

REGIONE BASILICATA  
PROVINCIA MATERA  
COMUNI DI MONTALBANO JONICO - CRACO

ELABORATO

# MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA E DELLA CHIROTTEROFAUNA

PROGETTO

## WIND FARM "CUSTOLITO" MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA E DELLA CHIROTTEROFAUNA

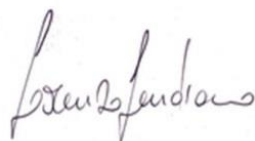
PROPONENTE

**Custolito S.r.l.**

Via Roberto Lepetit, 8/10-7°  
20124 - Milano (Mi) - Italia  
P.I. IT10790310964

TECNICO INCARICATO

**Dott. Lorenzo Gaudiano**



Biologo Faunista  
Iscriz. Ord. Biologi N: AA\_085674  
P. IVA 07819910725  
Via Sabotino 148 - 70126 Bari  
ITALIA  
lnzgd@gmail.com

		Dott. Lorenzo Gaudiano	Società Custolito S.r.l.
09/08/2022	00		
DATA	REVISIONE	TECNICO INCARICATO	PROPONENTE

# MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA E DELLA CHIROTTEROFAUNA



Area Impianto "Custolito" - Foto d'archivio L. Gaudiano

## WIND FARM "CUSTOLITO"

Montalbano jonico (MT)

**ORDINE**

"CUSTOLITO"

Monitoraggio faunistico

**DATA**

09/08/2022

**Dott. Lorenzo Gaudiano**

Biologo Faunista  
Iscriz. Ord. Biologi N: AA\_085674  
P. IVA 07819910725  
Via Sabotino 148 - 70126 Bari  
ITALIA  
lnzgd@gmail.com

In collaborazione con

**Dott.ssa Rosaria Pinto**

Tecnico Faunista  
pntrsr10@gmail.com

# INDICE

1. PREMESSA.....	1
2. AREA DI INDAGINE.....	2
3. CALENDARIO ATTIVITÀ.....	6
4. CARATTERIZZAZIONE AVIFAUNA: MATERIALI E METODI.....	7
4.1 LOCALIZZAZIONE E CONTROLLO DI SITI RIPRODUTTIVI DI RAPACI.....	9
4.2 TRANSETTI LINEARI.....	10
4.2.1 MAPPAGGIO DEI PASSERIFORMI NIDIFICANTI LUNGO TRANSETTI LINEARI.....	11
4.2.2 OSSERVAZIONE LUNGO TRANSETTI LINEARI PER RAPACI DIURNI NIDIFICANTI.....	13
4.3 RILEVAMENTO DELLA COMUNITÀ DI PASSERIFORMI DA STAZIONE DI CONTROLLO.....	15
4.4 OSSERVAZIONI DA PUNTI FISSI.....	17
5. CARATTERIZZAZIONE CHIROTTERI: MATERIALI E METODI.....	19
5.1 RICERCA DEI <i>ROOST</i> .....	19
5.2 MONITORAGGIO BIOACUSTICO.....	20
6. CARATTERIZZAZIONE AVIFAUNA: RISULTATI.....	22
6.1 LOCALIZZAZIONE E CONTROLLO DI SITI RIPRODUTTIVI DI RAPACI.....	22
6.2 TRANSETTI LINEARI.....	25
6.2.1 MAPPAGGIO DEI PASSERIFORMI NIDIFICANTI LUNGO TRANSETTI LINEARI.....	25
6.2.2 OSSERVAZIONE LUNGO TRANSETTI LINEARI PER RAPACI DIURNI NIDIFICANTI.....	26
6.3 RILEVAMENTO DELLA COMUNITÀ DI PASSERIFORMI DA STAZIONE DI CONTROLLO.....	42
6.4 OSSERVAZIONI DA PUNTI FISSI.....	50
6.5 <i>CHECK-LIST</i> E FENOLOGIA.....	53
7. CARATTERIZZAZIONE CHIROTTERI: RISULTATI.....	57
7.1 RICERCA DEI <i>ROOST</i> .....	57
7.2 MONITORAGGIO BIOACUSTICO.....	60
8. DISCUSSIONI.....	63
9. CONCLUSIONI.....	66
10. LETTURE DI RIFERIMENTO.....	67

## INDICE FIGURE

Figura 2.A – Ubicazione del sito impianto eolico.....	2
Figura 2.B – Sistemi di protezione nell’area vasta: IBA 196 – Calanchi della Basilicata .....	3
Figura 2.C - Strato informativo “Siti Rete Natura 2000” – RDSI – Regione Basilicata .....	3
Figura 2.D – Strato informativo “Beni paesaggistici, Art. 142, Parchi e Riserve -” .....	4
Figura 2.E - CORINE Land Cover (CLC) 2012 IV livello – Regione Basilicata.....	5
Figura 4.1.A – Area di indagine per la ricerca dei siti riproduttivi di rapaci diurni.....	9
Figura 4.2.1.A – Localizzazione transetto lineare passeriformi.....	11
Figura 4.2.2.A – Localizzazione transetti lineari per i rapaci diurni nidificanti .....	13
Figura 4.3.A – Localizzazione <i>point counts</i> sistematici e di controllo .....	16
Figura 4.4.A – Localizzazione punto osservazione .....	17
Figura 5.1.A – Localizzazione area buffer (5 km) per la ricerca dei siti idonei alla formazione di <i>roost</i> .....	19
Figura 5.2.B – Localizzazione punti di ascolto chiroterteri .....	21
Figura 6.1.A – Sito di nidificazione individuato nell’area oggetto dello studio .....	23
Figura 6.1.B – Direzioni di volo degli individui di Poiana nidificanti nell’area oggetto di studio divise per ognuna delle n. 4 sessioni di indagine.....	24
Figura 6.2.2.A – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 1° Sessione .....	27
Figura 6.2.2.B – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 2° Sessione .....	28
Figura 6.2.2.C – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 3° Sessione .....	28
Figura 6.2.2.D – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 4° Sessione .....	28
Figura 6.2.2.E – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 5° Sessione.....	29
Figura 6.2.2.F – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 1° Sessione.....	31
Figura 6.2.2.G – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 2° Sessione .....	32
Figura 6.2.2.H – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 3° Sessione .....	32
Figura 6.2.2.I – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 4° Sessione .....	32
Figura 6.2.2.L – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 5° Sessione.....	33
Figura 6.2.2.M – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 1° Sessione .....	35
Figura 6.2.2.N – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 2° Sessione.....	36
Figura 6.2.2.O – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 3° Sessione.....	36
Figura 6.2.2.P – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 4° Sessione .....	36
Figura 6.2.2.Q – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 5° Sessione.....	37
Figura 6.2.2.R – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004 – 1° Sessione .....	39
Figura 6.2.2.S – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004 – 2° Sessione.....	39
Figura 6.2.2.T – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004 – 3° Sessione.....	39
Figura 6.2.2.U – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004 – 4° Sessione .....	40
Figura 6.2.2.V – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004 – 5° Sessione .....	40
Figura 6.2.2.Z – Ricchezza di specie e numero totale di contatti discriminati per i n. 4 transetti lineari .....	41
Figura 6.2.2.Z.A – Categorizzazione delle abbondanze per classi di altezza .....	41
Figura 6.3.A - Valori di abbondanza e ricchezza specifica di ogni <i>point counts</i> .....	49
Figura 6.4.A – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo primaverile osservati da postazione fissa ...	51
Figura 6.4.B - Caratterizzazione della scomparsa di volo nel periodo primaverile .....	52
Figura 7.1.A – Ubicazione dei siti indagati idonei alla formazione di <i>roost</i> .....	57



Figura 7.2.A - Sonogramma e oscillogramma di <i>Pipistrellus kuhlii</i> .....	60
Figura 7.2.B - Sonogramma e oscillogramma di <i>Hypsugo savii</i> .....	61
Figura 7.2.C - Sonogramma e oscillogramma di <i>Pipistrellus pipistrellus</i> .....	61
Figura 7.2.D – Indice puntiforme di abbondanza ( $\pm$ D.S.) ottenuto nel monitoraggio .....	62

## INDICE TABELLE

Tabella 3.a - Cronoprogramma delle attività di monitoraggio.....	6
Tabella 3.b – Calendario attività .....	6
Tabella 4.2.2.a - Lunghezza transetti lineari .....	13
Tabella 4.3.a – Coordinate geografiche dei <i>point counts</i> sistematici e di controllo .....	16
Tabella 4.4.a – Coordinate geografiche del punto di osservazione fissa.....	17
Tabella 5.2.a – Coordinate <i>point count</i> chiroterri.....	21
Tabella 6.1.a – Coordinate geografiche della nidificazione poiana .....	23
Tabella 6.1.b – Avvistamenti di individui di Poiana per sessione.....	23
Tabella 6.2.1.a – Contatti su transetto lineare passeriformi.....	25
Tabella 6.2.2.a - Transetto lineare TR001 .....	26
Tabella 6.2.2.b - Transetto lineare TR002 .....	30
Tabella 6.2.2.c - Transetto lineare TR003.....	34
Tabella 6.2.2.d - Transetto lineare TR004 .....	38
Tabella 6.3.a – Specie contattate presso il <i>point counts</i> pc_01 nel periodo primaverile .....	42
Tabella 6.3.b – Specie contattate presso il <i>point counts</i> pc_02 nel periodo primaverile.....	43
Tabella 6.3.c – Specie contattate presso il <i>point counts</i> pc_03 nel periodo primaverile .....	44
Tabella 6.3.d – Specie contattate presso il <i>point counts</i> pc_04 nel periodo primaverile.....	45
Tabella 6.3.e – Specie contattate presso il <i>point counts</i> pc_05 nel periodo primaverile.....	46
Tabella 6.3.f – Specie contattate presso il <i>point counts</i> pc_06 nel periodo primaverile.....	47
Tabella 6.3.g – Specie contattate presso il <i>point counts</i> pc_07 nel periodo primaverile .....	48
Tabella 6.4.a - Elenco specie da postazione fissa nel periodo primaverile .....	50
Tabella 6.4.b - Distribuzione dei contatti per specie e per classi di altezza di volo .....	50
Tabella 6.4.c – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo primaverile osservati da postazione fissa ..	51
Tabella 6.5.a - <i>Check-list</i> della specie e presenza mensile .....	53
Tabella 6.5.b – <i>Check-list</i> della specie: Fenologia delle specie contattate.....	55
Tabella 7.1.a – Coordinate (UTM WGS84) dei siti indagati idonei alla presenza di roost di chiroterri.....	59
Tabella 7.2.a – Specie contattate e relativa frequenza di rinvenimento.....	60
Tabella 7.2.b - Valore conservazionistico delle specie rilevate nell’area di indagine .....	61

## INDICE FOTO

Foto 4.2.2.A – Percorso transetto TR002 .....	14
Foto 4.2.2.B – Percorso transetto TR004 .....	14
Foto 4.3.A – Vista point count pc_07 .....	15
Foto 5.2.A - Bat-detector D240X con registratore digitale Edirol R-09 e Echo Meter Touch 2 Pro.....	20
Foto 7.1.A - Esempi di rudere investigato al fine di individuare <i>roost</i> di chiroterri .....	58

## 1.PREMESSA

Il presente documento costituisce il Report di "Monitoraggio dell'avifauna e della chiroterofauna" relativo al progetto del parco eolico denominato "Custolito" costituito da n. 5 aerogeneratori e dalle relative opere di connessione alla R.T.N. da realizzare nei territori dei comuni di Montalbano Jonico e Craco (Provincia di Matera, in Regione Basilicata), commissionato da Custolito S.r.l., Via Roberto Lepetit, 8/10, 20124 - Milano (Mi) – Italia, P.I. IT10790310964.

NOME PROGETTO	CUSTOLITO
SOCIETÀ PROPONENTE	Custolito S.r.l.
N. TURBINE	n. 5
POTENZA SINGOLA TURBINA	6,2 MW
POTENZA COMPLESSIVA	31 MW
ALTEZZA TOT. PUNTA PALA	200 m
DIAMETRO ROTORE	170 m
ALTEZZA HUB	115.5 m

Lo studio, da considerarsi "*ante operam*", effettuato nel periodo decorso tra marzo 2022 e il luglio 2022, è strutturato secondo i capitoli che seguono:

- Area di indagine: descrizione degli habitat secondo il CORINE Land Cover e delle principali caratteristiche naturalistiche riscontrate;
- Calendario delle attività;
- Metodi e risultati di monitoraggio: descrizione dei sistemi di campionamento adottati in relazione ai differenti taxa suddivisi per:
  - Specie ornitiche con specifiche delle metodologiche applicate e dei risultati relativi alle specie nidificanti e al passo migratorio primaverili;
  - Specie di chiroteri con la descrizione dei criteri metodologici e dei risultati relativi alla ricerca dei *roost* e al monitoraggio bioacustico.

## 2. AREA DI INDAGINE

L'ubicazione del sito in esame ricade in provincia di Matera, in agro dei comuni di Montalbano Jonico e Craco. Ai fini di un'analisi territoriale 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.

Nello specifico, la quasi totalità degli interventi (turbine eoliche, viabilità di accesso e servizio, la maggior parte del cavidotto di collegamento alla stazione di trasformazione MT/AT) ricadono nei limiti amministrativi del comune di Montalbano Jonico (Fig. 2.A). La parte terminale del tracciato del cavidotto di collegamento e la stazione di trasformazione 30/150 kW sono invece previste in agro del comune di Craco, in Località Peschiera, ad una distanza dall'area di installazione del parco eolico di circa 2,5 km.

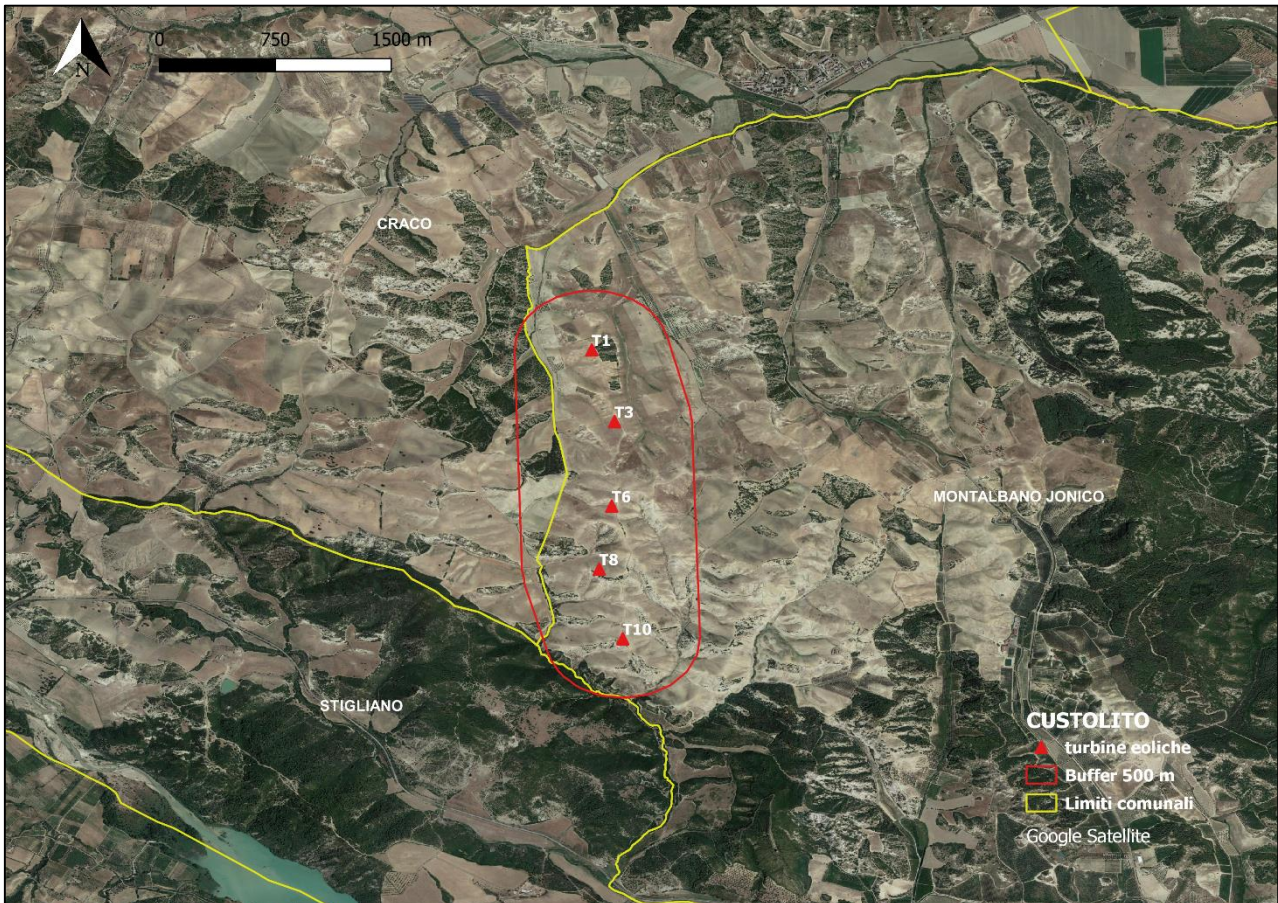


Figura 2.A – Ubicazione del sito impianto eolico

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, seppur totalmente inclusa nell'IBA (*Important Bird Area*) Calanchi della Basilicata (Fig. 2.B), non ricade in siti Rete Natura 2000 (Fig. 2.C) e dista circa 2 km dalla Riserva Regionale "Calanchi di Montalbano Jonico" (Fig. 2.D).



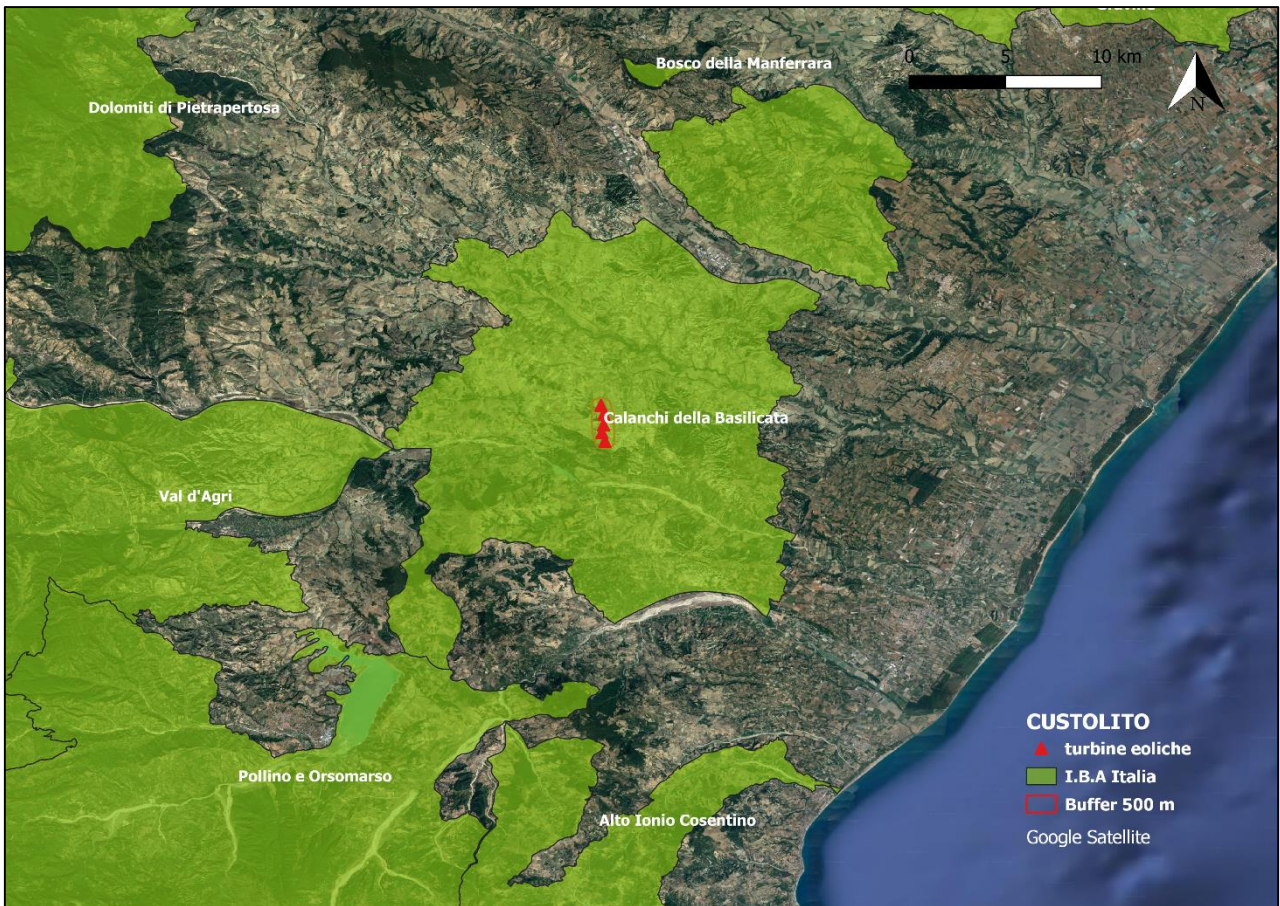


Figura 2.B – Sistemi di protezione nell'area vasta: IBA 196 – Calanchi della Basilicata

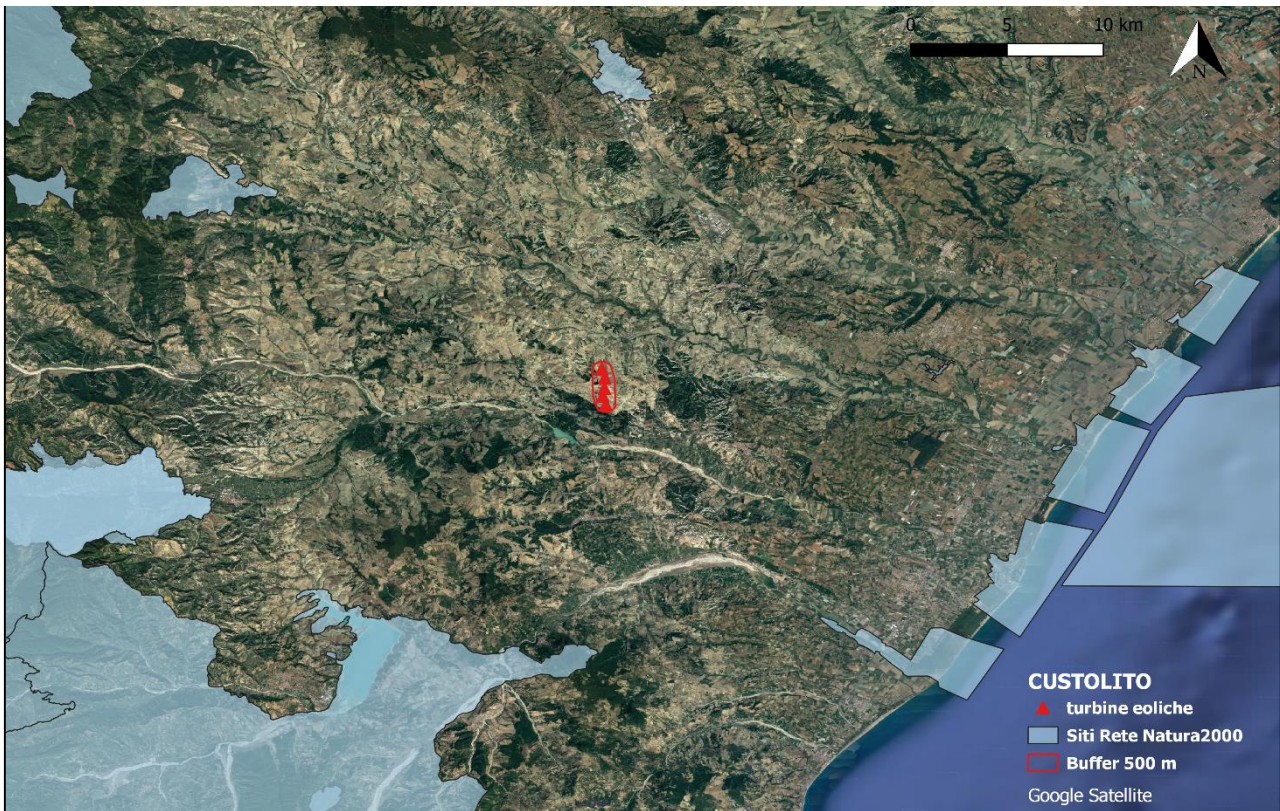


Figura 2.C - Strato informatico "Siti Rete Natura 2000" – RDSI – Regione Basilicata



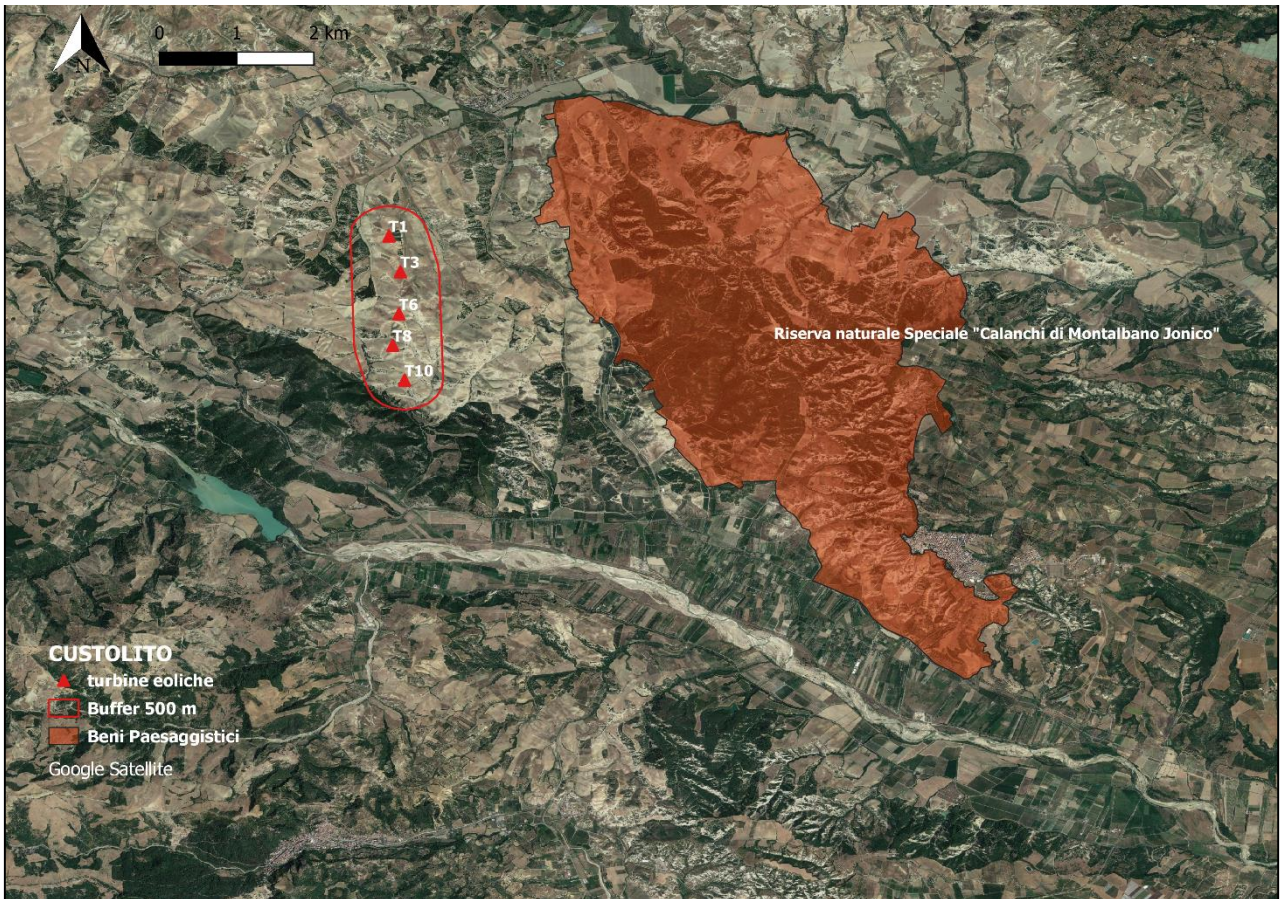


Figura 2.D – Strato informativo "Beni paesaggistici, Art. 142, Parchi e Riserve"  
RDSI – Regione Basilicata



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.E).

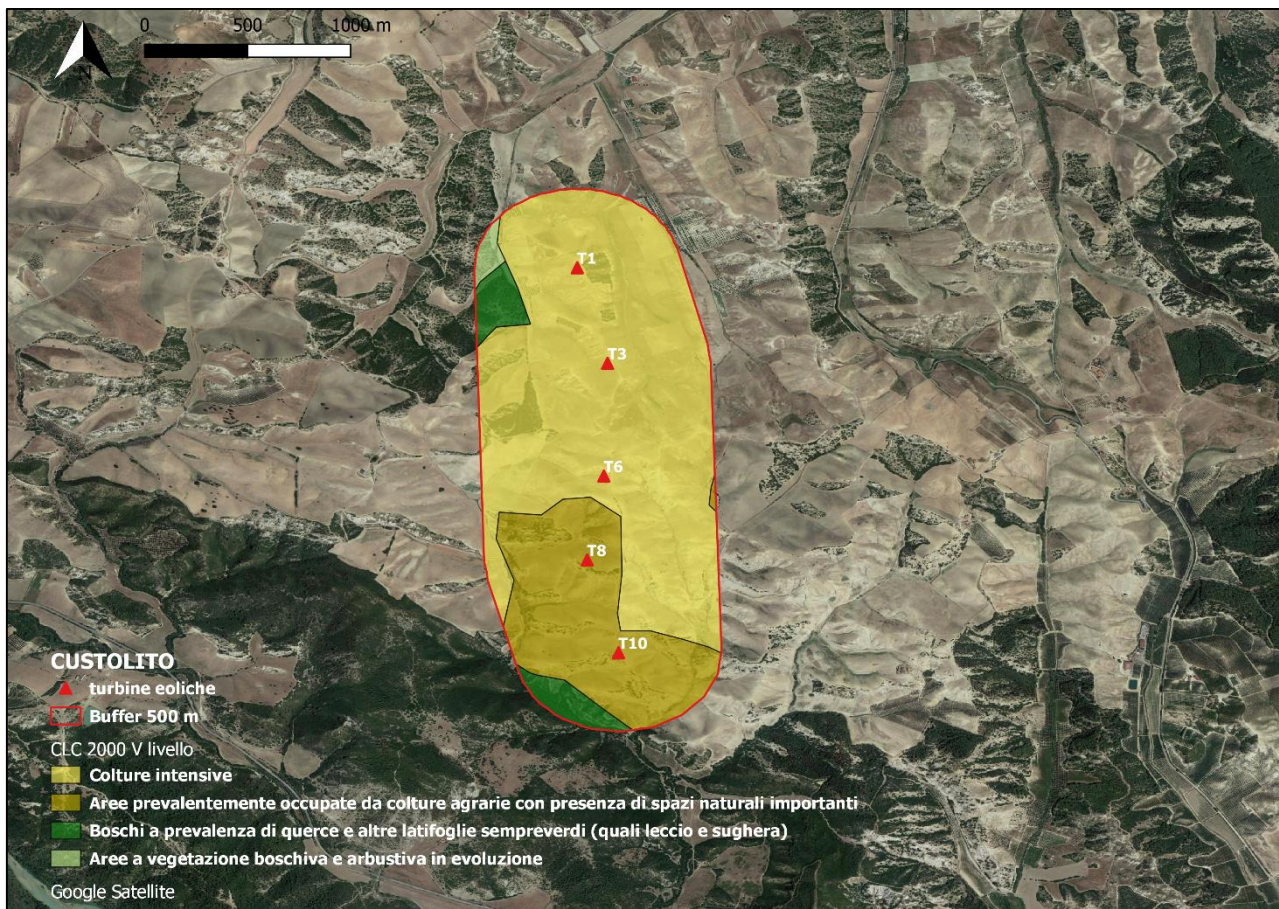


Figura 2.E - CORINE Land Cover (CLC) 2000 IV livello – RDSI – Regione Basilicata

Da tale analisi emerge come il posizionamento delle turbine eoliche caratterizzerà prevalentemente suoli alterati con tipologie a colture intensive e in misura minore aree occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali.



### 3. CALENDARIO ATTIVITÀ

Alcune attività previste nel piano di lavoro, quando ricadenti in fasce orarie differenti, sono state condotte nella stessa giornata così da massimizzare l'efficienza di raccolta dei dati. In caso di perturbazioni durature esse sono state interrotte e/o rimandate alla prima data idonea. In Tab. 3.a si riporta il cronoprogramma completo delle attività; in Tab. 3.b si riportano le date di ogni giornata di campo, per ogni attività e mese.

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 (marzo 2022 –luglio 2022) e relativo totale

	ATTIVITÀ	Mesi/Giornate					Totale giornate
		MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	
C.O.	Localizzazione e controllo siti riproduttivi rapaci	1	1	1	1		4
	Mappaggio passeriformi nidificanti (transetti)			3	2		5
	Osservazione rapaci diurni (transetti)			2	2	1	5
	Punti di ascolto passeriformi	1	2	3	2		8
	Osservazioni diurne da punti fissi	1	1	1	1	1	5
C.C.	Ricerca dei <i>roost</i>				1	1	2
	Monitoraggio bioacustico	1	1	1	1	2	6
<b>TOTALE</b>							<b>35</b>

Tabella 3.b – Calendario attività: si riportano le date corrispondenti alle giornate dedicate alla raccolta dati in campo, per ogni attività (C.O. caratterizzazione ornitica; C.C. caratterizzazione chirotteri) e per ogni mese (marzo 2022 –luglio 2022)

	ATTIVITÀ	Mesi/Giornate				
		MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO
C.O.	Localizzazione e controllo siti riproduttivi rapaci	16	12	06	07	
	Mappaggio passeriformi nidificanti (transetti)			10 17 24	08 22	
	Osservazione rapaci diurni (transetti)			05 27	09 23	06
	Punti di ascolto passeriformi	17	13 27	11 18 25	10 24	
	Osservazioni diurne da punti fissi	18	26	09	21	27
C.C.	Ricerca dei <i>roost</i>				06	07
	Monitoraggio bioacustico	19	28	26	25	05 26

## 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 LOCALIZZAZIONE E CONTROLLO DI SITI RIPRODUTTIVI DI RAPACI

La ricerca dei siti riproduttivi di rapaci diurni è stata espletata in un'area circoscritta da un buffer di 500 metri a partire dagli aerogeneratori più esterni secondo il *layout* del parco eolico proposto (Fig. 4.1.A), nel periodo marzo – giugno, nell'arco di n. 4 sessioni calendarizzate come riportato in Tab. 3.b, in relazione alla fenologia riproduttiva delle specie attese.

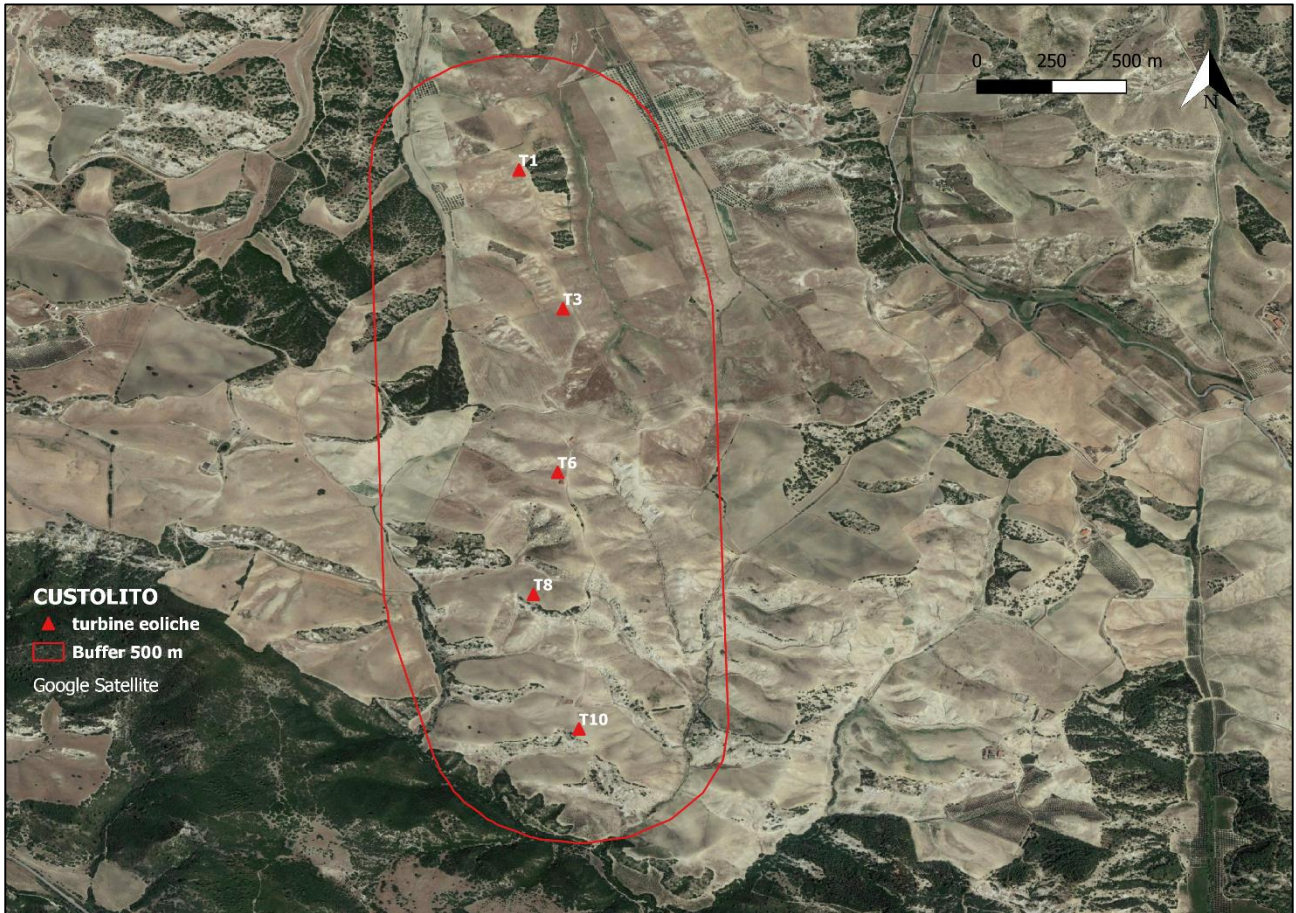


Figura 4.1.A – Area di indagine per la ricerca dei siti riproduttivi di rapaci diurni

Preliminarmente alle indagini di campo sono state svolte delle indagini cartografiche, aerofotogrammetriche e bibliografiche, al fine di valutare i potenziali siti di nidificazione. Il controllo di eventuali pareti rocciose e del loro utilizzo a scopo riproduttivo è effettuato da distanze non superiori al chilometro, inizialmente con binocolo per verificare la presenza rapaci; in seguito, se la prima visita ha dato indicazioni di frequentazione assidua, mediante cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati). Per quanto riguarda le specie di rapaci legati ad habitat forestali, le indagini sono condotte solo in seguito ad un loro avvistamento nell'area di studio, indirizzando le ispezioni con binocolo e cannocchiale alle aree ritenute più idonee alla nidificazione entro la medesima fascia di intorno.

## 4.2 TRANSETTI LINEARI

Il metodo di censimento attraverso transetti lineari permette di ottenere una valutazione quali/quantitativa delle comunità ornitiche. I transetti lineari sono itinerari prestabiliti di lunghezza e posizione variabili (quest'ultima in relazione all'estensione dell'area d'indagine) che vengono percorsi dal rilevatore che, muovendosi a piedi lentamente e ad una andatura il più possibile uniforme, registra tutti gli uccelli visti e sentiti durante il tempo impiegato per percorrere l'intero transetto (Sutherland et al., 2004). Durante il rilevamento vengono annotate le specie, il numero di individui, caratterizzati per sesso ed età quando possibile, la distanza dal transetto e l'attività (spesso utile ad ottenere delle informazioni relativa alla fenologia della specie nell'area d'indagine).

I rilievi sono condotti tramite l'ausilio di binocolo Swarovski Companion 10X30, Nikon Monarch 10X42 e un cannocchiale Swarovski 30-70X 95mm. I dati ottenuti su ogni transetto sono riportati su una apposita scheda, nello specifico:

- Data: viene inserita data dell'attività (gg/mm/anno);
- Specie osservata: per ogni specie osservata viene inserito nome comune e nome scientifico;
- N. individui: viene indicato il numero complessivo di individui osservati per specie;
- Attività: vengono annotate le attività categorizzate come: contattato in canto/verso C, in attività riproduttiva R, in volo di trasferimento V;
- Sesso ed età: si discrimina, quando possibile, la classe di sesso ed età; nel dettaglio sono indicati come non rilevato (0), maschio (1), femmina (2), tipo femmina/juv (3) per il sesso e non rilevata (0), 1cy (1), 2cy (2), 3cy (3), imm. (4), adulto (5) per l'età;
- Comportamento: per ogni individuo viene annotato il tipo di comportamento, distinto in caccia (1), posato (2), in volo di spostamento (3), alto in migrazione (4), atteggiamento territoriale (5).

Tutti i transetti sono stati percorsi ad una velocità di circa 1/1,5 km/h.



#### 4.2.1 MAPPAGGIO DEI PASSERIFORMI NIDIFICANTI LUNGO TRANSETTI LINEARI

Il transetto individuato all'interno dell'area in esame, allo scopo di localizzare le aree di nidificazione dei passeriformi, stimarne densità e distribuzione territoriale, in funzione delle opere in progetto, è rappresentato approssimativamente dalla linea di giunzione dei punti di collocamento delle turbine eoliche, come previsto da protocollo in caso di impianti lineari posti su crinali, come quello in oggetto.

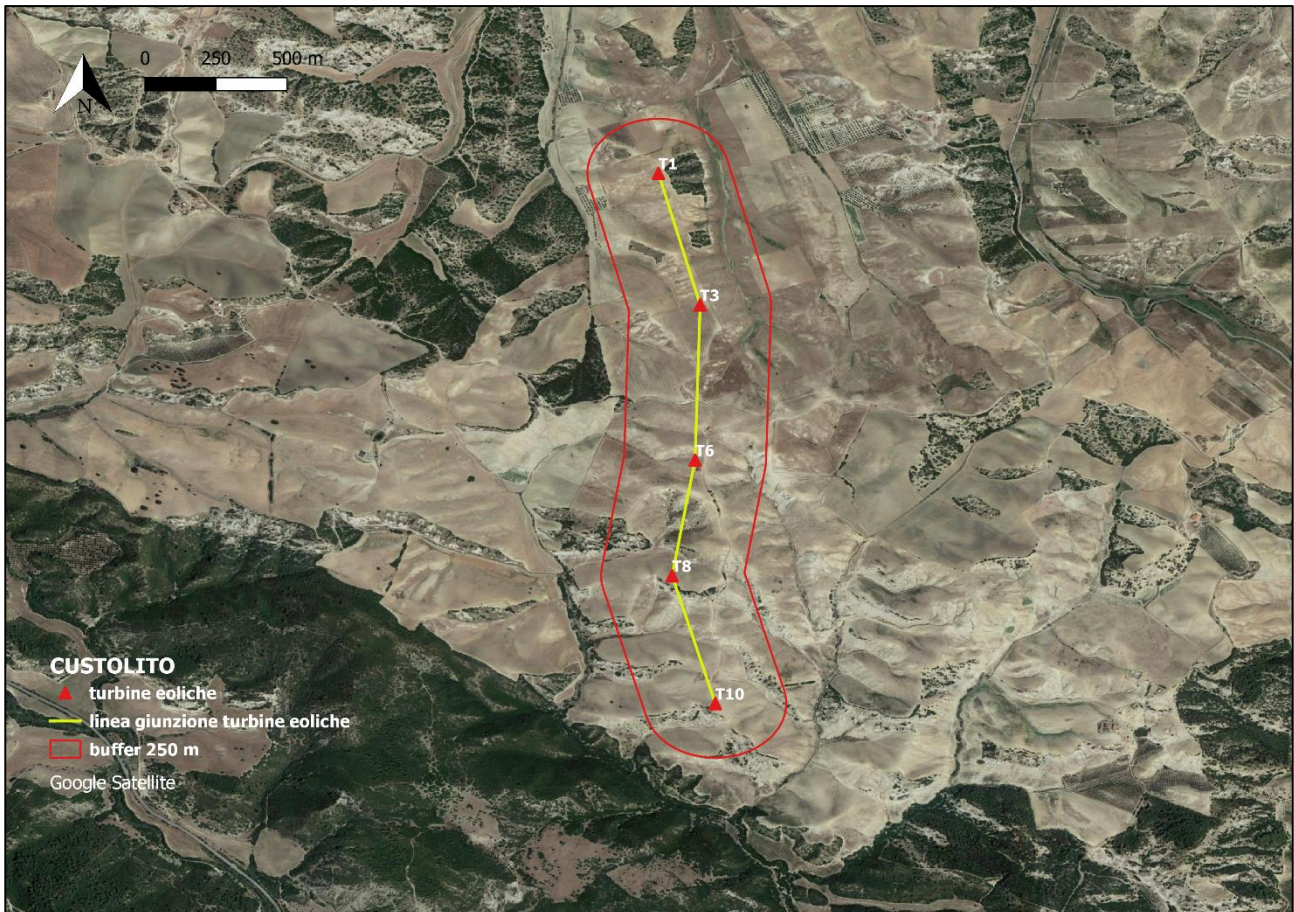


Figura 4.2.1.A – Localizzazione transetto lineare passeriformi

Il metodo applicato è quello del mappaggio (CISO, 1976, Bibby et. al.; 2000), che consente un censimento assoluto della comunità ornitica nidificante. Poiché il metodo si basa essenzialmente sulla registrazione delle manifestazioni canore dei maschi territoriali è applicabile al monitoraggio della maggior parte dei Passeriformi. Il transetto, di lunghezza pari a 2,5 km (Fig. 4.2.1.a), è stato indagato alternando il senso di percorrenza tra le n. 5 sessioni, ad una velocità di circa 1/1,5 km/h.

L'area monitorata, considerando un buffer all'intorno del transetto lineare di 250 m, è pari a 143,75 ha. Ogni sessione è stata condotta con un minimo di n. 3 ripetizioni mattutine (dall'alba fino alle successive 3h) e n. 2 ripetizioni pomeridiane (da 3h prima del tramonto) nel periodo prenuziale (maggio – giugno).

Per ricavare i territori delle specie rinvenute nidificanti, specie per specie, sono state sovrapposte le mappe parziali delle singole sessioni, al fine di ricavarne una "mappa della specie". Su quest'ultima è stata effettuata un'attenta analisi dei contatti. I territori sono stati ricavati sulla base della distribuzione dei contatti di canto territoriale. Si sono considerati due grappoli (*clusters*)



adiacenti come territori distinti, quando si sono registrati almeno 3 contatti efficaci (maschi in canto territoriale, nido attivo) per ogni territorio.

In sede di analisi, per una descrizione quantitativa della comunità, sono state definite i parametri di

- ricchezza (S): numero di specie di Passeriformi nidificanti;
- densità (d): numero di territori/10ha.

I territori sono stati ricavati sulla base della distribuzione dei contatti di canto territoriale. Essi sono stati considerati come marginali (T.M.), quando parte dei contatti efficaci è stato registrato all'interno dei confini dell'area buffer e parte all'esterno; i territori sono stati considerati esterni (T.E.) quando tutti i contatti efficaci sono stati registrati fuori dai confini; i contatti ricadenti completamente all'interno dell'area buffer sono stati considerati interni (T.I.). Il numero di territori totali (N.T.) viene calcolato come la somma di T.M. e T.I.

#### 4.2.2 OSSERVAZIONE LUNGO TRANSETTI LINEARI PER RAPACI DIURNI NIDIFICANTI

All'interno del sito in esame sono stati individuati n. 4 transetti distanziati dalla linea di giunzione delle turbine eoliche da 250 m (TR002, TR003) e 500 m (TR001, TR004) (Fig. 4.2.2.A). Ciascun transetto ha una lunghezza di circa 2,5 km (Tab.4.2.2.a; Foto 4.2.2.A; Foto 4.2.2.B).

L'area impianto è caratterizzata da una certa omogeneità di ambienti, che si riflette anche in una struttura simile dei percorsi.

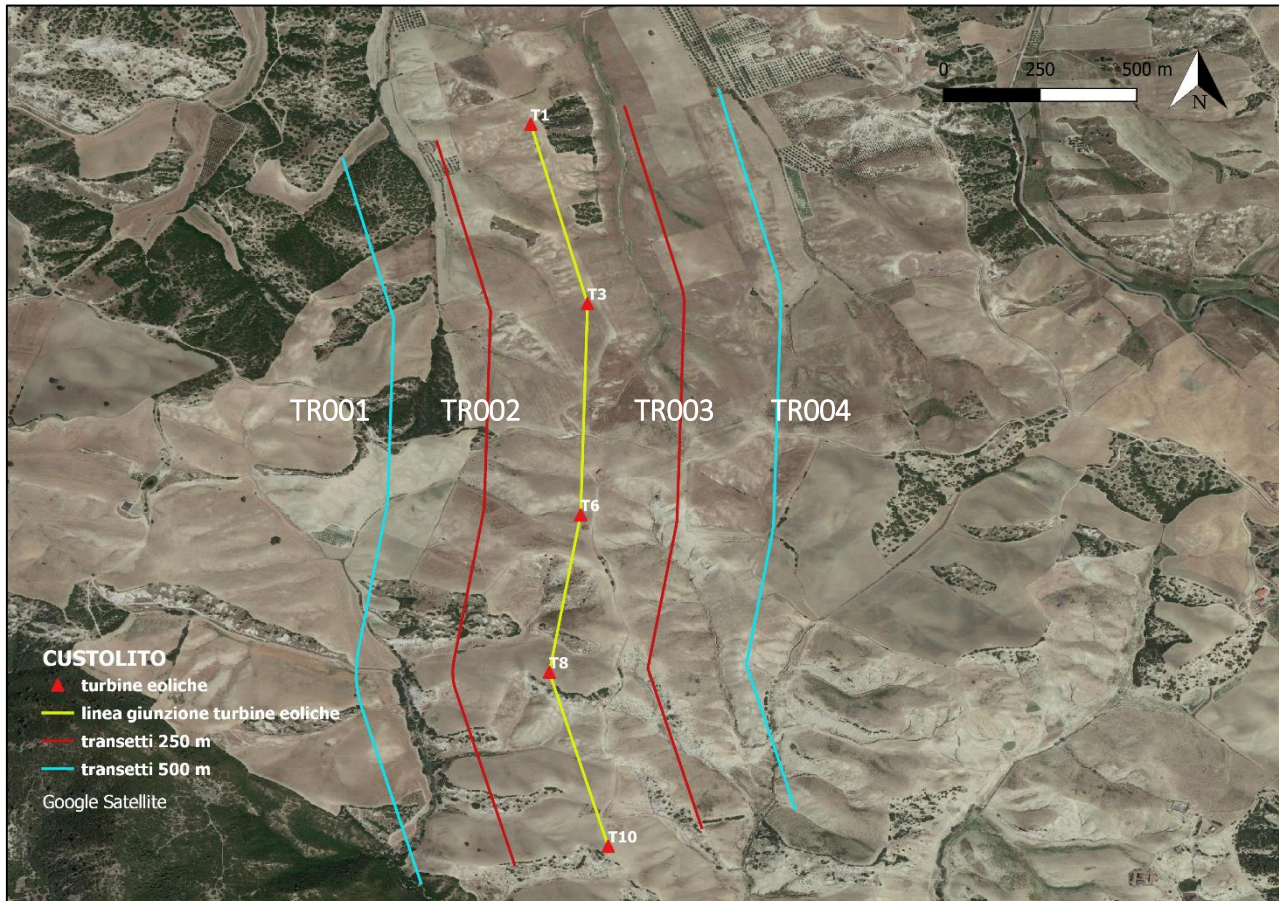


Figura 4.2.2.A – Localizzazione transetti lineari per i rapaci diurni nidificanti

Tabella 4.2.2.a - Lunghezza transetti lineari

TR001	2,49 km
TR002	2,48 km
TR003	2,50 km
TR004	2,48 km
<b>TOTALE</b>	<b>9,95 km</b>



Le indagini sui transetti lineari sono state condotte in n. 5 sessioni, nel periodo maggio – luglio, in accordo con la tempistica indicata in Tab. 3.b, con un minimo, per ogni transetto, di n. 3 ripetizioni mattutine e n. 2 ripetizioni. Essi sono stati espletati in una fascia oraria compresa tra le 10,00 e le 16,00. Ogni ripetizione è stata effettuata in direzione opposta rispetto alla ripetizione precedente.



Foto 4.2.2.A – Percorso transetto TR002

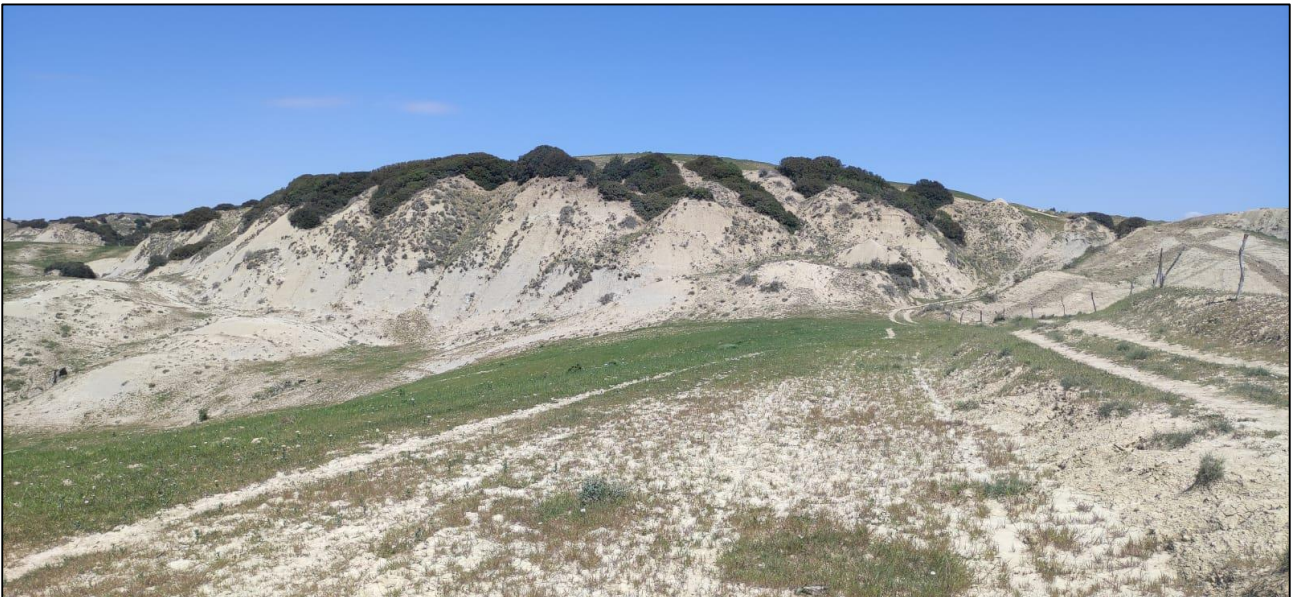


Foto 4.2.2.B – Percorso transetto TR004



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

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. 7 *point counts* (corrispondenti al n. di turbine eoliche + 2) (Fig. 4.3.A; Foto 4.3.A); in Tabella 4.3.a sono riportate le coordinate dei punti. I *point counts* sono ubicati entro due linee di inviluppo, una prossima all'asse principale dell'impianto eolico e l'altra posta ad una distanza superiore a 100 m dalla stessa. Tutti i *point counts* distano tra loro almeno 300 m e 150 m dalle turbine eoliche. Le indagini sono state svolte in n. 8 giornate di campo nel trimestre prenuziale (15 marzo – 30 giugno). L'indagine è stata svolta, per ognuno dei n. 7 *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.



Foto 4.3.A – Vista *point count* pc\_07

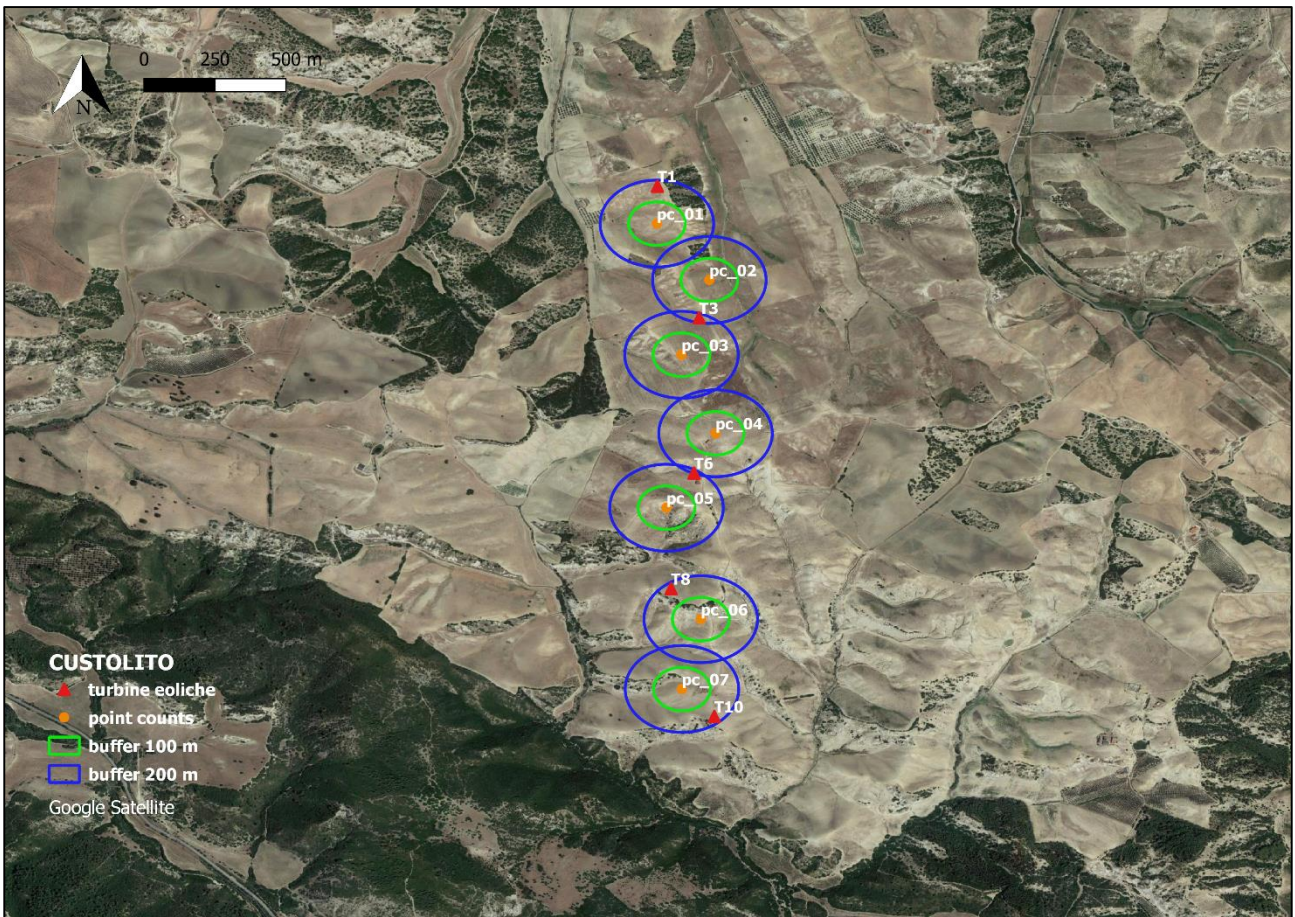


Figura 4.3.A – Localizzazione *point counts* sistematici e di controllo

Tabella 4.3.a – Coordinate geografiche dei *point counts* sistematici e di controllo

ID POINT COUNTS	UTM WGS84 Lon.	UTM WGS84 Lat.
pc_01	16.48033	40.33680
pc_02	16.48250	40.33447
pc_03	16.48135	40.33137
pc_04	16.48276	40.32812
pc_05	16.48073	40.32503
pc_06	16.48215	40.32042
pc_07	16.48136	40.31752



#### 4.4 OSSERVAZIONI DA PUNTI FISSI

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. 4.4.A, Tab 4.4.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, dal 15 marzo al 31 luglio per un totale di n. 5 sessioni.

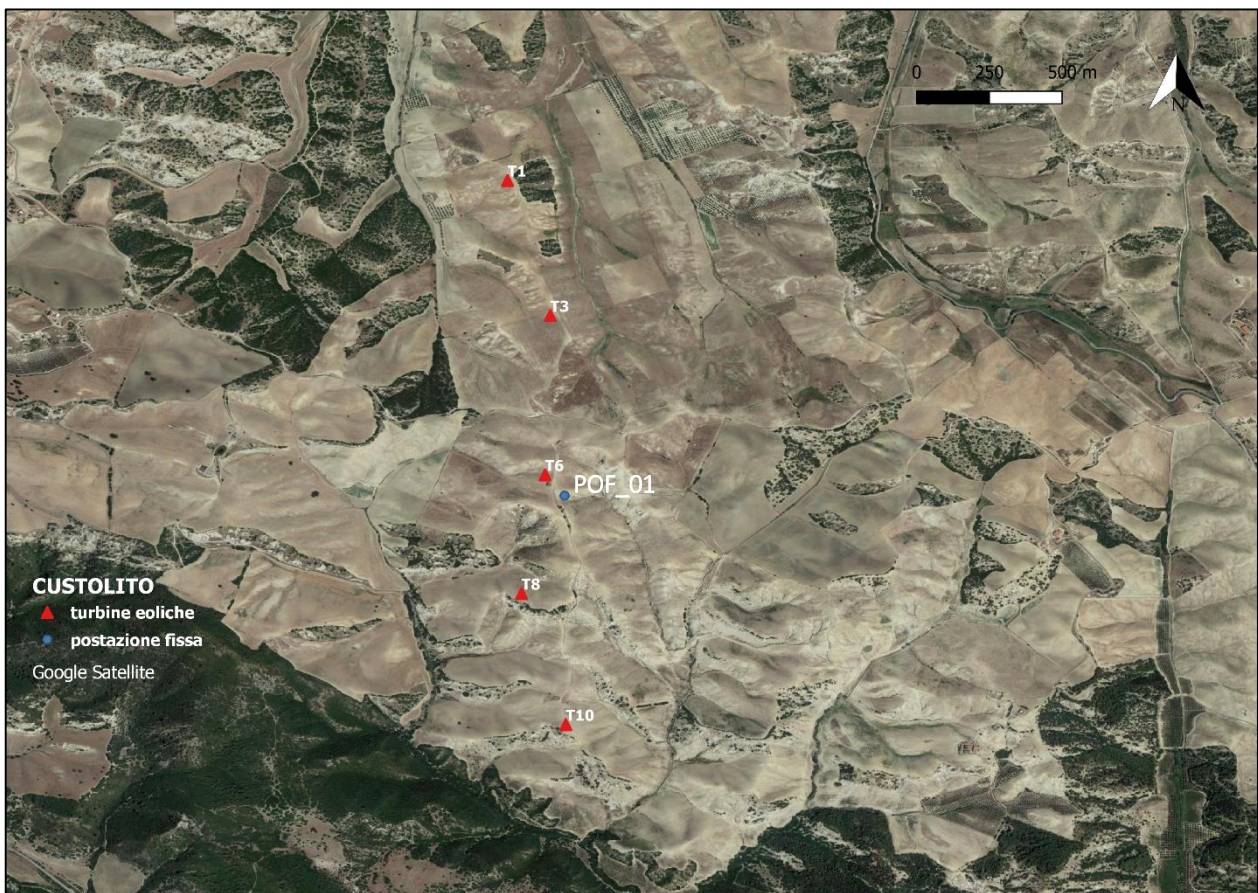


Figura 4.4.A – Localizzazione del punto di osservazione

Tabella 4.4.a – Coordinate geografiche del punto di osservazione fissa

ID postazione fissa	UTM WGS84 Lon.	UTM WGS84 Lat.
POF_01	16.48266	40.32563



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

Al fine di una caratterizzazione della chiroterofauna sono svolte due tipi di ricerca, una diurna volta all'individuazione di possibili *roost*, e una notturna per il monitoraggio bioacustico mediante "*bat detector*" per il controllo degli esemplari in attività. Le registrazioni sono sempre iniziate dopo il tramonto e si sono sempre protratte per almeno quattro ore.

### 5.1 RICERCA DEI *ROOST*

Le attività di ricerca dei rifugi constano dell'individuazione cartografica di casolari, ponti ed eventuali grotte nel raggio di 5 km dal sito proposto per il campo eolico, al fine di discriminare individui in stato di riposo o eventuali segni di presenza, come ad esempio guano, resti di pasto ed eventuali resti ossei. I casolari potenzialmente idonei alla presenza di chiroteri presentano delle caratteristiche peculiari come condizioni microclimatiche costanti, assenza di frequentazione umana dei locali, presenza di piccole aperture, crepe, buchi, finestre rotte, presenza di coppi e murature a secco (Fig. 5.1.A). L'indagine è stata effettuata durante n. 2 sessioni nei mesi di giugno e luglio.

Considerata l'indisponibilità del Catasto delle Grotte e delle Cavità della Regione Basilicata (attualmente in fase di elaborazione a cura dell'Amministrazione regionale) è opportuno precisare che la natura calanchiva del sito caratterizzata da fenomeni geomorfologici di erosione del terreno prodotti per l'effetto di dilavamento delle acque su rocce argillose degradate, non favorisce la formazione di grotte e cavità idonee all'attività di *roosting*.

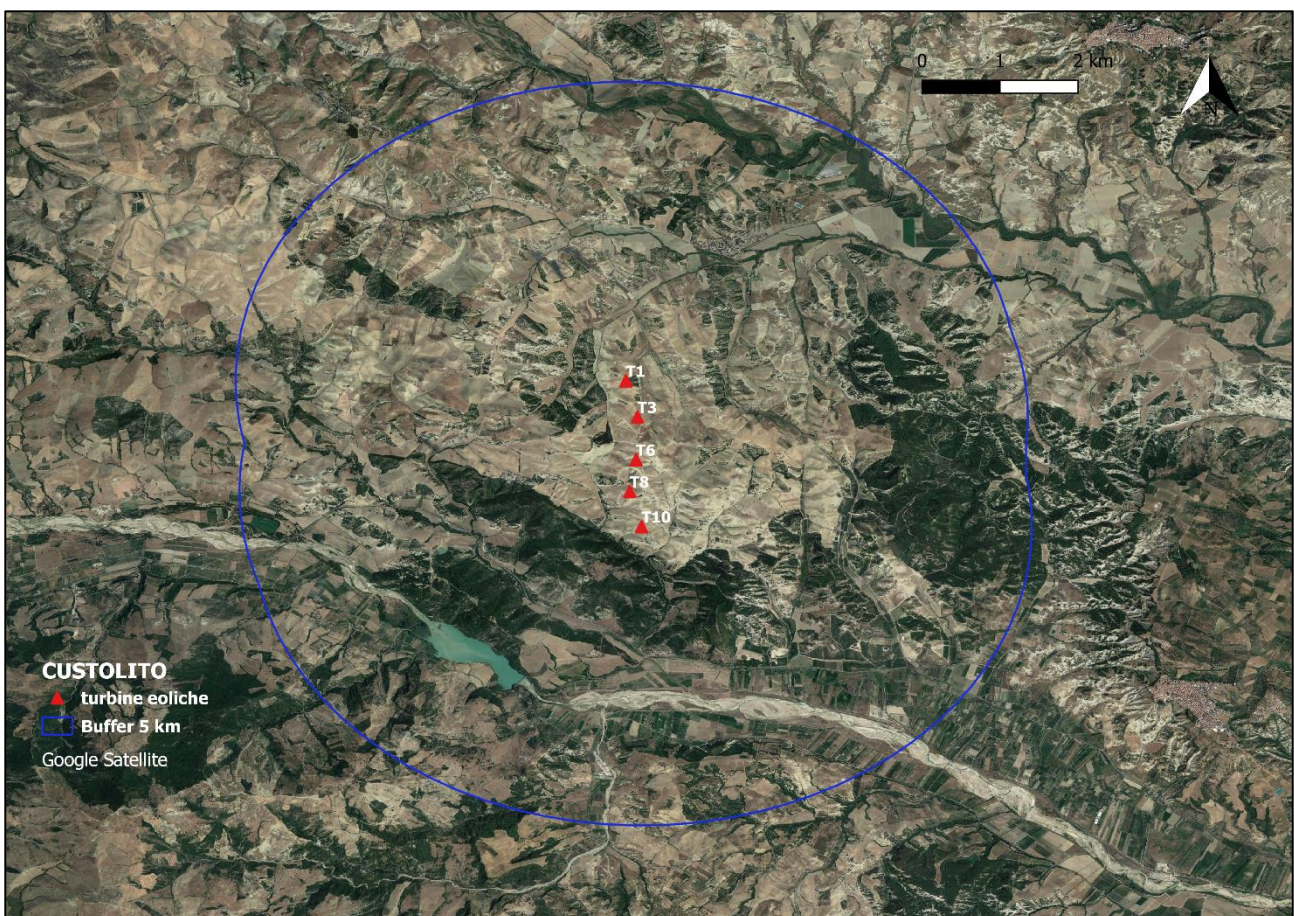


Figura 5.1.A – Localizzazione area buffer (5 km) per la ricerca dei siti idonei alla formazione di *roost*

## 5.2 MONITORAGGIO BIOACUSTICO

Con l'obiettivo di contattare le specie di Chiroteri 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 chiroteri 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, come *Plecotus* sp. e *Rhinolophus* sp., emettono segnali difficili da captare con un *bat detector*. I chiroteri 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 eterodinamico e il Pettersson D-240X (Foto 5.2.A), 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 5.2.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 (lo km utilizzato nel microfono a ultrasuoni SMM-U2) catturando frequenze fino a 192 kHz, per passare infine attraverso una conversione con l'app Echo Meter Touch.



Foto 5.2.A – *Bat detector* D240X con registratore digitale Edirol R-09 e 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 (Pettersson 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 in prossimità delle ipotetiche posizioni delle turbine (Fig. 5.2.B, Tab. 5.2.a), nel periodo compreso tra marzo e luglio, per un totale di n. 6 sessioni.

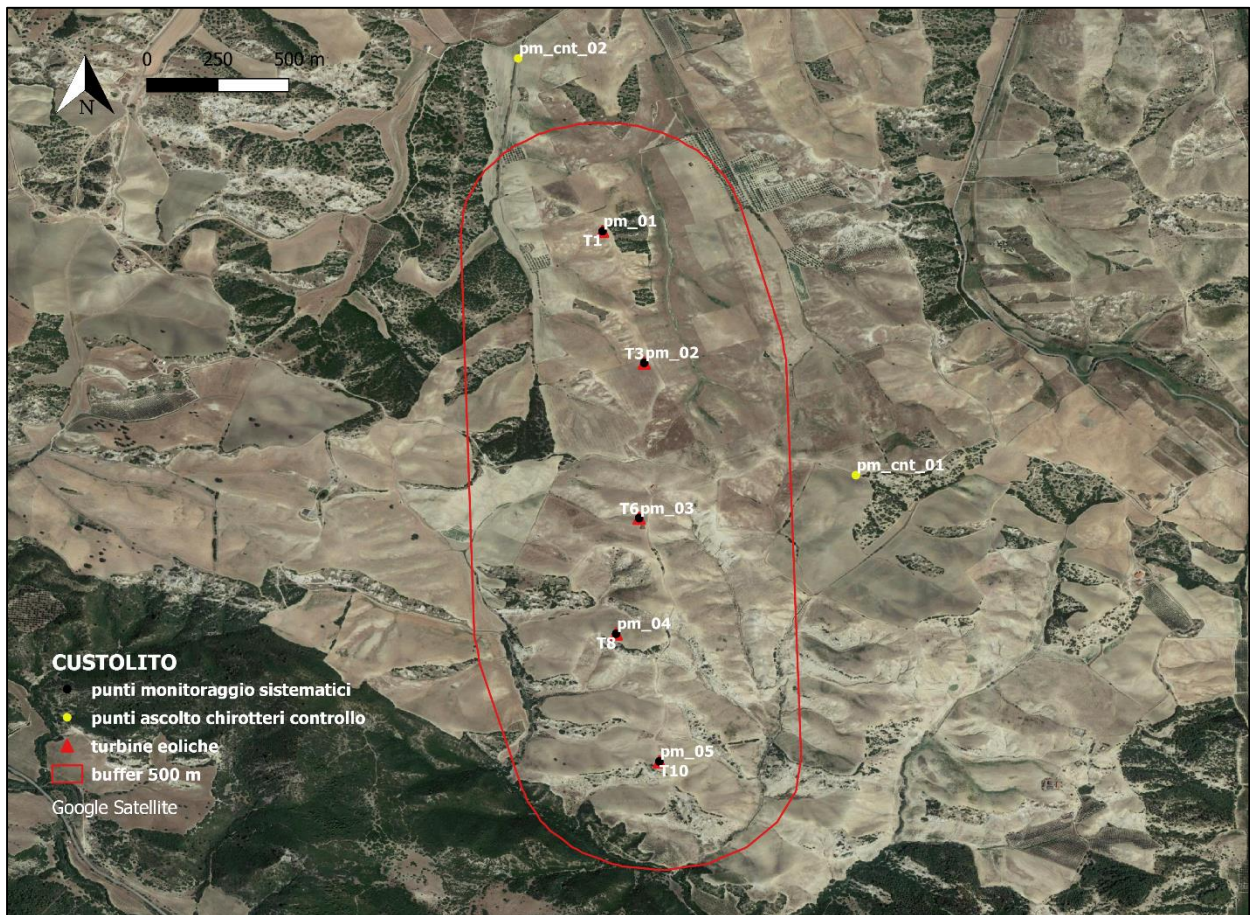


Figura 5.2.B – Localizzazione punti di ascolto chiroterri

Tabella 5.2.a – Coordinate *point count* chiroterri

ID POINT COUNTS	UTM WGS84 Lon.	UTM WGS84 Lat.
pac_01	16.48035	40.33836
pac_02	16.48208	40.33291
pac_03	16.48187	40.32648
pac_04	16.48092	40.32169
pac_05	16.48272	40.31639
pac_cnt_01	16.49086	40.32825
pac_cnt_02	16.47685	40.34552

## 6. CARATTERIZZAZIONE AVIFAUNA: RISULTATI

### 6.1 LOCALIZZAZIONE E CONTROLLO DI SITI RIPRODUTTIVI DI RAPACI

La verifica della nidificazione dei rapaci deve tener conto dell'ampia variabilità degli aspetti biologici ed ecologici delle specie potenzialmente nidificanti nell'area oggetto dello studio.

Ad esempio, la poiana, uno degli accipitridi più diffuso in Italia, è tra le specie che presenta maggiore ecletticità nei moduli riproduttivi. Monogama, mantiene il legame di coppia per tutta la stagione riproduttiva, rinsaldandolo in primavera con appariscenti voli nuziali, volteggi e picchiate, accompagnati da grida. Il nido, costruito tra marzo e l'inizio di aprile è collocato quasi sempre sugli alberi, ma alle volte anche su cespugli, tralicci o direttamente sul terreno. Nell'anno compie di norma una sola covata, ma non è raro il caso di una seconda deposizione sostitutiva e tardiva se la prima ha avuto esito negativo.

Il lanario, falco di stringente interesse conservazionistico, strettamente monogamo, forma legami stabili già a partire da dicembre, con entrambi i partner che visitano di frequente una parete rocciosa prescelta per la riproduzione, con il maschio che individua una cengia o una cavità nella quale viene posto il nido. Il corteggiamento consiste in ampi voli circolari con repentini avvicinamenti del maschio verso la femmina sino a toccarsi gli artigli per poi innalzarsi insieme in volo.

L'albanella minore, specie particolarmente protetta e tipica dei territori a fisionomia steppica, con successivo adattamento al paesaggio cerealicolo estensivo, nidifica direttamente sul terreno tra la folta vegetazione. L'occupazione dei siti riproduttivi avviene tendenzialmente tra la fine di marzo e la metà di aprile con incubazione delle uova per 28-29 giorni dalla sola femmina e un periodo di involo che dura 35-40 giorni.

Le indagini di campo, pertanto, hanno tenuto in considerazione la variabilità dei moduli riproduttivi delle specie potenzialmente nidificanti, l'orografia e la disponibilità di ambienti idonei e lo sforzo di lavoro come da piano non dimenticando che l'unico fattore che accomuna tutte le specie durante il periodo di nidificazione è la spiccata elusività delle stesse.

Pertanto, i risultati offrono un numero di coppie per specie da intendersi come "minimo".

All'interno dell'area di indagine è stata discriminata una coppia di poiana nel sito indicato in Fig. 6.1.A e in Tab. 6.1.a.

In genere, le coppie di poiana sono presenti nel sito di nidificazione tutto l'anno; le prime manifestazioni aeree e vocali di demarcazione territoriale e nuziale iniziano circa tre mesi prima della deposizione, che avviene in genere in aprile. I maschi sono risultati territoriali e vociferi, sin dal mese di marzo, specie all'alba e durante le prime ore della mattina. La specie è assai eclettica nella scelta dell'habitat di nidificazione, che può andare da zone di pianura, antropizzate e caratterizzate da habitat forestali frammentati e di ridotte dimensioni, alle foreste di conifere e faggio del piano montano. Tale plasticità si ritrova nella scelta del sito di nidificazione: per quanto vengano preferite le aree boscate, la nidificazione su alberi isolati e rocce è relativamente comune come nel caso del nido rinvenuto nell'area di impianto su *Quercus pubescens*. Esso è stato costruito ad un'altezza corrispondente ai due-terzi di quella della pianta, all'intersezione tra ramo e tronco laddove è



sembrato facile l'accesso dall'alto. Per quanto concerne lo status di conservazione e la fenologia all'interno dell'area di indagine si rimanda al Cap. 6.5.

Il numero di contatti totali degli individui della coppia è riportato in Tab. 6.1.b mentre in Figura 6.1.B sono riportati le traiettorie di volo dalle quali si evince un utilizzo preferenziale delle aree centro occidentali dell'impianto, in prossimità del nido.

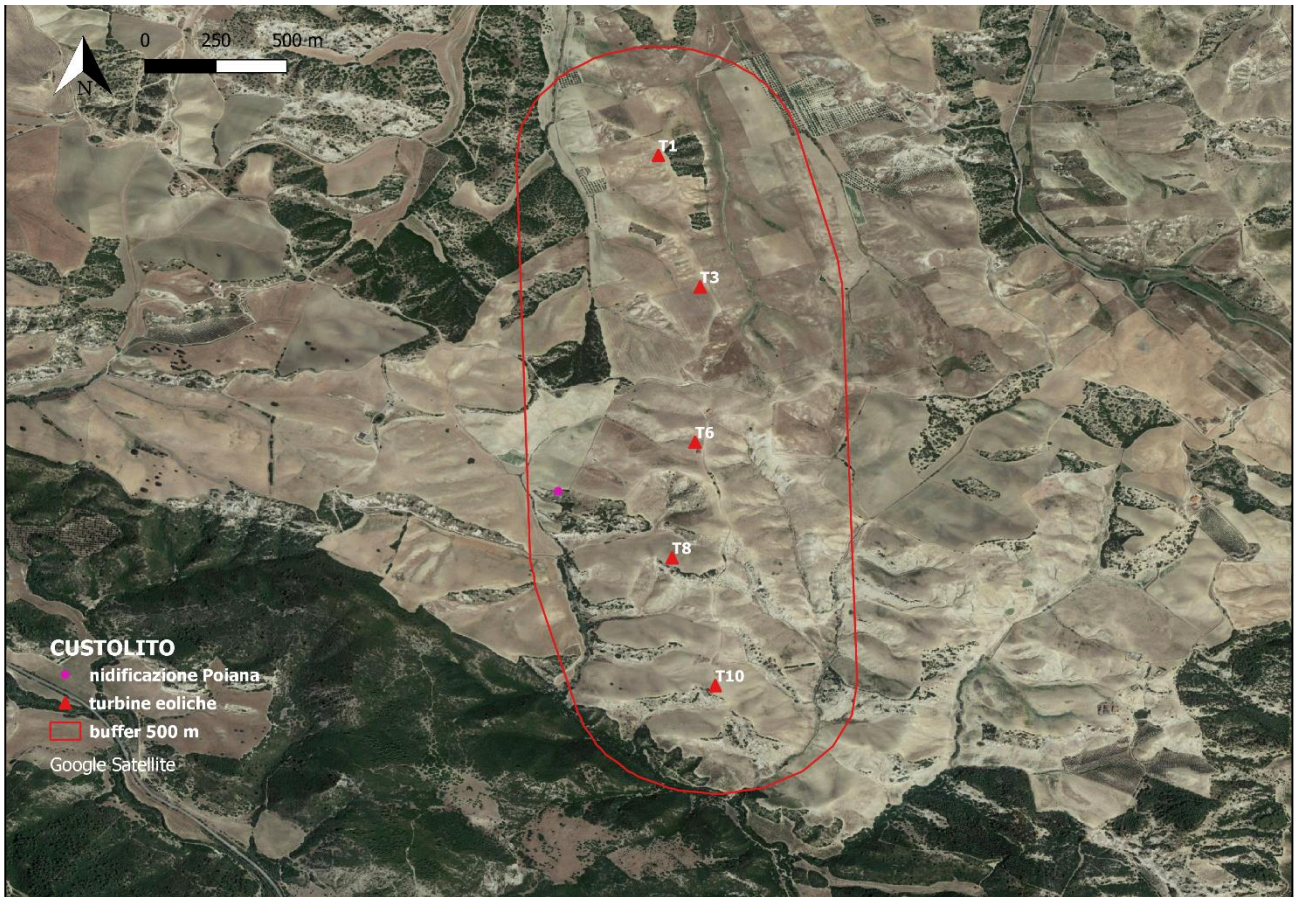


Figura 6.1.A – Sito di nidificazione individuato nell'area oggetto dello studio

Tabella 6.1.a – Coordinate geografiche della nidificazione poiana

ID POINT COUNTS	UTM WGS84 Lon.	UTM WGS84 Lat.
NP	16.47619	40.32444

Tabella 6.1.b – Avvistamenti di individui di Poiana per sessione

	CONTATTI TOT.
sessione 1	5
sessione 2	6
sessione 3	8
sessione 4	7
<b>TOTALE</b>	<b>26</b>



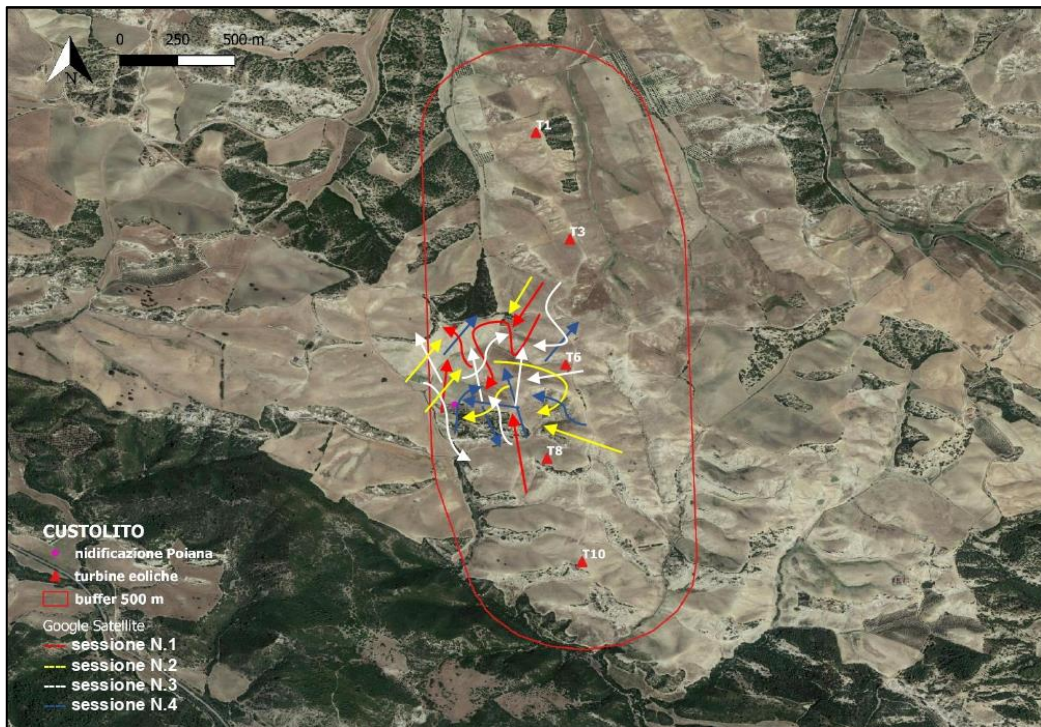


Figura 6.1.B – Direzioni di volo degli individui di Poiana nidificanti nell'area oggetto di studio divise per ognuna delle n. 4 sessioni di indagine

## 6.2 TRANSETTI LINEARI

### 6.2.1 MAPPAGGIO DEI PASSERIFORMI NIDIFICANTI LUNGO TRANSETTI LINEARI

In Tab. 6.2.1.a si riportano i dati campionati sul transetto lineare passeriformi per tutte le n. 5 ripetizioni, in accordo con la tempistica indicata in Tab. 3.b. Il numero totale di specie mappato è pari a 38 mentre il numero di territori descritti è pari a 175 (T.I.+T.M.+T.E.) mentre il numero di territori caratteristici dell'area di impianto è pari a 152 (T.I.+T.M.). Le specie per le quali si rinvencono il numero maggiore di territori e i valori più alti di densità sono la passera d'Italia (N.T.= 18; D= 1,25 terr/10ha), la cappellaccia (N.T.= 15; D= 1,04 terr/10ha) e l'allodola (N.T.= 12; D= 0,83 terr/10ha). I valori di densità delle restanti specie contattate sono sempre inferiori a 0,5 terr/10ha.

Tabella 6.2.1.a – Contatti su transetto lineare passeriformi. T.I.= territori interni; T.M.= territori marginali; T.E.= territori esterni; N.T.= T.I.+T.M.; %= frequenza relativa in funzione di T.I. e T.M.; densità= territori/10ha

SPECIE		T. I.	T. M.	T. E.	N. T.	%	DENSITÀ
Calandrella	<i>C. brachydactyla</i>	6	1	1	7	4,61	0,49
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	11	4	3	15	9,87	1,04
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	9	3	3	12	7,89	0,83
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	4	1	1	5	3,29	0,35
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	3	2		5	3,29	0,35
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	5	2	1	7	4,61	0,49
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	3		1	3	1,97	0,21
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	1	1		2	1,32	0,14
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	1		1	1	0,66	0,07
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	2	1		3	1,97	0,21
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	4	1	1	5	3,29	0,35
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1		1	1	0,66	0,07
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	5	1	1	6	3,95	0,42
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	1			1	0,66	0,07
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	2	1		3	1,97	0,21
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	3	1	1	4	2,63	0,28
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	1		2	1,32	0,14
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	2	1		3	1,97	0,21
Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicilata</i>	2		1	2	1,32	0,14
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	1	1		2	1,32	0,14
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	1		1	1	0,66	0,07
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1			1	0,66	0,07
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	3		1	3	1,97	0,21
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	2			2	1,32	0,14
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	1			1	0,66	0,07
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>		1		1	0,66	0,07
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	1			1	0,66	0,07
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	2	1	1	3	1,97	0,21
Gazza	<i>Pica pica</i>	3	1		4	2,63	0,28
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	2	2		4	2,63	0,28
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	11	7		18	11,84	1,25
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	1			1	0,66	0,07
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	2	1	1	3	1,97	0,21
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>		1		1	0,66	0,07
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	3	2	1	5	3,29	0,35
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	2	1	1	3	1,97	0,21
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	3	1		4	2,63	0,28
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	5	2	1	7	4,61	0,49
<b>Tot.</b>		<b>100</b>	<b>42</b>	<b>23</b>	<b>152</b>	<b>100</b>	

6.2.2 OSSERVAZIONE LUNGO TRANSETTI LINEARI PER RAPACI DIURNI NIDIFICANTI

In Tab. 6.2.2.a, Tab. 6.2.2.b, Tab. 6.2.2.c e Tab. 6.2.2.d si riportano i dati ottenuti per ogni transetto tra le diverse ripetizione, in accordo con la tempistica indicata in Tab. 3.b. Nelle immagini successive (da Fig. 6.2.2.A a Fig. 6.2.2.V) si riportano le traiettorie di volo degli individui censiti. Le specie contrassegnate da asterisco si intendono aggregate; gli individui contattati posati sono indicati con un cerchio.

Tabella 6.2.2.a - Transetto lineare TR001

TR001 1° SESSIONE								
SPECIE	N. IND.	ALTEZZA						COMPORAMENTO
		0 - 5	5 - 20	20 - 40	40 - 80	80 - 130	> 130	
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
<i>C. aeruginosus</i>	1	1						In caccia
<i>Milvus milvus</i>	1	1						Posato
<i>Buteo buteo</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Buteo buteo</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Milvus milvus</i>	1			1				In perlustrazione
TR001 2° SESSIONE								
<i>Milvus milvus</i>	1			1				In perlustrazione
<i>Milvus milvus</i>	2*		2*					In perlustrazione
<i>Buteo buteo</i>	1	1						Posato
<i>Buteo buteo</i>	1		1					In caccia
TR001 3° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1	1						In perlustrazione
<i>Milvus migrans</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Milvus milvus</i>	1			1				In perlustrazione
<i>Buteo buteo</i>	1		1					In caccia
<i>Falco naumanni</i>	5*		5*					In caccia
TR001 4° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Pernis apivorus</i>	6*				6*			In spostamento
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
TR001 5° SESSIONE								
<i>Milvus milvus</i>	3*	3*						Posati
<i>Buteo buteo</i>	1		1					In spostamento
<i>Falco subbuteo</i>	1		1					In spostamento
<i>Buteo buteo</i>	1			1				In spostamento



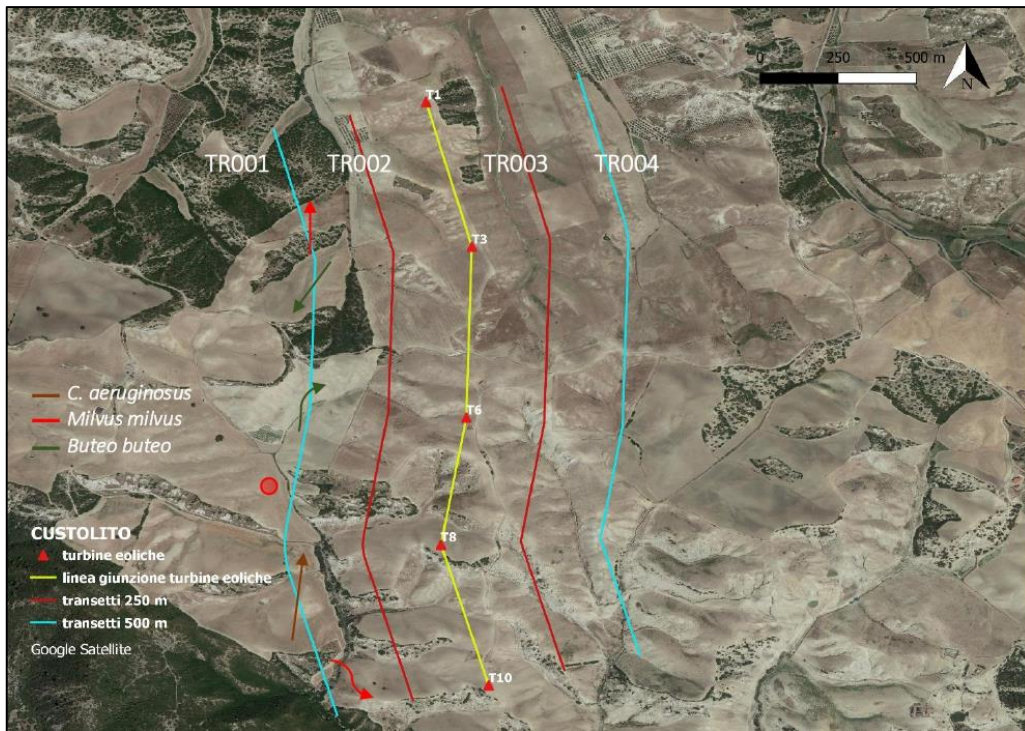


Figura 6.2.2.A – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 1° Sessione

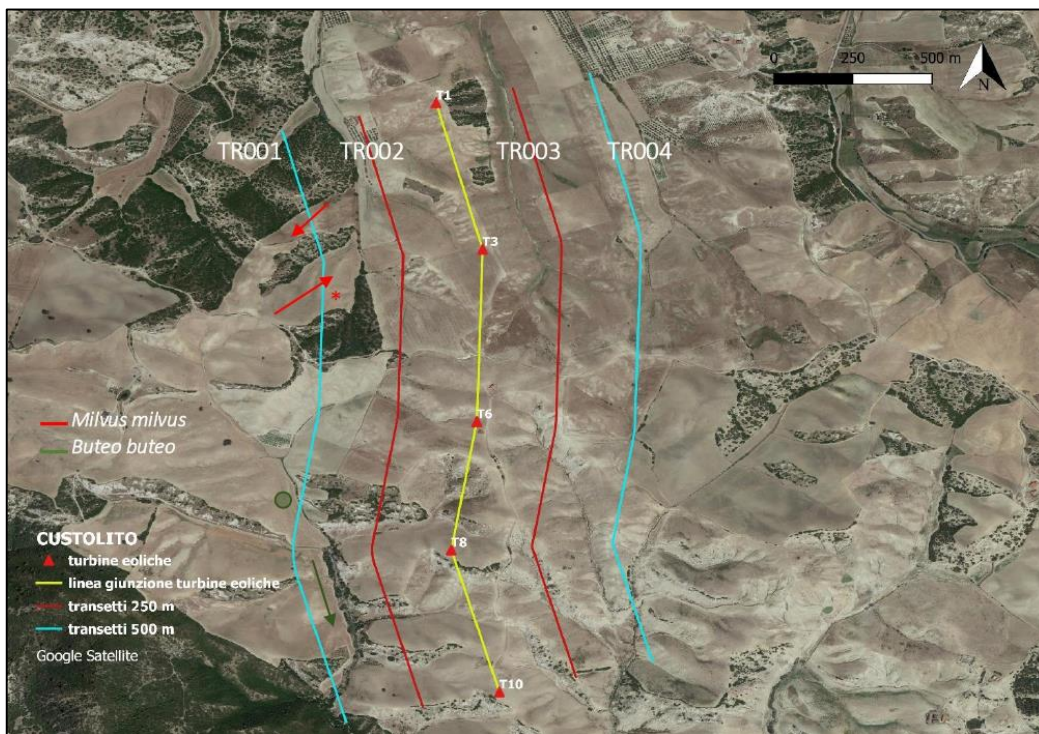


Figura 6.2.2.B – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 2° Sessione



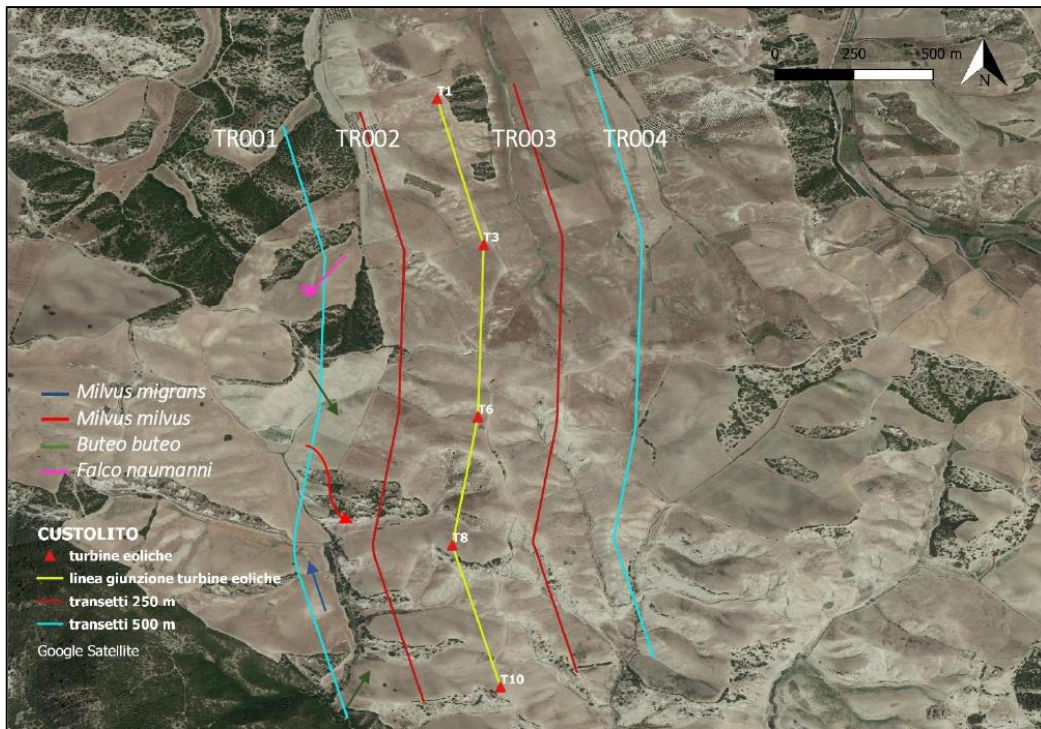


Figura 6.2.2.C – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 3° Sessione

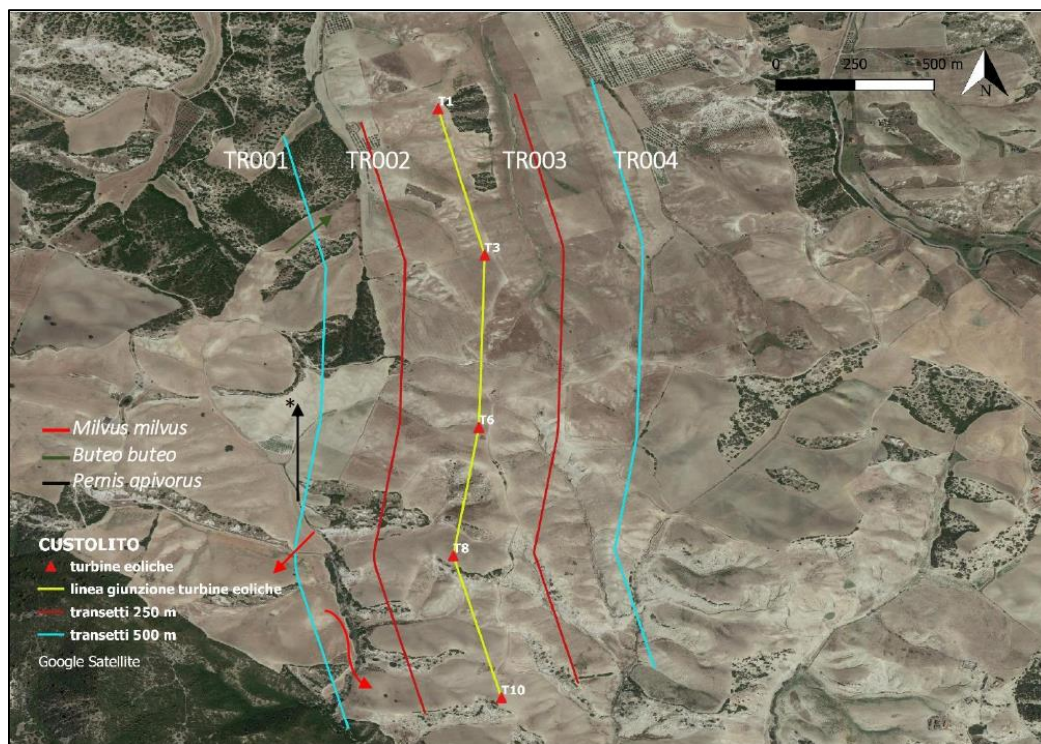


Figura 6.2.2.D – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 4° Sessione

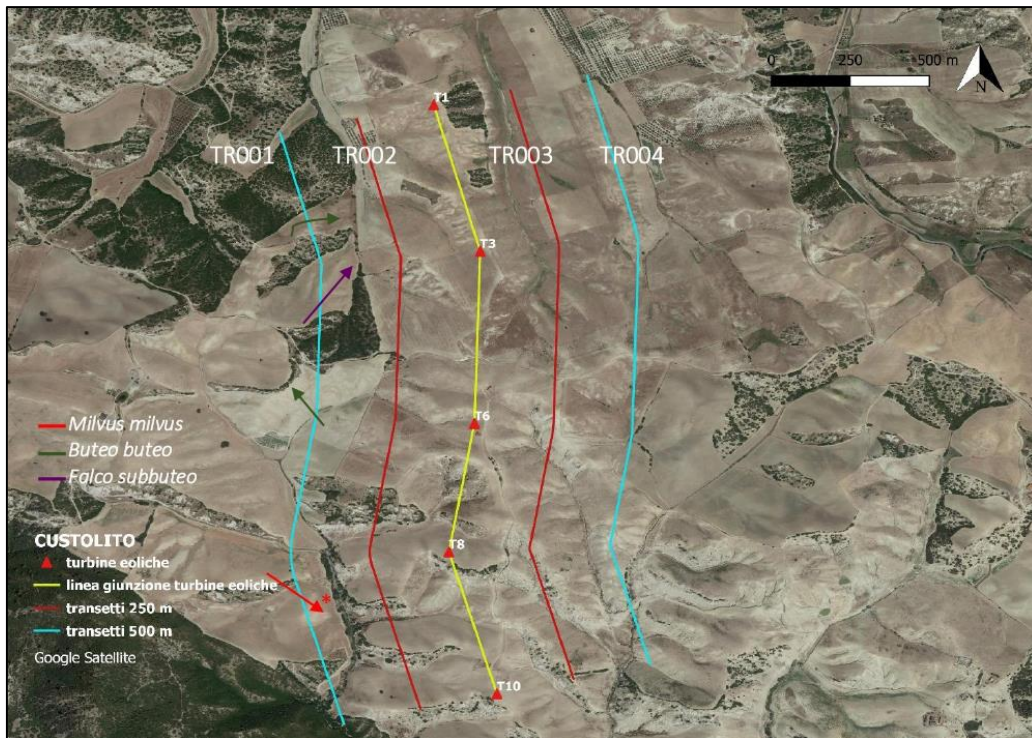


Figura 6.2.2.E – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 5° Sessione

Tabella 6.2.2.b - Transetto lineare TR002

TR002 1° SESSIONE								
SPECIE	N. IND.	ALTEZZA						COMPORAMENTO
		0 - 5	5 - 20	20 - 40	40 - 80	80 - 130	> 130	
<i>Milvus milvus</i>	2*		2*					In caccia
<i>Falco naumanni</i>	6*		6*					In caccia
<i>Milvus milvus</i>	1			1				In perlustrazione
<i>Falco naumanni</i>	1		1					In caccia
TR002 2° SESSIONE								
<i>Circaetus gallicus</i>	1			1				In perlustrazione
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Buteo buteo</i>	1			1				In caccia
<i>Buteo buteo</i>	1		1					In perlustrazione
TR002 3° SESSIONE								
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Buteo buteo</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Pernis apivorus</i>	3*			3*				In spostamento
<i>Falco naumanni</i>	4*		4*					In caccia
TR002 4° SESSIONE								
<i>Milvus milvus</i>	1	1						Posato
<i>Falco naumanni</i>	3*		3*					In caccia
<i>Milvus milvus</i>	1	1						In caccia
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Buteo buteo</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Accipiter nisus</i>	1	1						In caccia
TR002 5° SESSIONE								
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione



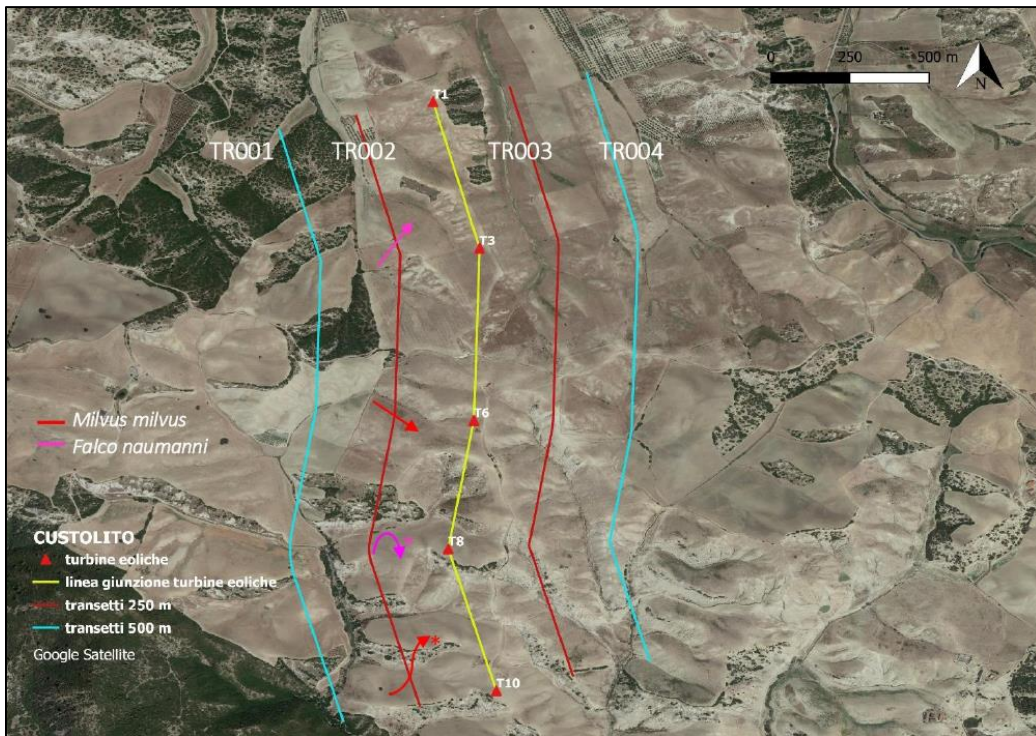


Figura 6.2.2.F – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 1° Sessione

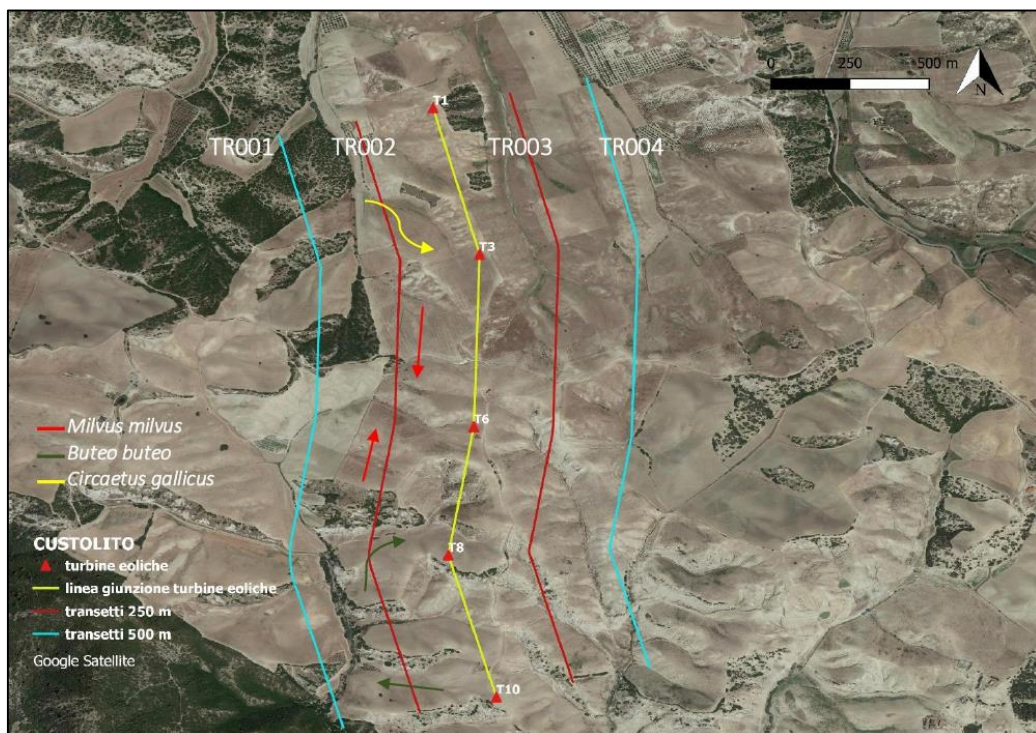


Figura 6.2.2.G – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 2° Sessione



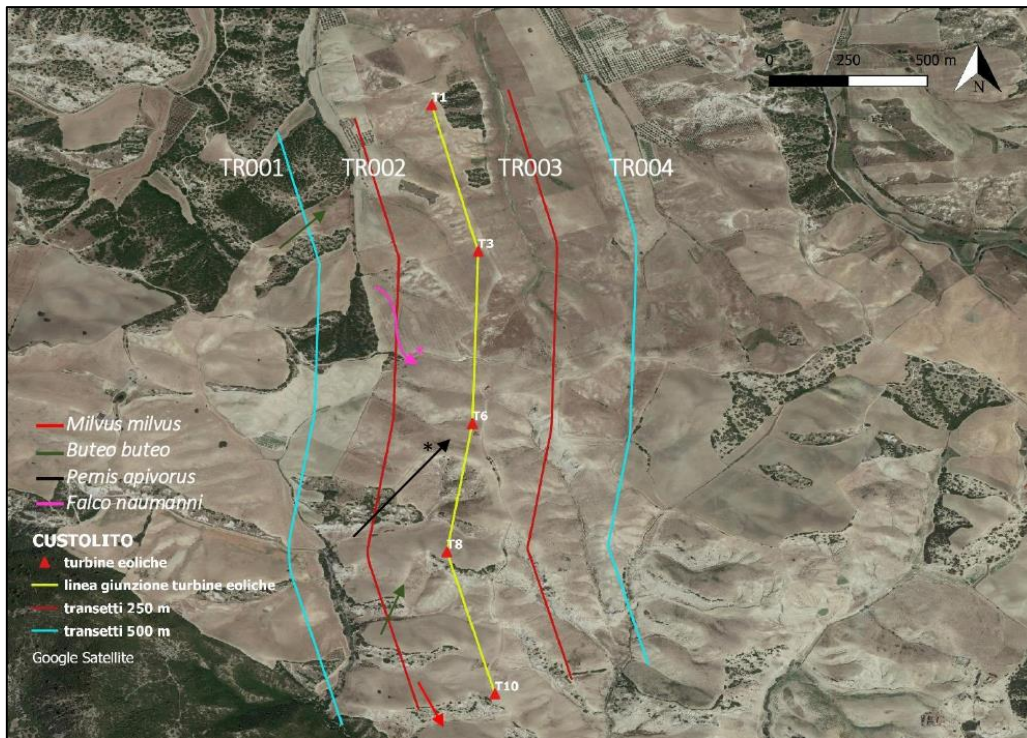


Figura 6.2.2.H – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 3° Sessione

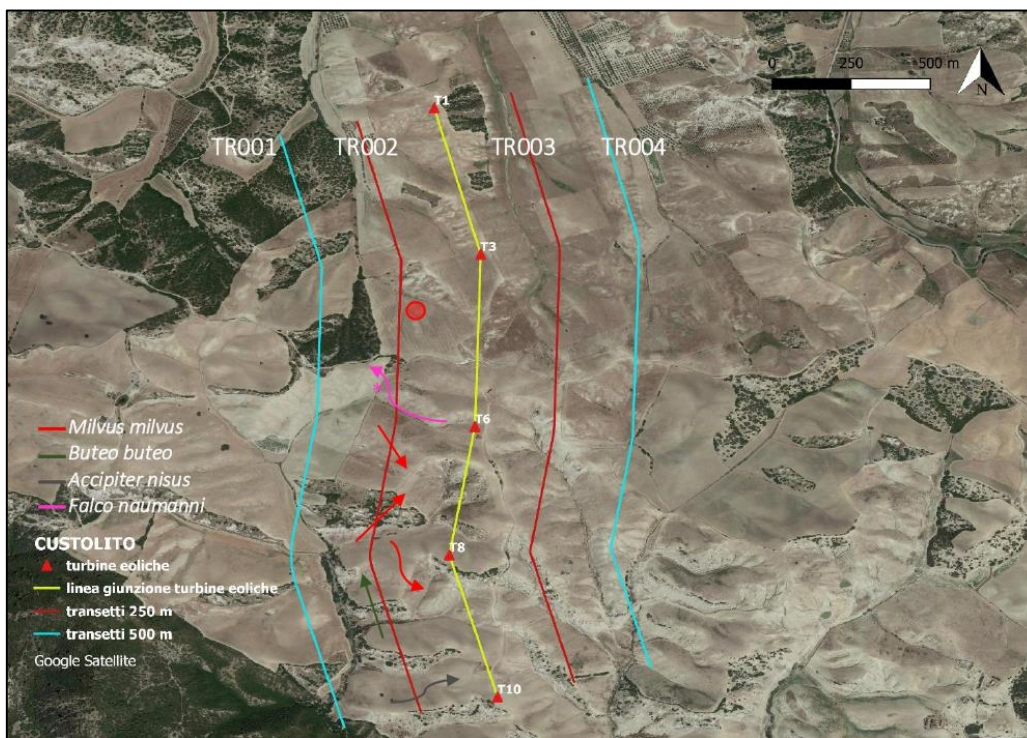


Figura 6.2.2.I – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 4° Sessione



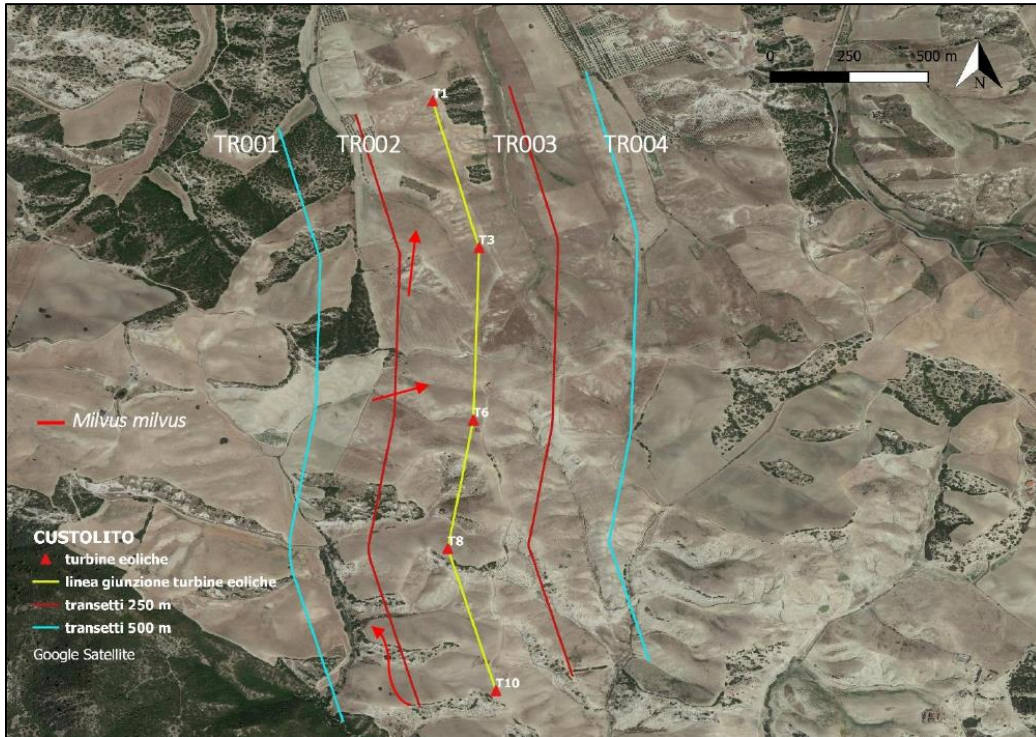


Figura 6.2.2.L – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 5° Sessione

Tabella 6.2.2.c - Transetto lineare TR003

TR003 1° SESSIONE								
SPECIE	N. IND.	ALTEZZA						COMPORAMENTO
		0 - 5	5 - 20	20 - 40	40 - 80	80 - 130	> 130	
<i>Falco naumanni</i>	8*		8*					In caccia
<i>Falco naumanni</i>	3*		3*					In caccia
<i>Milvus milvus</i>	1	1						In perlustrazione
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
TR003 2° SESSIONE								
<i>Falco naumanni</i>	3*		3*					In caccia
<i>Circus aeruginosus</i>	1	1						In spostamento
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Falco naumanni</i>	2*		2*					In caccia
TR003 3° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1			1				In perlustrazione
<i>Milvus milvus</i>	1	1						Posato
<i>Milvus milvus</i>	2*		2*					In perlustrazione
<i>Falco naumanni</i>	4*		4*					In caccia
TR003 4° SESSIONE								
<i>Milvus migrans</i>	1	1						In caccia
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
TR003 5° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1			1				In perlustrazione
<i>Falco naumanni</i>	6*		6*					In caccia
<i>Circus aeruginosus</i>	1			1				In spostamento
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione



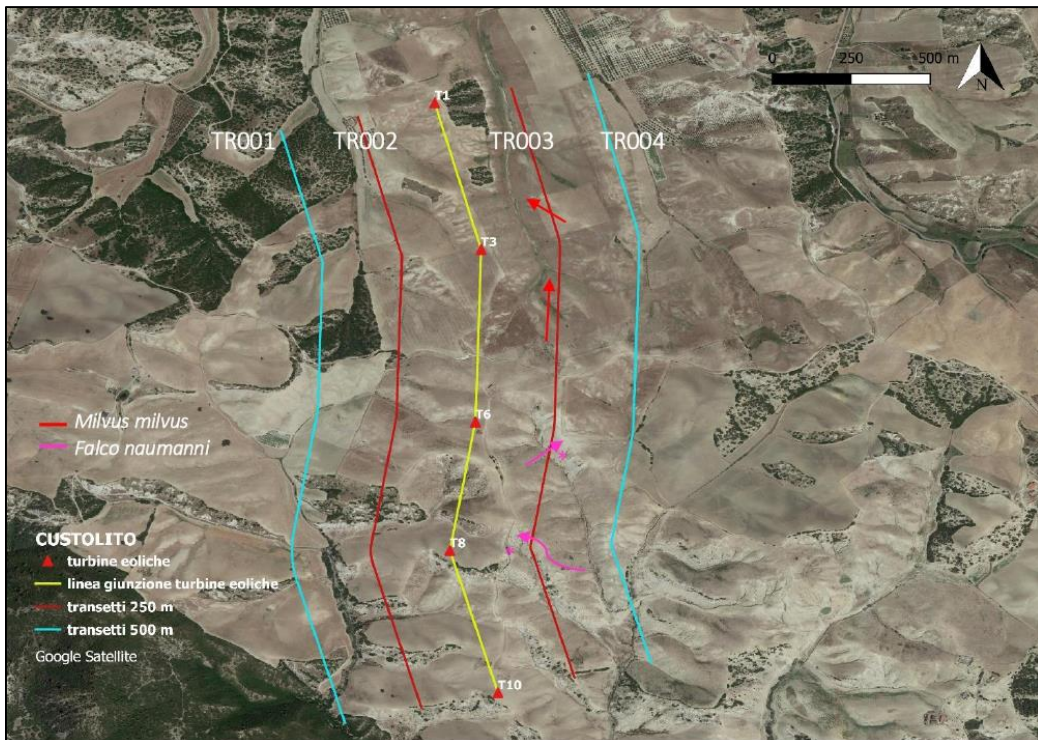


Figura 6.2.2.M – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 1° Sessione

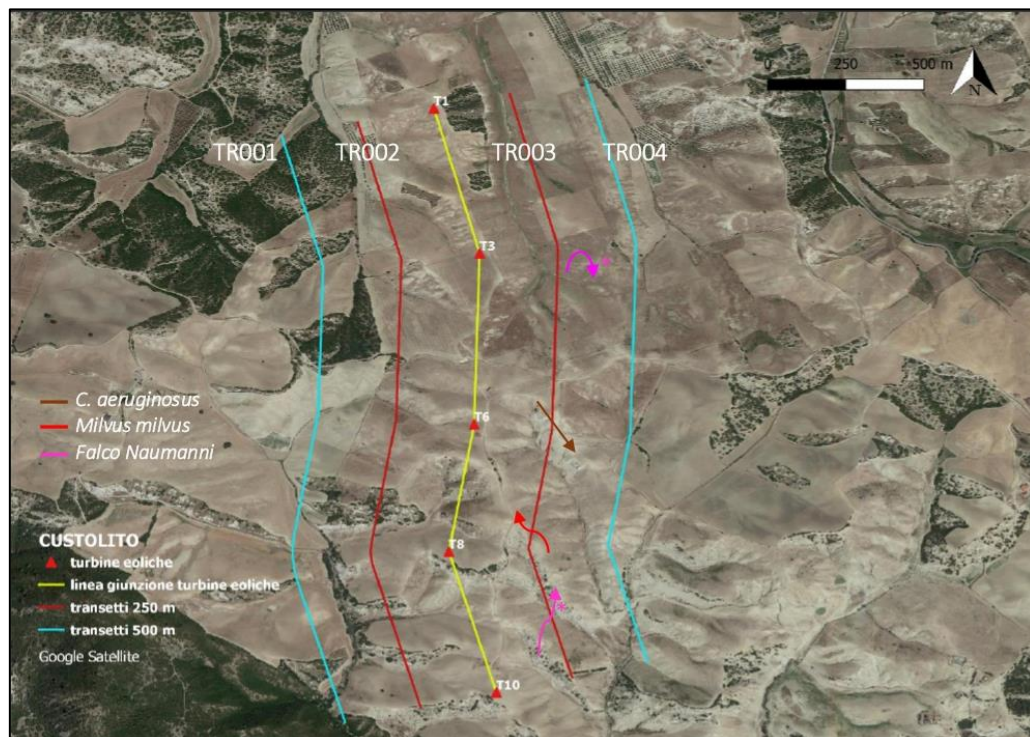


Figura 6.2.2.N – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 2° Sessione



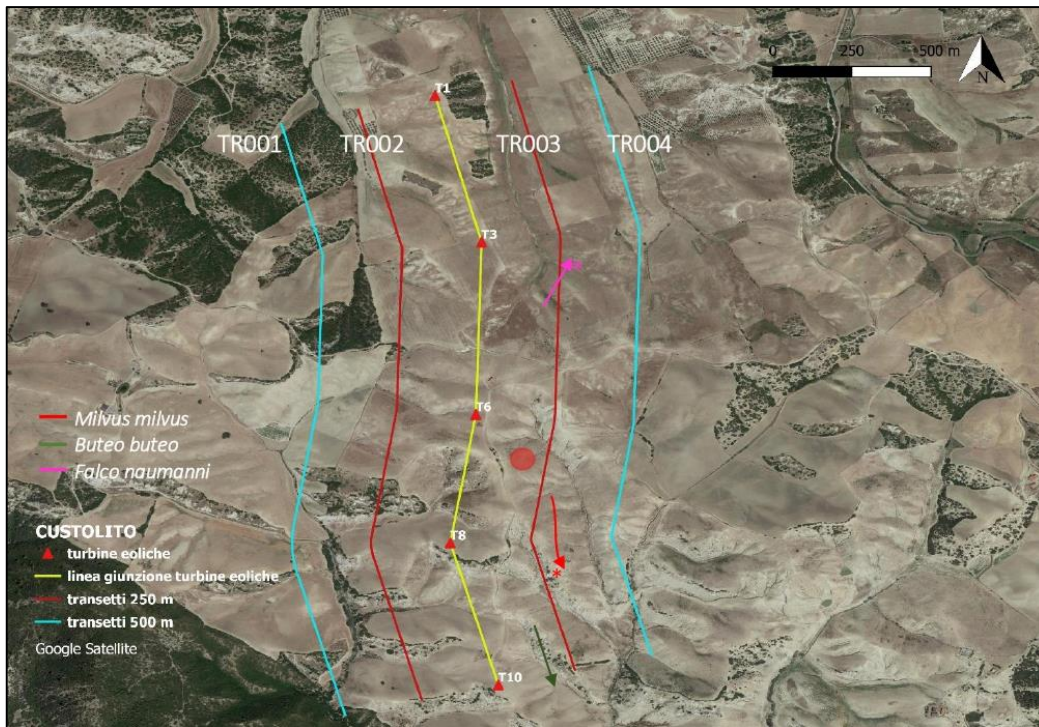


Figura 6.2.2.O – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 3° Sessione

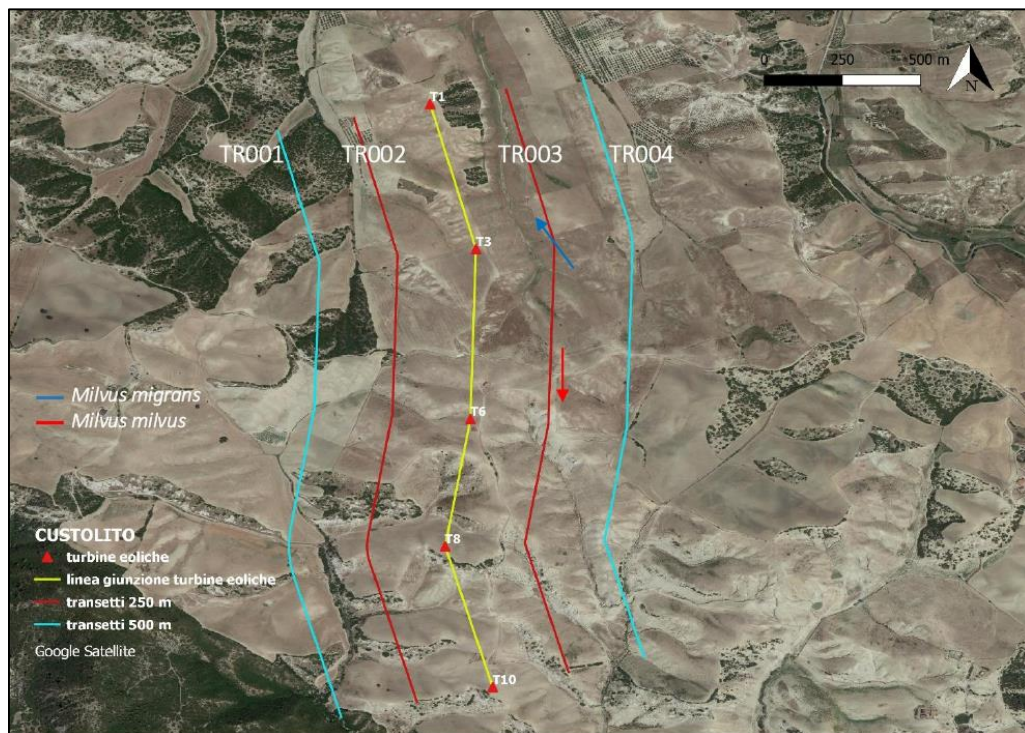


Figura 6.2.2.P – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 4° Sessione

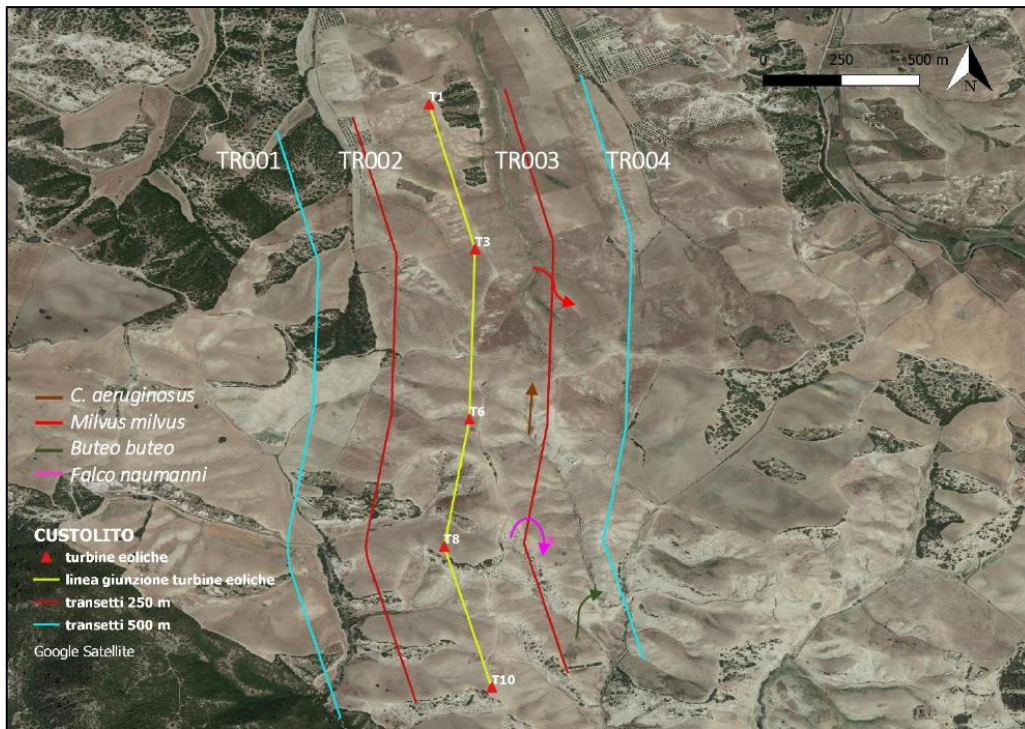


Figura 6.2.2.Q – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 5° Sessione



Tabella 6.2.2.d - Transetto lineare TR004

TR004 1° SESSIONE								
SPECIE	N. IND.	ALTEZZA						COMPORTAMENTO
		0 - 5	5 - 20	20 - 40	40 - 80	80 - 130	> 130	
<i>Falco naumanni</i>	5*		5*					In caccia
<i>Falco naumanni</i>	3*			3*				In caccia
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
TR004 2° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1	1						Posato
<i>Milvus milvus</i>	1			1				In perlustrazione
TR004 3° SESSIONE								
<i>Falco naumanni</i>	4*	4*						In caccia
<i>Falco naumanni</i>	1	1						In caccia
TR004 4° SESSIONE								
<i>Milvus milvus</i>	1	1						In perlustrazione
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In caccia
<i>Buteo buteo</i>	1	1						In caccia
TR004 5° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1			1				In perlustrazione
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione
<i>Milvus milvus</i>	1		1					In perlustrazione

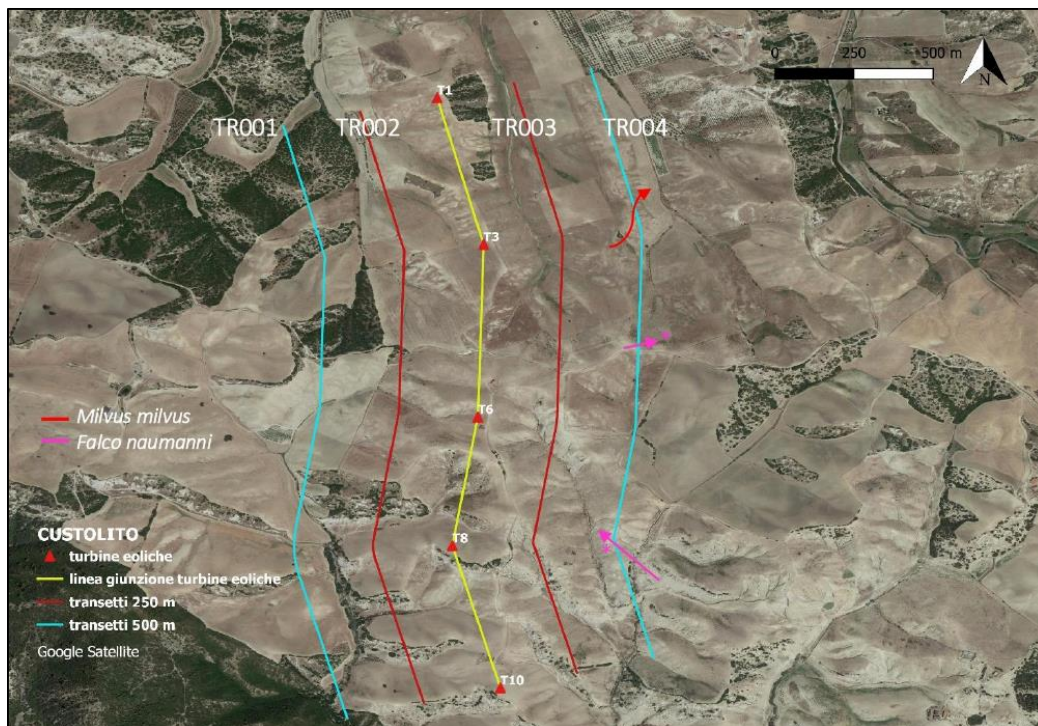


Figura 6.2.2.R – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004 – 1° Sessione

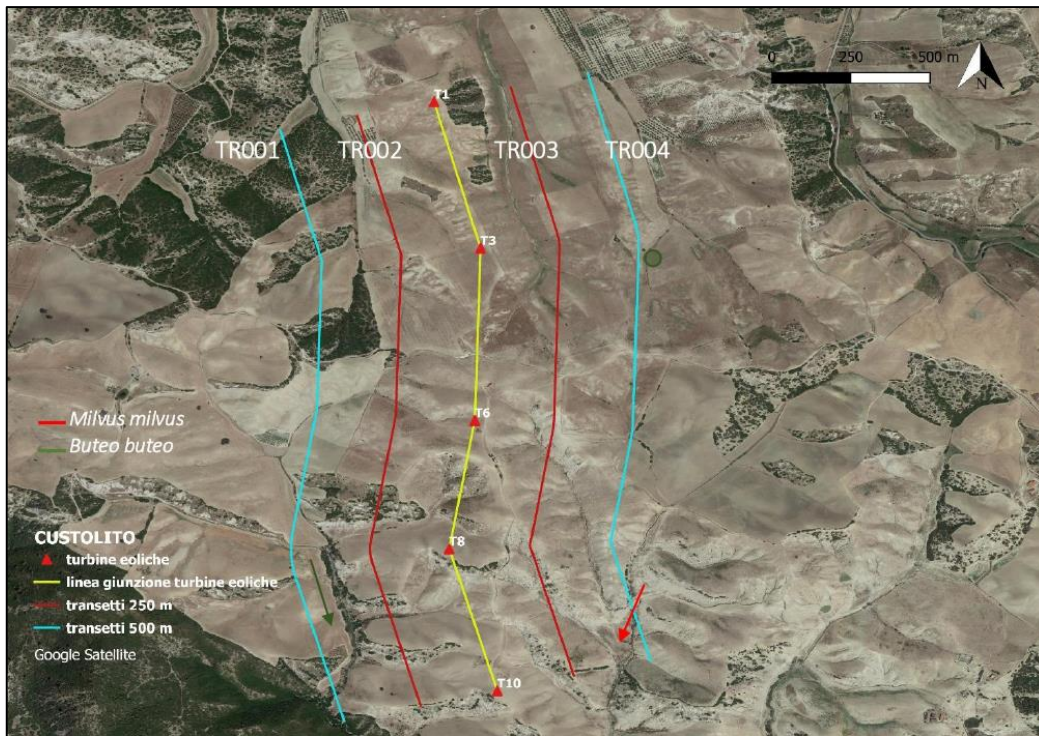


Figura 6.2.2.S – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004 – 2° Sessione

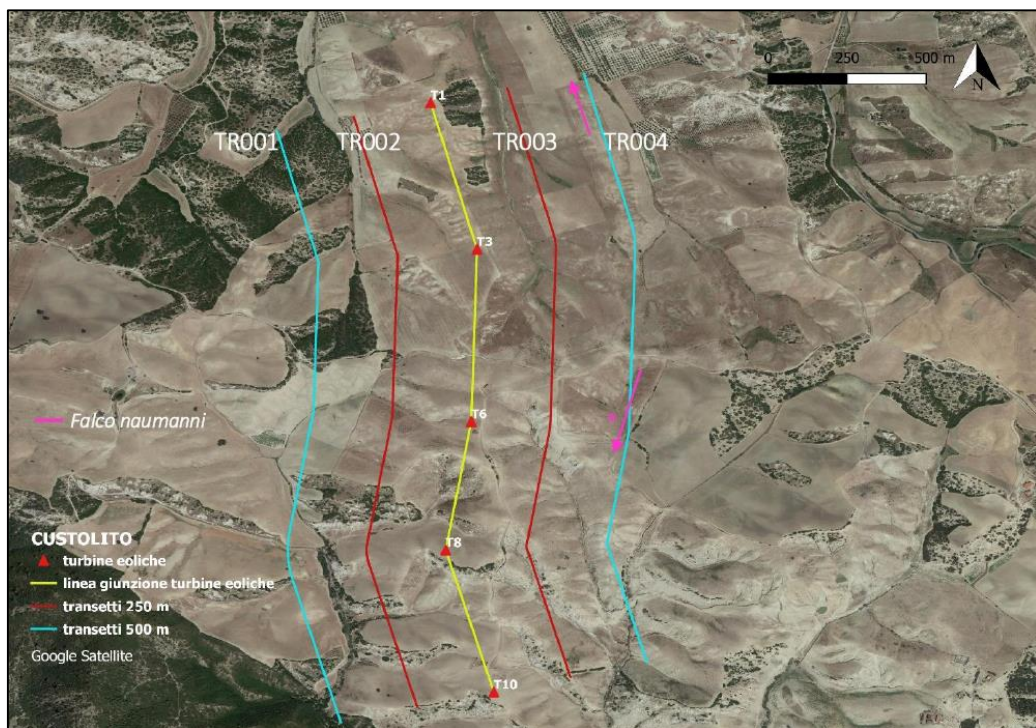


Figura 6.2.2.T – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004 – 3° Sessione



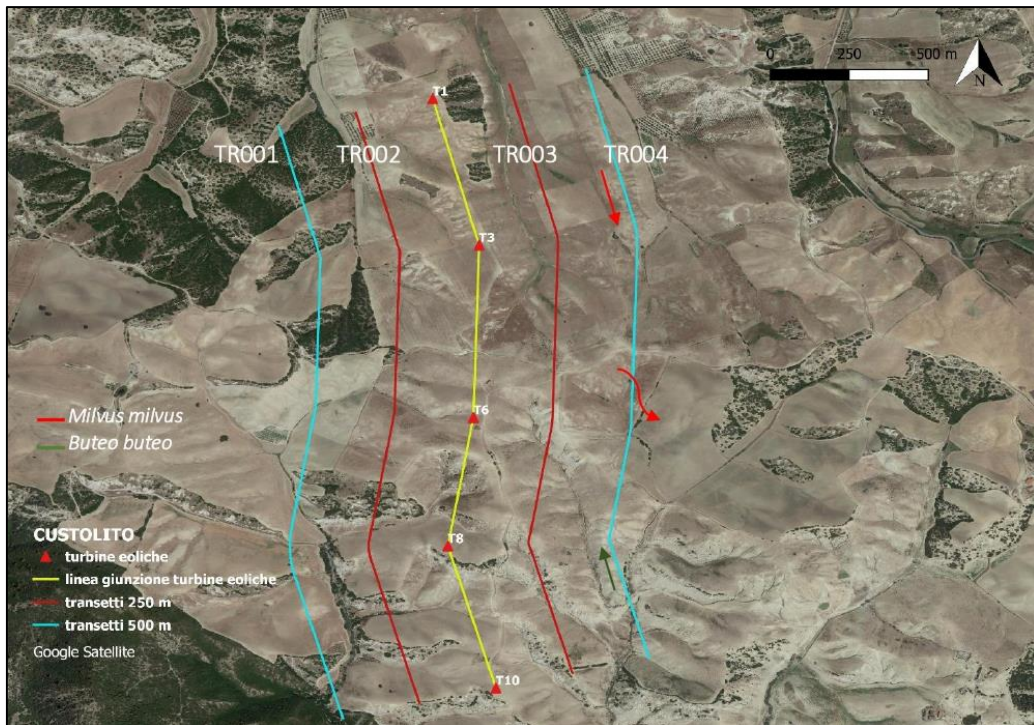


Figura 6.2.2.U – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004 – 4° Sessione

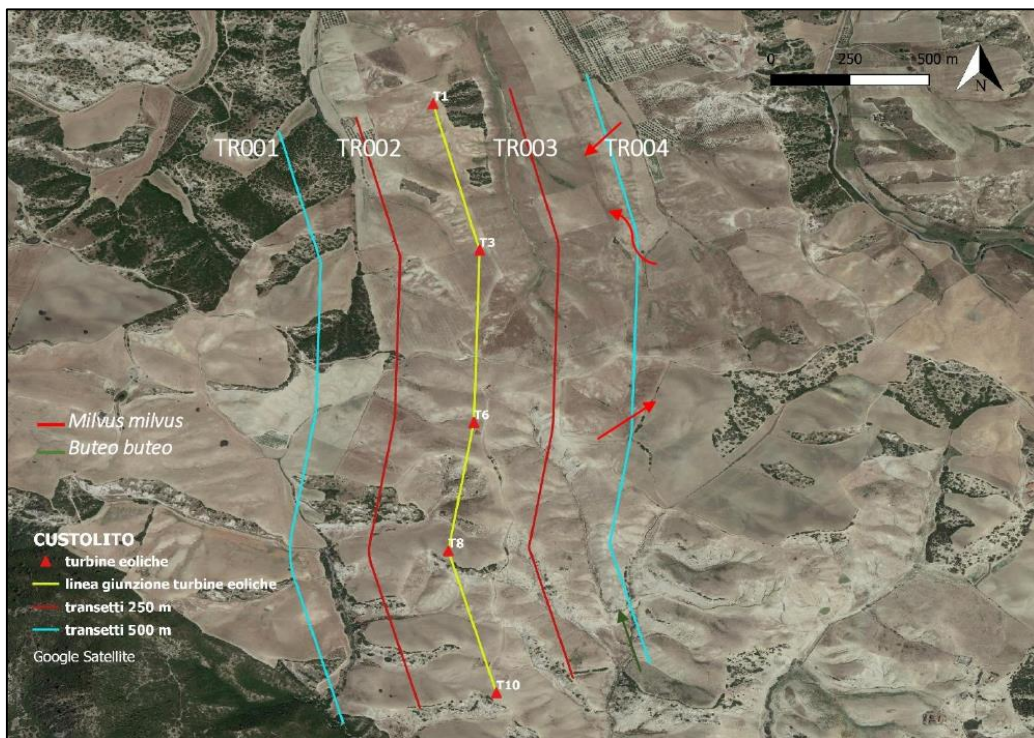


Figura 6.2.2.V – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004 – 5° Sessione



I valori maggiori di abbondanza sono stati registrati sui transetti TR001 e TR002 (rispettivamente n. 19 e n. 18 individui totali), mentre i valori di ricchezza specifica non variano significativamente sul totale delle ripetizioni per transetto e sono compresi tra 3 e 7 (Fig. 6.2.2.Z).

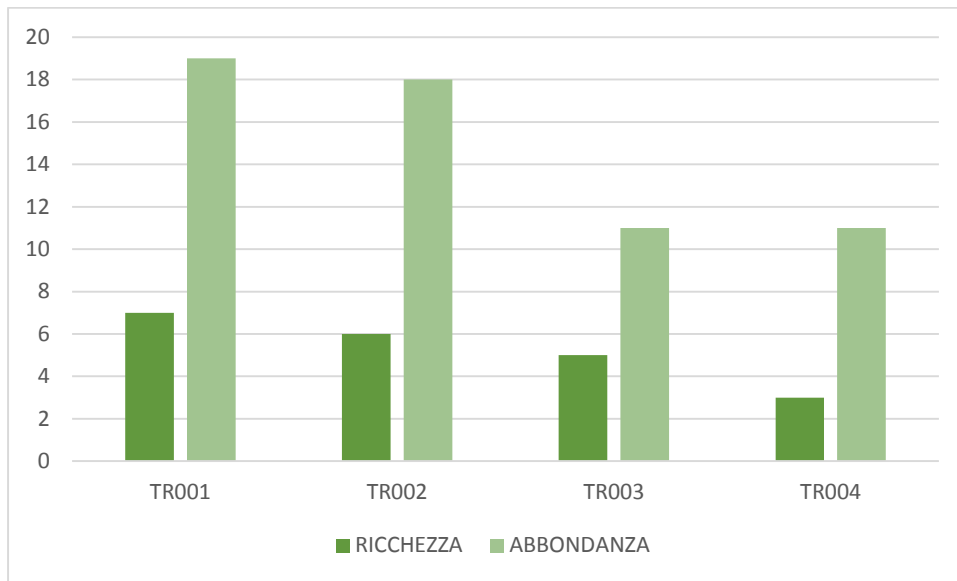


Figura 6.2.2.Z – Ricchezza di specie e numero totale di contatti discriminati per i n. 4 transetti lineari

Analizzando le altezze di volo degli individui conteggiati lungo i transetti emerge una rappresentatività maggiore nella classe di altezza 5-20 m, soprattutto per quanto riguarda i TR001 (58%) e il TR002 (61%). In nessun caso si è registrata un'altezza superiore ai 40 m.

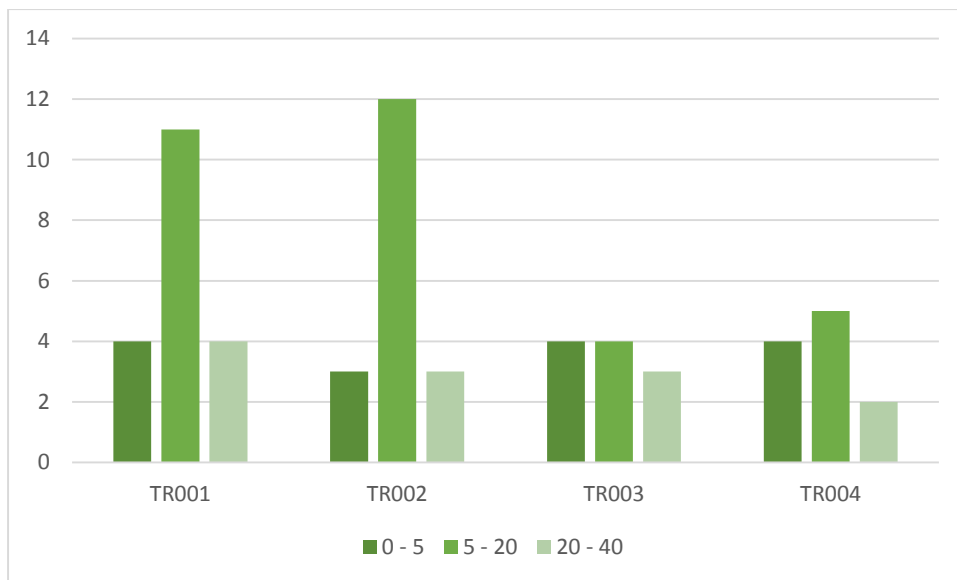


Figura 6.2.2.Z.A – Categorizzazione delle abbondanze per classi di altezza (espressa in metri)

### 6.3 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 (15 marzo – 30 giugno), in accordo con la tempistica indicata in Tab 3.b.

Tabella 6.3.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	2	2		1	1	1	2	2	2
	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>		1		1			1		1	
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>				1	1	1	2	1	1	1
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>			1				4		2	
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>					1		1			
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>				1		1				
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>							1		1	
	Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>						1				
	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>						1		1		
	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>					1					
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>							1		1	
	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>				1		1	1		1	
	Averla capirosa	<i>Lanius senator</i>					1					
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>		3	2		2	2		2	1	3
	Passera d'Italia	<i>Passer domesticus italiae</i>	4		2	2	3				5	
	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>					1					
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			3				2			
	Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>				5						
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>					1		1				
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		6	1	1	1	2	1		1		
N (totale individui)		5	12	11	12	13	10	15	7	15	7	
S (ricchezza specie per ripetizione)		2	4	6	7	10	8	10	5	9	4	
S PC_01= 20												

Tabella 6.3.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>	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1
	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>				1		1				1
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>			1		1	1	1			
	Calandro	<i>Anthus campestris</i>					1				1	
	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>					1					
	C. spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	1	2	1						
	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>			1		2	1				
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>			1				1		1	
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>			2	1	1					
	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>				1		1				1
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>						1				
	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>			1		1					
	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>							1		1	
	Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>					1					
	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>						1				
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>		3			2				2	
	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>		2						2		
	Passera d'Italia	<i>Passer domesticus italiae</i>			4				6			
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			3			2					
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1			1	1		1		1	
N (totale individui)		2	8	16	6	12	10	11	4	7	4	
S (ricchezza specie per ripetizione)		2	5	9	5	10	9	5	3	5	4	
S PC_02= 20												



Tabella 6.3.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		2	1	1	1	3	2	1	2
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>			1	1			1	2	1	1
	Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>						1	1	1		1
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>			2	3	3	2		2	2	
	C. spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1		1							
	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>			1		1	1				
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>						1			1	
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>			1	1	1	1				
	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>						1		1		
	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>								1		
	Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>					1					
	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>					1		1			
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>						1		1		
	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>						2				
	Gazza	<i>Pica pica</i>	2		1	1						
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>			3				4			
	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	8									
	Passera d'Italia	<i>Passer domesticus italiae</i>		4	2		3				3	
	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>					2			2		
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>					3	4				
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		2		1			1	1	1	1	
N (totale individui)		13	6	14	8	16	15	11	13	9	5	
S (ricchezza specie per ripetizione)		4	2	9	6	9	10	6	9	6	4	
S PC_03= 21												

Tabella 6.3.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	2	3	2	1	1	2	
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>					1		2		1	
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2	1	3		4		2	1	2	
	C. spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1									
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>		1		1						
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>			1		1					
	Merlo	<i>Turdus merula</i>	1									
	Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>					1					
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>				1						
	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>					2					
	Passera d'Italia	<i>Passer domesticus italiae</i>	6	2	4	3	8	2	6	2	6	
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			2		3					
	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>				1	1			1	1	1
	N (totale individui)		11	6	12	8	22	6	10	7	10	4
S (ricchezza specie per ripetizione)		5	4	5	5	8	3	3	5	4	3	
S PC_04= 13												



Tabella 6.3.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>	1	1	2	1	1	2	1		2	1
	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>		1		1		2		1		
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>					1		1		1	
	Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>						1	1	1	1	1
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>				4		2		31		
	Calandro	<i>Anthus campestris</i>					1				1	
	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>						1		1		
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>					1		1	1		
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>					2		2			
	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>					1		1			1
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>				1			1		1	
	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>				1						
	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>							1			1
	Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>				1	2					
	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>					1					
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>		2		3						4
	Passera d'Italia	<i>Passer domesticus italiae</i>			6			4	2			
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			2		2					3	
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>			1		2		1	1			
N (totale individui)		1	4	11	12	14	12	12	36	13	4	
S (ricchezza specie per ripetizione)		1	3	4	7	10	6	10	6	7	4	
S PC_05= 19												

Tabella 6.3.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		1		1	1
	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>		1						1		1
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>				2		1	1		1	
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>				2			3			
	C. spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	1								
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>				1			1			
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>					1	1				
	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>							1	1	1	1
	Merlo	<i>Turdus merula</i>	1									
	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>			1							
	Sterpazzola della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>						1		1		
	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>			1							
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>					1		1			
	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>				1						
	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>				2				2		
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>			1			3				
	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>		2								
	Passera d'Italia	<i>Passer domesticus italiae</i>				3		2				4
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>				1							
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			2					4			
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>			1		1	1	1	1	1	2	
N (totale individui)		2	4	7	12	4	9	9	10	8	5	
S (ricchezza specie per ripetizione)		2	3	6	7	4	6	7	6	5	4	
S PC_06= 21												



Tabella 6.3.g – Specie contattate presso il *point counts* pc\_07 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	1	1	2	2	1
	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>				1		2		2		1
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>				1		1	1		1	
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>			2	3		4	2	8	2	
	C. spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	1								
	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>					1					
	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>				1			1			
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>					1			1	1	
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>					1	1	1			
	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>						1		1		1
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>			2							
	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>								2		
	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>		12								
	Passera d'Italia	<i>Passer domesticus italiae</i>			3			3	2			
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			2							3
	Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>				4						
	Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>						1		1	1	
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1	1	1			1	1	1		
N (totale individui)		1	15	11	11	4	14	9	18	11	3	
S (ricchezza specie per ripetizione)		1	4	6	6	4	8	7	8	7	3	
S PC_07= 18												

I valori maggiori di abbondanza si riscontrano per i *point counts* pc\_05, e pc\_04 (Fig. 6.3.A) mentre per quanto concerne la ricchezza di specie si assiste ad una certa analogia con valori che vanno da 7 a 10 specie in accordo con l'omogeneità di ambienti.

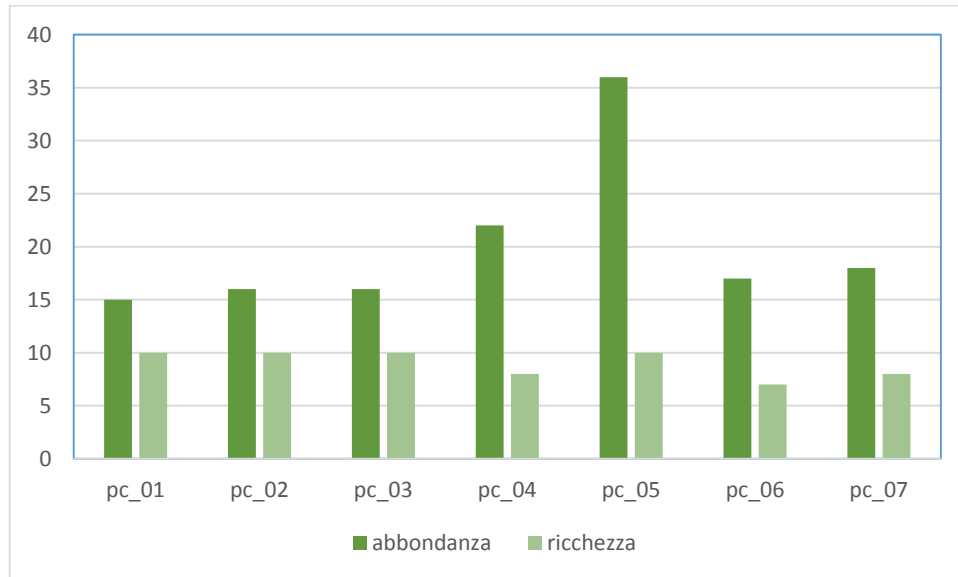


Figura 6.3.A - Valori di abbondanza e ricchezza specifica di ogni *point counts*

## 6.4 OSSERVAZIONI DA PUNTI FISSI

Di seguito si riportano i dati relativi alle osservazioni effettuate mediante postazione fissa nel periodo di campionamento compreso tra i mesi di marzo e luglio (Tab. 6.4.a), secondo le tempistiche riportate in Tab. 3.b, inoltre, per gli individui caratterizzati migratori, sono state definite, per classi, le altezze di volo (Tab. 6.4.b). Il numero totale di individui conteggiato nel periodo primaverile è pari a 166 (suddivisi in 13 specie), dei quali 106 sono stati discriminati come migratori (suddivisi analogamente in 13 specie).

Tabella 6.4.a - Elenco specie da postazione fissa nel periodo primaverile, 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
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	2			2			2	
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	7			7			5	2
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	32			32			12	20
Falco di palude	<i>C. aeruginosus</i>	16	5	6	4		7	16	
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	2	1				1	2	
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	1		1				1	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	21			21			8	13
F. pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	14			14			14	
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	3	1	2	3			2	1
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	46	18	23	46			27	19
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	7	2	3	7			2	5
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	14	5	9	14			14	
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1						1	
Totale individui		166	32	44	150	0	8	106	60

Tabella 6.4.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
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	2		1	1			
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	5		3	2			
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	12	2	8	2			
Falco di palude	<i>C. aeruginosus</i>	16	12	3	1			
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	2	2					
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	1			1			
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	8		5	2	1		
F. pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	14			12	2		
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	2	1	1				
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	27	3	22	2			
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	2		2				
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	14	4	10				
Lodolaio	<i>Falco Subbuteo</i>	1		1				
Totale individui		106	24	56	23	3	0	0



Per i rapaci discriminati come migratori nel periodo primaverile (Tab. 6.4.b) è stata annotata e disegnata, nel modo più accurato possibile, la direzione di volo (Tab. 6.4.c; Fig. 6.4.A, Fig.6.4.B).

Tabella 6.4.c – 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
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	2		1	1					
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	5	1	4						
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	12	1	10	1					
Falco di palude	<i>C. aeruginosus</i>	16		5	2	2		1		6
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	2		2						
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	1		1						
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	8		6	2					
F. pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	14		14						
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	2	1	1						
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	27		20	7					
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	2		2						
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	14	2	12						
Lodolaio	<i>Falco Subbuteo</i>	1	1							
<b>TOTALE</b>		<b>106</b>	<b>6</b>	<b>78</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

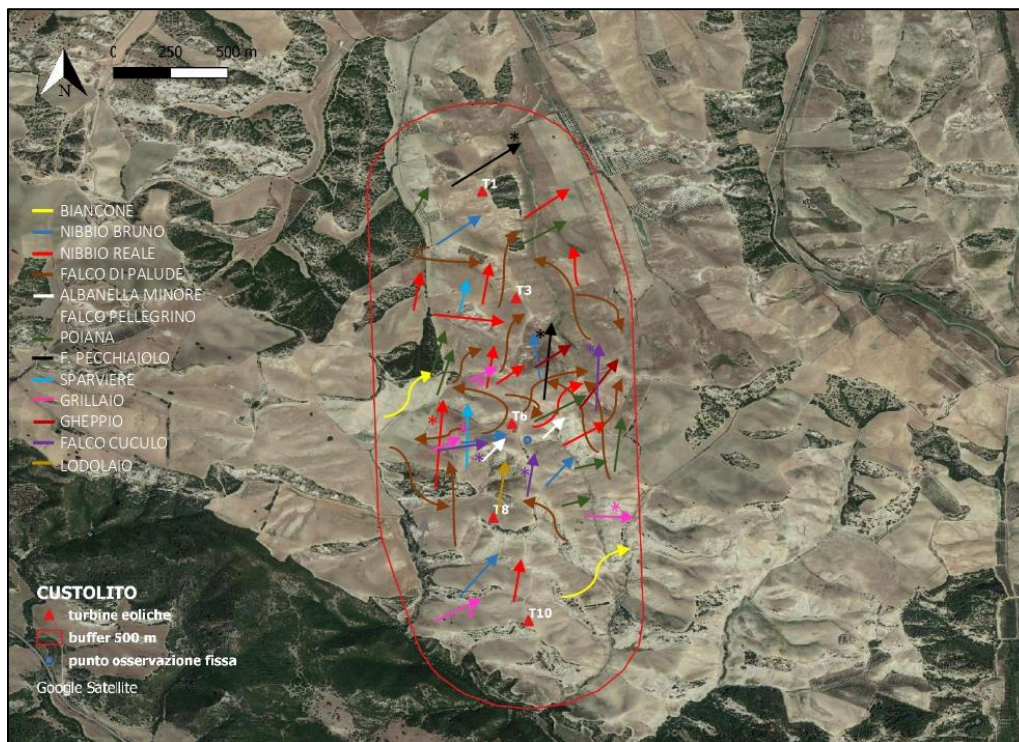


Figura 6.4.A – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo primaverile osservati da postazione fissa (le specie contrassegnate da asterisco si intendono aggregate)

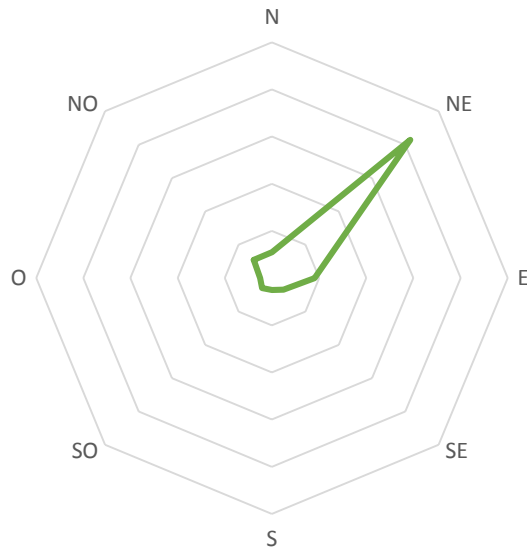


Figura 6.4.B – Caratterizzazione della scomparsa di volo nel periodo primaverile

## 6.5 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 73 specie con un riferimento della presenza relativa al periodo dello studio (Tab. 6.5.a).

Tabella 6.5.a - *Check-list* della specie e presenza mensile

SPECIE		M	A	M	G	L
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>					
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>					
Piccione torraio	<i>Columba livia</i>					
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>					
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>					
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>					
Civetta	<i>Athene noctua</i>					
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</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>Melanocorypha 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>					
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>					
Cod. spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>					
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>					
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>					
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>					
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>					
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>					
Merlo	<i>Turdus merula</i>					
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>					
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>					
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>					
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>					
St. della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>					



SPECIE		M	A	M	G	L
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>					
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>					
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>					
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>					
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>					
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>					
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>					
Cinciallegra	<i>Parus major</i>					
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>					
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>					
Averla cenerina	<i>Lanius minor</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>					
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>					
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>					
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>					
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>					
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>					

In Tab. 6.5.b si riportano invece, per tutte le specie contattate, la fenologia e lo stato di protezione, secondo la Lista rossa IUCN Italia, la direttiva Uccelli 2009/147/CE e SPEC: (Species of European Conservation Concern). Tra le 73 specie 36 sono ritenute nidificanti (49%), mentre 58 (79,5%) sono migratrici, ma solo 21 (29%) sono strettamente migratrici.

Secondo la Lista Rossa IUCN Italia sono 22 le specie (30%) che presentano uno stato di "pericolo", "vulnerabile" o "quasi minacciata", mentre sono 17 (23%) quelle incluse in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE e 24 (33%) 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 0,3.

Tabella 6.5.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: 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	VU	I	
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M	LC	I	
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	M	NT	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	I	
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	
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	A	LC		
Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	S, B	DD		
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	S, B, M, W	LC		
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	S, B	LC		
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M	LC		
Civetta	<i>Athene noctua</i>	S, B?	LC		SPEC3
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M	LC	I	SPEC3
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>	B, M	LC		
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	B, M	EN	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
Calandra	<i>M. calandra</i>	S, B, M, W	VU	I	SPEC3

SPECIE		FENOLOGIA	IUCN	ALL. I	SPEC
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	B, M	NT		SPEC3
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	B, M	LC	I	
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M	VU		SPEC3
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	S, B, M, W	LC		
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	W	LC		
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	M	LC		
Codiroso spazzac.	<i>Phoenicurus ochruros</i>	W	LC		
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M	NT		SPEC3
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	S, B	LC		
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	B, M	EN		
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M	LC		SPEC2
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	B, M	VU		
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		
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	B, M	LC		
St. della Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>	B, M	LC		
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	S, B, M, W	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		
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	S, B	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>	M	EN		SPEC2
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	M	VU	I	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>	M, W	LC		SPEC3
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	S, B	VU		SPEC2
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	S, B	VU		SPEC3
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	M, W	LC		
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	S, B, M, W	LC		SPEC2
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	S, B, M, W	NT		
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	S, B, M, W	NT		
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	S, B, M, W	NT		
Zigolo nero	<i>Emberiza cirlus</i>	S, B, M, W	LC		
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	S, B, M, W	LC		SPEC2



## 7. CARATTERIZZAZIONE CHIROTTERI: RISULTATI

### 7.1 RICERCA DEI ROOST

La ricerca dei *roost* è stata condotta in n. 28 siti potenziali (ad esempio in Foto 7.1.A) all'interno del buffer di 5 km nell'intorno delle torri nei quali non sono mai stati contattati individui o rinvenuti segni indiretti di presenza. È opportuno evidenziare come nell'area di impianto vi sia una scarsa o assente disponibilità di aree idonee, siano esse ruderi o cavità ipogee e grotte, in accordo con la litologia dell'area e per effetto dei fenomeni geomorfologici di erosione del terreno prodotti per l'effetto di dilavamento delle acque su rocce argillose degradate. In Fig. 7.1.A e Tab. 7.1.a si riportano ubicazione e coordinate dei siti indagati.

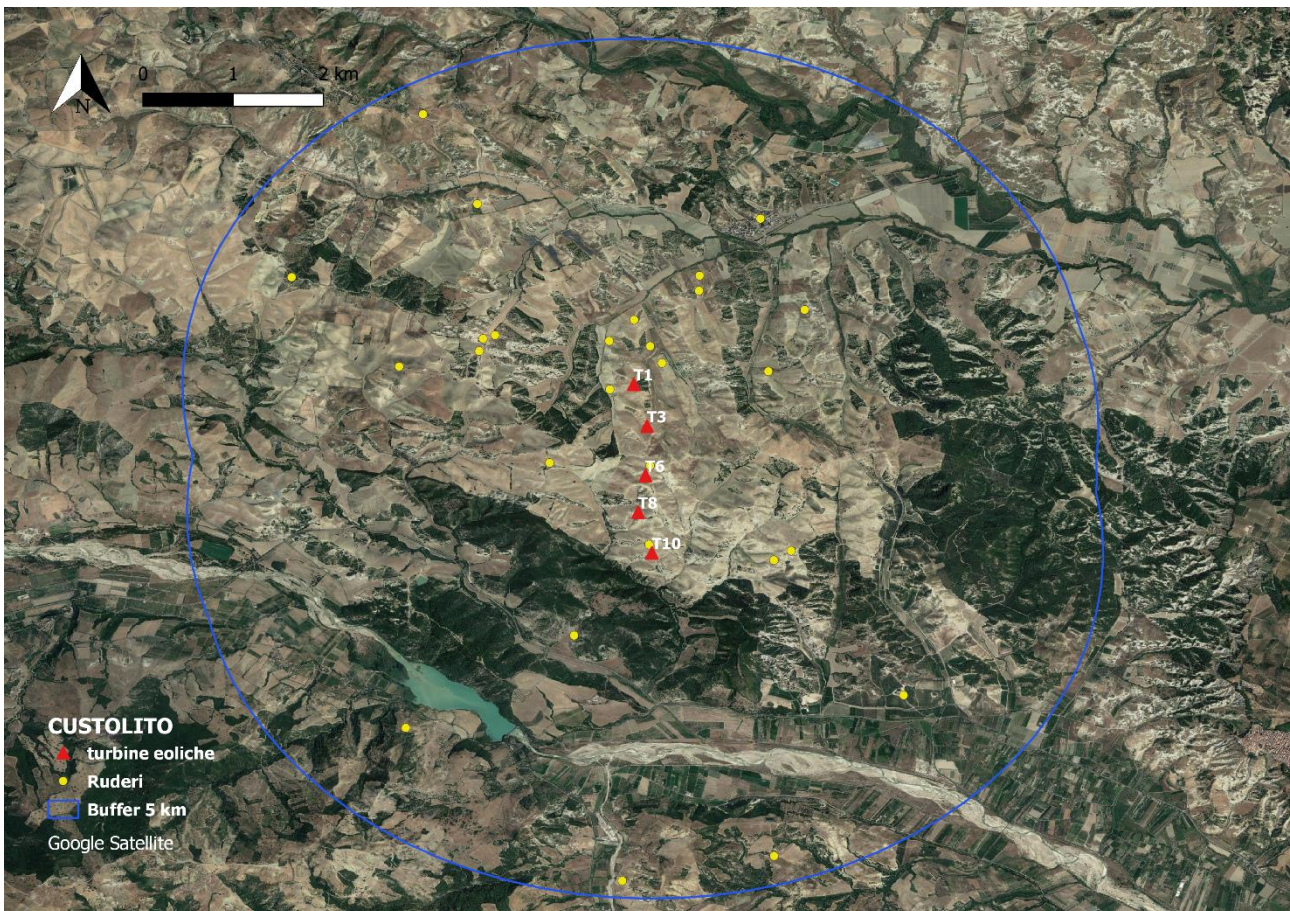


Figura 7.1.A – Ubicazione dei siti indagati idonei alla formazione di *roost*





Foto 7.1.A - Esempi di rudere investigato al fine di individuare *roost* di chiroterri

Tabella 7.1.a – Coordinate (UTM WGS84) dei siti indagati idonei alla presenza di roost di chiropteri

RUDERE N.	UTM WGS84 Lon.	UTM WGS84 Lat.
1	16.46225	40.34477
2	16.46020	40.34269
3	16.46068	40.34431
4	16.48892	40.35252
5	16.48885	40.35054
6	16.49788	40.34004
7	16.48038	40.34676
8	16.47713	40.34401
9	16.48401	40.34113
10	16.48248	40.34333
11	16.48201	40.32607
12	16.48247	40.32776
13	16.48232	40.31748
14	16.50085	40.31669
15	16.49860	40.31545
16	16.47257	40.30564
17	16.49685	40.35994
18	16.45287	40.37354
19	16.46936	40.32813
20	16.47722	40.33770
21	16.45996	40.36186
22	16.50261	40.34807
23	16.44975	40.34068
24	16.51552	40.29787
25	16.47885	40.27368
26	16.49863	40.27693
27	16.45062	40.29361
28	16.43574	40.35231



## 7.2 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 188 contatti su di un totale di 224 acquisiti (84% delle registrazioni identificate).

Sono state identificate 4 specie (Tab. 7.2.a) di cui il 54,3% rappresentate da *Pipistrellus kuhlii* (esempio in Fig. 7.2.A), il 34,9% *Hypsugo savii* (esempio in Fig. 7.2.B), e il 9,7% da *Pipistrellus pipistrellus*. Si intende sporadico il rinvenimento di *Tadarida teniotis* (esempio in Fig. 7.2.C).

Tabella 7.2.a – Specie contattate e relativa frequenza di rinvenimento

SPECIE	FREQUENZA
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	54,3%
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	34,9%
Pipistrello comune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	9,7%
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	1,1%

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
- *Tadarida teniotis* QFC 9-14 kHz; FM-QFC 13-17 KHz

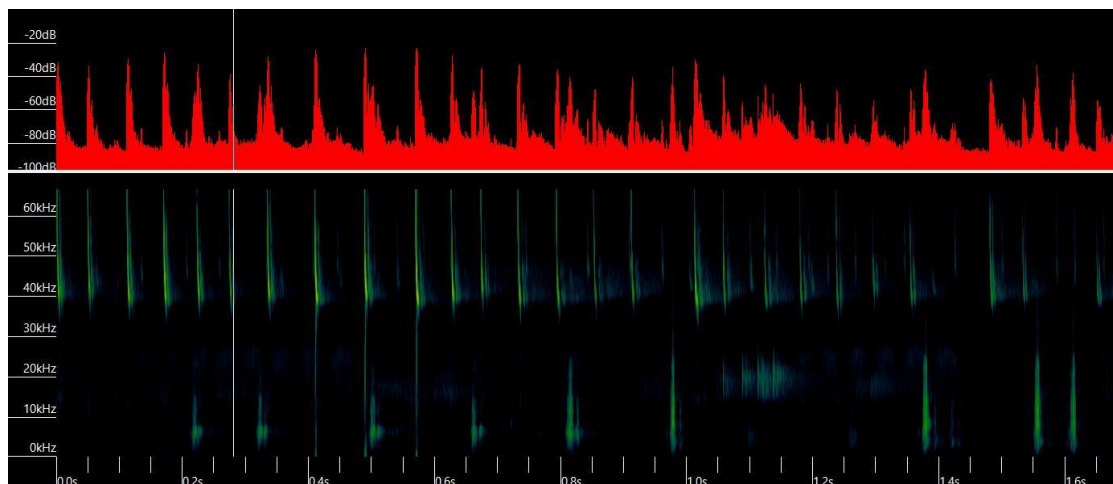


Figura 7.2.A - Sonogramma e oscillogramma di *Pipistrellus kuhlii*

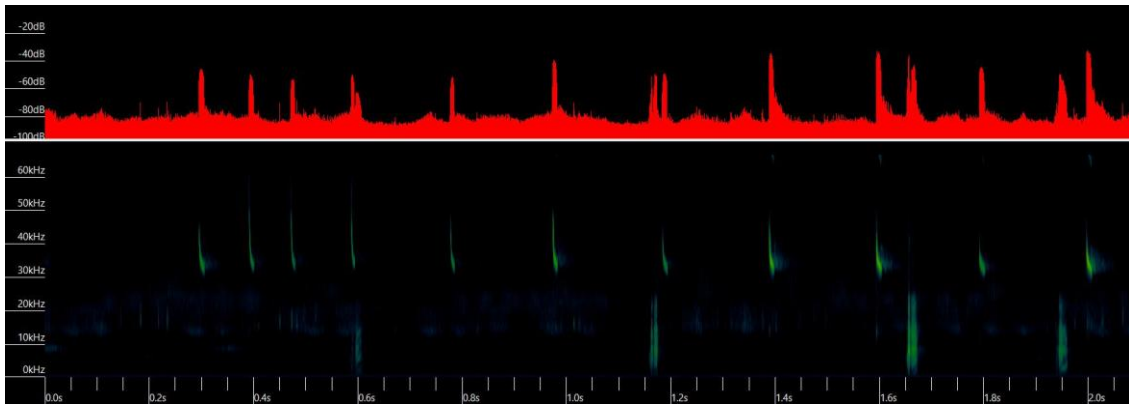


Figura 7.2.B - Sonogramma e oscillogramma di *Hipsugo savii*

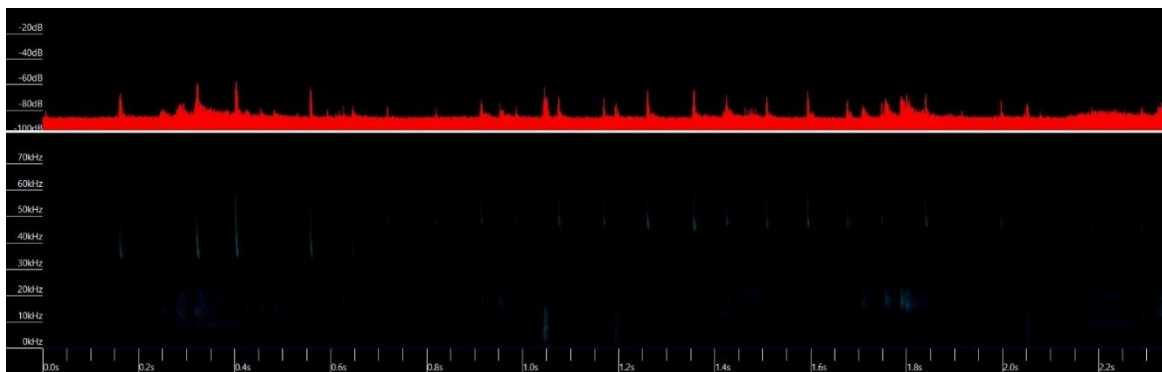


Figura 7.2.C - Sonogramma e oscillogramma di *Pipistrellus pipistrellus*

Le specie contattate con maggiore frequenza, il pipistrello albolimbato, di Savi e il comune sono caratterizzate da uno stato di “bassa preoccupazione” (LC). I contatti di Molosso di Cestoni sono da considerarsi sporadici. Il suo stato, sia a livello globale che italiano, si considera “vulnerabile” (VU).

Tabella 7.2.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 rinvenute sporadicamente

SPECIE	IUCN RED LIST (GLOBALE)	IUCN RED LIST (ITALIA)
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Minore preoccupazione	Minore preoccupazione
Pipistrello di Savi <i>Hipsugo savii</i>	Minore preoccupazione	Minore preoccupazione
Pipistrello comune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Minore preoccupazione	Minore preoccupazione
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</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 5 stazioni di ascolto interne all'impianto e nelle 2 di controllo (al di fuori del buffer di 5 km dell'impianto), ottenuti dal numero medio dei contatti tra le diverse ripetizioni, non sembrerebbero emergere differenze significative (Fig. 7.2.D). L'omogeneità dei valori è spiegabile per una comunità di chirotteri 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.

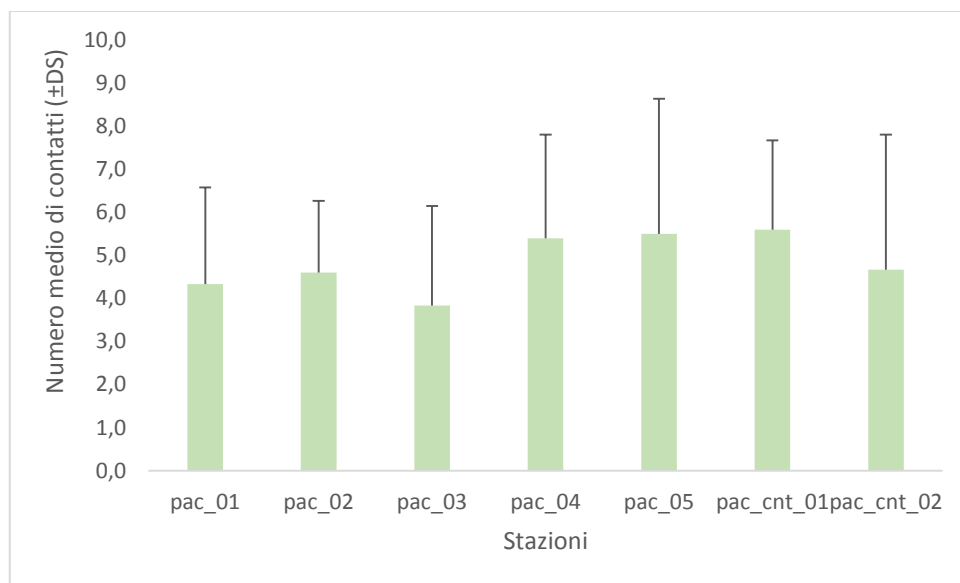


Figura 7.2.D – Indice puntiforme di abbondanza ( $\pm$ D.S.) ottenuto nel monitoraggio bioacustico delle stazioni all'interno dell'impianto e in quelli di controllo



## 8. DISCUSSIONI

In questo documento tecnico si caratterizza lo stato dell'avifauna e della chiroterofauna relativamente al progetto di un parco eolico costituito da n. 5 aerogeneratori e dalle relative opere di connessione alla R.T.N. da realizzare nell'agro dei comuni di Montalbano Jonico e Craco (Provincia di Matera, in Regione Basilicata) commissionato da Custolito S.R.L., Via Roberto Lepetit, 8/10, 20124 - Milano (Mi) – Italia, P.I. IT10790310964.

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 stata soddisfatta grazie all'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, anche in relazione alle indicazioni de "Il protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (Garcia et al., 2012).

La caratterizzazione delle specie di rapaci diurni nidificanti ha tenuto in considerazione la variabilità dei moduli riproduttivi delle specie potenzialmente nidificanti, l'orografia, la disponibilità di ambienti idonei e lo sforzo di lavoro come da piano, non dimenticando che l'unico fattore che accomuna tutte le specie durante il periodo di nidificazione è la spiccata elusività delle stesse.

L'unico rapace diurno per il quale sono stati confermati dei dati di riproduzione è la poiana, tra le specie più abbondanti in Europa e in Italia, dotate di notevole capacità di adattamento, ampia diffusione anche in aree antropizzate e tendenzialmente generaliste dal punto di vista trofico in virtù dell'afferenza ad una grande varietà di prede di dimensioni medio-piccole.

Il suo valore conservazionistico secondo IUCN Italia è indicato nella categoria Minor Preoccupazione (LC, *Least Concern*).

All'interno dell'area le osservazioni di nibbio reale (specie inserita nell'Allegato I della direttiva 2009/147/CEE, nell'Allegato II della Convenzione di Bonn sulle specie migratrici, "*Near Threatened*" secondo IUCN e SPEC 1 secondo *BirdLife International*) sono state frequenti e distribuite in tutto il periodo di studio, anche in accordo con quanto indicato da Fulco et al., (2008) che riportano in Basilicata la specie come 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), non sembrerebbe opportuno evidenziare condizioni di criticità

legate alla presenza della specie, suggerendo, tuttavia, in una eventuale fase in opera, azioni di monitoraggio specifiche.

Le osservazioni di grillaio nel periodo di nidificazione le si deve ad individui che espletano attività trofica nel sito in virtù di ampi spazi aperti (spesso su praterie xeriche) e che verosimilmente nidificano in area vasta nei centri storici urbani, ricchi di cavità e anfratti. Secondo BirdLife International 2004, la specie ha visto un aumento del 20-29% tra il 1990 e il 2000 e tale *trend* è confermato anche per il periodo attuale. Secondo La Gioia et al., (2017), seppur non si possano escludere singoli casi di mortalità, l'osservazione di cospicui numeri di grillaio, sia all'interno di centrali eoliche e, addirittura, al di sotto delle pale degli aerogeneratori, fanno ritenere basso, se non addirittura nullo, l'impatto indiretto dovuto ad abbandono di habitat idoneo ad un possibile ruolo di barriere artificiali ed ostacolo per gli spostamenti.

Le indagini utili al mappaggio dei passeriformi hanno permesso di stimare un numero di specie nidificanti pari a 38 e un numero di territori inclusi all'interno dell'area di impianto pari a 152. I valori di densità riscontrati, tuttavia, sembrerebbero sempre modesti (quasi mai superiori ad 1 territorio/10ha) e ad appannaggio di specie comuni e ubiquitarie. Due tra le 4 specie di alaudidi contattate nell'impianto, cappellaccia e allodola, sono tra le più rappresentate anche in virtù della presenza di ambienti vocati, aperti e/o incolti, per queste specie.

Le osservazioni dei rapaci da transetti lineari sembrerebbero invece evidenziare un gradiente, in termini di ricchezza di specie e abbondanze, Ovest-Est. Difatti, tali parametri, seppur mai consistenti, sembrerebbero decrementare proporzionalmente dai transetti più occidentali a quelli orientali, probabilmente in virtù di ambienti con maggiore eterogeneità presenti a O dell'area di impianto.

Un quadro simile a quello definito dai rilievi sui transetti, si desume dalle indagini sui *point counts*, in virtù di valori di abbondanza (numero di individui conteggiati) e di ricchezza specifica (numero di specie contattate) statisticamente non differenti tra i punti. Nei punti in cui si registrano valori di abbondanza più elevati (pc\_05, pc\_04) il contributo è dato sempre da specie gregarie e ubiquitarie, di modesta valenza conservazionistica. I valori di ricchezza specifica non superano mai il valore di 10, a conferma di una condizione ambientale poco differenziata, non particolarmente integra. La comunità nidificante risulterebbe pertanto poco differenziata con un numero di specie nidificanti pari a 49% delle totali, mentre quelle caratterizzate da livelli di conservazione critici secondo IUCN sono il 30%, mentre sono il 23% quelle incluse nell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE Uccelli e 33% quelle che presentano un grado di protezione SPEC.

Le osservazioni effettuate da postazione fissa, utili a valutare la presenza di eventuali flussi migratori da parte di specie ornitiche verso i quartieri riproduttivi e viceversa, supportate anche dai rilievi sui transetti lineari, hanno permesso di stimare uno scarso utilizzo dell'area, sia in termini quantitativi sia in termini di ricchezza di specie.

Durante il passo primaverile il numero totale di rapaci conteggiati da postazione fissa è stato pari a 166, di cui 106 discriminati come migratori (63%). Il numero di specie contattate è stato pari a 13, tutte migratrici (100%). La specie contattata più di frequente è stato il falco grillaio (27 individui

conteggiati), seguito da specie che migrano generalmente in forma gregaria come il falco di palude (16 individui), falco pecchiaiolo, gheppio (14 individui in entrambi i casi) e dal nibbio reale (12 individui). Le altre specie discriminate non hanno mai registrato un numero di contatti maggiore di 8. Per avere un riferimento di confronto con siti italiani che rappresentano corridoi ecologici cruciali per il passo migratorio, basti pensare che il numero di individui conteggiati annualmente in primavera sullo Stretto di Messina è di diverse decine di migliaia di individui, mentre mantenendosi più prossimi all'area di studio, ad Otranto, nel biennio 2005 e 2006, sono stati conteggiati 1848 individui (La Gioia G., 2009), suddivisi tra 21 specie, principalmente falco pecchiaiolo (524 ind.), falco di palude (486 ind.), grillaio (206 ind.) e albanella minore (212 ind.).

La caratterizzazione delle traiettorie di volo, utile a comprendere se vi sono particolari settori che per motivi topografici e/o orografici sono maggiormente utilizzati dalle specie migratrici, ha restituito un quadro eterogeneo, che sembrerebbe risentire principalmente di aspetti ecologici tipici delle specie contattate e non della natura dell'area di indagine.

Globalmente il numero totale di specie contattate (attraverso i metodi previsti nel piano di lavoro, attraverso osservazioni casuali durante gli spostamenti e attraverso il rinvenimento di segni indiretti di presenza) è pari a 73. Il rapporto tra specie di non passeriformi e passeriformi (NP/P) è pari a 0,3 (NP= 33%), ovvero i passeriformi rappresentano la componente più rilevante della comunità, evidenziando come il sistema non sia caratterizzato da stabilità e maturità ambientale (Ferry C. & Frochot B., 1970).

Da un punto di vista della prevalenza di specie di interesse conservazionistico, considerando le categorie di criticità della Lista Rossa IUCN Italia, l'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE e il grado SPEC (Species of European Conservation Concern) emerge una rappresentatività sempre modesta o comunque relativa a specie che nell'area sono da considerarsi sporadiche e/o accidentali.

Le indagini sulle comunità di chiroteri hanno permesso di confermare l'utilizzo dell'area da parte di 4 specie. Tuttavia, valutando la frequenza dei contatti ottenuti mediante monitoraggio bio-acustico, circa il 99% di essi è attribuibile a tre specie tendenzialmente antropofile e ubiquitarie: il pipistrello albolimbato, il pipistrello di Savi e il pipistrello comune, tutte considerate a bassa preoccupazione (LC) secondo la Lista Rossa IUCN per l'Italia. Pertanto, si ritiene sporadico l'utilizzo dell'area da parte degli altri chiroteri contattati. Tale dato sarebbe giustificato dalla struttura particolarmente semplificata e priva di elementi di pregio che caratterizza tutta l'area di impianto e rafforzato dall'assenza di siti idonei allo svernamento e alla riproduzione. Nei 28 ruderi investigati non sono stati individuati chiroteri o altri eventuali segni di presenza indiretti degli stessi, rammentando che per la litologia dell'area e per effetto dei fenomeni geomorfologici di erosione del terreno prodotti per l'effetto di dilavamento delle acque su rocce argillose degradate sembrerebbe non vi siano nell'area siti ipogei.



## 9. CONCLUSIONI

Il "Monitoraggio dell'avifauna e della chiroterofauna" relativo al progetto del parco eolico denominato "Custolito" costituito da n. 5 aerogeneratori e dalle relative opere di connessione alla R.T.N. da realizzare nei territori dei comuni di Montalbano Jonico e Craco (Provincia di Matera, in Regione Basilicata), commissionato da Custolito S.r.l., Via Roberto Lepetit, 8/10, 20124 - Milano (Mi) – Italia, P.I. IT10790310964, ha permesso di valutare:

- una densità modesta di coppie di rapaci diurni nidificanti con presenza perlopiù di specie ubiquitarie di valore conservazionistico non preoccupante;
- la scarsità di siti di aggregazione e/o di maggiore rilevanza naturalistica, tali da determinare la presenza o l'aggregazione di specie di uccelli di interesse conservazionistico;
- una comunità ornitica nidificante caratterizzata dalla presenza perlopiù di specie comuni e valori di densità mai ragguardevoli;
- un modesto utilizzo dell'area da parte delle specie migratrici sia in termini di ricchezza di specie sia in termini di abbondanze; inoltre, non si evidenziano corridoi preferenziali di passo;
- una rappresentanza modesta, all'interno della *check-list* dell'area di impianto, di specie di rilevanza conservazionistica; spesse volte, tra le specie contattate, la presenza è stata valutata sporadica o accidentale;
- un rapporto tra specie di non passeriformi/passeriformi ad appannaggio del secondo ordine, a conferma di un contesto ambientale alterato e poco integro;
- l'assenza di *roost* di specie di chiroterofauna nell'area di impianto;
- un utilizzo prevalente dell'area di impianto da parte di specie di chiroterofauna ubiquitarie, caratterizzate da uno stato di conservazione non preoccupante;

Si ritiene pertanto di poter affermare che la realizzazione dell'impianto eolico nell'agro dei comuni di Montalbano Jonico e Craco (Provincia di Matera, in Regione Basilicata) non implichi incidenze negative di significativo valore per la fauna selvatica.

È tuttavia fortemente consigliata la prosecuzione delle attività di monitoraggio nelle eventuali fasi in opera, attraverso l'applicazione di protocolli standardizzati, redatti ed approvati da personale scientificamente preparato, che permettano il confronto, nel tempo e nello spazio, di dati quantitativi ottenuti utilizzando medesime metodologie di rilevamento.

## 10. LETTURE DI RIFERIMENTO

Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. e Genovesi P. (2004) - Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri: 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, U.K.: BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 12).

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. Standardizzazione in European Ornithology. Guida Pratica no. 1, 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.

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.

<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