wind* turbine at the Danish Wadden Sea.
- Danske Vildtunderogelser Haeft 47. Rønde, Denmark: Danmarks Miljøundersøgelser.
- Pettersson, J. 2005. The *Impact* of Offshore *Wind Farms* on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999–2003. Report for the Swedish Energy Agency. Lund, Sweden: Lund University.
- Sarrocchio S., Battisti C., Brunelli M., Calvario E., Ianniello N., Sorace A., Teofili C., Trotta M., Visentin M., Bologna M., 2002. L'avifauna delle aree naturali protette del Comune di Roma gestite dall'ente Roma Natura. *Alula* IX (1-2): 3-31.
- Scottish Natural Heritage (SNH), 2000. Guidance Windfarms and Birds: Calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action
- Scottish Natural Heritage, 2010. Use of Avoidance rates in the SNH Wind Form Collision Risk Model.
- Sorace A., 2002. High density of bird and pest species in urban habitats and the role of predator abundance. *Ornis Fennica*, 79: 60-71.
- Tuxen R., 1956 - Die heutige potentielle naturliche Vegetation
- Scottish Natural Heritage. 2005. Methods to assess the impacts of proposed onshore *wind farms* on bird communities. S.N.H., Edinburgh. www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewable/bird_survey.pdf
- Winkelman, J.E. 1989. *Birds* and the *wind* park near Urk: bird collision victims and disturbance of wintering ducks, geese and swans. RIN rapport 89/15. Arnhem: 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](#)



Figura 18. PDOA 01



Figura 19 PDOA 03

STUDIO FAUNISTICO



Figura 20. PDOA 08



Figura 21. PDOA 10

STUDIO FAUNISTICO



Figura 22. PDOA 13



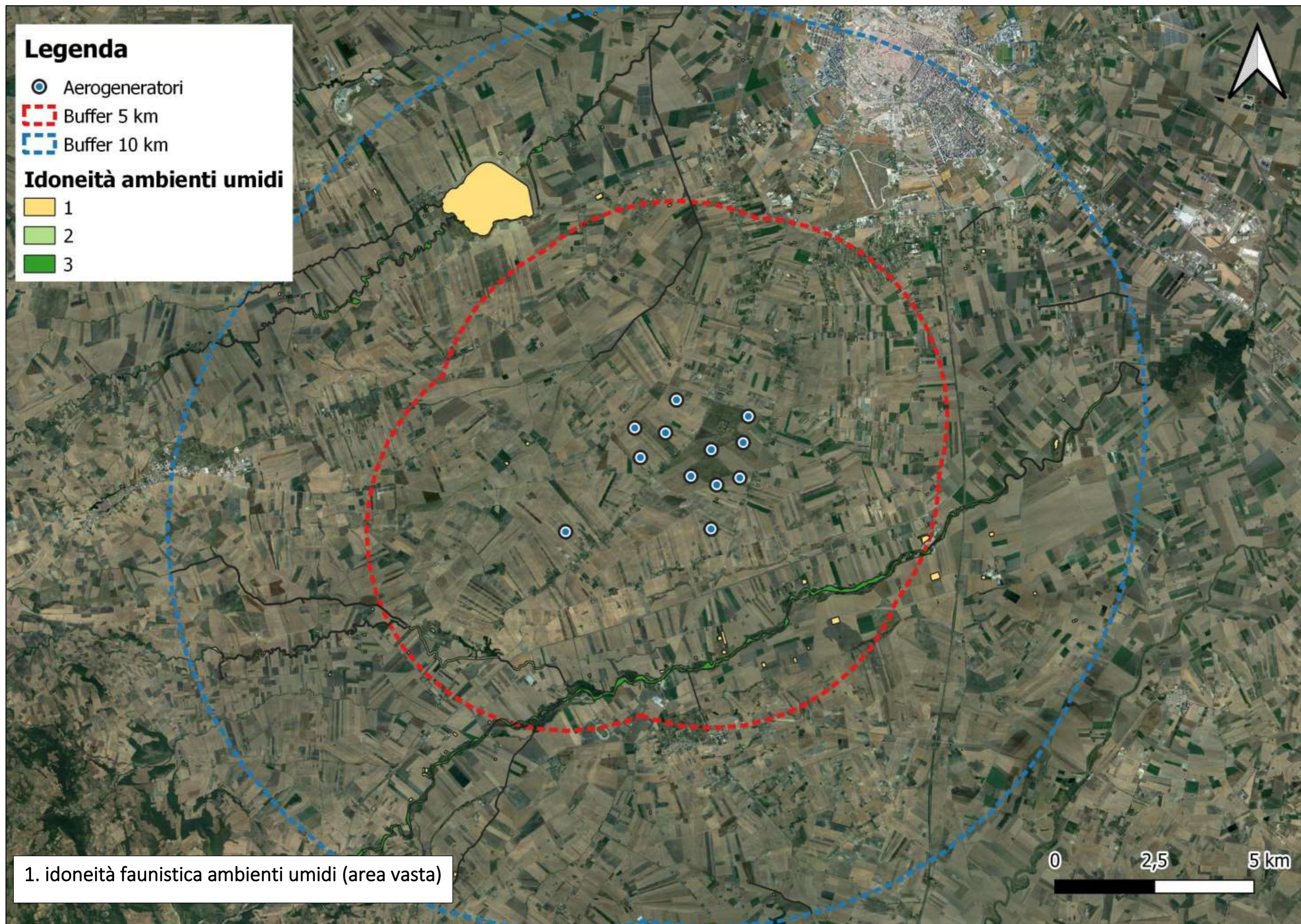
Figura 23. PDOA 17.

Legenda

- ⊙ Aerogeneratori
- ⊞ Buffer 5 km
- ⊞ Buffer 10 km

Idoneità ambienti umidi

- 1
- 2
- 3



1. idoneità faunistica ambienti umidi (area vasta)

Legenda

- Aerogeneratori
- ▭ Buffer 5 km
- ▭ Buffer 10 km

Idoneità ambienti umidi

- 1
- 2
- 3

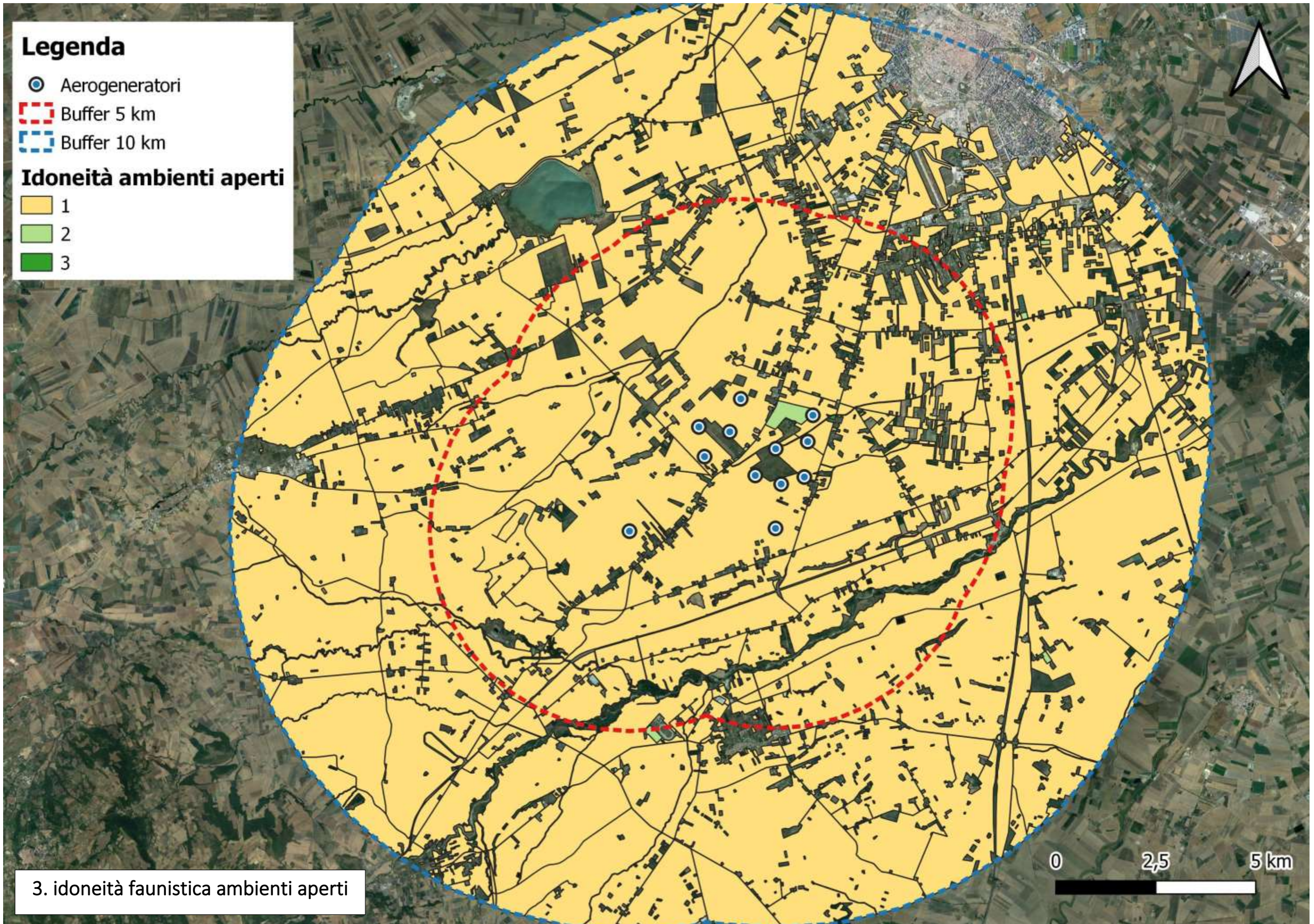


Legenda

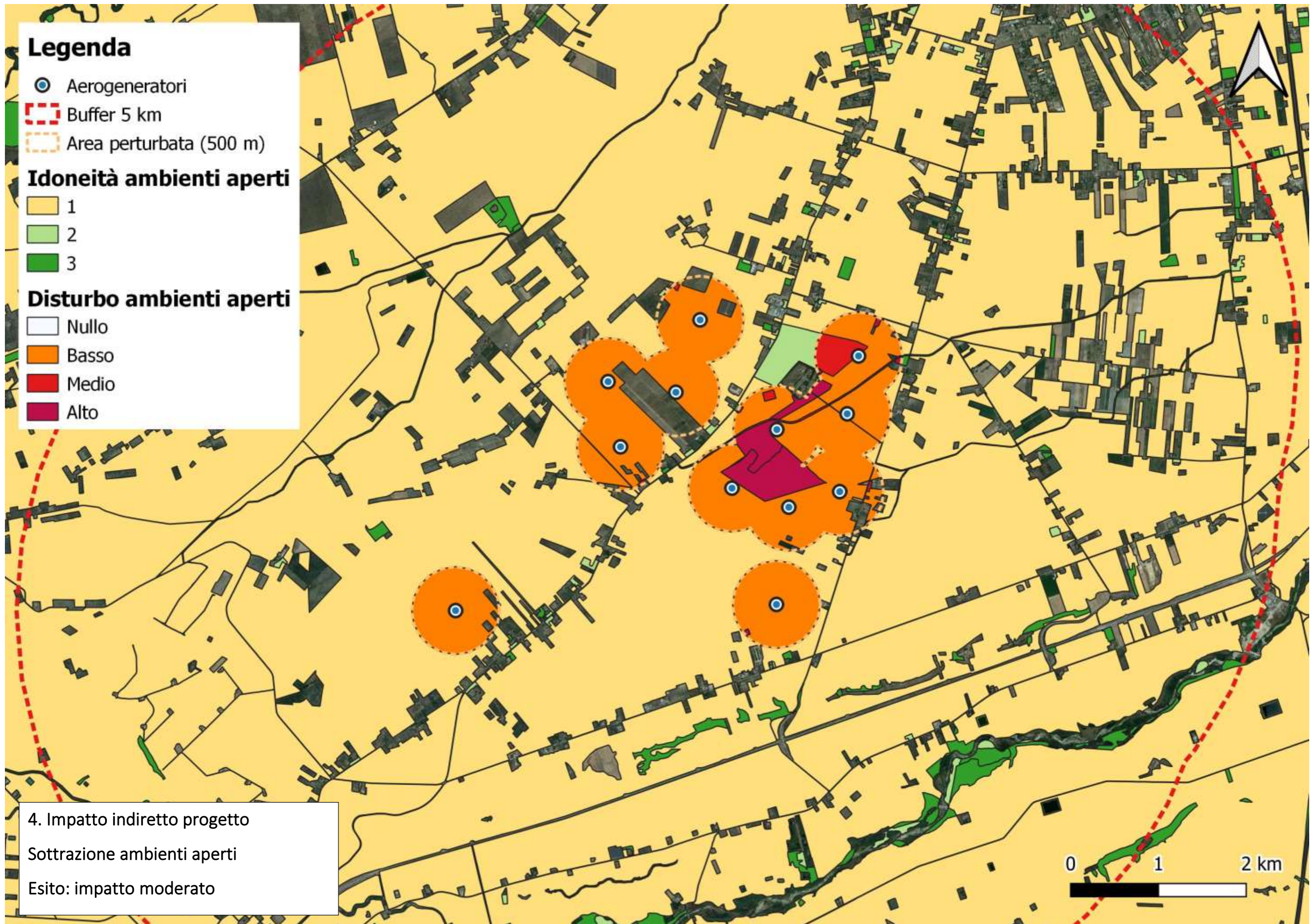
- ⊙ Aerogeneratori
- ⋯ Buffer 5 km
- ⋯ Buffer 10 km

Idoneità ambienti aperti

- 1
- 2
- 3



3. idoneità faunistica ambienti aperti



Legenda

- ⊙ Aerogeneratori
- ⊞ Buffer 5 km
- ⊞ Area perturbata (500 m)

Idoneità ambienti umidi

- 1
- 2
- 3

Disturbo Ambienti umidi

- 0
- Basso
- Medio
- Alto

5. Impatto indiretto progetto

Sottrazione habitat umidi

Esito: Impatto nullo



Legenda

- ⊙ Aerogeneratori
- ⋯ Buffer 10 km
- ⋯ Area perturbata (500 m)

Idoneità ambienti aperti

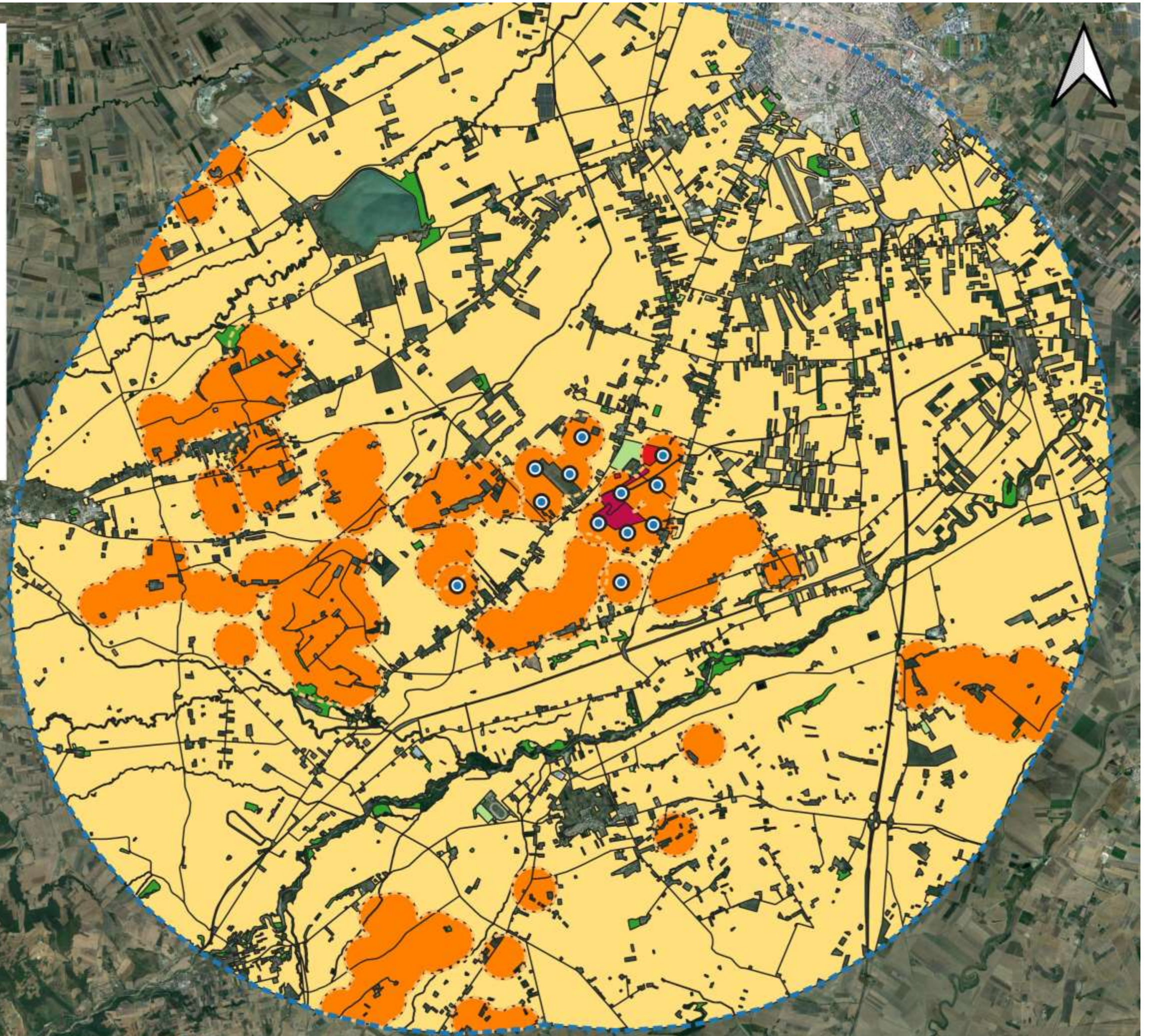
- 1
- 2
- 3

Disturbo ambienti aperti

- Nulla
- Basso
- Medio
- Alto

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

0 2,5 5 km



Legenda

- ⊙ Aerogeneratori
- ⋯ Buffer 10 km
- ⋯ Area perturbata (500 m)

Idoneità ambienti umidi

- 1
- 2
- 3

Disturbo ambienti umidi

- Nulla
- Basso
- Medio
- Alto

