



REGIONE BASILICATA
PROVINCIA DI MATERA
COMUNI DI MONTESCAGLIOSO E
POMARICO



AUTORIZZAZIONE UNICA EX D.LGS. 387/2003

Progetto Definitivo
Parco eolico "Piana dell'Imperatore"

TITOLO ELABORATO

**A.17.7 Relazione di monitoraggio
dell'avifauna**

CODICE ELABORATO

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0355	B	R07	B

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione

SCALA

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
giugno 2021	emissione per revisione punto di consegna	BioPhilia sas	GDS	GMA
settembre 2020	prima emissione	BioPhilia sas	GDS	GMA

PROPONENTE

FRI-EL

FRI-EL S.p.A.
Piazza della Rotonda 2
00186 Roma (RM)
fri-elspa@legalmail.it
P. Iva 01652230218
Cod. Fisc. 07321020153

PROGETTAZIONE



F4 ingegneria srl

via Di Giura - Centro Direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1 944 797 - Fax: +39 0971 5 54 52
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it



Società certificata secondo la norma UNI-EN ISO 9001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).



BioPhilia sas

Viale Kennedy, 32 - 75016 Pomarico (MT)
Tel: +39 333 3456900
<http://www.biophilia.eu>

Premessa

La Società FRI-EL Spa, 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 dei Comuni di Pomarico e Montescaglioso, in provincia di Matera, Basilicata. Il progetto, denominato “Piana dell’Imperatore”, consiste nella realizzazione di 8 WGT (e opere connesse) che svilupperanno, complessivamente, 45 MW nominali.

La scrivente società incaricata, BioPhilia s.a.s., 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 effettuato un monitoraggio scientifico (*ante-operam*) sulla fauna, di durata annuale, i cui risultati sono oggetto del presente report tecnico. Al presente report fa da introduzione una relazione preliminare, consegnata precedentemente, che va considerata parte integrante del presente report.

1. Inquadramento territoriale dell'area di progetto

L'area progettuale, nel contesto di area vasta oggetto di attuali ricerche e monitoraggi faunistici, ricade all'interno di un contesto territoriale a bassa densità abitativa, a vocazione agricola e con buona compenetrazione di elementi di naturalità (siepi, pascoli, macchie e boschi). In particolare gli 8 aerogeneratori previsti sono allocati su un rilievo di tipo tabulare -piuttosto ondulato e variamente accidentato- digradante verso il mare e intervallato da vallecole e canali, ad altitudine variabile tra i 200 e i 330 m. s.l.m.

L'analisi faunistica è stata condotta in un'area vasta, definita costruendo un buffer di 5000 metri attorno agli aerogeneratori, che si colloca all'interno di una porzione basso-collinare del territorio regionale lucano, ricompresa nei territori comunali di Pomarico e Montescaglioso. L'area vasta è delimitata a sud dalla valle del torrente "La Canala", affluente sulla sinistra orografica del fiume Basento, a ovest dalle piccole creste di "Coste degli Schiavi" e dall'altura collinare di "Cozzo Parlante" (394 m s.l.m.), a nord dallo scalone argilloso che digrada rapidamente verso il fiume Bradano e a est dalla "Contrada Imperatore" (Figura 1.1).

L'area di progetto, definita costruendo un buffer di 1000 metri attorno agli aerogeneratori, ricade nei Comuni di Pomarico e Montescaglioso (Figura 1.2).

Lo sviluppo generale dell'intero impianto eolico in progetto è di circa 6 km in lunghezza e 0,8 km in larghezza.

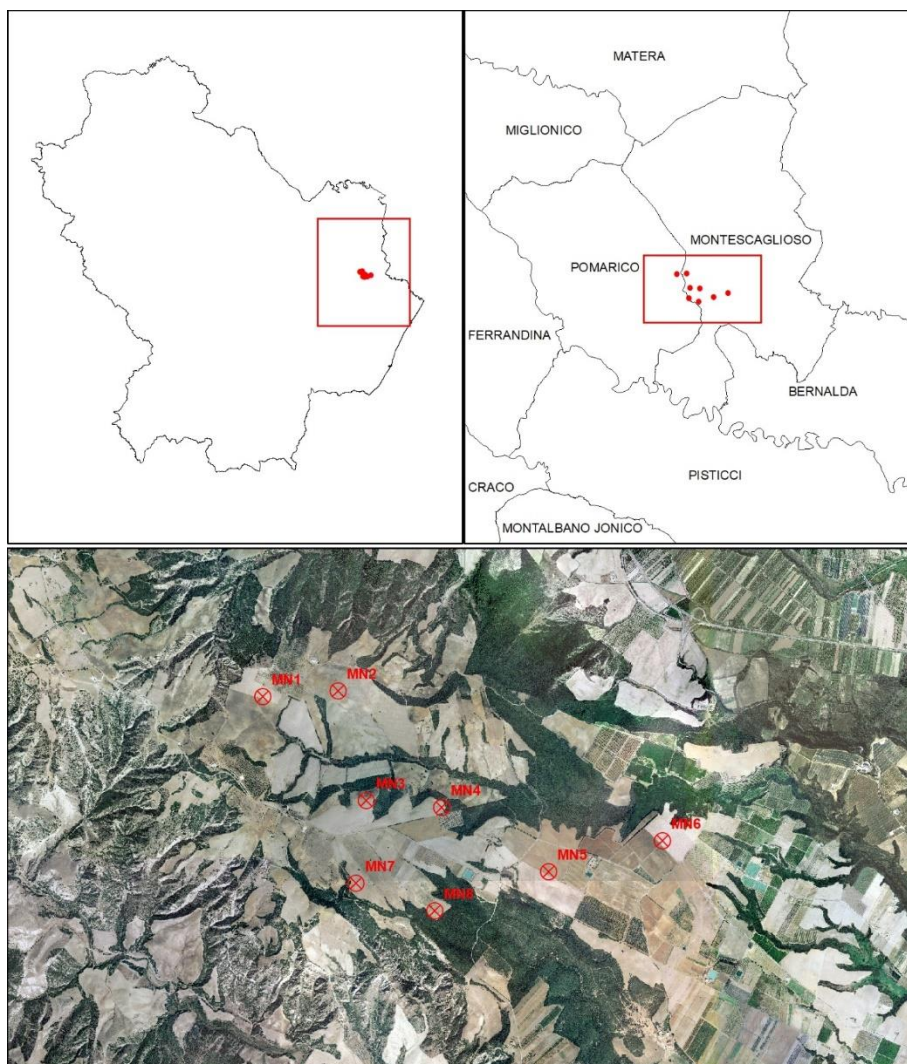
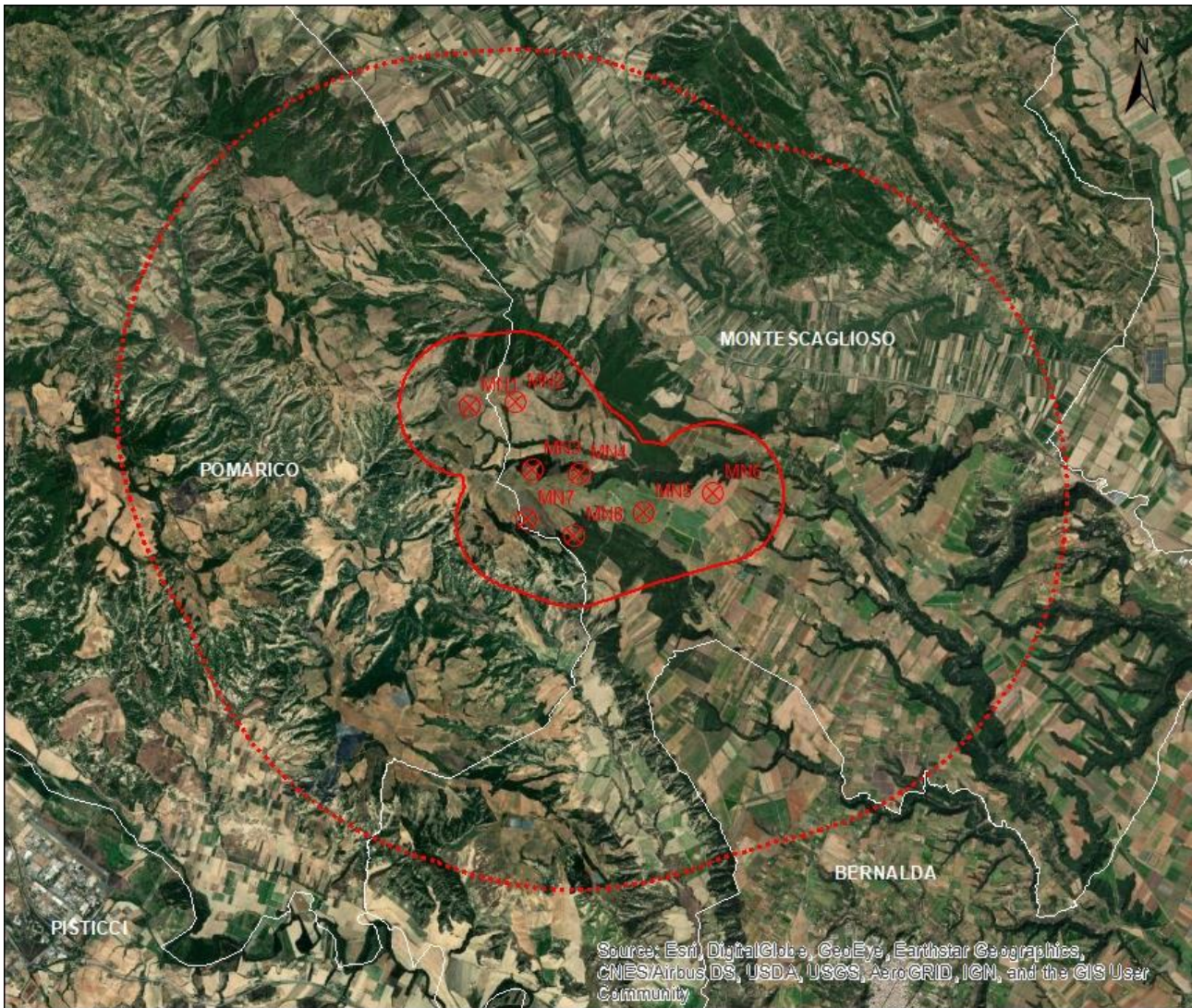


Figura 1.1 - Inquadramento territoriale dell'area di progetto



- ⊗ Aerogeneratori
- ⋯ area_vasta
- ▭ area_progetto

3 km

Figura 2.2 - Inquadramento territoriale dell'area di progetto e dell'area vasta.

2. Rapporti del progetto con le aree di interesse naturalistico

Con riferimento all'area di progetto nessuno degli aerogeneratori rientra nelle perimetrazioni e Aree protette istituite e/o presenti negli elenchi del sistema di conservazione della natura della Regione Basilicata (Figure 2.1 e 2.2).

La ZSC/ZPS IT9220255 Valle Basento - Ferrandina Scalo risulta il sito della Rete Natura 2000 più prossimo all'area dell'impianto ponendosi ad una distanza dall'aerogeneratore MN1 di circa 9,5 km. I siti ZSC/ZPS IT9220135 Gravina di Matera, ZSC/ZPS IT9220144 Lago S. Giuliano e Timmari, ZSC IT9220090 Costa Ionica Foce Bradano e ZSC IT9220085 Costa Ionica Foce Basento risultano tutti ad oltre 10 km dagli aerogeneratori più prossimi con distanze tra 10,5 e 17,7 km. In Tabella 2.1 vengono riportate le distanze tra gli aerogeneratori più prossimi e le aree sopra elencate.

La Regione Basilicata 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). In particolare, la DGR n. 2454 del 22 dicembre 2003 D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica - indirizzi applicativi in materia di valutazione d'incidenza" stabilisce i criteri e gli ambiti di applicazione della Valutazione di incidenza Ambientale; con le Delibere di Giunta regionale n.951 del 18/07/2012 e n.30 del 15/01/2013 sono state adottate dalla Regione Basilicata le misure di tutela e conservazione applicabili alla zona per mantenere le specie e gli habitat in uno stato di conservazione soddisfacente.

Per quanto attiene le Aree Protette della Regione Basilicata l'aerogeneratore MN2 presenta una distanza dal perimetro del Parco Naturale Regione della Murgia Materana di circa 8,2 km (Tabella 2.a).

Pertanto, il parco eolico in progetto non ricade direttamente all'interno delle aree Siti Natura 2000 e Aree protette presenti in area vasta e rispetta le distanze delle zone di rispetto individuate dalla normativa nazionale e regionale.

Tabella 2.a - Distanza tra gli aerogeneratori e i Siti Natura 2000, IBA e Aree protette più prossimi.

Siti Natura 2000	Distanza aerogeneratore più prossimo
ZSC/ZPS IT9220255 Valle Basento - Ferrandina Scalo	9.5 km da WGT MN1
ZSC/ZPS IT9220135 Gravina di Matera	10,5 km da WGT MN2
ZSC/ZPS IT9220144 Lago S. Giuliano e Timmari	13,6 km da WGT MN1
ZSC IT9220090 Costa Ionica Foce Bradano	17,7 km da WGT MN6
ZSC IT9220085 Costa Ionica Foce Basento	17,7 km da WGT MN6
Aree Protette	
Parco della Murgia Materana	8,2 km da WGT MN2
IBA	
196 - Calanchi della Basilicata	Tutti i WGT, tranne MN5, risultano interni al perimetro dell'IBA

Infine, dalla sovrapposizione del layout di progetto dell'impianto eolico e le aree appartenenti alle IBA risulta che tutti gli aerogeneratori, ad eccezione di MN5, in progetto sono interni al perimetro dell'IBA 196 *Calanchi della Basilicata* (Figura 2.3).

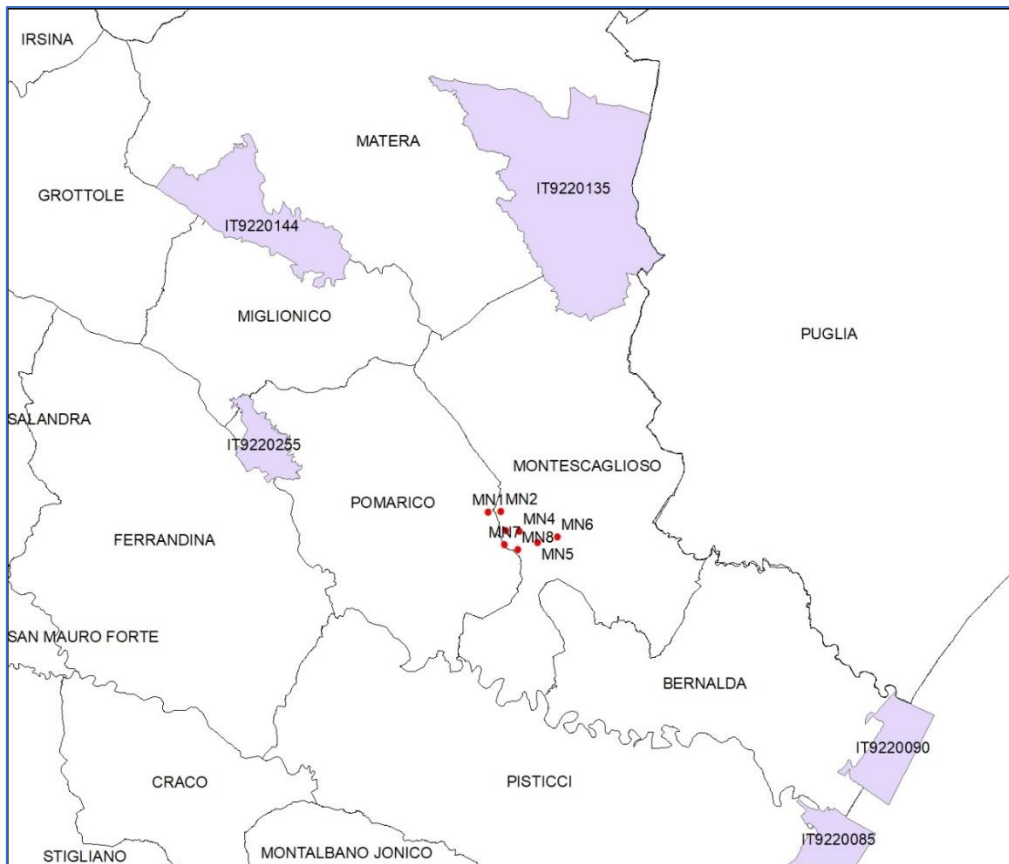


Figura 2.1 - Localizzazione progetto rispetto ai siti Natura 2000 della Regione Basilicata

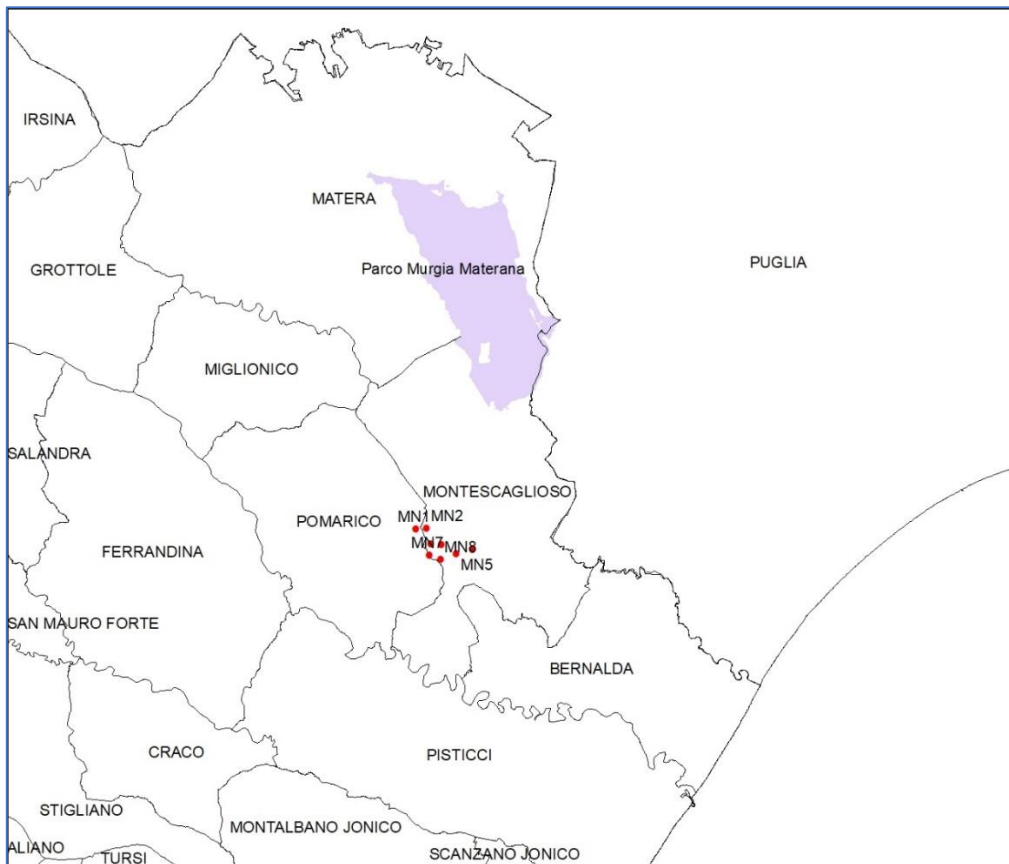


Figura 2.2 - Localizzazione progetto rispetto al Parco Naturale Regionale della Murgia materana

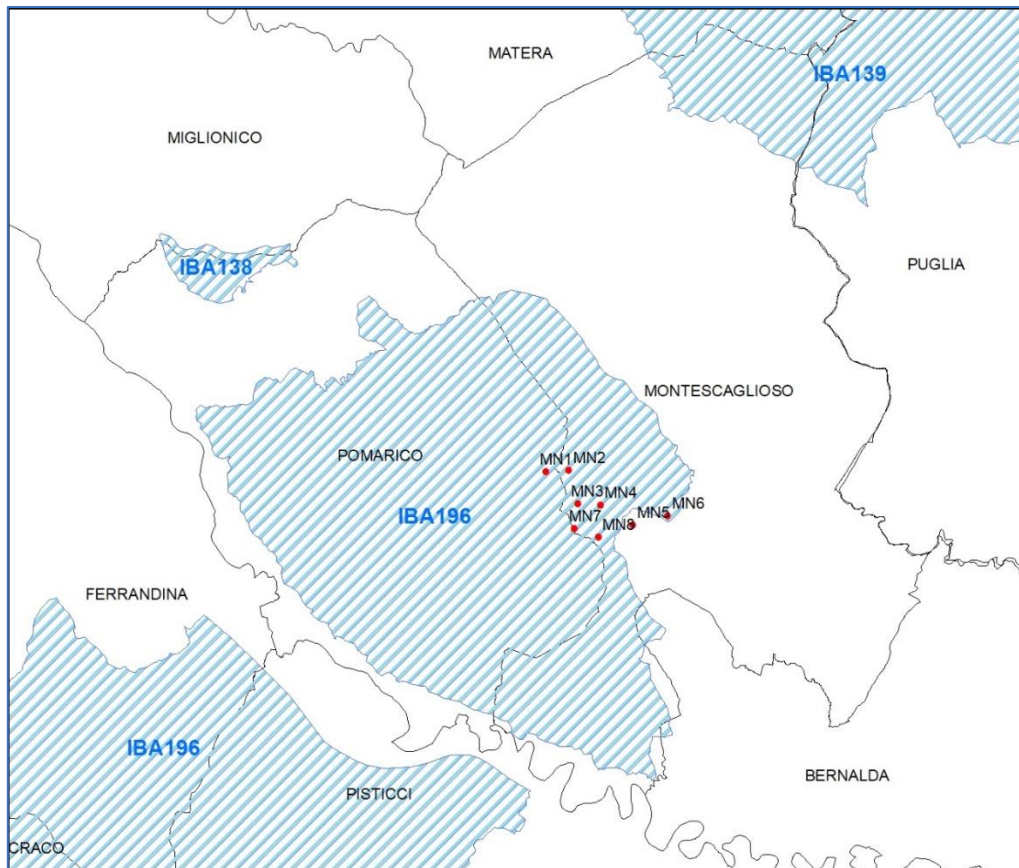


Figura 2.3 - Localizzazione progetto rispetto all'IBA 196 Calanchi della Basilicata

Le aree IBA identificano i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle migliaia di specie di uccelli ed è assegnato da BirdLife International, una associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste.

Le IBA nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva 2009/147CE Uccelli, che già prevedeva l'individuazione di Zone di Protezione Speciali per la Fauna", rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. I perimetri delle IBA sono ricavati per lo più seguendo il reticolo stradale ed uniformandosi alle esistenti aree protette. Nelle aree in cui vi è scarsa presenza di viabilità, le perimetrazioni delle aree sono effettuate ricorrendo ad altri elementi morfologici, quali crinali orografici.

Dalla documentazione in possesso viene riportata la caratterizzazione dell'IBA e la motivazione delle perimetrazioni, sulla base delle informazioni estratte dall'inventario 2002 delle IBA di BirdLife International.

Nome e codice IBA 1998-2000: Calanchi della Basilicata - 196

Regione: Basilicata

Superficie: 51.420 ha

Descrizione e motivazione del perimetro: vasta area, caratterizzata da formazioni calanchive, che include le zone collinari pre-costiere della Basilicata. Il perimetro segue per lo più strade, ma anche

crinali, sentieri, ecc. L'IBA è costituita da due porzioni disgiunte: una inclusa tra i paesi di Ferrandina, Pomarico e Bernalda, l'altra è delimitata a nord dalla strada statale 407, a sud dall'IBA 195 ed a ovest dall'IBA 141.

In Tabella 2.b si riportano le specie considerate *qualificanti* per l'IBA 196, mentre in Tabella 2.c le vengono riportate le specie (non qualificanti) ma *prioritarie per la gestione*. Infine, in Tabella 2.e l'elenco generale delle specie di Uccelli dell'IBA 196.

Tabella 2.b - Specie qualificanti l'IBA 203

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	B	A3
Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	B	A3

Tabella 2.c - Specie (non qualificanti) ma prioritarie per la gestione

Lanario (<i>Falco biarmicus</i>)
Gufo reale (<i>Bubo bubo</i>)
Averla capirossa (<i>Lanius collurio</i>)

Tabella 2.e - Specie riportate nella relazione IBA

Specie	Anno/i di riferimento	Popolazione minima nidificante	Popolazione massima nidificante	Popolazione minima svernante	Popolazione massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione	Metodo
Cicogna nera	2001					3	3	SI
Cicogna bianca	2001					2	10	SI
Falco pecchiaiolo	P 2001							
Nibbio bruno	2001	5	20					CE
Nibbio reale	2001	7	15					CE
Capovaccaio	P 2001							
Biancone	2001	1	3					CE
Grillaio	2001	2	5					CE
Gheppio	2001	10	40					CE
Falco cuculo	2001					50	80	SI
Lanario	2001	1	2					CE
Pellegrino	P 2000							
Occhione	P 1999 - 2000							
Tortora	P 2001							
Barbagianni	2001	10	20					SI
Assiolo	P 2001							
Gufo reale	2001	1	2					SI
Civetta	2001	10	30					SI
Succiacapre	2001	2	10					SI
Martin pescatore	2001	2	10					SI
Gruccione	2001	60	100					SI
Ghiandaia marina	2001	10	12					SI
Picchio verde	P 2001							
Calandra	2001	10						SI
Calandrella	2001	5						SI
Cappellaccia	2001	200						SI
Tottavilla	P 2001							
Allodola	P 2001							
Rondine	P 2001							
Calandro	P 2001							
Codiroso	P 2001							
Saltimpalo	P 2001							
Monachella	2001	15						SI
Codirossone	P 2000							
Passero solitario	2001	20						SI
Magnanina sarda	P 2000 - 2001							
Magnanina	P 2000- 2001							
Pigliamosche	P 2000 2001							
Averla piccola	P 2001							
Averla capirossa	2001	50						SI
Zigolo muciatto	P 2000- 2001							
Zigolo capinero	2001	30						SI

3. Monitoraggio faunistico

3.1 Uccelli *Passeriformes*

Si è provveduto a condurre un set di stazioni di osservazione-ascolto (*point counts*) della durata di 10 minuti ognuna in accordo con le metodologie ornitologiche largamente in uso per ricerche di questo tipo.

Individuazione punti di ascolto

Sono stati individuati 8 punti d'ascolto, coincidenti con i siti di costruzione degli aerogeneratori, in cui effettuare il censimento dei passeriformi, (Tabella 3.1.a e Figura 3.1.1).

Tabella 3.1.a: Coordinate (UTM WGS 84 33N) dei punti di ascolto utilizzati per il censimento degli uccelli passeriformi.

Id_Punto	POINT_X	POINT_Y
MN1	637442	4483125
MN2	638093	4483176
MN3	638338	4482227
MN4	638987	4482169
MN5	639909	4481611
MN6	640890	4481881
MN7	638249	4481512
MN8	638925	4481277

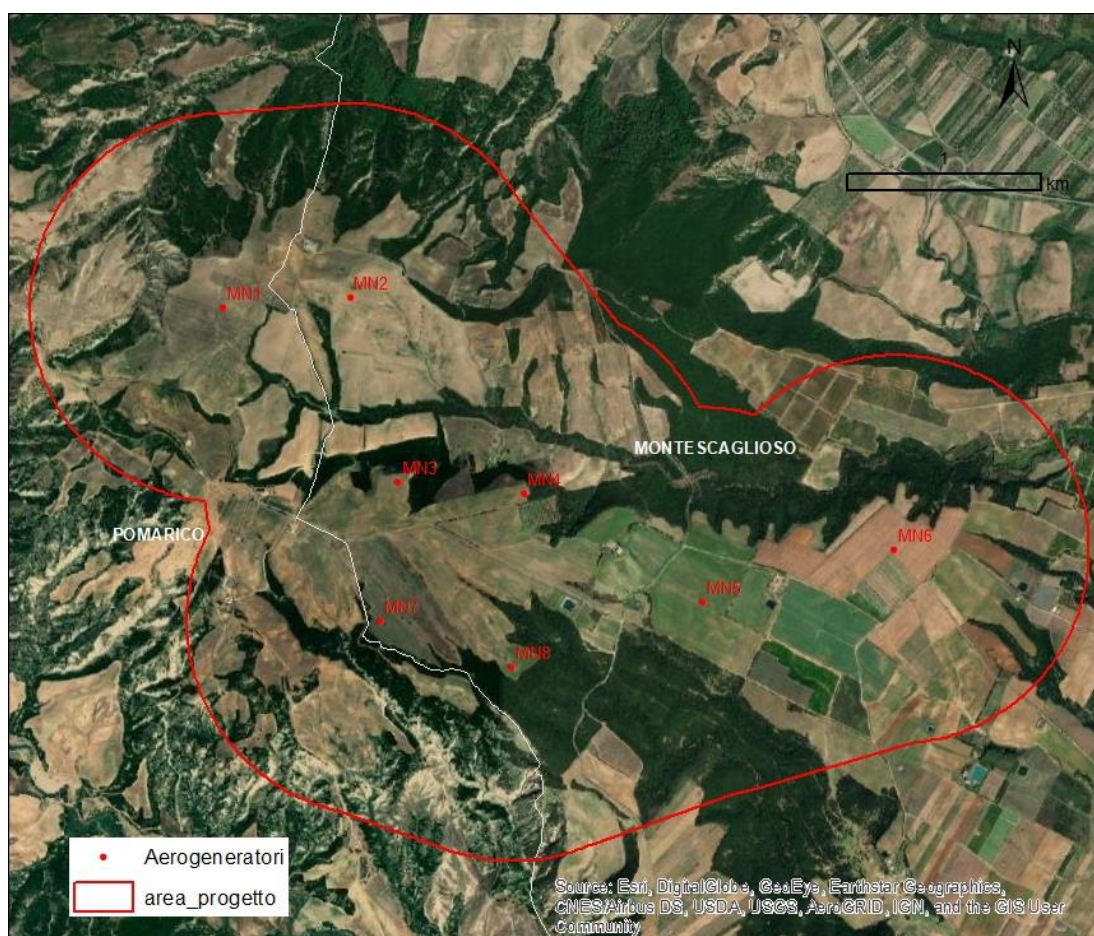


Figura 3.1.1 - Inquadramento dei punti di ascolto su immagine satellitare.

Attività di rilievo sul campo

In ciascuno degli 8 punti di ascolto sono stati effettuati 2 sessioni di censimento tra maggio e giugno 2020. Durante ogni rilievo, della durata di 10 minuti, sono stati annotati tutti gli individui osservati oppure uditi senza limiti di distanza.

Risultati

In totale sono stati eseguiti 16 rilievi che hanno consentito di ottenere 356 contattati relativi a 41 specie (Tabella 3.1.b e Figura 3.1.2) di cui 37 sicuramente nidificanti.

Tabella 3.1.b - Numero massimo di contatti per specie in ciascun sito di rilievo.

Specie	N. contatti								totale
	MN1	MN2	MN3	MN4	MN5	MN6	MN7	MN8	
Cappellaccia	8	6	3	-	-	3	3	-	23
Calandra	1	2	-	-	-	-	-	-	3
Calandrella	3	-	-	-	-	2	1	-	6
Allodola	-	-	-	-	5	-	3	-	8
Tottavilla	-	-	3	2	-	-	2	3	10
Rondine comune	6	2	10	-	4	-	4	6	32
Calandro	-	-	-	-	-	1	-	2	3
Ballerina bianca	-	2	-	2	2	-	-	-	6
Usignolo	-	-	-	2	-	1	2	-	5
Saltimpalo	-	-	4	-	-	-	-	-	4
Monachella	3	1	-	2	-	-	3	-	9
Merlo	-	-	2	2	-	-	-	2	6
Usignolo di fiume	-	-	2	-	-	-	2	-	4
Beccamoschino	3	-	3	-	3	2	-	-	11
Capinera	-	-	-	-	-	-	3	3	6
Sterpazzola di Sardegna	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Sterpazzolina	-	-	-	-	-	-	2	-	2
Occhiocotto	2	-	2	-	-	3	-	2	9
Canapino comune	-	-	-	1	-	-	-	1	2
Scricciolo	-	-	-	-	-	-	3	2	5
Codibugnolo	-	-	-	4	-	-	-	-	4
Cinciallegra	-	-	4	3	-	-	-	4	11
Cinciarella	-	-	-	-	-	2	2	4	8
Rigogolo	1	-	2	2	-	-	3	2	10
Rampichino	-	-	-	1	-	-	-	1	2
Averla capirossa	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Ghiandaia	-	-	-	3	-	-	2	2	7
Gazza	2	1	2	-	-	4	-	-	9
Taccola	-	4	-	-	7	-	-	-	11
Corvo imperiale	-	-	-	-	-	3	-	-	3
Cornacchia grigia	2	-	4	-	-	-	-	-	6
Passera d'Italia	5	3	-	6	9	4	-	4	31

Specie	N. contatti								totale
	MN1	MN2	MN3	MN4	MN5	MN6	MN7	MN8	
Passera mattugia	5	-	-		3	-	5	-	13
Fringuello	-	-	-	2	-	-	2	2	6
Verzellino	-	-	-	3	2	-	-	-	5
Verdone	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Cardellino	5	3	4	-	5	2	3	-	22
Fanello	-	-	2	-	-	-	-	3	5
Zigolo nero	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Zigolo capinero	-	-	-	-	-	-	2	-	2
Strillozzo	6	5	4	5	6	5	4	2	37
	52	29	54	40	46	32	52	47	352

Per ogni specie è stato ricavato l'indice di dominanza specifico (π), che di fatto esprime la proporzione della specie i -esima rispetto alla comunità ornitica (Tabella 3.1.c); sono state infine definite dominanti le specie aventi $\pi \times 100 > 5$ e sub-dominanti quelle con $\pi \times 100 > 2$.

Tabella 3.1.c - Numero massimo di contatti per specie in ciascun sito di rilievo.

specie	contatti	pix100	dominante	subdominante
Strillozzo	37	10,393	++	
Rondine comune	32	8,989	++	
Passera d'Italia	31	8,708	++	
Cappellaccia	23	6,461	++	
Cardellino	22	6,180	++	
Passera mattugia	13	3,652		+
Beccamoschino	11	3,090		+
Cinciallegra	11	3,090		+
Taccola	11	3,090		+
Tottavilla	10	2,809		+
Rigogolo	10	2,809		+
Monachella	9	2,528		+
Occhiocotto	9	2,528		+
Gazza	9	2,528		+
Allodola	8	2,247		+
Cinciarella	8	2,247		+
Ghiandaia	7	1,966		
Calandrella	6	1,685		
Ballerina bianca	6	1,685		
Merlo	6	1,685		
Capinera	6	1,685		
Cornacchia grigia	6	1,685		
Fringuello	6	1,685		
Usignolo	5	1,404		
Scricciolo	5	1,404		
Averla capirossa	5	1,404		
Verzellino	5	1,404		
Fanello	5	1,404		
Saltimpalo	4	1,124		
Usignolo di fiume	4	1,124		
Codibugnolo	4	1,124		
Calandra	3	0,843		

specie	contatti	pix100	dominante	subdominante
Calandro	3	0,843		
Corvo imperiale	3	0,843		
Sterpazzola di Sardegna	2	0,562		
Sterpazzolina	2	0,562		
Canapino comune	2	0,562		
Rampichino	2	0,562		
Zigolo nero	2	0,562		
Zigolo capinero	2	0,562		
Verdone	1	0,281		

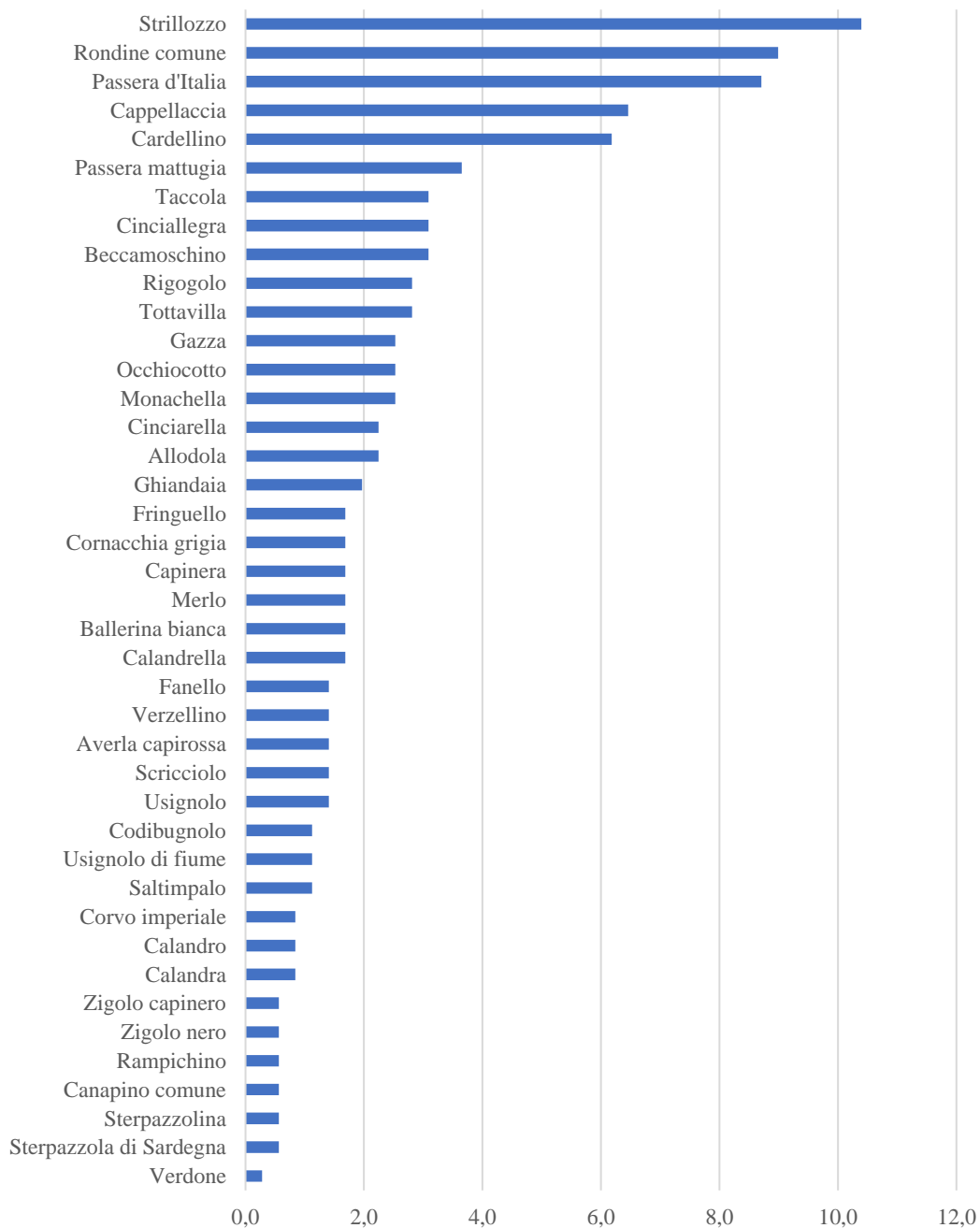


Figura 3.1.2 - Indice Puntiforme di Abbondanza per ciascuna specie rilevata.

Le specie dominanti sono 5: Strillozzo, Rondine comune, Cappellaccia, Beccamoschino, Passera d'Italia e Cardellino; mentre le sub-dominanti sono 11: Passera mattugia, Beccamoschino,

Cinciallegra, Taccola, Tottavilla, Rigogolo, Monachella, Occhiocotto, Gazza, Allodola e Cinciarella. Queste specie di Passeriformi nel complesso caratterizzano l'area di studio sulla base delle rispettive esigenze ecologiche.

Tali risultati suggeriscono le seguenti considerazioni:

1. Cappellaccia, Beccamoschino, Rondine comune, Allodola e Strillozzo sono legati ad aree aperte con vegetazione erbacea bassa e radi cespuglietti, tipologia ambientale diffusa nell'area di studio e prevalente rispetto al contesto territoriale;
2. Passera d'Italia e Cardellino sono specie generaliste che risultano attratte dalle coltivazioni cerealicole e dai pascoli utilizzati come aree di foraggiamento;
3. Cinciallegra, Tottavilla, Rigogolo, Occhiocotto, Monachella e Cinciarella appaiono maggiormente legate ad ambienti mosaicizzati in cui ad ampie estensioni a seminativo e pascolo si alternano aree a macchia mediterranea, arbusteti e aree boscate.

L'analisi della comunità ornitica nidificante delinea dunque un assetto ambientale piuttosto chiaro con prevalenza di zone aperte coltivate o pascolate attraversate da siepi e boschi.

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

Di particolare interesse alcune specie tipicamente legate ad ambienti mediterranei, tipici di alcune aree del sito in esame, dove sono presenti piccole estensioni di terreno nudo alternato a gariga e pascoli. Si tratta di Calandrella, Zigolo Capinero, Sterpazzola di Sardegna, e Averla capirossa che, anche se non dominanti, rappresentano complessivamente una proporzione significativa dell'intero popolamento ornitico del sito.

Si rileva la presenza di specie boschive o ecotonali quali, Rigogolo, Cinciallegra, Fringuello e Verdone che contribuiscono al quadro complessivo della comunità ornitica nei siti di rilievo più prossimi ai margini boschivi e di macchia mediterranea.

In conclusione emerge come la comunità ornitica studiata si caratterizzi per una mescolanza di elementi tipicamente legati alle ampie colture a seminativo (Cappellaccia, Strillozzo, Passera d'Italia e Cardellino) nonché di specie mediterranee e di ambiente pseudo-steppico (Calandrella, Calandra, Sterpazzola di Sardegna,) con altre ecotonali (Zigolo Capinero, Monachella, Averla capirossa, Rigogolo) o forestali (Cinciallegra, Cinciarella, Fringuello, Merlo, Verdone).

3.2 Uccelli non-Passeriformes

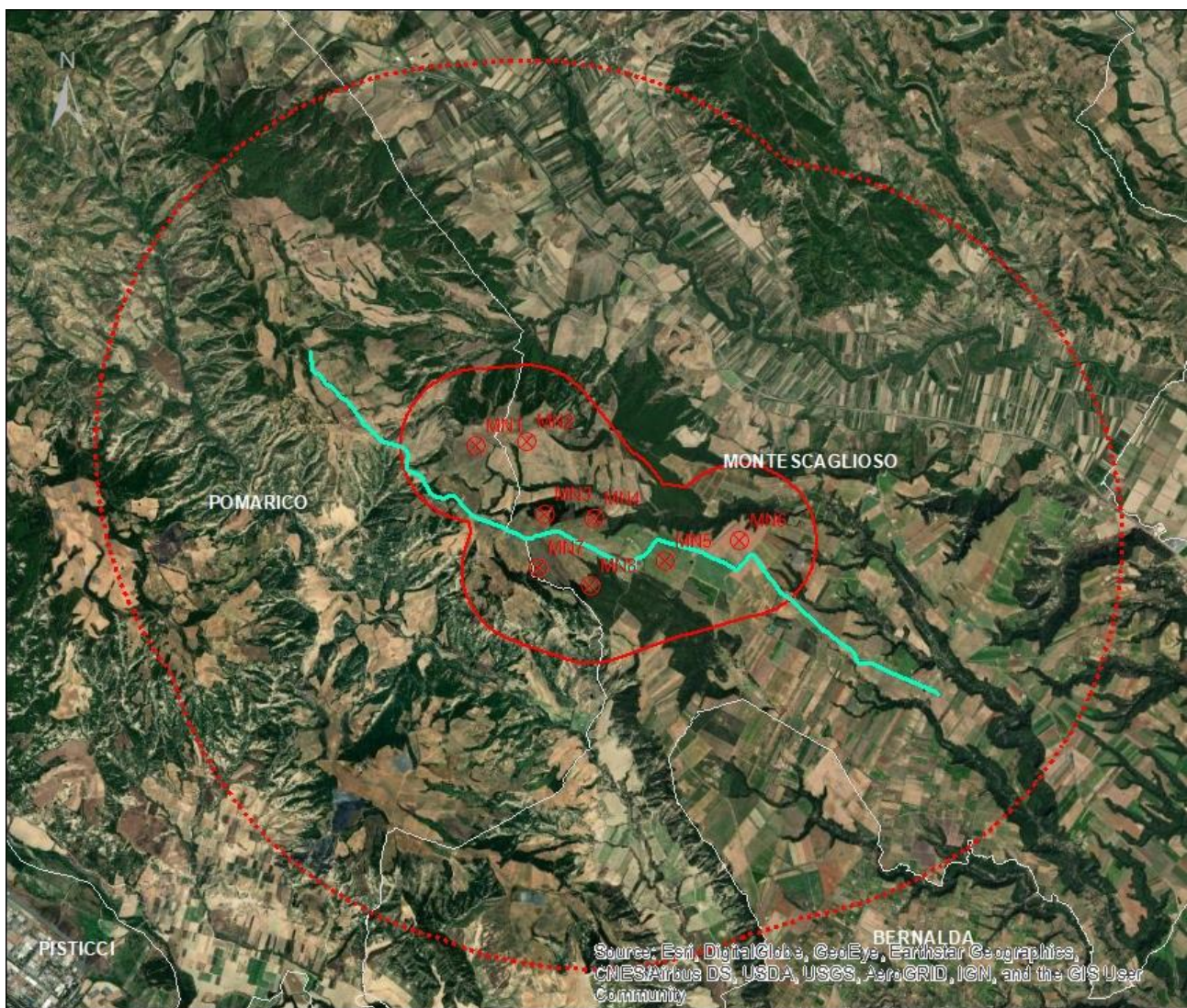
Dal punto di vista metodologico è stato utilizzato il metodo di rilievo del transetto lineare. Sono stati eseguiti dei rilevamenti standardizzati al fine di censire le specie di uccelli presenti con particolare riferimento alle specie di rapaci ritenute critiche dal punto di vista conservazionistico e alle specie di interesse comunitario.

Il transetto lineare rappresenta uno dei metodi più diffusi nell'ambito dei rilevamenti faunistici, grazie alla sua versatilità, velocità e praticità (Jarvinen & Vaisanen, 1977). Il metodo consiste nell'individuare uno o più percorsi (transetti) nell'area di indagine, rappresentativi della sua composizione ambientale (vegetazione, altimetria, paesaggio, ecc.). Il transetto viene percorso a velocità costante in maniera tale da poter osservare tutti gli uccelli presenti o le sole specie target. La lunghezza di ogni percorso dipende dalla struttura del paesaggio e dalla dimensione dell'area totale da campionare. In termini generali, sono necessari, in media, circa 40 registrazioni utili per transetto

per ottenere un set di dati statisticamente utili a stimare con precisione la densità. Inoltre, ogni transetto può essere suddiviso in sottoinsiemi in relazione alla tipologia di habitat attraversato o alla particolare situazione strutturale del paesaggio. Questa tecnica risulta particolarmente idonea a definire, con ragionevole precisione, la densità dei rapaci presenti nell'area di indagine e i pattern di utilizzo dell'habitat.

Individuazione transetto

È stato individuato un transetto della lunghezza complessiva di 10,7 km che attraversa centralmente l'intera area di progetto e buona parte dell'area vasta prossima agli aerogeneratori in progetto (Figura 3.2.1).



- ⊗ Aerogeneratori
- transetto
- ⋯ area_vasta
- ▭ area_progetto

3 km

Figura 3.2.1 - Inquadramento del transetto su immagine satellitare.

Attività di rilievo sul campo

Tra maggio e giugno 2020 sono state effettuate 3 sessioni di campionamento. Durante ogni sessione il transetto è stato percorso per 2 volte, al mattino e nel primo pomeriggio, con una durata media di ciascun rilievo di circa 140 minuti, annotando tutti gli individui osservati senza limiti di distanza. Per ogni specie rilevata durante una sessione è stato considerato il numero massimo di individui.

Risultati

In totale sono stati eseguiti 12 rilievi che hanno consentito di ottenere 877 contatti relativi a 29 specie¹ (Tabella 3.2.a) di cui 19 sicuramente nidificanti. Per ogni specie è stato ricavato l'indice di dominanza specifico (π_i), che di fatto esprime la proporzione della specie i -esima rispetto alla comunità ornitica (Tabella 4); sono state infine definite dominanti le specie aventi $\pi_i \times 100 > 5$ e sub-dominanti quelle con $\pi_i \times 100 > 2$.

Tabella 3.2.a - Numero massimo di contatti per specie in ciascun sito di rilievo.

specie	n contatti	pix100	nidificante area vasta	nidificante area progetto	dominanti	sub dominanti
Fagiano comune	4	0,456	?			
Cicogna bianca	3	0,342				
Nibbio bruno	14	1,596	x			
Nibbio reale	32	3,649	x			+
Biancone	5	0,570	x			
Falco di palude	19	2,166				+
Albanella minore	3	0,342				
Sparviere	9	1,026	x	x		
Poiana	44	5,017	x	x	+	
Falco pecchiaiolo	76	8,666			+	
Grillaio	29	3,307	x			+
Gheppio	27	3,079	x	x		+
Grillaio/Gheppio	51	5,815			+	
Falco cuculo	16	1,824				
Lodolaio	8	0,912	x			
Falco pellegrino	2	0,228	?			
Gabbiano comune	9	1,026				
Gabbiano reale	3	0,342				
Colombaccio	46	5,245	x	x	+	
Piccione domestico	102	11,631	x	x	+	
Tortora dal collare	38	4,333	x	x	+	
Tortora selvatica	25	2,851	x	x		+
Cuculo	9	1,026	x	x		
Ghiandaia marina	5	0,570	x	x		
Upupa	36	4,105	x	x		+

¹ *Apus apus*, *Apus pallidus* e *Apus melba* pur contattate durante i rilievi non sono state considerate nella presente analisi.

specie	n contatti	pix100	nidificante area vasta	nidificante area progetto	dominanti	sub dominanti
Gruccione	249	28,392	x	x	+	
Picchio verde	7	0,798	x	x		
Picchio rosso maggiore	5	0,570	x	x		
Torcicollo	1	0,114	x	x		
Totale	877		19	14	7	6

Le specie dominanti sono 7: Poiana, Falco pecchiaiolo, Grillaio/Gheppio, Colombaccio, Piccione domestico, Tortora dal collare e Gruccione; le sub-dominanti sono 6: Nibbio reale, Falco di palude, Grillaio, Gheppio, Tortora selvatica e Upupa. Se si considerano le sole specie nidificanti vengono meno il Falco pecchiaiolo e il Falco di palude.

L'analisi dell'indice di dominanza specifico (pix100) evidenzia una relativa omogeneità nei dati con la sola eccezione per il Gruccione e del Piccione domestico. Il Gruccione, in particolare, presenta valori di abbondanza nell'area dell'impianto particolarmente significativi, sia in relazione alla presenza di numerose colonie riproduttive che all'intenso flusso migratorio che questa specie mostra per l'intera fascia ionica della Basilicata.

Una certa rilevanza assumono le popolazioni di rapaci diurni rilevate. Il Nibbio reale utilizza l'area per motivi trofici e per gli spostamenti. Nell'intorno dell'impianto (entro un buffer di 5 km) sono stati rilevati evidenti segni di presenza di coppie riproduttive la cui consistenza è stimabile in 1-3 coppie. Il Nibbio bruno osservato nidifica nel fondo valle del fiume Basento e soprattutto nella valle del Bradano e frequenta le aree di media collina per le attività trofiche. Per il Biancone è nota la nidificazione nell'area boschiva di Bosco Difesa San Biagio, in agro di Montescaglioso, in parte rientrante nell'area vasta. Le colonie di Grillaio più prossime all'area di progetto sono quelle presenti nei centri urbani di Pomarico (5,5 km), Montescaglioso (6,5 km), Bernalda (6,5 km) e Pisticci (10 km).

3.3 Uccelli rapaci notturni

Per il censimento degli Uccelli notturni sono state svolte delle sessioni di monitoraggio notturne attraverso l'ascolto dell'attività vocale spontanea nonché l'ascolto dell'attività vocale stimolata con il playback.

Individuazione punti di ascolto

Per l'analisi della presenza delle specie di uccelli notturni all'interno dell'area di indagine e nei territori circostanti sono stati individuati 6 punti di emissione e ascolto (Tabella 3.3.a e Figura 3.3.1) distanziati di almeno 800 m.

Tabella 3.3.a: Coordinate (UTM WGS 84 33N) dei punti di play back utilizzati per il censimento degli Uccelli notturni.

Id Punto	POINT_X	POINT_Y
01	636522	4482827
02	637372	4482220
03	638522	4482004
04	639815	4481895
05	641255	4481425
06	638135	4483403

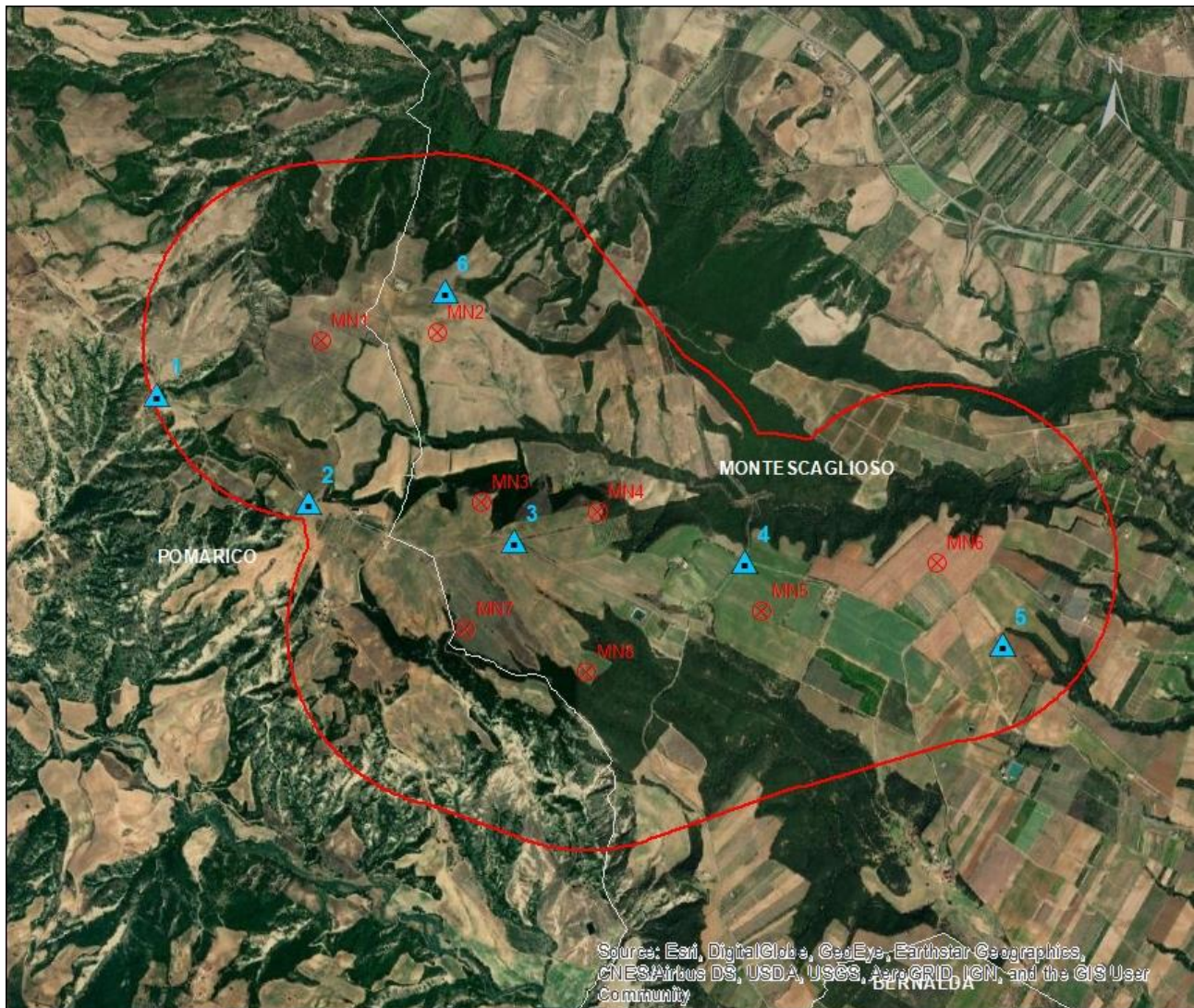


Figura 3.3.1 - Inquadramento dei punti di rilievo degli uccelli notturni.

Attività di rilievo sul campo

Da maggio a luglio 2020 per ogni punto sono state effettuate 4 sessioni di rilievo della durata di 15 minuti ciascuna, per un totale di 16 ore di attività di emissione e ascolto. Gli ascolti (con o senza playback) sono stati eseguiti da un'ora prima del tramonto a mezz'ora dopo, e da un'ora prima dell'alba ad un'ora dopo.

Sono stati utilizzati versi e canti territoriali, per ciascuna delle specie considerate, emessi partendo dalla specie più piccola secondo l'ordine seguente: assiolo, civetta, gufo comune, barbagianni, allocco e gufo reale. Per ogni stazione di emissione-ascolto il protocollo di indagine prevedeva 7 intervalli:

0 - 2 minuti di ascolto iniziale;

I - 1 minuto di emissione del canto territoriale dell'assiolo e 1 minuto di ascolto;

II - 1 minuto di emissione del canto territoriale della civetta e 1 minuto di ascolto;

- III - 1 minuto di emissione del canto territoriale del gufo comune e 1 minuto di ascolto;
- IV - 1 minuto di emissione del canto territoriale del barbagianni e 1 minuto di ascolto;
- V - 1 minuto di emissione del canto territoriale dell'alocco e 1 minuto di ascolto;
- VI - 2 minuti di emissione del canto territoriale del gufo reale e 1 minuto di ascolto.

L'intera serie ha avuto la durata di 15 minuti, di cui 8 di ascolto e 7 di emissione.

Durante la stimolazione acustica l'altoparlante è stato mantenuto ad un'altezza costante dal suolo di circa 1,7 metri e rivolto verso tutte le direzioni. Il volume del playback è stato calibrato in modo da consentire al rilevatore di sentire la risposta dell'animale più lontano. L'impianto di emissione era composto da un lettore digitale portatile collegato ad un altoparlante BOSE Sound Link Color II.

Le sessioni di censimento iniziavano mezz'ora dopo il tramonto ed hanno avuto una durata variabile tra le 3 e le 5 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 si sono avuti 29 contatti (canto o osservazione diretta) di strigiformi e 3 contatti (canti) per il succiacapre, con un tasso di risposta medio pari a 0,20 per i rapaci notturni e 0,13 per il succiacapre. La Civetta è stata la specie più comune, seguita dall'Assiolo e del Barbagianni; Allocco e Gufo comune hanno fatto registrare entrambi 2 contatti, mentre per il Gufo reale nessun contatto. In tabella 3.3.b vengono sintetizzati i risultati ottenuti per ogni specie in ciascuno dei sei punti di emissione/ascolto.

Il tasso di risposta è variato da 0,50 per la civetta fino a 0,08 per Allocco e Gufo Comune. Il succiacapre ha fatto registrare 3 contatti (tutti canori) in 3 punti di ascolto con un tasso di risposta pari a 0,13.

La Civetta è stata rilevata con maggiore frequenza (41% dei contatti) ed è risultata presente nell'intera area di indagine utilizzando come rifugio i numerosi fabbricati presenti. L'Assiolo è stato rilevato con minor frequenza (28% dei contatti) risultando distribuito in particolare idonee alla presenza della specie.

Tabella 3.3b - Numero di contatti per ogni specie registrati in ciascun punto di emissione/ascolto.

Specie	1	2	3	4	5	6	n contatti	tasso di risposta
Assiolo	3	1	0	1	2	1	8	0,33
Civetta	2	1	3	2	1	3	12	0,50
Gufo comune	0	0	0	0	0	2	2	0,08
Barbagianni	0	3	0	2	0	0	5	0,21
Allocco	0	0	0	1	0	1	2	0,08
Gufo reale	0	0	0	0	0	0	0	0
Succiacapre	0	1	0	0	1	1	3	0,13
	6	8	2	6	2	2	32	1,33

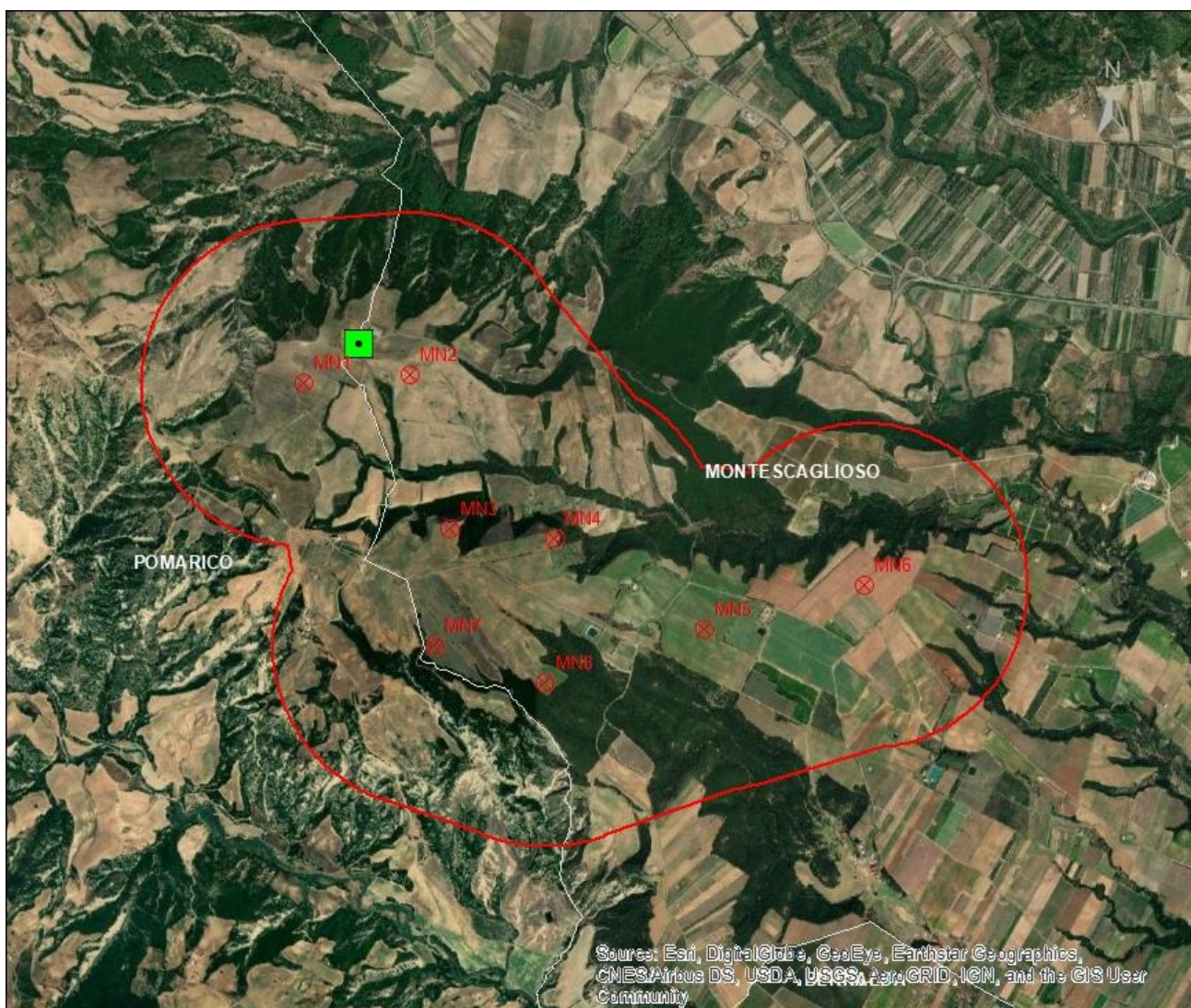
3.4 Censimento specie migratrici

Il monitoraggio dell'avifauna migratrice è stato effettuato attraverso l'osservazione da punto fisso della migrazione visibile.

Individuazione punto di osservazione

Il monitoraggio dell'avifauna migratrice è stato effettuato attraverso l'osservazione da punto fisso degli uccelli che hanno sorvolato l'area di impianto, identificandoli, annotandone le consistenze, la direzione di arrivo e quella di allontanamento.

Il punto di osservazione è stato posto in località Masseria il Tinto ad una quota di 326 m slm (Figura 3.4.1).



- Punto osservazione migrazione
- ⊗ Aerogeneratori
- area_progetto

1
————— km

Figura 3.4.1 - Inquadramento del transetto su immagine satellitare.

Attività di rilievo sul campo

La migrazione visibile è stata effettuata utilizzando binocoli 10X40, 10X42 e cannocchiali a ingrandimento 30-60X montati su treppiede.

Sono state condotte due sessioni di monitoraggio; la prima nel periodo primaverile tra maggio e giugno 2020 mentre la seconda in periodo tardo estivo autunnale tra fine agosto e la prima settimana di ottobre. Sono state effettuate 10 giornate di osservazione, in orario tra le 10 e le 16.

Risultati

Il flusso migratorio pur non risultando intenso ha evidenziato una discreta rilevanza sia in termini di abbondanza numerica sia come composizione specifica. Sono state rilevate solo 8 specie (Tabella 3.4.a): *Ciconia ciconia*, *Pandion haeliaetus*, *Aquila pennata*, *Milvus migrans*, *Milvus milvus*, *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus* e *Pernis apivorus* in attività migratoria e/o di dispersione. I movimenti relativi a *Milvus milvus* sono risultati di difficile interpretazione a causa della presenza in tutta la Basilicata di una importante popolazione residente.

Tabella 3.4.a: Specie rilevate nelle giornate di osservazione da punto fisso.

Specie	mag-giu	ago-ott
<i>Ciconia ciconia</i>	3	-
<i>Pandion haeliaetus</i>	1	1
<i>Aquila pennata</i>	3	-
<i>Milvus migrans</i>	18	23
<i>Milvus milvus</i>	31	24
<i>Circus aeruginosus</i>	3	10
<i>Circus pygargus</i>	-	3
<i>Pernis apivorus</i>	21	63

Il monitoraggio della migrazione ha evidenziato la presenza di flussi migratori di normale o bassa entità tipici delle aree di media-alta collina del versante Adriatico, nonché delle zone montane appenniniche. 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.

3.5 Quadro avifaunistico generale dell'area vasta e di progetto

I dati raccolti durante le specifiche attività di censimento sono stati integrati da ulteriori dati raccolti durante le indagini preliminari e da dati disponibili derivanti dalla conoscenza pregressa dell'area vasta. Nel complesso l'insieme dei dati ha consentito di definire una lista di 95 specie di uccelli presenti (Tabella 3.5.a).

In totale sono state rilevate 95 specie di cui 73 nidificanti in area vasta e 56 in area di progetto. Il rapporto tra non-Passeriformi /Passeriformi è di 0,79.

Tabella 3.5.a - Liste delle specie di Uccelli complessivamente rilevate in area vasta e di progetto.

Specie	Nome scientifico	nidificanti		Dir. Uccelli	IUCN Italia	SPEC
		area vasta	area progetto			
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	x	x		DD	3
Fagiano comune	<i>Phasianus colchius</i>	x	x		NA	
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>			I	LC	
Falco pescatore	<i>Pandion haeliaetus</i>				LC	3
Aquila minore	<i>Aquila pennata</i>			I	NA	
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	x		I	NT	3
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	x		I	VU	1
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	x		I	VU	
Falco di palude	<i>Circus aeruginus</i>			I	VU	
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>			I	NA	
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>			I	VU	
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	x	x		LC	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	x	x		LC	
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>			I	LC	
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	x		I	LC	3
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	x	x		LC	3
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>			I	VU	1
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	x			LC	
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	?		I	LC	
Gru	<i>Grus grus</i>			I	RE	
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>			II	LC	
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>				LC	
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	x	x	II	LC	
Piccione domestico	<i>Columba livia var domestica</i>	x	x			
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	x	x		LC	
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	x	x	II	LC	
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	x	x		LC	
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	x	x		LC	
Allocco	<i>Strix aluco</i>	x	x		LC	
Assiolo	<i>Otus scops</i>	x	x		LC	2
Civetta	<i>Athena noctua</i>	x	x		LC	3
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	x	x		LC	3
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	x	x	I	LC	3
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	x			LC	3
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	x				
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	?			LC	
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	x	x	I	VU	2
Upupa	<i>Upupa epops</i>	x	x		LC	
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	x	x		LC	
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	x	x		LC	
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	x	x		LC	
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	x	x		EN	3
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	x	x		LC	3
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	x	x	I	EN	3

Specie	Nome scientifico	nidificanti		Dir. Uccelli	IUCN Italia	SPEC
		area vasta	area progetto			
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	x	x	II	VU	3
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	x		I	NC	3
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>				VU	3
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	x	x		LC	
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	x	x		NT	3
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	x			NT	2
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>				LC	
Sordone	<i>Prunella collaris</i>				LC	
Usignolo	<i>Luscinia megarynchos</i>	x	x		LC	
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	x			LC	
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>				LC	
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>				LC	
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	x	x		VU	
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>				LC	
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>				NT	3
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	x	x		EN	
Merlo	<i>Turdus merula</i>	x	x		LC	
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>				LC	
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>				NA	
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	x			LC	
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	x	x		LC	
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	x	x		LC	
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	x	x		LC	
Sterpazzola di Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>	x	x		LC	
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	x	x		LC	
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	x	x		LC	
Lù grosso	<i>Phylloscopus rochilus</i>					
Lù piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>				LC	
Codibugnolo	<i>Aeguthalos caudatus</i>	x	x		LC	
Picchio muratore	<i>Sitta europea</i>	x			LC	
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	x	x		LC	
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	x	x		LC	
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	x	x		LC	
Rampichino	<i>Tichodroma muraria</i>	x	x		LC	
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	x	x		EN	2
Gazza	<i>Pica pica</i>	x	x		LC	
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	x	x		LC	
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	x			LC	
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	x			LC	
Cornacchia grigia	<i>Corvus conix</i>	x			LC	
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	x	x		LC	3
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	x	x		VU	2
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	x	x		VU	3
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	x	x		LC	
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	x	x		LC	2
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	x	x		NT	

Specie	Nome scientifico	nidificanti		Dir. Uccelli	IUCN Italia	SPEC
		area vasta	area progetto			
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	x	x		NT	
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	x	x		NT	2
Zigolo nero	<i>Emberiza cirlus</i>	x	x		LC	
Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	x	x		NT	2
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	x	x		LC	2

3.6 Chiroterri

Tutti i chiroterri presenti in Italia utilizzano il sistema di ecolocalizzazione per l'orientamento e l'identificazione delle prede. La maggior parte dei segnali emessi sono ad elevata frequenza (> 20 kHz) e sono quindi al di fuori della portata dell'orecchio umano.

I campionamenti acustici possono essere effettuati per monitorare l'attività dei chiroterri lungo transetti o punti d'ascolto, identificare le specie presenti e determinare i livelli di attività nelle aree in prossimità delle turbine e in aree di confronto (Jones *et al.*, 2009).

L'attività dei pipistrelli può variare sensibilmente tra le notti e in ogni singolo punto e un solo rilievo ultrasonoro non fornisce informazioni sufficienti per determinare i *trend* di attività (Gannon *et al.*, 2003).

Individuazione punti di rilievo dei chiroterri

All'interno dell'area di progetto sono stati individuati 6 punti, in cui effettuare rilievi ultrasonori, coincidenti con i punti di monitoraggio degli uccelli notturni (Tabella 3.3.a e Figura 3.3.1).

Rilievi ultrasonori

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).

L'utilizzo dei rilevatori ultrasonori in espansione temporale è importante per effettuare successive analisi quantitative dei segnali ed è una metodologia raccomandata per l'uso in Europa (Harbusch e Bach, 2005).

La finalità del campionamento bioacustico è quella di ottenere indici di attività (Index of Bat Activity – IBA) calcolati per ogni specie identificata e per aree di confronto, determinando il numero di passaggi di chiroterri per ora (Law *et al.*, 1998). Un passaggio di pipistrello è definito come una sequenza di due o più pulsazioni o segnali emessi (Fenton, 1970).

L'equazione utilizzata per il calcolo degli indici è la seguente:

$$IBA = n^{\circ} \text{ contatti/tempo di campionamento in ore}$$

Con questa metodologia è possibile valutare il grado di frequentazione dell'area su base spaziale e temporale ed individuare eventuali corridoi di volo utilizzati. In questo modo si possono evidenziare periodi dell'anno e habitat compresi nell'area di studio, con elevata attività e così fornire informazioni relative all'impatto sui chiroteri.

Le indagini acustiche non possono determinare il numero di pipistrelli presenti nell'area, ma sono in grado di fornire indicazioni di abbondanza relativa (Hayes, 2000).

In ciascun punto di campionamento la durata del rilievo ultrasonoro è stata stabilita in 15 minuti determinando uno sforzo orario medio di circa 4 ore. In ciascuna sessione l'ordine di campionamento dei punti d'ascolto è stato invertito rispetto alla sessione precedente. I campionamenti condotti tra maggio e luglio 2020 hanno sempre avuto inizio da mezz'ora dopo il tramonto.

Risultati

Nel periodo oggetto di monitoraggio (marzo - ottobre) nell'area di studio sono state rilevate 8 specie. Nella Tabella 3.6.a sono elencate le specie censite e le forme di tutela ai sensi della convenzione di Berna (19/09/1979), Convenzione di Bonn (23/06/1979) e Direttiva 92/43/CEE "Habitat".

Tabella 3.6.a - Specie rilevate nell'area di studio e forme di tutela a livello nazionale e in Europa.

Specie (nome comune, nome scientifico)	Berna	Bonn	Habitat	Red List
Pipistrello albolimbato, <i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	2	4	LC
Pipistrello di Savi, <i>Hypsugo savii</i>	2	2	4	LC
Pipistrello nano, <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	2	4	LC
Nottola di Leisler, <i>Nyctalus leisleri</i>	2	2	4	NT
Serotino comune, <i>Eptesicus serotinus</i>	2	2	4	NT
Molosso di Cestoni, <i>Tadarida teniotis</i>	2	2	4	LC
Rinolofo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2	2	2,4	VU
Rinolofo minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	2	2	EN

In totale sono stati effettuati 18 punti di ascolto in 3 sessioni di campionamento, che hanno consentito di rilevare complessivamente 51 contatti di chiroteri con un tempo di campionamento totale di 270 minuti.

La specie maggiormente contattata è stata *Pipistrellus kuhlii* (35,3 % dei contatti), seguita da *Hypsugo savii* (17,6 %), *Rhinolophus ferrumequinum* (13,7 %), *Pipistrellus pipistrellus* (7,8 %), *Myotis sp.* (7,8 %), *Rhinolophus hipposideros* (5,9 %), *Eptesicus serotinus* (5,9 %), *Tadarida teniotis* (3,9 %), *Nyctalus leisleri* (2 %).

Il numero di contatti per specie rilevata sono riportati in Tabella 3.6.b.

Tabella 3.6.b - Numero di contatti, frequenza % e IBA per ogni specie rilevata.

specie	N contatti	Frequenza %	IBA
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	18	35,3	4,00
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4	7,8	0,89
<i>Hypsugo savii</i>	9	17,6	2,00
<i>Tadarida teniotis</i>	2	3,9	0,44
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3	5,9	0,67

<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	7	13,7	1,56
<i>Eptesicus serotinus</i>	3	5,9	0,67
<i>Nyctalus leisleri</i>	1	2,0	0,22
<i>Myotis sp.</i>	4	7,8	0,89

Nel grafico in Figura 3.6.1 sono riportati gli IBA (Index of Bat Activity) relativi a ciascuna specie rilevata durante i campionamenti. *Pipistrellus kuhlii*, *Rhinolophus ferrumequinum* e *Hypsugo savii* sono state le uniche specie a presentare un valore dell'IBA significativo con valori di contatti/ora compresi tra 4 per *Pipistrellus kuhlii* e 1,56 per *Rhinolophus ferrumequinum*.

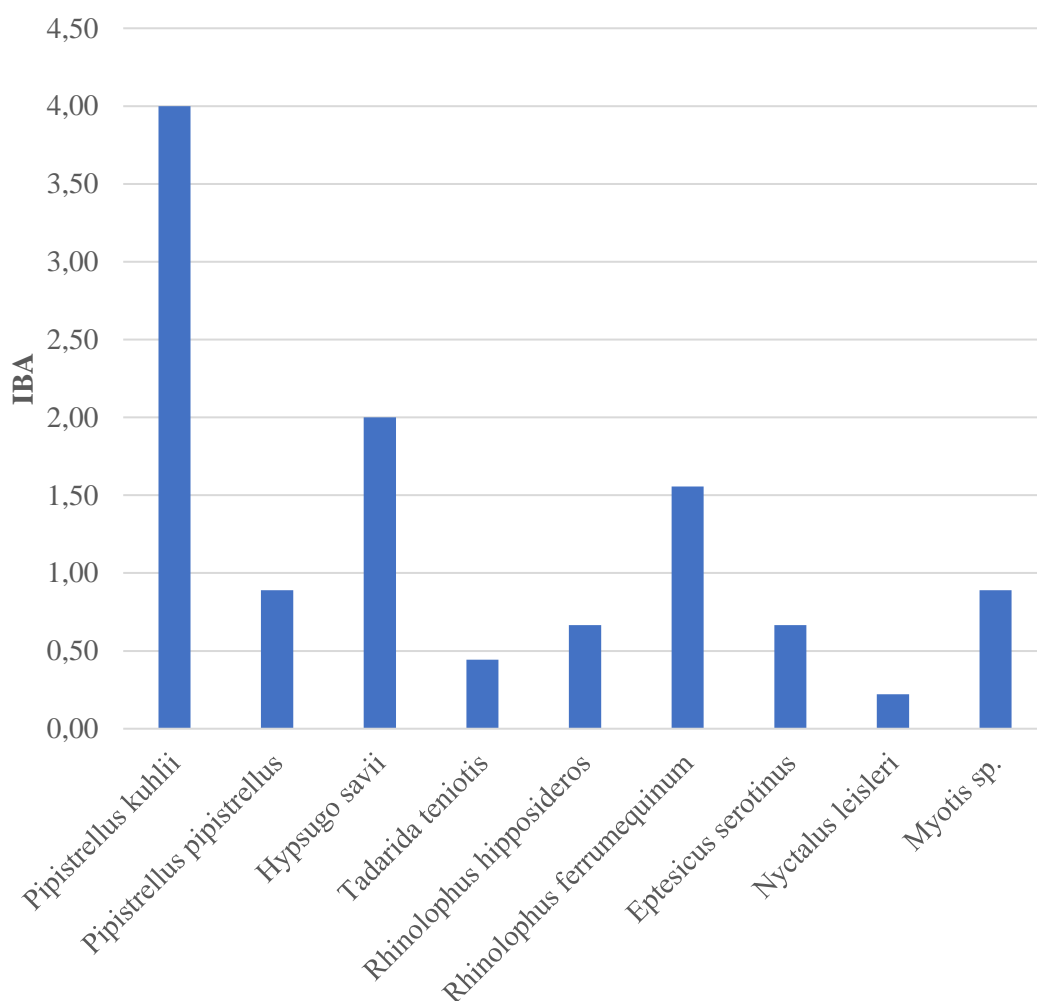


Figura 3.6.1 - Valori dell'Indice di Attività (IBA) per ciascuna specie rilevata.

3.7 Anfibi e Rettili

Per il monitoraggio dei Rettili è stato utilizzato il metodo del “trasetto lineare” (*Line transect*) con metodica simile a quanto riportato al paragrafo 3.2. Per gli Anfibi sono state effettuate osservazioni specifiche nei pressi di canali, raccolte d'acqua sia naturali che artificiali, stagni e torrenti.

Inoltre, vengono riportati ulteriori dati estrapolati da lavori di sintesi quali l'Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia (Sindaco *et al.*, 2006), il volume 41 "Amphibia" della fauna d'Italia (Lanza *et al.*, 2007) e dalla banca dati CKmap (Check list e distribuzione della fauna italiana; Ruffo e Stoch, 2005).

Risultati

➤ Anfibi

Si riportano le specie di Anfibi osservate nei rilievi condotti tra maggio e luglio 2020.

Rospo comune *Bufo bufo*

Rospo smeraldino italiano *Bufo balearicus*

Rana verde *Rana esculenta* complex

Tritone italico *Lissotriton italicus*

Tritone crestato italiano *Triturus carnifex*

Il popolamento di Anfibi accertato nel territorio oggetto di indagine risulta costituito da 4 specie.

Le informazioni sulla protezione legale e sul grado di rarità a cui sono sottoposte le specie di anfibi, fanno riferimento alle seguenti normative:

- Direttiva Habitat CEE 93/42
- Convenzione di Berna;
- Lista Rossa del IUCN.

In Tabella 3.7.a si riporta l'elenco delle specie rilevate durante i monitoraggi di interesse conservazionistico e comunitario.

Tabella 3.7.a - Status legale e rarità degli Anfibi.

SPECIE	IUCN	92/43	BERNA
Tritone italico <i>Lissotriton italicus</i>	LC	IV	*
Tritone crestato italiano <i>Triturus carnifex</i>	NT	IV	*
Rospo smeraldino italiano <i>Bufo balearicus</i>	LC	IV	*

LEGENDA

92/43 = Direttiva CEE 93/42 Allegato II ; l'asterisco * segnala le specie prioritarie

IUCN = Lista Rossa dell'World Conservation Union WCN ex IUCN. Categorie della Lista Rossa, secondo l'I.U.C.N. 1994 EX= estinto. Quando non vi è alcun dubbio che l'ultimo individuo sia morto; EW= estinto allo stato selvatico. Quando un taxon è estinto allo stato selvatico e sopravvive solo in cattività o come popolazione naturalizzata ben al di fuori della sua distribuzione storica; CR= in pericolo critico. Un taxon è in pericolo critico quando si trova ad un livello d'estinzione allo stato selvatico estremamente elevato nell'immediato futuro.

EN= in pericolo. Un taxon è in pericolo quando non è in pericolo critico ma si trova ad un livello di estinzione allo stato selvatico molto alto in un prossimo futuro; VU= vulnerabile. Un taxon è vulnerabile quando non è in pericolo critico o in pericolo ma si trova ad un livello di estinzione allo stato selvatico nel futuro a medio termine.

LC= a più basso rischio. Un taxon è a più basso rischio quando è stato valutato che non soddisfa nessuna delle categorie in pericolo critico, in pericolo o vulnerabile; DD= carenza d'informazioni. quando non esistono informazioni adeguate per fare una diretta o indiretta valutazione del suo rischio di estinzione basandosi sulla sua distribuzione e/o sullo status delle popolazioni; NE= non valutato. Un taxon è NA quando non è stato valutato.

BERNA Convenzione di Berna * = App. II.

Il solo *Triturus carnifex* presenta uno stato di conservazione non favorevole. Entrambe le specie di tritoni sono legate ad ambienti acquatici anche carattere stagionale. Nell'area indagata sono stati rilevati in alcune raccolte d'acqua semi-naturali e artificiali (abbeveratoi). Il *Bufo balearicus* presenta invece una minor dipendenza dalla presenza di ambienti acquatici e appare abbastanza omogeneamente distribuito nell'area indagata.

➤ Rettili

Si riportano le specie di Anfibi osservate lungo i transetti nei rilievi del 20 giugno e del 18 luglio 2020.

Geco verrucoso *Hemidactylus turcicus*
Tarantola mauritanica *Tarentola mauritanica*
Ramarro *Lacerta bilineata*
Lucertola campestre *Podarcis sicula*
Biacco *Hierophis viridiflavus*
Cervone *Elaphe quatuorlineata*
Saettone comune *Zamenis longissimus*
Luscengola *Chalcides chalcides*
Vipera comune *Vipera aspis*
Biscia dal collare *Natrix natrix*

Il popolamento di Rettili accertato nel territorio oggetto di indagine risulta costituito da 10 specie. La gran parte delle specie risultano associate alle aree aperte e soprattutto alle aree di transizione tra le formazioni forestali e le aree aperte, sia a pascoli che coltivate a seminativo.

Le informazioni sulla protezione legale e sul grado di rarità a cui sono sottoposte le specie di rettili, fanno riferimento alle seguenti normative:

- Direttiva CEE 93/42
- Convenzione di Berna;
- Lista Rossa del IUCN.

In Tabella 3.7.b si riporta l'elenco delle specie di interesse conservazionistico e comunitario.

Tabella 3.7.b - Status legale e rarità dei Rettili.

SPECIE	IUCN	92/43	BERNA
Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>	LC	IV	*
Biacco <i>Hierophis viridiflavus</i>	LC	IV	*
Cervone <i>Elaphe quatuorlineata</i>	LC	IV	*
Saettone comune <i>Zamenis longissimus</i>	LC	IV	*
Vipera comune <i>Vipera aspis</i>	LC		

LEGENDA

92/43 = Direttiva CEE 93/42 Allegato II; l'asterisco * segnala le specie prioritarie

IUCN = Lista Rossa dell'World Conservation Union WCN ex IUCN. Categorie della Lista Rossa, secondo l'I.U.C.N. 1994 EX= estinto. Quando non vi è alcun dubbio che l'ultimo individuo sia morto; EW= estinto allo stato selvatico. Quando un taxon è estinto allo stato selvatico e sopravvive solo in cattività o come popolazione naturalizzata ben al di fuori della sua distribuzione storica; CR= in pericolo critico. Un taxon è in pericolo critico quando si trova ad un livello d'estinzione allo stato selvatico estremamente elevato nell'immediato futuro.

EN= in pericolo. Un taxon è in pericolo quando non è in pericolo critico ma si trova ad un livello di estinzione allo stato selvatico molto alto in un prossimo futuro; VU= vulnerabile. Un taxon è vulnerabile quando non è in pericolo critico o in pericolo ma si trova ad un livello di estinzione allo stato selvatico nel futuro a medio termine.

LC= a più basso rischio. Un taxon è a più basso rischio quando è stato valutato che non soddisfa nessuna delle categorie in pericolo critico, in pericolo o vulnerabile; DD= carenza d'informazioni. quando non esistono informazioni adeguate per fare una diretta o indiretta valutazione del suo rischio di estinzione basandosi sulla sua distribuzione e/o sullo status delle popolazioni; NE= non valutato.

Un taxon è NA quando non è stato valutato.

BERNA Convenzione di Berna * = App. II.

Nessuna delle specie di rettili rilevate presenta uno stato di conservazione sfavorevole.

4. Identificazione degli impatti sulla fauna

La fase di cantiere, per sua natura, rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato ai lavori. Questo è senz'altro vero nel caso di un impianto eolico, in cui, come si vedrà, l'impatto in fase di esercizio risulta contenuto per la maggioranza degli elementi dell'ecosistema. È proprio in questa prima fase, infatti, che si concentrano le introduzioni nell'ambiente di elementi perturbatori (presenza umana e macchine operative comprese), per la massima parte destinati a scomparire una volta giunti alla fase di esercizio. È quindi evidente che le perturbazioni temporanee generate in fase di costruzione abbiano un impatto diretto su tutte le componenti del sistema con una particolare sensibilità a queste forme di disturbo.

Per quanto attiene alla fase di esercizio i potenziali impatti sono legati alla frammentazione e/o alla sottrazione permanente di habitat naturali, alla presenza di ingombri fisici (nel caso in oggetto gli unici ingombri sono gli aerogeneratori medesimi), alla creazione di condizioni ambientali che interferiscono con la vita della fauna volante e/o con il loro comportamento, al disturbo durante la fase di manutenzione e di dismissione.

4.1 Fase di cantiere

- a) Sottrazione di popolazioni di fauna
- b) Aumento dell'antropizzazione con incremento del disturbo e rumore

Possibile conseguenza della sottrazione della vegetazione sarà la riduzione e/o la scomparsa delle zoocenosi collegate alle porzioni di vegetazione sottratta. La vegetazione che verrà sottratta rappresenta, infatti, sia il principale produttore primario delle catene trofiche dell'area, sia massa organica trofica e substrato della zoocenosi associata.

La sua rimozione determinerà, pertanto, la conseguente scomparsa di molte delle specie animali che vivono su questa vegetazione. La fase stagionale e la capacità di spostamento possono influire sulla maggiore o minore mortalità della fauna presente, soprattutto di quella invertebrata. Nella fase invernale molte specie di invertebrati, infatti, sono in riposo e/o in una fase non adulta, per cui sono incapaci di sottrarsi all'azione di rimozione e alla conseguente morte, attraverso un eventuale spostamento. Ugualmente, numerose specie di vertebrati poco dotate di mobilità e stenoecie, oppure nella fase di riposo stagionale, quali Anfibi e Rettili, possono perire, durante la fase di estirpazione della vegetazione e di movimentazione terra.

4.2 Fase di esercizio

- c) Perdita e/o frammentazione di habitat di specie
- d) Perdita di fauna per collisione con le pale degli aerogeneratori

Tra gli impatti diretti il rischio di collisione per l'avifauna rappresenta il potenziale impatto di maggior peso. Tra gli uccelli, i rapaci ed i migratori in genere, sia diurni che notturni, sono le categorie a maggior rischio di collisione (Orloff e Flannery, 1992; Anderson et al. 1999; Johnson et al. 2000a; Strickland et al. 2000; Thelander e Rugge, 2001).

L'impatto degli impianti eolici sugli uccelli di differenti specie, nelle diverse aree indagate, è in genere compreso tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erickson et al. 2000; Johnson et al., 2000a; Johnson et al., 2001; Thelander e Rugge, 2001). Tuttavia, sono stati rilevati anche valori di 895 uccelli/aerogeneratore/anno (Benner et al. 1993) e siti in cui non è stato riscontrato nessun uccello

morto (Demastes e Trainer, 2000; Kerlinger, 2000; Janss et al. 2001). I valori più elevati riguardano principalmente Passeriformi ed uccelli acquatici e si riferiscono ad impianti eolici situati lungo la costa, in aree umide caratterizzate da un'elevata densità di uccelli (Benner et al., 1993; Winkelman, 1995).

La presenza dei rapaci, tra le vittime di collisione, è invece caratteristica degli impianti eolici della California e della Spagna con 0,1 rapaci/aerogeneratore/anno ad Altamont Pass e 0,45 a Tarifa. Ciò è da mettere in relazione sia al tipo di aerogeneratore utilizzato che alle elevate densità di rapaci che caratterizzano queste zone.

Diversi sono, invece, gli impianti eolici in cui non è stato rilevato nessun rapace morto: Vansycle, Green Mountain, Ponsequin, Somerset County, Buffalo Ridge P2 e P3, Tarragona. Questi impianti sono caratterizzati dalla presenza di una bassa densità di rapaci, da aerogeneratori con torri tubolari, da una lenta velocità di rotazione delle pale e dall'applicazione di interventi di mitigazione. Occorre poi sottolineare, comunque, che la mortalità provocata dagli impianti eolici è di molto inferiore a quella provocata dalle linee elettriche, dalle strade e dall'attività venatoria. Da uno studio effettuato negli USA, le collisioni degli uccelli dovute agli impianti eolici costituiscono solo lo 0,01-0,02% del numero totale delle collisioni (linee elettriche, veicoli, edifici, ripetitori, impianti eolici) (Erickson et al., 2001), mentre in Olanda rappresentano lo 0,4-0,6% della mortalità degli uccelli dovuta all'uomo (linee elettriche, veicoli, caccia, impianti eolici) (Winkelman, 1995).

L'impatto per collisione sulla componente migratoria presenta maggiori problemi di analisi e valutazione. Due sono gli aspetti che maggiormente devono essere tenuti in considerazione nella valutazione del potenziale impatto con gli aerogeneratori: l'altezza e la densità di volo dello stormo in migrazione. Per quanto riguarda il primo aspetto, Berthold (2003) riporta, a proposito dell'altezza del volo migratorio, che *“i migratori notturni volano di solito ad altezze maggiori di quelli diurni; nella migrazione notturna il volo radente il suolo è quasi del tutto assente; gli avvallamenti e i bassipiani vengono sorvolati ad altezze dal suolo relativamente maggiori delle regioni montuose e soprattutto delle alte montagne, che i migratori in genere attraversano restando più vicini al suolo, e spesso utilizzando i valichi”*. Lo stesso autore aggiunge che *“tra i migratori diurni, le specie che usano il «volo remato» procedono ad altitudini inferiori delle specie che praticano il volo veleggiato”*.

Secondo le ricerche col radar effettuate da Jellmann (1989), il valore medio della quota di volo migratorio registrato nella Germania settentrionale durante la migrazione di ritorno di piccoli uccelli e di limicoli in volo notturno era 910 metri. Nella migrazione autunnale era invece di 430 metri. Bruderer (1971) rilevò, nella Svizzera centrale, durante la migrazione di ritorno, valori medi di 400 metri di quota nei migratori diurni e di 700 metri nei migratori notturni. Maggiori probabilità di impatto si possono ovviamente verificare nella fase di decollo e atterraggio. Per quanto riguarda il secondo aspetto, è da sottolineare che la maggior parte delle specie migratrici percorre almeno grandi tratti del viaggio migratorio con un volo a fronte ampio, mentre la migrazione a fronte ristretto è diffusa soprattutto nelle specie che migrano di giorno, e in quelle in cui la tradizione svolge un ruolo importante per la preservazione della rotta migratoria (guida degli individui giovani da parte degli adulti, collegamento del gruppo familiare durante tutto il percorso migratorio). La migrazione a fronte ristretto è diffusa anche presso le specie che si spostano veleggiando e planando lungo le «strade termiche» (Schüz et al., 1971; Berthold, 2003).

4.3 Fase di dismissione

I potenziali impatti sulla fauna in fase di dismissione degli impianti per la produzione di energia eolica sono assimilabili, per omologia di situazione, a quelli della fase di cantiere, pur avendo una durata di molto inferiore a questi ultimi. Anche in questa fase, dunque, gli impatti sulla fauna vanno distinti in base alla classe di fauna considerata, ed in particolare suddividendo le varie specie in due gruppi, quelle strettamente residenti nell'area e quelle presenti ma distribuite su un contesto territoriale tale per il quale l'area d'intervento diventa una sola parcella dell'intero *home range* o ancora una semplice area di transito. Anche durante la dismissione, lo scenario più probabile che verrà a concretizzarsi è descrivibile secondo modelli che prevedono un parziale allontanamento temporaneo delle specie di maggiori dimensioni, indicativamente i vertebrati, per tutto il periodo di attività, seguito da una successiva ricolonizzazione, sino a ricostituire pienamente la situazione pregressa. I soli impatti in fase di dismissione per la componente studiata sono quindi da definirsi temporanei e non in grado di pregiudicare l'attuale assetto faunistico della zona.

5. Valutazione degli impatti sulla fauna

5.1 Fase di cantiere

- Aumento dell'antropizzazione con incremento del disturbo e rumore

Le azioni di cantiere (sbancamenti, movimenti di mezzi pesanti, presenza di operai, ecc.) possono comportare danni e/o disturbi a specie animali sensibili presenti nelle aree coinvolte. L'impatto è tanto maggiore quanto più ampie e di lunga durata sono le azioni di cantiere e, soprattutto, quanto più naturali e ricche di fauna sono le aree interessate direttamente dal cantiere, ciò avviene esclusivamente nella fase di occupazione di nuove aree, ovvero durante la creazione di nuova viabilità e nuove piazzole e fondazioni. Nel caso di specie risulta, pertanto, un impatto piuttosto basso.

L'area al cui interno insiste il cantiere si inserisce in un contesto territoriale a bassa densità abitativa, a vocazione agricola e con buona compenetrazione di elementi di naturalità. Tutti gli aerogeneratori in progetto ricadono su superfici agricole caratterizzate da colture erbacee sottoposte a periodiche lavorazioni con l'utilizzo di macchinari (trattori, mietitrebbie, ecc). La fase di cantiere è temporanea e molto limitata spazialmente.

Pertanto la probabilità per tale tipo di impatto è da considerarsi generalmente basso per la gran parte delle specie presenti. In tabella 5.1.a si riporta un quadro sinottico che evidenzia la probabilità dell'impatto rispetto alle specie di avifauna di interesse conservazionistico, rilevate durante il monitoraggio faunistico e caratterizzanti l'IBA 196 Calanchi di Basilicata.

Sottrazione di popolazioni di fauna

L'asportazione dello strato di suolo dai siti di escavazione per la predisposizione delle piazzole di manovra e per lo scavo delle fondamenta degli aerogeneratori può determinare l'uccisione di specie di fauna selvatica a lenta locomozione (anfibi e rettili). Tale tipologia di impatto assume un carattere fortemente negativo sui suoli "naturali" in cui il terreno non è stato, almeno di recente, sottoposto ad aratura. Tutti gli aerogeneratori in progetto ricadono su superfici agricole caratterizzate da colture erbacee sottoposte a periodiche lavorazioni con l'utilizzo di macchinari (trattori, mietitrebbie, ecc).

Il rischio di uccisione di avifauna e chiropteri a causa del traffico veicolare generato dai mezzi di trasporto del materiale è da ritenersi estremamente basso in ragione del fatto che il trasporto di tali strutture avverrà con metodiche tradizionali, a bassissime velocità e utilizzando la normale viabilità locale sino al raggiungimento dell'area di intervento.

Sulla base di quanto sopra esposto, tale tipologia di impatto è da ritenersi per tutte le specie trascurabile.

5.2 Fase di esercizio

Perdita e/o frammentazione di habitat di specie

Alla fine delle operazioni di cantiere l'unico habitat che si presenterà in qualche modo modificato sarà quello prativo su cui direttamente insistono gli aerogeneratori e le opere ad essi connesse. Soprattutto nei primi anni dopo la chiusura della fase di cantiere le biocenosi vegetali presenti nei dintorni degli aerogeneratori tenderanno ad essere differenti rispetto a quelle presenti *ante-operam* per cui è possibile ipotizzare un degrado e, in certi casi, una perdita di habitat di interesse faunistico.

Il valore di tale impatto varierà nel tempo, ma mano che passo gli anni si ristabilirà una condizione più vicina a quella iniziale, ma soprattutto in funzione della specie considerata, con le specie legate alle colture erbacee maggiormente coinvolte rispetto a quelle forestali.

In tabella 5.2.a si riportano le specie legate a tale tipo di habitat e si evidenzia la loro suscettibilità a questo impatto.

Perdita di fauna per collisione con le pale degli aerogeneratori

Uccelli - Le pale dell'aerogeneratore possono rappresentare un rischio per l'attività degli uccelli, con particolare riferimento ai veleggiatori. Va tuttavia sottolineato che molte statistiche realizzate negli Stati Uniti riguardano impianti di vecchia concezione e costituiti da numerosi aerogeneratori (spesso migliaia) ravvicinati tra loro, situati normalmente in passi montani, corsie preferenziali percorse dagli uccelli durante le migrazioni. Ad esempio si ricorda che l'impianto di Altmont Pass in California, per il quale esiste certamente un problema di collisione degli uccelli con le pale dei generatori, è costituito da oltre 7000 turbine di tipo e tagli diversi, il Tehachapi Pass ha 5200 turbine e il San Gorgono Pass ne ha oltre 3000. La struttura degli impianti spagnoli sembra meglio confrontabile con quella degli impianti progettati in Italia, anche se, pure in questo caso, essi sono molto più estesi ed affollati, con effetti barriera più evidenti. Proprio in Spagna nella centrale di Tarifa, non lontano da Gibilterra, sono stati segnalati casi collisione in alcuni impianti, che hanno interessato soprattutto un grande veleggiatore come l'avvoltoio grifone *Gyps fulvus*.

Studi di sintesi, realizzati analizzando i dati di più impianti, hanno evidenziato che la probabilità che avvenga la collisione (rischio di collisione) fra un uccello e una torre eolica è in relazione alla combinazione di più fattori quali condizioni meteorologiche, altezza di volo, numero ed altezza degli aerogeneratori, distanza media fra pala e pala, eco-etologia delle specie. Per "misurare" quale può essere l'impatto diretto di una torre eolica sugli uccelli si utilizza il parametro "collisioni/torre/anno", ricavato dal numero di carcasse di uccelli rinvenuti morti ai piedi degli aerogeneratori nell'arco minimo di un anno di indagine. I dati disponibili in bibliografia indicano che dove sono stati registrati casi di collisioni, il parametro "collisioni/torre/anno" ha assunto valori compresi tra 0,01 e 4,45, con medie comprese tra 0,33 e 0,66, dei quali 0,033 per il solo gruppo dei rapaci. L'enorme differenza è dovuta principalmente alla diversità delle situazioni analizzate e alle metodologie di indagine utilizzate. La maggior parte degli studi che hanno registrato bassi valori di collisione hanno interessato aree a bassa naturalità con popolazioni di uccelli poco numerose, mentre i valori di collisione maggiori sono stati rilevati in contesti naturali di elevato valore con popolazioni di uccelli numerose e che soprattutto tendono a concentrarsi (per motivi legati all'orografia del territorio e/o ai movimenti migratori).

Il rischio di collisione con le pale di un aerogeneratore esiste solo quando un uccello vola all'interno del volume d'aria interessato dalla rotazione delle pale (area di spazzamento), o quando subisce la turbolenza generata dalla rotazione. Il comportamento di volo, definito dall'altezza, tipo e velocità di volo, varia considerevolmente tra le specie. Molte specie, per la maggior parte delle loro attività vitali, volano ad altezze inferiori rispetto all'area di spazzamento delle pale, mentre altre tendono a volare ad altezze superiori. In ogni caso, è il passaggio attraverso l'area di spazzamento delle pale che determina un potenziale rischio di collisione. Variazioni nelle condizioni di visibilità influenzano in maniera spesso significativa il rischio di collisione. Infatti, sembra che la maggior parte degli impatti

sono il risultato di uno scontro diretto senza che l'uccello tenti manovre di evitamento, ad indicare che la collisione avviene a seguito della mancata percezione dell'ostacolo.

La mortalità per collisione rappresenta ovviamente un effetto non desiderabile ed è interesse sia dell'industria eolica che dei rappresentanti delle amministrazioni minimizzarne l'impatto. D'altronde è importante evidenziare che in aggiunta agli impianti eolici ci sono numerose altre cause antropiche che determinano mortalità per la fauna, la maggioranza delle quali non sono quantificate. La quantificazione del rischio di collisione rappresenta un momento fondamentale nella valutazione dell'impatto che la costruzione di un nuovo impianto eolico può determinare sulla comunità ornitica. Attualmente esistono diverse metodologie utili alla stima di tale parametro, sebbene la loro validità è ancora in fase di studio. Un modello del rischio di collisione (Collision Risk Model – CRM, Band et al., 2006) è stato sviluppato nel tentativo di stimare gli eventi di collisione in un campo eolico. Gli elementi principali su cui si basa il modello sono le caratteristiche tecniche degli aerogeneratori, il tipo di comportamento di volo e il numero teorico di passaggi per una data specie all'interno dell'area di spazzamento delle pale. Nella sua prima formulazione il modello non considerava che nella realtà il numero teorico di passaggi attraverso l'area di spazzamento deve tenere conto delle capacità dell'uccello di percepire il pericolo e di attuare manovre di evitamento. Perciò nel modello è stato successivamente introdotto il tasso di evitamento.

Riassumendo i parametri con cui si costruisce il modello di rischio di collisione sono:

1. caratteristiche tecniche degli aerogeneratori (volume area di spazzamento);
2. numero di passaggi per una data specie all'interno dell'area di spazzamento;
3. tasso di evitamento per ciascuna specie.

Il parametro 1) è noto dalle caratteristiche costruttive dell'impianto, mentre i parametri 2) e 3) devono essere determinati attraverso una raccolta dati sul campo. In assenza di dati quantitativi specifici, raccolti sulla base delle indicazioni metodologiche riportate da Band et al. (2006) si è fatto ricorso a quanto riportato da Lekuona e Ursua (2006) che hanno analizzato i tassi di collisione in 13 centrali eoliche della Spagna, per un totale di 741 generatori. I dati riportati da questi autori interessano le specie presenti nell'intorno dell'area di progetto in situazioni di densità di popolazioni di rapaci mediamente molto più alte rispetto alla situazione italiana. In tabella vengono riportate le statistiche relative al numero di uccelli rapaci osservati nell'area delle centrali eoliche studiate, al numero di rapaci considerati a rischio, cioè mentre attraversano l'area dell'impianto all'interno della fascia di spazzamento delle pale e il numero di rapaci trovati morti a seguito di collisione con le pale.

Dall'analisi della tabella è possibile evidenziare come nonostante un numero elevato di rapaci osservati nell'area delle centrali, oltre 35 mila individui, solo 257 individui pari a ca. l'0,7%, sono stati trovati morti a causa di collisione con le pale dell'aerogeneratore. L'88% delle collisioni hanno riguardato un'unica specie il *Gyps fluvus*, che probabilmente a causa delle sue caratteristiche ecologiche e del comportamento di volo subisce un maggior impatto. Specie come il *Neophron percnopterus* sono state osservate 134 volte senza avere nessuna collisione, sebbene 30 individui pari al 25% di quelli osservati, abbia attraversato gli impianti ad altezza di rischio. Il Nibbio bruno *Milvus migrans* con ben 1414 individui osservati di cui 170 a rischio ha evidenziato 2 sole collisioni. Il Nibbio reale ha evidenziato un tasso di collisione leggermente più alto con 3 individui morti per collisione su 798 osservati, di cui 83 a rischio in quanto attraversavano l'area di spazzamento delle pale del rotore eolico. Lo stesso discorso è valido per la specie *Circaetus gallicus* e *Circus pygargus*.

La specie *Circus cyaneus* è stata osservata 39 volte con un numero di passaggi a rischio pari a 4 e con un solo individuo morto per collisione. Il caso delle specie appartenenti al genere *Circus* è abbastanza indicativo di quanto il comportamento di volo possa influire sulla probabilità di collisione. Infatti, tali specie frequentano, per ragioni trofiche, assiduamente le aree aperte con vegetazione bassa effettuando un volo molto basso (tra i 2 e i 10 metri dal suolo). Questo gli consente di poter cacciare utilizzando, oltre alla vista importante per tutti i rapaci diurni, anche l'udito. Per quanto riguarda invece la specie del genere *Falco* i dati indicano a fronte di presenze elevate, oltre 600 individui osservati nell'area dell'impianto, una mortalità dello 0,5%.

Tabella 5.2.b - Statistiche sulla collisione dei rapaci diurni in Spagna (da Lekuona e Ursúa, 2006).

Species	Total seen	% of all birds	N at risk	N dead
<i>Pernis apivorus</i>	638	0.3	0	0
<i>Milvus migrans</i>	1,414	0.7	170	2
<i>Milvus milvus</i>	798	0.4	83	3
<i>Gypaetus barbatus</i>	9	0.0	1	0
<i>Neophron percnopterus</i>	134	0.1	30	0
<i>Gyps fulvus</i>	33,671	16.8	1,853	227
<i>Circaetus gallicus</i>	139	0.1	12	0
<i>Circus aeruginosus</i>	109	0.1	8	1
<i>Circus cyaneus</i>	39	0.0	4	1
<i>Circus pygargus</i>	12	0.0	1	0
<i>Accipiter gentilis</i>	8	0.0	0	0
<i>Accipiter nisus</i>	31	0.0	2	2
<i>Buteo buteo</i>	286	0.1	7	1
<i>Aquila chrysaetos</i>	131	0.1	5	1
<i>Hieraaetus pennatus</i>	234	0.1	41	4
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	4	0.0	1	0
<i>Pandion haliaetus</i>	10	0.0	0	0
<i>Falco naumanni</i>	604	0.3	47	3
<i>Falco tinnunculus</i>	457	0.2	50	12
<i>Falco columbarius</i>	39	0.0	3	0
<i>Falco subbuteo</i>	17	0.0	2	0
<i>Falco peregrinus</i>	29	0.0	1	0

La trasposizione dei dati alla realtà italiana e soprattutto a quella relativa all'area dell'impianto eolico proposto non è senza difficoltà. Innanzitutto, ogni area presenta caratteristiche morfologiche ed ecologiche specifiche che possono essere messe in luce solo dopo un accurato studio ambientale; secondariamente l'importanza biologica e conservazionistica, alla scala locale, varia nelle diverse aree di distribuzione naturale di una data specie. Per cui, un dato tasso di mortalità (purché inferiore al 10%) avrà effetti differenti a seconda della produttività della popolazione.

Per le specie *Pandion haeliaetus*, *Aquila pennata*, *Milvus migrans*, *Milvus milvus*, *Circaetus gallicus*, *Circus aeruginosus*, *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Accipiter nisus*, *Buteo buteo*, *Pernis apivorus*, *Falco naumanni*, *Falco tinnunculus*, *Falco vespertinus*, *Falco subbuteo* e *Falco peregrinus* che rappresentano le specie di rapaci osservati nell'area di studio il rischio di collisione è da ritenersi in generale un evento raro sebbene la numerosità generale delle loro popolazioni e la naturalità dell'area possono determinare anche in presenza di pochi eventi di collisione fenomeni perturbativi significativi sulla dinamica di popolazione delle specie, ciò accadrebbe solo in casi molto particolare ed è, in ogni caso, un evento molto poco probabile.

Per quanto attiene agli impatti da collisione sull'avifauna migratoria, si può affermare che la Basilicata è sicuramente attraversata da un flusso migratorio che interessa la fascia costiera e le principali valli fluviali, che soprattutto in primavera sono percorsi da diverse specie di rapaci. Durante tali spostamenti queste specie utilizzano il volo battuto, di solito a bassa quota, alla ricerca del cibo o per ridurre la resistenza del vento contrario, o procedono in volo veleggiato con un movimento caratteristico: da quote basse, prendono quota sfruttando le correnti termiche ascensionali con volo a spirale fino a diverse centinaia di metri di quota e poi, in volo planato, si spostano in linea retta perdendo progressivamente quota fino a quando non decidono di risalire nuovamente con volo spirale (Forsman D., 1999; Agostini, 2002; Clark, 2003): in tale modo potrebbero incontrare le pale dell'aerogeneratore.

In realtà, le reali rotte migratorie in Basilicata non sono ancora ben chiare sebbene sia evidente che le maggiori concentrazioni di veleggiatori si osservino lungo la linea di costa. La distanza presente tra le torri eoliche consente il mantenimento di un buon livello di permeabilità agli scambi biologici ed impedisce la creazione di un effetto barriera.

Chiroteri - Per l'area non sono noti roost di particolare significato conservazionistico e le indagini condotte fino ad ora confermano tale situazione. La collisione con individui in volo rappresenta forse l'aspetto più problematico, soprattutto nel caso di specie caratterizzate da volo alto e veloce come *Nyctalus leisleri*. 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.

Sintesi per specie

Nelle seguenti rappresentazioni grafiche si rappresenta in maniera sintetica la probabilità di rischio per ogni tipologia di disturbo analizzata.

Si specifica, altresì, che con le lettere maiuscole inserite (solo per gli uccelli) si individua, per ciascuna specie, la categoria fenologica:

B = Nidificante; S = Sedentario; M = Migratore; A = Accidentale.

Nibbio reale *Milvus milvus*

La popolazione italiana è stimata in 600-800 individui e presenta un trend che risulta stabile (Allavena et al. 2001, Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004, Gustin et al. 2009a). I fattori principali di minaccia sembrano essere le modificazioni dei sistemi di conduzione agricola e di allevamento del bestiame, le uccisioni illegali, l'avvelenamento (bocconi avvelenati, ma anche pesticidi e saturnismo), l'elettrocuzione e la presenza di impianti eolici (perdita di habitat e possibili collisioni). A queste, si aggiunge anche la chiusura delle discariche a cielo aperto, che oggi sono divenute un'importante fonte trofica per la specie a seguito della riduzione del bestiame allo stato brado. La specie in Italia viene pertanto classificata come Vulnerabile (VU) a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce. In generale, la specie presenta un basso grado di dispersione, dovuto anche al fatto che localmente può raggiungere elevate densità. Inoltre, la popolazione europea risulta essere in declino (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico	■		
Abbondanza e fenologia in area vasta		SB	
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico	■		
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie	■		
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori		■	

Nibbio bruno *Milvus migrans*

La popolazione nidificante in Italia è complessivamente stabile e stimata in 1694-2276 individui (BirdLife International 2004, Allavena et al. 2006). Le minacce principali sono costituite dalle uccisioni illegali e dalla riduzione degli habitat idonei alla nidificazione (habitat forestali anche di ridotte dimensioni, ma, caratterizzati da alberi maturi e basso disturbo antropico). Specie che in passato dipendeva in prevalenza dalla pastorizia, cibandosi prevalentemente di carcasse, oggi si nutre per lo più in discariche a cielo aperto, la cui progressiva chiusura potrebbe avere un impatto negativo sulla popolazione nidificante. La popolazione italiana viene classificata come Quasi Minacciata (NT).

Sensibilità al disturbo antropico	■		
Abbondanza e fenologia in area vasta	B, M		
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico	■		
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie	■		
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori	■		

Biancone *Circaetus gallicus*

La specie è considerata stabile in Italia (BirdLife International 2004) ma il numero di individui maturi è inferiore a 1000 (700-800, Brichetti & Fracasso 2003, Petretti 2008). Uccisioni illegali, declino delle popolazioni di rettili, principale fonte trofica, e sottrazione degli ambienti utili alla caccia, costituiscono i principali fattori di minaccia. La popolazione italiana si qualifica pertanto come

dalle uccisioni dei nidiacei ad opera di macchine agricole (Italia centrale, Cauli et al. 2009) e dalla distruzione dei siti riproduttivi (Italia settentrionale, Ravasini com. pers.). La specie rientra pertanto nella categoria Vulnerabile (VU), a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce. In Europa la specie si trova in uno stato di conservazione definito sicuro (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico				
Abbondanza in area vasta		M		
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico				
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie				
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori				

Grillaio *Falco naumanni*

L'areale della popolazione italiana risulta essere maggiore di 20000 km² (Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in oltre 12000 (Gustin et al. in stampa) ed era in incremento tra il 1990 e il 2000 (BirdLife International 2004), dato confermato anche di recente (Mascara & Sarà 2006, Gustin et al. 2009, Gustin et al. in stampa, Sarà com. pers.). Sebbene la specie sia ancora minacciata nelle sue roccaforti (Puglia e Basilicata) dalla diminuzione delle disponibilità trofiche (rappresentate principalmente da ortotteri) e dalla riduzione degli habitat idonei all'alimentazione (pseudo-steppe), che negli ultimi anni hanno portato ad una riduzione del successo riproduttivo della specie in alcune aree (Bux com. pers.), essa non rientra attualmente nelle condizioni per essere classificata in una categoria di minaccia (declino di popolazione, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene pertanto classificata a Minore Preoccupazione (LC), così come evidenziato recentemente a livello mondiale (Global assessment, Iñigo & Barov 2010).

Sensibilità al disturbo antropico				
Abbondanza in area vasta		B, M		
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico				
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie				

Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			
--	--	--	--

Ghiandaia marina *Coracias garrulus*

L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002) e il numero di individui maturi è stato stimato in 600-1000 (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2007) ed è stabile, in incremento solo in situazioni al momento molto localizzate. La popolazione italiana viene pertanto classificata come Vulnerabile. La specie in Europa presenta uno status di vulnerabilità (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
-----------------------------------	--	--	--

Abbondanza in area vasta		B	
--------------------------	--	---	--

Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
---	--	--	--

Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
--	--	--	--

Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			
--	--	--	--

Calandrella *Calandrella brachydactyla*

L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002) e la popolazione italiana è stimata in 30000-60000 individui maturi. La continua trasformazione degli ambienti agricoli, soprattutto di pianura e collina, è da considerarsi la minaccia maggiore per la specie. Per tali ragioni la popolazione italiana viene classificata In Pericolo (EN). La situazione italiana sembra essere in linea con il resto d'Europa, dove la Calandrella è in declino nella gran parte dei paesi (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
-----------------------------------	--	--	--

Abbondanza in area vasta	B		
--------------------------	---	--	--

Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
---	--	--	--

Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
--	--	--	--

Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			
--	--	--	--

Allodola *Alauda arvensis*

L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002), la popolazione è stimata in 1-2 milioni di individui e risulta in declino del 30% nell'arco temporale 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). La specie è fortemente legata agli ambienti agricoli e pertanto sensibile alla veloce trasformazione che caratterizza questi ambienti. Per tali ragioni la specie viene classificata Vulnerabile (VU). In tutta Europa, la specie ha subito nel passato un forte declino e al momento non presenta uno stato sicuro essendo in diminuzione in gran parte dei Paesi europei (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico			
-----------------------------------	--	--	--

Abbondanza in area vasta	B		
--------------------------	---	--	--

Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
---	--	--	--

Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
--	--	--	--

Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			
--	--	--	--

Gruccione *Merops apiaster*

L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002). La popolazione italiana è stimata in 14000-23000 individui (BirdLife International 2004, Bricchetti & Fracasso 2007) e risulta in aumento nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). La popolazione italiana non raggiunge quindi le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene quindi classificata a Minore Preoccupazione (LC).

Sensibilità al disturbo antropico			
-----------------------------------	--	--	--

Abbondanza in area vasta			M, B
--------------------------	--	--	------

Probabilità impatto negativo x disturbo antropico	█		
---	---	--	--

Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie	█		
--	---	--	--

Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori	█		
--	---	--	--

Averla capirossa *Lanius senator*

L'areale della specie è vasto (Boitani et al. 2002) e il numero di individui maturi è superiore ai 10.000 (BirdLife International 2004). Le minacce a cui la popolazione è soggetta sono legate principalmente alla trasformazione degli habitat tanto nei quartieri di nidificazione che di svernamento. Data l'entità del declino, la popolazione italiana rientra abbondantemente nei criteri necessari a classificarla In Pericolo (EN) secondo il criterio A. In Europa la specie è in generale declino, soprattutto nei Paesi che ospitano le popolazioni più numerose (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico	█		
-----------------------------------	---	--	--

Abbondanza in area vasta		█ B	
--------------------------	--	-----	--

Probabilità impatto negativo x disturbo antropico	█		
---	---	--	--

Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie	█		
--	---	--	--

Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori	█		
--	---	--	--

Monachella *Oenanthe hispanica*

L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in 2000-4000 e risulta in decremento (Brichetti & Fracasso 2008). Inoltre, il numero di individui maturi in ogni sub-popolazione è di ridotte dimensioni (minore di 250, Brichetti & Fracasso 2008). La specie in Italia si qualifica pertanto per la categoria In Pericolo (EN) secondo il criterio C2a(i). La popolazione europea ha subito un forte decremento (BirdLife International 2004).

Sensibilità al disturbo antropico		█	
-----------------------------------	--	---	--

Abbondanza in area vasta		B	
--------------------------	--	---	--

Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
---	--	--	--

Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
--	--	--	--

Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			
--	--	--	--

Passera d'Italia *Passer italiae*

L'areale della popolazione risulta essere vasto (maggiore di 20000 km²). Il numero di individui maturi è stimato in 10-20 milioni ma è in forte decremento: -47% per l'intero territorio nazionale nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). Brichetti et al. (2008) stimano un calo del 50% nel Nord Italia dal 1996 al 2006. Le cause del declino sono ancora perlopiù sconosciute e si ipotizzano fenomeni densità dipendenti, diminuzione delle risorse disponibili e malattie (Dinetti 2007, Brichetti et al. 2008). Data l'entità di declino, la popolazione italiana rientra nelle condizioni necessarie per essere classificata Vulnerabile (VU).

Sensibilità al disturbo antropico			
-----------------------------------	--	--	--

Abbondanza in area vasta		SB	
--------------------------	--	----	--

Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
---	--	--	--

Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
--	--	--	--

Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			
--	--	--	--

Passera mattugia *Passer montanus*

L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002), il numero di individui maturi è stimato in 1-2 milioni (BirdLife International 2004). Sulla base delle oltre 6000 coppie in media contattate annualmente nel corso del progetto MITO2000, la specie risulta in decremento del 35% nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011,

www.mito2000.it). Le cause di tale declino sono da ricercarsi principalmente nelle variazioni della conduzione delle attività agricole. La specie viene classificata Vulnerabile (VU).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta		SB	
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Zigolo capinero *Emberiza melanocephala*

L'areale della popolazione italiana risulta essere minore di 20000 km² (Boitani et al. 2002) ma la specie è presente in più di 10 località. Il numero di individui maturi è stimato in 8000-32000. La specie in Italia vicina al limite per la classificazione nella categoria Vulnerabile. Essa inoltre è minacciata dai cambiamenti nei sistemi di conduzione agricola. Per queste ragioni essa viene prudenzialmente classificata Quasi Minacciata (NT).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta		B	
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum*

Valutata Vulnerabile (VU) perché la specie, fortemente troglifila, è in declino per la scomparsa di habitat causata dalla intensificazione dell'agricoltura e per il disturbo alle colonie e la scomparsa di siti ipogei utili. Predilige zone calde e aperte con alberi e cespugli, in aree calcaree prossime ad acque ferme o correnti, anche in vicinanza di insediamenti umani.

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta			
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Rinolofo minore *Rhinolophus hipposideros*

Valutata In Pericolo (EN) perché la specie, fortemente troglodila, è in declino per la scomparsa di habitat causata dalla intensificazione dell'agricoltura e per il disturbo alle colonie e la scomparsa di siti di rifugio utili (ipogei e negli edifici). Le principali minacce sono rappresentate dalla perdita di ambienti di alimentazione per intensificazione dell'agricoltura e uso di pesticidi. Minaccia ai siti ipogei e perdita di rifugi estivi in edifici.

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta			
Probabilità impatto negativo dxa disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Serotino comune *Eptesicus serotinus*

Nonostante sia specie antropofila, la si rileva sul territorio con bassa densità e si conosce un numero limitato di colonie riproduttive. Si sospetta che il disturbo e l'alterazione dei siti di riproduzione e i fenomeni di intensificazione agricola (agricolture eterogenee ad intensive) con diffusione di biocidi e perdita di eterogeneità strutturale delle aree di foraggiamento ne abbiano causato un declino che si avvicina al 30% negli ultimi 30 anni e pertanto viene valutata a Quasi Minacciata (NT).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta			
Probabilità impatto negativo x disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo x perdita e/o frammentazione di habitat di specie			
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			

Tritone crestato italiano *Triturus carnifex*

Nonostante la specie sia ampiamente distribuita, negli ultimi 10 anni è andato perso circa il 25% dei siti e molti dei rimanenti vengono occupati da specie esotiche riscontrando una riduzione della popolazione a livello locale. Per queste ragioni la specie viene valutata Quasi Minacciata (NT), prossima a Vulnerabile (VU). Gli adulti sono legati agli ambienti acquatici per il periodo riproduttivo. Durante il periodo post-riproduttivo, vive in un'ampia varietà di habitat terrestri, dai boschi di latifoglie ad ambienti xerici fino ad ambienti modificati. La riproduzione avviene in acque ferme, permanenti e temporanee (Temple & Cox 2009). La principale minaccia è la perdita di habitat riproduttivo, dovuta all' intensificazione dell'agricoltura, all' inquinamento agro-chimico, all' introduzione di pesci predatori e di specie alloctone quale il gambero della Louisiana *Procambarus clarkii* (Temple & Cox 2009, Ficetola et al. 2011).

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza in area vasta			
Probabilità impatto negativo da disturbo antropico			
Probabilità impatto negativo da perdita e/o frammentazione di habitat di specie			

6. Misure da introdurre per la mitigazione degli impatti

Di seguito vengono riportate alcune misure per mitigare gli impatti prevedibili, tanto in fase di realizzazione delle opere, che in fase di esercizio e controllo/manutenzione ed in fase di dismissione.

Fase di cantiere:

- ◆ limitare il periodo di esecuzione dei lavori, evitando, se possibile, lo svolgimento di essi in periodi particolarmente significativi per la vita animale (aprile - giugno); ciò vale esclusivamente per le lavorazioni che prevedono la nuova occupazione di suolo (apertura di nuove piste e/o piazzole
- ◆ ridurre al massimo il numero di macchine e macchinari da usare per i lavori, sia giornalmente circolanti che fissi per l'intero periodo di cantierizzazione;
- ◆ utilizzare macchine e mezzi di cantiere in buono stato di manutenzione e tecnologicamente avanzati per prevenire e/o contenere le emissioni inquinanti;
- ◆ ridurre al massimo le emissioni, soprattutto luminose e sonore, per ridurre gli impatti sulla fauna;
- ◆ effettuare il trasporto su gomma con carico protetto;
- ◆ utilizzare al massimo piste esistenti in modo da limitare l'apertura di nuove piste alle zone di coltivo ed evitare, per quanto possibile, le aree boscate per la creazione di nuova viabilità di cantiere (vedi punto successivo);
- ◆ verificare, durante lo svolgimento ed alla fine dei lavori, che nei siti di cantiere non si siano accumulati rifiuti di ogni genere e prevedere in ogni caso l'asportazione ed il loro conferimento in discarica;
- ◆ eseguire uno studio delle popolazioni animali prima dell'inizio della fase di cantiere e al termine della costruzione dell'impianto nel sito di realizzazione del progetto e nelle aree limitrofe ad esso;
- ◆ predisporre nel sito centrale di cantiere ed eventualmente sulle piste realizzate, il ripristino della copertura vegetale, utilizzando esclusivamente specie autoctone, in modo da ricostituire una situazione ambientale quanto più simile a quella *ante-operam*.

Fase di esercizio e controllo /manutenzione:

- ◆ durante la fase di esercizio per almeno tre anni dovranno essere assicurati i seguenti monitoraggi:
 - a) Avifauna
 - b) Mortalità da impatto (ricerca carcasse)
 - c) Mammiferi chiroterti

Fase di dismissione:

- ◆ prevedere il ripristino vegetale, utilizzando specie autoctone e/o colturali, ai fini di ricostituire una situazione ambientale quanto più simile a quella precedente
- ◆ limitare al massimo il periodo dei lavori, evitando, se possibile, lo svolgimento di essi in periodi particolarmente significativi per la vita sia vegetale che animale;
- ◆ limitare al massimo il numero di macchine e macchinari da usare per i lavori, sia giornalmente circolanti che fissi per l'intero periodo di dismissione;
- ◆ utilizzare macchine e macchinari in ottimo stato, per evitare dispersioni di vario genere (limitando così le emissioni in terra, acqua, aria e le emissioni sonore);
- ◆ verificare, in itinere e a fine lavori, che sul posto non si accumulino materiali di vario genere (inorganici ed organici) derivati dalle diverse fasi della realizzazione dei lavori e provvedere all'eventuale conferimento in discarica;

- ◆ predisporre l'accantonamento del suolo vegetale per una sua riutilizzazione a fine lavori;
- ◆ controllare le emissioni, soprattutto luminose e sonore, per ridurre gli impatti sulla fauna.

Conclusioni

Dallo studio effettuato emerge che:

l'area di progetto presenta una non elevata valenza naturalistica della maggior parte dei siti di allocazione degli aerogeneratori con una netta prevalenza delle superfici agricole a seminativo.

Per quanto riguarda l'installazione delle torri verranno in parte utilizzate strade già esistenti che limiteranno l'apertura di nuova viabilità, sempre comunque bianche e non asfaltate. In qualche caso si renderà necessaria l'apertura di piste temporanee all'interno dei seminativi e, dove possibile, successivo ripristino della situazione preesistente. Pertanto per tutti gli aerogeneratori non si prevede alcun effetto negativo diretto o indiretto né su specie vegetali di rilievo né su habitat di specie di pregio.

In relazione all'avifauna, l'area di progetto non presenta specie nidificanti caratterizzanti l'IBA 196 "Calanchi di Basilicata" né tantomeno specie di interesse comunitario o prioritarie, soprattutto per quel che riguarda i rapaci diurni e le specie di dimensione medio-grande, che risultano le più suscettibili di subire impatti da collisione. La presenza di tali specie in attività trofica appare invece possibile sebbene il sito non presenti un'elevata idoneità ad ospitare popolazioni di prede numerose. Infatti, l'area dell'impianto non presenta superfici significative di habitat naturali a maggiore valenza ecologica.

La comunità di chiropteri rilevata, durante gli studi faunistici preliminari, ha evidenziato la presenza di poche specie suscettibili di impatti significativi sebbene le informazioni attualmente disponibili non consentano una completa ed esaustiva valutazione chiropterologica dell'area.