

AGROFOTOVOLTAICO TRE TORRI AGRICOLTURA 4.0

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA,
CON PANNELLI COLLOCATI IN ALTEZZA, DI POTENZA IN GENERAZIONE
PARI A 26,8643 MW E POTENZA IMMESSA IN RETE PARI A 25,82 MW,
DENOMINATO "AFV TRETORRI AGRICOLTURA 4.0"

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA di BRINDISI
COMUNI di SAN PANCRAZIO SALENTINO ed ERCHIE
opere connesse nel COMUNE DI ERCHIE (Br) contrada "Tre Torri"
Località ubicazione impianto AFV: Masseria Tre Torri - Erchie (Br)

PROGETTO DEFINITIVO
Id AU 3A3A5H1



Tav.:	Titolo:	
R28	RELAZIONE FAUNISTICA	
Scala:	Formato Stampa:	Codice Identificatore Elaborato
n.d.	A4	3A3A5H1_DocumentazioneSpecialistica_28

Progettazione:	Committente:
ENERWIND s.r.l. Via San Lorenzo 155 - cap 72023 MESAGNE (BR) P.IVA 02549880744 - REA BR-154453 - enerwind@pec.it MSC innovative solutions s.r.l.s. Via Milizia n.55 - 73100 LECCE (ITALY) P.IVA 05030190754 - msc.innovativesolutions@pec.it Ing. Santo Masilla Responsabile progetto Ing. Fabio Calcarella Dott. Giacomo Marzano - Biologo Faunista	TRE TORRI ENERGIA s.r.l. Piazza del Grano n.3 - 39100 BOLZANO (BZ) p. iva 0305799214 - REA BZ 283988 tretorrienergia@legalmail.it SOCIETA' DEL GRUPPO FRI-EL GREEN POWER S.p.A. Piazza della Rotonda, 2 - 00186 Roma (RM) - Italia Tel. +39 06 6880 4163 - Fax. +39 06 6821 2764 Email: Info@fri-el.it - P. IVA 01533770218

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Luglio 2022	Prima emissione	M.S.C. S.r.l.s.	Santo Masilla	Tre Torri Energia S.r.l.

Provincia di Brindisi
Comuni di San Pancrazio ed Erchie



Impianto Agrofotovoltaico “TRE TORRI”

Relazione faunistica

COMMITTENTE:

Tre Torri Energia S.r.l.

BIOLOGO:

Dott. Giacomo Marzano

Sommario

1. PREMESSA	3
2. NORME DI RIFERIMENTO	3
2.1. V.I.A. VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE.....	3
2.2. L'AUTORIZZAZIONE UNICA (AU).....	4
2.3. R.R. N. 24 DEL 30 DICEMBRE 2010.....	4
2.4. D.G.R. PUGLIA DEL 23 OTTOBRE 2012, N°2122	4
2.5. DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SERVIZIO ECOLOGIA 6 GIUGNO 2014, N. 162	4
2.6. LINEE GUIDA PPTR ELAB. 4.4.1 PARTE 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.....	5
2.9. LEGGE N°157 DELL'11 FEBBRAIO 1992	5
2.10. LA LISTA ROSSA NAZIONALE (BULGARINI ET AL., 1998; AGGIORNAMENTO: LIPU E WWF, 1999).....	5
2.11. SPEC (SPECIES OF EUROPEAN CONSERVATION CONCERN).....	5
3. ASPETTI METODOLOGICI	6
3.1. IL MONITORAGGIO DEGLI UCCELLI	7
3.2. IL MONITORAGGIO DEI MAMMIFERI	8
3.3. IL MONITORAGGIO DI ANFIBI E RETTILI.....	10
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	11
4.1. ZONE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	13
5. FAUNA: SPECIE PRESENTI NELL'AREA DI DETTAGLIO	15
6. COMPONENTI BIOTICHE E CONNESSIONI ECOLOGICHE	19
8. CONCLUSIONI	19
9. BIBLIOGRAFIA	20

1. PREMESSA

Il presente studio è finalizzato alla Valutazione d'Impatto Ambientale per l'installazione di un impianto fotovoltaico nei territori comunali di San Pancrazio ed Erchie, in provincia di Brindisi (fig. 1).

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.

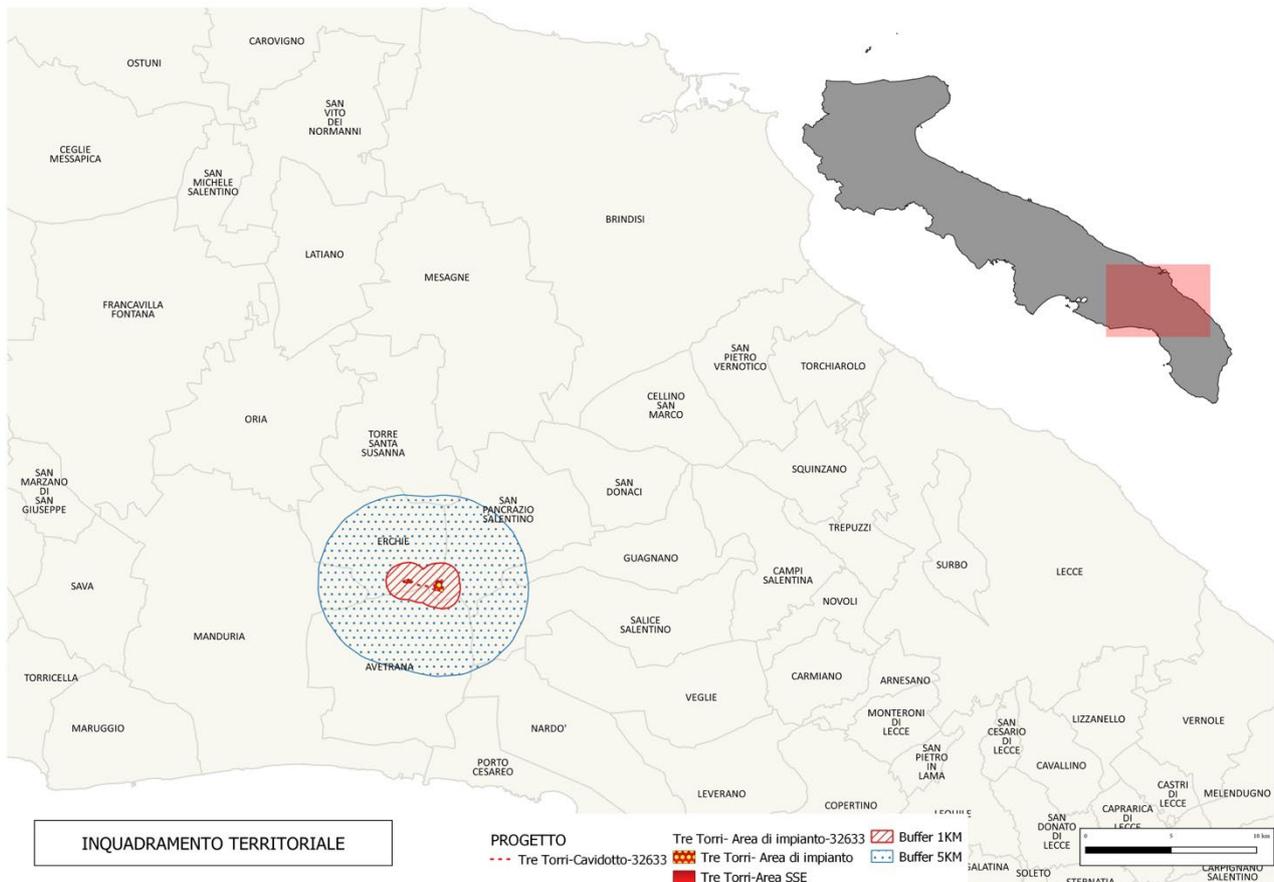


Fig. 1 – localizzazione dell'intervento.

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

2.2. 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.

2.3. R.R. n. 24 del 30 dicembre 2010

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

2.4. 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”.

2.5. Determinazione Del Dirigente Servizio Ecologia 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.

2.6. Linee guida PPTR elab. 4.4.1 parte 1 e 2

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

2.7. 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).

2.8. 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).

2.9. 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.

2.10. 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 Evaluated) “Non valutato”, quando un taxon non è stato attribuito ad alcuna categoria.

2.11. 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. ASPETTI METODOLOGICI

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 (Fig. 2).

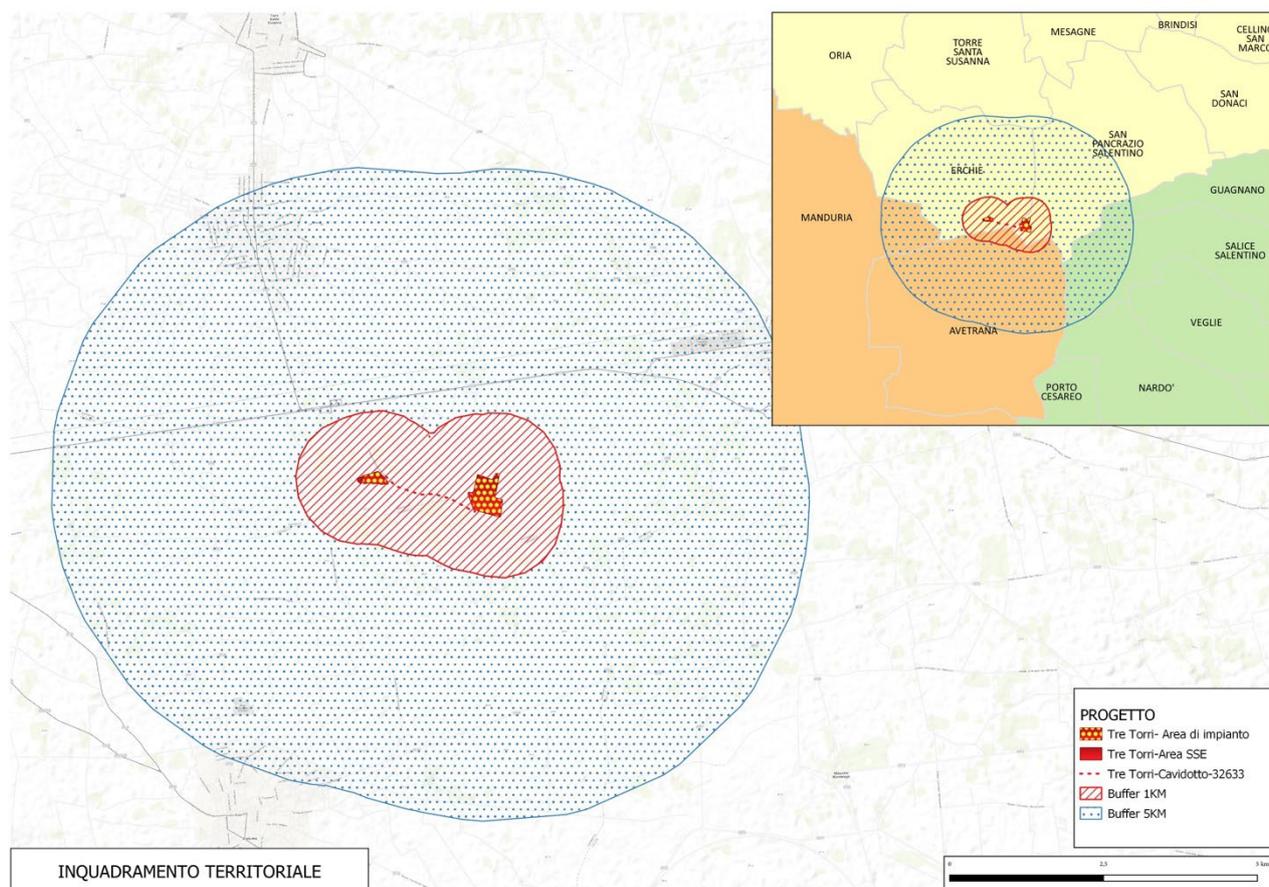


Figura 2 - Aree d’intervento e area vasta

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. I rilievi in campo sono stati condotti nel mese di Settembre 2019, sia di giorno che dopo il crepuscolo. Sono stati utilizzati, inoltre, dati rilevati nell'anno precedente (mesi di Aprile e Maggio 2018) durante sopralluoghi in aree limitrofe. Sono stati effettuati censimenti "a vista" e "al canto", sia da punti fissi che lungo transetti, esaminate le tracce e analizzate le "borre" di strigiformi.

3.1. Il monitoraggio degli uccelli



Figura 3 – falco cuculo (*Falco vespertinus*)

Alcune specie, quelle con comportamento scarsamente “elusivo”, si prestano ad un’osservazione diretta (censimento a vista). Tali specie, comprese principalmente negli ordini di Ciconiiformes, Anseriformes, Falconiformes (fig. 3), Gruiformes, Charadriiformes, Columbiformes e Cuculiformes, hanno dimensioni corporee medio-grandi, compiono movimenti migratori prevalentemente nelle ore diurne, si aggregano nei siti trofici e risultano per tutto ciò rilevabili mediante

l’osservazione. È stato adoperato un binocolo 8x40, un cannocchiale 20-60 x 60 ed una fotocamera digitale.

Il censimento al canto trova impiego prevalentemente nella determinazione delle specie nidificanti, basandosi sull’ascolto dei canti emessi con funzione territoriale dai maschi o dalle coppie in riproduzione. Il numero di specie presenti in un’area e la densità di coppie per specie, forniscono indicazioni per una lettura in chiave ecologica dello stato di conservazione di un habitat. Si realizza da “stazioni” o “transetti”.

Il metodo delle stazioni di ascolto ripropone il metodo I.P.A. (Indices Ponctuels d’Abondance) (Blondel et al., 1970), modificato secondo quanto di seguito precisato. Tale metodo consiste nell’effettuare una stazione d’ascolto in un tempo prefissato annotando gli individui di ogni specie di uccelli acquatici (compresi quelli marini) visti e/o uditi all’interno di un raggio fisso di 250 m, in un intervallo temporale della durata di 10 minuti, tra le 7 e le 11 di mattina (Bibby et al., 2000). Saranno evitate le giornate di pioggia e di vento forte (cfr. Bibby et al., 2000). Rispetto alla metodologia standard, che prevede stazioni d’ascolto della durata di 20 minuti, il tempo di rilevamento viene ridotto a 10 minuti, in quanto è ritenuto un tempo sufficiente per osservare la maggioranza delle specie (Bibby et al., 2000; Sarrocco et al., 2002; Sorace et al., 2002). Il censimento lungo i canali è effettuato con il metodo del transetto lineare. Il metodo del transetto lineare (line transect method) è largamente adottato negli studi sui vertebrati. Tale metodo consiste nel seguire tragitti lineari da percorrere a velocità costante, nelle prime ore del mattino, annotando tutti gli individui di avifauna acquatica visti, uditi in verso o in canto entro i 50 m a destra e a sinistra dell’osservatore (avendo l’accortezza di non segnare più volte un individuo in movimento) e i segni di presenza. Per aumentare l’efficacia del campionamento, i transetti saranno effettuati nelle prime ore del mattino, quando l’attività della maggior parte degli animali è massima, evitando le giornate di pioggia e vento forte. I transetti hanno la lunghezza di 500 m. Sono state annotate tutte le specie di uccelli viste e/o udite e il numero complessivo d’individui per ciascuna specie.

3.2. Il monitoraggio dei mammiferi



Ha previsto uscite in campo durante le quali sono state rilevate le “tracce” (Fig. 4) e gli escrementi, lasciati sul terreno e le tane. In tal modo sono stati individuati i mammiferi di dimensioni medio-grandi (riccio, volpe, lepre, ecc.) (Fig. 5).

Figura 5 - Riccio (*Erinaceus europaeus*).



Figura 4 Impronte di volpe (*Vulpes vulpes*)



Figura 6 Borra di Strigiformi

Più difficili da individuare sono invece i “micro-mammiferi”, che rappresentano un numero considerevole delle specie presenti. Con questo termine si indicano i “mammiferi di piccola taglia”, inferiore ai 25 – 30 cm e di peso non superiore al Kg. Rientrano in tale categoria solo rappresentanti degli ordini degli Insettivori e dei Roditori. Tale denominazione, di micro-mammifero, non ha quindi alcun valore sistematico ma rappresenta una denominazione di comodo quando li si considera come cenosi. Il loro studio fornisce delle importantissime indicazioni circa le condizioni ambientali dei biotopi in cui vivono e sulla catena alimentare di cui essi stessi rappresentano la risorsa di base per molti predatori. Il censimento dei micro-mammiferi è stato condotto mediante l’analisi delle “borre” (Figura 6) di Strigiformi (rapaci notturni), raccolte nelle stazioni di nidificazione/posatoio dei rapaci.

Con il termine “borra” si indica il rigurgito di forma appallottolata, meno frequentemente detto anche “bolo” o “cura”, emesso da alcuni uccelli: rapaci, aironi, gabbiani, gruccioni, ecc. contenenti i resti non digeribili delle prede (ossa,

piume, peli, squame di rettili, scaglie di pesci, cuticole di artropodi, frammenti di conchiglie). La maggior parte delle borre di strigiformi contiene numerose ossa di micro-mammiferi che rappresentano la loro preda elettiva, sino al punto da condizionare i loro cicli vitali. La borra, dopo essere stata rigurgitata, resta compatta e si accumula ad altre se queste vengono emesse nello stesso luogo, ad esempio sotto al medesimo posatoio o nido. Da qui possono essere comodamente raccolte per essere analizzate e quindi censiti i micro-mammiferi in esse contenuti. Ma per ricavare un quadro affidabile della popolazione presente, che tenga in considerazione sia gli aspetti quantitativi, sia le specie più rare, è necessario utilizzare solo le borre di alcuni strigiformi, ovvero di quelli che compiono una predazione generica, tutt'altro che specializzata. Tra tali predatori, detti "eurifagi", il Barbagianni (*Tyto alba*) è presente nell'area.

Il censimento realizzato dall'analisi delle borre, comunque, pone dei problemi causati dalla quantità del campione, dalle scelte operate dal predatore, dalla competizione che può esistere con altri predatori, dalla differente distribuzione ecologica di preda e predatore, dalle variazioni stagionali della dieta. La rottura dei crani, inoltre, operata selettivamente dagli strigiformi, comporta in alcuni casi la difficoltà o impossibilità di determinazione della specie di appartenenza del micro-mammifero. Per ovviare a ciò è opportuno reperire, là dove possibile, un campione sufficientemente ampio riferibile ad un'intera annata (Contoli, 1986).

Il Barbagianni (*Tyto alba*) è comunque il predatore che pone meno di fronte a tali difficoltà, tant'è che viene ampiamente impiegato per censimenti quali-quantitativi di micro-mammiferi in gran parte del suo areale distributivo.

Il censimento da borre inizia con l'individuazione dei posatoi di Barbagianni (*Tyto alba*) e la raccolta seguita dall'analisi in laboratorio; qui si dissezionano le borre mediante pinzette ed aghi. La prima raccolta effettuata in un sito non è databile, poiché le borre si accumulano, mentre le successive, se condotte con cadenza mensile e magari per più anni, si prestano per analisi stagionali.

Oltre alle borre integre si reperiscono anche i "fondi" ossia resti di borre disfatte.

Si passa quindi al conteggio delle prede ed alla formulazione degli indici ecologici, tenendo conto che ossa della stessa preda possono essere emesse in più borre, o che alcune possono essere digerite e disperse. Le ossa impiegate nel conteggio sono le emiarcate, mascellari e mandibolari, che si presentano quasi sempre separate e vanno nuovamente appaiate, quelle riferibili allo stesso individuo.

3.3. Il monitoraggio di rettili e anfibi



Figura 7 - Biacco (*coluber viridiflavus*)

È stato condotto usando il metodo del transetto lineare, annotando tutte le specie viste e/o udite e il numero complessivo di individui per ciascuna specie. Il metodo del transetto lineare (line transect method) è largamente adottato negli studi sui vertebrati. Tale metodo consiste nel seguire tragitti lineari da percorrere a velocità costante, nelle prime ore del mattino, annotando tutti gli individui di rettili (fig. 7) e anfibi visti e uditi in verso (avendo l'accortezza di non segnare più volte un individuo in movimento), uova, forme larvali e segni di presenza. Per aumentare l'efficacia del campionamento, i transetti sono stati effettuati nelle prime ore del mattino, quando l'attività della maggior parte degli animali è massima, evitando le giornate di pioggia e vento forte. I transetti hanno la lunghezza di 500 m.

I dati faunistici sono stati esaminati criticamente oltre che dal punto di vista del loro intrinseco valore anche alla luce della loro eventuale inclusione in direttive e convenzioni internazionali, comunitarie e nazionali, al fine di evidenziarne il valore sotto il profilo conservazionistico.

Successivamente sono stati valutati i possibili impatti dell'opera progettata sulla fauna stanziale e migratrice e quelli cumulativi che potrebbero derivare dalla presenza di altri impianti in area vasta.

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La società proponente ha individuato un'area che insiste nei territori comunali di San Pancrazio ed Erchie, in provincia di Brindisi. Tanto l'area di dettaglio quanto l'area vasta sono caratterizzate da un mosaico di ambienti agricoli, naturali e semi-naturali (Fig. 8). Il territorio si presenta grosso modo pianeggiante, con modeste formazioni collinari. È percorso da strade, tra cui la SP 144 interseca i siti di progetto; sono presenti costruzioni isolate, alcune delle quali abbandonate (Fig. 9). La natura rocciosa del terreno ha consentito solo in parte lo sviluppo di pratiche agricole, mentre i terreni non

coltivabili sono stati adibiti al pascolamento. Ciò ha favorito la permanenza di un mosaico agro-pastorale. Le colture dominanti sono l'oliveto, i seminativi e in misura minore la vite e i frutteti. Gli habitat naturali e semi-naturali sono rappresentati da formazioni arbustive e da pascoli naturali. Il risultato delle interazioni dell'uomo con l'ambiente è la formazione di un pregevole mosaico semi-naturale (Fig. 10).

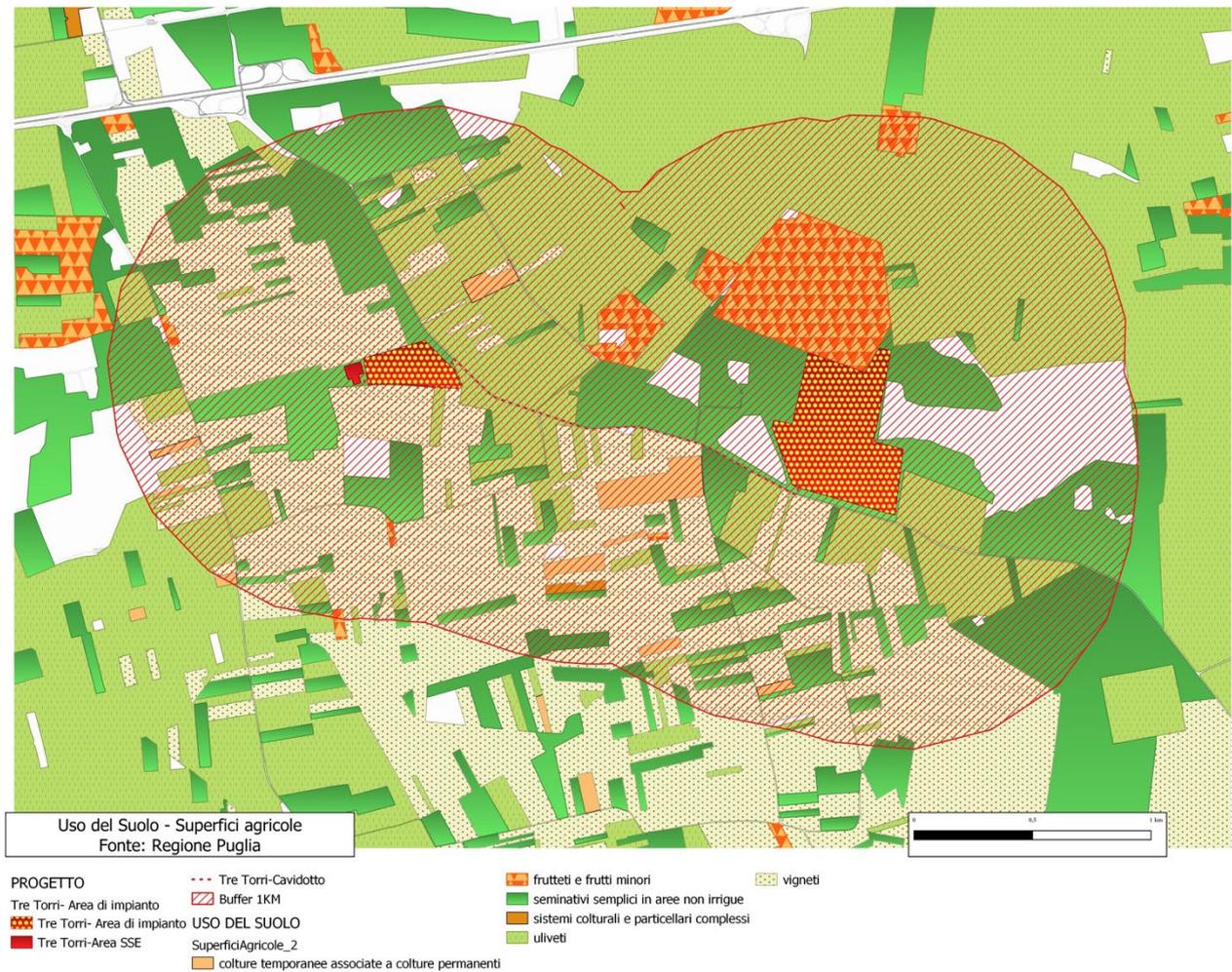
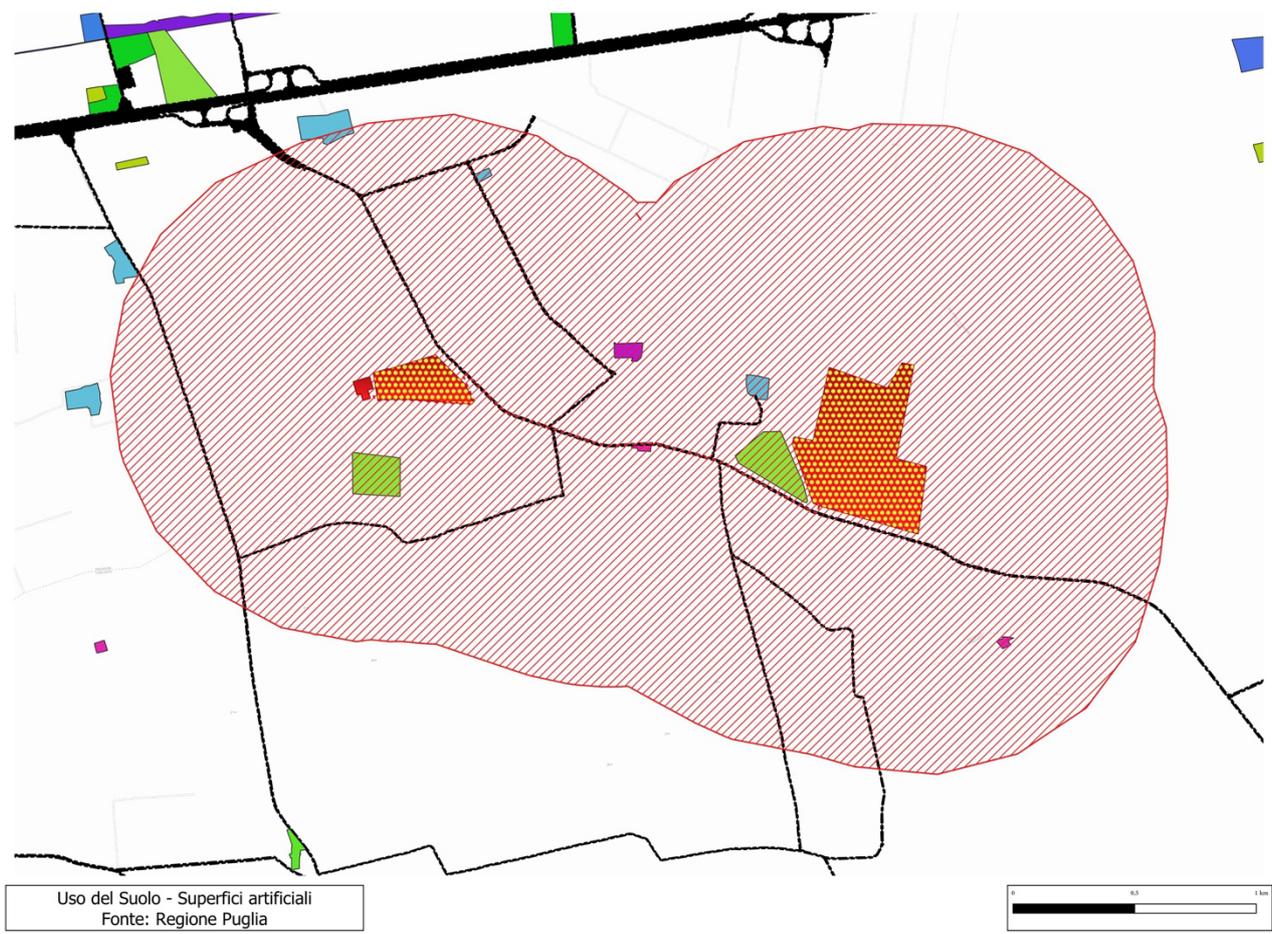


Figura 8 Carta di uso del suolo – superfici agricole



- | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|
| PROGETTO | Buffer 1KM | insediamento commerciale | reti stradali e spazi accessori |
| Tre Torri- Area di impianto | USO DEL SUOLO | insediamento in disuso | suoli rimaneggiati e artefatti |
| Tre Torri- Area di impianto | SuperficiArtificiali | insediamento industriale o artigianale con spazi annessi | tessuto residenziale discontinuo |
| Tre Torri-Area SSE | aree estrattive | reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia | tessuto residenziale sparso |
| Tre Torri-Cavidotto | insediamenti produttivi agricoli | reti ferroviarie comprese le superfici annesse | |

Figura 9 Carta di uso del suolo – superfici artificiali.

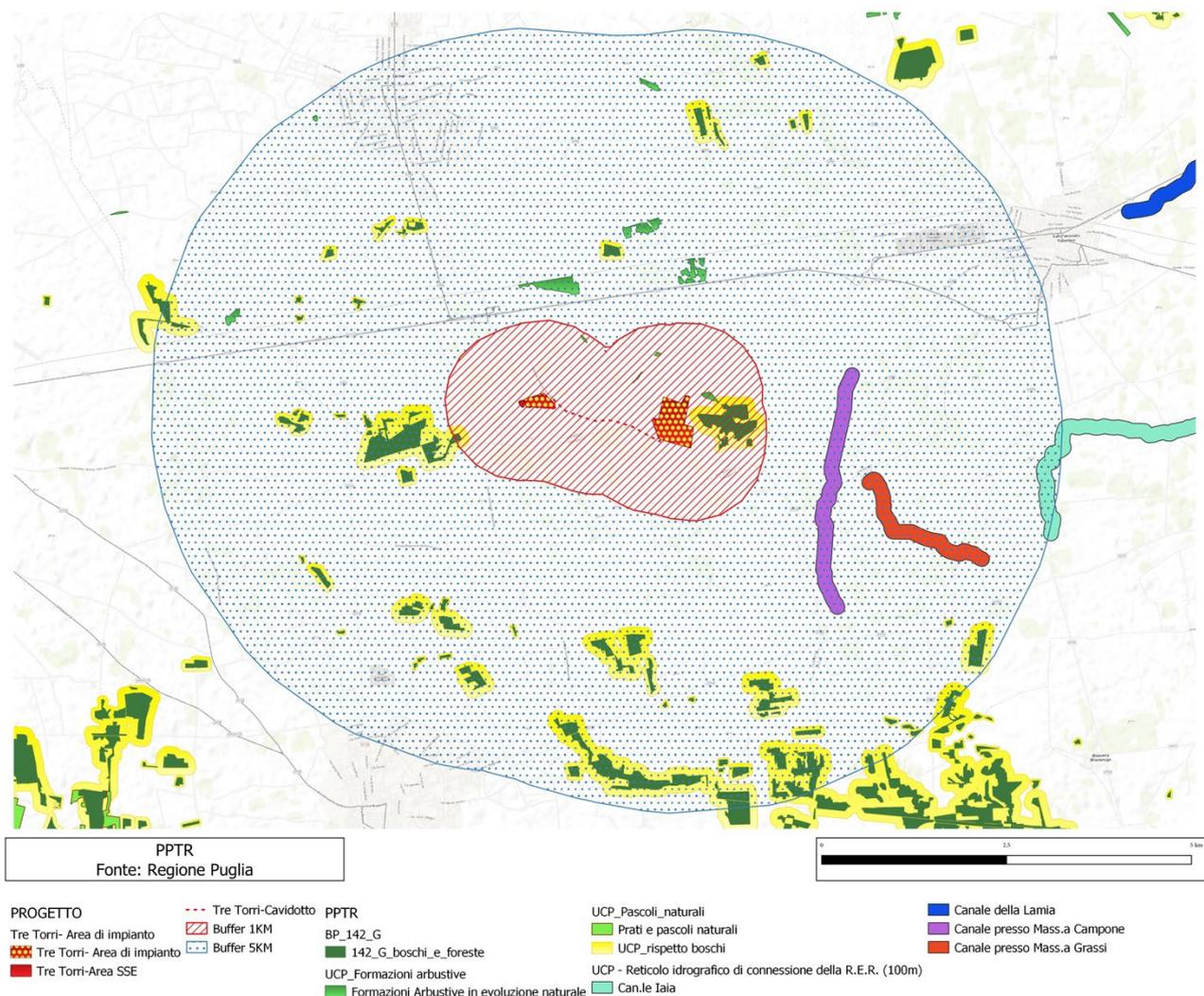


Figura 10 Carta di uso del suolo – superfici naturali

4.1. Zone di interesse conservazionistico

Non sono presenti siti di interesse comunitario in area vasta, ma insistono lungo la costa ionica. In particolare troviamo:

Riserva naturale regionale orientata del Litorale Tarantino Orientale, Riserva naturale regionale orientata Palude del Conte e Duna Costiera – Porto Cesareo, e i SIC e ZPS IT9130001 (Torre Colimena), IT 9140007 (Bosco Curtipetrizzi), IT 9150027 (Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto) (fig. 11).

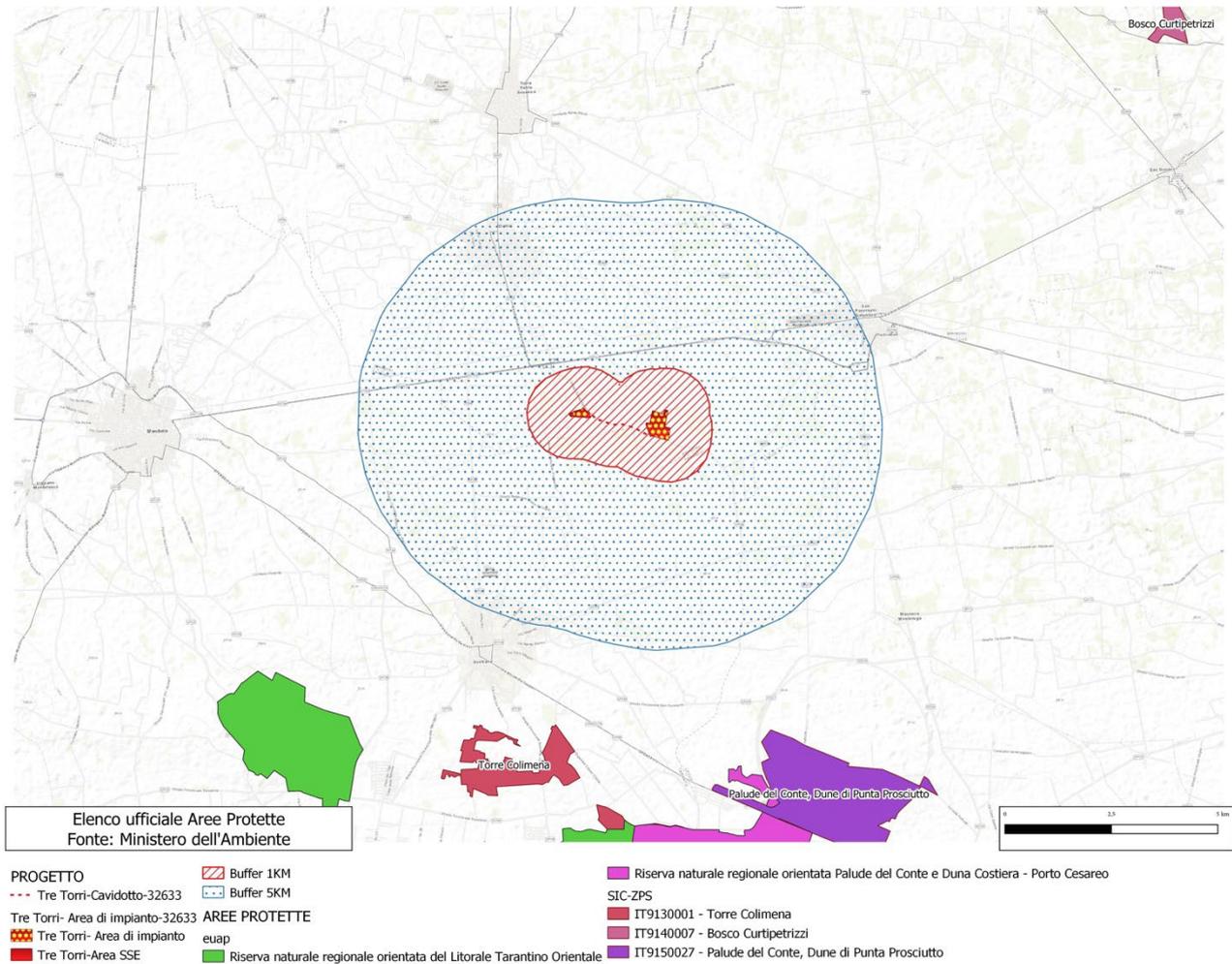


Figura 11 - Siti di importanza comunitaria.

5. FAUNA: SPECIE PRESENTI NELL'AREA DI DETTAGLIO E NELL'AREA VASTA

L'allegata tabella (Tabella 1) riporta le specie presenti. Per ognuna è indicato lo status biologico e quello legale. Tali specie sono state determinate attraverso rilievi condotti in campo, o indirettamente dall'affinità per gli habitat o perché citate in bibliografia. Non sono disponibili dati quantitativi, la cui raccolta necessiterebbe di tempi maggiori per i rilievi in campo.

Tabella 1 Checklist

			1	2	3	4	5	6	7
CLASSE			Status	U	Ha	Ha	LR	LRn	spec
Mammiferi				1	II	IV			
ORDINE	FAMIGLIA	SPECIE							

Columbiformes	Columbidae	Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	M reg., W							4
Columbiformes	Columbidae	Tortora dal collare orientale <i>Streptopelia decaocto</i>	SB, M par.							
Columbiformes	Columbidae	Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	M reg., B							3
Cuculiformes	Cuculidae	Cuculo dal ciuffo <i>Clamator glandarius</i>	M irr., B						CR	
Cuculiformes	Cuculidae	Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	M reg.							
Strigiformes	Tytonidae	Barbagianni <i>Tyto alba</i>	SB, Mreg.						LR	3
Strigiformes	Strigidae	Assiolo <i>Otus scops</i>	M reg., B						LR	2
Strigiformes	Strigidae	Civetta <i>Athene noctua</i>	SB							3
Strigiformes	Strigidae	Gufo comune <i>Asio otus</i>	SB, Mreg., W						LR	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	M reg.	*					LR	2
Apodiformes	Apodidae	Rondone <i>Apus apus</i>	M reg., B							
Apodiformes	Apodidae	Rondone pallido <i>Apus pallidus</i>	M reg., B						LR	
Coraciiformes	Meropidae	Gruccione <i>Merops apiaster</i>	M reg.							3
Coraciiformes	Coraciidae	Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	M reg., B	*					EN	2
Coraciiformes	Upupidae	Upupa <i>Upupa epops</i>	M reg., B							
Piciformes	Picidae	Toricollo <i>Jynx torquilla</i>	M reg., W par.							3
Passeriformes	Alaudidae	Calandra <i>Melanocorypha calandra</i>	SB	*					LR	3
Passeriformes	Alaudidae	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg., B	*						3
Passeriformes	Alaudidae	Cappelaccia <i>Galerida cristata</i>	SB							3
Passeriformes	Alaudidae	Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	M reg.	*						2
Passeriformes	Alaudidae	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	M reg., W							3
Passeriformes	Hirundinidae	Topino <i>Riparia riparia</i>	M reg., E irr.							3
Passeriformes	Hirundinidae	Rondine <i>Hirundo rustica</i>	M reg., B							3
Passeriformes	Hirundinidae	Rondine rossiccia <i>Hirundo daurica</i>	M reg., B						CR	
Passeriformes	Hirundinidae	Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	M reg., B							
Passeriformes	Motacillidae	Calandro maggiore <i>Anthus novaeseelandiae</i>	M irr.							
Passeriformes	Motacillidae	Calandro <i>Anthus campestris</i>	M reg.	*						3
Passeriformes	Motacillidae	Prispolone <i>Anthus trivialis</i>	M reg.							
Passeriformes	Motacillidae	Pispola <i>Anthus pratensis</i>	M reg., W						NE	4
Passeriformes	Motacillidae	Pispola golarossa <i>Anthus cervinus</i>	M reg.							
Passeriformes	Motacillidae	Spioncello <i>Anthus spinoletta</i>	M reg., W							
Passeriformes	Motacillidae	Cutrettola <i>Motacilla flava</i>	M reg.							
Passeriformes	Motacillidae	Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	SB, Mreg.							
Passeriformes	Motacillidae	Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	SB, Mreg.							
Passeriformes	Troglodytidae	Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	SB							
Passeriformes	Prunellidae	Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>	M reg., W							4
Passeriformes	Turdidae	Pettiorosso <i>Erithacus rubecula</i>	M reg., W, B							4
Passeriformes	Turdidae	Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	M reg., B							4
Passeriformes	Turdidae	Codiorosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>	M reg., W							
Passeriformes	Turdidae	Codiorosso <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M reg., W							2
Passeriformes	Turdidae	Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	M reg.							4
Passeriformes	Turdidae	Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	SB, Mreg., W							3
Passeriformes	Turdidae	Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>	M reg.							

Passeriformes	Turdidae	Monachella <i>Oenanthe hispanica</i>	M reg., B					VU	2
Passeriformes	Turdidae	Codirossone <i>Monticola saxatilis</i>	M irr.					LR	3
Passeriformes	Turdidae	Passero solitario <i>Monticola solitarius</i>	SB, M reg., W						3
Passeriformes	Turdidae	Merlo <i>Turdus merula</i>	M reg., W						4
Passeriformes	Turdidae	Cesena <i>Turdus pilaris</i>	M reg., W						4W
Passeriformes	Turdidae	Tordo <i>Turdus philomelos</i>	M reg., W						4
Passeriformes	Turdidae	Tordo sassello <i>Turdus iliacus</i>	M reg., W					NE	4
Passeriformes	Turdidae	Tordela <i>Turdus viscivorus</i>	M reg., W						4
Passeriformes	Silviidae	Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	SB						
Passeriformes	Silviidae	Sterpazzolina <i>Sylvia cantillans</i>	M reg.						4
Passeriformes	Silviidae	Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	SB, M reg., W						4
Passeriformes	Silviidae	Bigia grossa <i>Sylvia hortensis</i>	A					EN	3
Passeriformes	Silviidae	Sterpazzola <i>Sylvia communis</i>	M reg.						4
Passeriformes	Silviidae	Beccafico <i>Sylvia borin</i>	M reg.						4
Passeriformes	Silviidae	Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	SB, M reg., W						4
Passeriformes	Silviidae	Lui verde <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	M reg.						4
Passeriformes	Silviidae	Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	M reg., W						
Passeriformes	Silviidae	Lui grosso <i>Phylloscopus trochilus</i>	M reg.					NE	
Passeriformes	Silviidae	Regolo <i>Regulus regulus</i>	M reg., W						4
Passeriformes	Silviidae	Fiorrancino <i>Regulus ignicapillus</i>	M reg., W						4
Passeriformes	Muscicapidae	Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i>	M reg.						3
Passeriformes	Muscicapidae	Balia dal collare <i>Ficedula albicollis</i>	M reg.	*					
Passeriformes	Muscicapidae	Balia nera <i>Ficedula hypoleuca</i>	M reg.						4
Passeriformes	Paridae	Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	SB						4
Passeriformes	Paridae	Cinciallegra <i>Parus major</i>	SB						
Passeriformes	Certhiidae	Rampichino <i>Certhia brachydactyla</i>	SB						4
Passeriformes	Oriolidae	Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	M reg.						
Passeriformes	Lanidae	Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	M reg.	*					3
Passeriformes	Lanidae	Averla cenerina <i>Lanius minor</i>	M reg., B	*				EN	
Passeriformes	Lanidae	Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	M reg., B					LR	2
Passeriformes	Corvidae	Gazza <i>Pica pica</i>	SB						
Passeriformes	Corvidae	Taccola <i>Corvus monedula</i>	SB						4
Passeriformes	Corvidae	Cornacchia <i>Corvus corone</i>	SB						
Passeriformes	Sturnidae	Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	M reg., W, SB						
Passeriformes	Passeridae	Passera europea <i>Passer domesticus</i>	SB						
Passeriformes	Passeridae	Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	SB						
Passeriformes	Passeridae	Passera lagia <i>Petronia petronia</i>	SB, M reg., W						
Passeriformes	Fringillidae	Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	M reg., W, B						4
Passeriformes	Fringillidae	Peppola <i>Fringilla montifringilla</i>	M reg., W					NE	
Passeriformes	Fringillidae	Verzellino <i>Serinus serinus</i>	SB par., M par.						4
Passeriformes	Fringillidae	Verdone <i>Carduelis chloris</i>	SB, M reg., W						4
Passeriformes	Fringillidae	Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	SB, M reg., W						
Passeriformes	Fringillidae	Lucarino <i>Carduelis spinus</i>	M reg., W					VU	4

Passeriformes	Fringillidae	Fanello <i>Cardueli cannabina</i>	M reg., SB, W							4
Passeriformes	Emberizidae	Zigolo capinero <i>Emberiza melanocephala</i>								2
Passeriformes	Emberizidae	Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	SB, Mreg., W							4
Rettili										
Testudines	Testudinidae	Testuggine comune <i>Testudo hermanni</i>	PR		*	*	LR	EN		
Squamata	Scincidae	Luscengola <i>Chalcides chalcides</i>	CE							
Squamata	Lacertidae	Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>	CE			*				
Squamata	Lacertidae	Lucertola campestre <i>Podarcis siculus</i>	CE			*				
Squamata	Gekkonidae	Tarantola muraiola <i>Tarentola mauritanica</i>	CE							
Squamata	Gekkonidae	Geco verrucoso <i>Hemidactylus turcicus</i>	CE							
Squamata	Gekkonidae	Geco di kotschy <i>Cyrtopodion kotschy</i>	CE			*		VU		
Squamata	Viperidae	Vipera comune <i>Vipera aspis jugy</i>	CE							
Squamata	Colubridae	Biacco Coluber <i>viridiflavus</i>	CE			*				
Squamata	Colubridae	Colubro leopardino <i>Zamenis situla</i>	CE		*	*	DD	LR		
Squamata	Colubridae	Cervone <i>Elaphe quatuorlineata</i>	CE		*	*		LR		
Squamata	Colubridae	Colubro liscio <i>Coronella austriaca</i>	PR			*				
Anfibi										
Anura	Hylidae	Raganella <i>Hyla intermedia</i>								
Anura	Bufo	Rospo comune <i>Bufo bufo</i>								
Anura	Bufo	Rospo smeraldino <i>Bufo viridis</i>				*				

LEGENDA DELLA CHECK-LIST

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 143, di cui n°111 uccelli, 17 mammiferi, 12 rettili e 3 anfibi. Gli uccelli appartengono a 18 ordini sistematici, 72 sono le specie di passeriformi e 47 di non passeriformi. Appartengono all'allegato I della Dir. Uccelli n° 24 specie di uccelli, all'allegato II della Dir. Habitat 3 specie di rettile e all'all. IV della stessa Dir n°4 mammiferi, 8 di rettili e 1 di anfibi.

6. COMPONENTI BIOTICHE E CONNESSIONI ECOLOGICHE

L'orografia del territorio è grossomodo pianeggiante, in cui si alternano aree rocciose a lievi depressioni terrose. La natura rocciosa del terreno ha consentito solo in parte lo sviluppo di pratiche agricole, mentre i terreni non coltivabili sono stati adibiti al pascolamento. Ciò ha favorito la permanenza di un mosaico agro-pastorale. Alcune delle aree naturali e semi-naturali hanno una discreta estensione, altre sono frammentate e spesso isolate.

I biotopi tutelati a livello comunitario sono distanti e ubicati lungo la costa. La fauna è presente con poche specie stanziali e soprattutto con specie migratrici. Le aree agricole rappresentano siti trofici temporanei. La temporaneità è determinata dalla pratica agricola che, quando in atto (nei mesi di coltivazione) lascia poco spazio alla frequentazione ed utilizzazione da parte della fauna. In questi periodi sono le specie generaliste e sinantropiche ad usufruire di tali superfici, mentre quando restano incolte divengono habitat trofici per molte specie.

7. CONCLUSIONI

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

Sia l'area individuata per l'intervento che l'area vasta sono totalmente agricole. I biotopi di rilievo naturalistico distano molti chilometri dal sito di progetto.

Il totale delle specie presenti nell'area nell'anno è di 143, di cui n°111 uccelli, 17 mammiferi, 12 rettili e 3 anfibi. Gli uccelli appartengono a 18 ordini sistematici, 72 sono le specie di passeriformi e 47 di non passeriformi. Appartengono all'allegato I della Dir. Uccelli n° 24 specie di uccelli, all'allegato II della Dir. Habitat 3 specie di rettili e all'all. IV della stessa Dir n°4 mammiferi, 8 di rettili e 1 di anfibi.

Il progetto non determina impatti diretti su habitat naturali e specie ma impatti indiretti sulla fauna per sottrazione di habitat trofico.

Lecce, 03 aprile 2022

Il Tecnico

Dott. Giacomo Marzano



8. 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*. 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.
- Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P., Jr Sernja, K.J. e Good, R.E. 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. Western EcoSystems Technology Inc. National Wind Coordinating Committee Resource Document.
- Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K. e Krag Petersen, I.B. 2006. Information needs to support environmental impact assessments of the effects of European marine offshore wind farms on birds. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. *Ibis* 148 (Suppl. 1): 129-144.
- Henderson, I.G., Langston, R.H.W. e Clark, N.A. 1996. The response of common terns *Sterna hirundo* to power lines: an assessment of risk in relation to breeding commitment, age and wind speed. *Biol. Conserv.* 77: 185-192.
- Hüppop, O., Dierschke, J., Exo, K.-M., Fredrich, E. e Hill, R. 2006. Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. *Ibis* 148 (Suppl. 1): 90-109.
- Kahlert, J., Petersen, I.K., Fox, A.D., Desholm, M. e Clausager, I. 2004a. *Investigations of Birds During Construction and Operation of Nysted Offshore Wind Farm at Rødsand. Annual status report 2003*. Report Commissioned by Energi E2 A/S 2004. Rønde, Denmark: National Environmental Research Institute.
- Kahlert, J., Petersen, I.K., Desholm, M. e Clausager, I. 2004b. Investigations of migratory birds during operation of Nysted offshore wind farm at Rødsand: *Preliminary Analysis of Data from Spring 2004*. NERI Note commissioned by Energi E2. Rønde, Denmark: National Environmental Research Institute.
- Karlsson, J. 1983. *Faglar och vindkraft*. Lund, Sweden: Ekologihuset.
- Ketzenberg, C., Exo, K.-M., Reichenbach, M. e Castor, M. 2002. Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesen- vogel. *Natur Landsch.* 77: 144-153.
- 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., 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 Vildtundersøgelser Hæfte 47*. Rønde, Denmark: Danmarks Miljøundersøgelser.

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

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

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

TUXEN R., 1956 - Die heutige potentielle naturliche Vegetation

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

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

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

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

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

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

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