

REGIONE  
BASILICATA



Provincia MATERA



COMUNE DI ALIANO (MT)



**PROGETTO DEFINITIVO RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO EOLICO COSTITUITO DA 5 AEROGENERATORI E  
DALLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.**

ID\_VIP: 8890

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE  
REPORT FINALE

ELABORATO

**A.17.6**

PROPONENTE:



**SKI 04 s.r.l.**

via Caradosso n.9  
Milano 20123  
P.IVA 11412940964  
CF 11479190966

CONSULENZA:

PROGETTO E SIA:



**ATECH srl**

Via Caduti di Nassirya, 55  
70124- Bari (BA)  
pec: atechsrl@legalmail.it  
Ing. Alessandro Antezza

Il DIRETTORE TECNICO  
Ing. Orazio Tricarico



**SOLARITES s.r.l.**

piazza V. Emanuele II n.14  
Ceva (CN) 12073

EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
1	APRILE 2024	B.C.C	A.A. - O.T.	A.A. - O.T.	Riscontro nota MIC_SABAP-BAS 08/03/2024 0003002-P
0	GIUGNO 2022	B.C.C	A.A. - O.T.	A.A. - O.T.	Progetto Definitivo

REGIONE BASILICATA  
PROVINCIA DI MATERA  
COMUNE DI ALIANO

ELABORATO

**MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA  
E DELLA CHIROTTEROFAUNA**

PROGETTO

“Progetto per la realizzazione di un impianto eolico costituito da 5 turbine e relative opere di connessione da realizzarsi nel comune di Aliano (MT)”

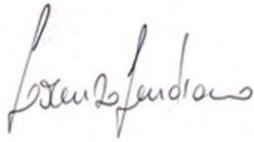
PROPONENTE

**SKI 04 S.r.l.**

Via Caradosso n.9,  
20123 - Milano (Mi) - Italia  
P.I. 11479190966

TECNICO INCARICATO

**Dott. Lorenzo Gaudiano**



Biologo Faunista  
Iscriz. Ord. Biologi N: AA\_085674  
P.I. 07819910725

Via G. Salvemini, 19 – Molfetta – 70056 – Italia  
lnzgd@gmail.com

&

**Dott.ssa Rosaria Pinto**



Naturalista  
pntrsr10@gmail.com  
P.I. 03366590739

Via N. Lazzaro 1 – Massafra – 74016 - Italia

		Dott. Lorenzo Gaudiano	SKI 04 S.r.l.
05/04/2024	00		
DATA	REVISIONE	TECNICO INCARICATO	PROPONENTE

# INDICE

1.	PREMESSA.....	1
2.	AREA DI INDAGINE.....	2
3.	CALENDARIO ATTIVITÀ.....	6
4.	CARATTERIZZAZIONE AVIFAUNA: MATERIALI E METODI .....	7
4.1	PUNTI DI ASCOLTO CON <i>PLAY-BACK</i> INDIRIZZATI AGLI UCCELLI NOTTURNI NIDIFICANTI .....	9
4.2	RILEVAMENTO DELLA COMUNITÀ DI PASSERIFORMI DA STAZIONE DI ASCOLTO .....	11
4.3	OSSERVAZIONI DA PUNTI FISSI PER UCCELLI DIURNI MIGRATORI.....	13
5.	CARATTERIZZAZIONE CHIROTTERI: MATERIALI E METODI .....	15
5.1	MONITORAGGIO BIOACUSTICO.....	15
6.	CARATTERIZZAZIONE AVIFAUNA: RISULTATI.....	18
6.1	PUNTI DI ASCOLTO CON <i>PLAY-BACK</i> INDIRIZZATI AGLI UCCELLI NOTTURNI NIDIFICANTI .....	18
6.2	RILEVAMENTO DELLA COMUNITÀ DI PASSERIFORMI DA STAZIONE DI CONTROLLO .....	19
6.3	OSSERVAZIONE DA POSTAZIONE FISSA.....	25
7.	CARATTERIZZAZIONE CHIROTTERI: RISULTATI .....	37
7.1	MONITORAGGIO BIOACUSTICO.....	37
7.	CONCLUSIONI.....	40
8.	LETTURE DI RIFERIMENTO.....	41

## INDICE FIGURE

Figura 2.A – localizzazione del parco eolico .....	2
Figura 2.B – Sistemi di protezione nell’area vasta: Important Bird Area .....	3
Figura 2.C – Strato informatico “Siti Rete Natura 2000” – RDSI – Regione Basilicata .....	4
Figura 2.D – Strato informatico “EUAP” Elenco ufficiale delle aree naturali protette – RDSI – Regione Basilicata .....	4
Figura 2.E – CORINE Land Cover (CLC) 2000 IV livello – RDSI – Regione Basilicata .....	5
Figura 4.1.A – Ubicazione dei punti playback sistematici e di controllo .....	10
Figura 4.2.A – Localizzazione dei point counts .....	12
Figura 4.3.A - Localizzazione del punto di osservazione .....	13
Figura 5.1.A – Localizzazione punti di ascolto chiroterri .....	17
Figura 6.2.A - Valori di abbondanza e ricchezza specifica di ogni point counts .....	24
Figura 6.3.A – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo autunnale osservati da postazione fissa .....	26
Figura 6.3.B – Caratterizzazione della scomparsa di volo nel periodo autunnale .....	27
Figura 6.3.C – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo primaverile osservati da postazione fissa .....	29
Figura 6.3.D – Caratterizzazione della scomparsa di volo nel periodo primaverile .....	30
Figura 6.3.E – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo autunnale osservati da postazione fissa .....	32
Figura 6.3.F – Caratterizzazione della scomparsa di volo nel periodo autunnale .....	32
Figura 7.1.A - Sonogramma e oscillogramma di <i>Pipistrellus kuhlii</i> .....	37
Figura 7.1.B - Sonogramma e oscillogramma di <i>Hypsugo savii</i> .....	38
Figura 7.1.C - Sonogramma e oscillogramma di <i>Pipistrellus pipistrellus</i> .....	38
Figura 7.1.D – Indice puntiforme di abbondanza ( $\pm$ D.S.) ottenuto nel monitoraggio .....	39

## INDICE TABELLE

Tabella 2.a – Coordinate geografiche turbine eoliche .....	2
Tabella 3.a – Cronoprogramma delle attività di monitoraggio: si riportano il numero di giornate previste per ciascuna attività di monitoraggio (C.O. caratterizzazione ornitica; C.C. caratterizzazione chiroterri) per mese (ottobre/novembre 2022 – marzo/settembre 2023) e relativo totale .....	6
Tabella 4.1.a – Coordinate geografiche dei punti playback sistematici e di controllo .....	10
Tabella 4.2.a – Coordinate geografiche dei point counts sistematici .....	12
Tabella 4.3.a– Coordinate geografiche del punto di osservazione fissa .....	13
Tabella 5.1.a – Coordinate point count chiroterri .....	17
Tabella 6.1.a – Esito censimento al play-back di rapaci notturni presso point counts interni .....	18
Tabella 6.2.a – Specie contattate presso il point counts pc_01 nel periodo primaverile .....	19
Tabella 6.2.b – Specie contattate presso il point counts pc_02 nel periodo primaverile .....	20
Tabella 6.2.c – Specie contattate presso il point counts pc_03 nel periodo primaverile .....	21
Tabella 6.2.d – Specie contattate presso il point counts pc_04 nel periodo primaverile .....	22
Tabella 6.2.e – Specie contattate presso il point counts pc_05 nel periodo primaverile .....	23
Tabella 6.2.f – Specie contattate presso il point counts pc_06 nel periodo primaverile .....	24
Tabella 6.3.a - Elenco specie da postazione fissa nel periodo autunnale .....	25
Tabella 6.3.b - Distribuzione dei contatti per specie e per classi di altezza di volo .....	25
Tabella 6.3.c – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo autunnale osservati da postazione fissa .....	26
Tabella 6.3.d - Elenco specie da postazione fissa nel periodo autunnale .....	28
Tabella 6.3.e - Distribuzione dei contatti per specie e per classi di altezza di volo .....	28

Tabella 6.3.f – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo primaverile osservati da postazione fissa ..	29
Tabella 6.3.g - Elenco specie da postazione fissa nel periodo autunnale .....	31
Tabella 6.3.h - Distribuzione dei contatti per specie e per classi di altezza di volo .....	31
Tabella 6.3.i – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo autunnale osservati da postazione fissa (le specie contrassegnate da asterisco si intendono aggregate) .....	32
Tabella 6.4.a - Check-list della specie e presenza mensile .....	33
Tabella 7.1.a – Specie contattate e relativa frequenza di rinvenimento.....	37
Tabella 7.1.b - Valore conservazionistico delle specie rilevate nell’area di indagine .....	38

## INDICE FOTO

Foto 5.1.A – Echo Meter Touch 2 Pro .....	16
---	----

# 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il Report relativo al "Monitoraggio dell'avifauna e della chiroterofauna" relativo al "Progetto per la realizzazione di un impianto eolico costituito da 5 turbine e relative opere di connessione da realizzarsi nel comune di Aliano (MT)", commissionato da SKI 04 S.r.l., Via Caradosso n.9, 20123 - Milano (Mi) – Italia, P.I. 11479190966.

Lo studio è stato svolto in un periodo antecedente al Procedimento di Verifica preventiva dell'interesse archeologico ai sensi del comma 8, art. 25 D.Lgs. 50/2016, nel quale la Soprintendenza Archeologica Belle Arti Paesaggio della Basilicata ha trasmesso alla società Proponente la nota MIC\_SABAP-BAS 08/03/2024 0003002-nella quale si conclude che "Considerati i ritrovamenti citati, si ritiene necessario che codesta Società proponente verifichi fin d'ora la possibilità di una delocalizzazione del cavidotto e l'eliminazione dell'aerogeneratore WTG 04, vista l'eccessiva vicinanza alle strutture archeologiche portate alla luce, che ne comprometterebbe l'integrale salvaguardia e la potenziale futura valorizzazione". Tale nota è stata riscontrata da SKI04 s.r.l. con l'applicazione al progetto delle modifiche suggerite dalla Soprintendenza Archeologica Belle Arti Paesaggio della Basilicata.

Pertanto, lo studio "ante operam" è caratterizzato sulla proposta progettuale iniziale (6 wtg) ed è da ritenersi maggiormente precauzionale e conservativo rispetto al piano di lavoro eventualmente proposto sul nuovo *layout*. Nello specifico esso riporta:

- Caratterizzazione dell'area di indagine: include la descrizione degli habitat secondo il CORINE Land Cover e delle principali componenti naturalistiche riscontrate;
- Calendario delle attività: riporta le giornate impiegate suddivise tra le diverse metodologie di indagine applicate;
- Metodi e risultati del monitoraggio del periodo considerato: descrive le diverse metodologie di indagine adottate e dei relativi risultati suddivisi per:
  - specie ornitiche;
  - specie di chiroteri;
- Risultati relativi alle metodologie applicate suddivisi per gruppi tassonomici;
- Conclusioni.

## 2. AREA DI INDAGINE

L'area sulla quale si intende realizzare l'opera ricade in provincia di Matera, nell'agro del comune di Aliano. Per l'analisi del territorio è stato definito il *layout* dell'area parco, mediante costruzione, in ambito GIS, di una poligonale chiusa non intrecciata ottenuta collegando tra loro le posizioni degli aereogeneratori più esterni del parco stesso (triangolazione di *Delaunay* e dissolvenza), a cui è stata addizionata un'area buffer di 500 m.

Tutte le turbine eoliche e relative opere di connessione (piazze di collegamento, tracciato dei cavidotti di collegamento, ampliamento ed adeguamento definitivo della viabilità di accesso, nuova Stazione Elettrica Utente 36/30 Kv) ricadono nel territorio comunale di Aliano (Fig. 2.A, Tab 2.a).

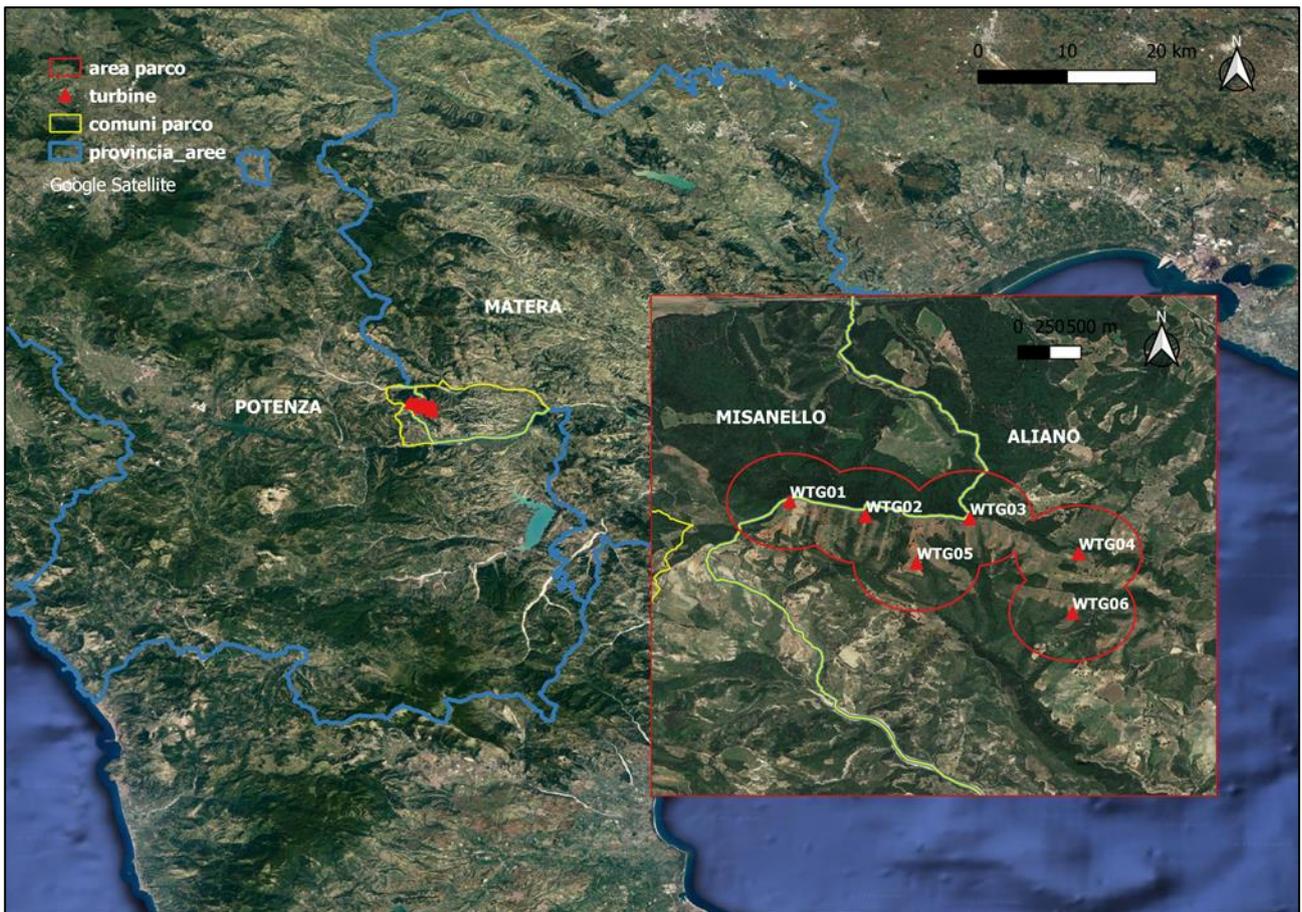


Figura 2.A – localizzazione del parco eolico

Tabella 2.a – Coordinate geografiche turbine eoliche

ID TURBINA	UTM WGS84 33N Est (m)	UTM WGS84 33N Nord (m)	Quote altimetriche m s.l.m.
WTG01	599391 E	4463706 N	808,50
WTG02	599995 E	4463563 N	836,21
WTG03	600822 E	4463547 N	795,30
WTG04	601690 E	4463195 N	730,66
WTG05	600405 E	4463079 N	780,82
WTG06	601649 E	4462573 N	765,32

Per l'analisi spaziale sono stati consultati i documenti e la cartografia del Geoportale RSDI (Infrastruttura Regionale dei Dati Spaziali) della Regione Basilicata. L'area in oggetto, come mostrato

in Fig. 2.B, è compresa nell'area IBA (*Important Bird Area*) 141 – Val D'Agri, ed è attigua ad altre due IBA regionali ovvero: IBA 197 – Dolomiti di Pietrapertosa (distanza minima circa 12 km), IBA 196 – Calanchi della Basilicata (distanza minima circa 13 km).

L'ubicazione delle turbine non ricade in siti Rete Natura 2000 e siti EUAP (Elenco Ufficiale Aree Naturali Protette) (Fig. 2.C, Fig. 2.D). I siti Rete Natura 2000 più prossimi all'area d'impianto sono:

- ZPS Appennino Lucano, Valle Agri, Monte Sirino, Monte Raparo - IT9210271, con una distanza minima di circa 2 km;
- ZSC Murge di S. Oronzio - IT9210220 (sottesa dalla ZPS IT9210271), con una distanza minima di circa 2 km;
- SIC Monte di Mella-Torrente Misegna - IT9220270, con una distanza minima di circa 13 km;
- ZSC Bosco di Montepiano - IT9220030, con una distanza minima di circa 13 km;
- ZPS Appennino Lucano, Monte Volturino - IT9210270, con una distanza minima di circa 17 km.

I siti EUAP più prossimi all'impianto sono:

- Parco nazionale dell'Appennino Lucano - Val d'Agri – Lagonegrese, cod. EUAP0851, con una distanza minima di circa 2 km
- Parco nazionale del Pollino, cod. EUAP0008, con una distanza minima di circa 9,5 km
- Parco naturale di Gallipoli Cognato - Piccole Dolomiti Lucane, EUAP1053, con una distanza minima di circa 13 km.

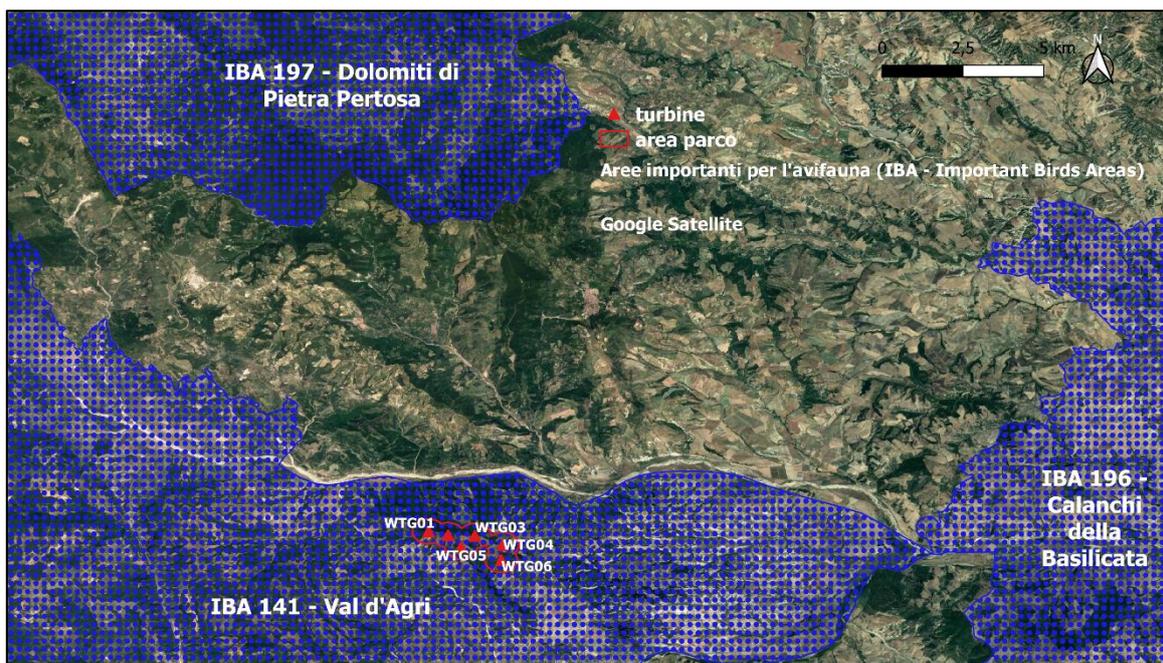


Figura 2.B – Sistemi di protezione nell'area vasta: *Important Bird Area*

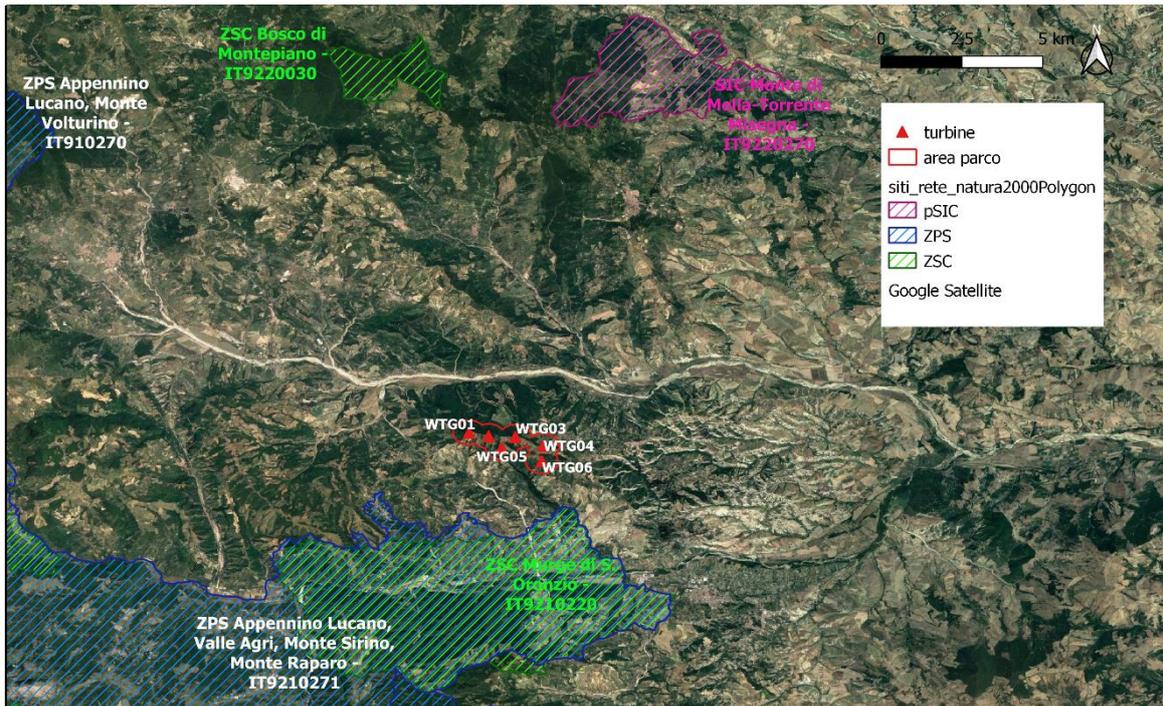


Figura 2.C – Strato informatico “Siti Rete Natura 2000” – RDSI – Regione Basilicata

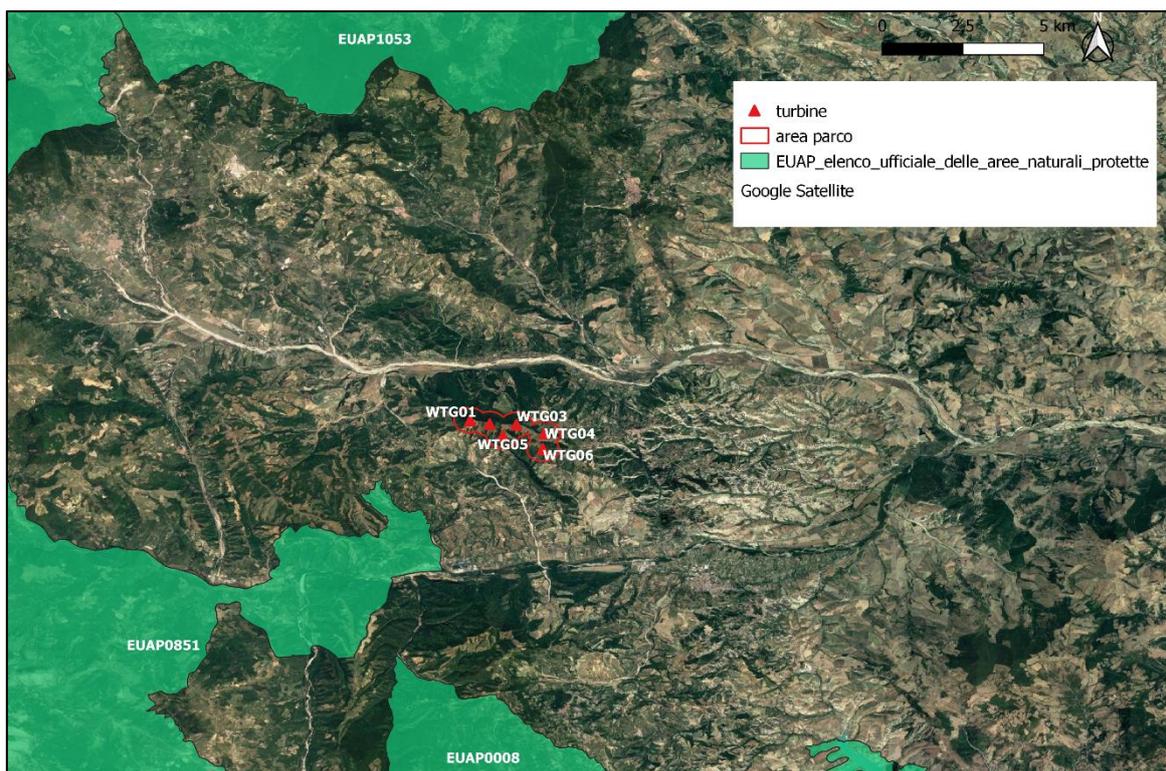


Figura 2.D – Strato informatico “EUAP” Elenco ufficiale delle aree naturali protette – RDSI – Regione Basilicata

È stata inoltre consultata la cartografia CORINE Land Cover (CLC) 2000 IV livello, con un approfondimento tematico della legenda utilizzata per la realizzazione della cartografia di uso e copertura del suolo (Fig. 2.F). Da tale analisi emerge come il posizionamento delle turbine eoliche cadrà esclusivamente su aree categorizzate come Colture intensive cod. 2.1.1.1.

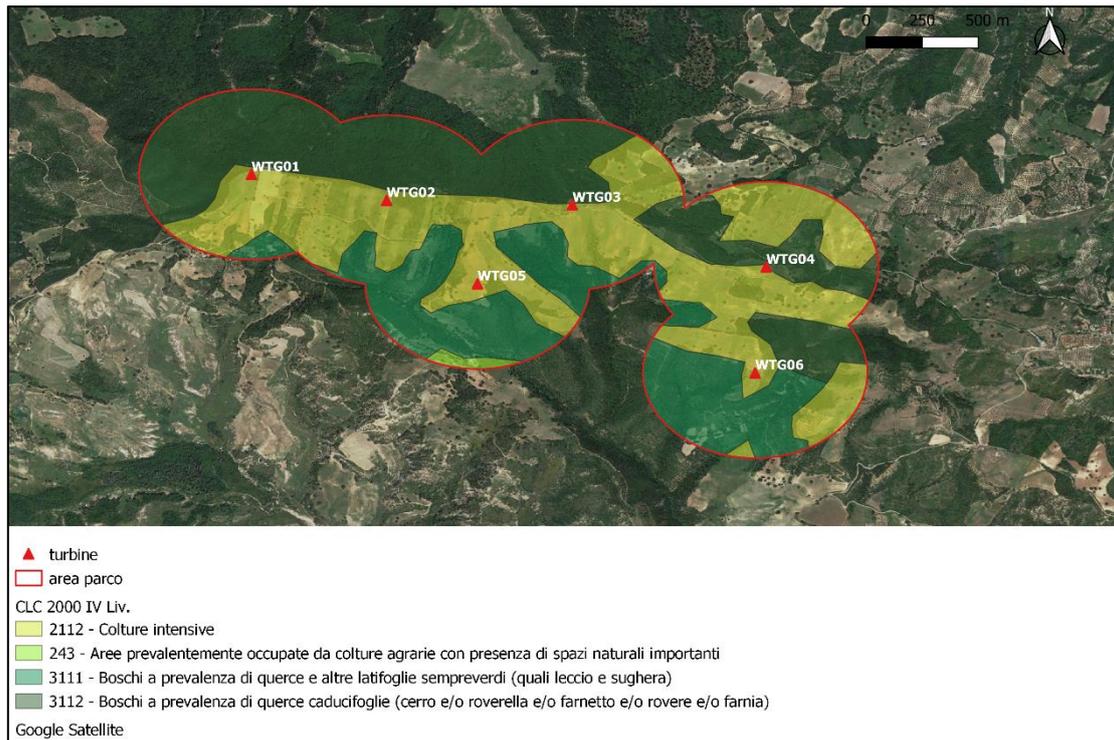


Figura 2.E – CORINE Land Cover (CLC) 2000 IV livello – RDSI – Regione Basilicata

### 3. CALENDARIO ATTIVITÀ

In Tab. 3.a si riporta il cronoprogramma completo delle attività. In caso di perturbazioni durature esse sono state interrotte e/o rimandate alla prima data idonea.

Tabella 3.a – Cronoprogramma delle attività di monitoraggio: si riportano il numero di giornate previste per ciascuna attività di monitoraggio (C.O. caratterizzazione ornitica; C.C. caratterizzazione chirotteri) per mese (ottobre/novembre 2022 – marzo/settembre 2023) e relativo totale

	ATTIVITÀ	Mesi/Giornate										GIORNATE
		O	N	M	A	M	G	L	A	S		
C.O.	Playback indirizzati agli uccelli notturni nidificanti			1		1						2
	Punti di ascolto passeriformi			2	2	2	2					8
	Osservazioni diurne da punti fissi	3	3	3	3	3	3		3	3		24
C.C.	Monitoraggio bioacustico	4		3	2	3	2	2	4	4		24
TOTALE											58	

## 4. CARATTERIZZAZIONE AVIFAUNA: MATERIALI E METODI

Le metodologie applicate sposano l'approccio BACI (*Before After Control Impact*) che permette di misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (*Before*) e dopo (*After*) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (*Impact*) con siti in cui l'opera non ha effetto (*Control*), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

La caratterizzazione dei popolamenti ornitici è garantita dall'utilizzo sinergico di differenti metodi di indagine; i campionamenti sono stati condotti all'interno di un disegno sperimentale definito in modo da garantire le esigenze di replicazione dei dati (campionamenti replicati nello spazio e/o nel tempo), rappresentatività e attendibilità generale. Per quanto possibile sono stati controllati, attraverso opportuna standardizzazione, i *bias* derivanti da "effetto osservatore" (ovvero, i rilievi sono stati condotti sempre dagli stessi rilevatori) e quelli derivanti dall'eventuale differente campionabilità (*detectability*) delle specie, mantenendo una distanza fissa di rilevamento e assumendo che ciascuna specie abbia la stessa contattabilità (*detection probability*; Sutherland, 2006).

Gli obiettivi specifici del protocollo di monitoraggio ornitologico si possono così sintetizzare:

1) Definizione di un quadro completo delle conoscenze riguardanti l'utilizzo da parte degli uccelli dello spazio coinvolto dalla costruzione dell'impianto, al fine di prevedere, valutare o stimare il rischio di impatto (*sensu lato*, quindi non limitato alle collisioni) sulla componente medesima, a scale geografiche conformi ai range di attività delle specie e delle popolazioni coinvolte. Il raggiungimento di questo primo obiettivo, realizzabile mediante il monitoraggio *ante operam*, deve avere come ricaduta quella di indirizzare le scelte progettuali per eliminare o limitare le possibili conseguenze negative derivanti dalla costruzione dell'impianto eolico.

2) Archiviazione di una base di dati in grado di rilevare l'esistenza o di quantificare, nel tempo e nello spazio, l'entità dell'impatto delle torri eoliche sul popolamento animale e in particolare sugli uccelli che utilizzano per diverse funzioni (spostamenti per la migrazione, la difesa territoriale e l'alimentazione) le superfici al suolo ed i volumi entro un certo intorno dalle turbine. Per impatto deve intendersi il manifestarsi di una tra le possibili conseguenze dirette o indirette, temporanee o permanenti apportate sia dall'apertura dei cantieri, sia dall'installazione delle torri. Tali conseguenze possono essere di maggiore o minore gravità a seconda delle caratteristiche sito-specifiche, delle specie coinvolte e della durata delle perturbazioni; possono inoltre manifestarsi con le seguenti modalità:

- uccisione per impatto diretto con le pale, con le torri, o causata dalla turbolenza delle medesime;
- modifiche del comportamento animale, in termini di variazioni delle modalità di utilizzo delle risorse (al suolo e degli spazi aerei), variazione del sito riproduttivo e dei limiti territoriali, variazione del tempo impiegato alla frequentazione del sito ed eventuale abbandono del medesimo, mutamento del comportamento canoro, variazione delle traiettorie di volo, ecc.

Tali modifiche possono essere associate alla presenza delle torri o delle infrastrutture o dei servizi annessi.

3) Elaborazione, mediante i dati acquisiti, di modelli di previsione d'impatto sempre più precisi, attraverso la verifica della loro attendibilità e l'individuazione dei più importanti fattori che contribuiscono alla variazione dell'entità dell'impatto.

Pertanto, la previsione dell'impatto diventa una prerogativa del monitoraggio *ante operam* e la valutazione dell'impatto effettivo e la verifica dei modelli previsionali preliminarmente applicati sono possibili soltanto con l'acquisizione di dati che mettano a confronto la situazione precedente la costruzione dell'impianto tanto con la situazione contemporanea alla fase di cantiere, quanto con quella seguente l'installazione delle turbine.

#### 4.1 PUNTI DI ASCOLTO CON *PLAY-BACK* INDIRIZZATI AGLI UCCELLI NOTTURNI NIDIFICANTI

Il metodo del *play-back* è un metodo utilizzato per certificare la presenza in un territorio di alcune specie particolarmente difficili da osservare e da censire. Questa metodologia si applica stimolando una specie territoriale con l'emissione di vocalizzazioni registrate di un conspecifico (Mastrorilli, 2019). L'obiettivo della stimolazione è quello di ottenere una risposta da almeno un individuo, che difende il proprio territorio attraverso la comunicazione sonora e reagisce in maniera aggressiva all'invasione dello stesso da parte del presunto intruso, simulata dall'emissione del richiamo registrato (Bibby et al., 1992) e, possibilmente, cercare di individuare il sito di riposo diurno o il sito di nidificazione tramite triangolazione. Tra i numerosi vantaggi offerti dal metodo:

- maggior rapidità e possibilità di coprire vaste superfici con un numero limitato di rilevatori;
- alto rendimento dei censimenti poiché incrementa in misura sensibile il tasso di canto anche in specie normalmente elusive o silenziose;
- applicabilità anche in presenza di basse densità di individui;
- possibilità di una migliore definizione dei territori in quanto gli animali possono seguire la fonte del *play-back* entro i propri confini.

Occorre tener presente, al fine di ottimizzare gli sforzi, che i risultati migliori si ottengono in ben determinati periodi dell'anno, che variano a seconda della specie indagata.

La metodologia adottata prevede l'emissione di una stimolazione canora mediante tracce registrate (per almeno 30 sec/specie), in un periodo temporale compreso tra le ore crepuscolari fino al sopraggiungere dell'oscurità, in tutti i punti, seguita da un momento di ascolto non superiore a 5 minuti per ogni specie stimolata.

La sequenza delle tracce sonore comprende le seguenti specie: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*) Allocco (*Strix aluco*) e Gufo reale (*Bubo bubo*).

Nell'ambito di questa campagna di monitoraggio sono state individuate n. 6 postazioni di emissione/ascolto, posizionate in funzione del posizionamento delle turbine eoliche ad una distanza di 200 m da esse (Fig. 4.1.A, Tab. 4.1.a). I punti *play back* sono stati esaminati in n. 2 sessioni nel periodo riproduttivo nel mese di marzo e nel mese di maggio.

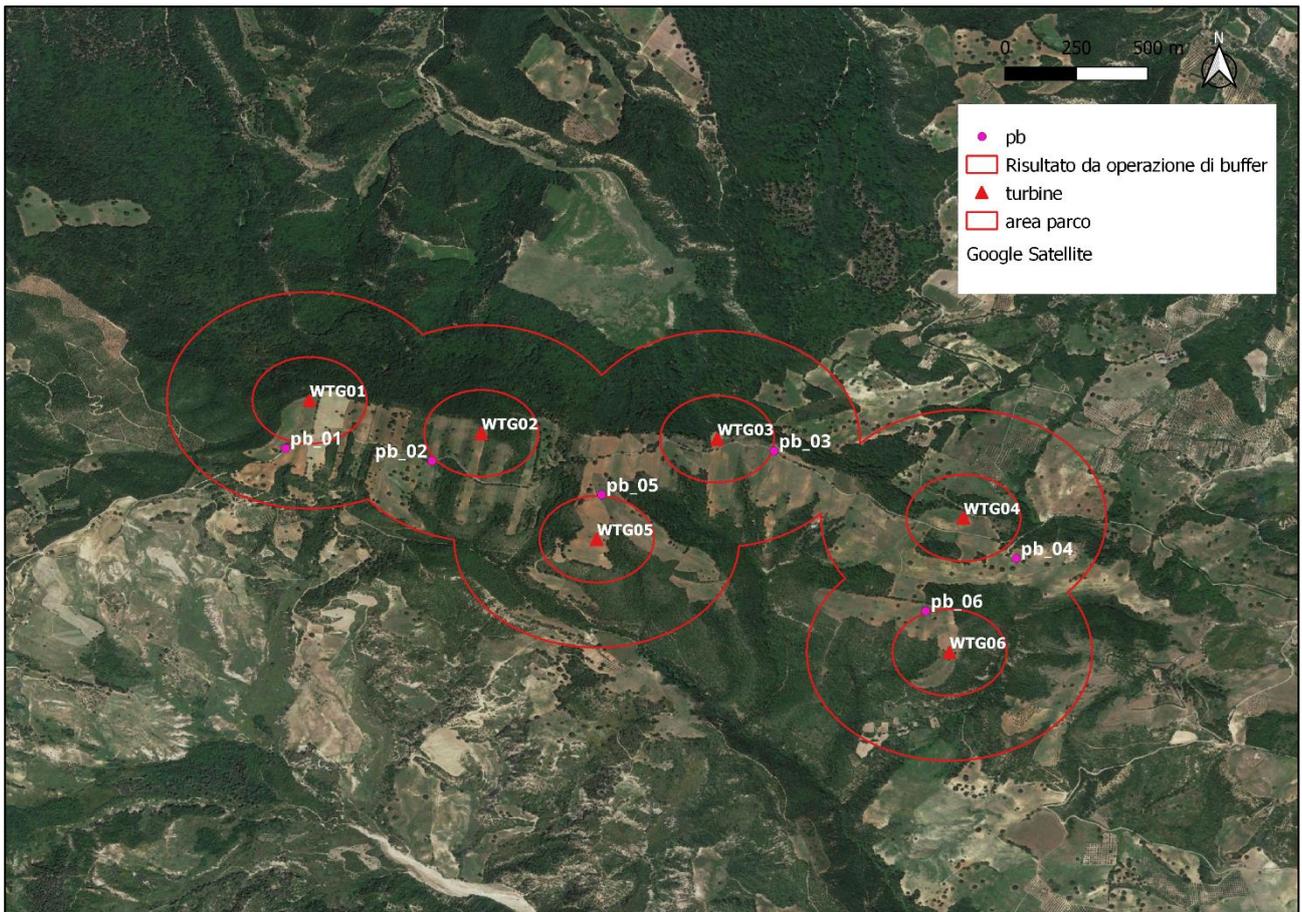


Figura 4.1.A – Ubicazione dei punti *playback* sistematici e di controllo

Tabella 4.1.a – Coordinate geografiche dei punti *playback* sistematici e di controllo

ID POINT COUNTS	UTM WGS84 33N Est (m)	UTM WGS84 33N Nord (m)
pb_01	599291	4463481
pb_02	599804	4463430
pb_03	601003	4463492
pb_04	601858	4463008
pb_05	600401	4463008
pb_06	601544	4462760

## 4.2 RILEVAMENTO DELLA COMUNITÀ DI PASSERIFORMI DA STAZIONE DI ASCOLTO

La tecnica di rilevamento su punti di ascolto (*point counts*) consiste nel campionare tutte le specie, viste o udite, in punti prestabiliti, per una durata di 10 minuti (Fornasari et al., 1999). L'annotazione può avvenire senza limite di distanza (Blondel et al., 1981), o, come in questo caso, in un buffer di distanza stabilito, in particolare entro un raggio di 100 m e un buffer compreso tra i 100 m e 200 m intorno al punto di ascolto.

Condizione importate da osservare è quella di non effettuare punti d'ascolto con condizioni meteorologiche sfavorevoli (vento forte o pioggia intensa). I dati rilevati in campo e riportati su scheda sono:

- nome comune e scientifico della specie rilevata;
- individui osservati entro i 100 metri dal punto di rilevamento e tra i 100 e 200 m.

All'interno del sito in esame sono stati individuati n. 6 *point counts* sistematici (corrispondenti al n. di turbine eoliche) (Fig. 4.3.A); in Tabella 4.3.a sono riportate le coordinate dei punti. Tutti i *point counts* sono stati collocati a una distanza superiore a 100 m dalla linea di sviluppo dell'impianto eolico e non superiore a 200 m dalla medesima, con una interdistanza tra i *point counts* mai inferiore a 500 m, cercando di distribuirli equamente, per quanto possibile rispetto alla morfologia e all'accessibilità dell'area, su entrambi i versanti dei crinali.

Le indagini sono state svolte in n. 8 giornate di campo nel periodo prenuziale e nuziale (marzo – giugno). L'indagine è stata svolta, per ognuno dei n. 6 *point counts*, in n. 3 ripetizioni mattutine (dall'alba alle successive 4 ore) e n. 2 ripetizioni pomeridiane (a partire da 3 ore prima del tramonto al tramonto). Ciascuna ripetizione è stata effettuata modificando l'ordine di indagine rispetto alla precedente.

Per ogni punto sono stati poi calcolati i valori di abbondanza e quelli di ricchezza specifica, intesi rispettivamente come numero massimo di individui contattati e numero massimo di specie contattate.

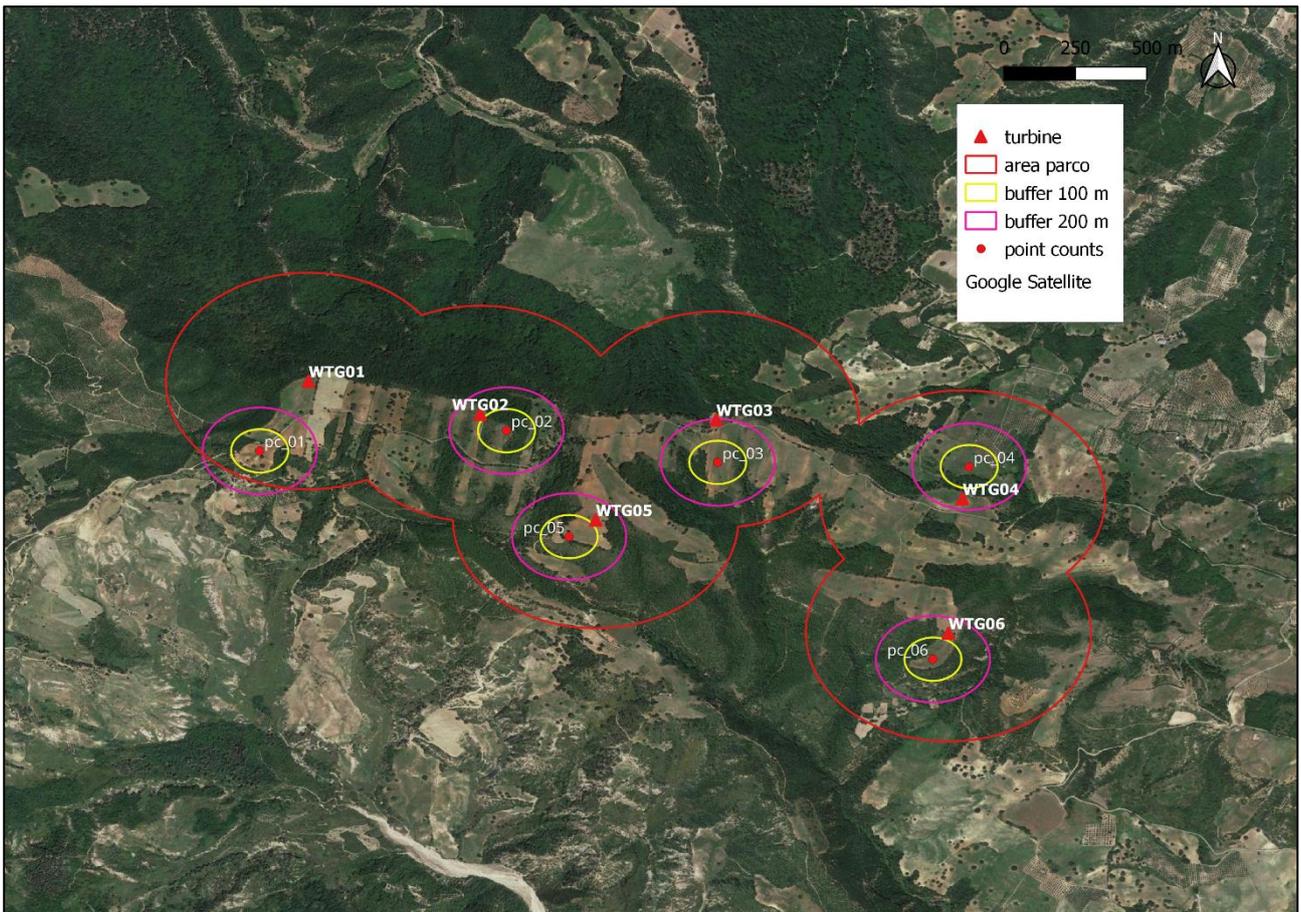


Figura 4.2.A – Localizzazione dei *point counts*

Tabella 4.2.a – Coordinate geografiche dei *point counts* sistematici

ID POINT COUNTS	UTM WGS84 33N Est (m)	UTM WGS84 33N Nord (m)
pc_01	599205	4463380
pc_02	600069	4463484
pc_03	600295	4462998
pc_04	600811	4463348
pc_05	601692	4463340
pc_06	601577	4462449

### 4.3 OSSERVAZIONI DA PUNTI FISSI PER UCCELLI DIURNI MIGRATORI

Le osservazioni da stazione fissa (*visual count*) consentono di valutare l'uso dell'area da parte di uccelli migratori diurni. Tale metodo consiste nell'identificazione, nel conteggio e nella definizione delle traiettorie e delle caratteristiche di volo nell'area di impianto, così da determinare, se presenti, rotte preferenziali di migrazione intraprese dai veleggiatori.

Inoltre, il metodo è utile ad individuare corridoi preferenziali di utilizzo dell'area da parte dei rapaci durante gli spostamenti giornalieri e di rotte preferenziali di migrazione utilizzate dalle diverse specie di rapaci e da altri grandi veleggiatori.

I rilievi sono effettuati mediante osservazioni da n. 1 stazione fissa individuata a seguito di specifici sopralluoghi e localizzata in corrispondenza di un punto sopraelevato, dal quale risulta visibile una porzione considerevole dell'area di studio (Fig. 4.3.A, Tab 4.3.a). La durata di ogni singolo rilievo è pari a circa 7 ore consecutive, nella fascia oraria compresa tra le 10,00 e le 16,00, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Il metodo è stato applicato nei mesi di ottobre e novembre, e nel periodo compreso da marzo a giugno, per un totale di 18 (su un totale di 24) sessioni, in accordo con la tempistica indicata in Tab. 3.a.

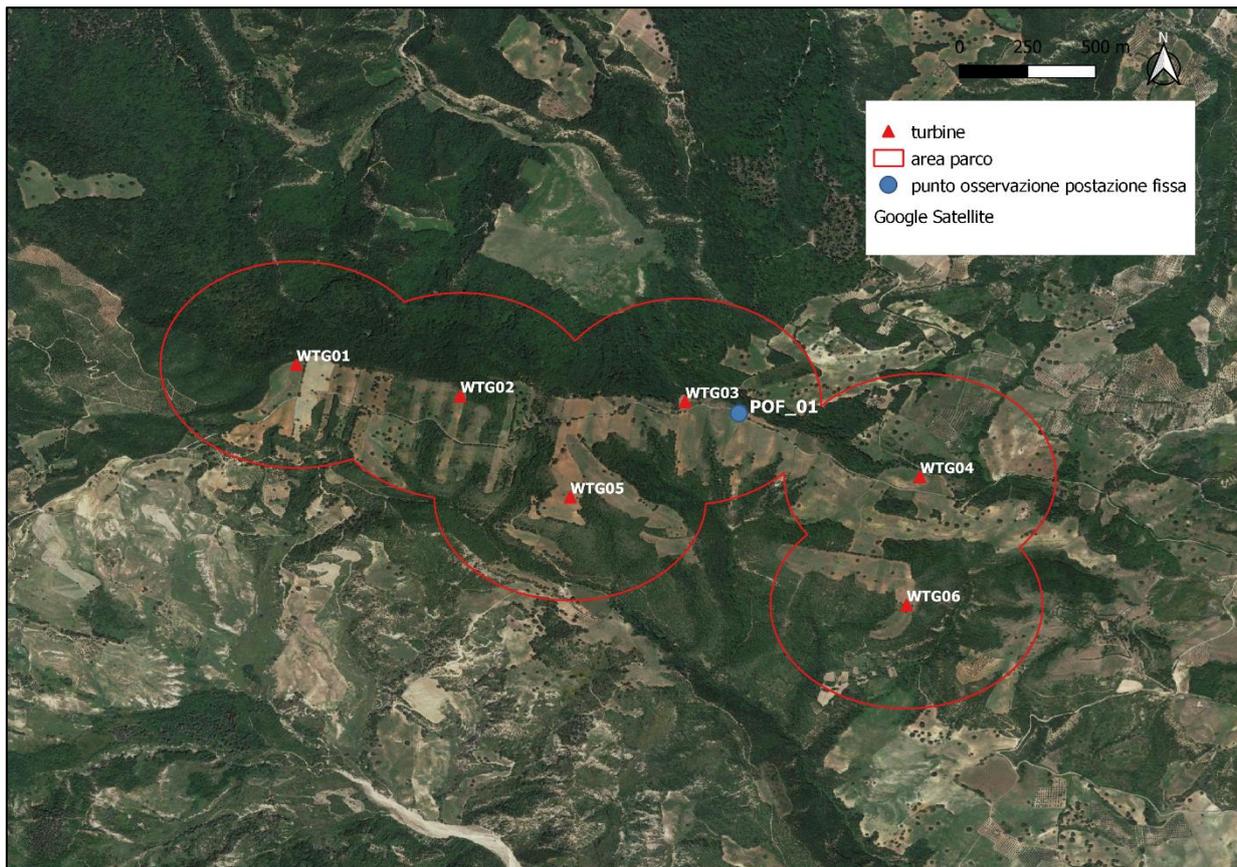


Figura 4.3.A - Localizzazione del punto di osservazione

Tabella 4.3.a– Coordinate geografiche del punto di osservazione fissa

ID postazione fissa	UTM WGS84 33N Est (m)	UTM WGS84 33N Nord (m)
POF_01	601000	4463490

Per ogni giornata si annotano, su apposite schede, per ogni esemplare avvistato, in evidente volo migratorio:

- nome comune e scientifico della specie rilevata e n. individui;
- orario;
- traiettorie di volo (per individui singoli o in gruppo): la direzione di provenienza e quella di svanimento;
- altezza di volo: altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse dell'impianto.

## 5. CARATTERIZZAZIONE CHIROTTERI: MATERIALI E METODI

### 5.1 MONITORAGGIO BIOACUSTICO

Con l'obiettivo di contattare le specie di Chirotteri che utilizzano l'area di indagine, durante le ore notturne (ovvero durante l'espletamento dell'attività trofica), si effettuano rilievi con *bat detector*, uno strumento in grado di rilevarne la presenza captando gli ultrasuoni da loro emessi per l'ecolocalizzazione, convertendoli a frequenze percepibili dal sistema uditivo umano.

L'efficacia del *bat detector* nel rivelare la presenza di chirotteri dipende dalla sensibilità del dispositivo, dall'intensità del segnale, dalla struttura dell'habitat in cui si effettua il rilevamento, nonché dalla distanza tra sorgente sonora e ricevitore e dalle loro posizioni relative (Agnelli et al., 2004).

Alcune specie del genere *Plecotus* sp. e *Rhinolophus* sp. emettono segnali difficili da captare con un *bat detector*. I chirotteri del genere *Plecotus* producono segnali ultrasonori particolarmente deboli e perciò difficilmente percepibili, sia da parte dei Lepidotteri di cui spesso si nutrono, sia da parte del ricercatore che utilizzi un *bat detector*. Analogamente, i Rinolofidi emettono segnali ultrasonori assai direzionali e di frequenza elevata (le alte frequenze subiscono forte attenuazione atmosferica) e perciò non sono facilmente rilevabili, soprattutto a una certa distanza (Agnelli et al., 2004).

Per questa ricerca si utilizzano due modelli di *bat detector*: il Pettersson D-100 che permette esclusivamente la trasformazione in eterodinico e il Pettersson D-240X, piccolo strumento che permette anche la registrazione di 1.7 - 3.4 secondi in espansione temporale. La registrazione avviene in digitale con registratore Edirol R-09. Inoltre, in forma del tutto preliminare è stato utilizzato, sinergicamente e in fase valutativa il modulo a ultrasuoni Echo Meter Touch 2 PRO (Foto 5.1.A), nel quale, gli ultrasuoni, sono captati attraverso un corno acustico integrato e poi attraverso una tromba che dirige in modo efficiente il suono nel microfono catturando frequenze fino a 192 kHz, per passare infine attraverso una conversione con l'app Echo Meter Touch.



Foto 5.1.A – Echo Meter Touch 2 Pro

La successiva analisi delle emissioni ultrasonore così registrate permette una più sicura identificazione delle specie. Questo dispositivo campiona le emissioni ultrasonore, le digitalizza e le rallenta secondo un fattore 10; così la frequenza di un segnale espanso risulta di 10 volte inferiore a quella originaria (per cui il segnale, pur se in origine ultrasonico, diventa udibile), mentre la durata diventa 10 volte più lunga. La struttura del segnale è perfettamente conservata e ciò consente di effettuare successive analisi acustiche con un computer. Le registrazioni sono state analizzate per l'identificazione mediante vari software: BatSound 3.10 (Petterson AB, Uppsala) e Spectrogram 16.

All'interno dell'area di studio le indagini di monitoraggio bioacustico sono state condotte effettuando soste di ascolto di 15 minuti presso n. 6 punti di emissione/ascolto, posizionate in prossimità turbine, ad una distanza di circa 200 m (Fig. 5.1.B, Tab. 5.1.a), in accordo con la tempistica riportata in Tab. 3.a, per un totale di n. 24 sessioni, da eseguire specificatamente come segue:

- 15 marzo – 15 maggio: n. 1 sessione di rilievi alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio (8 sessioni);
- 1° giugno – 15 luglio: n. 4 sessioni della durata dell'intera notte partendo dal tramonto (4 sessioni di rilievi);
- 1-31 agosto: n. 1 sessione alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere (4 sessioni di rilievi);
- 1° settembre: n. 1 sessione alla settimana nella prima metà della notte per quattro ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre (8 sessioni di rilievi).

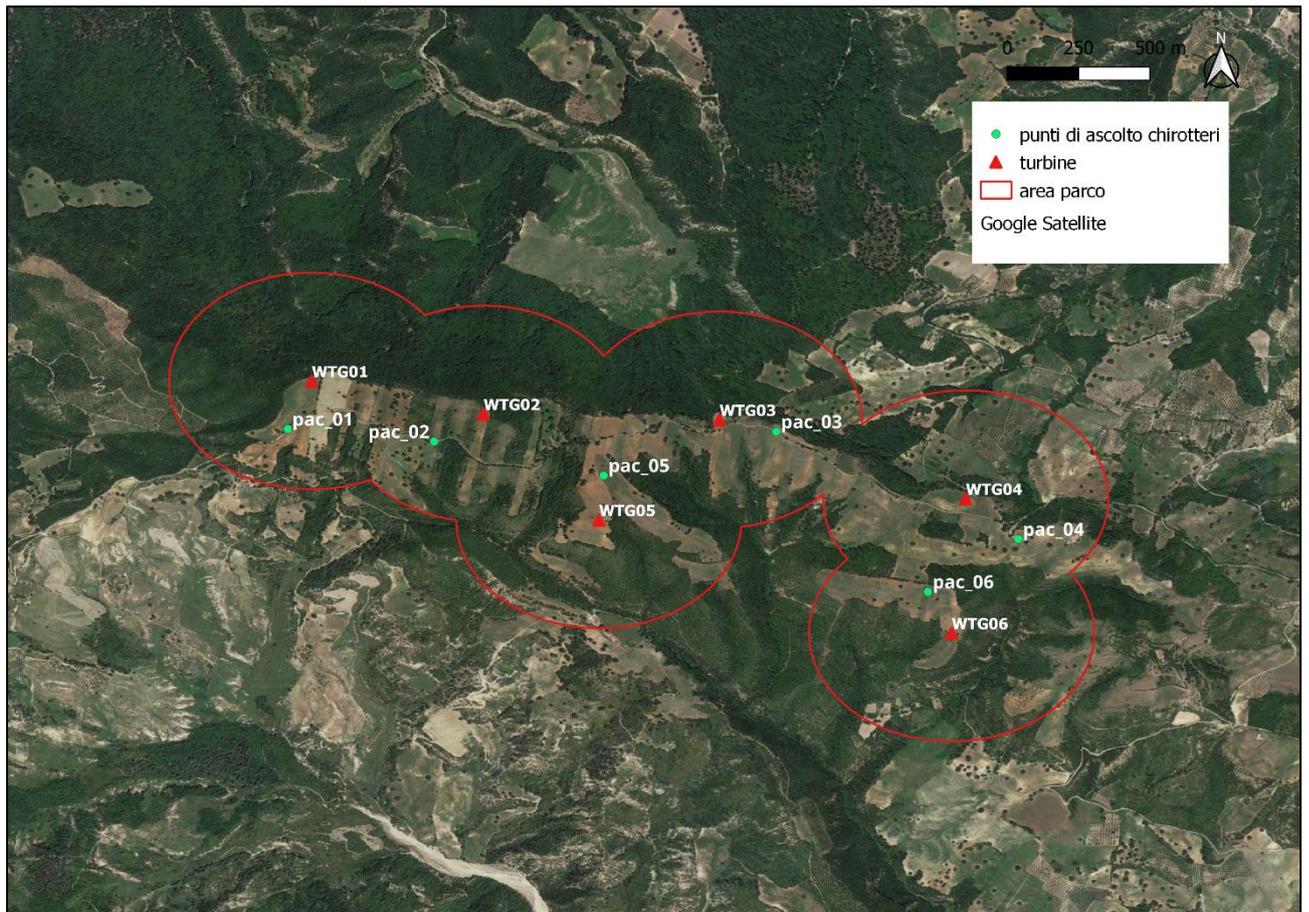


Figura 5.1.A – Localizzazione punti di ascolto chiroterri

Tabella 5.1.a – Coordinate *point count* chiroterri

ID POINT COUNT	UTM WGS84 33N Est (m)	UTM WGS84 33N Nord (m)
pac_01	599291	4463481
pac_02	599804	4463430
pac_03	601003	4463492
pac_04	601858	4463008
pac_05	600401	4463008
pac_06	601544	4462760

## 6. CARATTERIZZAZIONE AVIFAUNA: RISULTATI

### 6.1 PUNTI DI ASCOLTO CON *PLAY-BACK* INDIRIZZATI AGLI UCCELLI NOTTURNI NIDIFICANTI

Di seguito si riportano le risposte ottenute durante il campionamento mediante censimento al *play-back* di rapaci notturni, effettuate con n. 2 ripetizioni per ogni punto interno all'area parco eolico (Tab. 6.1.a) secondo le tempistiche riportate in Tab. 3.b.

Tabella 6.1.a – Esito censimento al *play-back* di rapaci notturni presso *point counts* interni (le celle colorate indicano le risposte positive)

ID PUNTY <i>PLAY BLACK</i>		pb_01		pb_02			pb_03		pb_04		pb_05		pb_06	
		1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	
SPECIE CENSITE	Occhione	<i>B. oediacnemus</i>												
	Assiolo	<i>Otus scops</i>											1	
	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>												
	Civetta	<i>Athene noctua</i>			1				1			1		
	Gufo comune	<i>Asio otus</i>												
	Succiacapre	<i>C. europaeus</i>												

#### *Breve discussione dei risultati relativi all'attività di conteggio degli uccelli notturni nidificanti*

Tra gli uccelli notturni nidificanti all'interno dell'area oggetto dell'indagine si confermano le riproduzioni di assiolo e civetta. I dati di presenza di assiolo sarebbero attribuibili ad individui che la frequentano l'area per scopi trofici e /o di passo. Per quanto concerne la civetta si tratta di una specie generalista, legata ad una ampia varietà di ambienti, ubiquitaria e presente in Italia senza soluzione di continuità.

## 6.2 RILEVAMENTO DELLA COMUNITÀ DI PASSERIFORMI DA STAZIONE DI CONTROLLO

Di seguito si riportano i dati campionati sui *point counts*, nelle cinque ripetizioni, considerando l'intorno di ogni punto caratterizzato da due buffer (minore di 100 m e compreso tra 100 m e 200 m) nel periodo primaverile (marzo – giugno), in accordo con la tempistica indicata in Tab 3.b.

Tabella 6.2.a – Specie contattate presso il point counts pc\_01 nel periodo primaverile

RIPETIZIONI		1°		2°		3°		4°		5°		
DISTANZA m		<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	
SPECIE	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1	1	1		2		1	1		1
	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>		1				1				
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2			2			3		2	
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>			1							
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>		1				1	1	1		
	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	1		1							
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>		1				1				1
	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>				1	2				1	
	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	1									
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>			2			3		2		2
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3	1		2	2		3	2	3	3
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			2		2			2		
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1	1	1		1	1	1	1		
N (totale individui)		8	6	8	6	8	7	9	9	7	7	
S (ricchezza specie per ripetizione)		5	6	6	4	4	5	5	6	4	4	
S PC_01= 13												

Tabella 6.2.b – Specie contattate presso il *point counts* pc\_02 nel periodo primaverile

RIPETIZIONI		1°		2°		3°		4°		5°		
DISTANZA m		<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	
SPECIE	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2		2	1	1	2		1	2	2
	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	1									
	C. spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>		4								
	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	1		1							
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>		2		1	1					
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1									
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1		1	1		1		2	1	1
	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>		1								
	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>				1			1		1	
	Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	1									
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>			3			3				
	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>										2
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3	2		3	4		2	3	4	
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			2			2				
	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	1	1		1	1		1	1	2	1
N (totale individui)		11	10	9	8	7	8	4	7	10	6	
S (ricchezza specie per ripetizione)		8	5	5	6	4	4	3	4	5	4	
S PC_02= 15												

Tabella 6.2.c – Specie contattate presso il *point counts* pc\_03 nel periodo primaverile

RIPETIZIONI		1°		2°		3°		4°		5°		
DISTANZA m		<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	
SPECIE	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2	1	1	2	1	1	2		2	1
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>		1		1				1		
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>			3		2	2		2	2	
	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>		1								
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	1		1		1		1			
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>		1								
	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>				1						
	Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>		1	1		1		1		1	1
	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	1									
	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>		1	1							
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>					1	1			1	
	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	1			2			2			
	Gazza	<i>Pica pica</i>		2			2			3		
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>			2			2	2			2
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3		2	2	2			4	2	
	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	1	1		1	2	2	1		1	2
N (totale individui)		9	9	11	9	12	8	9	10	9	6	
S (ricchezza specie per ripetizione)		6	8	7	6	8	5	6	4	6	4	
S PC_03= 16												

Tabella 6.2.d – Specie contattate presso il *point counts* pc\_04 nel periodo primaverile

RIPETIZIONI		1°		2°		3°		4°		5°		
DISTANZA m		<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	
SPECIE	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1		2		2	1		1	1	1
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>		1		1						
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2	3	3	3			2	4	4	3
	Rondone comune	<i>Apus apus</i>						4				4
	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	1	2								
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	1		2		1		1	1		
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>		1								
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1		1	1		1	1		1	1
	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>						1		1		1
	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	1									
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>		1		2	2			1		
	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>			2						2	
	Piccione torraio	<i>Columba livia domestica</i>		3			4			3		
	Gazza	<i>Pica pica</i>			2		1		2			2
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>		2		2						
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>			4			3			2	
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		2			2		1			
	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	1	1		1		1		1	1	1
N (totale individui)		8	16	16	10	12	11	7	12	11	13	
S (ricchezza specie per ripetizione)		7	9	7	6	6	6	5	7	6	7	
S PC_04= 18												

Tabella 6.2.e – Specie contattate presso il *point counts* pc\_05 nel periodo primaverile

RIPETIZIONI		1°		2°		3°		4°		5°		
DISTANZA m		<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	
SPECIE	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2					2				
	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>		1		1		1		1	1	
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	1		1		1		1			
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		3		2		4	2		4	
	Calandro	<i>Anthus campestris</i>	1									
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>		2		2		1		1		
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1									
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1	1	2		2	1	1		1	2
	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>		1		1				1		1
	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	1									
	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>										2
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>		3		3	2		4		3	
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	2					2				2
	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	1	1		1			1		1	1
N (totale individui)		10	12	3	10	5	9	10	3	10	9	
S (ricchezza specie per ripetizione)		8	7	2	6	3	5	5	3	5	6	
S PC_05= 14												

Tabella 6.2.f – Specie contattate presso il *point counts* pc\_06 nel periodo primaverile

RIPETIZIONI		1°		2°		3°		4°		5°	
DISTANZA m		<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200	<100	100 ≤200
SPECIE	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1		1			2	1		
	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>		1		1			1		1
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2		2	3	2		3		2
	C. spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>		1							
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	1			1		1		1	
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>		1							
	Merlo	<i>Turdus merula</i>	1								
	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>		1							
	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>			1			1	1		1
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	1			1	1			1	
	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>		1							
	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>			2			2			2
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>				1			1		
	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>		2							
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	2		2		3		3	2	3
	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	1								
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>				2		1			
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1			1		1	1	1	
N (totale individui)		9	8	8	9	7	7	10	6	9	8
S (ricchezza specie per ripetizione)		7	6	5	6	4	5	6	6	5	4
S PC_06= 18											

I valori maggiori di abbondanza si riscontrano per i *point counts* pc\_04, e pc\_03 e pc\_05 (Fig. 6.2.A) mentre per quanto concerne la ricchezza di specie si assiste ad una certa analogia con valori che vanno da 13 a 18 specie in accordo con l'omogeneità di ambienti. Tuttavia, per entrambi gli indici non emergono differenze significative (K-W H-test  $p>0,05$ ).

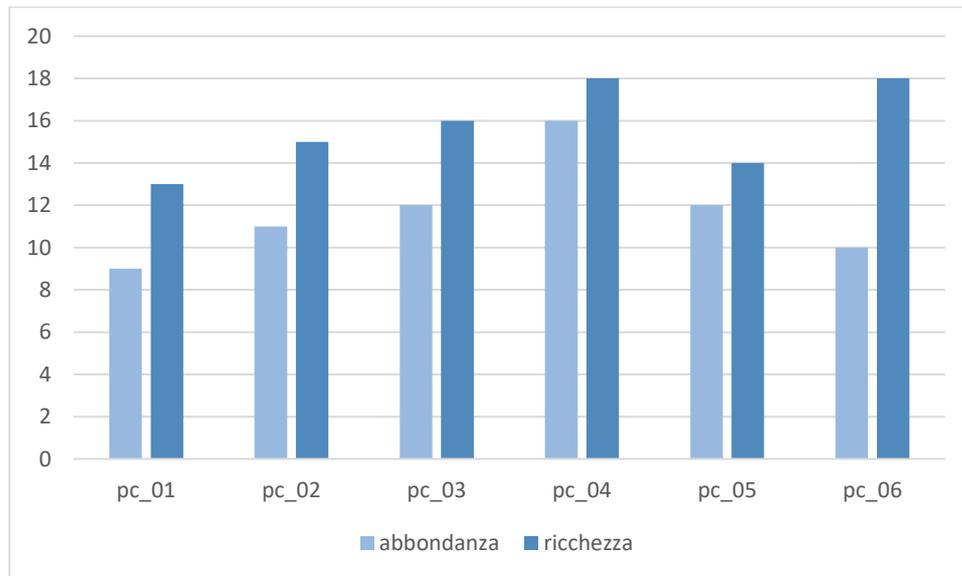


Figura 6.2.A - Valori di abbondanza e ricchezza specifica di ogni *point counts*

### 6.3 OSSERVAZIONE DA POSTAZIONE FISSA

#### Migrazione autunnale 2022

Di seguito si riportano i dati relativi alle osservazioni effettuate mediante postazione fissa nel periodo di campionamento compreso tra i mesi di ottobre e novembre 2022 (Tab. 6.3.a), secondo le tempistiche riportate in Tab. 3.b; per gli individui caratterizzati migratori, sono state definite, per classi, le altezze di volo (Tab. 6.3.b). Il numero totale di individui conteggiati nel periodo autunnale è pari a 71 (suddivisi in 9 specie), dei quali 45 sono stati discriminati come migratori.

Tabella 6.3.a - Elenco specie da postazione fissa nel periodo autunnale, N. Ind. fa riferimento al numero totale degli individui contattati durante l'intero periodo di conteggi: questi vanno riferiti agli individui ritenuti migratori e che quindi hanno "lasciato" l'area di impianto. Per gli individui non migratori si fa riferimento a singole osservazioni e potrebbero includere individui residenti nell'area (ad es. sparviere, gheppio, poiana)

SPECIE		N. IND./OSS.	M	F	AD	JUV	F/JUV	MIGRATORE	NON MIGRATORE
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	1			1			1	
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	25			25			7	18
Falco di palude	<i>C. aeruginosus</i>	6	1	2	3		2	6	
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	1			1			1	
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1			1			1	
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	12	4	6	5		7	12	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	16			16			12	4
F. pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	2			2			2	
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	7	2	3	5			3	3
<b>Totale individui</b>		<b>71</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>45</b>	<b>26</b>

Tabella 6.3.b - Distribuzione dei contatti per specie e per classi di altezza di volo

SPECIE		N. IND. CENSITI	ALTEZZE DI VOLO (m)						
			0 - 5	5 - 20	20 - 40	40 - 80	80 - 130	> 130	
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	1		1					
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	7	2	4	1				
Falco di palude	<i>C. aeruginosus</i>	6	3	3					
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	1			1				
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1		1					
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	12	4	6	2				
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	12	3	6	3				
F. pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	2				2			
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	3		3					
<b>Totale individui</b>		<b>45</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

Per i rapaci discriminati come migratori nel periodo autunnale è stata annotata e disegnata, nel modo più accurato possibile, la direzione di volo (Tab. 6.3.c; Fig.6.3.A; Fig. 6.3.B).

Tabella 6.3.c – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo autunnale osservati da postazione fissa (le specie contrassegnate da asterisco si intendono aggregate)

SPECIE	N. IND.	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	1				1			
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	7				2	3	2	
Falco di palude	<i>C. aeruginosus</i>	6				3	2	1	
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	1					1		
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1						1	
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	12				4	5	3	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	12				1	8	3	
F. pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	2					2		
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	3				1	2		
<b>TOTALE</b>		<b>45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>0</b>

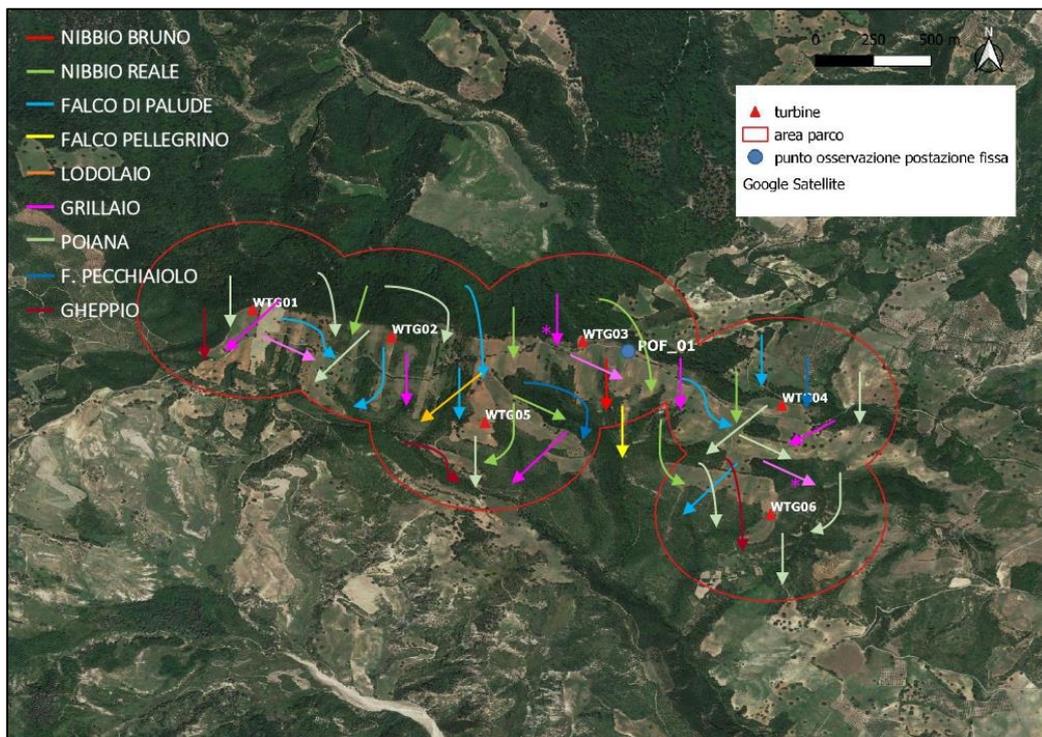


Figura 6.3.A – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo autunnale osservati da postazione fissa (le specie contrassegnate da asterisco si intendono aggregate)



Figura 6.3.B – Caratterizzazione della scomparsa di volo nel periodo autunnale

*Migrazione primaverile 2023*

Di seguito si riportano i dati relativi alle osservazioni effettuate mediante postazione fissa nel periodo di campionamento compreso tra i mesi di marzo e giugno 2023 (Tab. 6.3.d), secondo le tempistiche riportate in Tab. 3.b; per gli individui caratterizzati migratori, sono state definite, per classi, le altezze di volo (Tab. 6.3.e). Il numero totale di individui conteggiati nel periodo autunnale è pari a 60 (suddivisi in 9 specie), dei quali 31 sono stati discriminati come migratori.

Tabella 6.3.d - Elenco specie da postazione fissa nel periodo autunnale, N. Ind. fa riferimento al numero totale degli individui contattati durante l'intero periodo di conteggi: questi vanno riferiti agli individui ritenuti migratori e che quindi hanno "lasciato" l'area di impianto. Per gli individui non migratori si fa riferimento a singole osservazioni e potrebbero includere individui residenti nell'area (ad es. sparviere, gheppio, poiana)

SPECIE		N. IND./OSS.	M	F	AD	JUV	F/JUV	MIGRATORE	NON MIGRATORE
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	2			2			2	
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	13			13				13
Falco di palude	<i>C. aeruginosus</i>	5	1	2			2	5	
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	1			1				1
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1			1			1	
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	18	5	7	18			18	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	9			9				9
F. pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	5			5			5	
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	6	1	3					6
<b>Totale individui</b>		<b>60</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>49</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>31</b>	<b>29</b>

Tabella 6.3.e - Distribuzione dei contatti per specie e per classi di altezza di volo

SPECIE		N. IND. CENSITI	ALTEZZE DI VOLO (m)					
			0 - 5	5 - 20	20 - 40	40 - 80	80 - 130	> 130
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	2		1	1			
Falco di palude	<i>C. aeruginosus</i>	5	4	1				
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1			1			
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	18	2	16				
F. pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	5			5			
<b>Totale individui</b>		<b>31</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Per i rapaci discriminati come migratori nel periodo primaverile è stata annotata e disegnata, nel modo più accurato possibile, la direzione di volo (Tab. 6.3.f; Fig.6.3.C; Fig. 6.3.D).

Tabella 6.3.f – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo primaverile osservati da postazione fissa (le specie contrassegnate da asterisco si intendono aggregate)

SPECIE		N. IND.	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	2	2							
Falco di palude	<i>C. aeruginosus</i>	5	2	3						
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1			1					
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	18	3	10						5
F. pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	5		2						3
<b>TOTALE</b>		<b>31</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>1</b>					<b>8</b>

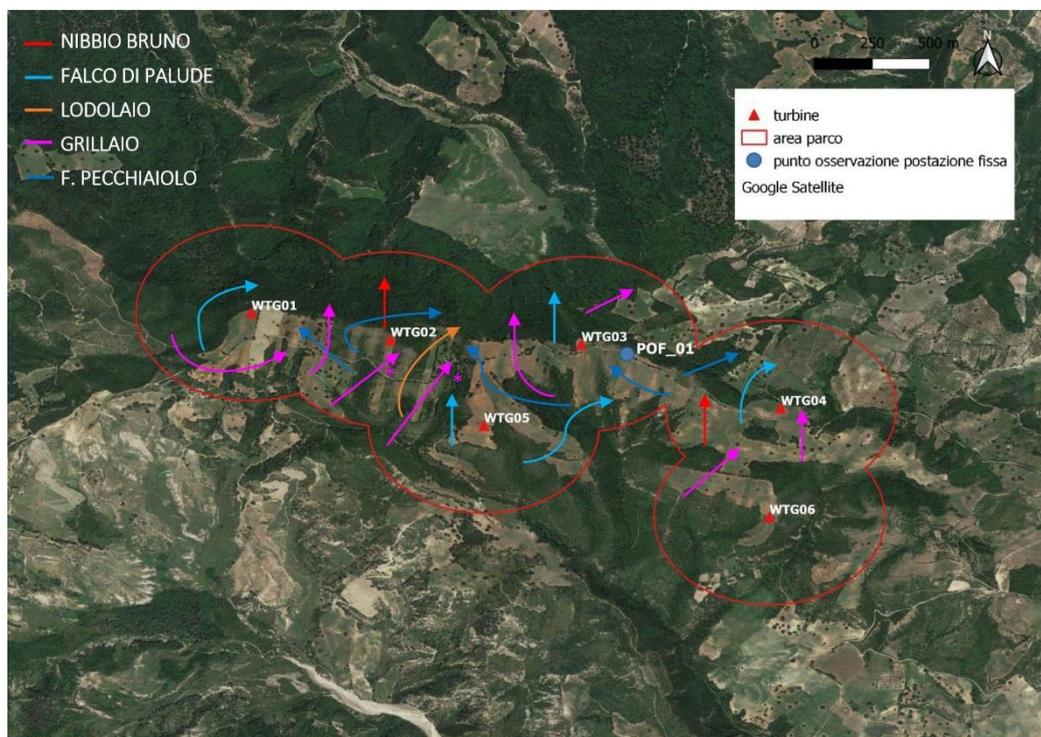


Figura 6.3.C – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo primaverile osservati da postazione fissa (le specie contrassegnate da asterisco si intendono aggregate)

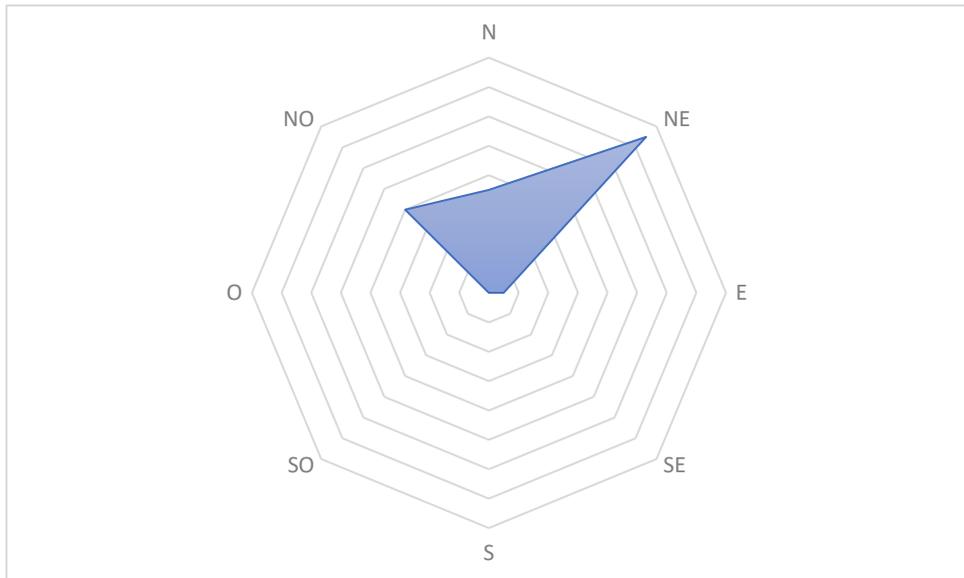


Figura 6.3.D – Caratterizzazione della scomparsa di volo nel periodo primaverile

*Migrazione autunnale 2023*

Di seguito si riportano i dati relativi alle osservazioni effettuate mediante postazione fissa nel periodo di campionamento compreso tra i mesi di agosto e settembre 2023 (Tab. 6.3.g), secondo le tempistiche riportate in Tab. 3.b; per gli individui caratterizzati migratori, sono state definite, per classi, le altezze di volo (Tab. 6.3.h). Il numero totale di individui conteggiati nel periodo autunnale è pari a 49 (suddivisi in 5 specie), dei quali 23 sono stati discriminati come migratori.

Tabella 6.3.g - Elenco specie da postazione fissa nel periodo autunnale, N. Ind. fa riferimento al numero totale degli individui contattati durante l'intero periodo di conteggi: questi vanno riferiti agli individui ritenuti migratori e che quindi hanno "lasciato" l'area di impianto. Per gli individui non migratori si fa riferimento a singole osservazioni e potrebbero includere individui residenti nell'area (ad es. sparviere, gheppio, poiana)

SPECIE		N. IND./OSS.	M	F	AD	JUV	F/JUV	MIGRATORE	NON MIGRATORE
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	10			10				10
Albanella minore	<i>C. pygargus</i>	1		1	1			1	
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	22	5	6			8	22	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	12			12				12
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	4	1	2	4				4
<b>Totale individui</b>		<b>49</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>26</b>

Tabella 6.3.h - Distribuzione dei contatti per specie e per classi di altezza di volo

SPECIE		N. IND. CENSITI	ALTEZZE DI VOLO (m)					
			0 - 5	5 - 20	20 - 40	40 - 80	80 - 130	> 130
Albanella minore	<i>C. pygargus</i>	1	1					
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	22		18	4			
<b>Totale individui</b>		<b>23</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Per i rapaci discriminati come migratori nel periodo autunnale è stata annotata e disegnata, nel modo più accurato possibile, la direzione di volo (Tab. 6.3.i; Fig.6.3.E; Fig. 6.3.F).

Tabella 6.3.i – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo autunnale osservati da postazione fissa (le specie contrassegnate da asterisco si intendono aggregate)

SPECIE	N. IND.	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
Albanella minore	<i>C. pygargus</i>	1					1		
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	22			3	16	3		
<b>TOTALE</b>		<b>23</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

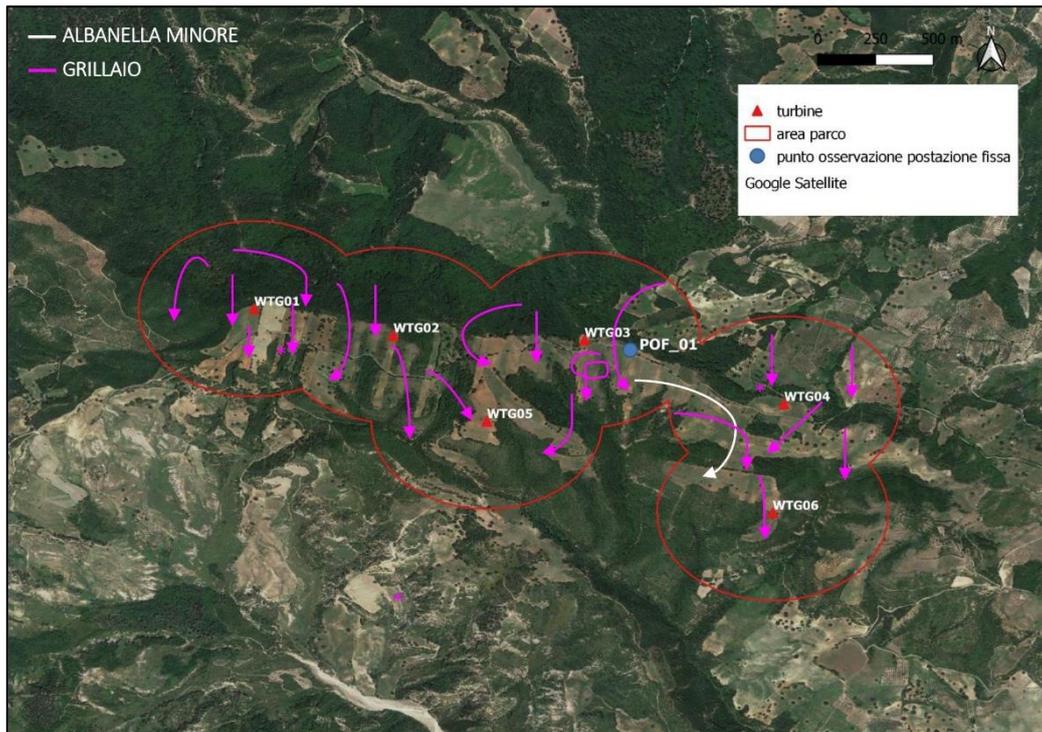


Figura 6.3.E – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo autunnale osservati da postazione fissa (le specie contrassegnate da asterisco si intendono aggregate)

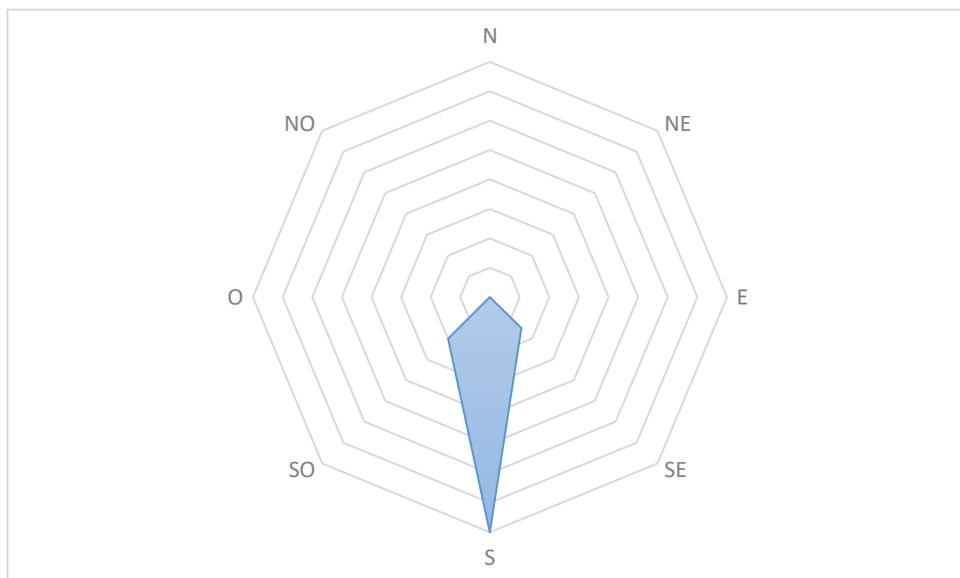


Figura 6.3.F – Caratterizzazione della scomparsa di volo nel periodo autunnale

## 6.4 CHECK-LIST E FENOLOGIA

Dai dati ottenuti dall'applicazione dei diversi metodi di indagine e dalle osservazioni effettuate durante gli spostamenti per i sopralluoghi o per il raggiungimento del sito, è stata redatta la *check list* delle 70 specie, con un riferimento della presenza relativa al periodo dello studio (Tab. 6.4.a).

Tabella 6.4.a - Check-list della specie e presenza mensile

SPECIE		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>												
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>												
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>												
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>												
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>												
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>												
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>												
Poiana	<i>Buteo buteo</i>												
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>												
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>												
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>												
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>												
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>												
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>												
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>												
Piccione torraio	<i>Columba livia domestica</i>												
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>												
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>												
Civetta	<i>Athene noctua</i>												
Assiolo	<i>Otus scops</i>												
Rondone comune	<i>Apus apus</i>												
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>												
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>												
Upupa	<i>Upupa epops</i>												
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>												
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>												
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>												
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>												
Calandra	<i>M. calandra</i>												
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>												
Calandro	<i>Anthus campestris</i>												
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>												
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>												
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>												
Codirosso spazzac.	<i>Phoenicurus ochrurus</i>												
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>												
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>												
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>												
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>												
Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>												
Merlo	<i>Turdus merula</i>												
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>												
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>												
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>												

SPECIE		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>												
St. della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>												
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>												
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>												
Canapino com.	<i>Hippolais polyglotta</i>												
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>												
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>												
Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>												
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>												
Cinciallegra	<i>Parus major</i>												
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>												
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>												
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>												
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>												
Gazza	<i>Pica pica</i>												
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>												
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>												
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>												
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>												
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>												
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>												
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>												
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>												
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>												
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>												
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>												

In Tab. 6.4.b si riportano la fenologia e lo stato di protezione, secondo la Lista Rossa IUCN Italia, la Direttiva Uccelli 2009/147/CE e la classificazione SPEC (*Species of European Conservation Concern*). Tra le 70 specie 33 sono ritenute nidificanti (47%), mentre 61 (87%) sono migratrici, ma solo 22 (31%) sono strettamente migratrici.

Secondo la Lista Rossa IUCN Italia sono 18 (26%) le specie che presentano uno stato di "pericolo", "vulnerabile" o "quasi minacciata", mentre sono 15 (21%) quelle incluse in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE e 25 (36%) quelle che presentano un grado SPEC (*Species of European Conservation Concern*).

Il rapporto tra specie di non passeriformi e specie di passeriformi (NP/P) è pari a 0,52.

Tabella 6.6.b – *Check-list* della specie: Fenologia delle specie contattate nell'area secondo: S: specie sedentaria; B: specie nidificante, \*in area vasta; W: svernante; M: specie migratrice; A: accidentale; ? = status non certo, per la cui definitiva determinazione si rendono necessarie ricerche più approfondite. Stato di conservazione secondo Lista rossa IUCN Italia 2022 (Rondini *et al.*, 2022): estinto nella regione (RE), in pericolo critico (CR), in pericolo (EN), vulnerabile (VU), quasi minacciata (NT), minor preoccupazione (LC), dati insufficienti (DD), non applicabile (NA). Specie incluse nell'allegato I della Direttiva 2009/147/CE (Direttiva Uccelli). SPEC: (*Species of European Conservation Concern*): Specie europee di preoccupazione per la conservazione globale, i.s. classificato come in pericolo critico, in pericolo, vulnerabile o quasi minacciato a livello globale (BirdLife International 2016) [SPEC1]; Specie la cui popolazione mondiale è concentrata in Europa e che è classificata come estinta a livello regionale, in pericolo critico, in pericolo, vulnerabile, quasi minacciato, in declino, impoverito o raro a livello europeo (BirdLife International 2015, Burfi eld *et al.* Presentato) [SPEC2]; Specie la cui popolazione mondiale non è concentrata in Europa, ma che è classificata come estinta regionale, In pericolo critico, in pericolo, vulnerabile, quasi minacciato, in declino, impoverito o raro a livello europeo (BirdLife International 2015, Burfield *et al.* Presentato) [SPEC3]

	SPECIE	FENOLOGIA	IUCN	ALL. I	SPEC
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	M	LC	I	
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M	LC	I	
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	M	LC	I	SPEC3
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	S, B*, M	VU	I	SPEC1
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M	VU	I	
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	M	VU	I	
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	M, W	LC		
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	S, B, M, W	LC		
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	S, B*, M, W	LC		
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	B*, M	LC	I	
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	M	VU	I	SPEC1
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	M	LC		
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	S, B*, M, W	LC	I	
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	M	DD		SPEC3
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	A	LC		
Piccione torraio	<i>Columba livia domestica</i>	S, B	-		
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	M, W	LC	I	
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M	NT		
Civetta	<i>Athene noctua</i>	S, B, M, W	LC		SPEC3
Assiolo	<i>Otus scops</i>	B, M	LC		SPEC2
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	B*, M	LC		SPEC3
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	B*, M	LC		
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	B*, M	LC		
Upupa	<i>Upupa epops</i>	M	LC		
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	B, M	LC	I	SPEC3
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	S, B	LC		SPEC3
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	S, B, M, W	VU		SPEC3
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	S, B, M, W	LC	I	SPEC2

SPECIE	FENOLOGIA	IUCN	ALL. I	SPEC	
Calandra	<i>M. calandra</i>	S, B, M, W	VU	I	SPEC3
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	B, M	NT		SPEC3
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	B, M	VU	I	
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M	NT		SPEC3
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	S, B, M, W	LC		
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	W, M	LC		
Codirosso spazzac.	<i>Phoenicurus ochruros</i>	W, M	LC		
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M	LC		SPEC3
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	B, M	DD		
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M	VU		SPEC2
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	B, M	EN		
Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	M	DD		SPEC3
Merlo	<i>Turdus merula</i>	M, W	LC		
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	M, W	LC		
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	M	LC		
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	M	LC		
Occhiochetto	<i>Sylvia melanocephala</i>	B, M	LC		
St. della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>	B, M	LC		
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	M	LC		
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	S, B, M, W	LC		
Canapino com.	<i>Hippolais polyglotta</i>	M	LC		
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M	LC		SPEC2
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M	NA		
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M	LC		
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	S, B, M, W	LC		
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	S, B, M, W	LC		
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	B, M	VU	I	SPEC2
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	B, M	EN		SPEC2
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	M	LC		
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	S, B	LC		
Gazza	<i>Pica pica</i>	S, B	LC		
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	S, B	LC		
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	S, B	LC		
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	S, B, M, W	LC		SPEC3
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	S, B	VU		SPEC2
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	S, B	NT		SPEC3
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	M, W	LC		
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	S, B, M, W	LC		SPEC2
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	S, B, M, W	NT		
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	S, B, M, W	NT		
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	S, B, M, W	LC		
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	S, B, M, W	LC		SPEC2

## 7. CARATTERIZZAZIONE CHIROTTERI: RISULTATI

### 7.1 MONITORAGGIO BIOACUSTICO

L'identificazione delle varie specie è stata eseguita principalmente su di una analisi oggettiva dei sonogrammi derivati dalle registrazioni in espansione temporale.

In totale sono stati registrati e identificati a livello specifico 72 contatti su di un totale di 91 acquisiti (circa il 79% delle registrazioni identificate).

Sono state identificate 3 specie (Tab. 7.1.a) di cui il 67,7% rappresentate da *Pipistrellus kuhlii* (esempio in Fig. 7.1.A), il 28,8% *Hypsugo savii* (esempio in Fig. 7.1.B), e il 3,5% da *Pipistrellus pipistrellus* (esempio in Fig. 7.1.C).

Tabella 7.1.a – Specie contattate e relativa frequenza di rinvenimento

SPECIE	FREQUENZA
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	67,7%
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	28,8%
Pipistrello comune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3,5%

Di seguito si riportano le frequenze emissioni delle specie rilevate:

- *Pipistrellus kuhlii* QFC 34-38,5KHz; FM-QFC 40 KHz
- *Hypsugo savii* QFC 30-35 KHz; FM-QFC 32-37 KHz
- *Pipistrellus pipistrellus* QFC 41-48 KHz; FM-QFC 43-50 KHz

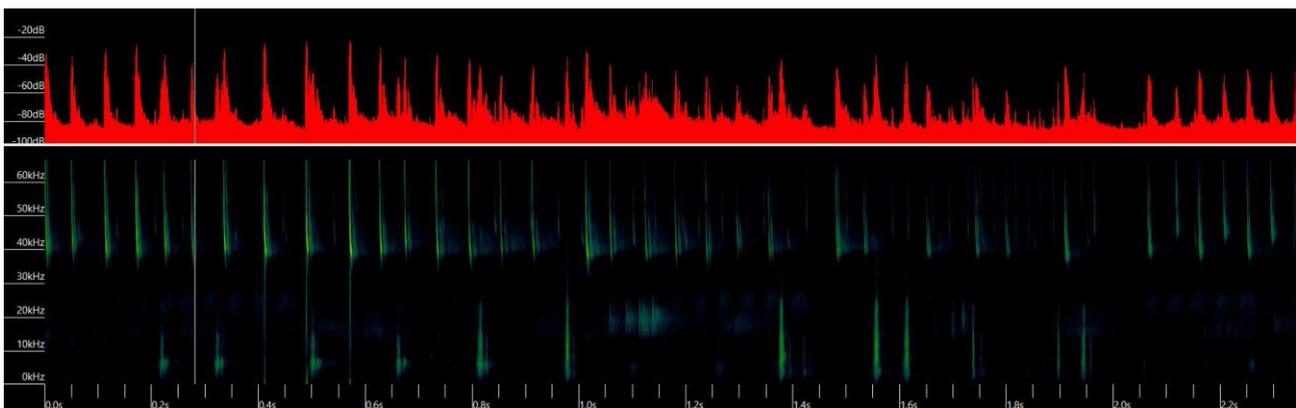


Figura 7.1.A - Sonogramma e oscillogramma di *Pipistrellus kuhlii*

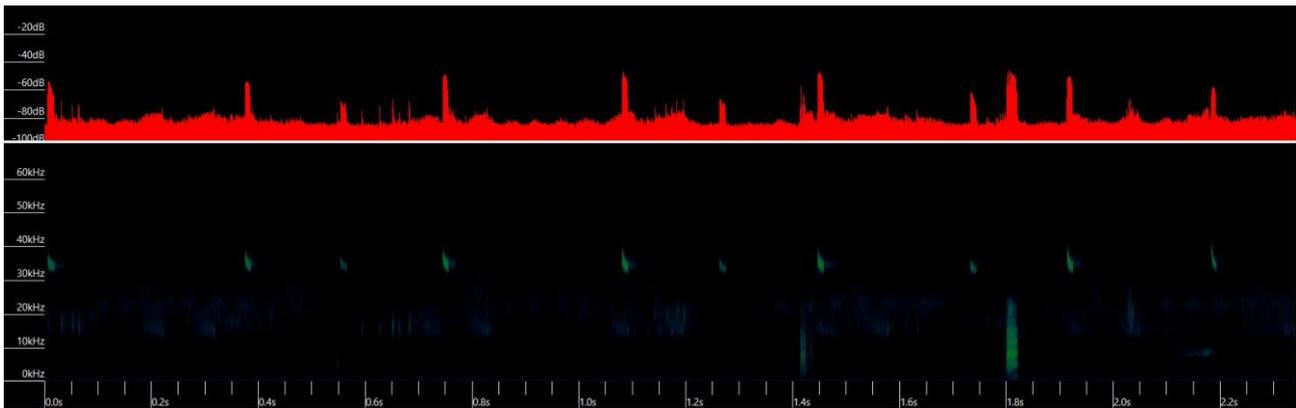


Figura 7.1.B - Sonogramma e oscillogramma di *Hypsugo savii*

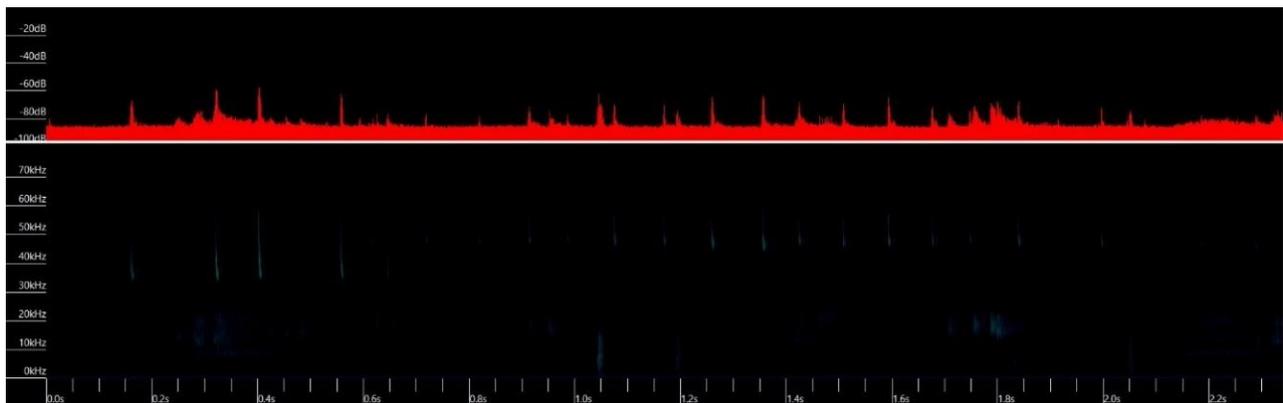


Figura 7.1.C - Sonogramma e oscillogramma di *Pipistrellus pipistrellus*

Tutte le specie contattate, secondo "The IUCN Red List of Threatened Species" e secondo le Liste Rosse di IUCN Italia sono caratterizzate da uno stato di "bassa preoccupazione" (LC) (Tab. 7.1.b).

Tabella 7.1.b - Valore conservazionistico delle specie rilevate nell'area di indagine "The IUCN Red List of Threatened Species" e secondo le Liste Rosse di IUCN Italia

SPECIE	IUCN RED LIST (GLOBALE)	IUCN RED LIST (ITALIA)
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Minore preoccupazione	Minore preoccupazione
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	Minore preoccupazione	Minore preoccupazione
Pipistrello comune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Minore preoccupazione	Minore preoccupazione

### *Indice puntiforme di abbondanza*

Il rilevamento bioacustico ha permesso di stimare le specie presenti e i relativi indici di attività, ma non il numero certo di individui. Ogni contatto registrato equivale ad un passaggio per cui è facile cadere nel doppio conteggio e sovrastimare la popolazione.

Andando a considerare i valori dell'indice puntiforme di abbondanza delle 6 stazioni di ascolto interne, ottenuti dal numero medio dei contatti tra le diverse ripetizioni, non sembrerebbero emergere differenze significative (Fig. 7.1.D). L'omogeneità dei valori è spiegabile per una comunità di chiroteri particolarmente semplificata e senza presenze significativamente abbondanti di specie critiche o quanto meno di elevato valore conservazionistico. Quasi tutte le segnalazioni raccolte sono riferibili a specie antropofile e particolarmente adattabili da un punto di vista ecologico.

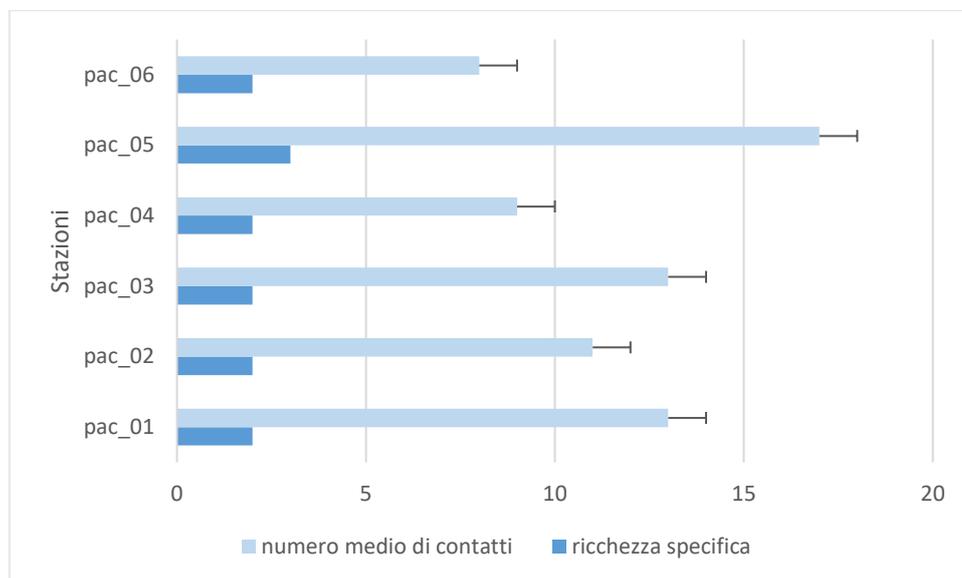


Figura 7.1.D – Indice puntiforme di abbondanza ( $\pm$ D.S.) ottenuto nel monitoraggio bioacustico delle stazioni all'interno dell'impianto e in quelli di controllo

## 8. CONCLUSIONI

L'area interessata dal posizionamento delle turbine eoliche, da un punto di vista vegetazionale, si presenta omogenea con valori di diversità vegetale modesta, anche in virtù di una rappresentatività esclusiva di aree categorizzate come colture intensive.

Il passo migratorio primaverile e autunnale, in termini di abbondanza e di ricchezza specifica, mostra dei valori modesti tali da escludere la presenza di rotte migratorie prioritarie.

I contatti di nibbi reali sono stati frequenti e distribuiti in tutte le sessioni di conteggio. In accordo con quanto indicato da Fulco et al., (2008), la specie in Basilicata è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante. Il contingente italiano nidificante, secondo Fulco et al., (2017), sarebbe concentrato per oltre l'80% in Basilicata, Abruzzo e Molise, mentre la porzione svernante per oltre il 65% in Basilicata. Il trend relativo agli individui svernanti, in un periodo che va dal 2011 al 2016, non sembrerebbe differire significativamente (numero individui= da 936<sub>2011</sub> a 1124<sub>2016</sub>). Alla luce delle osservazioni di campo e in considerazione della tendenza della popolazione sostanzialmente stabile (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004).

Per quanto concerne invece il grillaio l'area sembrerebbe idonea all'espletamento dell'attività trofica. Infatti, esso frequenta aree aperte, calde, secche, semi-steppiche generalmente al di sotto dei 1.000 metri, evitando le aree umide e forestate e le aree intensivamente coltivate, in quanto necessita di elevate densità di insetti di grosse dimensioni. A livello globale e a livello europeo, lo status di conservazione è di minor preoccupazione (Least Concern; BirdLife International, 2013; BirdLife International, 2015; BirdLife International, 2016). Per l'Italia, da alcuni autori, la specie è caratterizzata da uno stato di conservazione non soddisfacente (Gustin et al., 2009; Gustin et al., 2016) sebbene nella Lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia sia considerata a minor preoccupazione (Red List IUCN Italia). Nello specifico la popolazione apulo-lucana sembrerebbe essere interessata da un trend favorevole che ha portato ad esempio a registrare una popolazione che gravita attorno alla ZPS "Murgia Alta" di 8.000 esemplari nel periodo 2009-2014 (La Gioia et al., 2015).

Le comunità nidificanti sono perlopiù costituite da specie generaliste e ubiquitarie: anche a conferma di ciò il rapporto non Passeriformi/Passeriformi è spostato a favore dei secondi, evidenziando la composizione spostata verso specie euriecie (ovvero le meno specializzate e di norma più adattabili e versatili) del locale popolamento di uccelli.

Lo studio preliminare della chiroterofauna ha permesso di confermare l'utilizzo dell'area da parte di tre specie, tutte antropofile e ubiquitarie, caratterizzate da uno stato di "minor preoccupazione" secondo la Red List IUCN globale e Italia.

Secondo le informazioni di carattere faunistico sin ora ottenute non si riscontrerebbero rilevanti criticità.

## 9. LETTURE DI RIFERIMENTO

Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. e Genovesi P. (2004) - Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quad.Cons. Natura,19, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Bibby C. S., Burgess, N. D., Hill D. A., (1992) - Bird census techniques. Academic Press, London.

BirdLife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends, and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. 374 pp.

BirdLife International, 2010. Species factsheet: *Falco naumanni*

BirdLife International, 2013. Falco naumanni. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T22696357A40742561.

BirdLife International, 2015. European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 68 pp.

BirdLife International, 2016. Species factsheet: *Falco naumanni*

BirdLife International, 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International. 170 pp.

Blondel J., Ferry C. e Frochot B. (1981) - *Point Counts* with Unlimited distance. In: Estimating Numbers of terrestrial birds, Studies in Avian Ecology, 6: 414-420.

Brichetti P. & Fracasso G. (2003) - Ornitologia italiana. Vol. 1 Gaviidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brichetti P. & Fracasso G. (2004) - Ornitologia Italiana. Vol. 2 Tetraonidae-Scolopacidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brichetti P. & Fracasso G. (2006) - Ornitologia italiana. Vol. 3 Stercorariidae-Caprimulgidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

CISO (1976) – Il metodo del mappaggio. Standardizazion in European Ornithology. Guida Pratica no. I, Parma.

Ferry C. & Frochot B. (1970) – L'avifaune nidificatrice d'une forêt de Chênes pédoncolés en Bourgogne: étude de deux successions écologiques. La Terre et la Vie, 2: 153-250.

Ferry C., Frochot B. (1958) - Une méthode pour dénombrer les oiseaux nicheurs, La Terre et la Vie 12 (I): 85-102.

Fornasari L., Bani L., de Carli E. e Massa R. (1999) - Optimum design in monitoring common birds and their habitat. In: Havet P., Taran E. e Berthos J.C. (eds.). Proceedings of the IUGB XXIII Congress, Lyons, France, 1-6 September 1997. Gibier Faune Sauvage Game Wildl., Special number, Part 2, 15: 309-322.

Fulco E., Caterina Coppola C., Palumbo G. & Visceglia M. (2008) - *Check-List* degli uccelli della Basilicata - Aggiornata Al 31 Maggio 2008 - Riv. ital. Orn., Milano, 78 (1): 13-27, 30-XI-2008.

Fulco E., Angelini J., Ceccolini G., De Llisio L., De Rosa D., De Sanctis A., Giannotti M., Giglio G., Grussu M., Minganti A., Panella M., Sarà M., Sigismondi A., Urso S., Visceglia M. 2017. Il Nibbio reale *Milvus milvus* svernante in Italia: sintesi di cinque anni di monitoraggio. *Alula* XXIV (1-2): 53-61.

García-Ripollés, C. and López-López, P. (2011) - Integrating effects of supplementary feeding, poisoning, pollutant ingestion and wind farms of two vulture species in Spain using a population viability analysis. - *J. Ornithol.*: 879–888.

Gustin M., Brambilla M. & Celada C. (a cura di), 2009. Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. Rapporto Tecnico finale

Gustin M., Brambilla M. & Celada C., 2016a. Stato di conservazione e valore di riferimento favorevole per le popolazioni di uccelli nidificanti in Italia. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 86 (2): 3-58

<http://rsdi.regione.basilicata.it/SIT> - Infrastruttura Regionale dei Dati Spaziali della Regione Basilicata (RSDI) della Regione Basilicata.

IUCN (2008) - Red List of threatened species. Available at: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).

La Gioia G. (2009) - La migrazione primaverile dei rapaci a Capo d'Otranto. Edizioni Publigrific, Trepuzzi (LE): 1-88 © 2009 Osservatorio Faunistico - Provincia di Lecce.

La Gioia G., Melega L. & Fornasari L. (2017) – Piano d'Azione Nazionale per il grillaio (*Falco naumanni*). Quad. Cons. Natura, 41, MATTM – ISPRA, Roma.

Mezzavilla F., Scarton F. (2013) -Atti Secondo Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturni. Treviso, 12-13 ottobre 2012. Associazione Faunisti Veneti, Quaderni Faunistici n. 3: 312 page.

Staneva A., Burfield I. (2017) - European Birds of Conservation Concern - Populations, trends and national responsibilities.

Sutherland W.J., Newton I. E Green R.E. (2004) - Bird ecology and conservation. Oxford University Press, Oxford.

Sutherland William J. (2006) - "Ecological Census Techniques" - Cambridge University Press - Online ISBN: 9780511790508

Mastrorilli, M., Barone R. (2019) – “Guida ai rapaci notturni d’Europa. Ricca editore.” Roma. 228 pp.  
ISBN 9788866940548. Ardeola: International Journal of Ornithology 2020/07/01