



REGIONE BASILICATA  
PROVINCIA DI MATERA  
COMUNI DI GROTTOLE  
E MIGLIONICO



# AUTORIZZAZIONE UNICA EX D.LGS. 387/2003

## Documentazione integrativa

### Progetto Definitivo

### Parco eolico "Monte San Vito"

TITOLO ELABORATO

**Monitoraggio faunistico ante - operam**

CODICE ELABORATO

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0307	F	R02	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione

SCALA

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
febbraio 2021	prima emissione	BioPhilia sas	BioPhilia sas	BioPhilia sas

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.biophiliasas.it>

## **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 Grottole e Miglionico in provincia di Matera, Basilicata. Il progetto, denominato “Monte San Vito”, consiste nella realizzazione di 10 WGT (e opere connesse) che svilupperanno, complessivamente, circa 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.

## 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 i 10 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 300 e i 450 m s.l.m. (Figura 1.1)

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 media-collinare del territorio regionale lucano, ricompresa nei territori comunali di Grottole, Miglionico, Grassano, Salandra, Ferrandina e Matera (Figura 1.2).

L'area di progetto, definita costruendo un buffer di 1000 metri attorno agli aerogeneratori, ricade nei Comuni di Grottole e Miglionico ed è suddivisa in due sotto-aree (Figura 1.2), la prima ad ovest ricomprende gli aerogeneratori 01, 02, 03 e 04 mentre la seconda ad est gli aerogeneratori da 05 a 10.

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

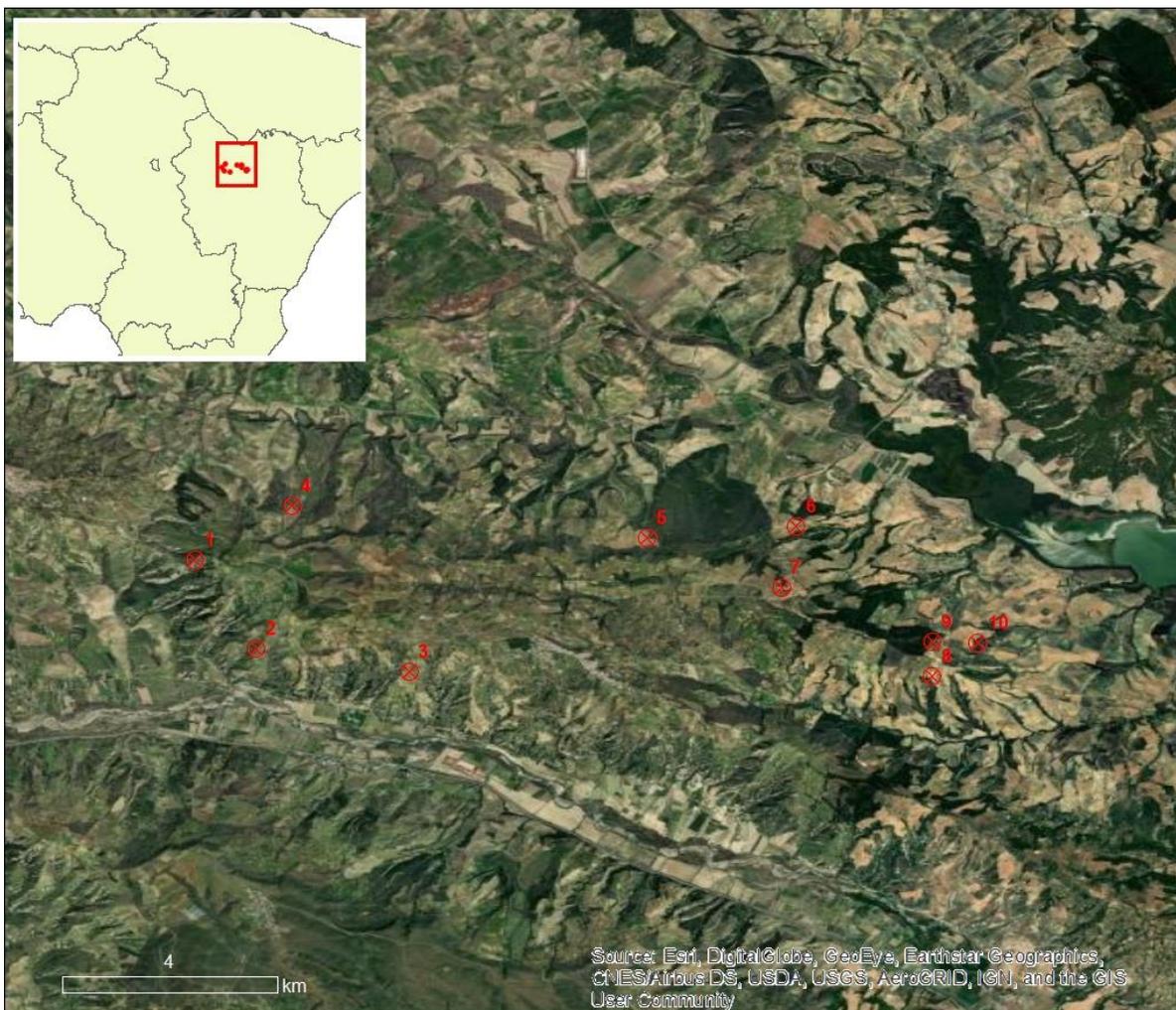


Figura 1.1 - Inquadramento territoriale dell'area di progetto

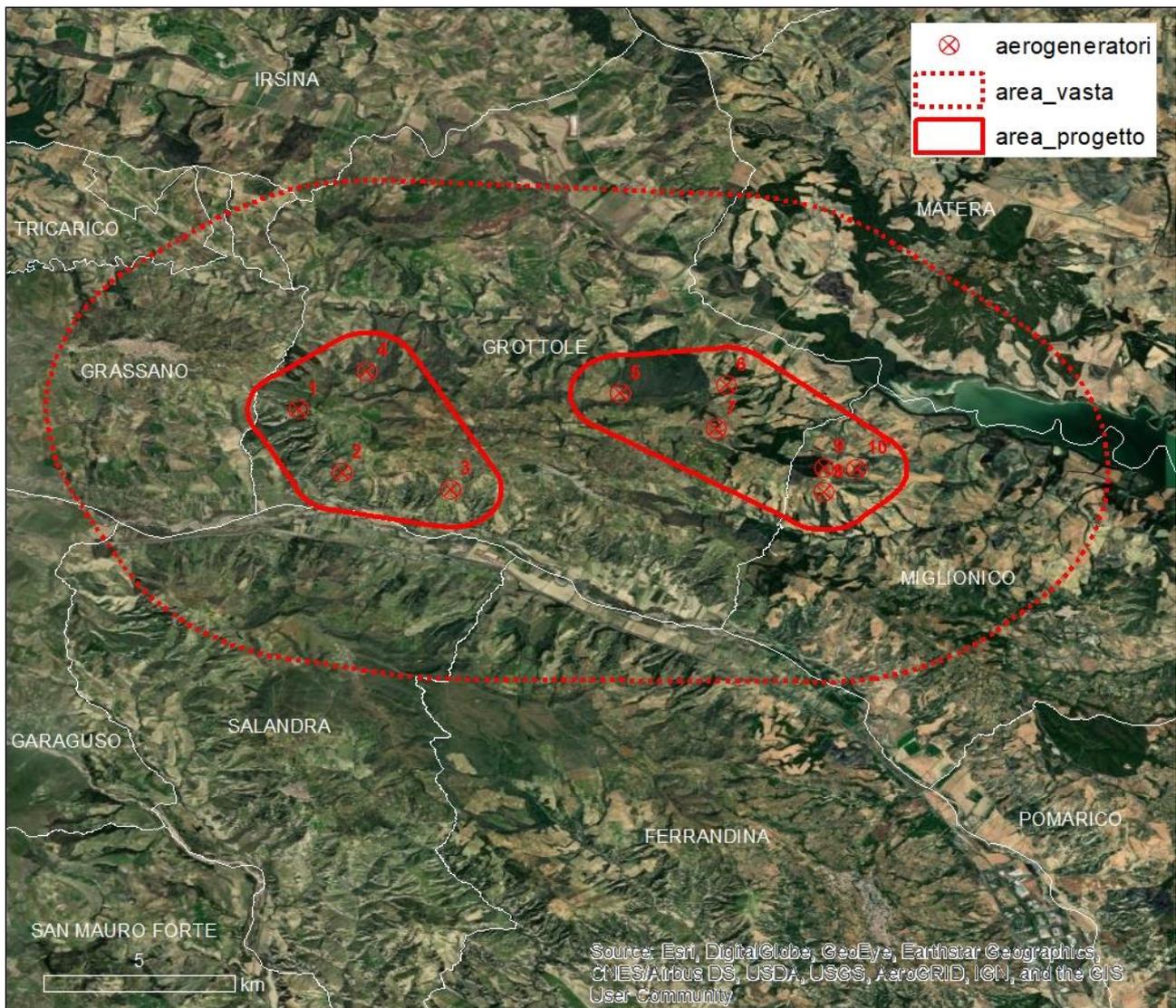


Figura 2.2 - Inquadramento territoriale dell'area di progetto e dell'area vasta.

## 2. Rapporti del progetto con le aree di interesse naturalistico

Con riferimento al layout 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).

Per quanto attiene l'area di progetto e l'area vasta, come definite nel paragrafo "1. Inquadramento territoriale dell'area di progetto" si rappresenta che il buffer di 5000 m. intercetta la Riserva naturale Orientata "San Giuliano" istituita con L.R. n. 39 del 10 aprile 2000 (Figura 2.1) e l'aerogeneratore più prossimo il WTG 06 dista dal confine della Riserva circa 1,6 Km (Tabella 2.a).

Con riferimento ai Siti Natura 2000, la ZSC/ZPS IT9220144 Lago S. Giuliano e Timmari risulta il sito più prossimo all'area dell'impianto ponendosi ad una distanza dall'aerogeneratore 06 di circa 1,6 km, mentre il sito ZSC/ZPS IT9220260 Valle Basento Grassano Scalo - Grottole dista dall'aerogeneratore 02 circa 3,5 km. I siti ZSC/ZPS IT9220255 Valle Basento - Ferrandina Scalo e ZSC IT9220090 Bosco Difesa Grande e ZSC IT9120008 risultano tutti ad oltre 5 km dagli aerogeneratori più prossimi. In Tabella 2.a 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 di 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. 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.

<b>Siti Natura 2000</b>	<b>Distanza aerogeneratore più prossimo</b>
ZSC/ZPS IT9220144 Lago S. Giuliano e Timmari	1,6 km da WGT 06
ZSC/ZPS IT9220260 Valle Basento Grassano Scalo – Grottole	3,5 km da WGT 02
<b>Aree Protette</b>	
Riserva naturale Orientata "San Giuliano"	1,6 km da WGT 06
<b>IBA</b>	
196 - Calanchi della Basilicata 137 - Dolomiti di Pietrapertosa 138 - Bosco di Manferrara 135 - Murge	Nessuna WGT è interna al perimetro delle IBA presenti in area vasta

Infine, dalla sovrapposizione del layout di progetto dell'impianto eolico e le aree appartenenti alle IBA risulta una piccola sovrapposizione dell'area vasta con il perimetro dell'IBA 137 *Dolomiti di Pietrapertosa* (Figura 2.3).

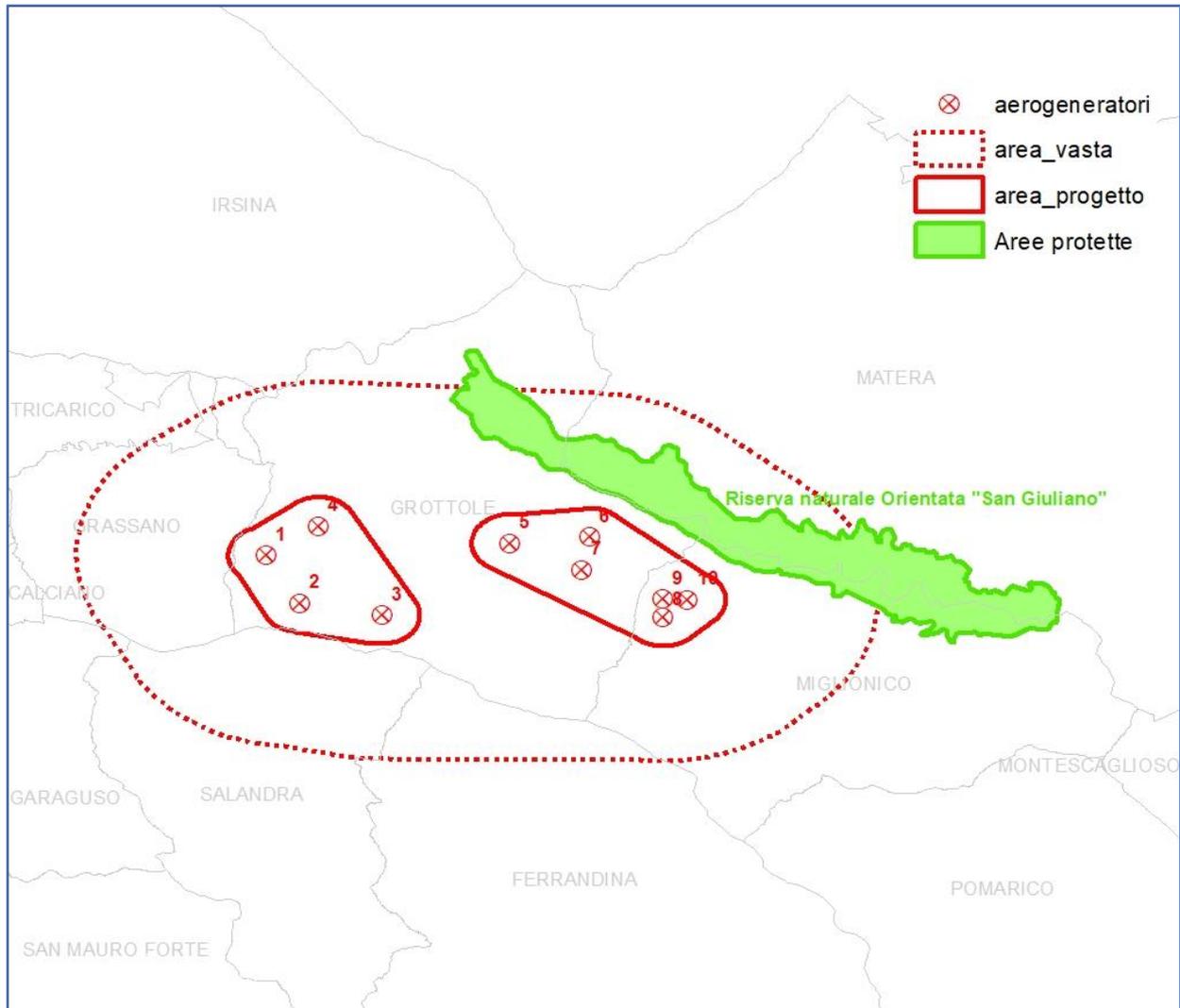


Figura 2.1 - Localizzazione progetto rispetto alla Riserva naturale Orientata "San Giuliano".

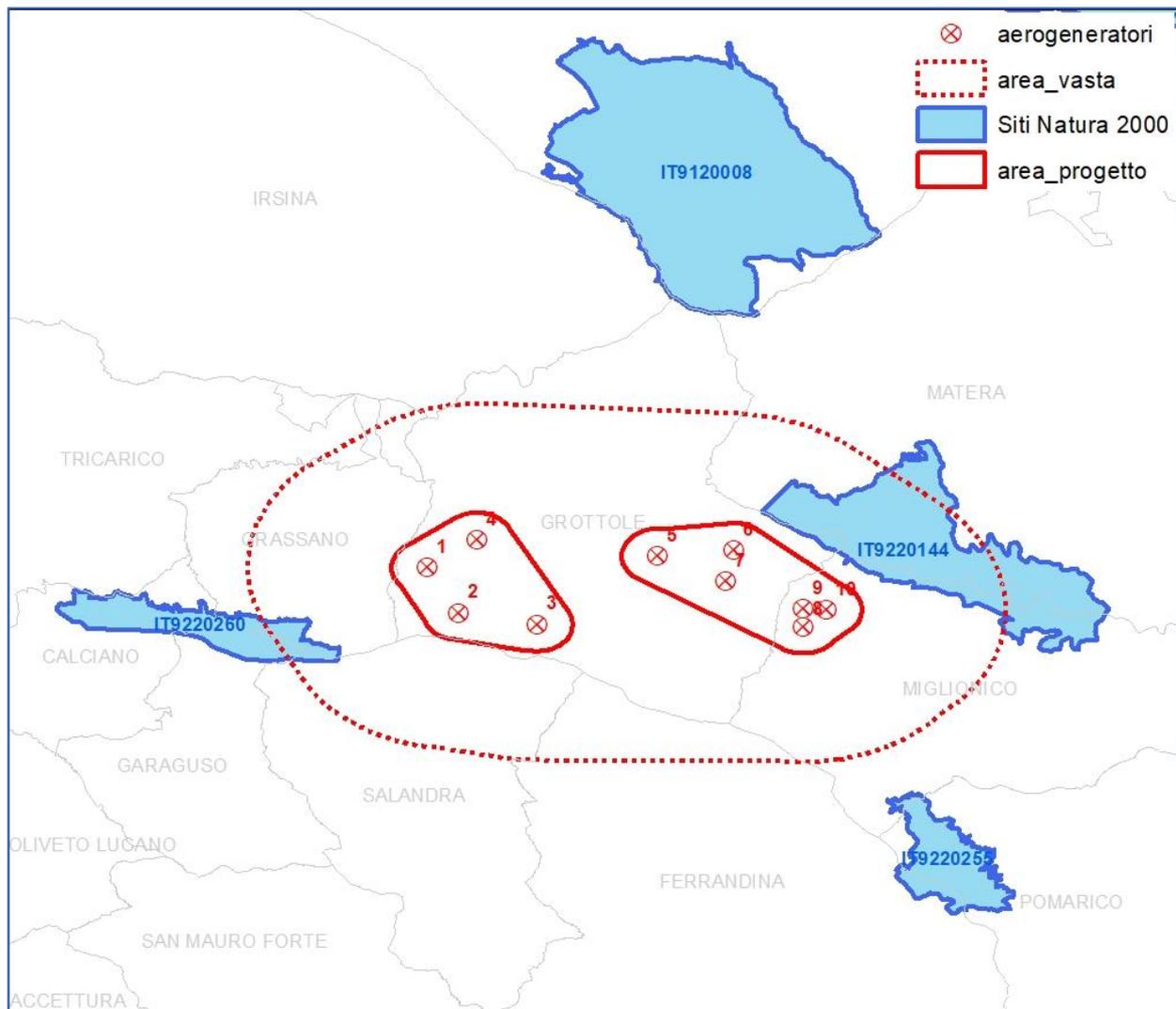


Figura 2.2 - Localizzazione progetto rispetto ai siti Natura 2000 della Regione Basilicata

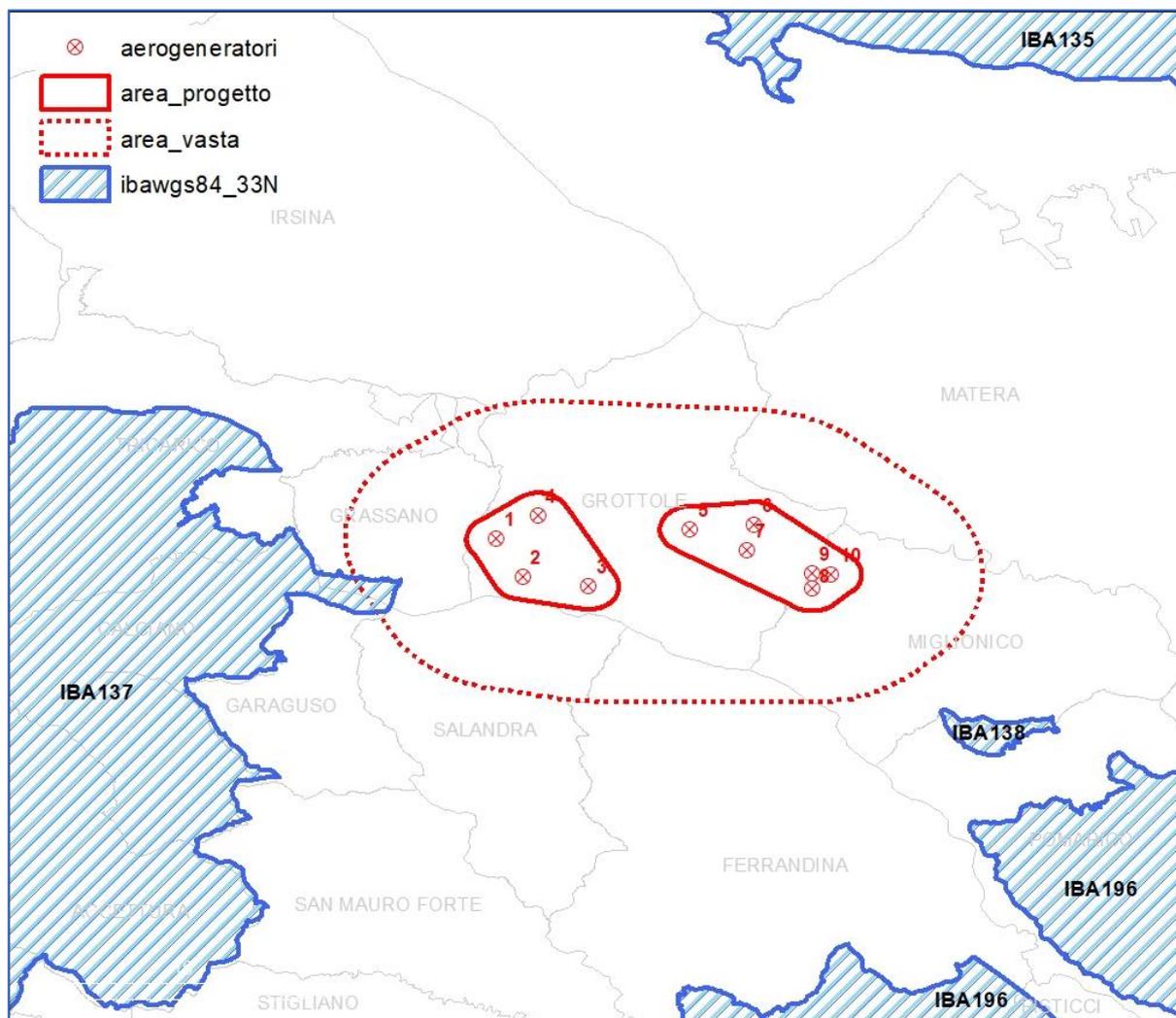


Figura 2.3 - Localizzazione progetto rispetto alle aree IBA più vicine

## 2.1 ZSC IT9220144 Lago S. Giuliano e Timmari e Riserva naturale Orientata "San Giuliano"

Il territorio della ZSC e della Riserva Naturale Orientata sono per la gran parte coincidenti e tutelano il tratto del fiume Bradano a monte a valle dell'invaso artificiale di San Giuliano con una estensione di circa 3000 ettari ed un'altimetria compresa tra i 452 m s.l.m. sulla collina di Timmari e gli 80 m in prossimità dello sbarramento della diga.

L'ambiente è caratterizzato dalla presenza di un'ampia zona umida, un'area cioè in cui le presenze floro-faunistiche sono più strettamente legate alla presenza dell'acqua ed offre quindi una situazione molto particolare dal punto di vista naturalistico e ambientale.

Il lago è un invaso artificiale (Diga di San Giuliano), creato dallo sbarramento sul fiume Bradano avvenuto tra il 1950 e il 1957 all'interno di una serie di opere programmate dal Consorzio di Bonifica di Bradano e Metaponto per l'utilizzo delle acque del fiume Bradano per esigenze agricole e produttive della collina materana. Il lago che si è formato è lungo circa 10 chilometri e presenta alcune insenature suggestive.

L'area della ZSC è costituita da elementi paesaggistici molto diversi fra loro che condizionano profondamente le caratteristiche climatico-vegetazionali dall'area: il fiume Bradano e l'area in cui il

fiume diventa l'immissario del lago, le sponde del lago e il versante meridionale della collina di Timmari. Il lago artificiale, circondato da una fascia arborea di rimboschimento a pino d'Aleppo e eucalipti, è diventato meta di numerose specie dell'avifauna migratoria e della lontra.

Le zone più importanti del sito sono quelle dove le acque sono quasi ferme, quindi le varie insenature e la zona a monte dello sbarramento dove il fiume confluisce nel lago. Queste zone si accomunano per l'abbondante biodiversità presente sia in termini floristici che faunistici; infatti la maggior parte delle specie protette e quelle caratterizzanti i vari habitat sono state ritrovate in tali zone. La sommità della collina di Timmari presenta piccole zone che da un punto di vista botanico e forestale hanno preservato importanti specie autoctone caratterizzanti il territorio.

L'area della ZSC è notevolmente antropizzata, pertanto presenta condizioni di notevole vulnerabilità. Diffuse nel territorio sono le attività agro-pastorali che si ripercuotono negativamente sull'ambiente con evidenti segni di degrado. L'eccessivo calpestio degli animali al pascolo, soprattutto in aree di notevole interesse naturalistico come le sponde del lago, limita la rinaturalizzazione delle sponde arrecando disturbo alla specie selvatiche.

### 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 10 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.*

<b>Id_Punto</b>	<b>POINT_X</b>	<b>POINT_Y</b>
1	611630	4497136
2	612529	4495482
3	614705	4495086
4	612988	4498171
5	618029	4497659
6	620145	4497896
7	619953	4496756
8	622119	4495129
9	622103	4495777
10	622750	4495755

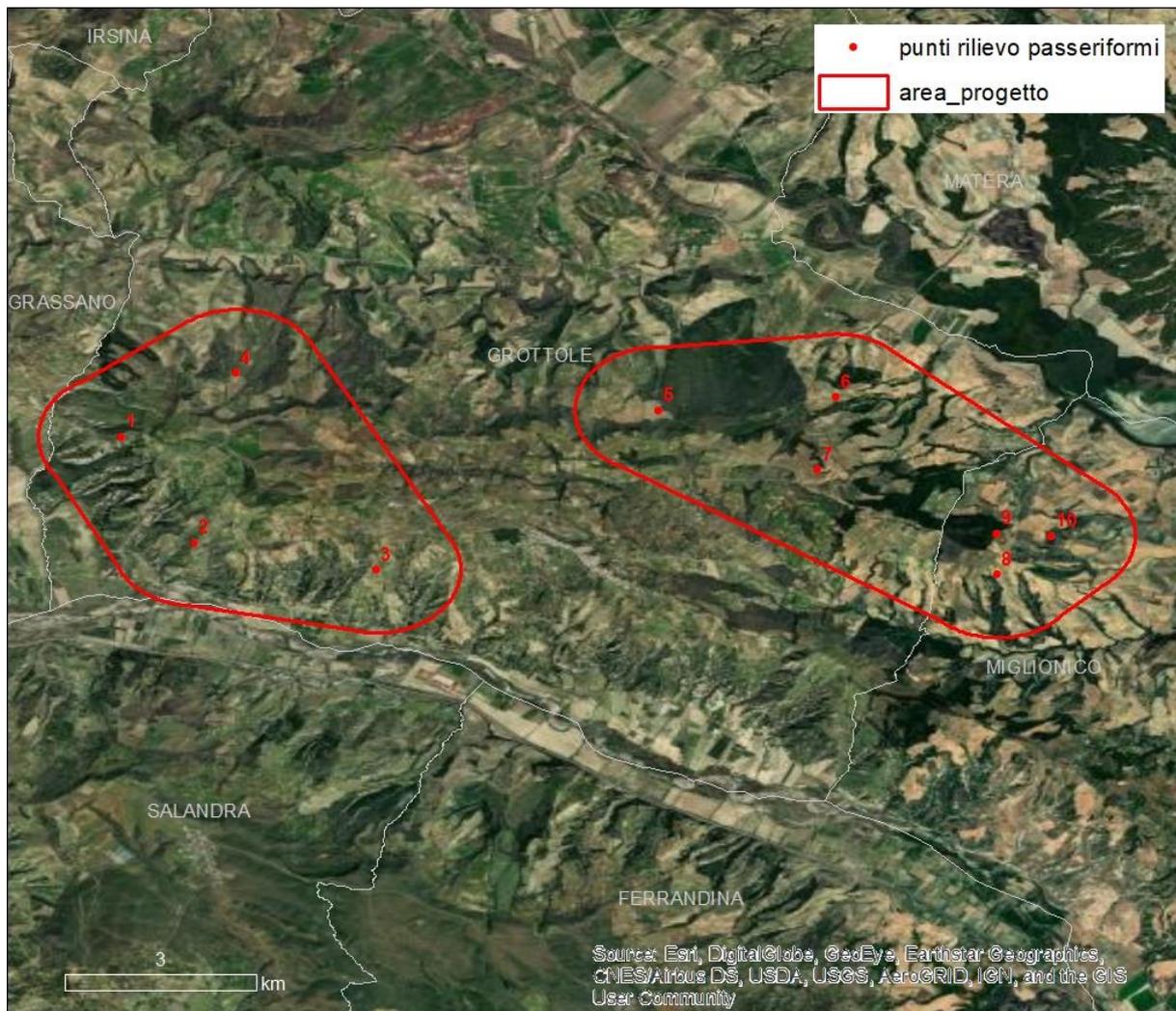


Figura 3.1.1 - Inquadramento dei punti di ascolto su immagine satellitare.

### **Attività di rilievo sul campo**

In ciascuno dei 10 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 20 rilievi che hanno consentito di ottenere 551 contattati relativi a 39 specie (Tabella 3.1.b e Figura 3.1.2) di cui 36 sicuramente nidificanti.

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

Specie	N. contatti										totale
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Cappellaccia	4		4		2	2	4	3		3	22
Allodola	11	9	2	7	5		6			6	46
Tottavilla	2	2		2	1		1	1	3		12
Rondine comune	3		6	9	3	4	4	5		2	36
Calandro	1	3	2			1		1			8
Ballerina bianca			2		2	2	1		4	1	12

Specie	N. contatti										totale
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Usignolo				2		1					3
Saltimpalo		2	1				3			2	8
Monachella	2	1	3					2			8
Merlo				3	2	2	2		2		11
Usignolo di fiume						1	2	1			4
Beccamoschino	4	3	4					2		3	16
Capinera				1	1		1		2		5
Sterpazzola di Sardegna	1		2								3
Sterpazzolina		2									2
Occhiocotto	2	1	2			2		2			9
Canapino comune			1								1
Scricciolo				1	2				1		4
Codibugnolo				8			2	2	2		14
Cinciallegra				3	3	1	1		4		12
Cinciarella	3	1		5	4			3	6		22
Rigogolo	1	2	1				1	1	1	1	8
Rampichino					1				2		3
Averla capirossa		2	1								3
Ghiandaia	3		1	2	2	4	2	2	1	1	18
Gazza	4	2	4			2	3	4	2	6	27
Taccola			6					9		2	17
Corvo imperiale		3	1				1				5
Cornacchia grigia	4	3		5	4	3		2	4	2	27
Passera d'Italia		4	4	9		5	11	4		4	41
Passera mattugia	5	3	2	5		4	3	8	2	3	35
Fringuello				4	5	1	2	1	3		16
Verzellino		2					1		1	2	6
Verdone				1	1		2				4
Cardellino	4	2				3	2	3		5	19
Fanello	2		2						1		5
Zigolo nero					2		1		1		4
Zigolo capinero	3	1	1					1			6
Strillozzo	8	6	4	6	2	4	5	6	2	6	49
	<b>67</b>	<b>54</b>	<b>56</b>	<b>73</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>61</b>	<b>63</b>	<b>44</b>	<b>49</b>	<b>551</b>

Per ogni specie è stato ricavato l'indice di dominanza specifico ( $\pi_i$ ), 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  $\pi_i \times 100 > 5$  e sub-dominanti quelle con  $\pi_i \times 100 > 2$ .

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

specie	contatti	pix100	dominante	subdominante
Cappellaccia	22	3,993		+
Allodola	46	8,348	++	
Tottavilla	12	2,178		+
Rondine comune	36	6,534	++	
Calandro	8	1,452		
Ballerina bianca	12	2,178		+
Usignolo	3	0,544		
Saltimpalo	8	1,452		

<b>specie</b>	<b>contatti</b>	<b>pix100</b>	<b>dominante</b>	<b>subdominante</b>
Monachella	8	1,452		
Merlo	11	1,996		
Usignolo di fiume	4	0,726		
Beccamoschino	16	2,904		+
Capinera	5	0,907		
Sterpazzola di Sardegna	3	0,544		
Sterpazzolina	2	0,363		
Occhiocotto	9	1,633		
Canapino comune	1	0,181		
Scricciolo	4	0,726		
Codibugnolo	14	2,541		+
Cinciallegra	12	2,178		+
Cinciarella	22	3,993		+
Rigogolo	8	1,452		
Rampichino	3	0,544		
Averla capirossa	3	0,544		
Ghiandaia	18	3,267		+
Gazza	27	4,900		+
Taccola	17	3,085		+
Corvo imperiale	5	0,907		
Cornacchia grigia	27	4,900		+
Passera d'Italia	41	7,441	++	
Passera mattugia	35	6,352	++	
Fringuello	16	2,904		+
Verzellino	6	1,089		
Verdone	4	0,726		
Cardellino	19	3,448		+
Fanello	5	0,907		
Zigolo nero	4	0,726		
Zigolo capinero	6	1,089		
Strillozzo	49	8,893	++	

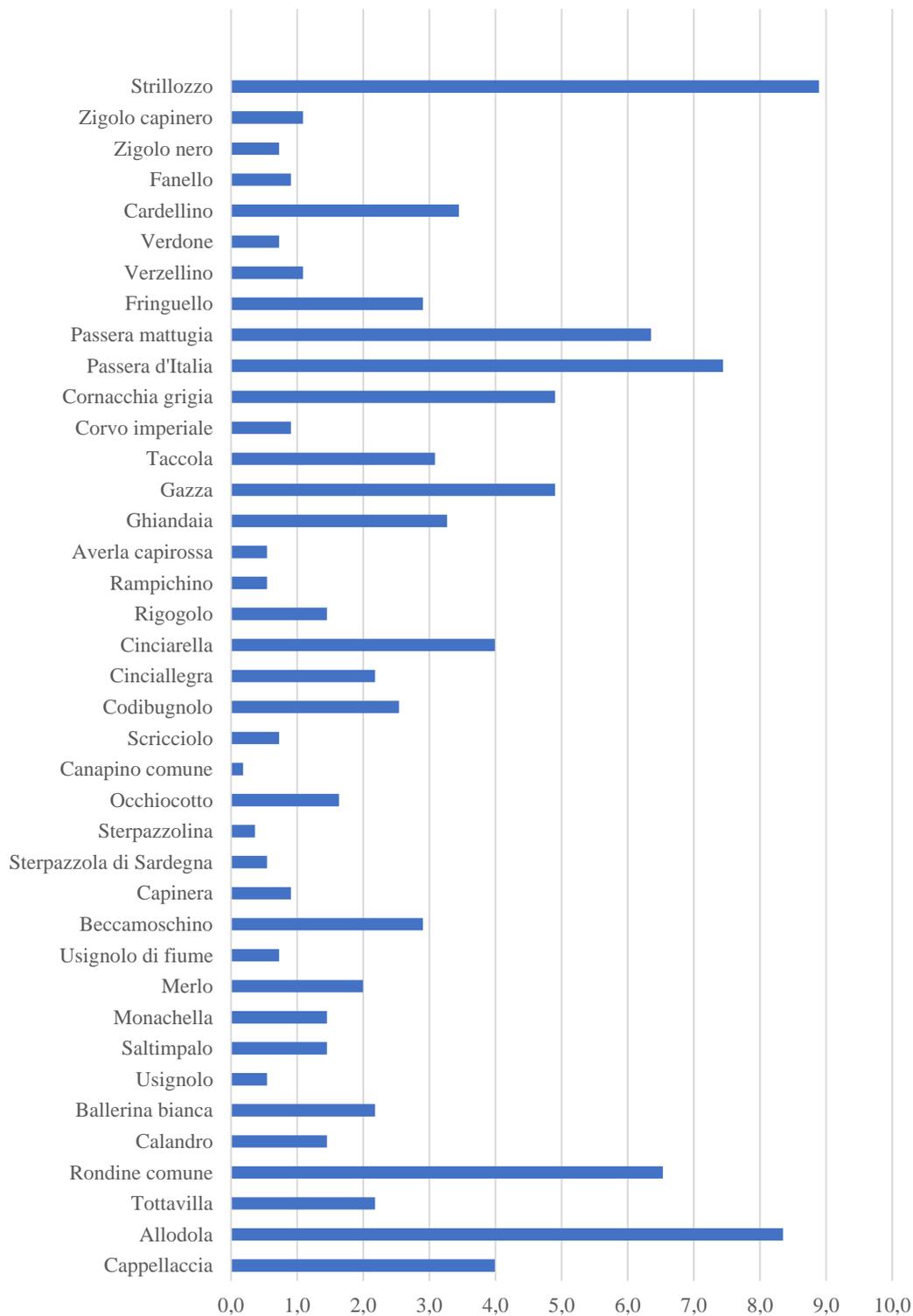


Figura 3.1.2 - *Indice Puntiforme di Abbondanza per ciascuna specie rilevata.*

Le specie dominanti sono 5: Allodola, Rondine comune, Passera d'Italia, Passera mattugia e Strillozzo; mentre le sub-dominanti sono 13: Cappellaccia, Tottavilla, Ballerina bianca, Beccamoschino, Codibugnolo, Cinciallegra, Cinciarella, Ghiandaia, Gazza, Taccola, Cornacchia grigia, Fringuello e Cardellino. Queste specie di Passeriformi nel complesso caratterizzano l'area di studio sulla base delle rispettive esigenze ecologiche.

Tali risultati suggeriscono le seguenti considerazioni:

1. 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. Rondine comune, Passera d'Italia, Passera mattugia 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 in maniera significativa 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 non comune 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-steppe (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**

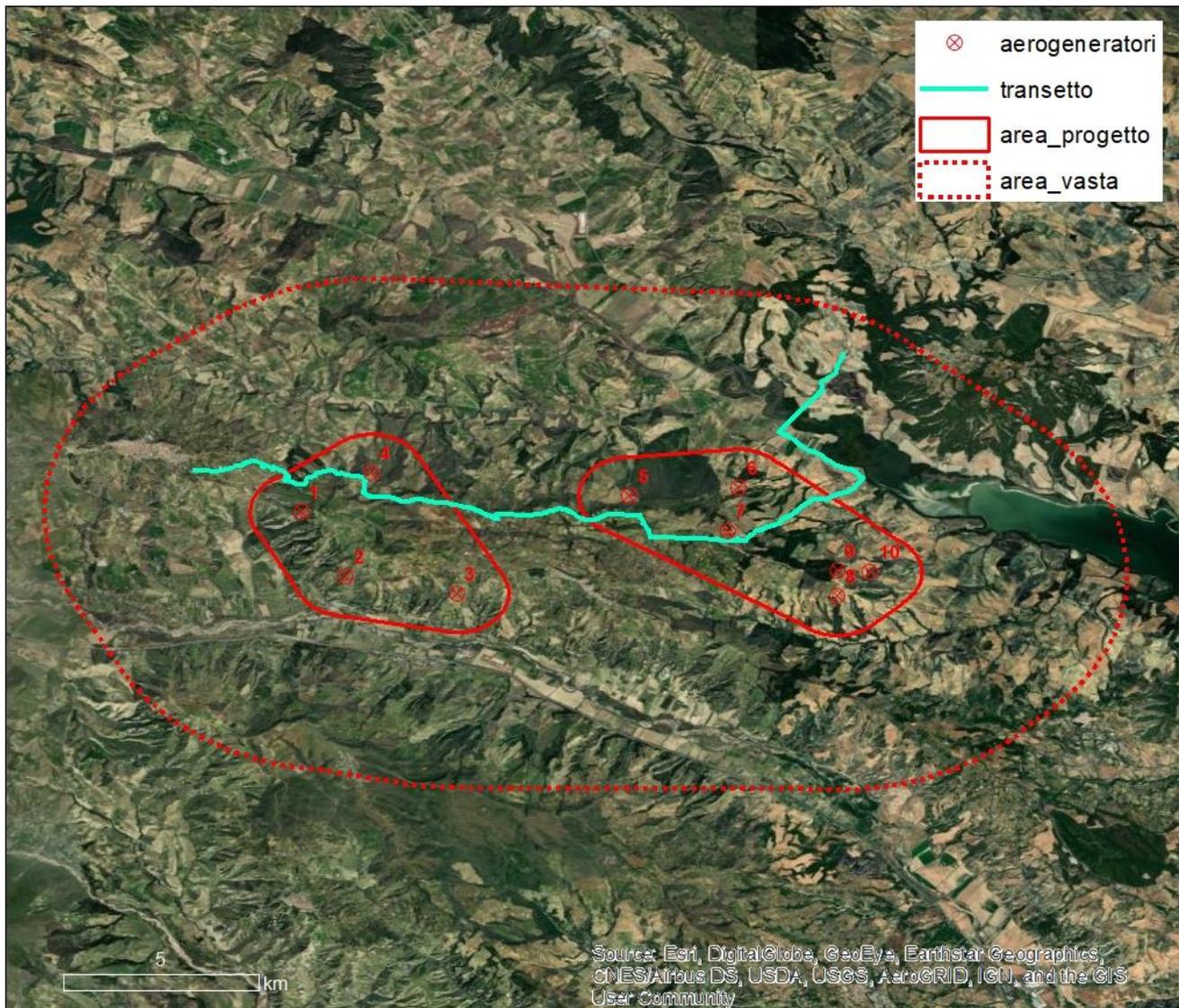
Dal punto di vista metodologico è stato utilizzato il metodo di rilevamento del transetto lineare. Sono stati eseguiti dei rilevamenti standardizzati al fine di censire le specie di uccelli presenti con particolare riferimento alle specie di rapaci ritenute critiche dal punto di vista conservazionistico 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 19,6 km che attraversa centralmente l'intera area di progetto e buona parte dell'area vasta prossima agli aerogeneratori in progetto (Figura 3.2.1).



*Figura 3.2.1 - Inquadramento del transetto su immagine satellitare.*

### ***Attività di rilievo sul campo***

Tra maggio e giugno 2020 sono state effettuate 4 sessioni di campionamento. Tra le diverse sessione il transetto è stato percorso alternativamente al mattino e nel primo pomeriggio, con una durata media di ciascun rilievo di circa 210 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 1446 contatti relativi a 44 specie<sup>1</sup> (Tabella 3.2.a) di cui 26 sicuramente nidificanti in area vasta e 16 in area di progetto. Per ogni specie è stato ricavato l'indice di dominanza specifico ( $\pi$ ), che di fatto esprime la proporzione della specie  $i$ -esima rispetto alla comunità ornitica (Tabella 4); sono state infine definite dominanti le specie aventi  $\pi \times 100 > 5$  e sub-dominanti quelle con  $\pi \times 100 > 2$ .

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

specie	n contatti	$\pi \times 100$	nidificante area vasta	nidificante area progetto	dominanti	sub dominanti
Germano reale	11	0,761	x			
Starna	7	0,484	x			
Quaglia	9	0,622	x			
Fagiano comune	8	0,553	x			
Cormorano	19	1,314	x			
Nitticora	7	0,484	?			
Garzetta	21	1,452	?			
Airone cenerino	4	0,277				
Cicogna bianca	5	0,346				
Cicogna nera	2	0,138				
Grifone	1	0,069				
Falco pescatore	2	0,138				
Nibbio bruno	27	1,867	x			
Nibbio reale	41	2,835	x	x		+
Biancone	4	0,277	x	?		
Falco di palude	12	0,830				
Albanella minore	6	0,415				
Sparviere	14	0,968	x	x		
Poiana	39	2,697	x	x		+
Falco pecchiaiolo	89	6,155			++	
Grillaio	32	2,213	x			+
Gheppio	54	3,734	x	x		+
Grillaio/Gheppio	101	6,985			++	
Falco cuculo	9	0,622				
Lodolaio	11	0,761	x			
Falco pellegrino	5	0,346	x			
Piro piro culbianco	2	0,138				

<sup>1</sup> *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
Gabbiano comune	102	7,054			++	
Gabbiano reale	35	2,420				+
Colombaccio	57	3,942	x	x		+
Piccione domestico	207	14,315	x	x	++	
Tortora dal collare	71	4,910	x	x		+
Tortora selvatica	38	2,628	x	x		+
Cuculo	21	1,452	x	x		
Ghiandaia marina	9	0,622	x	x		
Upupa	18	1,245	x	x		
Gruccione	327	22,614	x	x	++	
Picchio verde	5	0,346	x	x		
Picchio rosso maggiore	9	0,622	x	x		
Picchio rosso minore	3	0,207	x	x		
Torcicollo	2	0,138	x	x		
<b>Totale</b>	<b>1446</b>		<b>26</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>6</b>

Le specie dominanti sono state 5: Falco pecchiaiolo, Grillaio/Gheppio, Gabbiano comune, Piccione domestico e Gruccione; le sub-dominanti sono 8: Nibbio reale, Poiana, Grillaio, Gheppio, Gabbiano reale, Colombaccio, Tortora dal collare e Tortora selvatica.

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 nonché per la possibile nidificazione nell'area boschiva di bosco Coste di Grottole. Nell'area vasta sono stati rilevati evidenti segni di presenza di coppie riproduttive la cui consistenza è stimabile in 2-5 coppie. Il Nibbio bruno osservato nidifica lungo la valle del fiume Bradano e nella valle del Bradano e frequenta le aree di media collina per le attività trofiche. Per il Biancone nidifica in area vasta con 1-2 coppie e sono stati più volte osservati individui in periodo riproduttivo nell'area del bosco Coste di Grottole.

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 10 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.*

<b>Id_Punto</b>	<b>POINT_X</b>	<b>POINT_Y</b>
01	612278	4496806
02	612926	4498039
03	613384	4495908
04	614898	4495700
05	617639	4497178
06	619557	4497704
07	619950	4496400
08	620619	4498534
09	622212	4495377
10	621903	4497486

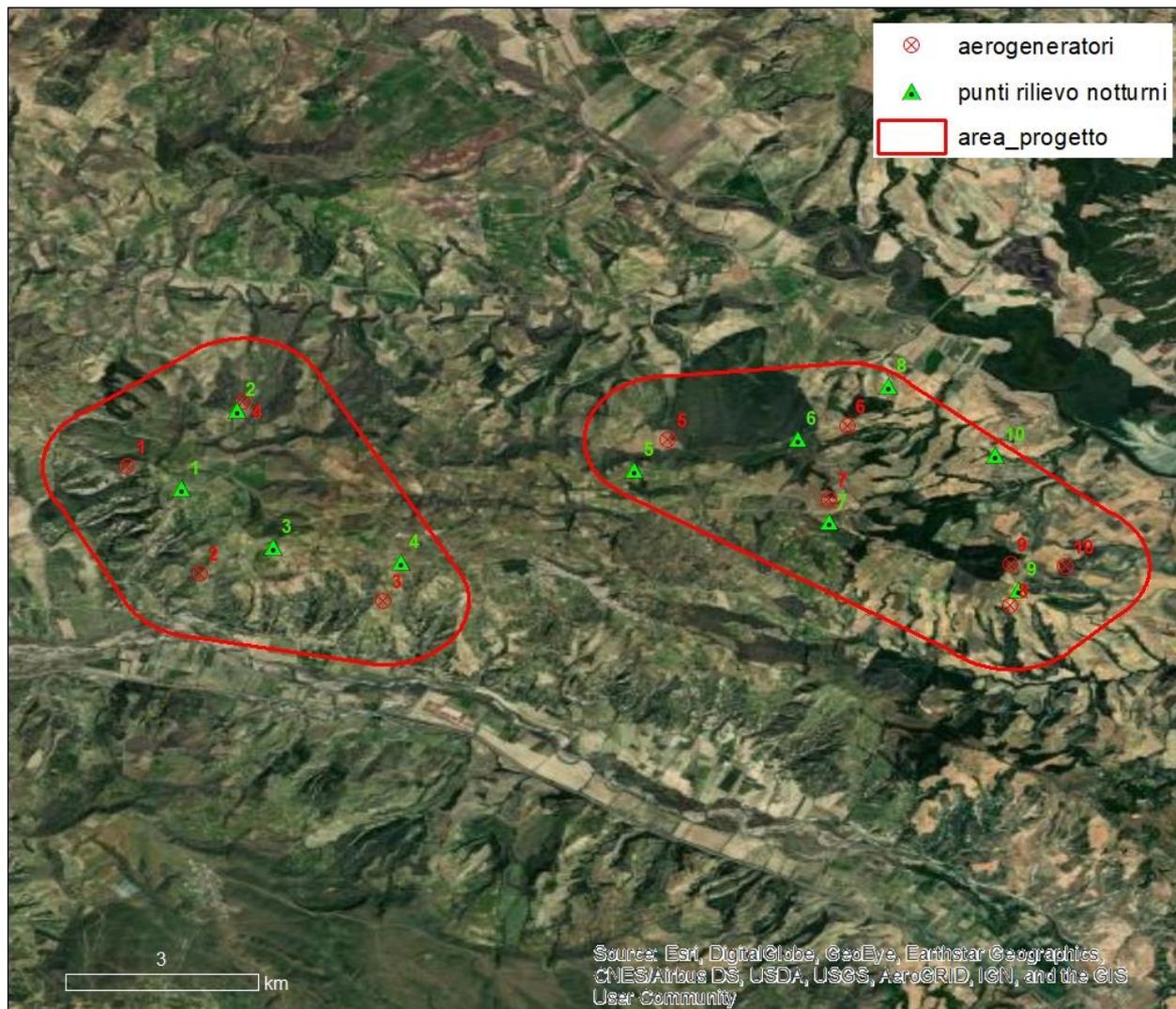


Figura 3.3.1 - Inquadramento dei punti di rilievo degli uccelli notturni.

### **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 10 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'allocco 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 4 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 57 contatti (canto o osservazione diretta) di strigiformi e 5 contatti (canti) per il succiacapre, con un tasso di risposta medio pari a 1,43 per i rapaci notturni e 0,13 per il succiacapre. L'Assiolo è stato la specie più comune, seguita dalla Civetta e dall'Allocco; il Barbagianni ha fatto registrare 4 contatti, mentre per il Gufo reale e Gufo comune 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 ha variato da 0,65 per l'Assiolo fino a 0,10 il Barbagianni. Il succiacapre ha fatto registrare 5 contatti (tutti canori) in 4 punti di ascolto con un tasso di risposta pari a 0,13.

La Civetta e l'Assiolo sono stati rilevati con maggiore frequenza (90% dei contatti) e sono risultati presenti nell'intera.

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

<b>Specie</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>n contatti</b>	<b>tasso di risposta</b>
Assiolo	4	2	2	1	2	2	3	5	3	2	26	0,65
Civetta	2	4	5	3	0	0	1	3	0	2	20	0,50
Gufo comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barbagianni	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	4	0,1
Allocco	0	3	0	0	0	4	0	0	0	0	7	0,18
Gufo reale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Succiacapre	2	0	0	0	0	0	0	1	0	2	5	0,13
<b>totale</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>62</b>	<b>1,56</b>

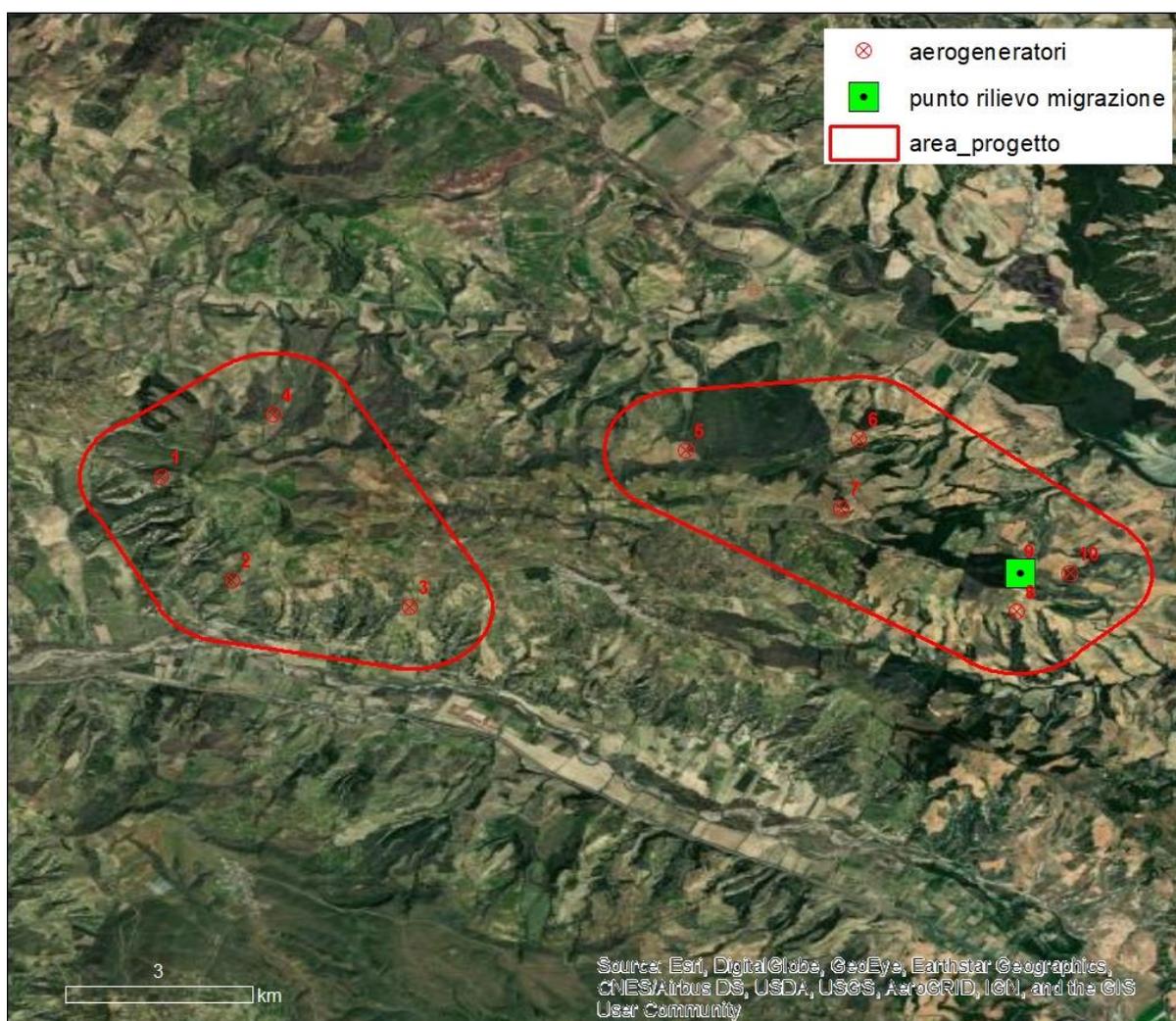
### **3.4 Censimento specie migratrici**

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 Monte S. Vito ad una quota di 450 m slm (Figura 3.4.1).



*Figura 3.4.1 - Inquadramento del punto di osservazione della migrazione visibile 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 10.00 e le 16.00.

## 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 10 specie (Tabella 3.4.a): *Ciconia ciconia*, *Ciconia nigra*, *Pandion haeliaetus*, *Milvus migrans*, *Milvus milvus*, *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*, *Pernis apivorus*, *Falco vespertinus* e *Grus grus* 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>	2	-
<i>Ciconia nigra</i>	2	-
<i>Pandion haeliaetus</i>	3	1
<i>Milvus migrans</i>	29	19
<i>Milvus milvus</i>	47	68
<i>Circus aeruginosus</i>	26	13
<i>Circus pygargus</i>	6	3
<i>Circus sp.</i>	19	8
<i>Pernis apivorus</i>	68	23
<i>Falco vespertinus</i>	37	-
<i>Grus grus</i>	46	-

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 Ionico, 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 92 specie di uccelli presenti (Tabella 3.5.a).

In totale sono state rilevate 104 specie di cui 77 nidificanti certi in area vasta e 69 in area di progetto. Il rapporto tra non-Passeriformi e Passeriformi è di 0,96.

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			
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	x			LC	
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	x			LC	
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	?			VU	
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	?			LC	

Specie	Nome scientifico	nidificanti		Dir. Uccelli	IUCN Italia	SPEC
		area vasta	area progetto			
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>				LC	
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	x	x		DD	3
Starna	<i>Perdix perdix</i>	x			LC	
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	x	x		NA	
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>			I	LC	
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>			I	VU	
Grifone	<i>Gyps fulvus</i>			I	CR	
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>				LC	3
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	x		I	NT	3
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	x	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 tinnunculus</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	
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>				NT	
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	x		LC	3
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	x	?		LC	
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	?	x		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	

Specie	Nome scientifico	nidificanti		Dir. Uccelli	IUCN Italia	SPEC
		area vasta	area progetto			
Picchio rosso minore	<i>Dryobates minor</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
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	x	x	II	VU	3
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	x	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	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	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	
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	x	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	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
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	x	x			
Gazza	<i>Pica pica</i>	x	x		LC	
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	x	x		LC	
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	x	x		LC	
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	x			LC	
Cornacchia grigia	<i>Corvus conix</i>	x	x		LC	
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	x	x		LC	3

Specie	Nome scientifico	nidificanti		Dir. Uccelli	IUCN Italia	SPEC
		area vasta	area progetto			
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	
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	x	x		NT	
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	x	x		NT	2
Zigolo nero	<i>Emberiza cirulus</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 10 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 chiroteri 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 (maggio - luglio) 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
Rinolofa maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2	2	2,4	VU
Rinolofa minore <i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	2	2	EN
<i>Myotis</i> sp.				

In totale sono stati effettuati 30 punti di ascolto in 3 sessioni di campionamento, che hanno consentito di rilevare complessivamente 78 contatti di chiroteri con un tempo di campionamento totale di 450 minuti.

La specie maggiormente contattata è stata *Pipistrellus kuhlii* (29,5 %), seguita da *Myotis* sp. (23,1), *Hypsugo savii* (13,4 %), *Rhinolophus ferrumequinum* (11,5 %), *Eptesicus serotinus* (7,7 %), *Pipistrellus pipistrellus* (5,1 %), *Nyctalus leisleri* (3,8 %), *Rhinolophus hipposideros* (2,6 %) e *Tadarida teniotis* (1,3 %).

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>	23	29,5	3,07
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4	5,1	0,53
<i>Hypsugo savii</i>	12	13,4	1,60
<i>Tadarida teniotis</i>	1	1,3	0,13
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	2,6	0,27
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	9	11,5	1,2
<i>Eptesicus serotinus</i>	6	7,7	0,8
<i>Nyctalus leisleri</i>	3	3,8	0,4
<i>Myotis sp.</i>	18	23,1	2,4

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*, *Myotis sp.*, *Rhinolophus ferrumequinum* e *Hypsugo savii* sono state le uniche specie a presentare un valore dell'IBA significativo con valori di contatti/ora compresi tra 3,07 per *Pipistrellus kuhlii* e 1,20 per *Rhinolophus ferrumequinum*.

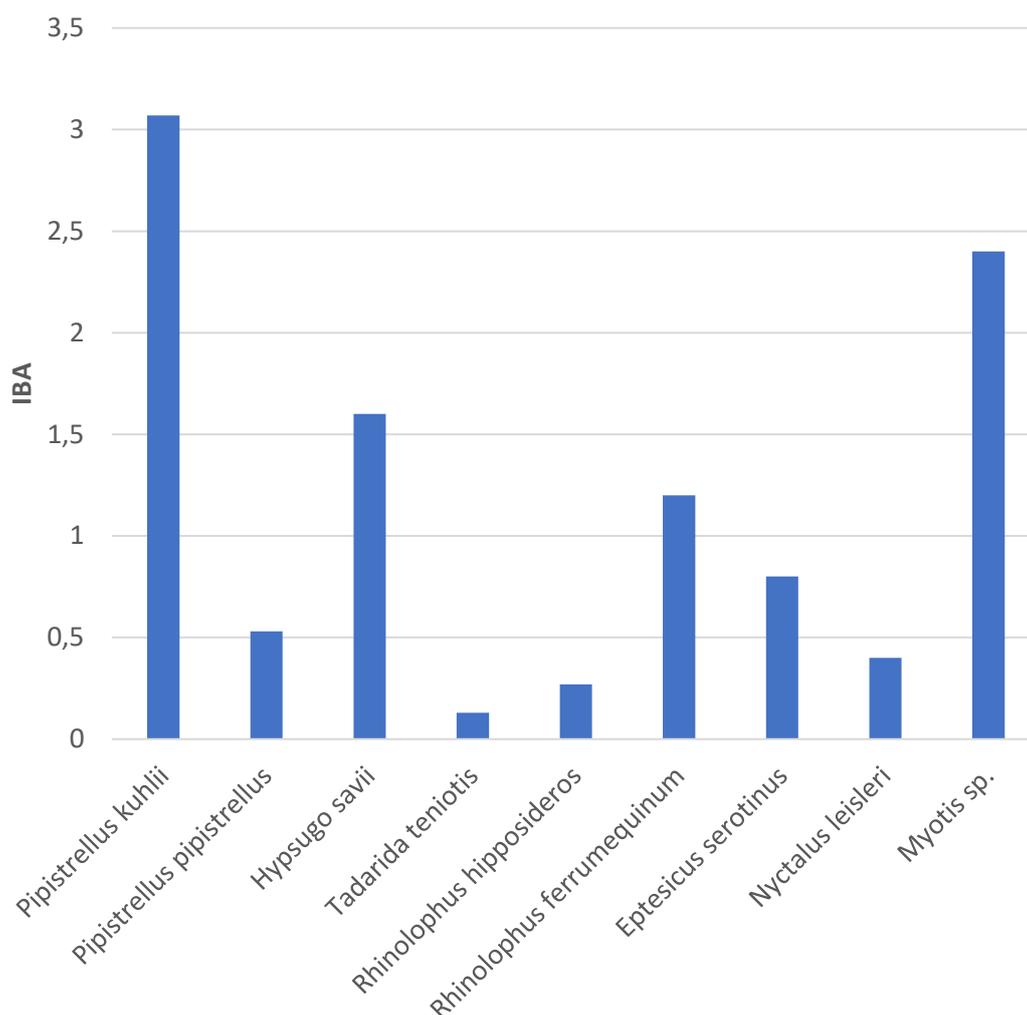


Figura 3.6.1 - Valori dell'Indice di Attività (IBA) per ciascuna specie rilevata.

### 3.7 Anfibi e Rettili

Per il monitoraggio dei Rettili è stato utilizzato il metodo del “transetto 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*

Raganella italiana *Hyla intermedia*  
 Rana verde *Rana esculenta* complex  
 Tritone italico *Lissotriton italicus*  
 Tritone crestateo 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 crestateo italiano <i>Triturus carnifex</i>	NT	IV	*
Rospo smeraldino italiano <i>Bufo balearicus</i>	LC	IV	*
Raganella italiana <i>Hyla intermedia</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 Rettili 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 (aerogeneratori), alla creazione di condizioni ambientali che interferiscono con la vita della fauna volatile 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, Ponnequin, 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 antropizzato, in presenza di un altro impianto eolico ma comunque con una 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.

L'impatto è da considerarsi provvisorio e generalmente di bassa intensità 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.

#### 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%.

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 haliaetus*, *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.

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

#### Nitticora *Nycticorax nycticorax*

L'areale della specie in Italia risulta essere maggiore di 20000 km<sup>2</sup> (Boitani et al. 2002) e la popolazione italiana nel 2002 è stata stimata in 27334 individui maturi (Fasola et al. 2007). La subpopolazione dell'Italia settentrionale ha avuto un declino di quasi il 50% dal 1995 al 2006 (Fasola et al. 2010), la situazione sembra essersi stabilizzata negli ultimi anni. La specie in Italia viene dunque classificata Vulnerabile (VU). In Europa la specie non versa in uno stato sicuro di conservazione (BirdLife International 2004). Nidifica in boschi igrofili ripari (come ontaneti o saliceti) circondati da risaie. In Sardegna anche in canneti, in associazione con altre specie di ardeidi. Le principali minacce sono rappresentate dalla trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione e problemi nelle zone di svernamento.

Sensibilità al disturbo antropico			
Abbondanza e fenologia 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				
--	--	--	--	--

### Cicogna nera *Ciconia nigra*

La specie in Italia è in fase di immigrazione recente e attualmente nidifica in Piemonte, in Basilicata e in poche altre regioni (Brichetti & Fracasso 2003, Bordignon et al. 2007). Il numero di individui maturi è stimato in 10-18 e risulta in incremento. Nonostante la presenza di minacce (uccisioni illegali), è altamente probabile che l'incremento della specie in Italia sia ancora dovuto all'immigrazione da fuori regione e che questo continui anche nel prossimo futuro (in quanto la specie è stabile o in aumento in buona parte del suo areale europeo, BirdLife International 2004), sebbene il fenomeno necessiti di ulteriori approfondimenti. Per questi motivi nella valutazione finale la specie è stata declassata a Vulnerabile (VU). Nidifica in zone boscate collinari confinanti con aree aperte umide, in Basilicata nidifica su pareti rocciose presso corsi d'acqua. Le principali minacce sono rappresentate dalla trasformazione e frammentazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione. Disturbo antropico e uccisioni illegali.

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

Abbondanza e fenologia 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				
--	--	--	--	--

### 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 son 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, Bricchetti & 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 Vulnerabile (VU) a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce in atto. La specie in Europa è in declino in alcuni Paesi e stabile in altri (BirdLife International 2004).

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			
--	--	--	--

### Falco di palude *Circus aeruginosus*

Il numero di individui maturi nella popolazione italiana è stimato in 400-600 (BirdLife International 2004, Martelli & Rigacci 2005) ed è in incremento. La specie è comunque ancora minacciata da uccisioni illegali nelle fasi di migrazione e viene pertanto classificata 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			
--	--	--	--

### Albanella minore *Circus pygargus*

La popolazione è stabile in Italia ma il numero di individui maturi è stimato 520-760 (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004). La minaccia principale per la specie è rappresentata 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 km<sup>2</sup> (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	█		
--	---	--	--

#### Falco cuculo *Falco vespertinus*

Specie di recente immigrazione in Italia. Prime nidificazioni documentate nel 1995 (2 coppie, Bricchetti & Fracasso 2003). Presenza stimata in 70 coppie (140 individui maturi) nel 2000 (Bricchetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004), distribuite in 3-4 località, areale (AOO, criterio B2), totale minore di 5000 Km<sup>2</sup> (Boitani et al. 2002). Le ridotte dimensioni della popolazione la renderebbero In Pericolo secondo il criterio D (meno di 250 individui maturi). Tuttavia, sebbene la specie in Europa presenti una situazione vulnerabile (BirdLife International 2004), l'aumento continuo in Italia negli ultimi anni rende ipotizzabile che l'immigrazione di nuovi individui da fuori regione continui anche nel prossimo futuro, sebbene il fenomeno necessiti comunque di ulteriori approfondimenti. Per questi motivi nella valutazione finale la specie è stata declassata a Vulnerabile (VU). Nidifica in ambienti rurali aperti con predominanza di coltivazioni intensive (Pianura Padana), filari alberati e zone umide (Bricchetti & Fracasso 2003).

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	█		
--	---	--	--

#### Ghiandaia marina *Coracias garrulus*

L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km<sup>2</sup>, Boitani et al. 2002) e il numero di individui maturi è stato stimato in 600-1000 (BirdLife International 2004, Bricchetti & 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				

#### Torcicollo *Jynx torquilla*

L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km<sup>2</sup>, Boitani et al. 2002) e la popolazione è stimata in 100000-200000 individui maturi (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2007). Sulla base delle circa 600 coppie mediamente contattate ogni anno nell'ambito del progetto MITO2000, la specie risulta in diminuzione del 56% nell'arco temporale 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, www.mito2000.it). Trattandosi di un migratore trans-sahariano, le cause del declino possono essere ricondotte anche ai quartieri di svernamento o alla fase di migrazione. Si tratta inoltre di una specie legata agli ambienti agricoli la cui forte trasformazione, in particolare la riduzione dei piccoli ambienti boschivi, ha avuto forti ripercussioni sul suo stato di conservazione (Gustin et al. 2010a). Per tali ragioni la specie viene classificata In Pericolo (EN) per il criterio A. In Europa la specie è in declino (BirdLife International 2004) ed è quindi difficile ipotizzare immigrazione da fuori regione. La valutazione per la popolazione italiana rimane pertanto invariata. Frequenta un'ampia varietà di ambienti: boschi, terreni coltivati, zone ad alberi sparsi, vigneti e anche parchi e giardini urbani. Nidifica fino agli 800 m s.l.m. (Boitani et al. 2002).

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 km<sup>2</sup>, 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 km<sup>2</sup>, 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](http://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 km<sup>2</sup>, 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 km<sup>2</sup>, 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 km<sup>2</sup>). 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](http://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 km<sup>2</sup>, 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 km<sup>2</sup> (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 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 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			
--	--	--	--

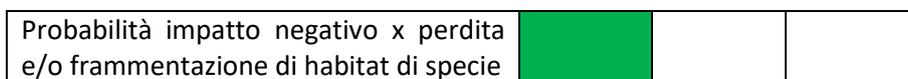
Probabilità impatto negativo x collisione con le pale degli aerogeneratori			
--	--	--	--

#### 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.

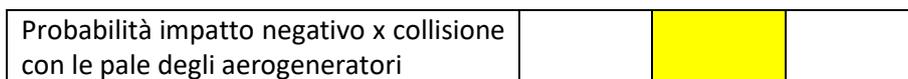
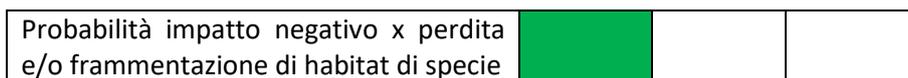
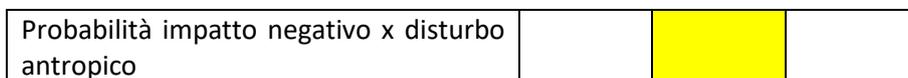
Sensibilità al disturbo antropico			
-----------------------------------	--	--	--

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



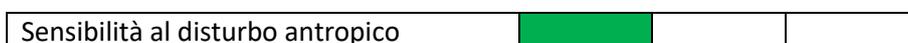
### Nottola di Leisler *Nyctalus leislerii*

Specie tipicamente forestale, ma, al contrario del *Nyctalus lasiopterus*, dotata di tendenze antropofile abbastanza spiccate, tuttavia meno sviluppate che in *Nyctalus noctula*. Pur prediligendo le zone boschive o prossime a boschi, frequenta ambienti vari, naturali o più o meno antropizzati, dal livello del mare, ove la si può incontrare anche nelle aree acquitrinose, alle zone collinari e alle faggete di mezza montagna. Le principali minacce sono il taglio dei vecchi alberi cavi.



### 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).



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 per la maggior parte dei siti di allocazione degli aerogeneratori una netta prevalenza delle superfici agricole a seminativo.

Per quanto riguarda l'installazione delle torri verranno in gran 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 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 rispetto a potenziali 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 chiroteri 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 chiroterologica dell'area.