



Wpd Altilia S.r.l.

Corso d'Italia n. 83 - 00198 ROMA

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO CON POTENZA
DI 72,00 MW RICADENTE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI
ALTAMURA (BA) IN LOCALITA' "LAMA DI NEBBIA"**



Tecnico

BioPhilia S.a.s., società di consulenza ambientale

Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Collaborazioni

Dott.i Michele Bux e Gianni Palumbo

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Responsabile Commessa

ing. Danilo Pomponio

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA	
V32		REPORT DI MONITORAGGIO FAUNISTICO PER CHIROTTEROFAUNA E AVIFAUNA	20123	D	
			CODICE ELABORATO		
			DC20123D-V32		
REVISIONE	Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)		SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA	
00		-	-		
		NOME FILE	PAGINE		
		DC20123D-V29.doc	54 + copertina		
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	10/02/2022	Emissione			
01					
02					
03					
04					
05					
06					

WPD S.r.l.

Corso d'Italia 83 - 00198 Roma

p.iva 07354181005

C.f. 07354181005



Nome progetto / *project name*

Parco eolico “Lama di nebbia”

Redatto da:

BioPhilia S.a.s.

Titolo documento / *document title:*

Studi e monitoraggio faunistico per un impianto eolico in progetto nel territorio del Comune di Altamura

Su incarico di:

WPD S.r.l. - Roma

Sottotitolo documento / *document subtitle:*

report di monitoraggio faunistico annuale

1	10/02/2022	definitiva					
Rev.	Data emiss. / <i>Issue date</i>	Descrizione revisione / <i>revision description</i>	<i>St</i>	<i>Sc</i>	<i>Pre</i>	<i>Chk</i>	<i>App</i>



BioPhilia S.a.s.
Viale Kennedy, 32
75016 Pomarico (MT)
P.IVA 01182980779

Documento n./ *document n.1*

Tipo documento /
document type

Commissa	Origine	Unità	Indentificazione KKS	Discipl.	Num. progressivo	

Proprietà e diritti del presente documento sono riservati – la riproduzione è vietata /
Ownership and copyright are reserved – reproduction is strictly forbidden

Premessa

La Società WPD S.r.l., Committente, ha contattato la scrivente società di consulenza nel settore ambientale al fine di ottenere un supporto tecnico di consulenza, in ambito faunistico, per il progetto di campo eolico previsto nel territorio del Comune di Altamura, in provincia di Bari, in Puglia. Il progetto, denominato “Parco eolico «Lama di Nebbia»”, consiste nella realizzazione di 12 WGT (e opere connesse) da 6 MW nominali ciascuno.

La scrivente società incaricata, BioPhilia s.a.s., Consulente, possiede tutti i requisiti formali e sostanziali per svolgere l’incarico assegnato.

In particolare, nell’ambito della realizzazione dell’incarico conferito alla scrivente è stato condotto un monitoraggio scientifico (*ante-operam*) sulla fauna (uccelli e mammiferi chiroterti), di durata annuale (da gennaio a dicembre 2021) i cui risultati sono esposti in maniera analitica nel presente *report* di monitoraggio faunistico.



INDICE

Premessa	3
Inquadramento dell'area di indagine.....	5
Rapporti del progetto con le aree di interesse ambientale	6
INQUADRAMENTO FAUNISTICO DI AREA VASTA	10
INTRODUZIONE.....	10
MATERIALI E METODI.....	10
QUADRO DELLA FAUNA.....	13
Anfibi	13
Rettili.....	15
Uccelli	16
Mammiferi	20
INQUADRAMENTO FAUNISTICO DELL'AREA DI PROGETTO	22
Area di studio	22
MONITORAGGI FAUNISTICI.....	26
AVIFAUNA.....	26
Verifica presenza/assenza di avifauna lungo transetti lineari	26
Verifica presenza/assenza uccelli passeriformi nidificanti	29
Verifica presenza/assenza di siti riproduttivi di rapaci diurni.....	32
Uso dell'habitat trofico e relazioni spaziali della colonia di grillaio nidificante ad Altamura	33
Verifica presenza/assenza uccelli notturni	34
Verifica presenza/assenza uccelli migratori e stanziali in volo	36
Analisi del fenomeno delle migrazioni	36
<i>La migrazione degli uccelli in Puglia</i>	<i>36</i>
<i>Attuali conoscenze sulla migrazione degli Uccelli sull'altopiano delle Murge</i>	<i>39</i>
CHIROTTERI.....	41
Verifica presenza/assenza chiroterti	41
CONCLUSIONI.....	47
Bibliografia generale consultata	51

Inquadramento dell'area di indagine

L'area di indagine è situata in territorio di Altamura (Bari) e segue l'andamento del *layout* dell'impianto che si sviluppa lungo la linea di confine col territorio di Matera (Figura n.1).

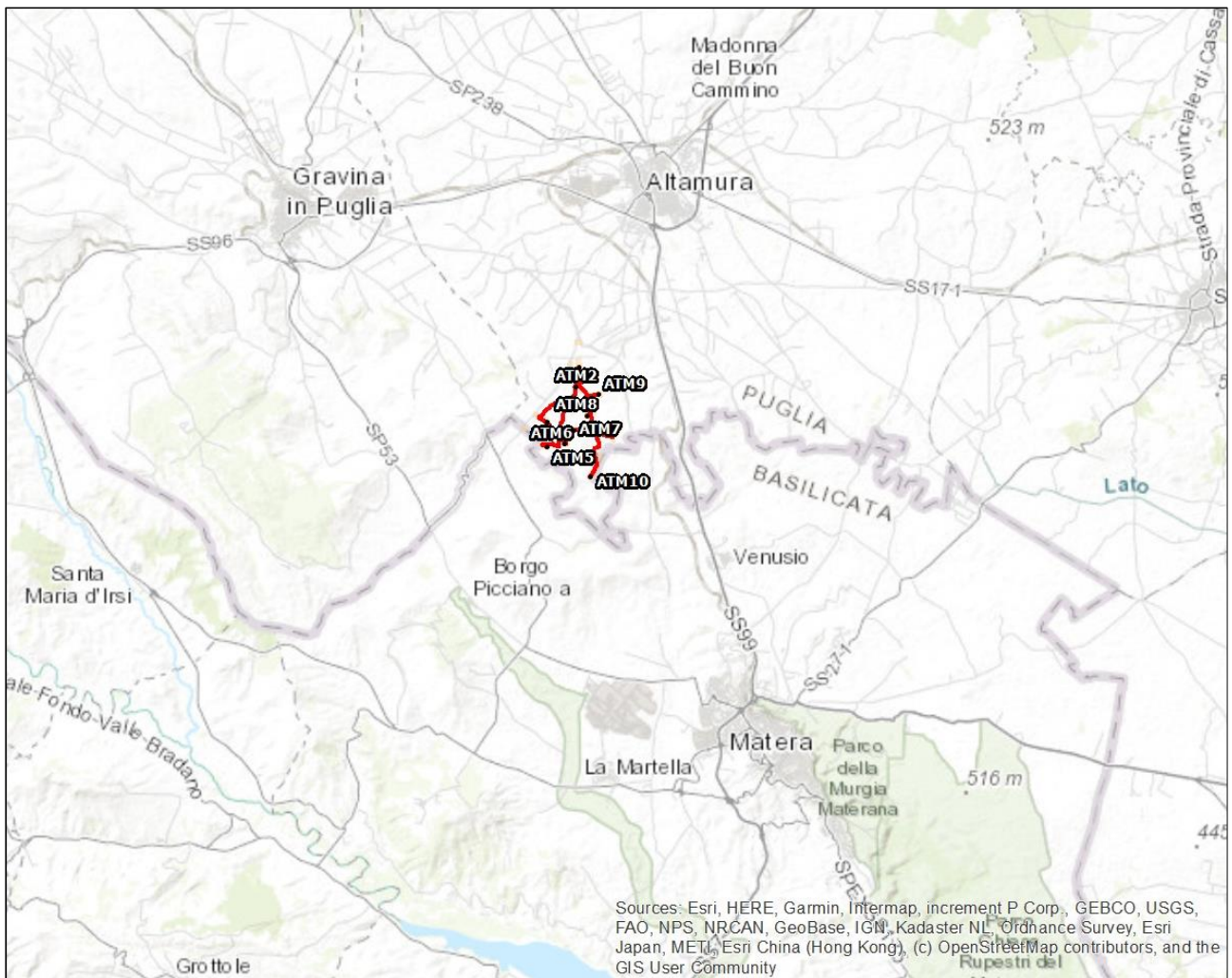


Figura 1 - Localizzazione progetto e area vasta rispetto ai siti di interesse ambientale

Il territorio oggetto di studio è caratterizzato dalla presenza di rilievi collinari compresi nell'unità paesaggistica dell'avanfossa bradanica (F. Boenzi e R. Giura Longo, 1994). Le unità litostratigrafiche del ciclo sedimentario dell'avanfossa rilevabili nell'area sono: le argille subappennine, le sabbie di Montemarano e il conglomerato di Irsina (Ricchetti, 1965; Azzaroli, 1968). La rete idrografica è dominata dai torrenti Jesce, Picciano e gravina di Matera; si tratta di corsi d'acqua a regime torrentizio che scorrono in corrispondenza di solchi erosivi profondi (gravine) incassati in rocce carbonatiche, appartenenti alle formazioni geologiche del calcare di Altamura e della calcarenite di Gravina. A sud-est rispetto all'area di studio si erge una propaggine delle murge pugliesi, chiamata murgia materana; essa assume l'aspetto di un altopiano isolato, con affioramento di blocchi calcarei che emergono come

“alti strutturali”, horst dal paesaggio collinare circostante (Tropeano, 1994). Il paesaggio è prevalentemente agricolo ed è dominato dalla presenza di colture cerealicole e uliveti. Ai margini dei torrenti si rinviene una vegetazione igrofila e negli impluvi collinari si conservano residui di querceti decidui.

Lungo alcuni versanti soggetti ad erosione e ad eventi franosi, ci sono aree rimboschite a *Pinus halepensis* e *Cupressus arizonica* e residui di vegetazione a querceto e a macchia mediterranea.

L'intero comprensorio di area vasta presenta caratteri prevalentemente agricoli con netta dominanza dei seminativi non irrigui. Gli elementi di naturalità sono quasi del tutto assenti è per la gran parte rinvenibili unicamente in piccole aree residue e marginali quali gli incolti (soprattutto ai margini delle strade) e lungo i canali dove è possibile rintracciare qualche forma di vegetazione igrofila, e nelle aree a maggior pendenza dove sono rinvenibili piccole formazioni boschive, sia naturali che artificiali (rimboschimenti).

Rapporti del progetto con le aree di interesse ambientale

Con riferimento all'area di progetto nessuno degli aerogeneratori con relative piazzole e opere annesse rientra nelle perimetrazioni o nelle aree buffer dei Siti Natura 2000, IBA e Aree protette istituite e/o presenti negli elenchi del sistema di conservazione della natura della Regione Puglia.

Con riferimento all'area vasta, definita costruendo un buffer di 5 km intorno agli aerogeneratori in progetto (Figura 2), questa intercetta in parte la ZSC/ZPS IT9120007 Murgia Alta e la ZSC IT9120008 Bosco Difesa Grande. In Tabella 1 vengono riportate le distanze tra gli aerogeneratori più prossimi e le aree sopra elencate.

La Regione Puglia definisce le misure di conservazione e le indicazioni per la gestione delle ZPS che formano la Rete Natura 2000, in attuazione delle direttive 2009/147/CE (Dir Uccelli) e 92/43/CEE (Dir Habitat).

Con la Deliberazione della giunta Regionale 14 marzo 2006, n.304 “*Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003*” ed in particolare nell'allegato unico alla stessa deliberazione, la Regione Puglia definisce tali indirizzi, in attuazione e nello specifico dell'art.6 (Modifica dell'art 5.....) del D.P.R. n. 120/2003, comma 1 (*nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione*).

Con il R.R. 18 luglio 2008, n. 15 “Regolamento recante misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 2009/147/CE e 92/43/CEE e del DPR 357/97 e successive modifiche e integrazioni”, così come modificato ed integrato dal R.R. 22 dicembre 2008 n.28 “Modifiche e integrazioni al Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15, in recepimento dei “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) introdotti con D.M. 17 ottobre 2007”, la Regione Puglia definisce le misure di conservazione e le indicazioni per la gestione delle ZPS che formano la RETE NATURA 2000, in attuazione delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE. Nei regolamenti regionali 15/2008 e 28/2008 in particolare si cita:

- all’art.5 comma n. 1 è espresso il divieto di realizzare impianti eolici in tutte le ZPS, ivi compresa un’area buffer di 200 m ed è disposto che in un’area buffer di 5 km dalle ZPS e dalle IBA (Important Bird Areas) sia espresso un parere di Valutazione di Incidenza ai fini di meglio valutare gli impatti di tali impianti sulle rotte migratorie degli Uccelli di cui alla Direttiva 79/409;
- all’art.2 bis sono definite le misure di conservazione per le zone speciali di conservazione (ZSC) e per i Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C) mediante esplicito rinvio a quanto previsto dall’art.2 del Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007.

Pertanto, il parco eolico in progetto non ricade direttamente all’interno delle aree Siti Natura 2000, IBA e Aree protette presenti in area vasta e rispetta la distanza delle zone di rispetto individuate dalla normativa nazionale e regionale su riportata.

Tabella 1 - Distanza tra gli aerogeneratori più prossimi e i Siti Natura 2000, IBA e Aree protette rientranti in area vasta (buffer 5 km)

Siti Natura 2000/IBA	Distanza aerogeneratore più prossimo
ZSC/ZPS IT9120007 Murgia Alta	2,8 km da ATM 1
ZSC IT9120008 Bosco Difesa Grande	4,7 km da ATM 5
IBA Murge	2,8 km da ATM 1

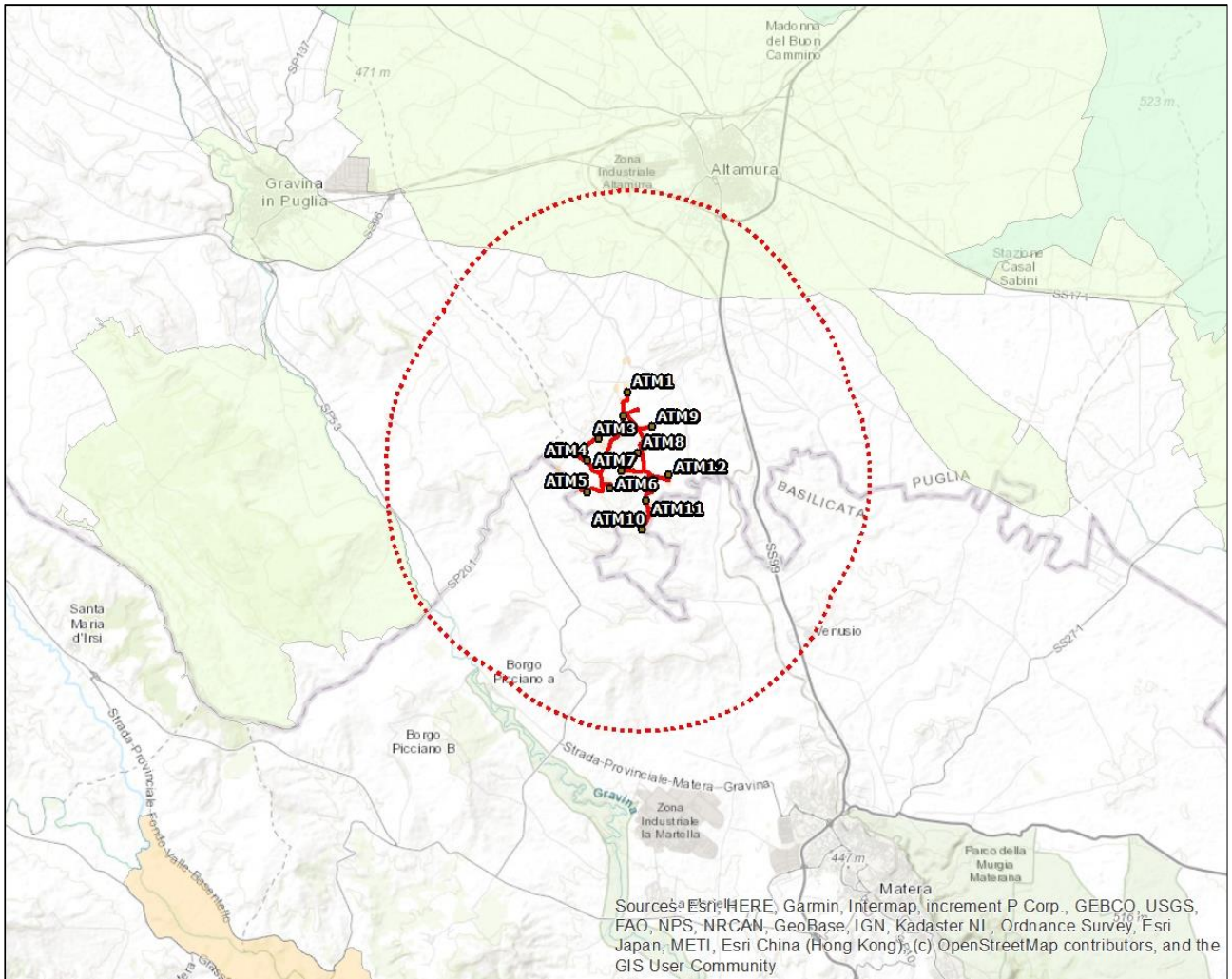


Figura 2 - Localizzazione progetto e area vasta rispetto ai siti di interesse ambientale

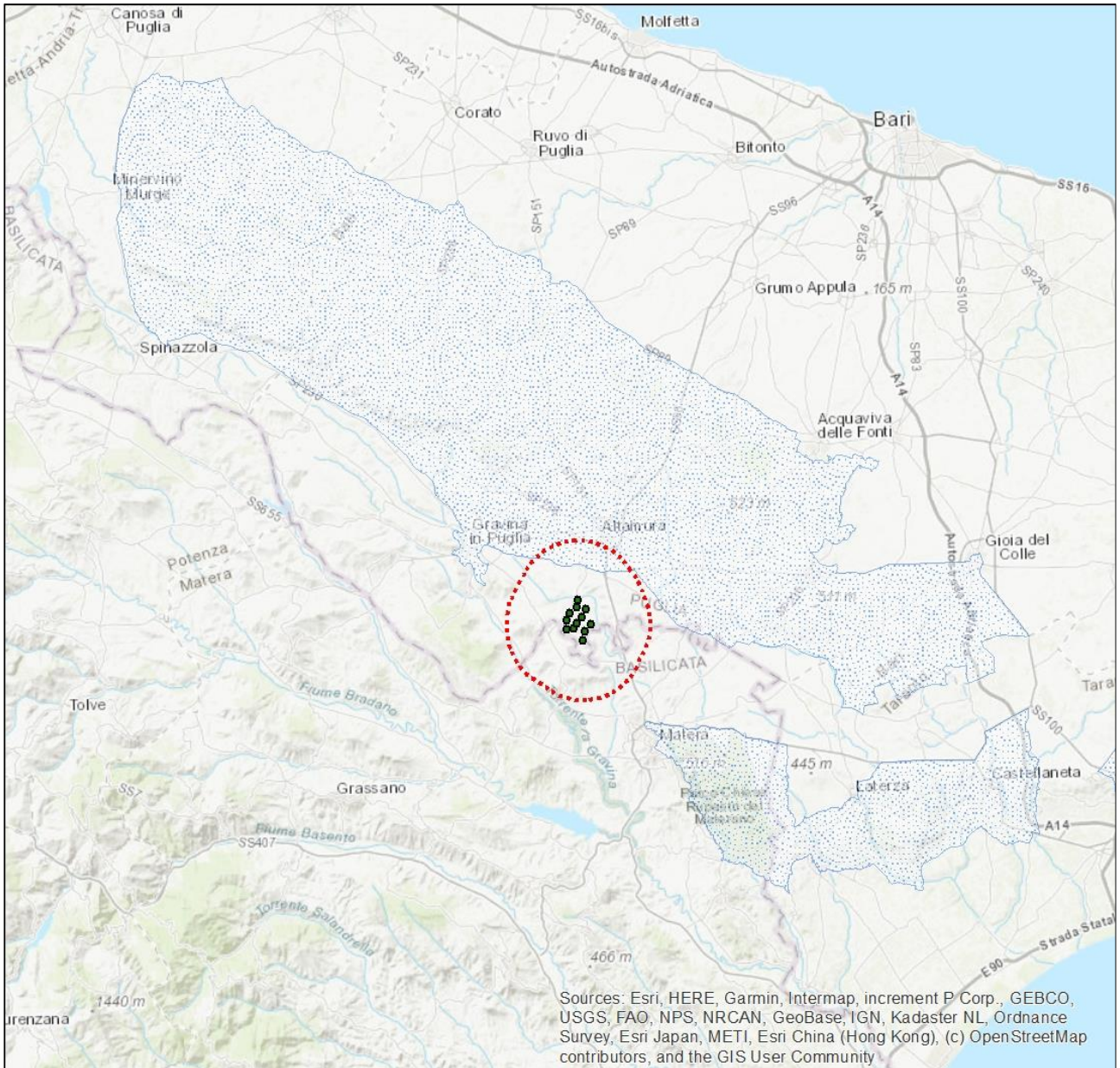


Figura 3 - Localizzazione progetto e area vasta rispetto alle IBA.

INQUADRAMENTO FAUNISTICO DI AREA VASTA

INTRODUZIONE

Le conoscenze attualmente disponibili sulla fauna dell'altopiano carsico delle Murge consentono un buon inquadramento delle comunità animali sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. Negli ultimi 10 anni sono stati pubblicati diversi studi faunistici comprensivi di *check-list* e, per alcuni gruppi, di stime quantitative sullo status popolazionistico. In generale, i vertebrati presentano un maggior livello di conoscenza rispetto agli invertebrati, pur se questi ultimi sono presenti con un numero molto più ricco di specie e soprattutto con numerosi endemismi (ad es. Ortotteri). A prevalere sono i dati relativi alla distribuzione e alla numerosità delle popolazioni, infatti, per diversi gruppi di vertebrati come Anfibi, Rettili e Uccelli si dispongono di atlanti faunistici a scala provinciale e nazionale.

Di seguito si riporta un'analisi faunistica dettagliata dell'area della Murgia Alta al fine di illustrare la distribuzione delle specie zoologiche presenti, con particolare riferimento alle specie di interesse conservazionistico-scientifico e a quelle riportate negli allegati II e IV della direttiva 92/43/CE (d'ora in poi Dir. Habitat) e in direttiva 147/2009/CE (ex Dir. 79/409/CE). Ad essa fa seguito l'inquadramento faunistico alla scala di dettaglio in cui si riporta la fauna presente nell'area di intervento più un'area circostante per una fascia di 1 km.

MATERIALI E METODI

Sono state considerate le sole specie presenti con certezza nell'area della Murgia. Nella realizzazione delle liste faunistiche è stato considerato l'intero comprensorio della Murgia con particolare riferimento ai perimetri del sito SIC/ZPS "MURGIA ALTA IT9120007" e del Parco Nazionale dell'Alta Murgia, anche se quest'ultimo è compreso totalmente all'interno del sito SIC/ZPS.

L'area oggetto dell'intervento è esterna al perimetro del SIC/ZPS e del Parco Nazionale, sebbene sia a tutti gli effetti assegnabile al comprensorio paesistico della Murgia Alta.

L'elaborazione delle *check-list* di riferimento per ciascun gruppo zoologico e l'analisi della distribuzione è stata condotta tramite la ricerca di tutti i dati disponibili in bibliografia e attraverso indagini dirette sul campo. La ricerca bibliografica condotta ha consentito di identificare numerosi lavori utili alla conoscenza della fauna a vertebrati della Murgia. Di seguito, per ciascun gruppo considerato vengono illustrate le principali fonti bibliografiche utilizzate.

Per Anfibi e Rettili particolarmente utili sono stati i lavori di Pozio e Frisenda (1982), Frisenda e Scillitani (1996), Scillitani *et al.* (2004), Societas Herpetologica Italica (sezione Puglia – 2002) e Liuzzi *et al.* (2017).

Gli Uccelli hanno evidenziato la presenza di un buon numero di informazioni in bibliografia, tra cui particolare rilievo assumono la *check-list* dell'avifauna degli ambienti della Murgia di Sigismondi e Tedesco (1989) e altri lavori quali Brichetti (1991), Sigismondi *et al.* (1993), Sigismondi *et al.* (1995), Sigismondi *et al.* (1996a), Sigismondi *et al.* (1996b), Bux (1999), Rizzi *et al.* (2000), Sigismondi *et al.* (2001), Bux (2001), Spagnesi e Serra (2002), Sigismondi *et al.* (2003a), Sigismondi *et al.* (2003b), Brichetti e Fracasso (2003) e Sigismondi *et al.* (2004).

Anche i Mammiferi hanno fatto registrare una buona presenza di riferimenti bibliografici, sebbene in molti casi riferiti ad un periodo antecedente al 1970. I lavori più consultati più importanti sono stati Monticelli (1886), De Romita (1900), Gulino e Dal Piaz (1939), Pasa (1951), Parenzan (1955), Lanza (1959), Toschi (1965), Parenzan (1979) Amori *et al.* (1984), Sublimi e Quaranta (1988), Sublimi e Scaleria Liaci (1995), Marsico (1999), Bux *et al.* (1999), Spagnesi e Toso (1999), Mitchell-Jones *et al.* (1999), Bux *et al.* (2000), Bux *et al.* (2001), Bux (2001), Bux *et al.* (2003), Boitani *et al.* (2003) e Bux e Scillitani (2004).

Sono stati, inoltre, consultati i seguenti documenti ufficiali editi dalla Regione Puglia e dalla Provincia di Bari:

AAVV, 2002 - Piano d'Area dell'Alta Murgia. Regione Puglia, Ass. Ambiente;

AAVV, 2003 - Provincia di Bari Servizio Acque, Parchi e Protezione Civile Osservatorio Ambientale Provinciale Rapporto sullo Stato dell'Ambiente. Bari.

Al fine di individuare le specie di interesse conservazionistico-scientifico sono state considerate oltre alle direttive comunitarie UCCELLI e HABITAT, anche la Convenzione di Berna del 1979, relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale (diventata legge dello Stato N. 503/1981) e le liste rosse nazionali "Libro Rosso degli Animali d'Italia – Vertebrati" redatto dal WWF Italia (1998) e la "Nuova lista rossa degli Uccelli nidificanti in Italia" a cura di LIPU e WWF (1999).

La Dir. 147/2009/CE sulla conservazione degli uccelli selvatici è una convenzione, entrata in vigore nel 1981, che si propone di salvaguardare le popolazioni di uccelli selvatici e il loro habitat. Nell'Allegato I vengono individuate tutte le specie e sottospecie presenti nella Comunità Europea che sono o in via di estinzione o vulnerabili e che devono essere sottoposte a speciali misure di salvaguardia.

La Dir. Habitat "Relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali e della Flora e della Fauna Selvatiche" presenti nel territorio della Unione Europea è una direttiva che riprende in parte quanto esposto nella Dir. 147/2009/CE ampliandola anche agli altri gruppi zoologici, alle piante e soprattutto agli *habitat*. Negli Allegati annessi (II, III, IV) vengono individuate le specie inserite e protette dalla direttiva.

Nella Convenzione di Berna gli allegati II e III individuano due livelli di protezione delle specie.

Nell'allegato II vengono elencate le specie della fauna strettamente protetta per le quali è vietato:

- qualsiasi forma di cattura intenzionale, di detenzione e di uccisione intenzionale;
- il deterioramento o la distruzione intenzionale dei siti di riproduzione o di riposo;
- il molestare intenzionalmente la fauna selvatica, specie nel periodo della riproduzione e dell'ibernazione, nella misura in cui tali molestie siano significative in relazione agli scopi della presente Convenzione;
- la distruzione o la raccolta intenzionali di uova dall'ambiente naturale o la loro detenzione quand'anche vuote;
- la detenzione ed il commercio di tali animali, vivi o morti, come pure imbalsamati, nonché di parti o prodotti facilmente identificabili ottenuti dall'animale, nella misura in cui il provvedimento contribuisce a dare efficacia alle disposizioni del presente articolo.

Nell'allegato III vengono elencate, invece, le specie della fauna protetta per cui vanno adottate le seguenti misure di protezione:

- periodi di chiusura e/o altri provvedimenti atti a regolare lo sfruttamento;
- il divieto temporaneo o locale di sfruttamento, ove necessario, onde ripristinare una densità soddisfacente delle popolazioni;
- la regolamentazione, ove necessario, di vendita, di detenzione, trasporto o commercializzazione di animali selvatici, vivi o morti.

Il Libro Rosso degli Animali d'Italia (Vertebrati) e la Nuova lista rossa degli Uccelli nidificanti in Italia individuano, utilizzando gli stessi criteri IUCN, le categorie di rischio a cui sono sottoposte le specie di Vertebrati in Italia. Categorie: CR - Gravemente minacciato; DD - Dati insufficienti; EN - Minacciato; EX - Estinto in natura; NE - Non valutabile; VU - Vulnerabile; LR - A minor rischio.

Infine, sono stati definiti per ciascuna specie il valore e le caratteristiche della distribuzione all'interno del territorio in esame. I parametri considerati sono stati:

- ubiquitaria (U) - quando una specie frequenta tutti gli ambienti presenti, compresi quelli fortemente antropizzati;
- ampia (A) - quando una specie risulta avere una distribuzione ampia all'interno del territorio in esame, frequentando gran parte degli ambienti naturali;
- localizzata (L) - quando una specie presenta una distribuzione ristretta a poche tipologie di ambientali spesso poco rappresentati all'interno del territorio;
- puntiforme (P) - quando una specie si presenta con una distribuzione puntiforme, limitata a pochi siti caratterizzati dalla presenza di habitat particolari;
- non inquadrabile (NI) - quando i dati raccolti non permettono di definire con precisione la

distribuzione della specie considerata.

Per l'assegnazione dei parametri di distribuzione sono state utilizzate per gli Anfibi e i Rettili le carte distributive presenti nell'atlante faunistico redatto dall'SHI Puglia (2002) e da Liuzzi *et al.* (2017), per gli Uccelli e i Mammiferi le diverse fonti bibliografiche sopra citate. Nell'assegnazione dei parametri alla classe degli Uccelli si è tenuto conto della sola fase riproduttiva.



QUADRO DELLA FAUNA

Anfibi

Sull'Alta Murgia sono state censite 6 specie di Anfibi (Tabella 2) pari al 60% delle specie segnalate per la Regione Puglia e al 16% di quelle italiane. La relativa “povertà” di anfibi della Puglia è da correlare sia alla generale minore diversità specifica del versante Adriatico (SHI Puglia, 2002), sia alla quasi completa assenza di acque superficiali (stagni, raccolte di acqua temporanee, ruscelli, ecc.) necessarie al completamento del ciclo biologico delle diverse specie. All’interno però di questa minore diversità il territorio dell'Alta Murgia mantiene una discreta importanza a livello regionale,

nonostante in esso si amplifichi l'assenza di acque superficiali ed in generale di un sistema idrografico.

Ad eccezione del rospo smeraldino, tra gli anfibi il meno legato all'acqua e capace di sfruttare raccolte di acqua anche molto precarie come gli abbeveratoi, tutte le specie presentano una distribuzione puntiforme e spesso localizzata in soli 1-2 siti dell'intero territorio analizzato. Anche specie euriecie come la rana verde italiana, normalmente molto adattabile, è presente in poche stazioni.

Quattro sono le specie presenti negli allegati della Dir. HABITAT, di cui tritone italiano, rospo smeraldino e raganella italiana in allegato IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) e l'ululone appenninico in allegato II (specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione). Particolare interesse conservazionistico assumono il tritone italiano, e la raganella italiana entrambe specie endemiche dell'Italia e presenti nella Lista Rossa.

Tabella 2 - Check-list delle specie di Anfibi presenti nel territorio dell'Alta Murgia. Per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Habitat), II e III della Convenzione di Berna e lo status nella Lista Rossa dei Vertebrati italiani IUCN).

specie		Habitat	Berna	Red-List IUCN	Distribuzione
nome comune	nome scientifico				
tritone crestato	<i>Triturus carnifex</i>		II		P
tritone italiano	<i>Triturus italicus</i>	IV	II	LR	P
ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>	II	II	LR	P
rospo comune	<i>Bufo bufo</i>		III		L
rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	IV	II		A
raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	IV	II	DD	P
rana verde italiana	<i>Rana esculenta complex</i>				L

Da rilevare infine, come uno dei siti di maggior interesse per gli Anfibi sia localizzato all'esterno del perimetro del SIC/ZPS (ed anche del Parco Nazionale). Questo sito formato da alcune raccolte d'acqua artificiali costruite per scopi irrigui, si trova in località "La Selva" lungo il confine comunale tra Gravina in Puglia e Altamura. L'importanza del sito è data dalla contemporanea presenza di entrambe le specie di tritoni, l'italico e il crestato, insieme al rospo comune, al rospo smeraldino e alla rana verde italiana. Tale area disposta già lungo la fossa bradanica presenta caratteristiche ambientali di transizione tra l'altopiano carsico della murgia e la valle del Bradano.

Rettili

Sull'Alta Murgia sono state censite 15 specie di rettili (Tabella 3) pari al 68% di quelle censite nell'intero territorio regionale. Il territorio della Murgia Alta appare particolarmente importante per diverse specie di Rettili presenti con ricchi popolamenti. Tra i fattori più significativi nel favorire tale ricchezza erpetologica si possono citare la presenza di estese aree aperte xeriche e più in generale gli aspetti biogeografici legati al territorio pugliese.

Quattro sono le specie presenti nell'allegato II della Dir. HABITAT; testuggine comune, biacco, saettone meridionale e colubro leopardino. Di queste solo le prime due sono riportate nella scheda del Ministero dell'Ambiente del sito MURGIA ALTA IT9120007, mentre il saettone meridionale è stato solo di recente riconosciuto quale buona specie endemica dell'Italia meridionale e della Sicilia e il colubro leopardino ha solo di recente colonizzato le aree centro-meridionale della Murgia Alta (SHI Puglia, 2002). Altre 6 specie gecko di Kotschy, ramarro occidentale, lucertola campestre, biacco, colubro liscio e biscia tassellata sono presenti in allegato IV della Dir. HABITAT.

Particolare interesse a livello nazionale assumono le popolazioni di testuggine terrestre, considerate in pericolo (EN), di colubro liscio, cervone e colubro leopardino considerate a più basso rischio (LR) nella lista rossa nazionale. Inoltre, le popolazioni di gecko di Kotschy e colubro leopardino rappresentano specie ad areale Mediterraneo orientale, presenti nell'Europa Occidentale, il primo solo in alcune aree della Puglia e nei pressi di Matera, il secondo solo in ristrette aree delle regioni Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia.

Tabella 3 - Check-list delle specie di Rettili presenti nel territorio dell'Alta Murgia. Per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Dir. Habitat), II e III della Convenzione di Berna e lo status della Lista Rossa dei Vertebrati italiani (IUCN): ES (estinta in natura); EN (in pericolo); VU (vulnerabile); LR (a più basso rischio); NE (non valutata).

specie		Habitat	Berna	Red-List IUCN	Distribuzione
nome comune	nome scientifico				
testuggine comune	<i>Testudo hermanni</i>	II, IV	II	EN	L
gecko comune	<i>Tarentola mauritanica</i>		III		U
gecko verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>				NI
gecko di Kotschy	<i>Cyrtodactylus kotschyi</i>	IV	II		L
ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	IV	II		A
lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	IV	II		U
luscengola	<i>Chalcides chalcides</i>		III		L
biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>	IV	II		A
colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>	IV	II	LR	L
saettone meridionale	<i>Elaphe lineata</i>	II	II		L

specie		Habitat	Berna	Red-List IUCN	Distribuzione
nome comune	nome scientifico				
cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	II	II	LR	A
colubro leopardino	<i>Elaphe situla</i>	II, IV	II	LR	L
biscia tassellata	<i>Natrix tessellata</i>	IV	II		P
vipera comune	<i>Vipera aspis</i>		III		L

Il gecko comune, il gecko verrucoso, la lucertola campestre e il biacco sono distribuiti uniformemente su tutta la Murgia potendosi ritrovare anche in contesti a forte urbanizzazione. Il ramarro occidentale, il cervone e la luscengola presentano una distribuzione più localizzata in quanto associate a particolari habitat a maggiore naturalità, quali pseudosteppe, pseudosteppe arborate e cespugliate (soprattutto il cervone), boschi ed incolti, anche se con popolazioni abbastanza numerose. Le popolazioni di colubro liscio, saettone colubro leopardino, vipera e biscia tassellata sono numericamente ridotte e spesso con distribuzione puntiforme, sia a causa della selezione di habitat rari sia per motivi biogeografici.

Uccelli

Sull'Alta Murgia sono state censite non meno 99 specie (Tabella 4) pari al 28% delle 351 specie censite per l'intero territorio regionale (Moschetti *et al.*, 1996). Sessantasei specie risultano nidificanti certe (il 37% delle 178 nidificanti in Puglia), di cui 4 in modo probabile; 16 sono esclusivamente svernanti e 13 migratrici. La struttura del popolamento avifaunistico si caratterizza per la dominanza dei Passeriformi con 65 specie rispetto alle 34 di non-passeriformi, con un rapporto pari a 0,65. Limitando l'analisi dei soli nidificanti certi il rapporto non-passeriformi/passeriformi scende a 0,5. Questi valori evidenziano una comunità caratterizzata da specie di piccole e medie dimensioni e dall'assenza di specie appartenenti a diverse Famiglie di non-passeriformi particolarmente legate agli habitat boschivi ed umidi. Di fatto sono quasi totalmente assenti rappresentati dell'avifauna acquatica (Gaviidae, Podicipediidae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Ardeidae, Ciconidae, Threskiornithidae, Phoenicopteridae, Anatidae, Gruidae, Rallidae, Haematopodidae, Recurvirostridae, Burhinidae, Glareolidae, Charadriidae, Scolopacidae, Laridae e Sternidae), mentre tra gli Accipitridae e i Picidae, sono presenti solo le specie meno esigenti e più euriecie. La struttura del popolamento avifaunistico rispecchia l'uniformità ambientale dell'area, essendo presenti principalmente ambienti aperti, quali seminativi non irrigui e pseudosteppe, mentre più rare sono le colture arboree e gli habitat forestali (querceti gestiti a ceduo e rimboschimenti a Pino d'Aleppo *Pinus halepensis*). L'attuale aspetto della Murgia Alta è il prodotto di una millenaria attività umana che attraverso pratiche di disboscamento dei querceti originari, l'incendio e il pascolo hanno favorito l'evoluzione di un ambiente caratterizzato

da vegetazione erbacea bassa di aspetto steppico. Tale struttura ambientale ha d'altronde consentito l'instaurarsi di specie animali particolarmente adattate agli spazi aperti con poche aree rifugio e con bassa disponibilità idrica. L'Alta Murgia rappresenta una delle aree italiane più importanti nell'ospitare specie legate agli ambienti steppici, con significative popolazioni nidificanti di grillaio, lanario, biancone, occhione, averla cenerina, calandrella e calandra, , tra le più importanti d'Italia e d'Europa (Sigismondi *et al.*, 1995, 1996a, 2001, 2003, 2004; Rizzi *et al.*, 2000; AAVV., 2002; AAVV., 2003).

Venti specie sono riportate nell'allegato I della Dir. UCCELLI; falco pecchiaiolo, nibbio bruno, nibbio reale, biancone, falco di palude, albanella reale, albanella minore, grillaio, lanario, occhione, piviere dorato, succiacapre, ghiandaia marina, calandra, calandrella, tottavilla, calandro, balia dal collare, averla piccola e averla cenerina. Tra queste il grillaio e il lanario *Falco biarmicus feldeggii* assumono particolare interesse in quanto entrambe specie prioritarie, "per la cui conservazione la Comunità Europea ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro distribuzione naturale compresa nel territorio di cui all'art. 2".

Rispetto a quanto riportato nella scheda ufficiale del sito "MURGIA ALTA IT9120007" non risultano più presenti popolazioni vitali di gallina prataiola e capovaccaio. La prima specie, ormai ridotta a pochi esemplari che sopravvivono in un'unica popolazione in un'area del tavoliere in provincia di Foggia, sembra non si riprodursi più sull'Alta Murgia sebbene siano riportati alcuni avvistamenti di esemplari isolati, mentre il capovaccaio, nidificante localizzato nell'area delle Gravine dell'Arco ionico e sporadicamente sul Gargano, si osserva nel periodo primaverile-estivo durante i movimenti migratori e di erratismo post-riproduttivo. Soprattutto per la gallina prataiola l'area dell'Alta Murgia presenta ancora un'elevata idoneità ambientale, favorita dalla recente tutela di gran parte del territorio attraverso il Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

Tabella 4 - Check-list delle specie di Uccelli presenti nel territorio dell'Alta Murgia. Per ciascuna specie viene illustrata la fenologia e l'appartenenza all'allegato I della Direttiva 79/409/CEE (Dir. Uccelli) e lo status della Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (LIPU e WWF, 1999): ES (estinta in natura); EN (in pericolo); VU (vulnerabile); LR (a più basso rischio); NE (non valutata). Fenologia: S (Sedentaria); B (Nidificante); M (Migratrice); W (Svernante); ? = da confermare. * indica le specie prioritarie.

Specie		Fenologia	Uccelli	Red-List LIPU & WWF	Distribuzione
nome comune	nome scientifico				
falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M	I	VU	L P
nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	W	I	EN	
nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	I	VU	
biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	B	I	EN	
falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M	I	EN	
albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	W	I	ES	

Specie		Fenologia	Uccelli	Red-List LIPU & WWF	Distribuzione
nome comune	nome scientifico				
albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	M	I	VU	
sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	B			L
poiana	<i>Buteo buteo</i>	B			A
grillaio*	<i>Falco naumanni</i>	B	I	LR	L
gheppio	<i>Falco tinniculus</i>	B			A
falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	M		NE	
lanario*	<i>Falco biarmicus</i>	B	I	EN	P
quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	B		LR	A
occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>	B	I	EN	L
piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	W	I		
pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	W			
chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	W	II	NE	
piccione	<i>Columba livia domestica</i>	B			U
tortora dal collare orientale	<i>Streptotelia decaocto</i>	B			U
tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	M			L
cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	B			A
barbagianni	<i>Tyto alba</i>	B		LR	A
assiolo	<i>Otus scops</i>	B		LR	A
civetta	<i>Athene noctua</i>	B			A
gufo comune	<i>Asio otus</i>	B		LR	A
succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	B	I	LR	L
rondone	<i>Apus apus</i>	B			L
rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	B		LR	L
gruccione	<i>Merops apiaster</i>	B			P
ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	I	EN	P
upupa	<i>Upupa epops</i>	B			A
torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	B			L
picchio rosso maggiore	<i>Dendrocops major</i>	B?			L
calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	B	I	LR	L
	<i>Calandrella</i>				
calandrella	<i>brachydactyla</i>	B	I		A
cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	B			A
tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	B	I		L
allodola	<i>Alauda arvensis</i>	B			L
rondine	<i>Hirundo rustica</i>	B			A
balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	B			A
calandro	<i>Anthus campestris</i>	B	I		L
ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	B			A
passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	W			
pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	W			
usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	B			L
codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	W			
	<i>Phoenicurus</i>				
codirosso	<i>phoenicurus</i>	M			
stiacchino	<i>Saxicola rubetra</i>	M			
saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	B			A
monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	B		VU	L
culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M			

Specie		Fenologia	Uccelli	Red-List LIPU & WWF	Distribuzione
nome comune	nome scientifico				
passero solitario	<i>Monticola solitaria</i>	B			L
merlo	<i>Turdus merula</i>	B	II		A
tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	W	II	NE	
tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	W	II		
tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	B?	II		P
usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	B			A
beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	B			A
canapino maggiore	<i>Hippolais icterina</i>	M		NE	
canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	B?			P
sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	B			L
sterpazzola di sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>	B			A
occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	B			A
sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	B			A
capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	B			L
luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	W			
luì grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	W		NE	
fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	W			
regolo	<i>Regulus regulus</i>	W			
pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M			
balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	M	I	LR	
balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M			
codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	W			
cinciallegra	<i>Parus major</i>	B			A
cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	B			A
rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	B			L
rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	B			A
averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	B?	I		P
averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	B	I	EN	L
averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	B		LR	A
ghiandaia	<i>Garullus glandarius</i>	B			A
gazza	<i>Pica pica</i>	B			U
taccola	<i>Corvus monedula</i>	B			U
cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	B			U
corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	B		LR	P
storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	B			U
passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	B			U
passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	B			A
passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	B			L
fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	B			L
verzellino	<i>Serinus serinus</i>	B			A
verdone	<i>Carduelis chloris</i>	B			L
lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	W		VU	
cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	B			A
fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	B			A
zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	B			A
zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	B		LR	L
strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	B			A

Mammiferi

In Puglia, sull'Alta Murgia sono state censite 33 specie di Mammiferi (Tabella 5).

Tra le specie censite, sette specie sono comprese in allegato II della Dir. HABITAT, di cui 6 chiroteri: rinolofo euriale, rinolofo maggiore, rinolofo minore, vespertilio minore, vespertilio di Capaccini e vespertilio maggiore; e un carnivoro il lupo. Quest'ultima in particolare risulta specie prioritarie, *per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro distribuzione naturale compresa nel territorio di cui all'art. 2.*

Anche nella Lista Rossa degli Animali d'Italia (WWF, 1998) i Chiroteri rappresentano il gruppo più rappresentato con 2 specie, rinolofo minore e vespertilio di Capaccini, in pericolo di estinzione (EN), 4, rinolofo euriale, rinolofo maggiore, vespertilio di Blyth e vespertilio maggiore vulnerabili (VU) e le restanti tutte a più basso rischio (LR). Questi dati evidenziano in generale lo status di conservazione negativo di questi piccoli mammiferi su tutto il territorio italiano.

Gli aspetti faunistici relativi alla classe del Mammiferi sono meno evidenti rispetto alla componente avifaunistica, anche se sono rilevabili nell'area specie assenti o rare nel resto della regione. Di particolare interesse sono la presenza dell'istrice e del lupo, quest'ultimo di recente comparso con individui provenienti dalle vicine popolazioni del basso Appennino lucano. Una delle cause probabili della espansione del lupo nell'area della Murgia nord-occidentale sono sicuramente da attribuire alla maggiore presenza di una delle sue prede preferite il cinghiale frutto, comunque, di ripopolamenti a scopo venatorio.

Scarsi sono i dati quantitativi relativi alla componente microteriologica. Di rilievo risulta essere la presenza di importanti popolazioni di chiroteri, benchè con una distribuzione tutt'altro che omogenea, tra cui cospicue colonie di rinolofo euriale, rinolofo maggiore, rinolofo minore, vespertilio minore, vespertilio maggiore e miniottero che trovano rifugio nelle numerose cavità naturali di cui è particolarmente ricco il territorio carsico della Murgia (Bux *et al.*, 2003).

Quasi del tutto assenti sono le specie di piccoli mammiferi legate a cenosi forestali, tra cui toporagno italico *Sorex samniticus* e l'arvicola rossastra *Clethrionomys glareolus*.

Mancano totalmente i Cervidi di grandi dimensioni come Cervo *Cervus elaphus*, Capriolo *Caproleus caproleus* e Daino *Dama dama*.

Tabella 5 - Check-list delle specie di Mammiferi presenti nel territorio dell'Alta Murgia. Per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Dir. Habitat), II e III della Convenzione di Berna e lo status nel Libro Rosso degli Animali d'Italia (LIPU e WWF, 1999): ES (estinta in natura); EN (in pericolo); VU (vulnerabile); LR (a più basso rischio); NE (non valutata).

specie		Habitat	Berna	Red-List IUCN	Distribuzione
nome scientifico	nome comune				
riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>		III		A
mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>		III		A
crocidura ventre bianco	<i>Crocidura leucodon</i>		III		A
crocidura minore	<i>Crocidura suaveolens</i>		III		A
talpa romana	<i>Talpa romana</i>				A
rinolofo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II	II	VU	L
rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	II	VU	L
rinolofo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II	II	EN	P
seròtino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	II	LR	L
pipistrello di savi	<i>Hypsugo savii</i>	IV	II	LR	A
vespertilio di Blyth	<i>Myotis blythi</i>	II	II	VU	L
vespertilio di capaccini	<i>Myotis capaccini</i>	II	II	EN	P
vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	II	II	VU	L
pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhli</i>	IV	II	LR	U
pipistrello nano/pigmeo	<i>P. pipistrellus/pygmaeus</i>	IV		LR	L
orecchione grigio	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	II	LR	P
miniottero di schreiber	<i>Miniopterus schreibersii</i>	IV	II	LR	L
molosso di cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	IV	II	LR	L
lepre comune	<i>Lepus europaeus</i>				L
moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>	IV		VU	P
arvicola di Savi	<i>Microtus savii</i>				A
topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>				U
topo domestico	<i>Mus domesticus</i>				A
ratto nero	<i>Rattus rattus</i>				U
surmolotto	<i>Rattus norvegicus</i>				U
istriche	<i>Hystrix cristata</i>	IV	II		L
volpe	<i>Vulpes vulpes</i>				A
<u>lupo</u>	<i>Canis lupus</i>	II	II	VU	P
tasso	<i>Meles meles</i>		III		L
donnola	<i>Mustela nivalis</i>		III		A
faina	<i>Martes foina</i>		III		A
cinghiale	<i>Sus scrofa</i>				A

INQUADRAMENTO FAUNISTICO DELL'AREA DI PROGETTO

Area di studio

L'inquadramento alla scala di area di progetto si riferisce all'area di intervento, comprensiva dell'area di ingombro¹ degli aerogeneratori e delle opere connesse con una fascia circostante ampia 1 km (Figura 4).

L'ambito territoriale interessato dal progetto si colloca nel comune di Altamura, nella città metropolitana di Bari. L'area di studio comprende un territorio vasto circa 3087 ettari ed il suo baricentro si colloca a circa 6 km a sud dal centro urbano di Altamura e a circa 8,5 km a nord ovest dal centro abitato di Matera.

Nel complesso, l'area di studio risulta costituita da un'ampia superficie pianeggiante con leggere ondulazione determinate dalla presenza di alcuni piccoli canali rientranti nel bacino del torrente Jesce.

Alla scala di dettaglio l'area oggetto dell'intervento si caratterizza per la presenza di vaste aree a seminativo non irriguo al cui interno sono presenti rari appezzamenti di colture arboree (vigneti e uliveti), orticole e incolti. Nel territorio considerato sono, inoltre, presenti canali artificiali in cui si accumulano le acque meteoriche di ruscellamento superficiale provenienti dai terreni circostanti poggianti su substrato a scarsa permeabilità, e raccolte d'acqua costituite da cisterne. Nei canali la presenza d'acqua è generalmente condizionata al regime delle precipitazioni con livelli idrici consistenti nel solo periodo di massima piovosità e diminuzioni consistenti con il progredire della stagione secca che conduce, nella gran parte dei canali, al completo prosciugamento. Solo in alcuni tratti sono presenti condizioni che favoriscono la permanenza dell'acqua e consentono l'instaurarsi lungo i bordi del canale di ristrette fasce di una banale vegetazione palustre. Nelle cisterne la presenza dell'acqua è costante durante tutto l'anno sebbene il livello vari moltissimo in relazione alle precipitazioni.

¹ L'area di ingombro di un aerogeneratore è definita come il quadrato avente lato pari a 3 volte il diametro del rotore e centro l'asse principale della torre (art. 14, comma 4 del Regolamento Regionale n. 16 del 4/10/2006 "Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia" BURP 128 del 6/10/2006).

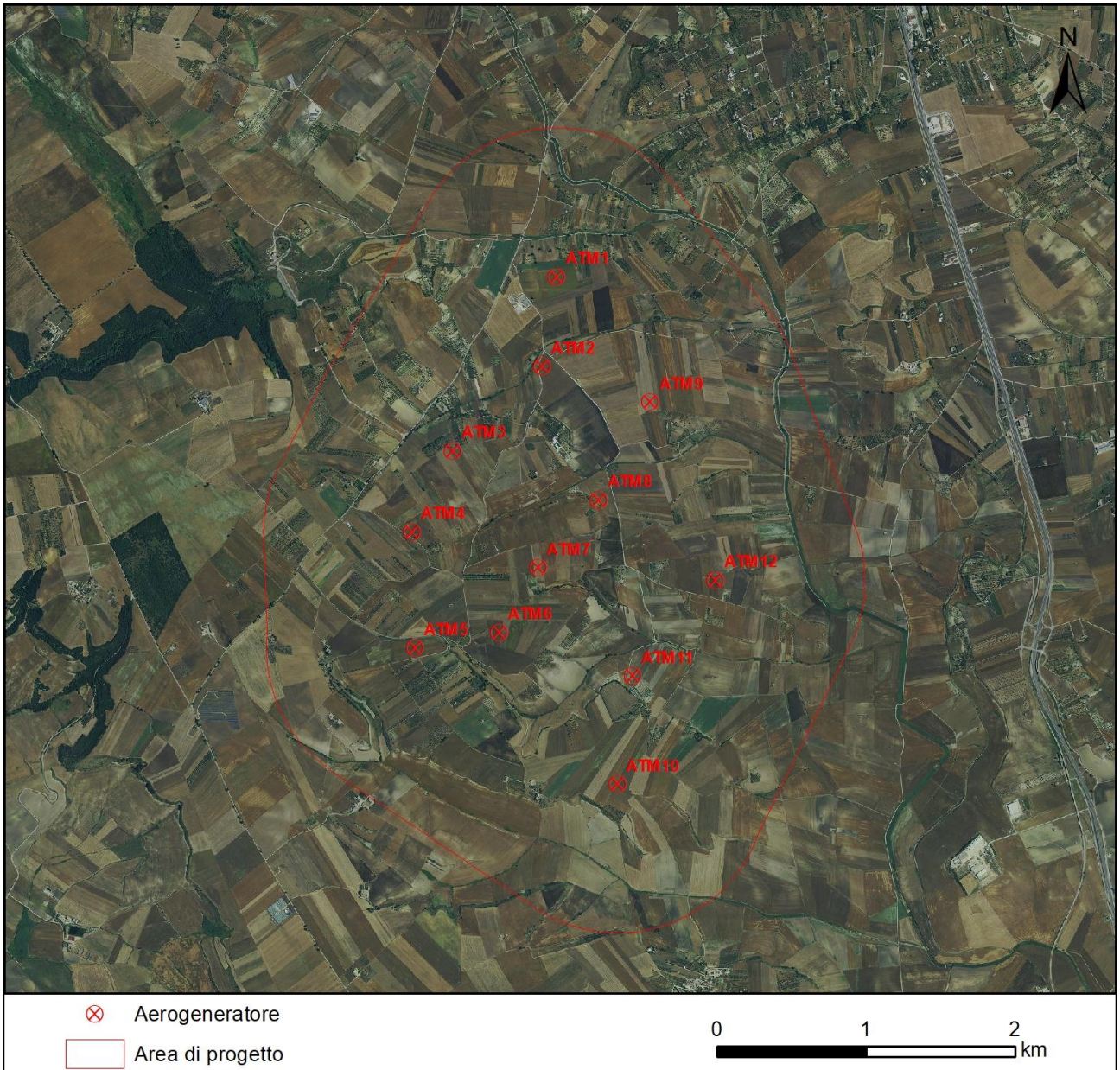


Figura 4 - Layout progettuale su ortofoto.



Figura 5 - Seminativi



Figura 6 - Vegetazione palustre

La fauna presente è quella caratteristica dei seminativi non irrigui con specie adattate ad habitat con scarsa presenza di rifugi, elevata insolazione estiva e attività agricola non intensiva. La struttura del territorio e la disponibilità di un buon "franco di coltivazione" ha determinato la messa a coltura di tutta l'area e la completa assenza di aree naturali e non sottoposte ad aratura. Tale situazione comporta

la carenza di siti di rifugio per la fauna soprattutto per quel che riguarda gli Uccelli e i Mammiferi. La presenza di canali artificiali, anche se con regime idrico variabile, e di raccolte d'acqua consentono la presenza delle specie di anfibi più eurieche.

MONITORAGGI FAUNISTICI

AVIFAUNA

Verifica presenza/assenza di avifauna lungo transetti lineari

All'interno dell'area di studio sono stati individuati due percorsi (transetti) di lunghezza totale pari a 7135 metri (Figura 7). Sono state annotati tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli su entrambi i lati dei transetti; i contatti con uccelli Passeriformi entro un buffer di 150 m di larghezza, ed i contatti con eventuali uccelli di altri ordini, entro 500 m dal percorso. I rilievi hanno avuto inizio a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, ed il transetto è stato percorso a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h. Sono state effettuate 5 uscite sul campo, dal 1° maggio al 30 di giugno.

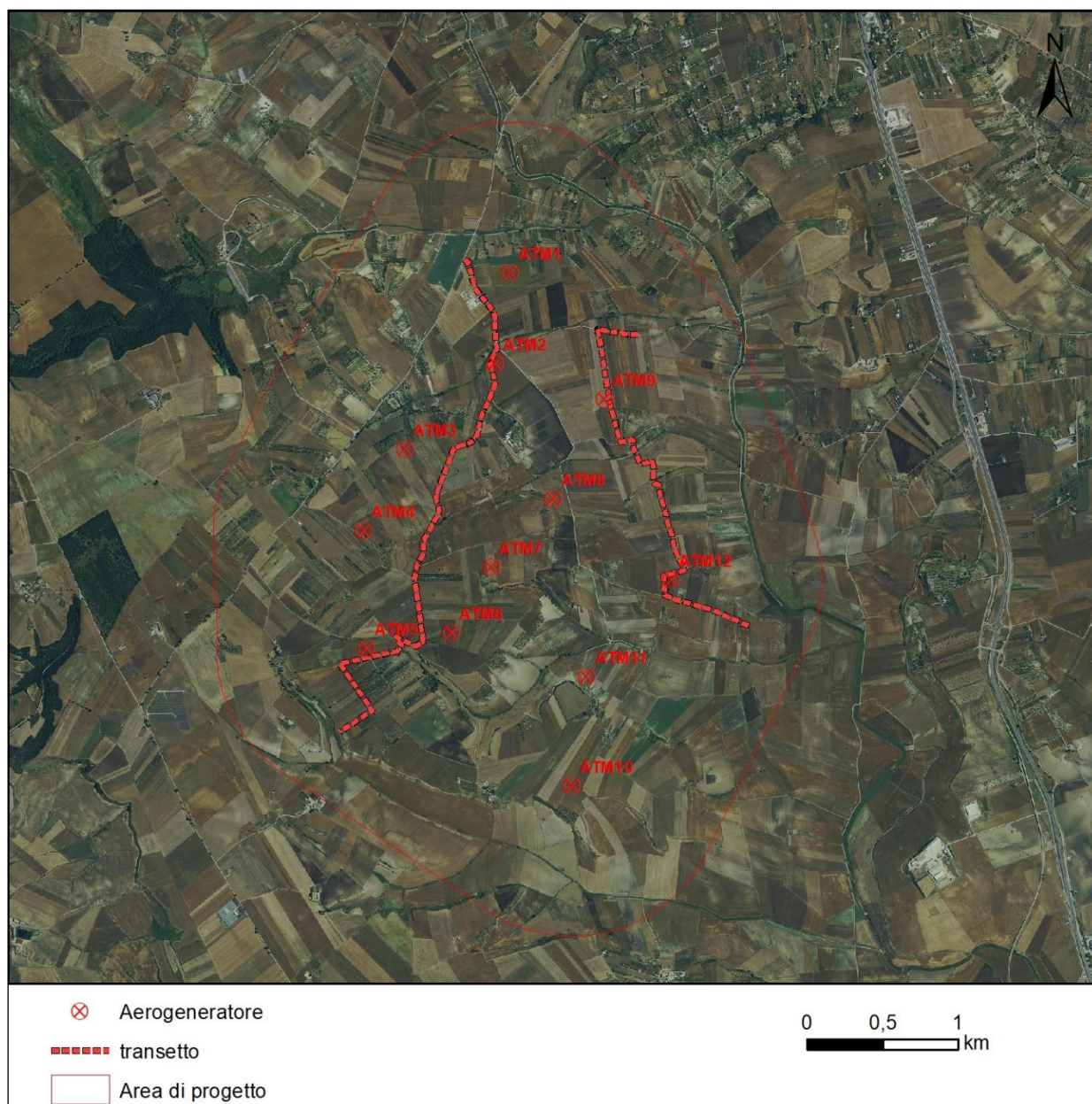


Figura 7 - Individuazione dei transetti utilizzati per il monitoraggio dell'avifauna.

Risultati

In totale sono stati eseguiti 5 rilievi per ciascun transetto che hanno consentito di ottenere 2461 contatti relativi a 46 specie (Tabella 6) di cui 24 sicuramente nidificanti.

Per ogni specie è stato ricavato l'indice di dominanza specifico (P_i), che di fatto esprime la proporzione della specie i -esima rispetto alla comunità ornitica; sono state infine definite dominanti le specie aventi $P_i \times 100 > 5$ e sub-dominanti quelle con $P_i \times 100 > 2$.

Tabella 6 - Elenco delle specie di Uccelli censiti.

Specie	n	P_ix100	Nidificante	Dominanza
<i>Buteo buteo</i>	19	0,772		
<i>Circus aeruginosus</i>	8	0,325		
<i>Circus pygargus</i>	21	0,853		
<i>Milvus milvus</i>	34	1,382		
<i>Milvus migrans</i>	8	0,325		
<i>Falco naumanni</i>	211	8,574		dominante
<i>Falco tinniculus</i>	38	1,544	+	
<i>Falco subbuteo</i>	5	0,203		
<i>Coturnix coturnix</i>	29	1,178		
<i>Burhinus oedicephalus</i>	4	0,163		
<i>Columba livia domestica</i>	154	6,258		dominante
<i>Streptotelia decaocto</i>	51	2,072		sub/dominante
<i>Streptotelia turtur</i>	16	0,650		
<i>Upupa epops</i>	28	1,138	+	
<i>Merops apiaster</i>	103	4,185		sub/dominante
<i>Melanocorypha calandra</i>	59	2,397	+	sub/dominante
<i>Calandrella brachydactyla</i>	81	3,291	+	sub/dominante
<i>Galerida cristata</i>	195	7,924	+	dominante
<i>Alauda arvensis</i>	13	0,528		
<i>Hirundo rustica</i>	58	2,357	+	sub/dominante
<i>Delichon urbica</i>	33	1,341		
<i>Anthus campestris</i>	4	0,163		
<i>Motacilla alba</i>	42	1,707	+	
<i>Saxicola torquata</i>	33	1,341	+	
<i>Oenanthe hispanica</i>	12	0,488		
<i>Cettia cetti</i>	18	0,731	+	

<i>Cisticola juncidis</i>	98	3,982	+	sub/dominante
<i>Sylvia conspicillata</i>	6	0,244		
<i>Sylvia melanocephala</i>	63	2,560	+	sub/dominante
<i>Sylvia cantillans</i>	12	0,488		
<i>Sylvia atricapilla</i>	28	1,138	+	
<i>Lanius senator</i>	26	1,056	+	
<i>Garullus glandarius</i>	27	1,097	+	
<i>Pica pica</i>	77	3,129	+	sub/dominante
<i>Corvus monedula</i>	53	2,154		sub/dominante
<i>Corvus corone</i>	11	0,447		
<i>Corvus corax</i>	3	0,122		
<i>Sturnus vulgaris</i>	127	5,161	+	dominante
<i>Passer italiae</i>	188	7,639	+	dominante
<i>Passer montanus</i>	83	3,373	+	sub/dominante
<i>Serinus serinus</i>	49	1,991	+	
<i>Carduelis chloris</i>	26	1,056	+	
<i>Carduelis carduelis</i>	61	2,479	+	sub/dominante
<i>Carduelis cannabina</i>	34	1,382	+	
<i>Emberiza cirrus</i>	6	0,244	+	
<i>Miliaria calandra</i>	206	8,371	+	dominante

Dal punto di vista esclusivamente trofico l'area risulta frequentata continuamente da 10 specie; 5 non-passeriformi e 5 Passeriformi. Anche tra queste è evidente l'adattamento al foraggiamento in aree aperte, con specie predatrici di piccoli mammiferi (rapaci diurni e notturni), insettivori e granivori.

Dal punto di vista conservazionistico, 5 specie sono riportate negli allegati della Dir. Uccelli: grillaio, occhione, calandra, calandrella e calandro. Sono tutte specie legate strettamente agli ambienti aperti con scarsa o nulla copertura arborea e diffusione prevalentemente mediterranea. Solo 2 specie di passeriformi, calandra e calandrella sono sicuramente nidificanti alla scala di dettaglio. La Calandra nidifica in stretta associazione alle pseudosteppe, per cui la sua diffusione alla scala di dettaglio è limitata alle residue aree marginali, mentre la calandrella può nidificare anche nelle aree agricole ed in particolare nei seminativi non irrigui.

Il ruolo quale habitat trofico svolto dai seminativi non irrigui appare più significativo rispetto a quello svolto come habitat riproduttivo.

Le specie dominanti sono risultate 6: *Falco naumanni*, *Columba livia domestica*, *Galerida cristata*, *Sturnus vulgaris* e *Passer italiae*; mentre le sub-dominanti sono state 11: *Streptotelia decaocto*,

Merops apiaster, *Melanocorypha calandra*, *Calandrella brachydactyla*, *Hirundo rustica*, *Cisticola juncidis*, *Sylvia melanocephala*, *Pica pica*, *Corvus monedula*, *Passer montanus* e *Carduelis carduelis*. Queste specie nel complesso caratterizzano l'area di studio sulla base delle rispettive esigenze ecologiche.

L'analisi della comunità ornitica nidificante delinea dunque un assetto ambientale piuttosto chiaro con prevalenza di zone aperte coltivate o pascolate con rade formazioni arbustive e scarsissima copertura arborea.

Oltre alle specie dominanti ve ne sono molte altre che contribuiscono a delineare il quadro ornitologico dell'area di studio.

Verifica presenza/assenza uccelli passeriformi nidificanti

All'interno dell'area di studio sono stati individuati 12 punti d'ascolto (*point count*) nei quali sono stati effettuati rilievi della durata di 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m (Tabella 7 e Figura 8). I rilievi, sono stati svolti in condizioni di vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, e sono stati suddivisi in 8 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra il 15 aprile e il 30 di giugno), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore; e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso.

Tabella 7 - Coordinate (UTM WGS 84 33N) dei punti di ascolto utilizzati

<i>Point count</i>	X	Y
1	629534,129	4510818,466
2	628034,129	4511318,466
3	628034,129	4512318,466
4	629534,129	4512318,466
5	630034,129	4512818,466
6	628034,129	4513318,466
7	629034,129	4513318,466
8	630034,129	4513818,466
9	628534,129	4514318,466
10	630534,129	4514818,466
11	627534,129	4515318,466
12	629034,129	4515318,466

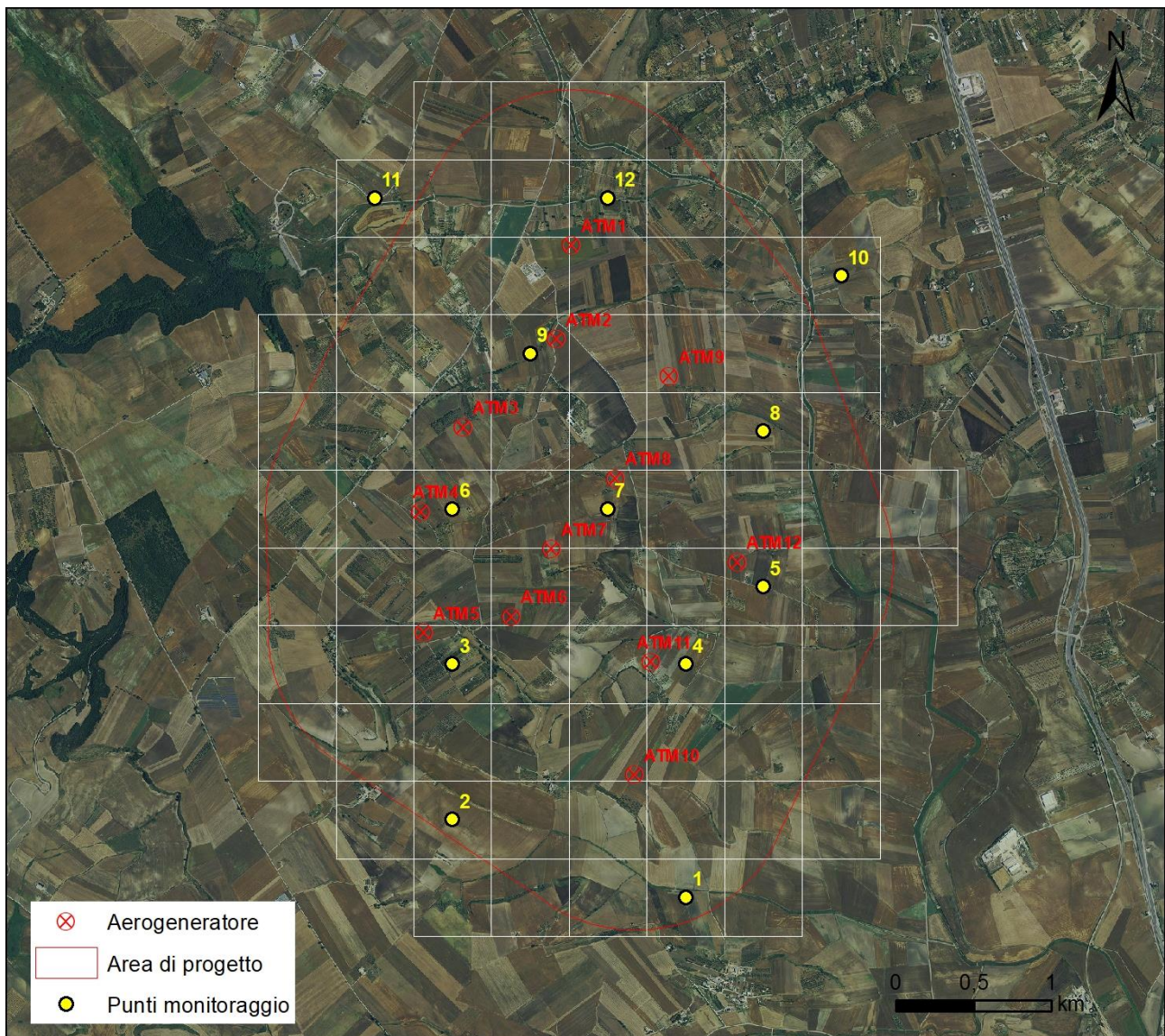


Figura 8 - Individuazione dei punti di rilievo per i passeriformi.

Risultati

In totale sono stati eseguiti 8 rilievi per ciascun punto che hanno consentito di ottenere 1187 contatti relativi a 28 specie (Tabella 8).

Tabella 8 - Specie di passeriformi contattati e loro frequenza

Specie	n	Pi
<i>Melanocorypha calandra</i>	41	0,025
<i>Calandrella brachydactyla</i>	81	0,050
<i>Galerida cristata</i>	246	0,152
<i>Alauda arvensis</i>	8	0,005
<i>Hirundo rustica</i>	57	0,035

Specie	n	Pi
<i>Motacilla alba</i>	54	0,033
<i>Motacilla flava</i>	18	0,011
<i>Saxicola torquata</i>	39	0,024
<i>Oenanthe hispanica</i>	14	0,009
<i>Cettia cetti</i>	36	0,022
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	11	0,007
<i>Cisticola juncidis</i>	95	0,059
<i>Sylvia conspicillata</i>	6	0,004
<i>Sylvia melanocephala</i>	53	0,033
<i>Sylvia atricapilla</i>	9	0,006
<i>Lanius senator</i>	11	0,007
<i>Garullus glandarius</i>	23	0,014
<i>Pica pica</i>	48	0,030
<i>Corvus monedula</i>	51	0,032
<i>Corvus corone</i>	6	0,004
<i>Sturnus vulgaris</i>	40	0,025
<i>Passer italiae</i>	183	0,113
<i>Passer montanus</i>	62	0,038
<i>Serinus serinus</i>	50	0,031
<i>Carduelis chloris</i>	8	0,005
<i>Carduelis carduelis</i>	44	0,027
<i>Carduelis cannabina</i>	27	0,017
<i>Emberiza cirrus</i>	5	0,003
<i>Miliaria calandra</i>	288	0,178

I dati raccolti con i punti d'ascolto ricalcano e confermano quanto già rilevate dai rilievi sui transetti. La specie di passeriforme nettamente dominante è stata *Miliaria calandra* che da sola ha rappresentato oltre il 17% dei contatti. Le altre specie dominanti sono state *Calandrella brachydactyla*, *Cisticola juncidis*, *Galerida cristata* e *Passer italiae* che nel complesso, insieme allo strillozzo hanno rappresentato oltre il 40% dell'intera comunità censita.

Verifica presenza/assenza di siti riproduttivi di rapaci diurni

Sono stati condotti 4 rilievi specifici, in un'area buffer di 1000 metri a partire dagli aerogeneratori più esterni, allo scopo di censire specie di rapaci diurni in attività riproduttiva. Preliminarmente alle indagini sul campo sono state svolte indagini su ortofotocarte e bibliografiche, al fine di valutare quali possano essere potenziali siti di nidificazione idonei. Il controllo dei potenziali siti di nidificazione è stato effettuato con l'ausilio di binocolo e cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati).

Risultati

L'analisi della cartografia IGM (25K e 50K) e il confronto con il DEM dell'area interessata dall'impianto ha evidenziato la totale assenza di "sistemi rupicoli".

Durante l'attività di rilievo sul campo sono state annotate le osservazioni di rapaci in attività riproduttiva che hanno consentito una stima della specie nidificanti. È stata rilevata la presenza della sola specie *Falco tinnunculus*.

Per *Falco naumanni* non sono state censite coppie nidificanti sebbene l'aria oggetto di indagine sia regolarmente frequentata. Le colonie più prossima è quella presente nell'abitato di Altamura all'interno della ZSC/ZPS IT9120007 "Alta Murgia".

Nella ZSC/ZPS IT9120007 "Alta Murgia" nel periodo compreso tra gli inizi degli anni '90 del secolo scorso e il 2016 sono state censite in totale 27 colonie riproduttive in altrettanti centri urbani (Figura 9), con una popolazione nidificante che ha mostrato un forte incremento passando da circa 100 cp. e 5 colonie del 1990 (Sigismondi, 1990) ai circa 8.500-10.000 individui contati ai roost pre-riproduttivi in 21-23 colonie nel periodo 2013-2016 (Sigismondi et al., 1995; Palumbo et al. 1997; Sigismondi et al., 2003; Gustin et al., 2013; Gustin et al., 2016). Le 4 colonie più grandi di Minervino Murge, Gravina in Puglia, Altamura e Santeramo in Colle, hanno ospitato negli ultimi 25 anni in media il 90% della popolazione di *Falco naumanni* nidificante nella Puglia centrale con valori compresi tra il 87-100% sino al 2009 e tra 65-81% dal 2010 al 2016.

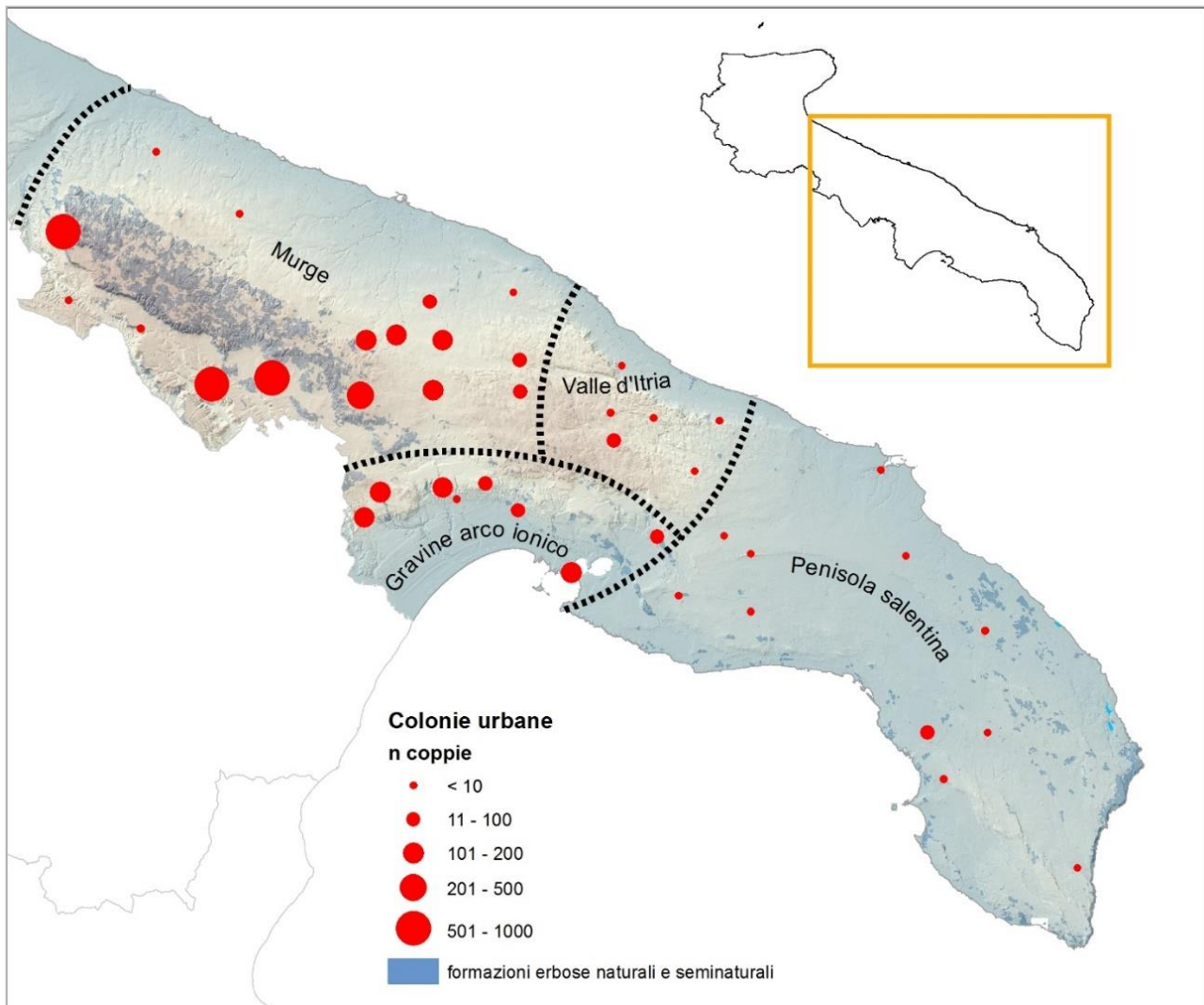


Figura 9 - Distribuzione e dimensione delle colonie urbane di *Falco naumanni* nella Puglia centro-meridionale (fonte: Bux e Sigismondi, 2017).

Uso dell'habitat trofico e relazioni spaziali della colonia di grillaio nidificante ad Altamura

Particolare attenzione è stata rivolta nella comprensione dei modelli di uso dell'habitat da parte della colonia di grillaio al fine di comprendere meglio le relazioni spaziali che intercorrono tra i diversi settori di territorio trofico che circondano l'abitato di Altamura. La scelta di operare questa analisi nasce dalla constatazione del ruolo ecologico e della importanza conservazionistica che la specie *Falco naumanni* assume all'interno dell'Alta Murgia.

Gli studi fino ad ora condotti in Italia e in Europa hanno evidenziato come l'importanza trofica di un'area è massima:

1. nelle aree circostanti la colonia entro un raggio di circa 5–6 km;
2. all'aumentare dell'estensione della pseudosteppa;
3. al diminuire del grado di frammentazione della pseudosteppa;

4. al diminuire dell'estensione delle aree agricole irrigue e con colture arboree.

Sulla base dei dati sopra esposti è stata effettuata un'analisi spaziale utilizzando un applicativo GIS, attraverso il quale sono state omogeneizzate tutte le area caratterizzate da pseudosteppa e pseudosteppa arborata. L'omogeneizzazione è stata ottenuta unendo tutti i poligoni che risultavano separati da aree a seminativo non irriguo ampie al massimo 300 metri. Tale procedura ha consentito di individuare le aree in cui la pseudosteppa rappresenta la matrice base del territorio e i seminativi non irrigui gli elementi di discontinuità ad elevata frammentazione. Tale configurazione ambientale rappresenta l'habitat trofico d'elezione del grillaio in cui può cacciare l'elevata quantità di insetti (soprattutto Ortoteri) di cui necessita. Infine, le aree trofiche a maggiore idoneità così individuate sono state rappresentate su base cartografica opportuna e sovrapposte all'uso del suolo. Le aree trofiche più importanti si localizzano nella parte settentrionale di Altamura, nella fascia compresa tra i 3 e 10 km dalla colonia e nelle aree a sud-ovest immediatamente a ridosso del centro urbano. Oltre a queste è presente una terza area che si sviluppa a sud lungo l'asse rappresentato dalle alture di Murgia Catena. Questa area presenta ancora una buona superficie coperta da pseudosteppa sebbene il suo margine più vicino alla colonia disti oltre 5 km da questa.

Nella prima area a nord si concentra la maggiore estensione di pseudosteppa caratterizzata da un minor grado di frammentazione e con elevate estensioni delle singole *patch*, mentre nella seconda pur in presenza di un'elevata frammentazione della pseudosteppa e di un maggior disturbo antropico, la vicinanza delle *patch* alla colonia rende particolarmente idonea tale area soprattutto durante la fase di crescita dei pulli al nido.

Verifica presenza/assenza uccelli notturni

Il censimento degli uccelli notturni nell'area dell'impianto ha lo scopo di definire le specie presenti, la distribuzione e la densità delle seguenti specie: Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Assiolo *Otus scops*, Civetta *Athene noctua*, Barbagianni *Tyto alba*, Gufo comune *Asio otus*, Allocco *Strix aluco* e Occhione *Bhurinus oediconemus*.

La metodologia utilizzata è stata quella del playback che consiste nello stimolare una risposta territoriale della specie da censire, mediante la riproduzione del canto con un registratore, simulando la presenza di un conspecifico. Il metodo presenta i seguenti vantaggi rispetto ad altre tecniche: i) impiego di un numero limitato di rilevatori; ii) possibilità di censire vaste superfici anche molto eterogenee; iii) applicabilità anche con basse densità; iv) rapidità e alto rendimento dei censimenti in quanto incrementa il tasso di canto anche di specie normalmente elusive o silenziose; v) possibilità di censire le covate; vi) possibilità di individuare il sito di riposo diurno tramite triangolazione; vii)

possibilità di definire, con buona approssimazione, i territori, in quanto gli animali possono essere indotti a seguire il richiamo entro i propri confini; viii) attenuazione della variabilità stagionale nell'attività di canto, per cui è possibile applicare il metodo anche in periodi in cui la specie è relativamente silenziosa; ix) possibilità di compiere osservazioni dirette sul comportamento, in quanto alcune specie tendono ad avvicinarsi alla fonte dello stimolo; x) possibilità di censire anche le zone impraticabili.

Nell'area di studio sono stati individuati gli stessi 12 punti di emissione/ascolto utilizzati per i punti di osservazione e ascolto dei passeriformi (Tabella 7 e Figura 8).

In ciascuno degli 12 punti di emissione/ascolto sono stati effettuati quattro sessioni di censimento in periodo riproduttivo, tra marzo e maggio. Sono stati utilizzati versi e canti territoriali, per ciascuna delle specie considerate, emessi partendo dalla specie più piccola secondo l'ordine seguente: occhione, assiolo, civetta, gufo comune, barbagianni e allocco.

L'intera serie ha avuto la durata di 15 minuti, di cui 8 di ascolto e 7 di emissione. Le sessioni di censimento iniziavano mezz'ora dopo il tramonto ed hanno avuto una durata variabile tra le 3 e le 4 ore.

Sono stati considerati contatti positivi tutti i canti territoriali delle specie target, sia del maschio che della femmina, e le osservazioni dirette di individui in avvicinamento verso il playback. Non sono stati considerati validi i richiami dei giovani che, soprattutto per il gufo comune, possono sentirsi molto facilmente a partire già da aprile.

Per quanto attiene il censimento del succiacapre si è fatto ricorso al solo ascolto passivo (senza emissione di playback sonoro).

Risultati

In totale sono stati registrati 56 contatti (canto e osservazione diretta) di strigiformi e 12 contatti con *Bhurinus oediconemus* e 8 contatti con *Caprimulgus europaeus*, con un tasso di risposta pari a 1,17 per gli strigiformi, 0,25 per *Bhurinus oediconemus* e 0,10 per *Caprimulgus europaeus*. *Athene noctua* è stata la specie più comune, seguita da *Otus scops*, *Asio otus* ed infine *Tyto alba*. *Strix aluco* non ha fatto registrare alcun dato di presenza.

In generale, il metodo utilizzato si è dimostrato particolarmente efficace per civetta e assiolo che hanno rappresentato circa il 90%. In tabella 9 vengono sintetizzati i risultati ottenuti per ogni specie in ciascuno dei 12 punti di emissione/ascolto. Il tasso di risposta ha variato da 0,58 per *Athene noctua* fino a 0,06 per *Tyto alb*.

L'occhione ha fatto registrare 8 contatti in due punti di emissione/ascolto con un tasso di risposta pari a 0,25.

Tabella 9 - Numero di contatti per ogni specie registrati in ciascun punto di emissione/ascolto.

Specie	Punti di emissione/ascolto												n contatti	tasso di risposta
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<i>Otus scops</i>	0	5	1	0	3	0	2	1	1	0	1	1	15	0,31
<i>Athene noctua</i>	4	2	0	2	1	5	3	2	1	2	2	4	28	0,58
<i>Asio otus</i>	0	0	0	3	0	2	0	0	1	0	2	2	10	0,21
<i>Tyto alba</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0,06
<i>Strix aluco</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
<i>Bhurinus oedicephalus</i>	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	4	0	12	0,25
<i>Caprimulgus europaeus</i>	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	5	0,10

Verifica presenza/assenza uccelli migratori e stanziali in volo

È stata monitorata l'attività migratoria nell'area di studio attraverso il rilevamento da un punto fisso di tutte le specie di uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento nell'area in cui si sviluppa il parco eolico. Per il controllo da 1 punto di osservazione ciascun rilevatore è stato dotato di binocolo 10x40 e di un cannocchiale 20-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. I rilevamenti saranno condotti dal 15 di marzo al 10 di novembre per un totale di 24 sessioni di osservazione tra le 10 e le 16; in particolare ogni sessione è stata svolta ogni 12 gg circa; almeno 4 sessioni sono state svolte nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni. In ogni sessione sono state comunque censite tutte le specie che hanno attraversato o utilizzato lo spazio aereo sovrastante l'area del parco eolico.

Analisi del fenomeno delle migrazioni

La migrazione degli uccelli in Puglia

Dall'analisi degli studi sull'avifauna pugliese, a partire da quelli più datati condotti da De Romita (1883) fino alla Check-List degli uccelli della Puglia (Moschetti et al., 1996) e ai più recenti lavori degli ultimissimi anni, è possibile ricavare alcune informazioni di base utili alla comprensione del fenomeno migratorio nella regione Puglia.

In generale la Puglia rappresenta un'area di transito e sosta per diverse specie di uccelli migratori. Ad esempio, la Check-List di Moschetti et al. (1996) riporta 91 specie solo migratrici e 114 migratrici e nidificanti, per un totale di 205 specie che rappresentano sicuramente una porzione consistente delle 479 specie che nidificano in Europa e Asia occidentale e che svernano in Africa (Curry-Lindahl, 1981).

Durante le migrazioni che si verificano dalle aree di nidificazione europee a quelle di svernamento africane, gli uccelli prediligono seguire le linee di costa, che, oltre a fungere da repéri orientanti, rendono il viaggio più sicuro rispetto ad una rotta in pieno mare. Infatti, per quanto riguarda l'area mediterranea, sono ormai da tempo noti punti di transito migratorio preferenziali:

- lo stretto di Gibilterra;
- il ponte Italia-Sicilia-Tunisia;
- Malta;
- Cipro;
- lo stretto del Bosforo e le coste più orientali del Mediterraneo.

Gli studi *radar* (Casement, 1966) e le rotte ipotetiche desunte dai dati di ricattura (Zink, 1973, 1975, 1981) sembrano indicare la presenza di due generali assi di movimento che coinvolgono l'intero flusso migratorio sull'Europa; tali assi sono orientati in senso NE-SO nella porzione occidentale del bacino del Mediterraneo fino all'Adriatico, e in senso NNO-SSE in quella più orientale. Sembra che i migratori in transito sull'Adriatico si dividano, già lungo le coste italiane e jugoslave, in due gruppi, uno che continua attraverso l'Italia e la Sicilia, l'altro che si muove lungo le coste balcaniche verso l'Egitto (Casement, 1966).

In considerazione del grande sviluppo costiero della Puglia e della sua posizione strategica all'interno del bacino del Mediterraneo, principale ostacolo durante le migrazioni nel Palearctico occidentale, appare evidente la potenziale importanza di questa regione per tutte le specie che sono costrette a compiere gli spostamenti migratori e che in essa si concentrano per poi distribuirsi nelle aree di svernamento o di nidificazione.

Nonostante la mole di lavori svolti sull'avifauna pugliese pochi sono stati gli studi mirati, esclusivamente e dettagliatamente, allo studio delle migrazioni in Puglia. Infatti, nonostante tali lavori diano un quadro abbastanza esauriente del popolamento avifaunistico della regione, molto poco si sa circa la fenologia migratoria e l'origine geografica degli uccelli in transito o svernanti in Puglia.

Il primo studio sulla fenologia delle migrazioni in Puglia è stato condotto dal Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia di Bologna nei primi decenni del 1900 a San Domino (Isole Tremiti) e da alcuni roccoli quale quello sito in Cisternino (BR) (Spagnesi, 1973). Si deve aspettare il 1989 per una nuova ricerca sulle migrazioni tramite cattura ed inanellamento inserita nel progetto nazionale denominato Piccole Isole e coordinato dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (I.N.F.S.): lo studio è stato condotto dal 17/3 al 15/4, sempre a San Domino (Messineo, 2001a). Successivamente, con metodologia analoga, si sono svolte attività di ricerca in provincia di Lecce: nel 1998 dal 1/4 al 15/05 e nel 1999 dal 06/04 al 15/05 (Messineo, 2001b). Tale attività è continuata sempre nello stesso luogo

e poi nell'Isola di S. Andrea, lungo il litorale di Gallipoli, negli anni seguenti, sebbene non siano stati ancora pubblicati i resoconti della ricerca. Nonostante l'attività di studio sul campo, tali ricerche hanno portato pochissimi risultati, limitati ad alcune specie.

Si deve a Moltoni (1965) il primo tentativo di risolvere il problema inerente l'origine geografica degli uccelli in transito o svernanti in Puglia. Tale lavoro è stato ripreso, ampliato ed aggiornato da Scebba & Moschetti (1995a e 1995b) che hanno analizzato le ricatture effettuate in Puglia di uccelli inanellati nei diversi paesi europei. Più recentemente La Gioia (2001) ha ulteriormente arricchito il quadro con l'analisi delle ricatture effettuate all'estero di Anatidi e Rallidi inanellati in una stazione posta in provincia di Lecce: gli Ardeidi sembrano provenire dal nord della Penisola Balcanica; i limicoli dalla Penisola Scandinava; il Gabbiano corallino (*Larus melanocephala*), il Gabbiano roseo (*Larus genei*) e la Sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*) provengono dal Mar Nero, mentre il Gabbiano comune (*Larus ridibundus*) proviene dall'Europa centrale ed orientale (Ungheria e Repubblica Ceca); molti Fringillidi provengono dalla Croazia; la rotta migratoria della Folaga sembra partire dalla Croazia, transitare per la Puglia e continuare in Sicilia; il Germano reale (*Anas platyrhynchos*) sembra provenire dalla Russia con una direzione NEE-OSO. Alcune ricatture si riferiscono ad uccelli in transito dalla Tunisia durante la migrazione primaverile.

Per quando riguarda studi specifici sulla migrazione primaverile dei rapaci, in Puglia solo tre siti sono stati indagati in maniera piuttosto approfondita:

- ✓ Capo d'Otranto (LE);
- ✓ Promontorio del Gargano (FG);
- ✓ Isole Tremiti (FG).

A Capo d'Otranto sono stati compiuti due studi; il primo da Gustin (1989) nella primavera del 1989, che ha portato al conteggio di oltre 1000 individui appartenenti essenzialmente a 4 specie: Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Albanella minore (*Circus pygargus*) e Albanella pallida (*Circus macrourus*). Il secondo studio compiuto da Premuda tra il 19 e il 26 aprile 2003 ha confermato l'importanza del sito per la migrazione di specie quali Falco di palude, Albanella minore e Albanella pallida, e registrando contemporaneamente il passaggio di ben 13 specie differenti di rapaci. Secondo l'autore dal punto di vista del movimento migratorio il sito rappresenta, almeno per alcune specie, un probabile "ponte" per l'attraversamento dell'Adriatico verso la penisola balcanica. Per cui solo una parte dei contingenti o di specie in migrazione a Capo d'Otranto proseguirebbero la migrazione attraversando la Puglia.

Le osservazioni compiute tra il 27 aprile e il 3 maggio 2003 hanno fatto registrare il passaggio di 7 specie di rapaci con discrete concentrazioni di Falco pecchiaiolo, Falco di palude e Albanella minore.

Anche per questo sito è stato ipotizzato utilizzo come “ponte” per l’attraversamento dell’Adriatico. Del tutto assenti sono studi sulla migrazione autunnale dei rapaci, anche se quest’ultima è da ritenersi di più difficile valutazione a causa del maggior fronte di passaggio degli animali, determinato dalla minore gregarietà manifestata in questo periodo del ciclo biologico.

Attuali conoscenze sulla migrazione degli Uccelli sull’altopiano delle Murge

Per l’area delle Murge e per la confinante fossa bradanica sono disponibili pochi studi scientifici a medio-lungo termine che valutino la presenza e la consistenza dei flussi di migrazione degli Uccelli, con particolare riferimento ai rapaci diurni e ai grandi veleggiatori (ad es. *Ciconia ciconia*, *Ciconia nigra*, Ardeidi, ecc.).

Sulla base delle poche conoscenze bibliografiche disponibili, di considerazioni preliminari legate alla posizione geografica dell’area, e alle osservazioni faunistiche condotte, l’area con ogni probabilità non rappresenta un sito di migrazione a “collo di bottiglia” in cui le specie in movimento migratorio tendono a concentrarsi per il superamento di ostacoli (ampi tratti di mare, catene montuose, ecc.) come avviene in diversi siti (tra i più noti Gibilterra, il Bosforo, Capo Bon in Tunisia, lo Stretto di Messina, ecc.).

I dati a disposizione, in particolare, sui rapaci diurni evidenziano per l’area delle Murge la presenza di un normale flusso migratorio autunnale, che per intensità e specie coinvolte è riscontrabile in gran parte del territorio pugliese. La migrazione primaverile risulta, invece, più intensa e coinvolge un maggior numero di specie tra cui le più numerose vi sono Nibbio bruno, Poiana, Falco pecchiaiolo, Falco di palude, Albanella minore, Falco cuculo, Sparviere e Cicogna bianca. A queste specie se ne aggiungono altre più rare quali Albanella reale, Albanella pallida, Aquila minore. Tra le diverse specie sopra citate solo alcune come, Falco pecchiaiolo, Falco cuculo e Cicogna bianca possono formare gruppi, più o meno numerosi, in migrazione.

In generale, sulla base delle poche evidenze oggettive a disposizione è possibile ipotizzare come il flusso migratorio primaverile tende a utilizzare principalmente i rilievi della dorsale prospiciente la fossa bradanica per prendere quota attraverso le termiche che si formano nelle ore centrali della giornata. Su queste alture, gli uccelli tendono ad arrivare bassi ed una volta “entrati” in una termica prendono quota velocemente fino ad arrivare ad un’altezza che gli consente di lanciarsi in planata verso la vicina valle dell’Ofanto, a ovest. A tale riguardo tutta la dorsale rappresenta un’area particolarmente critica in quanto interessata da un flusso migratorio che avviene a bassa quota e che tende a convergere su di esso.

Risultati

In Tabella 10 vengono elencate le specie in evidente volo migratorio (primaverile e autunnale) osservate dal punto di osservazione fissi in periodo diurno.

Tabella 10 - Check-list specie migratrici osservate. Per ciascun periodo migratorio è indicato il numero totale di individui osservati in ciascuno dei due punti fissi di osservazione

Specie	Migrazione primaverile	Migrazione autunnale
Falco pecchiaiolo (<i>Pernis apivorus</i>)	101	59
Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)	41	19
Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>)	18	13
Albanella reale (<i>Circus cyaneus</i>)	8	111
Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>)	46	28
Sparviere (<i>Accipiter nisus</i>)	17	39
Grillaio (<i>Falco naumanni</i>)		*
Falco cuculo (<i>Falco vespertinus</i>)	88	0
Lodolaio (<i>Falco subbuteo</i>)	15	18
Gru (<i>Grus grus</i>)	62	28
Gruccione (<i>Merops apiaster</i>)		*

* numero di individui non censibile

L'analisi dei dati raccolti evidenzia l'assenza di flussi migratori intensi e concentrati. Le altezze medie approssimative dal suolo per i rapaci e i grandi veleggiatori (è il caso delle gru) è stata variabile tra gli 80 e i 300 metri. Le altezze di osservazione sono state annotate nei momenti di contatto più vicino al punto di osservazione. Le osservazioni sono state effettuate a 360° rispetto all'orizzonte visibile e si è tenuto conto dei contingenti di animali che hanno attraversato l'area di impianto o che comunque ci sono passati vicini. Sono stati esclusi i contingenti animali visibili all'orizzonte e che si sono tenuti lontani dall'area di impianto eolico dal momento della loro comparsa fino al momento della loro sparizione.

L'analisi delle direzioni di volo evidenzia, come atteso, uno spostamento sull'asse NO-SE nel periodo primaverile, mentre nel periodo autunnale non sono rilevabili direzioni nettamente orientate.

Il monitoraggio della migrazione ha evidenziato la presenza di flussi migratori di normale o bassa entità tipici delle aree interne del versante Adriatico. Non sono stati rilevati passaggi consistenti di specie di grandi veleggiatori né tanto meno siti di passaggio obbligato, in cui tendono a concentrarsi individui in migrazione.

L'area dell'impianto posta all'interno dell'altopiano delle Murge dista alcuni chilometri dai rilievi del gradino murgiano per cui non insiste in siti potenzialmente importanti per la migrazione degli Uccelli. Solo per alcune specie come *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Circus aeruginosus*, *Pernis apivorus* e *Milvus migrans* che tendono a effettuare voli di migrazione molto bassi alla ricerca di cibo, posso esserci potenziali pericoli di impatto. Va comunque evidenziato come l'area dell'impianto, per il suo attuale uso del suolo, tende ad essere potenzialmente poco produttiva in termini di prede idonee

ai rapaci, che preferiscono spostarsi lungo il margine superiore della dorsale in presenza di habitat naturali più ricchi di prede.

Nel suo complesso la dislocazione spaziale dell'impianto proposto dovrebbe interferire solo marginalmente con le principali traiettorie di volo utilizzate dagli uccelli (in particolare i rapaci diurni) in migrazione sull'altopiano delle Murge, anche se tale affermazione necessita di una conferma oggettiva attraverso uno studio sulla migrazione primaverile ed autunnale.

CHIROTTERI

Verifica presenza/assenza chiroteri

Tra marzo-ottobre sono stati condotti rilievi per la valutazione dell'attività dei Chiroteri mediante la registrazione dei suoni in punti di rilevamento da postazione fissa. Sono stati selezionati 12 punti di registrazione identici a quelli utilizzati per il rilievo degli uccelli notturni (Tabella 7 e Figura 8).

L'attività dei Chiroteri è stata monitorata attraverso la registrazione dei contatti con rivelatori elettronici di ultrasuoni (Bat detector). Sono stati utilizzati due Bat detector Pettersson in modalità Time expansion, con registrazione dei segnali su supporto digitale, in formato WAV, successivamente analizzati mediante il software Batsound della Pettersson Elektronik.

Risultati

Sono stati effettuati 4 rilievi ultrasonori, nel periodo compreso tra maggio e agosto 2020. I rilievi ultrasonori sono stati effettuati con un microfono Pettersson M500-384 USB Ultrasound collegato ad un tablet con modalità di funzionamento a espansione temporale (Figura 4). Il campionamento è stato eseguito ad una frequenza di 307 kHz, con espansione temporale (10 ×). I singoli campioni sono stati registrati sulla memoria interna del tablet con frequenza di campionamento a 384 kHz e risoluzione a 16 Bit. L'analisi spettrale è stata realizzata con il software BatSound ver. 4.4 (Pettersson elektronik AB, Uppsala, Sweden), utilizzando una frequenza di campionamento di 384 kHz e risoluzione a 16 Bit e una FFT (Fast Fourier Transform) con finestra di Hamming di dimensioni pari a 512 punti/campione. L'identificazione dei segnali è stata condotta applicando criteri quantitativi proposti per l'Italia da Russo e Jones (2002).

Nel complesso sono state rilevate 6 specie *Rhinolophus ferrumequinum*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus leisleri* e *Tadarida teniotis* più altri due taxa sopraspecifici *Myotis* sp. e *Plecotus* sp. (Tabella 11).

Tabella 11 - Numero massimo di contatti nelle 4 giornate di rilievo.

Specie	Punti rilievo											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	5	2
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	3	0	0	3	2	0	3	0	0	0	5	2
<i>Pipistrellus sp.</i>	4	0	0	5	1	0	0	0	0	4	0	3
<i>Hypsugo savii</i>	2	0	0	1	0	0	1	0	3	0	4	1
<i>Eptesicus serotinus</i>	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0
<i>Tadarida teniotis</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nyctalus leisleri</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	2
<i>Myotis sp.</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2	4
<i>Plecotus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	2	0

Di seguito si riporta lo status di conservazione e del rischio teorico di collisione con le torri eoliche delle specie rilevate nell'area di progetto.

Pipistrellus kuhlii

Distribuzione: Specie turanico-mediterranea, distribuita in Europa meridionale, nord-Africa, Asia meridionale, fino all'India nord-orientale. Segnalata in tutte le regioni italiane.

Forme di tutela: La specie è presente nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna.

Status: Valutata a minor rischio (Lc), secondo le red list nazionali (Agnelli et al., 2007). Abbondantemente distribuita e meno sensibile alle alterazioni ambientali rispetto ad altre specie, per la spiccata antropofilia.

Grado d'impatto eolico: medio, la specie è moderatamente sensibile all'impatto eolico.

Comportamento della specie in relazione ai parchi eolici:

- La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m;
- Caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi);
- La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori);
- Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues et al., 2008).

Hypsugo savii

Distribuzione: Specie centroasiatico-mediterranea, distribuita in Europa meridionale e centro-orientale, Africa maghrebina, Asia centrale e parte di quella orientale.

Forme di tutela: La specie è presente nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna.

Status: Valutata a minor rischio (Lc), secondo le red list nazionali (Agnelli et al., 2007). Specie abbondante e segnalata in gran parte delle regioni italiane.

Grado d'impatto eolico: medio, la specie è moderatamente sensibile all'impatto eolico.

Comportamento della specie in relazione ai parchi eolici:

- La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m;
- Caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi);
- La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori);
- Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues et al., 2008).

Pipistrellus pipistrellus

Distribuzione: Specie centroasiatico-europea, distribuita in tutta Europa, esclusa la parte più settentrionale, nell'Africa maghrebina, in Asia, fino alla Cina nord-occidentale e centro-orientale, Africa maghrebina, Asia centrale e parte di quella orientale.

Forme di tutela: La specie è presente nell'allegato IV della *Direttiva Habitat* (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna.

Status: Valutata a minor rischio (Lc), secondo le *red list* nazionali (Agnelli et al., 2007). Specie abbondante e segnalata in gran parte delle regioni italiane.

Grado d'impatto eolico: medio, la specie è moderatamente sensibile all'impatto eolico.

Comportamento della specie in relazione ai parchi eolici:

- La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m;
- Caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi);
- La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori);
- Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues et al., 2008).

Eptesicus serotinus

Distribuzione: Specie centroasiatico-europeo-mediterranea, distribuita in tutta Europa, nelle regioni meridionali dell'ex Unione Sovietica, nell'Africa maghrebina e Medio Oriente, fino alla parte settentrionale della regione indo-himalayana, Cina e Corea.

Forme di tutela: La specie è presente nell'allegato IV della *Direttiva Habitat* (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna.

Status: Valutata a quasi a rischio d'estinzione (NT), secondo le *red list* nazionali (Rondinini et al. 2013). Le principali cause del declino di questa specie antropofila sono l'azione di disturbo e l'alterazione dei siti di riproduzione, la perdita di eterogeneità ambientale delle aree di foraggiamento e l'utilizzo di pesticidi in agricoltura.

Grado d'impatto eolico: medio, la specie è moderatamente sensibile all'impatto eolico.

Comportamento della specie in relazione ai parchi eolici:

- La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m;
- La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori);
- Caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi) potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori;
- Possibile disturbo dei pipistrelli in volo, causato dalle turbine, attraverso la produzione di rumore ultrasonoro;
- Rischio di perdita degli habitat di foraggiamento;
- Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues et al. 2008).

Tadarida teniotis

Distribuzione: Specie centroasiatico-mediterranea, distribuita nei paesi mediterranei, in gran parte del Medio Oriente, nella regione himalayana, Cina meridionale ed orientale, Corea e Giappone.

Forme di tutela: La specie è presente nell'allegato IV della *Direttiva Habitat* (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna.

Status: Valutata a minor rischio (Lc), secondo le *red list* nazionali (Rondinini et al. 2013).

Specie a basse densità demografiche e segnalata in gran parte delle regioni italiane.

Grado d'impatto eolico: medio, la specie è moderatamente sensibile all'impatto eolico.

Comportamento della specie in relazione ai parchi eolici:

- La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m;
- La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori);
- Possibile disturbo dei pipistrelli in volo, causato dalle turbine, attraverso la produzione di rumore ultrasonoro;
- Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues et al. 2008).

Nyctalus leisleri

Distribuzione: Specie centroasiatico-europea, distribuita in tutta Europa, esclusa la parte più settentrionale, nell'Africa maghrebina, in Asia, fino alla Cina nord-occidentale e centro-orientale, Africa maghrebina, Asia centrale e parte di quella orientale.

Forme di tutela: La specie è presente nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna.

Status: Valutata a quasi a rischio d'estinzione (NT), secondo le red list nazionali (Agnelli et al., 2007).

Specie localmente abbondante, ma in declino in tutta Italia, a causa della scomparsa di fustaie mature.

Grado d'impatto eolico: alto, la specie è molto sensibile all'impatto eolico.

Comportamento della specie in relazione ai parchi eolici:

- La specie è in grado di effettuare voli a quote > 40 m;
- La specie effettua movimenti stagionali su lunghe distanze, per cui si prevede un potenziale impatto sul comportamento migratorio, nel caso in cui la windfarm intercetti le rotte migratorie utilizzate;
- La specie è attratta da luci artificiali (lampioni stradali e sistemi di illuminazione potenzialmente presenti in prossimità degli aerogeneratori);
- Possibile disturbo dei pipistrelli in volo, causato dalle turbine, attraverso la produzione di rumore ultrasonoro;
- Rischio di perdita degli habitat di foraggiamento;
- Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues et al., 2008).

Rhinolophus ferrumequinum

Distribuzione: Specie centroasiatico-europeo-mediterranea, distribuita in quasi tutto il bacino mediterraneo, in Europa centrale, estendendosi a nord fino alla Gran Bretagna meridionale. E' diffusa anche in asia, giungendo a est fino a Cina, Corea e Giappone.

E' segnalata la sua presenza in tutte le regioni italiane.

Forme di tutela: La specie è presente nell'allegato II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna.

Status: Minacciata d'estinzione (VU), secondo le red list nazionali (Agnelli et al., 2007). La specie ha abitudini sedentarie, con spostamenti fra i rifugi estivi e invernali generalmente di 20-70 km.

Grado d'impatto eolico diretto: basso, la specie è poco sensibile all'impatto eolico diretto, che si verifica mediante collisione con gli aerogeneratori.

Comportamento della specie in relazione ai parchi eolici:

- Caccia in prossimità di strutture dell'habitat (alberature, siepi, torrenti) che potrebbero essere presenti in prossimità degli aerogeneratori.

CONCLUSIONI

L'area oggetto dell'intervento, caratterizzata principalmente da seminativi non irrigui, presenta una minore valenza naturalistica rispetto alle aree dell'altopiano murgiano comprese all'intero del sito SIC/ZPS "Murgia Alta". Tale situazione è dovuta all'elevato grado di messa a coltura del territorio favorito dalla buona profondità del franco di coltivazione e dall'assenza di calcare affiorante.

La fauna a vertebrati rappresentata da Anfibi e Mammiferi (esclusi i Chiroterri) appare alquanto povera e priva di specie di interesse conservazionistico.

Tra i Rettili le specie di interesse conservazionistico sono tutte presenti con popolazioni cospicue e ad ampia distribuzione territoriale. L'assenza di aree di pregio naturalistico, quali le pseudosteppe, all'interno dell'area oggetto dell'intervento minimizza l'impatto sulle specie di rettili legate a tale habitat.

Come illustrato nell'introduzione al capitolo, gli Uccelli e i Chiroterri rappresentano i gruppi faunistici a maggiore rischio per l'azione degli impianti eolici, soprattutto per quel che riguarda la collisione con le pale dell'aerogeneratore.

Le tipologie di impatti che potenzialmente possono influire negativamente sullo stato degli Uccelli (in particolare i migratori) e dei Chiroterri dell'area sono illustrati di seguito.

➤ **Perdita di fauna a causa del traffico veicolare**

In generale la realizzazione di strade può determinare la formazione di traffico veicolare, che può rappresentare una minaccia per tutti quegli animali che tentano di attraversarla.

Possono essere coinvolte le specie caratterizzate da elevata mobilità e con territorio di dimensioni ridotte (es. passeriformi), vasto territorio (es. volpe), lenta locomozione (riccio), modeste capacità di adattamento e con comportamenti tipici svantaggiosi (es. attività notturna, ricerca del manto bituminoso relativamente caldo da parte di rettili ed anfibi ecc.).

Il progetto prevede l'utilizzo prioritario della viabilità esistente e dove prevista la realizzazione di nuovi percorsi questi saranno realizzati senza la ricopertura con materiale bituminoso. Dove possibile verrà vietato il transito ai non addetti alla manutenzione degli impianti, prevista, peraltro, solo nelle ore diurne.

Sulla base delle valutazioni sopra espresse si ritiene che tale tipo di impatto possa avere un ruolo del tutto marginale sullo stato di conservazione della fauna.

➤ **Aumento del disturbo antropico**

Durante la realizzazione dell'impianto Chiroterri e Uccelli possono subire un disturbo dovuto alle

attività di cantiere, che prevedono la presenza di operai e macchinari.

In ragione della notevole presenza antropica, che caratterizza le campagne interessate dall'intervento, tale impatto è da considerarsi, comunque, basso.

➤ **Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico**

Nell'area interessata dal progetto non sono presenti, con estensione significativa, habitat di particolare interesse per la fauna, essendo l'area interessata quasi totalmente da colture agricole.

I seminativi non irrigui possono rappresentare delle aree secondarie utilizzate dal grillaio a scopi trofici, soprattutto durante la prima fase della stagione riproduttiva (marzo-maggio) quando l'altezza delle colture erbacee è inferiore ai 50 cm. La tipologia di strutture da realizzare e l'esistenza di una buona viabilità di servizio minimizzano la perdita di seminativi. Inoltre, l'eventuale realizzazione dell'impianto non andrà a modificare in alcun modo il tipo di coltivazione condotte fino ad ora nell'area.

In sintesi, il progetto proposto non determina perdita o degrado di habitat di interesse faunistico.

➤ **Rischio di collisione per l'avifauna, con particolare riferimento al grillaio**

Sulla base dei dati esposti nello studio sono solo 2 le specie di rapaci diurni che frequentano l'area. Grillaio e gheppio, sono specie legate agli agroecosistemi e sono molto diffuse nell'area vasta di riferimento.

Pur se l'area indagata alla scala di dettaglio rappresenta un'area trofica secondaria per le attività trofiche del grillaio di seguito si analizza il potenziale impatto dell'opera proposta sulla specie.

Sebbene non esistano dati precisi relativi alla situazione italiana, si illustra preliminarmente un semplice modello sulla probabilità di collisione tra rapaci e pale eoliche, secondo quanto richiesto dalle Linee Guida della Regione Puglia. Tale approccio, del tutto ipotetico, sfrutta una serie di dati di mortalità ricavati da studi condotti principalmente negli USA e in alcuni paesi europei (soprattutto Spagna, Danimarca e Olanda) relativi a contesti ambientali e a tipologie di impianti spesso molti differenti dalla situazione riscontrabile nell'area della Murgia. I dati disponibili in bibliografia indicano che l'impatto sugli Uccelli varia generalmente tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erikson et al., 2001; Erickson et al., 2000; Johnson et al., 2000a; Johnson et al., 2001; Thelander e Ruge, 2001). L'impianto eolico di Altamont Pass negli USA caratterizzato da vaste dimensioni e con aerogeneratori molto ravvicinati ha fatto registrare un valore di 0,1 rapaci/generatore/anno mentre l'impianto di Tarifa in Spagna, situato lungo una importantissima rotta migratoria, ha fatto registrare un valore di 0,45 (Barrios e Aguilar, 1995). In sei impianti, tuttavia, non sono stati rinvenuti rapaci morti.

In via del tutto ipotetica è possibile affermare che per rapaci di piccole dimensioni e dal volo lento i tassi di collisione da considerare debbano essere inferiori, per cui la potenziale mortalità indotta dall'impianto proposto si stima inferiore all'1% annuo dell'intera popolazione.

➤ **Impatti sulla migrazione ed effetto barriera**

I dati sulla migrazione a livello regionale hanno evidenziato l'importanza delle aree costiere, in quanto gli uccelli utilizzano le linee di costa quali reperi orientanti, e soprattutto di Capo d'Otranto quale punto di confluenza delle rotte migratorie che attraversano l'Adriatico.

La distanza presente tra le torri eoliche, variabile tra i 500 e i 800 metri, consente il mantenimento di un buon livello di permeabilità agli scambi biologici ed impedisce la creazione di un effetto barriera.

➤ **Impatti sui Chiroterteri**

Nella Risoluzione 4.7 di EUROBATS (Agreement on the Conservation of European Bats) si riconosce, a fronte dei vantaggi ambientali forniti dagli impianti eolici, che essi possono esercitare un impatto negativo sui chiroterteri attraverso:

la distruzione o l'alterazione degli habitat e dei corridoi di volo;

la distruzione o il disturbo dei roost (rifugi);

la collisione con individui in volo;

l'inquinamento ultrasonoro.

Mentre il valore dei roost e degli habitat di alimentazione per i chiroterteri è ben conosciuto e descritto anche per il territorio nazionale (cfr ad es. Russo e Jones, 2003), il rischio di collisione diretta non è stato finora valutato in Italia, anche se esistono numerose esperienze relative ad altri paesi europei e agli Stati Uniti (Ahlén, 2002, Bach L., 2001, Johnson et al., 2003).

➤ **Impatti sugli habitat e sui corridoi di volo**

La costruzione degli impianti può determinare un consumo di habitat aperti, che nell'area interessata dal progetto in studio sono essenzialmente di tipo agricolo.

Il consumo di habitat agricoli può incidere sulla disponibilità di prede per specie che catturano ortoterteri e altri macroartropodi al suolo o sulla vegetazione bassa, quali *Myotis myotis* e *Myotis blythii*.

➤ **Impatti sui roost (rifugi)**

L'area non presenta roost di particolare significato conservazionistico. Sono assenti cavità naturali (grotte, inghiottitoi, ecc.) e i ruderi presenti nell'area sono poco idonei ad ospitare consistenti roost di chiroterteri.

➤ **Collisione con individui in volo**

Questo rappresenta forse l'aspetto più problematico, soprattutto nel caso di specie caratterizzate da volo alto e veloce come *Miniopterus schreibersii* e *Nyctalus* sp. È importante sottolineare che la conoscenza dei fenomeni migratori nei Chiroteri è scarsissima, in quanto se ne conoscono pochissimo le rotte e le modalità di orientamento, per cui esiste un oggettivo rischio di sottostimare l'impatto di un impianto eolico sui migratori.

➤ **Inquinamento ultrasonoro**

Una ipotetica azione di disturbo esercitata dagli impianti mediante emissione ultrasonora è, per quanto verosimile, allo stato attuale delle conoscenze, puramente speculativa.

Bibliografia generale consultata

- Anderson R., Morrison M., Sinclair D., Strickland D., 1999 - Studying wind energy/bird interactions: a guidance document. Prepared for the Avian Subcommittee and National Wind Coordinating Committee. 86 pp.
- Angelici F. M., 1996 - I Mammiferi del territorio italiano: analisi del popolamento e considerazioni generali. Rapporto WWF Italia.
- Band, W., Madders, M. & Whitfield, D.P. 2006. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: de Lucas, M, Janss, G. & Ferrer, M. (eds). Birds and Wind Power. Lynx Edicions, Barcelona.
- Boenzi F. e R. Giura Longo (a cura di) - La Basilicata: i tempi, gli uomini, l'ambiente - Bari, Edipuglia, 1994
- Boitani L., Falucci A., Maiorano L. e Montemaggiori A. 2002. Rete Ecologica Nazionale: il ruolo delle Aree Protette nella conservazione dei vertebrati. Dip. B.A.U., Università di Roma "La Sapienza", Dir. Conservazione della Natura - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Istituto di Ecologia Applicata. Roma.
- Boitani L., Lovari S. e Vignataglianti A. 2003 - Fauna d'Italia. Mammalia III. Vol. XXXVIII. Edizioni Calderini Il Sole 24 ORE Edagricole.
- Brichetti P. e Fracasso G. – 2003. Ornitologia italiana, Vol. 1 – Gaviidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P. e Fracasso G. – 2004. Ornitologia italiana, Vol. 2 – Tetraonidae-Scolopacidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P. e Fracasso G. – 2006. Ornitologia italiana, Vol. 3 – Stercorariidae-Caprimulgidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P. e Fracasso G. – 2007. Ornitologia italiana, Vol. 4 – Apodidae-Prunellidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Bulgarini, F., Calvario, E., Fraticelli, F., Petretti, F., Sarrocco, S., 1998. Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati. Roma: WWF Italia.
- Cortone P., A. Minganti, M. Pellegrini, F. Riga, Sigismondi A., A. Zocchi – 1994. Populations trends of red kite *Milvus milvus* in Italy. In Meyburg B.U. and Chancellor R.D. (eds). Raptor Conservation Today, Pica Press 29-32.
- De Pasquale P. P., 2019 – I pipistrelli dell'Italia meridionale. Ecologia e Conservazione, Altrimedia edizioni, Matera.

- Erickson, W.P., M.D. Strickland, G.D. Johnson, and J.W. Kern. 2000. Examples of statistical methods to assess risk of impacts to birds from windplants. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III. National Wind Coordinating Committee, c/o RESOLVE, Inc., Washington.
- Erickson, W., G.D. Johnson, M.D. Strickland, K.J. Sernka, and R. Good. 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of collision mortality in the United States. White paper prepared for the National Wind Coordinating Committee, Avian Subcommittee, Washington, DC.
- Erickson, W.P., G.D. Johnson, M.D. Strickland, and K. Kronner. 2000. Avian and bat mortality associated with the Vansycle Wind Project, Umatilla County, Oregon: 1999 study year. Tech. Report to Umatilla County Dept. of Resource Services and Development, Pendleton, OR.
- Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K. & Krag Petersen, I.B. 2006. Information needs to support environmental impact assessments of the effects of European
IUCN, 1996 - 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. (Baillie & Groombridge, 1996).
- Johnson G. D., Erickson W. P., Strickland M. D., Shepherd M. F., Shepherd D. A., Sarappo S. A., 2003. Mortality Of Bats At A Large-Scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. *Am. Midl. Nat.* 150: 332–342.
- Johnson, G.D., D.P. Young, Jr., W.P. Erickson, M.D. Strickland, R.E. Good, and P. Becker. 2000. Avian and bat mortality associated with the initial phase of the Foote Creek Rim Windpower Project, Carbon County, Wyoming: November 3, 1998-October 31, 1999. Report to SeaWest Energy Corp. and Bureau of Land Management.
- Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Derby C.E., Strickland M.D., Good R.E., 2000 - Wildlife monitoring studies. SeaWest Windpower Project, Carbon County, Wyoming 1995-1999. Final Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. 195 pp.
- Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Strickland M.D., Good R.E., Becker P., 2001 - Avian and bat mortality associated with the initial phase of the Foote Creek Rim Windpower Project, Carbon County, Wyoming: November 3, 1998-October 31, 2000. Tech. Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. 32 pp.
- Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E., 1999 - Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. *Wilson Bull.* 111(1): pp. 100-104.
- Lekuona, J.M. & Ursúa, C. 2006. Avian mortality in wind plants of Navarra (northern Spain). In: de Lucas, M, Janss, G. & Ferrer, M. (eds). *Birds and Wind Power*. Lynx Edicions, Barcelona.

- Magrini, M.; 2003. Considerazioni sul possibile impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di rapaci dell'Appennino umbro-marchigiano. *Avocetta* 27:145.
- Meek E.R., Ribbans J.B., Christer W.G., Davy P.R., Higginson I., 1993 - The effects of aerogenerators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study* 40: 140-143.
- Meschini E., Frugis S., (Eds), 1993 - Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, XX: 1-344.
- Mitchell-Jones A. J., Amori G., Bogdanowicz W., Krystufek B., Reijnders P., Ziman J. M., Krysztofek B., Spitzenberger F., Stubbe M., Thissen J., Vohralík V., Zima J., 1999. The Atlas of European Mammals. Published by T. & A. D. Poyser Natural History for the Societas Europea Mammalogica: pp 483.
- Orloff S., Flannery A., 1992 - Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Area. California Energy Commission.
- Overton W. S. 1971. Estimating the numbers of animals in wildlife population. In: Giles R. H. (ed.) *Wildlife management techniques*. The Wildlife Society, Washington D.C., pp. 520.
- Painter, A., Little, B. & 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.
- Palumbo G. 1997 - Il Grillaio - pp. 144. Altrimedia edizioni, Matera.
- Palumbo G., Rizzi V., Malacarne G. 1997 - Contributo alla conoscenza di Biologia riproduttiva, distribuzione e consistenza della popolazione di Grillaio (*Falco naumanni*) dell'Italia peninsulare - *Avocetta* 21 (2): 206-212.
- Palumbo G.- El cernicalo primilla (*Falco naumanni*) en Italia. Distribucion y consistencia de las colonias. Descripcion de la metodologia del censo de poblacion - Acti del IV Congreso nacional sobre el Cernicalo primilla. Madrid 29,30 y 31 de octubre y 1 de noviembre de 1999
- Percival S., 2005. Birds and windfarms: what are real issues? *British Birds* 98: 194-204.
- Ricchetti G. - Alcune osservazioni sulla serie della Fossa Bradanica. Le "Calcareniti di M. Castiglione". *Boll. Soc. Nat. in Napoli*, 74, 3-11, 1965.
- Schober W. and Grimmberger E., 1997. The Bats of Europe and North America. T.F.H. Publications, Inc., 1997.
- Scillitani G., Scalera R., Carafa M. e Tripepi S. 2004. Conservation and biology of *Triturus italicus* in Italy (*Amphibia, Salamandridae*). *Ital. J. Zool.*, 71 45 – 54.
- Spagnesi M. E Toso S., 1999 - Iconografia dei Mammiferi d'Italia. INFS, Ozzano Emilia. 201 pp.

- Thelander C.G., Ruge L., 2001 - Examining relationships between bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Wind Resource Area: a second year's progress report. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV. Carmel, California, 2000. Pp. 5-14.
- Toschi A. E Lanza B., 1959 - Fauna d'Italia. Vol. IV. Edizioni Calderini, Bologna.
- Toschi A., 1965 - Fauna d'Italia. Vol. VII. Edizioni Calderini, Bologna.
- Tropeano M. (1994), "La calcarenite di Gravina. Un "marker" sedimentario nell'evoluzione dell'avanfossa adriatica meridionale". "Geologia delle aree di avampaese, Soc. Geol. It., 77 a Riun. Est. - Congr. Naz., 23 Sett.-1 Ott. 1994
- Verner J. 1985. Assessment of counting techniques. In: Johnston R. F. (ed.). Current Ornithology vol. 2, Plenum Press, pp. 247 – 301.
- Winkelman J.E., 1995 - Bird/wind turbine investigations in Europe. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting. Denver, Colorado 1994. Pp. 110-140.
- 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.
- 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.