

**Manduria Oria Wind Energy S.r.l**

**Gennaio 2022**

# **Parco Eolico “Manduria” sito nel Comune di Manduria**

**Monitoraggio avifauna**



REGIONE  
PUGLIA



Provincia di  
Taranto



Committente:

**Manduria-Oria Wind Energy S.r.l.**  
via Sardegna, 40  
00187 Roma (RM)  
P.IVA/C.F. 15856951007

Documento:

**PROGETTO DEFINITIVO**

Titolo del Progetto:

**PARCO EOLICO "MANDURIA"**

Elaborato:

**Monitoraggio avifauna**

ID PROGETTO	DISCIPLINA	CAPITOLO	TIPO	REVISIONE	SCALA	FORMATO
IT-VesMaO-Gem	ENV	GEN	TR	0	-	A4

NOME FILE:

IT-VesMaO-Gem-ENV-GEN-TR-17-Rev.0

**Progettazione:**



**Ing. Saverio Pagliuso**

**Dott. Giacomo Marzano**

Rev:	Prima Emissione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	Gennaio 2022	PRIMA EMISSIONE	Dott. Giacomo Marzano	GEMSA	MANDURIA-ORIA

## SOMMARIO

1	Premessa .....	3
2	NORME DI RIFERIMENTO .....	4
2.1	V.I.A. Valutazione d’Impatto Ambientale .....	4
2.2	V.INC.A. Valutazione di Incidenza Ambientale .....	
	3	
2.2	L’autorizzazione Unica (AU) .....	4
2.3	R.R. n. 24 del 30 dicembre 2010 .....	5
2.4	D.G.R. Puglia del 23 ottobre 2012, n° 2122 .....	5
2.5	Determina Del Dirigente Servizio Ecologico 6 giugno 2014, n. 162 .....	5
2.6	Linee guida PPTR elab. 4.1.1 1 e 2 .....	5
2.7	Direttiva Habitat 92/43/CEE e relativi allegati inerenti alla fauna .....	5
2.8	Direttiva Uccelli 2009/147/CEE.....	6
2.9	Legge n°157 dell’11 febbraio 1992 .....	6
2.10	La lista Rossa Nazionale (Bulgarini et al., 1998; aggiornamento LIPU e WWF, 1999).....	6
2.11	SPEC (Species of European Conservation Concern) .....	6
3	L’IMPATTO DEGLI IMPIANTI EOLICI SUGLI UCCELLI .....	7
3.1	COLLISIONE .....	7
3.1.1	Mortalità legata alla collisione .....	7
3.1.2	Rischio di collisione .....	7
3.1.3	Caratteristiche delle turbine eoliche associate con il rischio di collisione.....	8
3.1.4	Tassi di collisione registrati .....	8
3.2	DISLOCAMENTO DOVUTO AL DISTURBO.....	9
3.3	EFFETTO BARRIERA .....	10
3.4	MODIFICAZIONE E PERDITA DI HABITAT .....	11
4	L’IMPATTO DEGLI IMPIANTI EOLICI SUI CHIROTTERI .....	12
5	ASPETTI METODOLOGICI .....	14
6	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	15
6.1	Zone di interesse conservazionistico .....	19
7	FAUNA: Specie presenti nell’area di dettaglio e nell’area vasta .....	20
8	STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI .....	27
9	CONCLUSIONI.....	24
10	BIBLIOGRAFIA.....	25

## 1 Premessa

Il presente studio è finalizzato alla Valutazione d’Impatto Ambientale per l’installazione di un parco eolico nel territorio comunale di Manduria, in provincia di Taranto.

Si articola in tre differenti parti:

- Relazione faunistica - Parte I° - valutazione qualitativa delle specie;
- Relazione faunistica - Parte II° - piano di monitoraggio;
- Relazione faunistica - Parte III° - valutazione quantitativa sulla base dei dati raccolti in un ciclo annuale.

Lo scrivente è stato incaricato in qualità di Biologo, iscritto all'Albo dell'Ordine Nazionale con il numero 046795 ed esperto in fauna selvatica ed ecosistemi.

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.

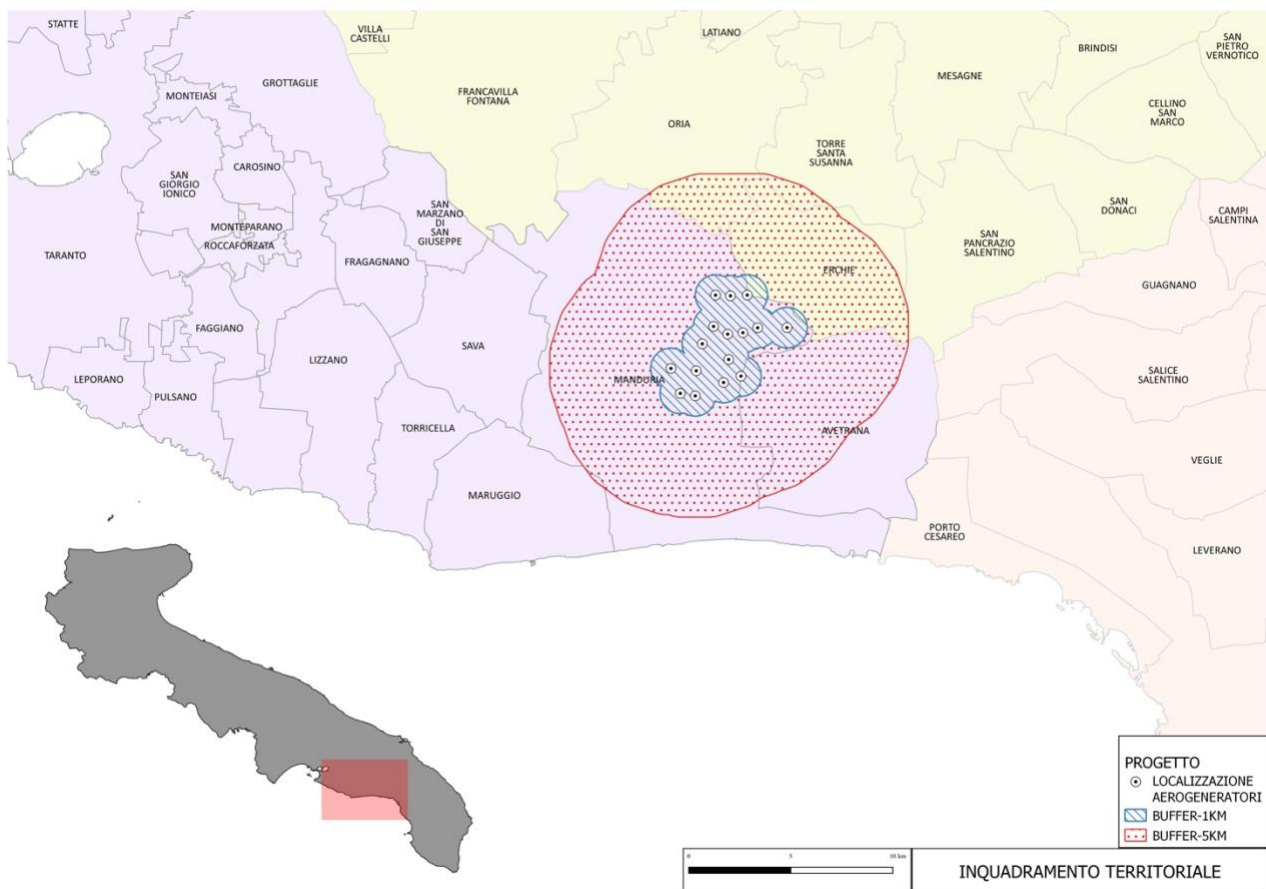


FIGURA 1 – LOCALIZZAZIONE D DELL’AREA DI PROGETTO IN AMBITO REGIONALE

## 2 NORME DI RIFERIMENTO

### 2.1 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 dellabiodiversità 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).

### 2.2 V.INC.A. Valutazione di Incidenza Ambientale

La valutazione di incidenza ambientale è normata dall'art.6 della direttiva 92/43/CEE e dal D.P.R. n. 357 dell'8 settembre 1997, così come integrate dal recente D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003.

Essendo la Valutazione di Incidenza Ambientale, una procedura precauzionale che ha come obiettivo la valutazione di incidenza, appunto, che piani e progetti possono avere direttamente o indirettamente, singolarmente o congiuntamente con altri piani e progetti, sugli habitat e sulle specie censite nei proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) e Zone a Protezione Speciale (ZPS) designate dalla Direttiva 92/43/CEE, sono obbligatoriamente assoggettati a Valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003 i progetti rientranti nei Siti nella rete ecologica europea "Natura 2000" di cui alla lettera d. e dovranno rispettare i seguenti requisiti progettuali:

- In tali aree non può essere permessa la perdita di uno specifico habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE), presente all'interno del sito, superiore al 10% della superficie complessiva ricoperta dallo stesso habitat;
- Qualora un habitat o una specie di interesse comunitario (Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE) sia presente a livello regionale soltanto nell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto, non è permessa alcuna riduzione della superficie dell'habitat relativo e alcun impatto sulla specie

### 2.3 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.

#### ***2.4 R.R. n. 24 del 30 dicembre 2010***

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".

#### ***2.5 D.G.R. Puglia del 23 ottobre 2012, n° 2122***

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".

#### ***2.6 Determina Del Dirigente Servizio Ecologico 6 giugno 2014, n. 162***

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.

#### ***2.7 Linee guida PPTR elab. 4.1.1 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.

#### ***2.8 Direttiva Habitat 92/43/CEE e relativi allegati inerenti alla fauna***

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).

## **2.9 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).

## **2.10 Legge n°157 dell'11 febbraio 1992**

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

## **2.11 La lista Rossa Nazionale (Bulgarini et al., 1998; aggiornamento LIPU e WWF, 1999)**

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

## **2.12 SPEC (Species of European Conservation Concern)**

Riguarda lo stato di conservazione delle specie selvatiche nidificanti in Europa (Tucker e Heat, 1994; Heath et al., 2000; Birdlife International, 2004). 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 SUGLI UCCELLI

Gli effetti di una centrale eolica sugli uccelli 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.

I principali fattori legati alla costruzione di parchi eolici che possono avere un impatto sugli uccelli sono:

- COLLISIONE
- DISLOCAMENTO DOVUTO AL DISTURBO
- EFFETTO BARRIERA
- PERDITA E MODIFICAZIONE DELL'HABITAT

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

### 3.1 COLLISIONE

#### 3.1.1 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). Questo è dovuto al fatto che molte delle centrali eoliche studiate sono localizzate lontane da grandi concentrazioni di uccelli. Inoltre, è importante notare che molte osservazioni sono basate sulle carcasse ritrovate, senza applicare alcuna correzione per le carcasse che non sono rinvenute o rimosse dagli animali necrofagi, riportando perciò valori sottostimati (Langston e Pullan, 2003). Ammettendo che molte centrali eoliche causano soltanto un basso livello di mortalità, bisogna tener presente che tale mortalità potrebbe però essere significativa per specie longeve con una bassa riproduttività e un lento raggiungimento dell'età matura, specialmente se si tratta di specie rare e di un certo interesse conservazionistico. In tali casi si potrebbe verificare un impatto significativo anche a livello di popolazione (su scala locale, regionale, o nel caso di specie rare e localizzate, su scala nazionale), in particolare in situazioni in cui sono presenti più di una installazione per cui l'impatto da collisione risulta come un effetto cumulativo (Langston e Pullan, 2003).

#### 3.1.2 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 meteorologiche 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 meteorologiche, 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 meteorologiche 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.

### 3.1.3 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) così come le luci che hanno funzione di allerta per la navigazione e per l'aviazione, le quali possono aumentare il rischio di collisione attraendo e disorientando gli uccelli. Gli effetti delle luci in queste circostanze 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.

### 3.1.4 Tassi di collisione registrati

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). I tassi di collisione

registrati andrebbero valutati con cautela poiché, pur fornendo un'utile indicazione circa il tasso medio di collisione per turbina, potrebbero mascherare tassi significativamente più alti di collisione, poiché questi dati sono spesso citati senza tener conto di alcuna variazione dovuta al non ritrovamento delle carcasse o la rimozione da parte di necrofagi (come 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). Quasi tutti questi casi includono piccole turbine dalla capacità di 300-600 kW sviluppate in concentrazioni relativamente piccole. A Blyth ci fu una mortalità inizialmente elevata del 0,5-1,5% per l'edredone ma i tassi di collisione caddero sostanzialmente negli anni successivi. Nessuno di questi esempi è associato con l'osservazione di un sostanziale declino delle popolazioni di uccelli. Inoltre, spesso, il più alto livello di mortalità è stato registrato in specifici periodi dell'anno e, in alcuni casi, a carico solo di alcune delle turbine (e.g. 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). Comunque, non si conosce quale impatto potrebbero avere a lungo termine e sulle differenti specie le centrali eoliche più grandi o le installazioni multiple.

### 3.2 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.

Sfortunatamente pochi studi sulla dislocazione dovuti al disturbo sono conclusivi a causa della mancanza di un adeguato monitoraggio dell'impianto prima e dopo la sua costruzione (BACI). In Parchi eolici Onshore sono state registrate le distanze di disturbo (cioè la distanza dalle centrali eoliche dalla quale gli uccelli sono assenti o meno abbondanti di quello che ci si aspetta) fino ad 800m (incluso zero) per gli uccelli acquatici svernanti (Pedersen e Poulsen 1991). In linea di massima 600m è la distanza largamente accettata come la massima distanza registrata. La variabilità della distanza di dislocamento è ben illustrata in uno studio che ha trovato una più bassa densità di oche lombardelle (*Anser albifrons*) nei 600m dalle turbine in un parco in Germania (Kruckenberg e Jaene 1999) mentre studi

condotti in Danimarca (Larsen e Madsen 2000), è stata rilevata una distanza di dislocamento tra 100 e 200m dalle turbine per l'oca zampe rosa (*Anser Brachyrhynchus*).

Anche gli studi sugli uccelli nidificanti sono largamente inconclusivi o suggeriscono un basso disturbo (Winkelman, 1992d, Ketzenberg et al., 2002), tuttavia ciò potrebbe essere influenzato dall'alta fedeltà al sito e dall'alta longevità delle specie nidificanti studiate; questo potrebbe significare che gli impatti reali sul disturbo agli uccelli nidificanti saranno evidenti soltanto nel tempo, quando si avrà un ricambio generazionale. Pochi studi hanno considerato la possibilità del dislocamento di passeriformi a vita breve, Leddy et al. (1999) trovarono una maggiore densità di passeriformi di "ambiente aperto" nidificanti man mano che ci si allontanava dalle turbine eoliche, e piuttosto che all'interno di 80 m dall'impianto, indicando che il dislocamento avviene al massimo in questi casi. Le conseguenze del dislocamento per il successo riproduttivo e la sopravvivenza sono cruciali sia che ci sia che non ci sia un impatto significativo sulla dimensione della popolazione. Nell'assenza di dati attendibili circa l'effetto di dislocamento sugli uccelli, si ritiene precauzionale assumere che un significativo dislocamento potrebbe portare ad una riduzione della popolazione.

Le cause nel cambiamento della distribuzione sono sconosciute, e potrebbero essere dovute a un singolo fattore o alla combinazione di più fattori come la presenza delle turbine, l'aumento della presenza umana, e cambiamenti nella distribuzione delle risorse trofiche.

È stata sollevata l'ipotesi che gli uccelli potrebbero abituarsi alla presenza delle turbine (Langston e Pullan, 2003), nonostante questo risulta ancora sconosciuto poiché non ci sono studi abbastanza lunghi per dimostrarlo.

### **3.3 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 interagiscono in maniera cumulativa creando una barriera estesa che può portare alle deviazioni di molti chilometri, portando perciò un aumento dei costi in termini energetici (Drewitt e Langston, 2006).

### 3.4 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.

La tabella di seguito riportata (Tab. 1) indica i taxa di uccelli a maggior rischio di impatto e la tipologia di impatto. In rosso i taxa/specie maggiormente rappresentati nell'area.

Taxa sensibili	Disturbance displacement	Barriere ai movimenti	Collisioni	Perdita o danneggiamento diretto dell'habitat
Gaviidae (Strolaga minore <i>Gavia stellata</i> )	X	X	X	
Podicipedidae	X			
Phalacrocoracidae (Marangone dal ciuffo <i>Phalacrocorax aristotelis</i> )				X
Ciconiiformes Aironi e Cicogne			X	
Anserini (Oca lombardella <i>Anser albifrons</i> )	X		X	
Anatinae (Edredone comune <i>Somateria mollissima</i> )	X	X	X	X
Accipitridae (Nibbio reale <i>Milvus milvus</i> , Gipeto <i>Gypaetus barbatus</i> , Grifone <i>Gyps fulvus</i> , Aquila reale <i>Aquila chrysaetos</i> )	X		X	

<b>Charadriiformes</b> (Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i> , Pittima reale <i>Limosa limosa</i> , Chiurlo maggiore <i>Numenius arquata</i> )	X	X		
Sternidae			X	
Alcidae ( <i>Uria Uria aalge</i> )	X		X	X
<b>Strigiformes</b>			X	
Tetraonidae (Fagiano di monte <i>Tetrao tetrix</i> , Gallo cedrone <i>Tetrao urogallus</i> )	X		X	X
<b>Gruidae</b>	X	X	X	
Otididae	X		X	X
<b>Passeriformes</b>			X	

Tabella 1 - Tipologie di impatto principali per i diversi taxa di Uccelli. Tra parentesi le specie a maggior rischio per ciascun gruppo (modificato da Council of Europe 2004).

#### 4 L'IMPATTO DEGLI IMPIANTI EOLICI SUI CHIROTTERI

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

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

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

aree con concentrazione di zone di foraggiamento, riproduzione e rifugio dei chirotteri;

siti di rifugio di importanza nazionale e regionale;

stretti corridoi di migrazione.

Da tenere in considerazione sono anche le aree che presentano habitat potenzialmente idonei ai 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 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.

1. 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).
2. 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).
3. 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).
4. Il periodo in cui si riscontra la maggior parte delle fatalità (90% in Nord Europa) è compreso tra fine luglio ed ottobre, in concomitanza con il periodo delle migrazioni autunnali, anche se un numero considerevole di specie rinvenute morte in corrispondenza di impianti eolici sono considerate sedentarie o migratrici a corto raggio, come ad esempio il pipistrello nano (*P. pipistrellus*) o il serotino di Nilsson (*Eptesicus nilssonii*) (Rydell et al., 2010).

Per quanto riguarda la vulnerabilità specifica di un sito, è necessario considerare come le turbine eoliche vengano posizionate preferibilmente lungo le creste montuose, caratterizzate da un'elevata esposizione alle correnti eoliche e come, in alcuni casi, questi siti siano localizzati al margine, o anche all'interno, di aree boschive (Rodrigues et al., 2008; Jones et al., 2009b). Gli impianti eolici posizionati lungo le creste montuose creano gli stessi problemi che nelle aree pianeggianti come collisione con i 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).

## 5 ASPETTI METODOLOGICI

La società Manduria Oria Wind Energy S.r.l , propone la realizzazione di un "Parco Eolico" per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (vento) e l'immissione dell'energia prodotta nella rete. L'impianto si compone di 16 aerogeneratori, ognuno da 6,0 MW, per complessivi 96 MW, installati su torri tubolari in acciaio con fondazioni. I generatori eolici avranno altezza al mozzo di 126 m e diametro rotore di 162 m. Vita utile dell'impianto è stimata in 30 anni e può essere autorizzato all'esercizio, dalla Regione Puglia, per 20 anni. Dopo tale periodo si prevede lo smantellamento dell'impianto ed il ripristino delle condizioni preesistenti in tutta l'area.

Viene considerata "un'area di dettaglio", su cui è previsto l'intervento con un buffer di circa 1 km attorno all'area di installazione e "un'area vasta" che si sviluppa attorno alla precedente con buffer di 5 km (Figura 2).

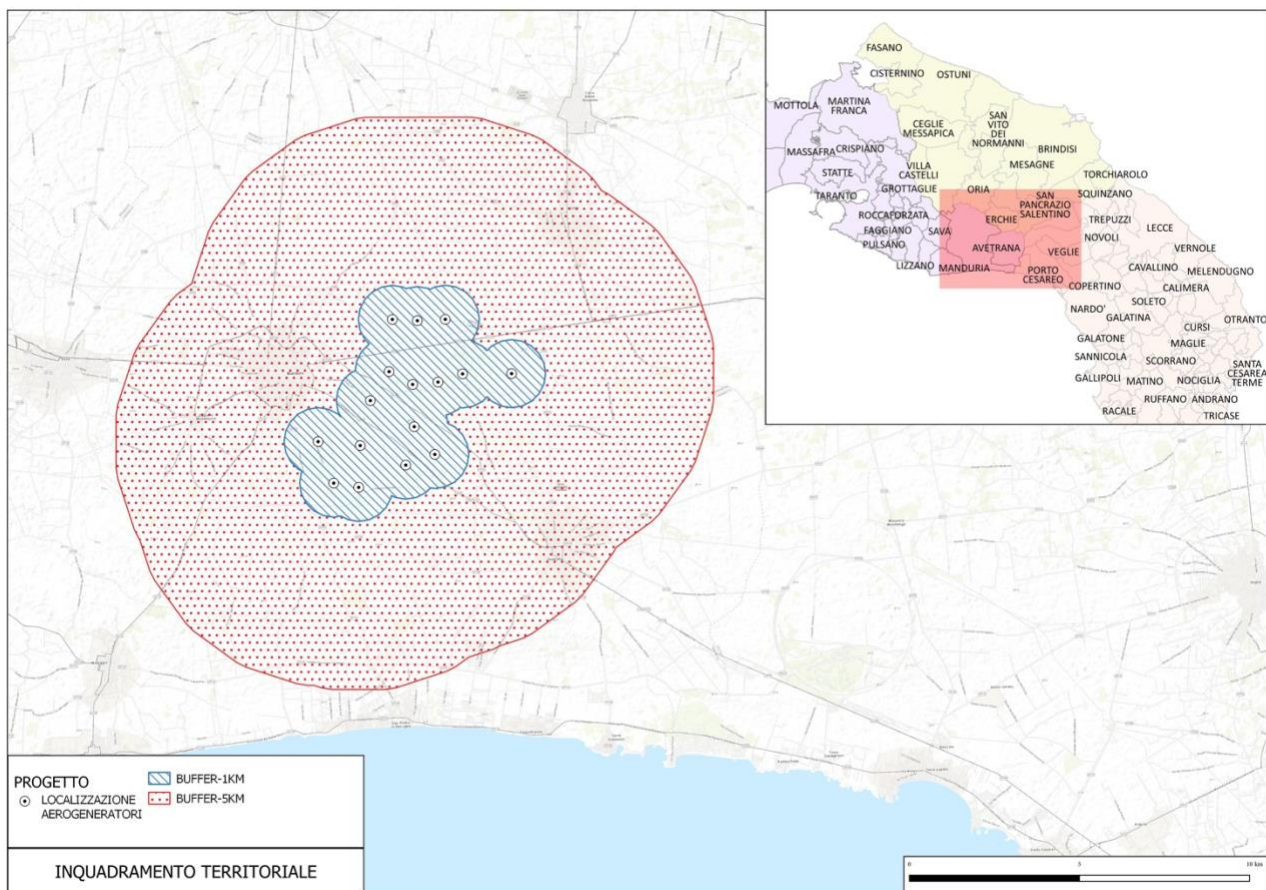


FIGURA 2 – AREA DI DETTAGLIO ED AREA VASTA

Il sito è stato analizzato utilizzando dati originali, ottenuti con ricognizioni in campo, dati dell'archivio personale e dati bibliografici reperiti in letteratura.

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.

Per quanto riguarda le **metodologie** adoperate per il monitoraggio, sono state predisposte una gamma di tecniche di rilevamento basate su rilievi sul campo, che variano in funzione delle tipologie di specie da monitorare, delle tutele eventualmente presenti e delle caratteristiche dei luoghi in esame. Per i dettagli si rimanda alla parte II° della relazione faunistica (piano di monitoraggio).

## 6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito di progetto, insiste ad est della città di Manduria, compreso tra le località di Manduria, Erchie e Avetrana. È caratterizzato da un mosaico ambientale a matrice agricola in cui sono incluse limitate superfici semi-naturali. Il territorio è quello caratteristico del versante sud-orientale della provincia di Taranto. Le colture dominanti sono i vigneti ed in misura minore gli oliveti e i seminativi (fig. 3). Gli habitat semi-naturali, esterni ed a sud dell'area di progetto, sono macchie, garighe e pascoli naturali. Nel complesso domina la superficie agricola. Sono presenti numerose strade, tra cui le principali sono: la strada statale SS7ter ter che collega Manduria a San Pancrazio, e la strada provinciale SP359 che collega Manduria ad Avetrana. Un fitto reticolo di strade comunali e poderali consente di raggiungere praticamente ogni luogo. Numerosi sono gli edifici rurali, alcuni dei quali in abbandono e le strutture funzionali all'attività estrattiva (capannoni e piazzali per il ricovero mezzi) (Fig. 5). Nessun ambiente acqueo naturale insiste nell'area tipicamente a vocazione rocciosa ed arida; fa eccezione un invaso artificiale denominato "Pappadai" che insiste nella parte nord (Fig. 6).



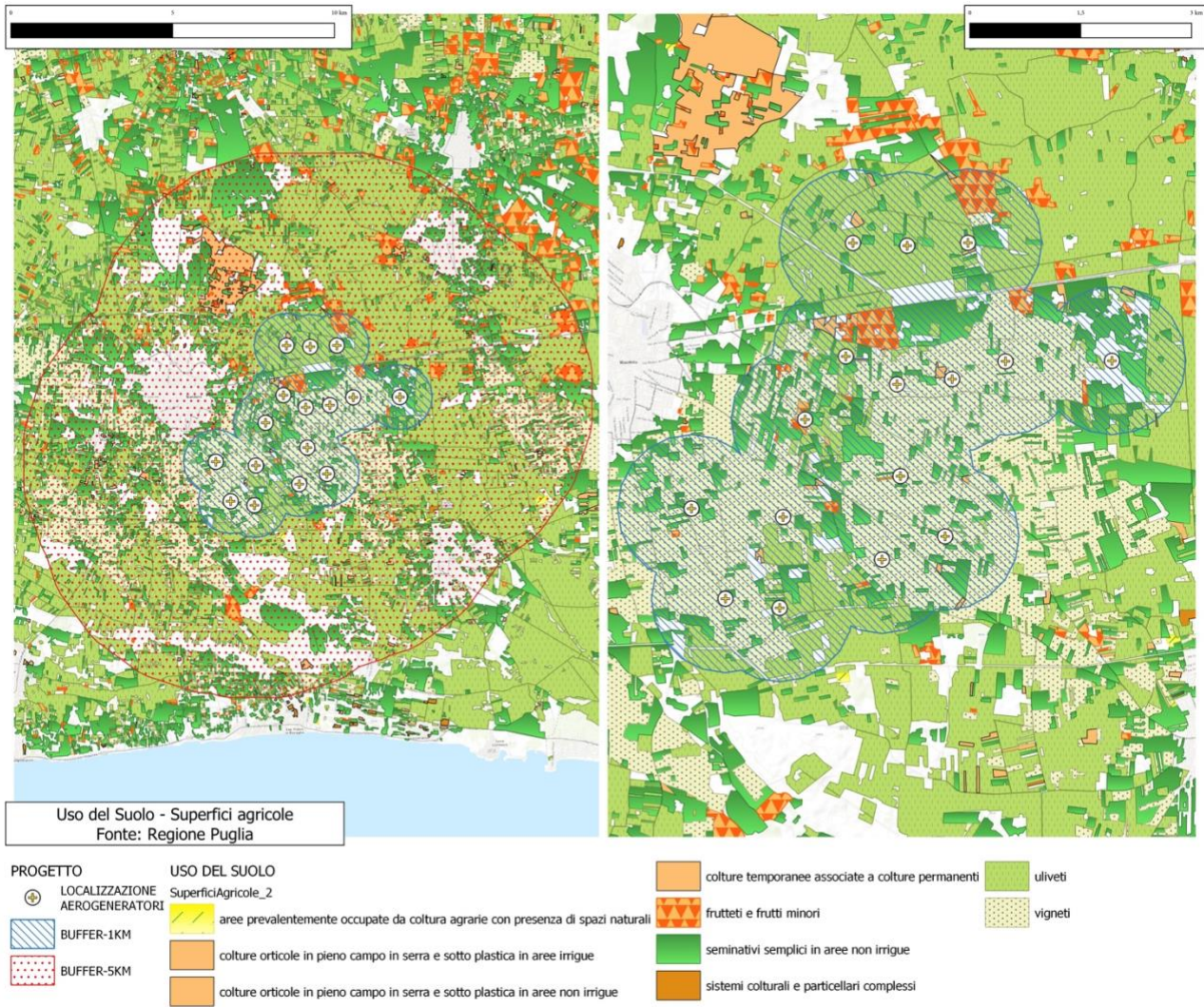


FIGURA 3- CARTA DI USO DEL SUOLO, SUPERFICI AGRICOLE

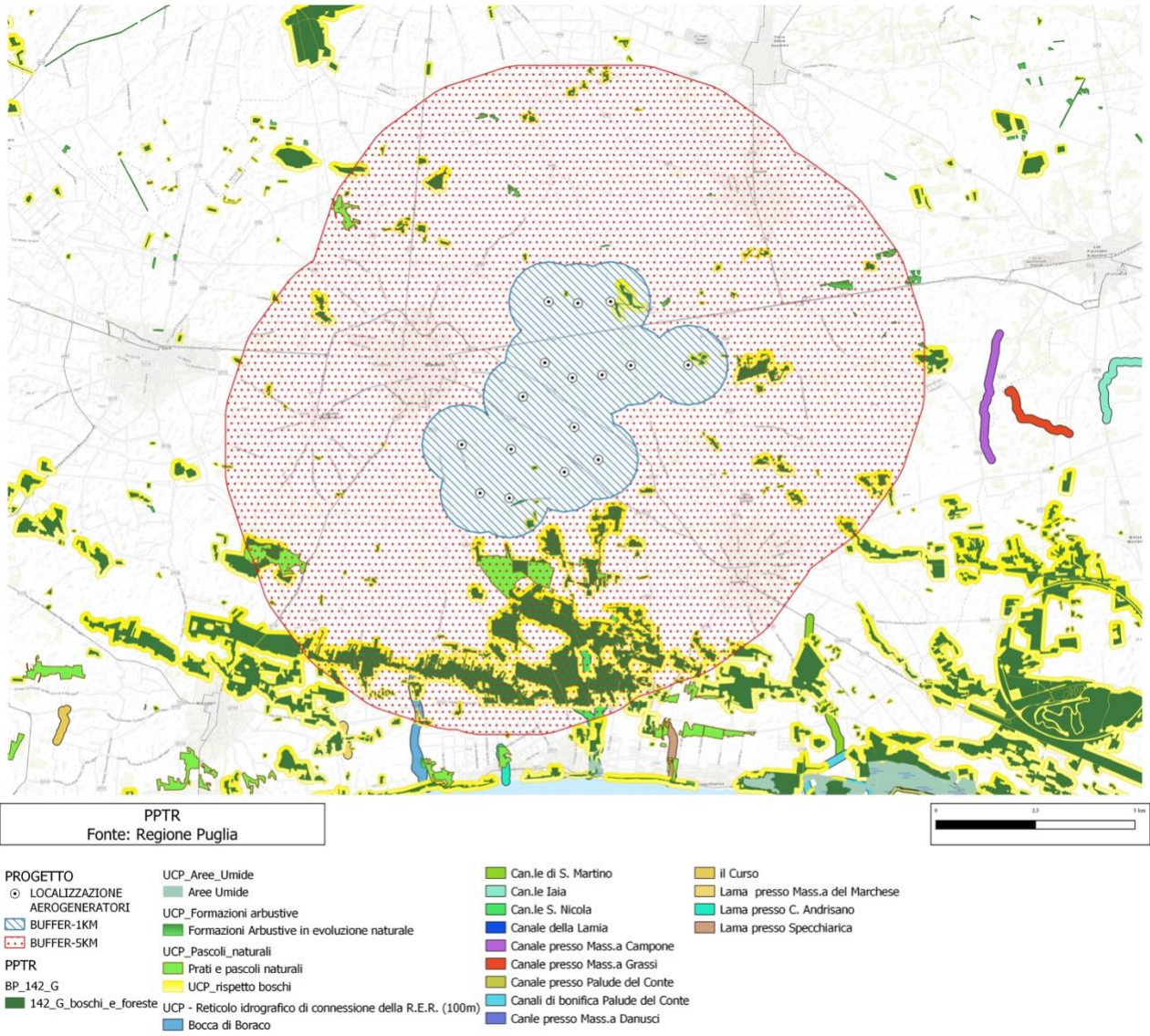
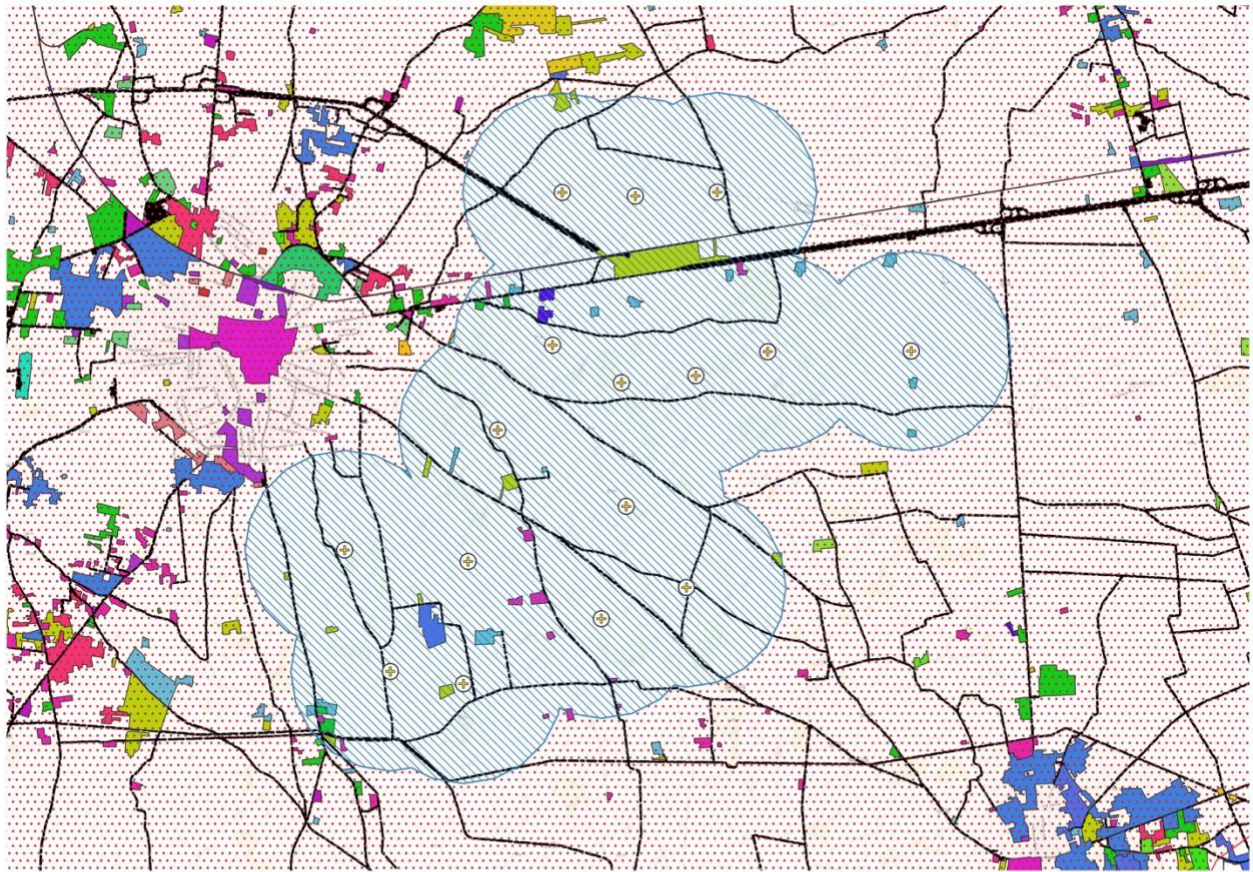


FIGURA 4- CARTA DEGLI AMBIENTI NATURALI



Uso del Suolo - Superfici artificiali  
Fonte: Regione Puglia

- |                             |   |  |  |
|-----------------------------|---|--|--|
| <b>PROGETTO</b>             | aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)               | insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati               | tessuto residenziale continuo, denso recente, alto |
| <b>LOCALIZZAZIONE</b>       | aree verdi urbane   | insediamento in disuso   | tessuto residenziale discontinuo                   |
| <b>AEROGENERATORI</b>       | cantieri e spazi in costruzione e scavi                     | insediamento industriale o artigianale con spazi annessi                     | tessuto residenziale rado e nudeiforme             |
| <b>BUFFER-1KM</b>           | cimiteri  | reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia | tessuto residenziale sparso                        |
| <b>BUFFER-5KM</b>           | depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli | reti ferroviarie comprese le superfici annesse                               |  |
| <b>USO DEL SUOLO</b>        | discariche e depositi di cave, miniere, industrie           | reti stradali e spazi accessori  |  |
| <b>SuperficiArtificiali</b> | insediamenti produttivi agricoli                            | suoli rimaneggiati e artefatti   |  |
| aree archeologiche          | insediamento commerciale                                    | tessuto residenziale continuo antico e denso                                 |  |
| aree estrattive             | insediamento degli impianti tecnologici                     | tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso                     |  |

FIGURA 5- CARTA DEGLI AMBIENTI ARTIFICIALI

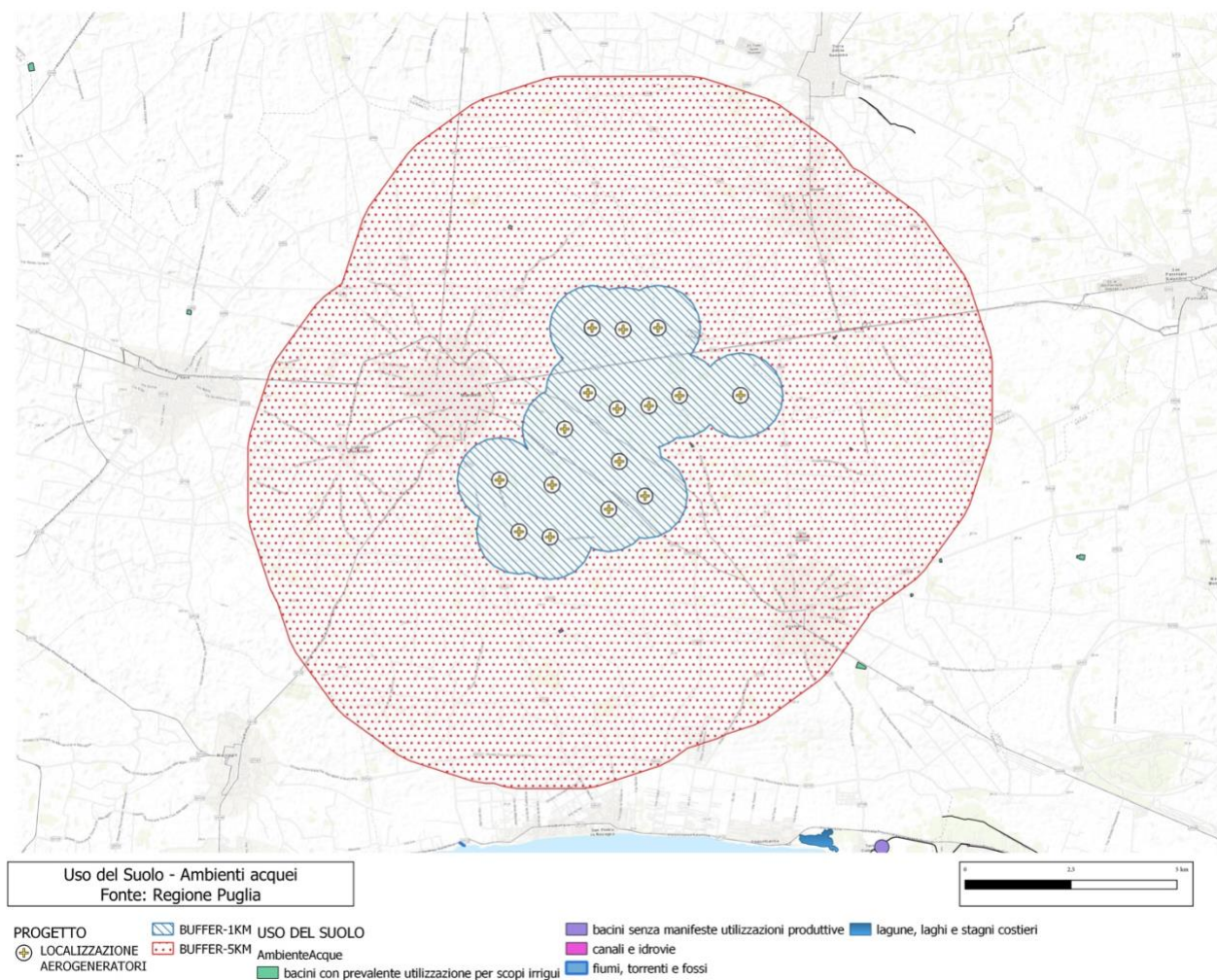


Figura 6- Carta degli ambienti acquei

### 6.1 Zone di interesse conservazionistico

Nessuna area protetta è compresa in area di dettaglio; in area vasta è compresa la porzione nord della Riserva naturale regionale orientata del Litorale tarantino orientale (fig. 7).

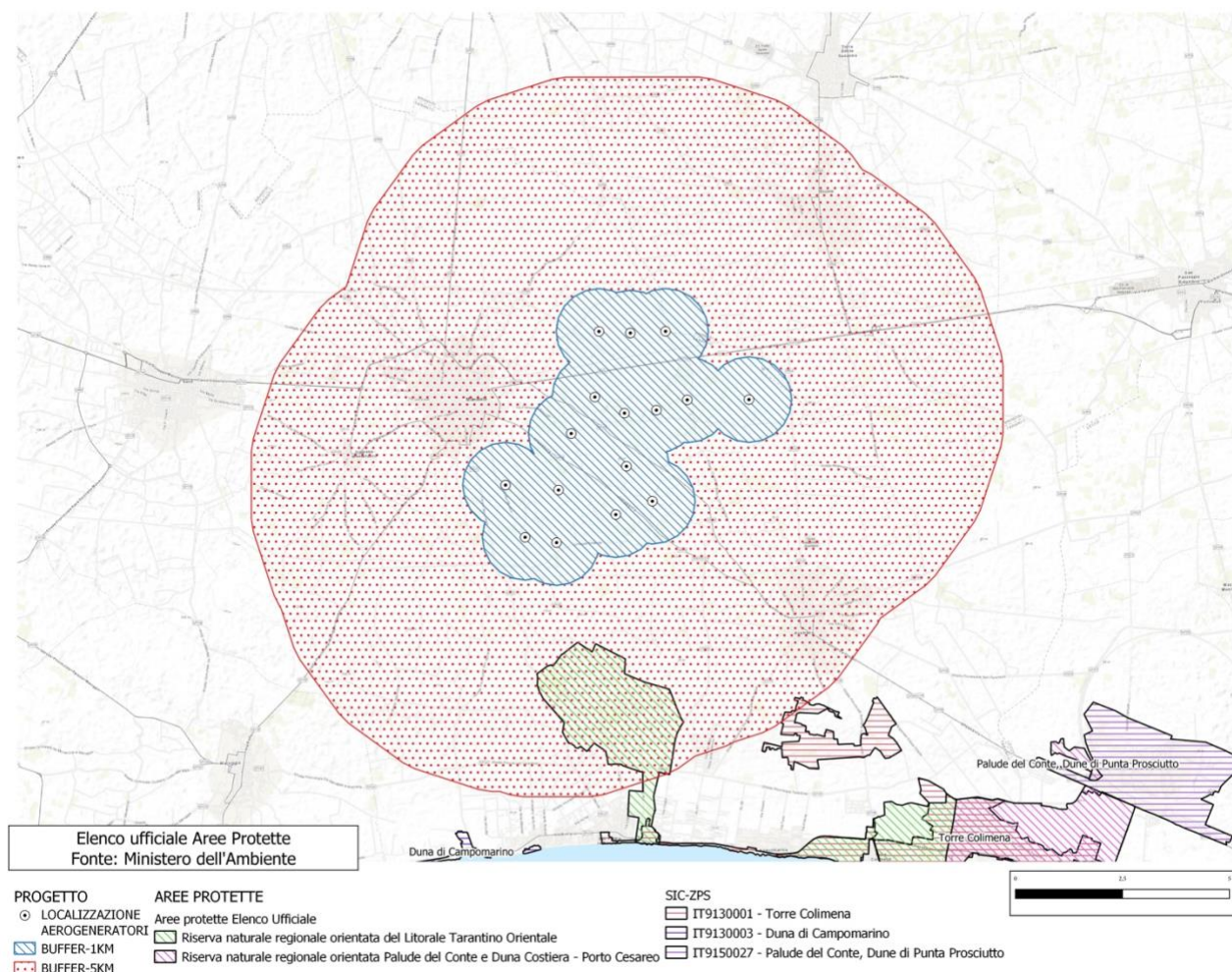


FIGURA 7 AREE PROTETTE

## 7 FAUNA: SPECIE POTENZIALI DELL'AREA DI DETTAGLIO E DELL'AREA VASTA

L'allegata tabella riporta le specie potenzialmente presenti nell'area di intervento e nell'area vasta (**dati qualitativi**). Per ognuna è indicato lo status biologico e quello legale. Tali specie sono state determinate attraverso rilievi condotti in campo, in base all'affinità per gli habitat e dalla bibliografia. Al fine di acquisire dati quantitativi e, per confermare i dati qualitativi già in nostro possesso è stato predisposto ed avviato un apposito "PIANO DI MONITORAGGIO" (PARTE II° della RELAZIONE ).

TABELLA 2 CHECKLIST

		1	2	3	4	5	6	7
CLASSE		Status	U	Ha	Ha	LR	LR n	spec
			1	II	IV			
<b>MAMMIFERI</b>								
<b>ORDINE</b>	<b>SPECIE</b>							
Insectivora	Riccio europeo occidentale <i>Erinaceus europaeus</i>	CE						

Relazione faunistica - parte I°

Insectivora	Talpa europea <i>Talpa europaea/romana</i>	CE						
Insectivora	Crocidura minore <i>Crocidura suaveolens</i>	CE						
Chiroptera	Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	CE			*		LR	
Chiroptera	Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	CE			*		LR	
Lagomorpha	Coniglio selvatico <i>Oryctolagus cuniculus</i>	CE						
Lagomorpha	Lepre comune <i>Lepus europaeus</i>	CE						
Rodentia	Arvicola di Savi <i>Pitymys savii</i>	CE						
Rodentia	Ratto delle chiaviche <i>Rattus norvegicus</i>	CE						
Rodentia	Ratto nero <i>Rattus rattus</i>	CE						
Rodentia	Topo selvatico <i>Apodemus sylvaticus</i>	CE						
Rodentia	Topolino delle case <i>Mus musculus</i>	CE						
Carnivora	Volpe <i>Vulpes vulpes</i>	CE						
Carnivora	Donnola <i>Mustela nivalis</i>	PR						
Carnivora	Faina <i>Martes foina</i>	CE						
Carnivora	Tasso <i>Meles meles</i>	CE						
Carnivora	Lupo <i>Canis lupus</i>	CE			*		VU	
	<b>UCCELLI</b>							
Falconiformes	Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	M reg.	*				VU	4
Falconiformes	Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	M reg., W, E	*				EN	
Falconiformes	Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	M reg., W	*				EB	3
Falconiformes	Poiana <i>Buteo buteo</i>	Wpar., Mreg., E						
Falconiformes	Grillaio <i>Falco naumanni*</i>	M reg., E	*				VU LR	1
Falconiformes	Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	SB, M reg., W par.						3
Falconiformes	Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	M reg.	*				NE	3
Falconiformes	Smeriglio <i>Falco columbarius</i>	M reg., W irr.	*					
Falconiformes	Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>	M reg.					VU	
Falconiformes	Pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	M irr., W, E	*				VU	3
Galliformes	Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	M reg., W par., B					LR	3
Columbiformes	Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	M reg., E						3
Cuculiformes	Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	M reg.						
Strigiformes	Barbagianni <i>Tyto alba</i>	SB, Mreg.					LR	3
Strigiformes	Assiolo <i>Otus scops</i>	M reg., B					LR	2
Strigiformes	Civetta <i>Athene noctua</i>	SB						3
Strigiformes	Gufo comune <i>Asio otus</i>	SB, Mreg., W					LR	
Apodiformes	Rondone <i>Apus apus</i>	M reg., B						
Apodiformes	Rondone pallido <i>Apus pallidus</i>	M reg., B					LR	
Coraciiformes	Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	M reg., E	*				EN	2
Coraciiformes	Upupa <i>Upupa epops</i>	M reg., B						
Passeriformes	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg., B	*					3
Passeriformes	Cappelaccia <i>Galerida cristata</i>	SB						3
Passeriformes	Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	M reg.	*					2
Passeriformes	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	M reg., W						3

Relazione faunistica - parte I°

Passeriformes	Topino Riparia riparia	M reg., E irr.							3
Passeriformes	Rondine Hirundo rustica	M reg., B							3
Passeriformes	Balestruccio Delichon urbica	M reg., B							
Passeriformes	Calandro maggiore Anthus novaeseelandiae	M irr.							
Passeriformes	Calandro Anthus campestris	M reg.	*						3
Passeriformes	Prispolone Anthus trivialis	M reg.							
Passeriformes	Pispola Anthus pratensis	M reg., W					NE		4
Passeriformes	Pispola golarossa Anthus cervinus	M reg.							
Passeriformes	Spioncello Anthus spinoletta	M reg., W							
Passeriformes	Cutrettola Motacilla flava	M reg.							
Passeriformes	Ballerina bianca Motacilla alba	SB, Mreg.							
Passeriformes	Scricciolo Troglodytes troglodytes	SB							
Passeriformes	Pettiroso Erithacus rubecula	M reg., W							4
Passeriformes	Codirosso spazzacamino Phoenicurus ochruros	M reg., W							
Passeriformes	Codirosso Phoenicurus phoenicurus	M reg., W							2
Passeriformes	Stiaccino Saxicola rubetra	M reg.							4
Passeriformes	Saltimpalo Saxicola torquata	SB, Mreg., W							3
Passeriformes	Culbianco Oenanthe oenanthe	M reg.							
Passeriformes	Monachella Oenanthe hispanica	M reg.					VU		2
Passeriformes	Beccamoschino Cisticola juncidis	SB							
Passeriformes	Occhiocotto Sylvia melanocephala	SB, M reg., W							4
Passeriformes	Cincialegra Parus major	SB							
Passeriformes	Averla cenerina Lanius minor	M reg.	*				EN		
Passeriformes	Averla capirossa Lanius senator	M reg.					LR		2
Passeriformes	Gazza Pica pica	SB							
Passeriformes	Taccola Corvus monedula	SB							4
Passeriformes	Cornacchia Corvus corone	SB							
Passeriformes	Storno Sturnus vulgaris	M reg., W, SB							
Passeriformes	Passera europea Passer domesticus	SB							
Passeriformes	Passera mattugia Passer montanus	SB							
Passeriformes	Passera lagia Petronia petronia	SB, Mreg., W							
Passeriformes	Fringuello Fringilla coelebs	M reg., W, B							4
Passeriformes	Verzellino Serinus serinus	SB par., M par.							4
Passeriformes	Verdone Carduelis chloris	SB, Mreg., W							4
Passeriformes	Cardellino Carduelis carduelis	SB, M reg., W							
Passeriformes	Lucarino Carduelis spinus	M reg., W					VU		4
Passeriformes	Fanello Cardueli cannabina	M reg., SB, W							4
Passeriformes	Strillozzo Miliaria calandra	SB, Mreg., W							4
<b>RETTILI</b>									
Squamata	Lucertola campestre Podarcis siculus	CE			*				
Squamata	Tarantola muraiola Tarentola mauritanica	CE							
Squamata	Geco verrucoso Hemidactylus turcicus	CE							

## Relazione faunistica - parte I°

Squamata	Biacco Hierophis viridiflavus	CE			*			
Squamata	Cervone Elaphe quatuorlineata	CE		*	*		LR	
Squamata	Colubro leopardino Zamenis situla	CE		*	*		LR	
Anfibi								
Anura	Raganella Hyla intermedia	CE						
Anura	Rospo comune Bufo bufo	CE						
Anura	Rospo smeraldino Bufo viridis	CE			*			

### LEGENDA DELLA CHECKLIST

1 – Status biologico / indice di presenza

ornitofauna:

B = nidificante (breeding), viene sempre indicato anche se la specie è sedentaria; B irr. per i nidificanti irregolari. S = sedentaria

M = migratrice

W = svernante (wintering); W irr. quando la presenza invernale non è assimilabile a vero e proprio svernamento. A = accidentale

E = estivo, presente nell'area ma non in riproduzione

I = introdotto dall'uomo

reg = regolare, normalmente abinato a M

irr = irregolare, può essere abbinato a tutti i simboli

mammolofauna e erpetofauna:

CE = certezza di presenza e riproduzione

PR = probabilità di presenza e riproduzione, ma non certezza

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.

2 = Direttiva 2009/147/CEE del 2 aprile 1979 al Consiglio d'Europa concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Allegato I: specie e ssp. o in via di estinzione o vulnerabili e che devono essere sottoposte a speciali misure di salvaguardia.

3-4 = Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 del Consiglio d'Europa, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminativi, della

flora e della fauna selvatica (Direttiva Habitat).

3 = 92/43/CEE - Allegato II: specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

4 = 92/43/CEE - Allegato IV: specie che richiedono una protezione rigorosa.

\* dopo il nome della specie = specie prioritaria ai sensi della Direttiva 92/43 CEE;

5 = Lista rossa internazionale secondo le categorie IUCN-1994.

legenda: 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.

6 = Lista rossa nazionale - vertebrati - (WWF 1998)

legenda: 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.



7 = SPECs (Species of European Conservation Concern). Revisione stato conservazione specie selvatiche nidificanti in Europa. W indica specie svernanti. 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.

Il totale delle specie presenti nell'area nell'anno è di 87, di cui n°62 uccelli, 16 mammiferi, 6 rettili e 3 anfibi. Gli uccelli appartengono a 8 ordini sistematici, 42 sono le specie di passeriformi e 20 di non passeriformi. Appartengono all'allegato II della Dir. Uccelli n° 12 specie di uccelli, all'allegato II della Dir. Habitat 2 specie di rettile e all'all. IV della stessa Dir n°2 mammiferi, 4 di rettili e 1 di anfibi.

## 8 CONCLUSIONI

È stato esaminato il sito ed in base alle caratteristiche ambientali, alla localizzazione geografica, alla presenza e distribuzione della fauna, valutata l'importanza naturalistica. L'area individuata per l'intervento è caratterizzata da un agro-ecosistema a matrice agricola. Le colture dominanti sono i vigneti, seguono gli oliveti e i seminativi. Gli habitat semi-naturali sono macchie, garighe e pascoli naturali, concentrati a sud dell'area di intervento.

Il totale delle specie potenzialmente presenti in area vasta nell'anno è di 154, di cui n°117 uccelli, 22 mammiferi, 11 rettili e 4 anfibi. Gli uccelli appartengono a 16 ordini sistematici, 73 sono le specie di passeriformi e 44 di non passeriformi. Appartengono all'allegato II della Dir. Uccelli n° 21 specie di uccelli, all'allegato II del Dir. Habitat 5 specie di mammiferi, 3 specie di rettili e 1 specie di anfibi; all'all IV 8 specie di mammiferi, 6 di rettili e 2 di anfibi.

Il rischio di impatto di una centrale eolica sull'avifauna è reale e strettamente correlato alla densità di individui e alle caratteristiche delle specie che frequentano l'area. In particolare ciò che incide è lo stile di volo, le dimensioni e la fenologia, la tipologia degli aereogeneratori, il numero e il posizionamento. Per una stima attendibile degli impatti potenziali che potrebbero derivare dalla realizzazione di un progetto di impianto eolico è opportuno e necessario un adeguato piano di monitoraggio delle fasi ante, di esercizio e post opera. Allo scopo è stato predisposto un "piano di monitoraggio", avviata ad Aprile 2020 la fase di "ante-operam" che si è conclusa a marzo 2021.

I risultati sono esposti nel documento: parte III° della Relazione faunistica (valutazione quantitativa).

Lecce, 13 novembre 2021

Il tecnico incaricato  
Dott. Giacomo Marzano

## 9 BIBLIOGRAFIA

- 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.
- Barrios, L. e Rodriguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore windturbines. *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.
- 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*. Rønne, 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 Report no. 440. Rønne, Denmark: National Environmental Research Institute.
- Desholm, M. 2005. *Preliminary Investigations of Bird-Turbine Collisions at Nysted Offshore Wind Farm and Final Quality Control of Thermal Animal Detection System (TADS)*. Rønne, 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. Rønne, 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. Rønne, 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.
- Kruckenberger, 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.
- McIsaac, H. 2001. Raptor acuity and wind turbine blade conspicuity. In *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV*. <http://www.nationalwind.org/publications/avian.htm>.
- Moschetti G., Sceba 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* Hæfte 47. Rønne, 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.
- 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 natürliche 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](http://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.

## Sommario

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RISULTATI.....</b>	<b>4</b>
<b>4. STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI .....</b>	<b>21</b>
<b>5. CONCLUSIONI .....</b>	<b>23</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>24</b>

## 1. PREMESSA

Lo scrivente è stato incaricato in qualità di Biologo, iscritto all'Albo dell'Ordine Nazionale con il numero 046795 ed esperto in fauna selvatica ed ecosistemi. E' stato predisposto un piano di monitoraggio FAUNISTICO finalizzato alla verifica di compatibilità dell'intervento progettuale di realizzazione di un parco eolico nel comune di Manduria (TA). Il piano, coerente con l'approccio BACI (Before After Control Impact), si articola in tre fasi: ANTE OPERAM, CORSO D'OPERA e POST OPERAM. Il piano è conforme alle linee guida contenute nel documento "Protocollo di Monitoraggio dell'Avifauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (ISPRA, ANEV, Legambiente)".

Di seguito vengono descritti i risultati del monitoraggio *ante operam*, redatto con le finalità di acquisire un quadro conoscitivo quanto più completo nei riguardi dell'utilizzo da parte dell'avifauna dello spazio coinvolto dalla costruzione dell'impianto, al fine di prevedere, valutare o stimare il rischio di impatto (sensu lato, quindi non limitato alle collisioni) sulla componente medesima, a scale geografiche conformi ai range di attività delle specie e delle popolazioni coinvolte e sicuramente per eliminare o limitare le possibili conseguenze negative derivanti dalla costruzione dell'impianto eolico.

La presente relazione (parte III° - valutazione quantitativa) integra i due precedenti documenti della relazione faunistica (parte I° (valutazione qualitativa) e parte II° (piano di monitoraggio)).

## 2. INTRODUZIONE

Poiché la Puglia ha un ruolo fondamentale nella migrazione di molte specie di uccelli, svernanti nel Bacino del Mediterraneo, nel Centro e nel Sud-Africa. E, poiché in relazione all'orografia del territorio salentino, alla frammentazione degli habitat naturali, all'antropizzazione e, soprattutto rispetto alle conduzioni dei terreni agricoli che costituiscono percentualmente la quota più significativa del territorio provinciale, i migratori si comportano diversamente è stato realizzato un piano di monitoraggio estremamente dettagliato rispetto alle metodiche impiegate, alle aree di studio ed ai tempi. Di seguito vengono analizzati i risultati del primo anno di monitoraggio messo a punto al fine di poter stimare l'impatto potenziale derivante dalla costruzione del parco eolico. Periodo di riferimento è l'arco temporale compreso tra Aprile 2020 e Marzo 2021.

Dato che gli effetti di una centrale eolica sugli uccelli 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. E poiché i principali fattori legati alla costruzione di parchi eolici che possono avere un impatto sugli uccelli sono:

- COLLISIONE
- DISLOCAMENTO DOVUTO AL DISTURBO
- EFFETTO BARRIERA
- PERDITA E MODIFICAZIONE DELL'HABITAT

Durante il monitoraggio sono state associate le presenze di fauna al periodo, all'uso del suolo, alle direzioni ed altezze

di volo.

### 3. RISULTATI

In tabella 1 sono indicate, nelle colonne in ordine da sinistra verso destra: il progressivo della specie, l'ordine sistematico e la famiglia di appartenenza, lo status biologico e quello legale. In tabella 2 sono riportate, nel medesimo ordine, il progressivo della specie, l'ordine sistematico di appartenenza e le presenze per sessione di rilevamento. Le specie evidenziate sono state trattate singolarmente nei grafici.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Prog.	ORDINE	FAMIGLIA	SPECIE	Status	U all 1°	Ha all 2°	Ha all 4°	LR	LRn	spec
1	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	Marangone Phalacrocorax carbo	M reg., W					EN	
2	Ciconiiformes	Ardeidae	Nitticora Nycticorax nycticorax	M reg.	*					3
3	Ciconiiformes	Ardeidae	Airone cenerino Ardea cinerea	M reg., W,E					LR	
4	Ciconiiformes	Ardeidae	Airone rosso Ardea purpurea	M reg.	*				LR	3
5	Accipitriformes	Accipitridae	Falco pecchiaiolo Pernis apivorus	M reg.	*				VU	4
6	Accipitriformes	Accipitridae	Nibbio bruno Milvus migrans	M irr.	*				VU	3
7	Accipitriformes	Accipitridae	Biancone Circaetus gallicus	M reg., W	*				EN	3
8	Accipitriformes	Accipitridae	Falco di palude Circus aeruginosus	M reg., W, B?	*				EN	
9	Accipitriformes	Accipitridae	Albanella reale Circus cyaneus	M reg., W	*				EB	3
10	Accipitriformes	Accipitridae	Albanella pallida Circus macrourus	M reg.	*					3
11	Accipitriformes	Accipitridae	Albanella minore Circus pygargus	M reg.	*				VU	4
12	Accipitriformes	Accipitridae	Sparviere Accipiter nisus	M reg., W irr.						
13	Accipitriformes	Accipitridae	Poiana Buteo buteo	Wpar., Mreg.						
14	Accipitriformes	Accipitridae	Aquila minore Hieratus pennatus	M irr., W	*					3
15	Falconiformes	Falconidae	Grillaio Falco naumanni*	M reg., B?	*			VU	LR	1
16	Falconiformes	Falconidae	Gheppio Falco tinnunculus	SB, M reg., W par.						3
17	Falconiformes	Falconidae	Falco cuculo Falco vespertinus	M reg.	&				NE	3
18	Falconiformes	Falconidae	Smeriglio Falco columbarius	M reg., W irr.	*					
19	Falconiformes	Falconidae	Lodolaio Falco subbuteo	M reg., B ?					VU	
20	Falconiformes	Falconidae	Pellegrino Falco peregrinus	M irr., W, B	*				VU	3
21	Galliformes	Phasianidae	Quaglia Coturnix coturnix	M reg., W par., B					LR	3
22	Galliformes	Phasianidae	Fagiano comune Phasianus colchicus	I, B						
23	Gruiformes	Gruidae	Gru Grus grus	M reg. (W)	*				EB	3
24	Charadriiformes	Charadriidae	Piviere dorato Pluvialis apricaria	M reg., W	*					4
25	Charadriiformes	Charadriidae	Pavoncella Vanellus vanellus	M reg., W						
26	Charadriiformes	Scolopacidae	Beccaccio Gallinago gallinago	M reg., W					NE	
27	Charadriiformes	Laridae	Gabbiano corallino Larus melanocephalus	M reg., W	*				VU	4
28	Charadriiformes	Laridae	Gabbiano comune Larus ridibundus	M reg., W, E					VU	
29	Charadriiformes	Laridae	Gabbiano reale Larus cachinnans	M reg., W, B						
30	Charadriiformes	Sternidae	Sterna zampenere Gelochelidon nilotica	M reg.	*				EN	3
31	Charadriiformes	Sternidae	Sterna maggiore Sterna caspia	M irr.	*				NE	3
32	Columbiformes	Columbidae	Colombaccio Columba palumbus	M reg., W						4
33	Columbiformes	Columbidae	Tortora Streptopelia turtur	M reg., B						3
34	Cuculiformes	Cuculidae	Cuculo dal ciuffo Clamator glandarius	M irr., B					CR	
35	Cuculiformes	Cuculidae	Cuculo Cuculus canorus	M reg.						
36	Strigiformes	Tytonidae	Barbagianni Tyto alba	SB, Mreg.					LR	3
37	Strigiformes	Strigidae	Assiolo Otus scops	M reg., B					LR	2
38	Strigiformes	Strigidae	Civetta Athene noctua	SB						3
39	Strigiformes	Strigidae	Gufo comune Asio otus	SB, Mreg., W					LR	

Relazione faunistica - parte II° (valutazione quantitativa)

40	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Succiacapre Caprimulgus europaeus	M reg.	*				LR	2
41	Apodiformes	Apodidae	Rondone Apus apus	M reg., B						
42	Apodiformes	Apodidae	Rondone maggiore Apus melba	M reg., B					LR	
43	Coraciiformes	Meropidae	Gruccione Merops apiaster	M reg.						3
44	Coraciiformes	Coraciidae	Ghiandaia marina Coracias garrulus	M reg., B	*				EN	2
45	Coraciiformes	Upupidae	Upupa Upupa epops	M reg., B						
46	Piciformes	Picidae	Torciccolo Jynx torquilla	M reg., W par.						3
47	Passeriformes	Alaudidae	Calandrella Calandrella brachydactyla	M reg., B	*					3
48	Passeriformes	Alaudidae	Cappelaccia Galerida cristata	SB						3
49	Passeriformes	Alaudidae	Tottavilla Lullula arborea	M reg.	*					2
50	Passeriformes	Alaudidae	Allodola Alauda arvensis	M reg., W						3
51	Passeriformes	Hirundinidae	Topino Riparia riparia	M reg., E irr.						3
52	Passeriformes	Hirundinidae	Rondine Hirundo rustica	M reg., B						3
53	Passeriformes	Hirundinidae	Rondine rossiccia Hirundo daurica	M reg., B					CR	
54	Passeriformes	Hirundinidae	Balestruccio Delichon urbica	M reg., B						
55	Passeriformes	Motacillidae	Calandro maggiore Anthus novaeseelandiae	M irr.						
56	Passeriformes	Motacillidae	Calandro Anthus campestris	M reg.	*					3
57	Passeriformes	Motacillidae	Prispolone Anthus trivialis	M reg.						
58	Passeriformes	Motacillidae	Pispola Anthus pratensis	M reg., W					NE	4
59	Passeriformes	Motacillidae	Pispola golarossa Anthus cervinus	M reg.						
60	Passeriformes	Motacillidae	Cutrettola Motacilla flava	M reg.						
61	Passeriformes	Motacillidae	Ballerina gialla Motacilla cinerea	SB, Mreg.						
62	Passeriformes	Motacillidae	Ballerina bianca Motacilla alba	SB, Mreg.						
63	Passeriformes	Prunellidae	Passera scopaiola Prunella modularis	M reg., W						4
64	Passeriformes	Turdidae	Pettirosso Erithacus rubecula	M reg., W, B						4
65	Passeriformes	Turdidae	Usignolo Luscinia megarhynchos	M reg., B						4
66	Passeriformes	Turdidae	Codirosso spazzacamino Phoenicurus ochruros	M reg., W						
67	Passeriformes	Turdidae	Codirosso Phoenicurus phoenicurus	M reg., W						2
68	Passeriformes	Turdidae	Stiaccino Saxicola rubetra	M reg.						4
69	Passeriformes	Turdidae	Saltimpalo Saxicola torquata	SB, Mreg., W						3
70	Passeriformes	Turdidae	Culbianco Oenanthe oenanthe	M reg.						
71	Passeriformes	Turdidae	Monachella Oenanthe hispanica	M reg., B					VU	2
72	Passeriformes	Turdidae	Merlo Turdus merula	M reg., W						4
73	Passeriformes	Turdidae	Tordo Turdus philomelos	M reg., W						4
74	Passeriformes	Turdidae	Tordo sassello Turdus iliacus	M reg., W					NE	4
75	Passeriformes	Turdidae	Tordela Turdus viscivorus	M reg., W						4
76	Passeriformes	Silviidae	Beccamoschino Cisticola juncidis	SB						
77	Passeriformes	Silviidae	Occhiocotto Sylvia melanocephala	SB, M reg., W						4
78	Passeriformes	Silviidae	Sterpazzola Sylvia communis	M reg.						4
79	Passeriformes	Silviidae	Beccafico Sylvia borin	M reg.						4
80	Passeriformes	Silviidae	Capinera Sylvia atricapilla	SB, M reg., W						4
81	Passeriformes	Silviidae	Lui verde Philloscopus sibilatrix	M reg.						4
82	Passeriformes	Silviidae	Lui grosso Philloscopus trochilus	M reg.					NE	
83	Passeriformes	Muscicapidae	Pigliamosche Muscicapa striata	M reg.						3
84	Passeriformes	Muscicapidae	Balia nera Ficedula hypoleuca	M reg.						4
85	Passeriformes	Paridae	Cinciarella Parus caeruleus	SB						4
86	Passeriformes	Paridae	Cinciallegra Parus major	SB						
87	Passeriformes	Certhiidae	Rampichino Certhia brachydactyla	SB						4
88	Passeriformes	Oriolidae	Rigogolo Oriolus oriolus	M reg.						
89	Passeriformes	Lanidae	Averla piccola Lanius collurio	M reg.	*					3
90	Passeriformes	Lanidae	Averla cenerina Lanius minor	M reg., B	*				EN	
91	Passeriformes	Lanidae	Averla capirossa Lanius senator	M reg., B					LR	2



## Relazione faunistica - parte II° (valutazione quantitativa)

92	Passeriformes	Corvidae	Gazza Pica pica	SB						
93	Passeriformes	Corvidae	Taccola Corvus monedula	SB						4
94	Passeriformes	Corvidae	Cornacchia Corvus corone	SB						
95	Passeriformes	Sturnidae	Storno Sturnus vulgaris	M reg., W, SB						
96	Passeriformes	Passeridae	Passera europea Passer domesticus	SB						
97	Passeriformes	Fringillidae	Fringuello Fringilla coelebs	M reg., W, B						4
98	Passeriformes	Fringillidae	Verzellino Serinus serinus	SB par., M par.						4
99	Passeriformes	Fringillidae	Verdone Carduelis chloris	SB, Mreg., W						4
100	Passeriformes	Fringillidae	Cardellino Carduelis carduelis	SB, M reg., W						
101	Passeriformes	Fringillidae	Lucarino Carduelis spinus	M reg., W					VU	4
102	Passeriformes	Fringillidae	Fanello Carduelis cannabina	M reg., SB, W						4
103	Passeriformes	Emberizidae	Strillozzo Miliaria calandra	SB, Mreg., W						4

### LEGENDA

**1 - numero progressivo della specie**

**2 - ordine sistematico**

**3 - famiglia**

**4 - specie**

**5 - Status biologico:**

B = nidificante (breeding), viene sempre indicato anche se la specie è sedentaria; B irr. per i nidificanti irregolari.

S = sedentaria

M = migratrice

W = svernante (wintering); W irr. quando la presenza invernale non è assimilabile a vero e proprio svernamento.

A = accidentale

E = estivo, presente nell'area ma non in riproduzione

I = introdotto dall'uomo

reg = regolare, normalmente abinato a M

irr = irregolare, può essere abinato a tutti i simboli

**6-11 Status legale**

**6 = Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 al Consiglio d'Europa concernente la conservazione degli uccelli selvatici.**

6 = 79/409 CEE Allegato I: specie e ssp. o in via di estinzione o vulnerabili e che devono essere sottoposte a speciali misure di salvaguardia.

7-8 = Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 del Consiglio d'Europa, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminativi, della flora e della fauna selvatica (Direttiva Habitat).

7 = 92/43/CEE - Allegato II: specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

8 = 92/43/CEE - Allegato IV: specie che richiedono una protezione rigorosa.

\* dopo il nome della specie = specie prioritaria ai sensi della Direttiva 92/43 CEE;

9 = Lista rossa internazionale secondo le categorie IUCN-1994.

legenda: 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.

10 = Lista rossa nazionale - vertebrati - (WWF 1998)

legenda: 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.

11 = SPECS (Species of European Conservation Concern). Revisione stato conservazione specie selvatiche nidificanti in Europa. W indica specie svernanti. 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 sfavorevole; spec 4 = specie con popolazione o areale concentrati in Europa, ma con stato di conservazione favorevole.

**Tabella 1 – specie rilevate tra quelle potenziali.**

Relazione faunistica - parte II° (valutazione quantitativa)

N°	ORDINE	SPECIE	APR					MAG					GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB		MAR				
			I°	II°	III°	IV°	V°	I°	II°	III°	IV°	V°	I°	I°	I°	I°	I°	II°	I°	I°	I°	I°	II°	I°	II°	III°	
1	Pelecaniiformes	Marangone <i>Phalacrocorax carbo</i>		11																							
2	Ciconiiformes	Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>							6																		
3	Ciconiiformes	Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	5																						12		
4	Ciconiiformes	Airone rosso <i>Ardea purpurea</i>																							7		
5	Accipitriformes	Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>							22	54																	
6	Accipitriformes	Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	1																								
7	Accipitriformes	Biancone <i>Circus gallicus</i>														1											
8	Accipitriformes	Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	1		6	8	12	5	4	6															1	2	
9	Accipitriformes	Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>		1		2	3		1																	1	
10	Accipitriformes	Albanella pallida <i>Circus macrourus</i>	1																							1	
11	Accipitriformes	Albanella minore <i>Circus pygargus</i>			2	1																					
12	Accipitriformes	Sparviere <i>Accipiter nisus</i>														1		1	1								
13	Accipitriformes	Poiana <i>Buteo buteo</i>		1			2		1	1	2	1	1		3				1	2				1			
14	Accipitriformes	Aquila minore <i>Hieratus pennatus</i>															1										
15	Falconiformes	Grillaio <i>Falco naumanni</i> *		5	7		18	26	11	41	23	12	6														
16	Falconiformes	Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	1				1			2	1		1		1		1		2				1		1		
17	Falconiformes	Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>				8	15	18	7	22	11	7															
18	Falconiformes	Smeriglio <i>Falco columbarius</i>																1									
19	Falconiformes	Lodolaia <i>Falco subbuteo</i>		1				1		2																	
20	Falconiformes	Pellegrino <i>Falco peregrinus</i>																1							1		
21	Galliformes	Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	1		3	1	1	4		1	1	3		1													
22	Galliformes	Fagiano comune <i>Phasianus colchicus</i>																							1	1	
23	Gruiformes	Gru <i>Grus grus</i>																							5	46	
24	Charadriiformes	Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>																							8		
25	Charadriiformes	Pavoncella <i>Vanellus vanellus</i>																							21		
26	Charadriiformes	Beccaccino <i>Gallinago gallinago</i>													5												
27	Charadriiformes	Gabbiano corallino <i>Larus melanocephalus</i>	5	18	11															11				32	18		
28	Charadriiformes	Gabbiano comune <i>Larus ridibundus</i>																		5				8			
29	Charadriiformes	Gabbiano reale <i>Larus cachinnans</i>											3		2		5										
30	Charadriiformes	Sterna zampe nere <i>Gelochelidon nilotica</i>																							2		
31	Charadriiformes	Sterna maggiore <i>Sterna caspia</i>												1													
32	Columbiformes	Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	1			2			2				3		2	5			1	2		2		1	3		
33	Columbiformes	Tortora <i>Streptopelia turtur</i>				8	12		4																		
34	Cuculiformes	Cuculo dal ciuffo <i>Clamator glandarius</i>			1																						
35	Cuculiformes	Cuculo <i>Cuculus canorus</i>					2	2	1	2																	
36	Strigiformes	Barbagianni <i>Tyto alba</i>		1		1	1			1		1				1	1			1		2		1		1	
37	Strigiformes	Assiolo <i>Otus scops</i>	1																								
38	Strigiformes	Civetta <i>Athene noctua</i>		1			1								1						1		1		2	1	
39	Strigiformes	Gufo comune <i>Asio otus</i>																					1	2	1		
40	Caprimulgiformes	Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>																								1	
41	Apodiformes	Rondone <i>Apus apus</i>	7		11	18		9	16			5	7	12		11	6		4				5	4	5		
42	Apodiformes	Rondone maggiore <i>Apus melba</i>	2																								
43	Coraciiformes	Gruccione <i>Merops apiaster</i>						7		25	4	21															
44	Coraciiformes	Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>							1																		
45	Coraciiformes	Upupa <i>Upupa epops</i>		1	2		1																		1	2	
46	Piciformes	Torcicollo <i>Jynx torquilla</i>		1																							
47	Passeriformes	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>			4																						
48	Passeriformes	Cappelaccia <i>Galerida cristata</i>	1	2	3	2	2	4	2	4	5	2	4	2	2	4	2		3	4	5	2		3	2	2	3
49	Passeriformes	Tottavilla <i>Lullula arborea</i>														5		3									
50	Passeriformes	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	12													5	24	12		14	11	7		9	44		
51	Passeriformes	Topino <i>Riparia riparia</i>		48		23	11		32	7	21									5			12	4			
52	Passeriformes	Rondine <i>Hirundo rustica</i>		24	3	32	44	8	27	45	9	25	6	2									3	7	11		
53	Passeriformes	Rondine rossiccia <i>Hirundo daurica</i>		6																							
54	Passeriformes	Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	4	11	6	12	8	3	15	21	9		7										4	12	10		
55	Passeriformes	Calandro maggiore <i>Anthus novaeseelandiae</i>		2																							
56	Passeriformes	Calandro <i>Anthus campestris</i>				1																					
57	Passeriformes	Prispolone <i>Anthus trivialis</i>	6		62		2	12		4																	
58	Passeriformes	Pispola <i>Anthus pratensis</i>														4	2	11	6	9	4	2					



Relazione faunistica - parte II° (valutazione quantitativa)

Charadriiformes	155	6,28
Columbiformes	48	1,94
Cuculiformes	8	0,32
Strigiformes	25	1,01
Caprimulgiformes	1	0,04
Apodiformes	122	4,94
Coraciiformes	65	2,63
Piciformes	1	0,04
Passeriformes	1523	61,68

Tabella 3 – numero di esemplari e percentuale per ordine.

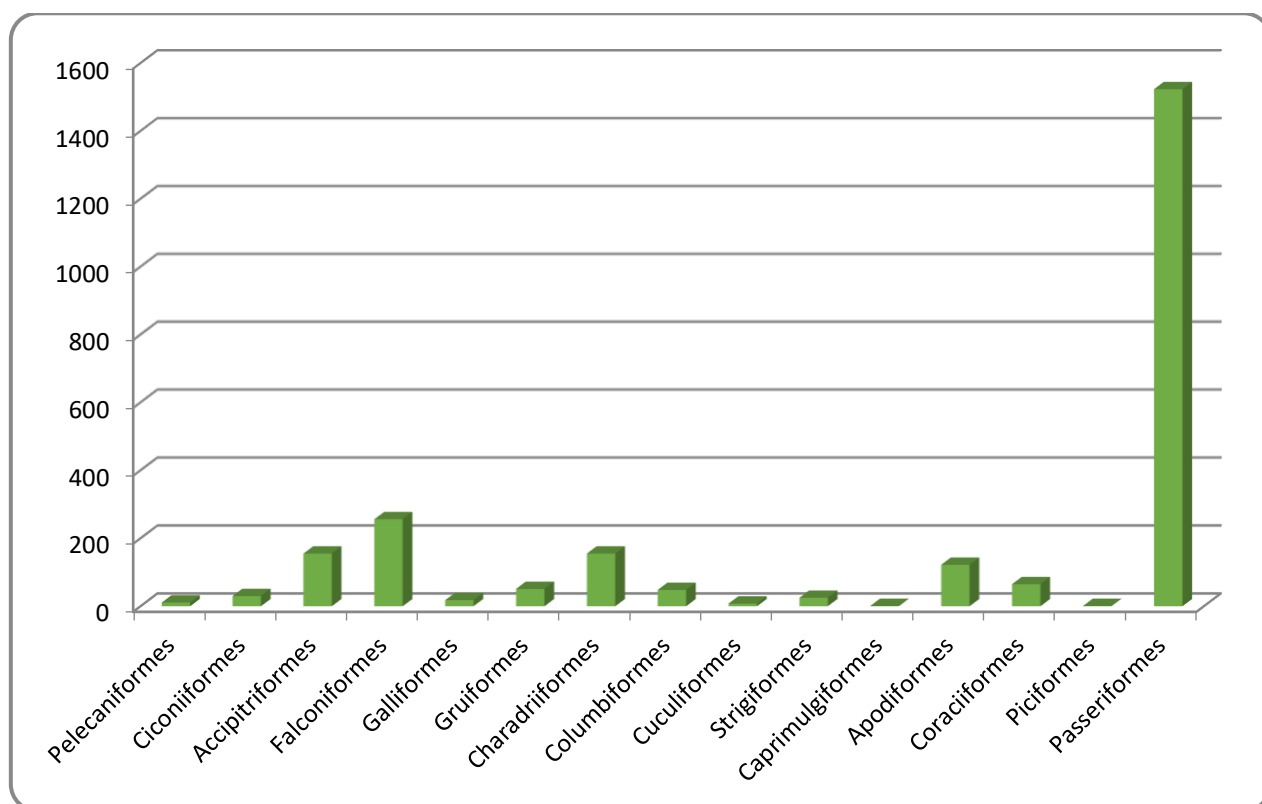


Grafico 1 – numero di esemplari osservati per ordine sistematico

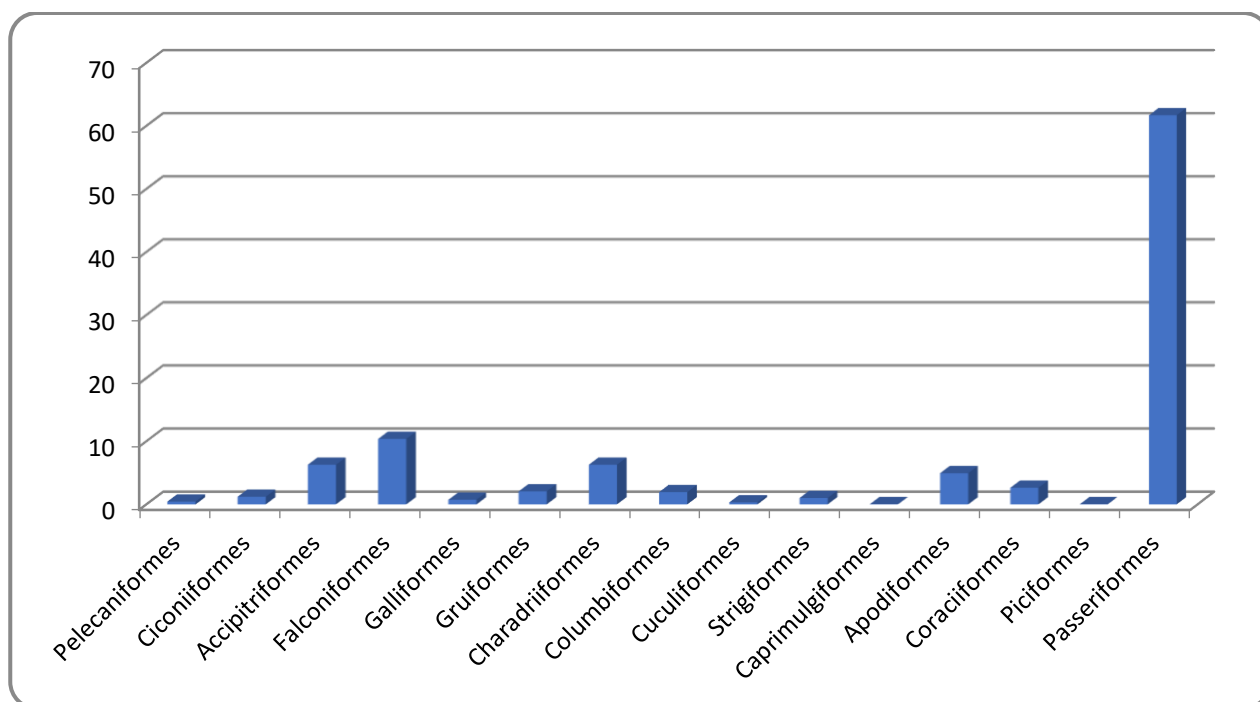


Grafico 2 – percentuale di esemplari osservati per ordine sistematico

Le specie di passeriformi sono n°57 (55%), quelle di non-passeriformi sono n°46 (45%) (grafico 3). La dominanza dei passeriformi rispetto ai non-passeriformi deriva dal fatto che il sito ha una valenza ecologica modesta nella maggior parte dei mesi dell'anno. Fa eccezione la primavera quando il Salento tutto è interessato dalla migrazione di molte specie che attraversano il Bacino del Mediterraneo.

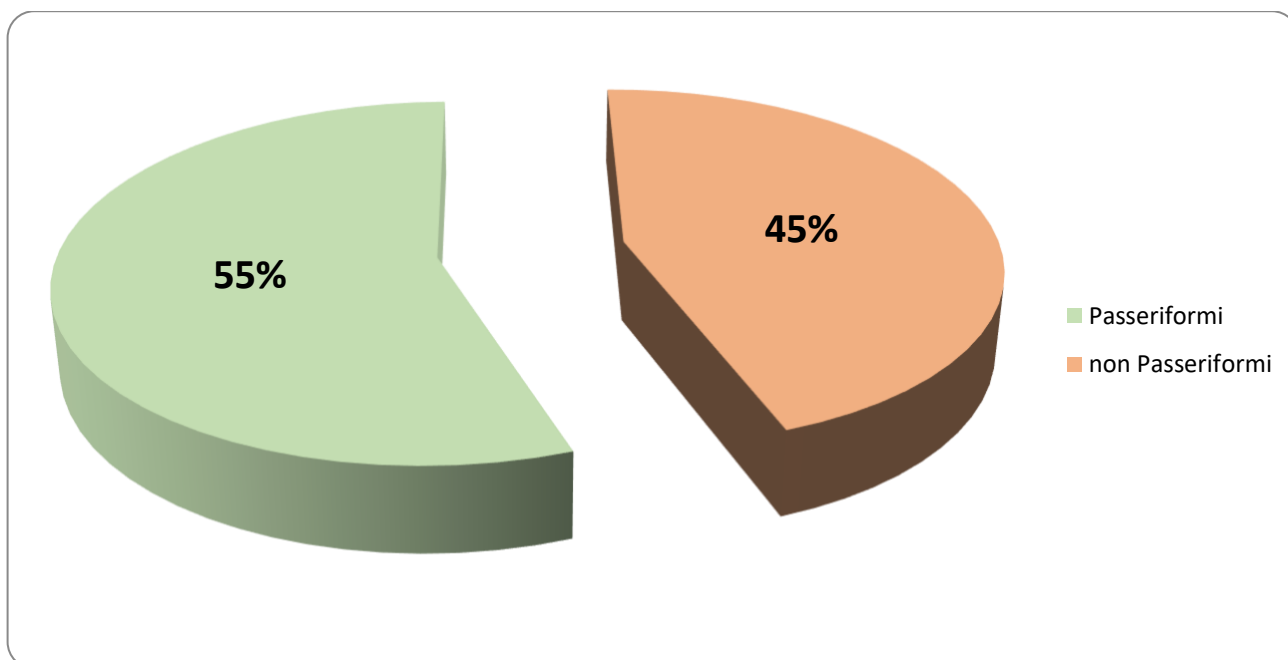


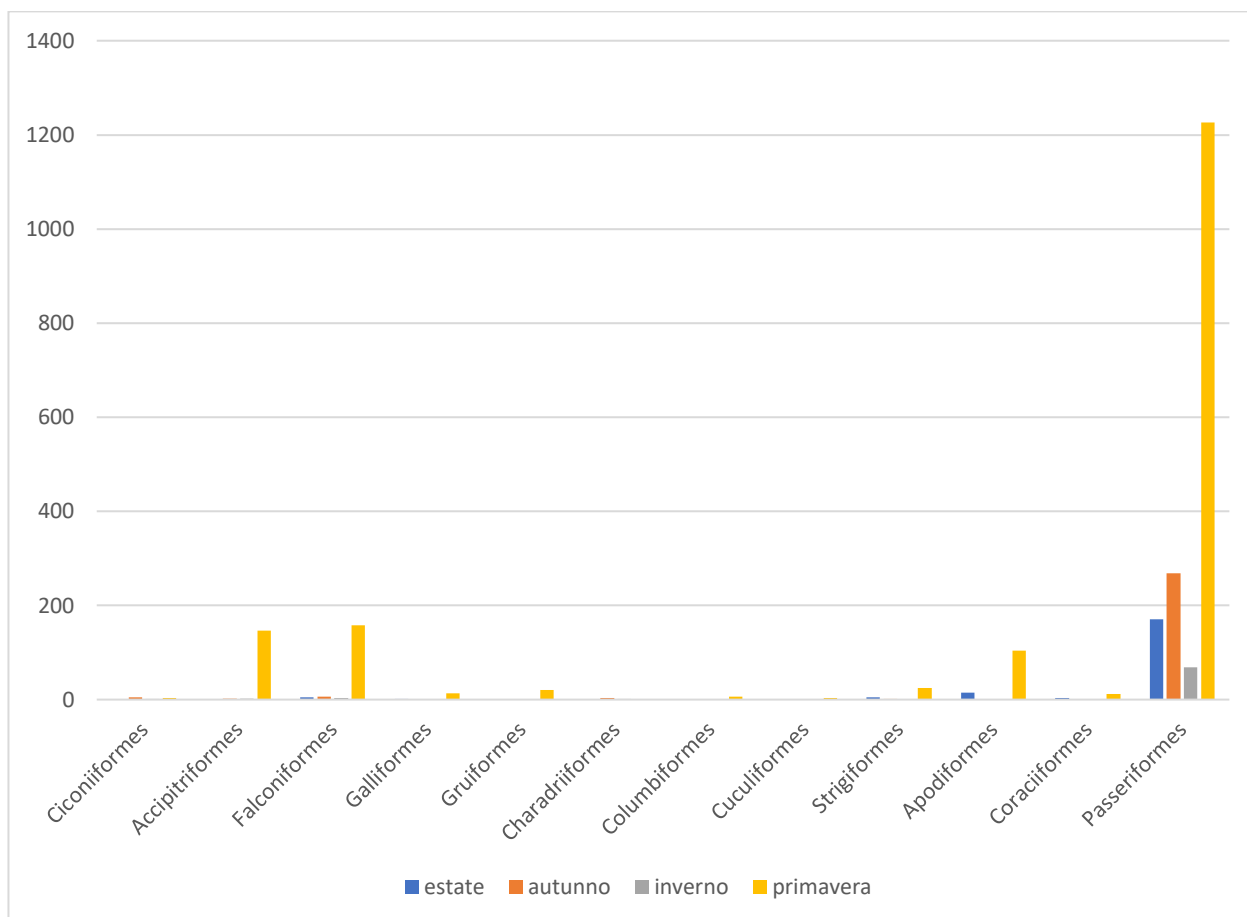
Grafico 3 - Rapporto tra passeriformi e non passeriformi.

Il totale delle presenze rilevate è stato rappresentato su base stagionale (Tab. 4, grafico 4-5-6), da cui si evince la prevalenza di specie durante le migrazioni.

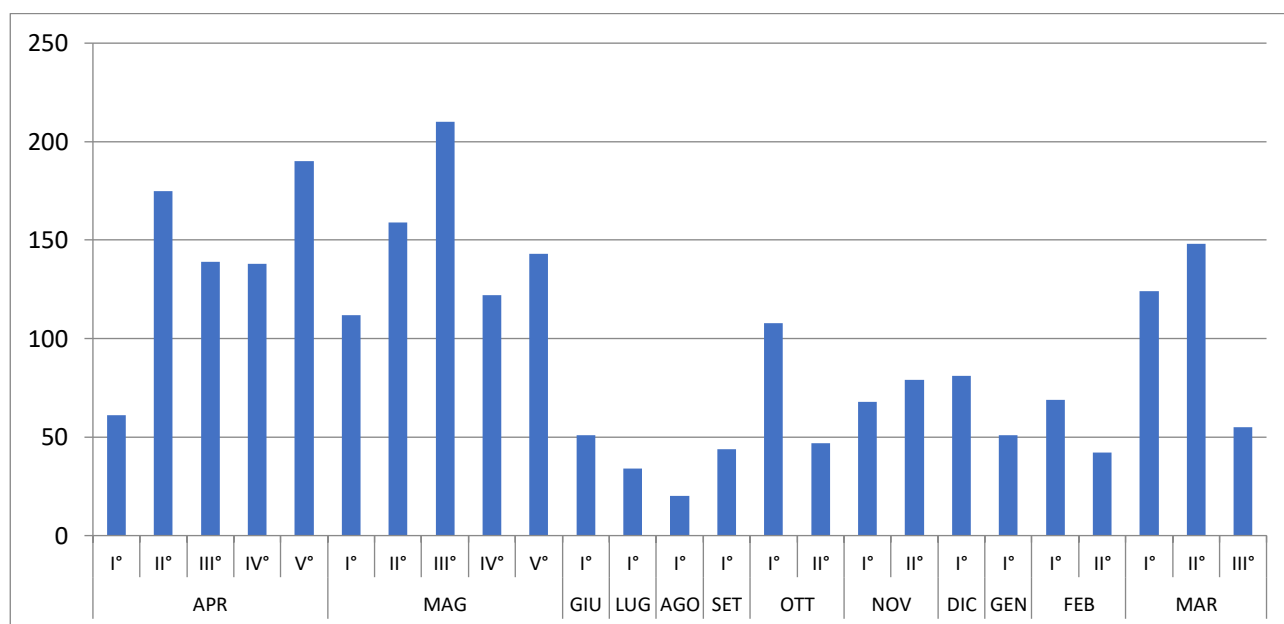
## Relazione faunistica - parte II° (valutazione quantitativa)

Mese	APR					MAG					GIU	LUG	AGO	SET	OTT		NOV		DIC	GEN	FEB		MAR		
Sessione	I°	II°	III°	IV°	V°	I°	II°	III°	IV°	V°	I°	I°	I°	I°	I°	II°	I°	II°	I°	I°	I°	II°	I°	II°	III°
<b>Totale esemplari</b>	61	175	139	138	190	112	159	210	122	143	51	34	20	44	108	47	68	79	81	51	69	42	124	148	55
<b>Totale specie</b>	21	27	24	23	30	19	24	23	17	15	16	10	12	14	22	13	18	13	23	17	18	15	20	19	13

**Tab. 4 – totale di esemplari e di specie rilevate per sessione.**



**Grafico 4 – rappresentatività degli ordini sistematici su base stagionale**



**Grafico 5 - Totale esemplari per sessione**

## Relazione faunistica - parte II° (valutazione quantitativa)

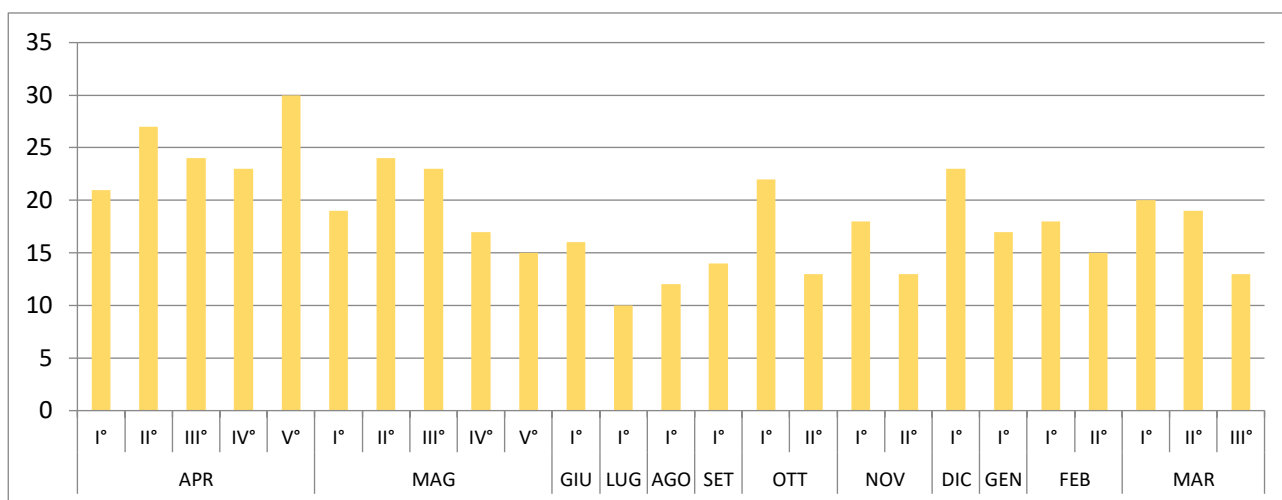


Grafico 6 - Totale specie per sessione

Come si vede dai tre grafici precedenti (grafico 4-5-6), i picchi significativi di presenza coincidono con la migrazione primaverile e, solo secondariamente, con quella autunnale. Le presenze in periodo riproduttivo (giugno-agosto) sono molto modeste e riferite a specie di poca importanza conservazionistica.

La presenza di un mosaico agricolo con alta dominanza di vigneti determina una distribuzione spaziale omogenea delle specie in epoca migratoria, scarsamente associabile all'uso del suolo alla scala di riferimento.

Passando ad un'analisi delle singole specie si rileva che la presenza di alcuni migratori è limitata a pochi giorni o solo ad ore. Pertanto non utilizzano il sito come area trofica e solo in concomitanza di avverse condizioni meteorologiche (che ne impediscono la prosecuzione migratoria) sostano nel sito. È questo il caso della **gru** o del **falco pecchiaiolo** (grafico 7-8).

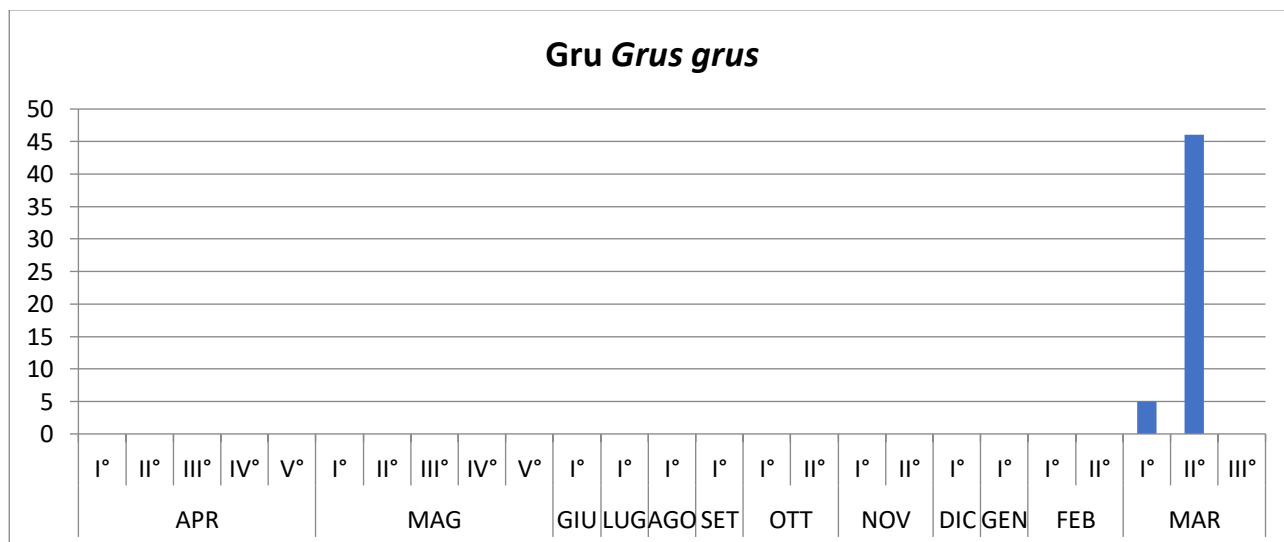


Grafico 7 – Grus grus

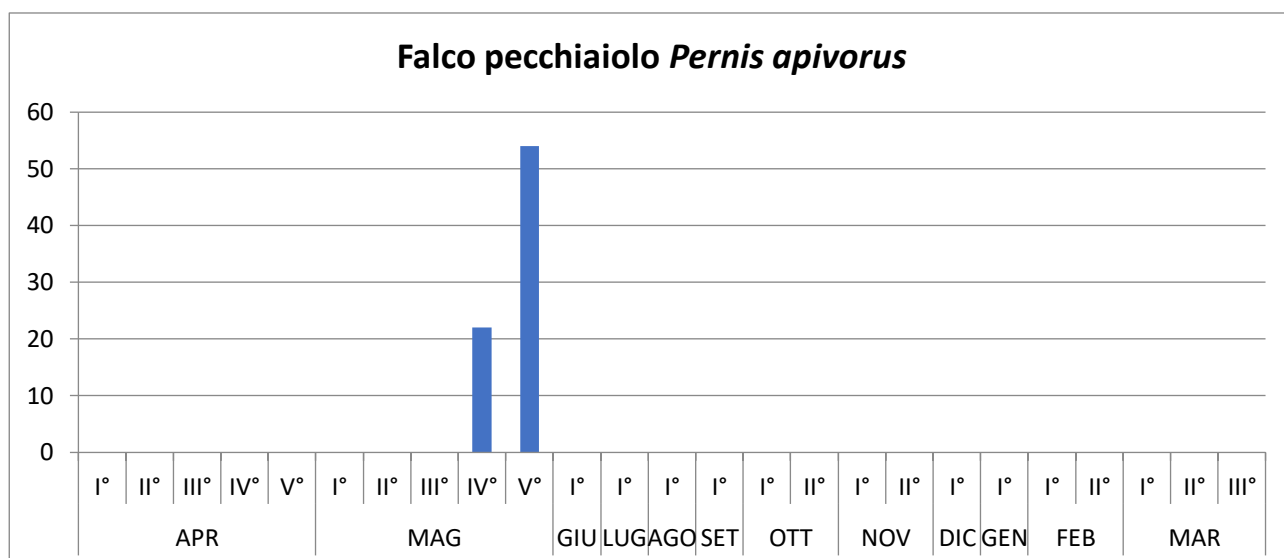


Grafico 8 – *Pernis apivorus*.

Per altre specie è stato rilevato che il transito e la sosta per il foraggiamento interessa più giorni durante il periodo migratorio primaverile. È questo il caso di alcune specie tra cui il **falco di palude**, le **albanelle**, il **grillaio** e il **falco cuculo** (grafico 9-10-11).

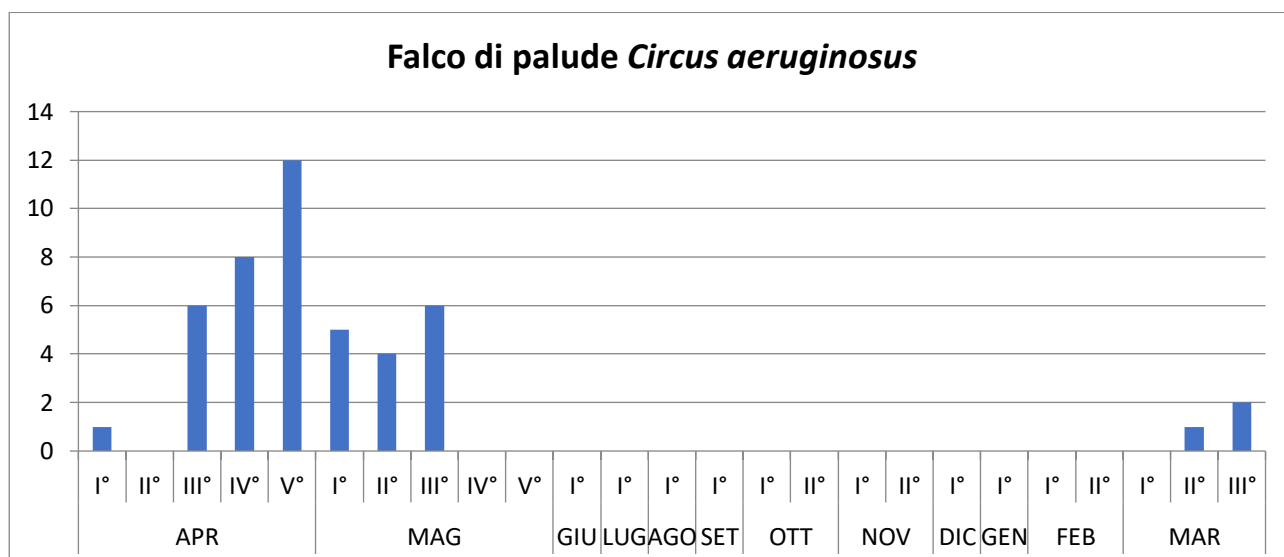


Grafico 9 – *Circus aeruginosus*



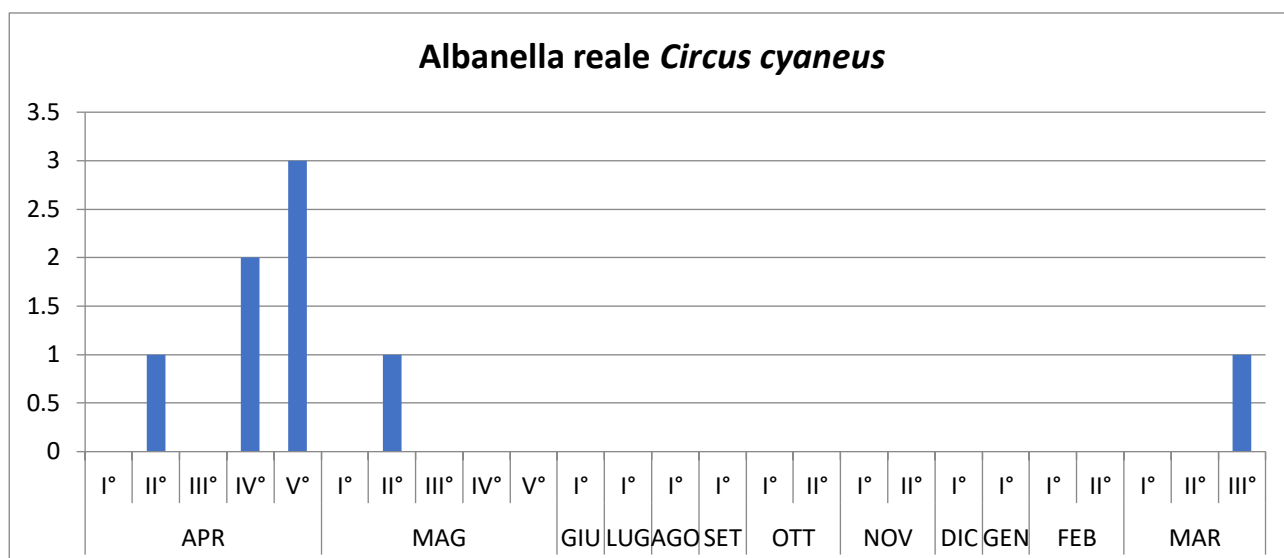


Grafico 10 – *Circus cyaneus*

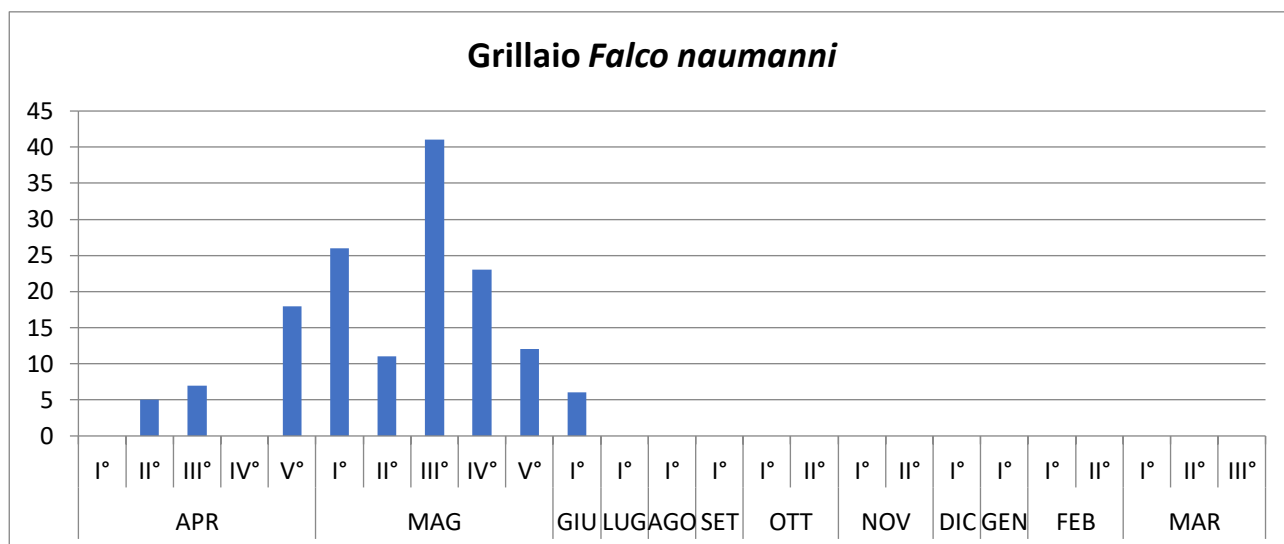


Grafico 11 - *Falco naumanni*

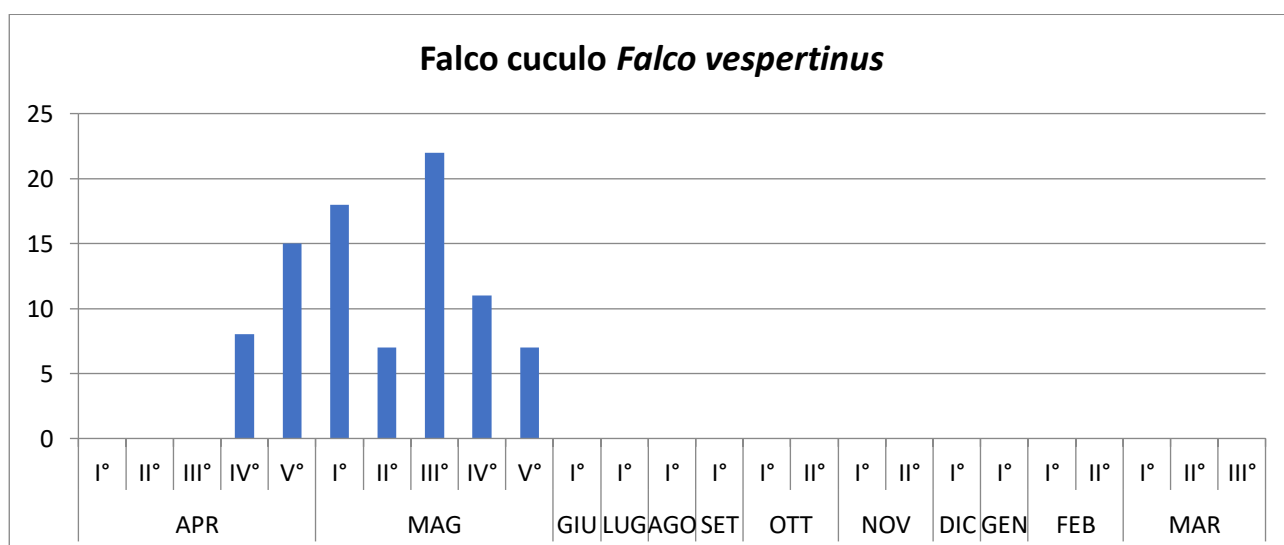


Grafico 12 - *Falco vespertinus*

Altre specie sono presenti sul territorio per periodi più lunghi (grafico 13) fermandosi anche a nidificare (grafico 14).

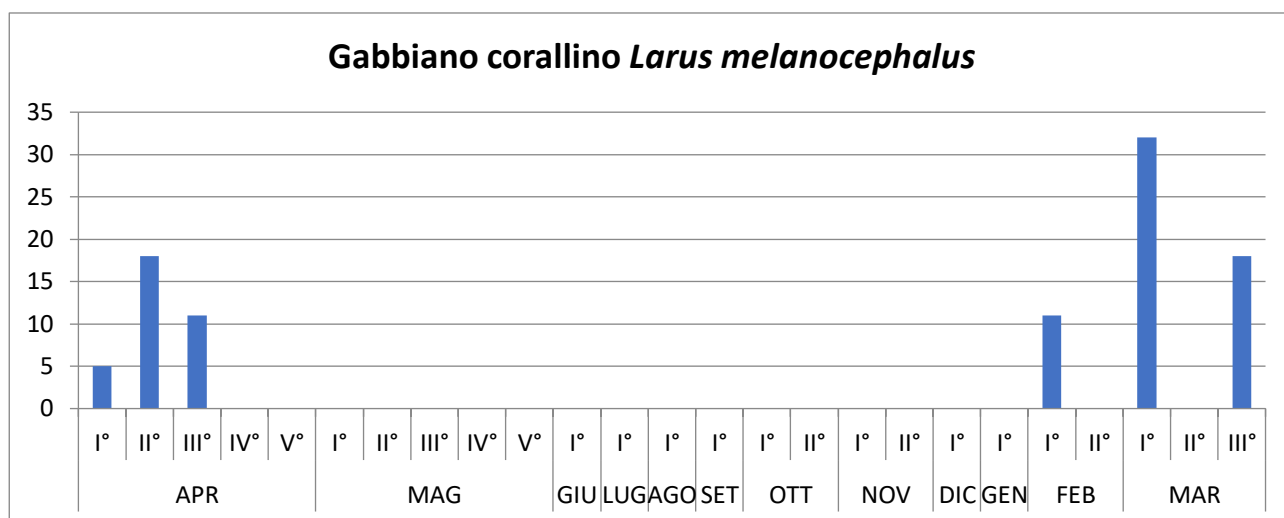


Grafico 13 – Gabbiano corallino

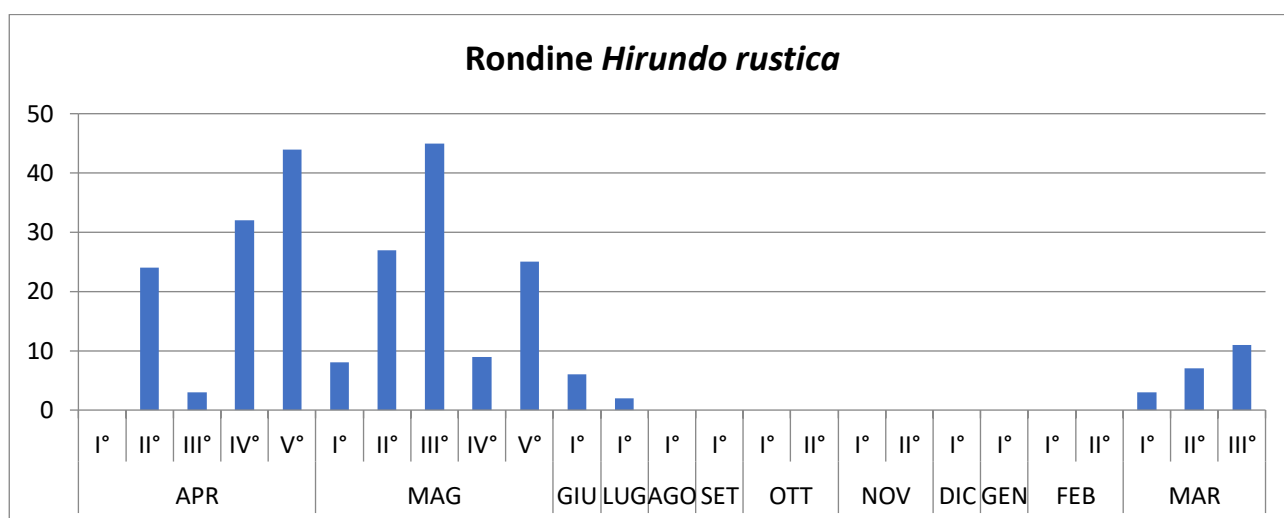


Grafico 14 – Rondine

Altre specie sono rilevabili in autunno, all'epoca della migrazione e, restano a svernare; è il caso della pispola (grafico 15).

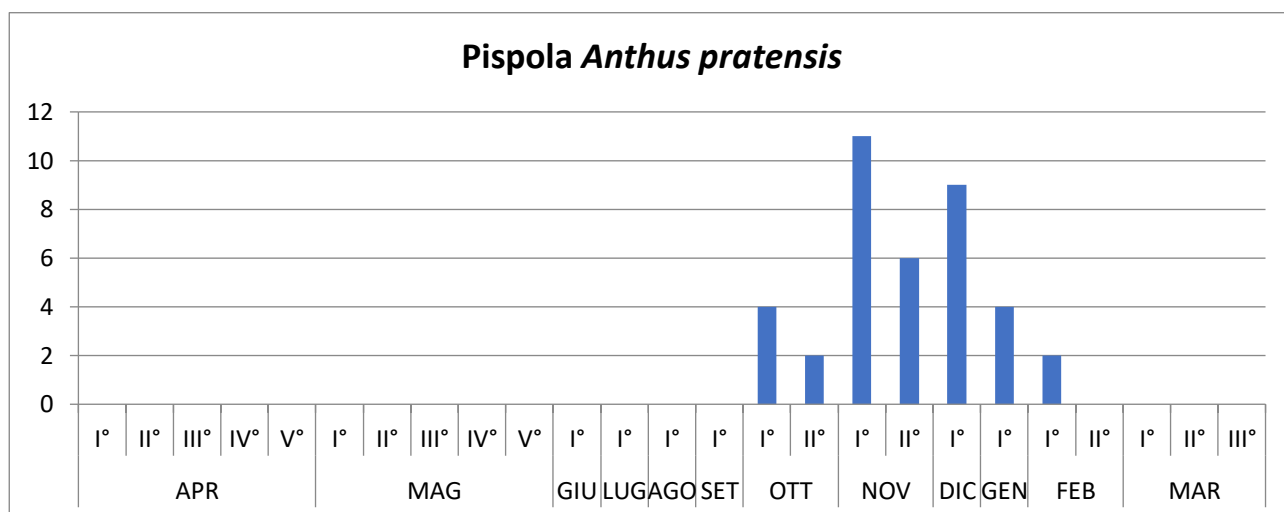


Grafico 15 – Pispola

Le specie stanziali sono presenti per l'intero arco dell'anno, utilizzano il sito per alimentarsi e nidificare. Nessuna è inclusa in Direttiva trattandosi di specie comuni. Le più significative sono il gheppio, la poiana, il barbagianni, la cappellaccia ed il beccamoschino (grafico 16-17-18-19-20).

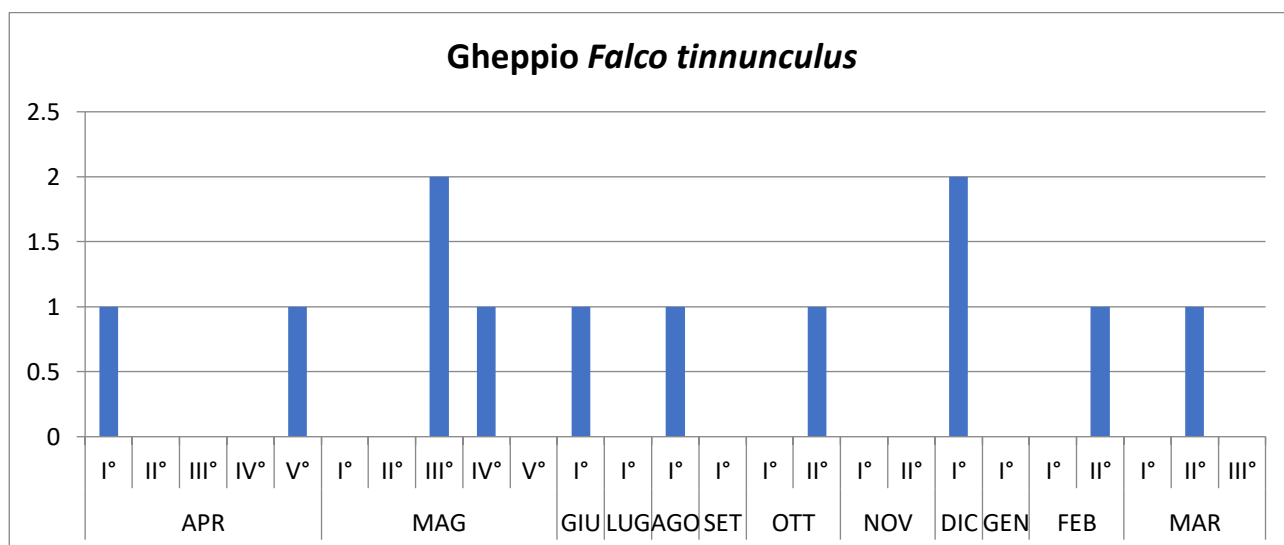


Grafico 16 – Gheppio

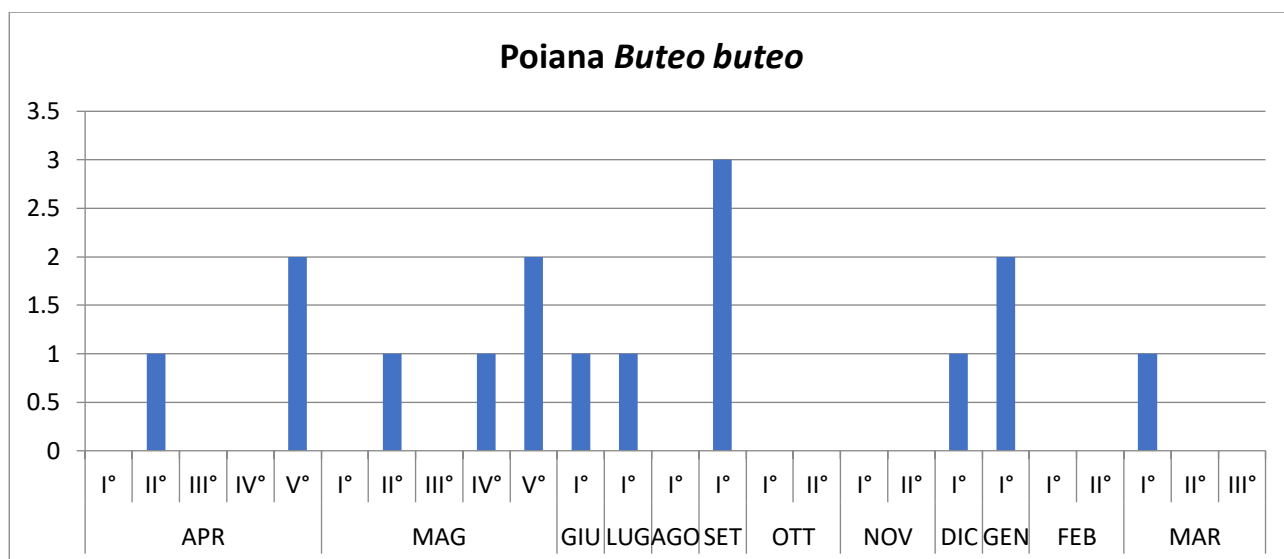


Grafico 17 – Poiana

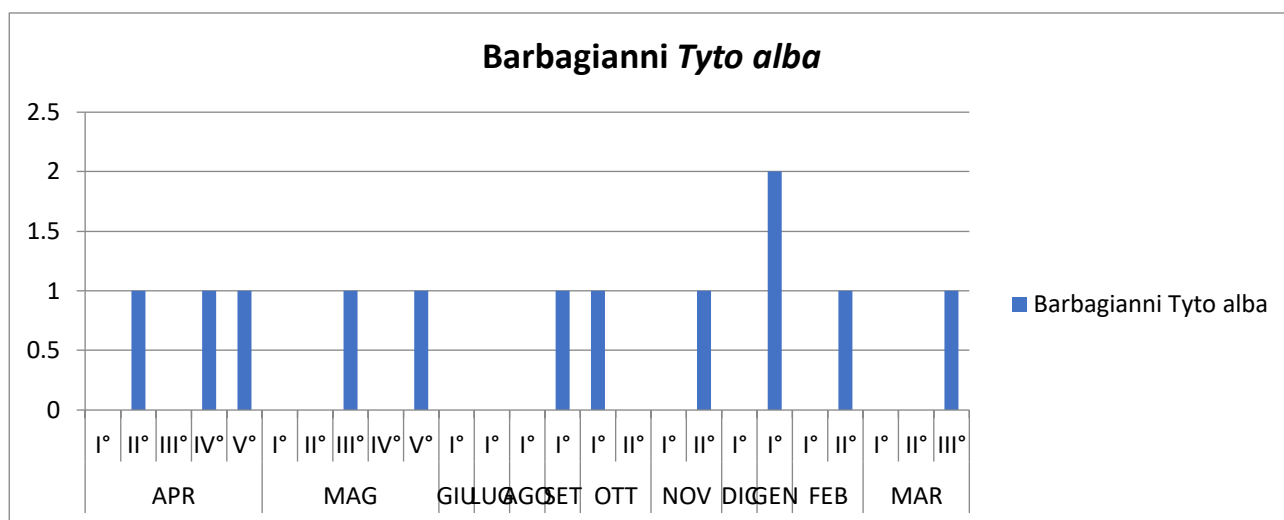


Grafico 18 - Barbagianni

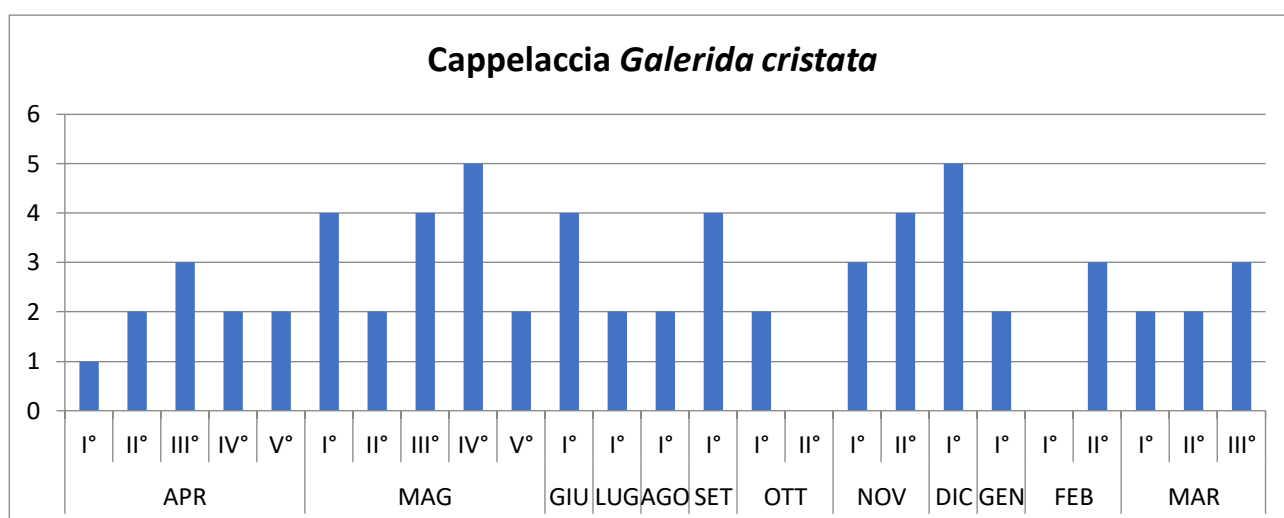


Grafico 19 - Cappellaccia

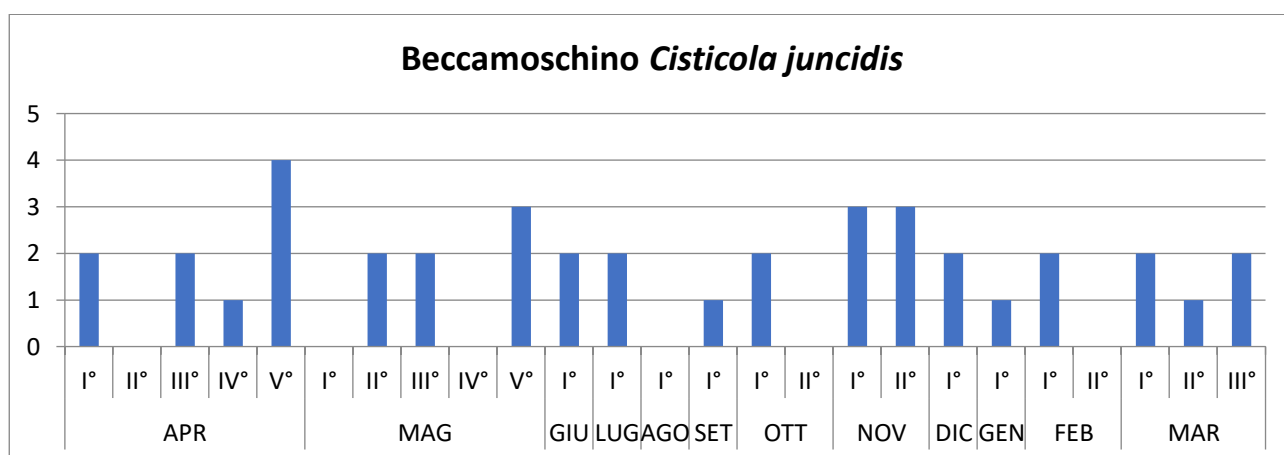


Grafico 20 - Beccamoschino

Per tutte le specie rilevate sono stati annotati i seguenti parametri: periodo (anno, mese, giorno, ora), condizioni meteo climatiche, traiettorie ed altezza dal suolo (se in migrazione attiva) (tabella 5-figura 1), caratteristiche ambientali (migratori in stop-over). Il disegno della turbina schematizza le tre quote di volo rilevate: A = 0 - 30 mt, B = 30 - 200 mt, C = > 200 mt. In queste tre fasce sono state collocate le specie rilevate.

SPECIE	direzione	quota di volo
Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>	Nord-est	B-C
Airone rosso <i>Ardea purpurea</i>	Nord-est	B-C
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	Est	C
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	Nord	B
Biancone <i>Circaetus gallicus</i>		B
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	Nord/stop	A
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	Nord/stop	A
Albanella pallida <i>Circus macrourus</i>	Nord/stop	A
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	Nord/stop	A
Poiana <i>Buteo buteo</i>		B
Aquila minore <i>Hieratus pennatus</i>		B
Grillaio Falco <i>naumanni*</i>	Nord/stop	A
Gheppio Falco <i>tinnunculus</i>		A
Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	Nord	A
Smeriglio <i>Falco columbarius</i>		A
Pellegrino <i>Falco peregrinus</i>		B
Gru <i>Grus grus</i>	Nord-est	B-C
Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>	Nord	C-B
Gabbiano corallino <i>Larus melanocephalus</i>	Nord	B
Sterna zampanere <i>Gelochelidon nilotica</i>	Nord	B
Sterna maggiore <i>Sterna caspia</i>	Nord	B
Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>		A
Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>		A
Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>		A
Tottavilla <i>Lullula arborea</i>		A
Calandro <i>Anthus campestris</i>		A
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>		A
Averla cenerina <i>Lanius minor</i>		A
<b>A = 0 - 30 mt; B = 30 - 200 mt; C = &gt; 200 mt</b>		

Tabella 5 – altezza e direzione di Volo.

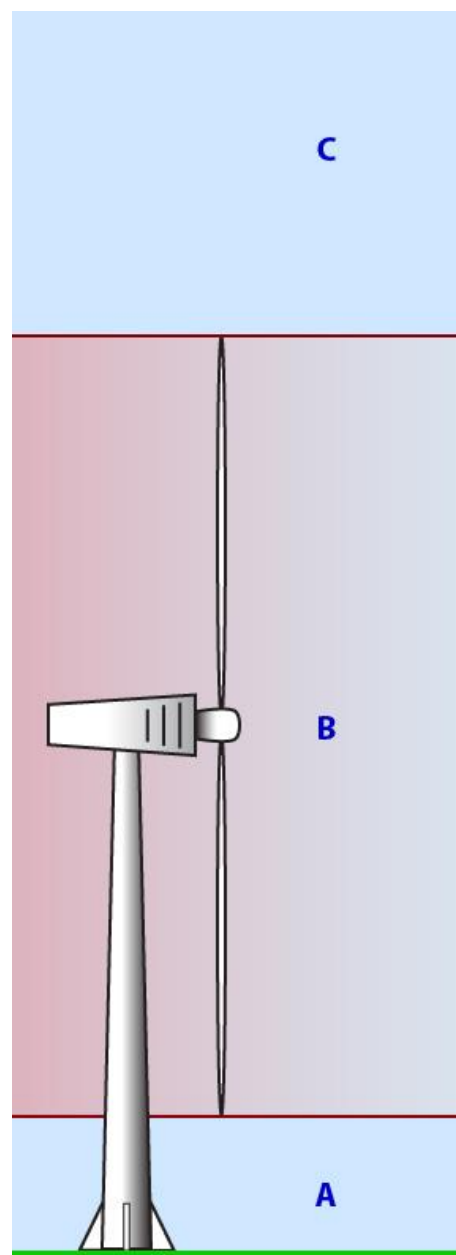


Figura 1 – rappresentazione grafica delle altezze di volo rispetto alle proporzioni degli aerogeneratori

Le foto di seguito riportate ritraggono alcuni degli esemplari osservati in differenti modalità.



Fig. 2 - stormo di gru



Fig. 3 - nibbio bruno



Fig. 4 - grillaio



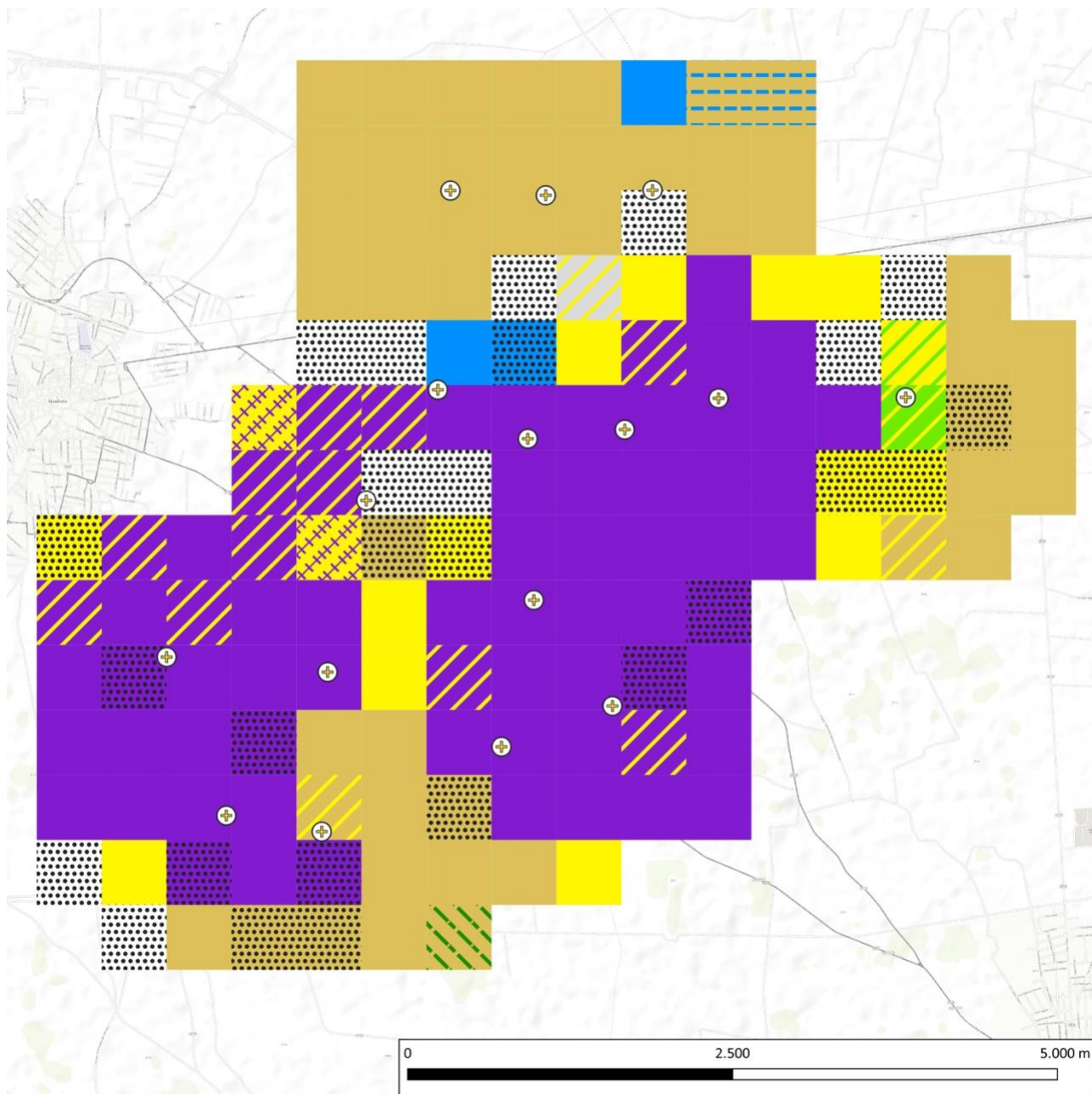
Fig. 5 - falchi cuculi

Le **gru** sono tra i primi migratori ad arrivare e, salvo venti molto forti contrari (nord) sostano solo per la notte oppure proseguono alla volta dei Balcani senza sosta. Si spostano ad alta quota tanto da risultare alcune volte difficilmente rilevabili alla vista ma udibili per il caratteristico verso.

**Grillai, falchi cuculi, albanelle a falchi di palude** sostano per alcuni giorni in aree di foraggiamento, definite **siti di stop-over**. Sono luoghi nei quali gli uccelli si fermano per riposare e nutrirsi, facendo delle piccole pause durante il loro lungo viaggio. L'obiettivo è quello di raggiungere la meta il prima possibile, senza sprecare tempo e schivando i pericoli. Tali aree coincidono con habitat semi-naturali di pseudo steppe e/o di pascolo o di aree agricole (foraggiere o seminativi dopo lo "sfalcio"). Sorvolano i campi a bassissima quota e si posano al suolo per catturare le prede (invertebrati) e cibarsene.

I **falchi pecchiaioli**, diretti ad est come le gru, spesso arrivano al tramonto e formano dormitori sugli alberi. Alle prime luci del giorno sfruttando le correnti ascensionali si portano ad altissima quota da dove scivolano ad est prima di riprendere un'altra corrente ascensionale e risalire in quota con bassissimo dispendio energetico.

L'area di progetto è caratterizzata da un mosaico agricolo a dominanza di vigneto (fig. 6), habitat totalmente inadatto alla maggior parte delle specie di ogni ordine sistematico; fanno eccezione poche specie di passeriformi. Non sono presenti pertanto nel sito di progetto nè aree idonee alla sosta della gru, né di rapaci quali falco pecchiaiolo, falco di palude, albanelle, grilliaio, falco cuculo, ecc.




PROGETTO

⊕ LOCALIZZAZIONE^AEROGENERATORI

MONITORAGGIO

reticolo-monitoraggio

 aree a pascolo naturale, praterie, incolti/seminativi semplici in aree non irrigue


 frutteti e frutti minori/


 frutteti e frutti minori/misto

 misto/

 seminativi semplici in aree non irrigue/

 seminativi semplici in aree non irrigue/aree a pascolo naturale, praterie, incolti

 seminativi semplici in aree non irrigue/misto

 seminativi semplici in aree non irrigue/vigneti

 suoli rimaneggiati e artefatti/seminativi semplici in aree non irrigue

 uliveti/


 uliveti/aree a vegetazione sclerofilla


 uliveti/frutteti e frutti minori

 uliveti/misto

 uliveti/seminativi semplici in aree non irrigue

 vigneti/

 vigneti/misto

 vigneti/seminativi semplici in aree non irrigue

#### 4. STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Il rischio di impatto di una centrale eolica sull'avifauna è 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. Le specie ornitiche maggiormente a rischio sono quelle dalle dimensioni corporee medio-grandi, comprese negli ordini sistematici di ciconiformi, accipitriformi, falconiformi, gruiformi e strigiformi. Nella tabella che segue (Tab. 6) sono elencate le specie ad oggi rilevate, comprese nella Direttiva Uccelli (2009/147/CEE). Per ognuna di esse è stato calcolato ogni impatto potenziale.

Nome comune	Specie	IMPATTO			
		Collisione	Dislocamento	Effetto barriera	Modificazione e perdita habitat



Relazione faunistica - parte II° (valutazione quantitativa)

		alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	x					x		x				x
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</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
Biancone	<i>Circaetus gallicus</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	
Aquila minore	<i>Hieratus pennatus</i>	x				x			x				x
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>			x			x			x			x
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>			x			x			x			x
Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>			x			x			x			x
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>		x				x			x			x
Gru	<i>Grus grus</i>	x			x		x		x				x
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>			x		x				x		x	
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>		x				x			x			x
Sterna zampenere	<i>Gelochelidon nilotica</i>		x				x			x			x
Sterna maggiore	<i>Sterna caspia</i>		x				x			x			x
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>			x			x			x			x
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</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 piccola	<i>Lanius collurio</i>			x			x			x			x
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>			x			x			x			x
				x									

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

Stimando in **inesistente, basso, medio e alto** l'impatto, si ritiene che:

il rischio di **MODIFICAZIONE E PERDITA DI HABITAT** sia **MEDIO/BASSO** in quanto la realizzazione dell'intervento non prevede alcuna azione a carico di habitat naturali o semi-naturali. Il coinvolgimento di habitat agricoli è bassissimo se si considera la percentuale di superficie coinvolta.

Il **DISLOCAMENTO dovuto al DISTURBO** si ritiene possa essere **MEDIO/BASSO** poiché molto esiguo è il numero di specie che frequentano stabilmente il sito (nidificanti), tutte specie comuni e sinantropiche. Ed anche rispetto ai migratori si ritiene possa essere basso per via del limitato numero di aerogeneratori previsti.

Rispetto all'**EFFETTO BARRIERA** si ritiene che tale rischio sia **MEDIO/BASSO** in virtù del numero limitato di aerogeneratori, della distanza che intercorre tra loro e della distanza tra il sito di progetto e i biotopi di rilevanza naturalistica.

Rispetto alla **COLLISIONE**, che rappresenta uno dei rischi più attenzionati, è stato considerato **ALTO** per alcune specie e **BASSO** per la maggior parte. Le specie ornitiche che si spostano alla quota di volo interessata dalle pale (categoria B –

fig.1) sono quelle a maggior rischio di impatto. Le specie che si spostano tra la vegetazione o a quote superiori rispetto agli aerogeneratori (categorie A-C fig. 1) sono a basso rischio.

È importante però considerare che le specie che si spostano nella categoria altimetrica “B” sono migratrici e che nessuna di esse si riproduce nel sito. Limitano la permanenza al solo transito migratorio; si spostano durante le ore diurne, con venti meridionali e condizioni meteorologiche favorevoli. Se si considera, inoltre, il limitato numero di aerogeneratori previsti e la loro interdistanza, si può affermare che il rischio di collisione e di ogni altro possibile impatto sia enormemente attenuato e quindi molto basso.

## 5. CONCLUSIONI

Si è conclusa la prima annualità (fase di monitoraggio *ante operam*) del piano di monitoraggio. Sono stati condotti i rilievi relativi alle quattro stagioni fenologiche (migrazione primaverile, nidificazione, migrazione autunnale e svernamento). I dati qualitativi, prodotti nello studio di caratterizzazione ambientale, sono stati implementati con serie di dati quantitativi, analizzati complessivamente e per singole specie rappresentative.

L'area individuata per l'intervento è caratterizzata da un mosaico ambientale a matrice agricola in cui sono incluse limitate superfici semi-naturali. Le colture dominanti sono i vigneti ed in misura minore gli oliveti e i seminativi. Gli habitat semi-naturali, esterni all'area di progetto, sono rappresentati da macchie, garighe e pascoli naturali.

Il numero di specie di uccelli complessivamente rilevate è di 103, appartenenti a n°15 ordini sistematici. Le specie di passeriformi rappresentano il 55% del totale; quelle di non-passeriformi il restante 45%.

I picchi più significativi di presenza coincidono con la migrazione primaverile e, solo secondariamente, con quella autunnale. Le presenze in periodo riproduttivo (giugno-agosto) e/o di svernamento sono molto modeste e riferite a specie di poca importanza conservazionistica.

Le modalità di spostamento registrate sono differenti: alcune specie (gru, falco pecchiaiolo, aironi) transitano a grandi altezze, indipendentemente dagli habitat presenti poiché non fanno soste, tranne che per proibitive condizioni atmosferiche allorché sostano in aree idonee (prati, pascoli) distanti dal sito di progetto.

Altre (falco di palude, grillaio, falco cuculo) viaggiano a bassissima quota (pochi metri dal terreno) singolarmente o in 2-3 esemplari assieme e si concentrano in siti di stop-over dove si alimentano per alcuni giorni per poi disperdersi nuovamente. Non sono presenti in area di progetto siti di stop-over.

Altre specie (soprattutto di passeriformi) si muovono tra la vegetazione prediligendo quindi aree cespugliate.

Sono state rilevate traiettorie, altezze di volo ed aspetti ecologici (rapporto specie /habitat). La traiettoria principale è orientata secondo un asse sud-nord e, secondariamente, ovest-est. Sono state schematizzate le quote di volo delle specie più rappresentative all'interno di tre categorie: A = 0 - 30 mt, B = 30 - 200 mt, C = > 200 mt, dove B rappresenta lo spazio di interferenza delle turbine. Quindi sono stati valutati i possibili impatti rispetto alle cause più significative: collisione, effetto barriera, dislocamento e perdita di habitat. Il rischio di impatto è risultato basso per tutte le categorie. Solo per alcune specie è stato ipotizzato un alto rischio di collisione. Tenendo però in conto che tali specie limitano la permanenza al solo transito migratorio (e quindi la presenza è molto limitata nel tempo), che si spostano durante le ore diurne con condizioni meteorologiche favorevoli (in condizioni di ottima visibilità), che il numero di

aerogeneratori previsti è limitato e che l'interdistanza tra aerogeneratori è enorme (minimo mt. 700/800) il rischio di collisione è molto basso. È necessario proseguire le indagini analogamente per le fasi successive (in opera e post operam). I dati verranno messi in relazione con modelli statistici appropriati, quali test comparativi (test t di student) o analisi della varianza (ANOVA). Per tenere conto delle interferenze di variazioni dovute a cause naturali o antropiche, è stata accoppiata l'area di progetto con un'altra area, definita di controllo. Questo approccio è stato suggerito da Eberhardt con l'acronimo CTP (controllo treatment pairing) design, e reso popolare da Stewart-Oaten et al. come modello BACIP (before- after. Control-impact-paired).

Lecce, 10 Dicembre 2021

Il Tecnico  
Dott. Giacomo Marzano



## BIBLIOGRAFIA

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.

Barrios, L. e Rodriguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore windturbines. *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., Frochet B., 1970. La methode des indices ponctuels d'abundance (IPA) ou des releves d'avifaune par "stations d'ecoute". *Alauda*, 38: 55-71.

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 Report no. 440. Rønde, Denmark: National Environmental Research Institute.

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.

Eric P. Smith. BACI Design. WileyStatsRef: Statistic Reference Online

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

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

from Spring 2004. NERI Note commissioned by Energi E2. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.

Karlsson, J. 1983. *Faglar och vindkraft*. Lund, Sweden: Ekologihuset.

Ketzenberg, C., Exo, K.-M., Reichenbach, M. e Castor, M. 2002. Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesen-vogel. *Natur Landsch.* 77: 144–153.

Kruckenberg, H. e Jaene, J. 1999. Zum Einfluss eines Wind-parks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheider-land (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur Landsch.* 74:420–427.

Larsen, J.K. e Madsen, J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. *Landscape Ecol.* 15: 755–764.

Langston, R.H.W. e Pullan, J.D. 2003. Wind farms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report written by Birdlife International on behalf of the Bern Convention. *Council Europe Report T-PVS/Inf.*

Larsen, J.K. e Clausen, P. 2002. Potential wind park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision. *Waterbirds* 25: 327–330.

Leddy, K.L., Higgins, K.F. e Naugle, D.E. 1999. Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in Conservation Reserve Program Grasslands. *Wilson Bull.* 111: 100–104.

Mclsaac, H. 2001. Raptor acuity and wind turbine blade conspicuity. In *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV*. <http://www.nationalwind.org/publications/avian.htm>.

Moschetti G., Scebba S., Sigismondi A., 1996 "Alula": Checklist degli uccelli della Puglia. *Alula* III (1-2): 23-36.

Painter, A., Little, B. e Lawrence, S. 1999. *Continuation of Bird Studies at Blyth Harbour Wind Farm and the Implications for Offshore Wind Farms*. Report by Border Wind Limited DTI, ETSU W/13/00485/00/00.

Pedersen, M.B. e Poulsen, E. 1991. Impact of a 90 m/2MW wind turbine on birds. Avian responses to the implementation of the Tjaereborg wind turbine at the Danish Wadden Sea.

Danske Vildtunderogelser Haeft 47. Rønde, Denmark: Danmarks Miljøundersøgelse.

Pettersson, J. 2005. *The Impact of Offshore Wind Farms on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999–2003*. Report for the Swedish Energy Agency. Lund, Sweden: Lund University.

Sarrocchio S., Battisti C., Brunelli M., Calvario E., Ianniello N., Sorace A., Teofili C., Trotta M., Visentin M., Bologna M., 2002. L'avifauna delle aree naturali protette del Comune di Roma gestite dall'ente Roma Natura. *Alula* IX (1-2): 3-31.

Sorace A., 2002. High density of bird and pest species in urban habitats and the role of predator abundance. *Ornis Fennica*, 79: 60-71.

Stewart-Oaten, A., Murdoch, W.W., & Parker, K.R. (1986). Environmental impact assessment: pseudoreplication in time? *Ecology* 67, 929–940.

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](http://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.