

REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI TRAPANI
COMUNE DI TRAPANI

ELABORATO

MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA E DELLA CHIROTTEROFAUNA

PROGETTO

WIND FARM "CE PARTANNA III"

PROPONENTE

AEI WIND PROJECT V SRL

Via Vincenzo Bellini n.22, 00198 Roma
P. IVA 16805261001

TECNICO INCARICATO

Dott. Lorenzo Gaudiano

Biologo Faunista
Iscriz. Ord. Biologi N: AA_085674
P. IVA 07819910725
Via G. Salvemini 19 – Molfetta – 70056 - Italia
lnzgd@gmail.com

&

Dott.ssa Rosaria Pinto

Naturalista
P. IVA 03366590739
Via Lazzaro 1 – Massafra – 74016 – Italia
pntrs10@gmail.com

16/02/2024	01	Dott. Lorenzo Gaudiano	AEI WIND PROJECT SRL
09/11/2023	00		
DATA	REVISIONE	TECNICO INCARICATO	PROPONENTE

"CE PARTANNA III"
MONITORAGGIO
FAUNISTICO

REPORT FINALE

WIND FARM
"CE PARTANNA III"
TRAPANI (TP)

MONITORAGGIO
DELL'AVIFAUNA E DELLA
CHIROTTEROFAUNA

A cura di

DOTT. LORENZO GAUDIANO

Biologo Faunista

Iscriz. Ord. Biologi N: AA_085674

P. IVA 07819910725

Via G. Salvemini 19 - Molfetta 70056

ITALIA

lnzgdn@gmail.com

&

DOTT.SSA ROSARIA PINTO

Naturalista

P. IVA 03366590739

Via Lazzaro 1 - Massafra - 74016

ITALIA

pntrsr10@gmail.com

INDICE

1.	PREMESSA	1
2.	AREA DI INDAGINE	2
3.	CALENDARIO ATTIVITÀ	8
4.	CARATTERIZZAZIONE AVIFAUNA: MATERIALI E METODI.....	10
4.1	VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI SITI DI RIPRODUZIONE DI RAPACI DIURNI	12
4.2	VERIFICA RAPACI DIURNI (TRANSETTI LINEARI).....	13
4.3	VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI RAPACI DIURNI (POSTAZIONE FISSA).....	16
4.4	VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI RAPACI NOTTURNI (<i>PLAYBACK</i>)	19
4.5	VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI PASSERIFORMI NIDIFICANTI (<i>POINT COUNTS</i>).....	22
5.	CARATTERIZZAZIONE CHIROTTERI: MATERIALI E METODI	25
5.1	RICERCA DEI <i>ROOST</i>	25
5.2	MONITORAGGIO BIOACUSTICO	26
6.	CARATTERIZZAZIONE AVIFAUNA: RISULTATI.....	28
6.1	VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI SITI DI RIPRODUZIONE DI RAPACI DIURNI	28
6.2	VERIFICA RAPACI DIURNI (TRANSETTI LINEARI).....	32
6.3	VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI RAPACI DIURNI (POSTAZIONE FISSA).....	51
6.4	VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI RAPACI NOTTURNI (<i>PLAYBACK</i>)	57
6.5	VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI PASSERIFORMI NIDIFICANTI (<i>POINT COUNTS</i>).....	58
6.6	CHECK-LIST E FENOLOGIA.....	73
7.	CARATTERIZZAZIONE CHIROTTERI: RISULTATI	78
7.1	VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI CHIROTTERI (RICERCA DEI <i>ROOST</i>)	78
7.2	MONITORAGGIO BIOACUSTICO	81
8.	CONCLUSIONI.....	84
9.	LETTURE DI RIFERIMENTO.....	85

INDICE FIGURE

Figura 2.A – Ubicazione del sito impianto eolico.....	2
Figura 2.B – Sistemi di protezione nell’area vasta: I.B.A. (Important Bird Area).....	4
Figura 2.C - Strato informatico “Siti Rete Natura 2000” - S.I.T.R. – Regione Sicilia	6
Figura 2.D - CORINE Land Cover (CLC) 2018 IV livello – REGIONE SICILIA.....	7
Figura 4.1.A – Area di indagine per la ricerca dei siti riproduttivi di rapaci diurni.....	12
Figura 4.2.A – Localizzazione transetti lineari per i rapaci diurni nidificanti	14
Figura 4.2.B - Dettagli fotografici transetti lineari	15
Figura 4.3.A – Localizzazione del punto di osservazione.....	16
Figura 4.3.B - Dettaglio fotografico postazione fissa.....	17
Figura 4.4.A – Ubicazione dei punti playback sistematici e di controllo	19
Figura 4.4.B – Dettagli fotografici punto di ascolto playback	21
Figura 4.5.A – Localizzazione point counts sistematici e di controllo.....	23
Figura 4.5.B – dettagli fotografici dei point counts sistematici e di controllo.....	24
Figura 5.1.A – Localizzazione area buffer (2 km) per la ricerca dei siti idonei alla formazione di roost.....	25
Figura 5.2.A – Localizzazione punti di ascolto chiroterteri	27
Figura 6.1.A – Siti di nidificazione individuato nell’area oggetto dello studio	28
Figura 6.1.B – Direzioni di volo degli individui di gheppio del nido N.G. 1	30
Figura 6.1.C – Direzioni di volo degli individui di gheppio del nido N.G. 2.....	30
Figura 6.1.D – Direzioni di volo degli individui di poiana del nido N.P. 1	31
Figura 6.2.A – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 1° Sessione	33
Figura 6.2.B – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 2° Sessione	33
Figura 6.2.C – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 3° Sessione	34
Figura 6.2.D – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 4° Sessione	34
Figura 6.2.E – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 1° Sessione.....	35
Figura 6.2.F – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 2° Sessione.....	36
Figura 6.2.G – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 3° Sessione	36
Figura 6.2.H – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 4° Sessione	37
Figura 6.2.I – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 1° Sessione.....	38
Figura 6.2.JL – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 2° Sessione.....	39
Figura 6.2.K – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 3° Sessione.....	39
Figura 6.2.L – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 4° Sessione	40
Figura 6.2.M – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004_cnt – 1° Sessione.....	41
Figura 6.2.N – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004_cnt – 2° Sessione.....	42
Figura 6.2.O – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004_cnt – 3° Sessione.....	42
Figura 6.2.P – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004_cnt – 4° Sessione	43
Figura 6.2.Q – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR005_cnt – 1° Sessione.....	44
Figura 6.2.R – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR005_cnt – 2° Sessione	45
Figura 6.2.S – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR005_cnt – 3° Sessione	45
Figura 6.2.T – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR005_cnt – 4° Sessione	46
Figura 6.2.U – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR006_cnt – 1° Sessione.....	47
Figura 6.2.V – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR006_cnt – 2° Sessione	48
Figura 6.2.W – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR006_cnt – 3° Sessione.....	48
Figura 6.2.X – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR006_cnt – 4° Sessione	49

Figura 6.2.Y – Ricchezza di specie e numero totale di contatti discriminati per i n. 6 transetti lineari	50
Figura 6.2.Z – Categorizzazione delle abbondanze per classi di altezza (espressa in metri).....	50
Figura 6.3.A – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo autunnale osservati da postazione fissa (le specie contrassegnate da asterisco si intendono aggregate)	53
Figura 6.3.B – Caratterizzazione della scomparsa di volo nel periodo autunnale	53
Figura 6.3.C – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo primaverile osservati da postazione fissa ...	56
Figura 6.3.D – Caratterizzazione della scomparsa di volo nel periodo primaverile	56
Figura 6.5.A - Valori di abbondanza e ricchezza specifica di ogni point counts	72
Figura 7.1.A– Ubicazione dei siti indagati idonei alla formazione di roost.....	78
Figura 7.2.A – Indice puntiforme di abbondanza (\pm D.S.) ottenuto nel monitoraggio bioacustico delle stazioni all'interno dell'impianto e in quelli di controllo.....	83

INDICE TABELLE

Tabella 2.a – Distanze delle aree I.B.A. e Rete Natura 2000 prossime all'area parco	3
Tabella 3.a - Cronoprogramma delle attività di monitoraggio.....	8
Tabella 3.b – Calendario attività	9
Tabella 4.2.a - Lunghezza transetti lineari.....	13
Tabella 4.3.a – Coordinate geografiche del punto di osservazione fissa.....	17
Tabella 4.4.a – Coordinate geografiche dei punti playback sistematici e di controllo	20
Tabella 4.5.a – Coordinate geografiche dei point counts sistematici e di controllo	23
Tabella 5.2.a – Coordinate point count chiroterri	27
Tabella 6.1.a– Coordinate geografiche delle due nidificazione gheppio.....	29
Tabella 6.1.b – Avvistamenti degli individui di gheppio N.G. 1 per sessione	29
Tabella 6.1.c – Avvistamenti degli individui di gheppio N.G. 2 per sessione.....	29
Tabella 6.1.d – Avvistamenti degli individui di gheppio N.P. 1 per sessione	29
Tabella 6.2.a – Transetto lineare TR001.....	32
Tabella 6.2.b – Transetto lineare TR002	35
Tabella 6.2.c – Transetto lineare TR003	38
Tabella 6.2.d – Transetto lineare TR004_cnt	41
Tabella 6.2.e - Transetto lineare TR005_cnt	44
Tabella 6.2.f - Transetto lineare TR006_cnt.....	47
Tabella 6.3.a – Elenco delle specie osservate da postazione fissa nel periodo autunnale	51
Tabella 6.3.b – Distribuzione dei contatti degli individui migratori per specie e per classi di altezza di volo	52
Tabella 6.3.c – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo autunnale osservati da postazione fissa (le specie contrassegnate da asterisco si intendono aggregate)	52
Tabella 6.3.d – Elenco delle specie osservate da postazione fissa nel periodo primaverile	54
Tabella 6.3.e – Distribuzione dei contatti per specie e per classi di altezza di volo	55
Tabella 6.3.f – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo primaverile osservati da postazione fissa ..	55
Tabella 6.4.a – Esito censimento al play-back di rapaci notturni presso point counts interni.....	57
Tabella 6.4.b – Esito censimento al play-back di rapaci notturni presso point counts esterni.....	57
Tabella 6.5.a – Specie contattate presso il point counts pc_01 nel periodo primaverile	58
Tabella 6.5.b – Specie contattate presso il point counts pc_02 nel periodo primaverile	59
Tabella 6.5.c – Specie contattate presso il point counts pc_03 nel periodo primaverile.....	60
Tabella 6.5.d – Specie contattate presso il point counts pc_04 nel periodo primaverile	60

Tabella 6.5.e – Specie contattate presso il point counts pc_05 nel periodo primaverile	61
Tabella 6.5.f – Specie contattate presso il point counts pc_06 nel periodo primaverile	61
Tabella 6.5.g – Specie contattate presso il point counts pc_07 nel periodo primaverile	62
Tabella 6.5.h – Specie contattate presso il point counts pc_08 nel periodo primaverile	62
Tabella 6.5.i – Specie contattate presso il point counts pc_09 nel periodo primaverile	63
Tabella 6.5.j – Specie contattate presso il point counts pc_10 nel periodo primaverile	63
Tabella 6.5.k – Specie contattate presso il point counts pc_11 nel periodo primaverile.....	64
Tabella 6.5.l – Specie contattate presso il point counts pc_12_cnt nel periodo primaverile	64
Tabella 6.5.m – Specie contattate presso il point counts pc_13_cnt nel periodo primaverile.....	65
Tabella 6.5.n – Specie contattate presso il point counts pc_14_cnt nel periodo primaverile	65
Tabella 6.5.o – Specie contattate presso il point counts pc_15_cnt nel periodo primaverile	66
Tabella 6.5.p – Specie contattate presso il point counts pc_16_cnt nel periodo primaverile	67
Tabella 6.5.q – Specie contattate presso il point counts pc_17_cnt nel periodo primaverile	68
Tabella 6.5.r – Specie contattate presso il point counts pc_18_cnt nel periodo primaverile.....	69
Tabella 6.5.s – Specie contattate presso il point counts pc_19_cnt nel periodo primaverile	69
Tabella 6.5.t – Specie contattate presso il point counts pc_20_cnt nel periodo primaverile.....	70
Tabella 6.5.u – Specie contattate presso il point counts pc_21_cnt nel periodo primaverile	70
Tabella 6.5.v – Specie contattate presso il point counts pc_22_cnt nel periodo primaverile	71
Tabella 6.5.w – Specie contattate presso il point counts pc_23_cnt nel periodo primaverile	71
Tabella 6.5.x – Specie contattate presso il point counts pc_24_cnt nel periodo primaverile	72
Tabella 6.6.a – Check-list della specie e presenza mensile	73
Tabella 6.6.b – Check-list della specie: Fenologia delle specie contattate nell’area	75
Tabella 7.1.a – Coordinate (UTM WGS84) dei siti indagati idonei alla presenza di roost di chirotteri.....	79
Tabella 7.2.a – Specie contattate e relativa frequenza di rinvenimento.....	81
Tabella 7.2.b – Valore conservazionistico delle specie rilevate nell’area di indagine	82

INDICE FOTO

Foto 2.A – Vista area impianto	3
Foto 2.B – Vista area impianto.....	4
Foto 2.C – Vista area impianto.....	5
Foto 4.2.A – Percorso transetto TR001	14
Foto 4.2.B – Percorso transetto TR005_cnt.....	15
Foto 4.3.A - Vista area impianto da punto di osservazione fissa	18
Foto 4.3.B - Vista area impianto da punto di osservazione fissa	18
Foto 4.4.A – Vista da punto di ascolto playback pb_07 su WTG07	20
Foto 4.4.B – Vista da punto di ascolto playback pb_07.....	21
Foto 4.5.A – Vista point count pc_05, in corrispondenza della turbina WTG_09.....	22
Foto 4.5.B – Vista point count pc_01, in corrispondenza della turbina WTG_01.....	24
Foto 5.2.A – Echo Meter Touch 2 Pro	26
Foto 7.1.A - Esempi di rudere investigato al fine di individuare roost di chirotteri	79

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il I Report intermedio di “Monitoraggio dell’avifauna e della chiroterofauna” relativo al progetto del parco eolico denominato “CE PARTANNA III” costituito da n. 11 aerogeneratori e dalle relative opere di connessione alla R.T.N. da realizzare nel territorio del comune di Partanna (Libero consorzio comunale di Trapani, in Regione Sicilia), commissionato da AEI WIND PROJECT V S.R.L., Via Vincenzo Bellini 22, Roma, 00198, P.I. 16805261001.

Lo studio, da considerarsi “*ante operam*”, è strutturato secondo i capitoli che seguono:

- Area di indagine: descrizione degli habitat secondo il CORINE Land Cover e delle principali caratteristiche naturalistiche riscontrate, anche in relazione alla rete di aree protette prossime al sito;
- Calendario delle attività: riporta lo sforzo di campionamento per singole azioni e le giornate nelle quali è stata effettuata la raccolta dei dati;
- Metodi di monitoraggio: descrizione dei sistemi di campionamento adottati in relazione ai differenti taxa, ovvero suddivisi per specie ornitiche e specie di chiroteri;
- Risultati: suddivisi in base ai metodi adottati e con la definizione di una *check list* specifica per l’area di indagine riportante anche i vincoli conservazionistici delle specie contattate;
- Conclusioni: riportano le considerazioni finali;
- Letture di riferimento.

2. AREA DI INDAGINE

L'ubicazione del sito in esame ricade nei territori comunali di Vita, Salemi, Calatafimi Segesta in provincia di Trapani (Fig. 2.A, Foto 2.A, Foto 2.B, Foto 2.C).

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 aerogeneratori più esterni del parco stesso (triangolazione di *Delaunay* e dissolvenza), a cui è stata addizionata un'area buffer di 500 m.

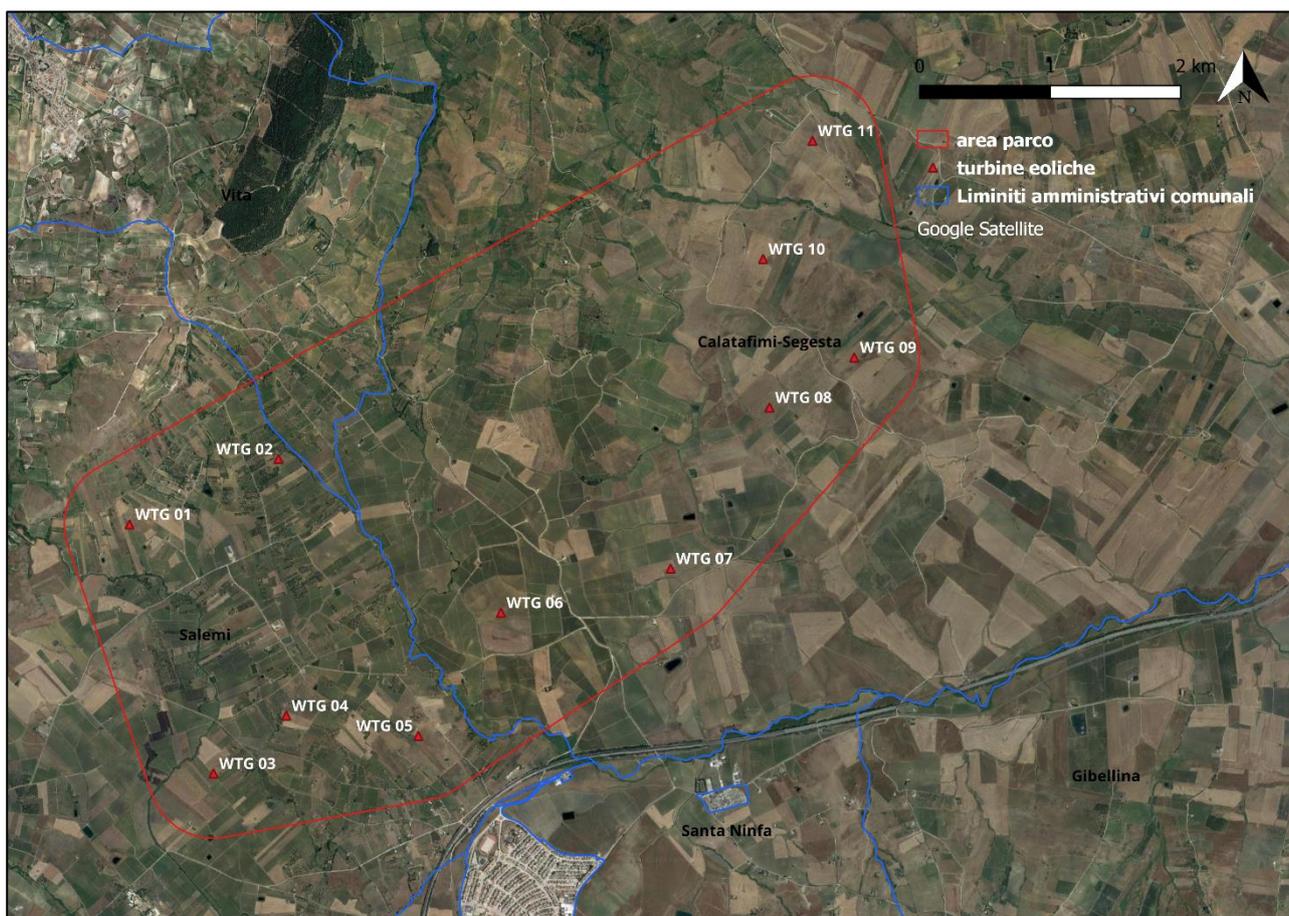


Figura 2.A – Ubicazione del sito impianto eolico

Per l'analisi spaziale sono stati consultati i documenti e la cartografia del Geoportale S.I.T.R. (Geoportale Regione Siciliana - Infrastruttura dati territoriali) dalla quale si evince la non inclusione in territori con regime di protezione come, ad esempio, *Important Bird Area* (I.B.A., Fig. 2.B) e siti Rete Natura 2000 (Fig. 2.C); in tabella 2.a si riportano le distanze di tali aree più prossime all'area impianto.



Foto 2.A – Vista area impianto

Per l'analisi spaziale sono stati consultati i documenti e la cartografia del Geoportale S.I.T.R. (Geoportale Regione Siciliana - Infrastruttura dati territoriali) dalla quale si evince la non inclusione in territori con regime di protezione come, ad esempio, *Important Bird Area* (I.B.A., Fig. 2.B) e siti Rete Natura 2000 (Fig. 2.C); in tabella 2.a si riportano le distanze di tali aree più prossime all'area impianto.

Tabella 2.a – Distanze delle aree I.B.A. e Rete Natura 2000 prossime all'area parco

	DENOMINAZIONE	CODICE ID.	TIPO AREA	DISTANZA (Km)	
S.R. NATURA 2000	Pantani di Anguillara	ITA010034	SIC/ZPS	≈ 1	WTG09 WTG11
	Complesso Monti di Santa Ninfa – Gibellina e Grotta di Santa Ninfa	ITA010022	ZSC	≈ 3,4	WTG05
	Montagna Grande di Salemi	ITA010023	ZSC	≈ 6,5	WTG02
	Bosco di Calatafimi	ITA010013	ZSC	≈ 7,2	WTG11
	Monte Bonifato	ITA010009	ZSC	≈ 9,4	WTG11
	Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio	ITA010029	ZPS	≈ 11	WTG11
	Complesso Monti di Castellammare del Golfo (TP)	ITA010015	ZSC	≈ 11	WTG11
	Complesso Monte Bosco e Scorace	ITA010008	ZSC	≈ 16	WTG11
I.B.A.	Stagnone di Marsala e Saline di Trapani	IBA158	-	≈ 31 km	WTG01
	Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio	IBA156	-	≈ 11 km	WTG11
	Zone umide del Mazarese	IBA162	-	≈ 27 km	WTG03
	Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza	IBA215	-	≈ 24 km	WTG05



Foto 2.B – Vista area impianto



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



Foto 2.C – Vista area impianto

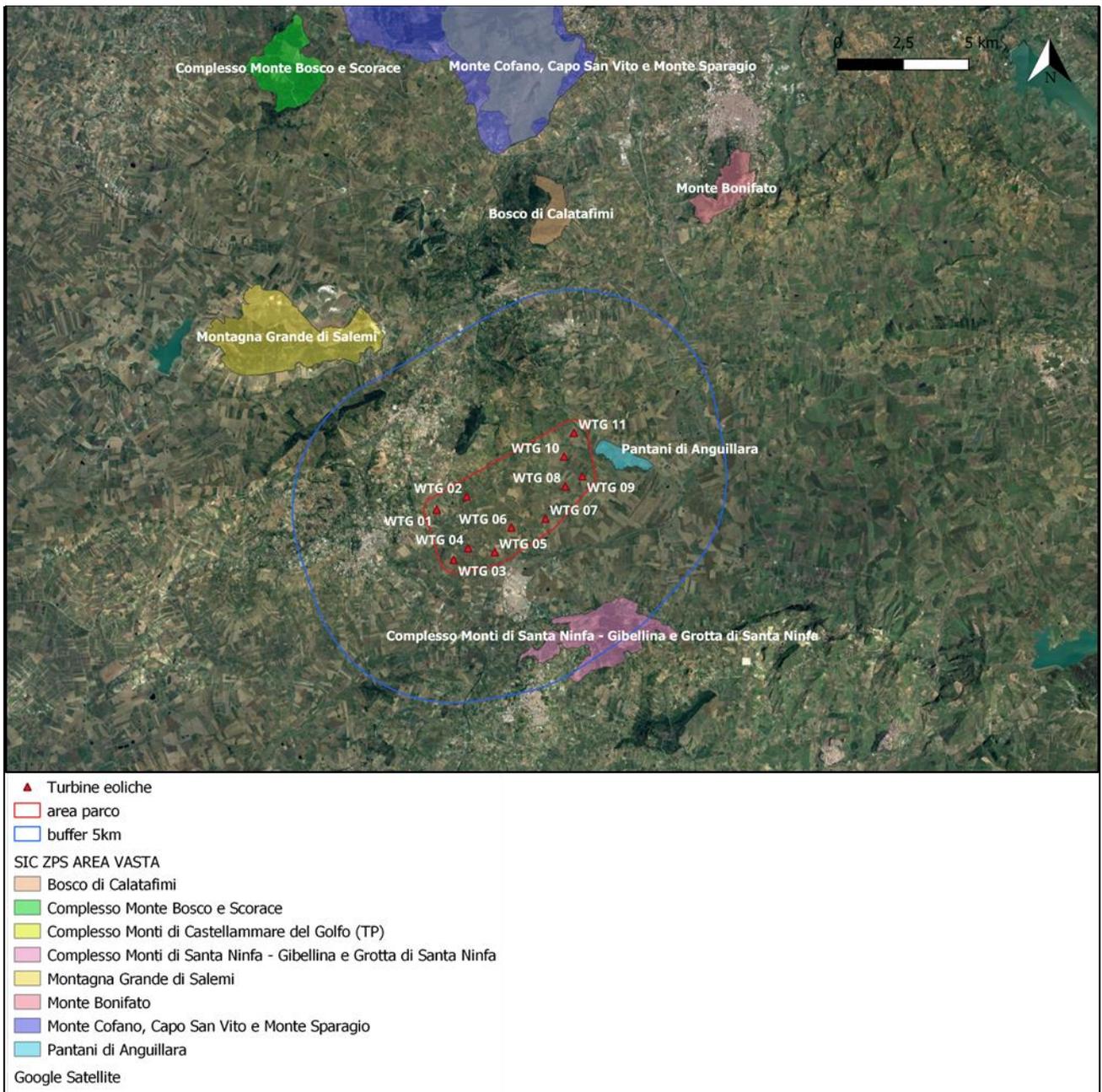


Figura 2.C - Strato informatico "Siti Rete Natura 2000" - S.I.T.R. – Regione Sicilia

È stata inoltre consultata la cartografia CORINE Land Cover (CLC) 2018 IV livello, con un approfondimento tematico della legenda utilizzata per la realizzazione della cartografia di uso e copertura del suolo (Fig. 2.D).

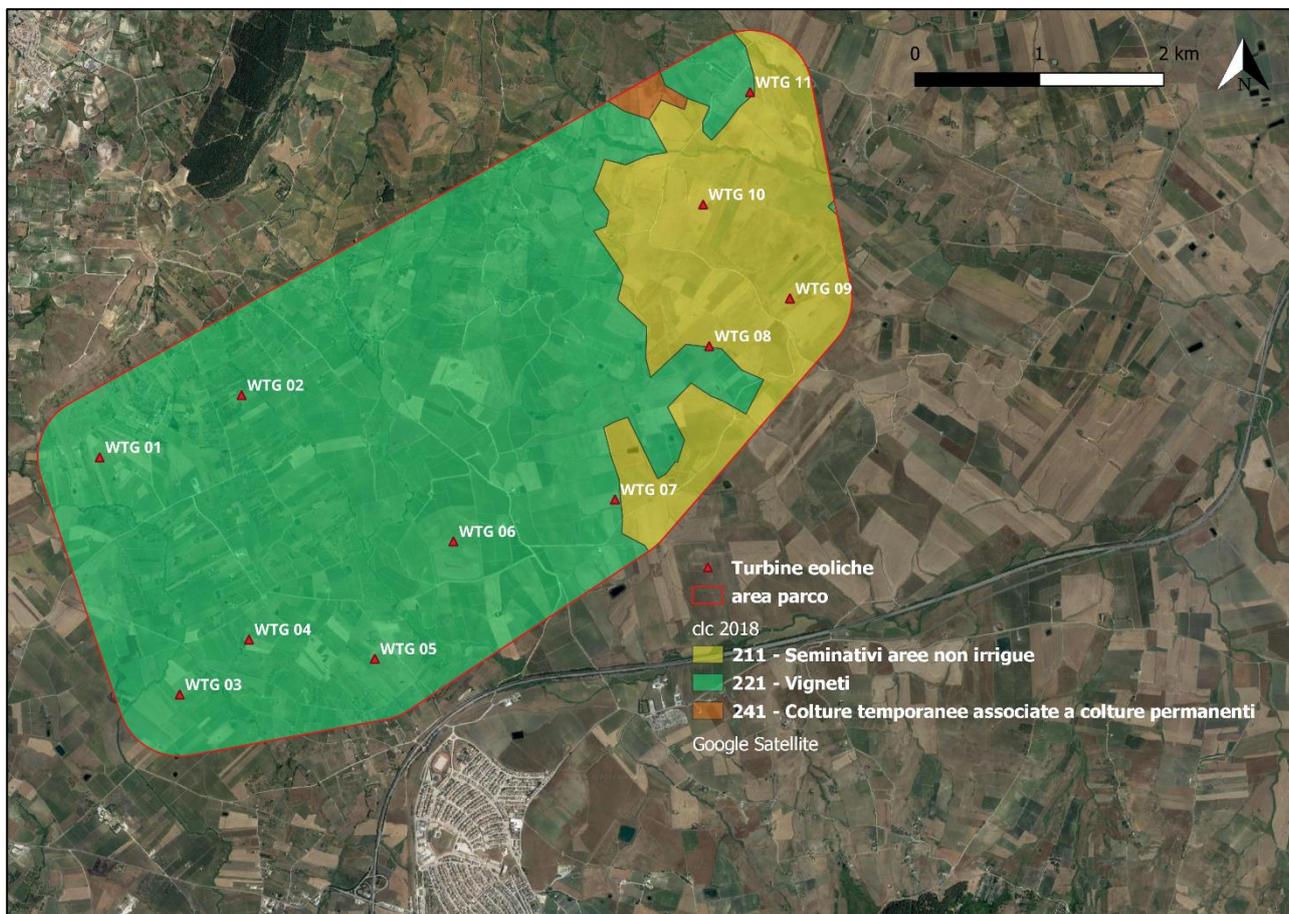


Figura 2.D - CORINE Land Cover (CLC) 2018 IV livello – REGIONE SICILIA

Da tale analisi emerge come il posizionamento delle turbine eoliche caratterizzerà prevalentemente suoli con tipologie a colture, principalmente vigneti e seminativi.

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 sin ora svolte.

Tabella 3.a - Cronoprogramma delle attività di monitoraggio: si riportano il numero di giornate previste per ciascuna attività di monitoraggio (C.O. caratterizzazione ornitica; C.C. caratterizzazione chiroterri) per mese (agosto 2022 – luglio 2023) e relativo totale

	ATTIVITÀ	Mesi/Giornate												Totale giornate
		A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	
C.O.	Verifica della presenza/assenza di siti di riproduzione di rapaci diurni									1	2	1		4
	Verifica rapaci diurni (transetti lineari)										2	2		4
	Verifica della presenza/assenza di rapaci diurni (postazione fissa)	3	3	3					3	5	4	3		24
	Verifica della presenza/assenza di rapaci notturni									2	2			4
	Verifica della presenza/assenza di passeriformi nidificanti (<i>point counts</i>)									3	3	2		8
C.C.	Verifica della presenza/assenza di chiroterri (Ricerca dei <i>roost</i>)	2	1				1	1					1	6
	Verifica della presenza/assenza di chiroterri (Monitoraggio bioacustico)	5	5	4	1						3	4	4	26
TOTALE													76	

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 chiroteri) e per ogni mese (agosto 2022 – luglio 2023)

ATTIVITÀ		Mesi/Giornate											
		A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L
C.O.	Verifica della presenza/assenza di siti di riproduzione di rapaci diurni									2	8 26	2	
	Verifica rapaci diurni (transetti lineari)										8 25	3 28	
	Verifica della presenza/assenza di rapaci diurni (postazione fissa)	17 24 31	7 20 30	3					3 18 31	2 6 13 20 27	6 13 20 27	2 16 30	
	Verifica della presenza/assenza di rapaci notturni									13 30	6 27		
	Verifica della presenza/assenza di passeriformi nidificanti (<i>point counts</i>)									6 21 30	8 15 22	3 27	
C.C.	Verifica della presenza/assenza di chiroteri (Ricerca dei <i>roost</i>)	17 31	6				17	3					5
	Verifica della presenza/assenza di chiroteri (Monitoraggio bioacustico)	3 10 17 24 31	2 5 13 19 23	3 12 17 28	16						8 13 27	2 16 27 30	4 12 18 25

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:

- morte 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 VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI SITI DI RIPRODUZIONE DI RAPACI DIURNI

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 aprile – giugno (2023), nell'arco di n. 4 sessioni calendarizzate come riportato in Tab. 3.b, in relazione alla fenologia riproduttiva delle specie attese.

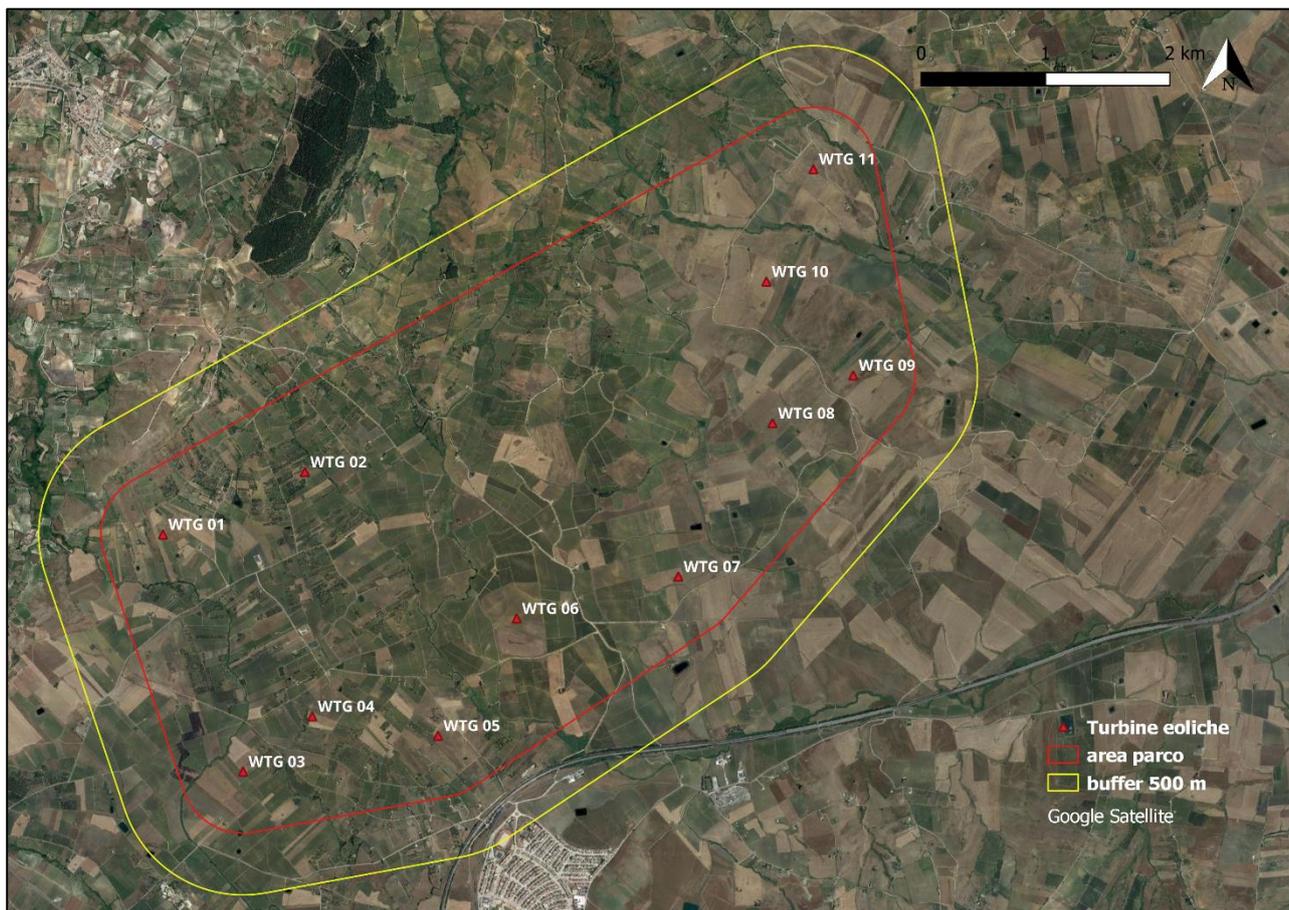


Figura 4.1.A – Area di indagine per la ricerca dei siti riproduttivi di rapaci diurni

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 stato 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 state 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 VERIFICA RAPACI DIURNI (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) percorsi da un 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 sono state 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 stati 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 caratterizzati riportando:

- 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 percorsi ad una velocità di circa 1/1,5 km/h.

All'interno del sito in esame sono stati individuati n. 6 transetti, quattro dei quali ubicati all'interno dell'area parco all'intorno delle turbine eoliche (TR001, TR002, TR003, TR004) e due di controllo all'esterno dell'area impianto (TR005_cnt, TR006_cnt), ciascuno di lunghezza variabile (Fig. 4.2.A, Tab.4.2.a). L'area impianto è caratterizzata da una buona omogeneità di ambienti, che si riflette anche in una struttura simile dei percorsi (Foto 4.2.A, Foto 4.2.B, Fig. 4.2.B).

Tabella 4.2.a - Lunghezza transetti lineari

TR001	2,5 km
TR002	2,0 km
TR003	2,1 km
TR004	2 km
TR005_cnt	2,2 km
TR006_cnt	1,7 km
TOTALE	12,5 km

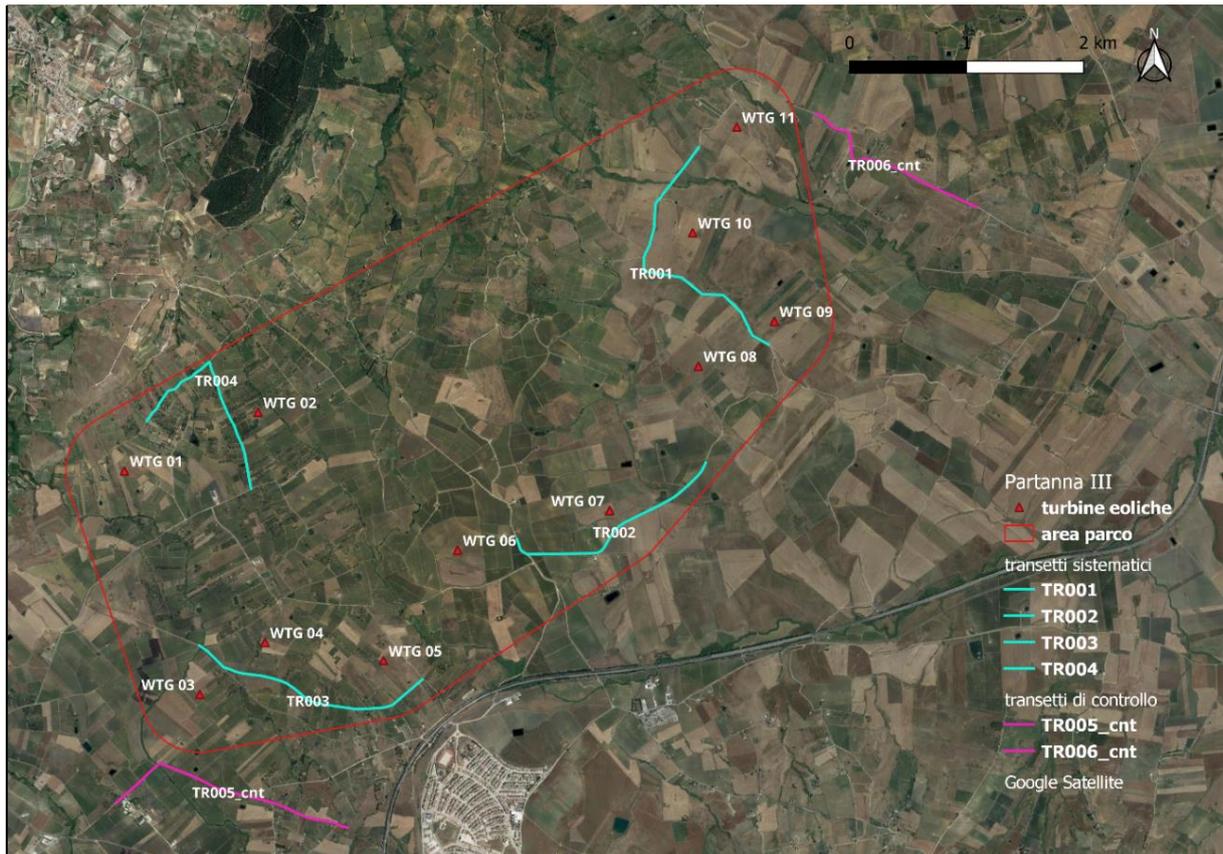


Figura 4.2.A – Localizzazione transetti lineari per i rapaci diurni nidificanti

Le indagini sui transetti lineari sono state condotte in n. 4 sessioni, nel periodo maggio – giugno (2023), in accordo con la tempistica indicata in Tab. 3.b, con un minimo, per ogni transetto, di n. 2 ripetizioni mattutine e n. 2 ripetizioni pomeridiane. I transetti sono stati indagati 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.A – Percorso transetto TR001

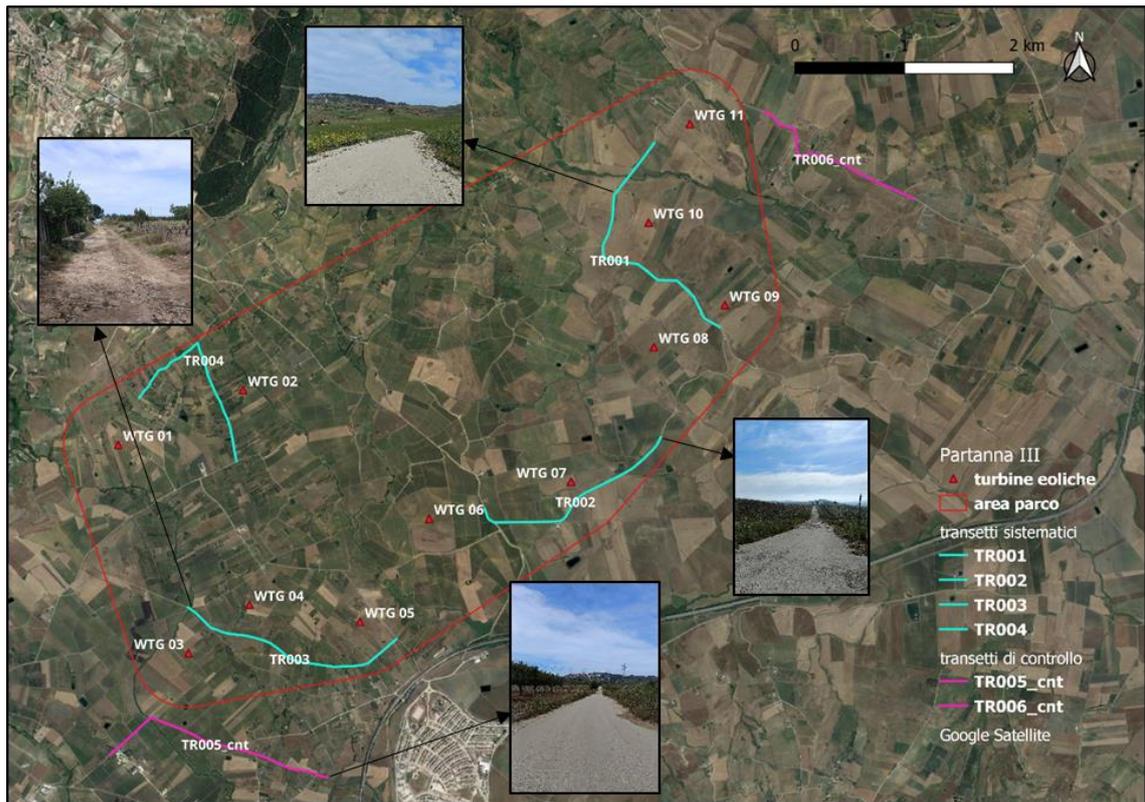


Figura 4.2.B - Dettagli fotografici transetti lineari



Foto 4.2.B – Percorso transetto TR005_cnt

4.3 VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI RAPACI DIURNI (POSTAZIONE FISSA)

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 vengono effettuati mediante osservazioni da n. 1 stazione fissa individuata a seguito di specifici sopralluoghi e localizzata in corrispondenza di un punto sopraelevato, dal quale risulta visibile una porzione considerevole dell'area di studio (Fig. 4.3.A, Tab 4.3.a, Fig. 4.3.B, Foto 4.3.A, Foto 4.3.B). 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, nel periodo tra agosto e ottobre (2022), e ancora da marzo a giugno (2023) per un totale di n. 24 sessioni.



Figura 4.3.A – Localizzazione del punto di osservazione

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

ID <i>postazione fissa</i>	UTM WGS84 Lon.	UTM WGS84 Lat.
POF_01	309434.21	4190875.81

Per ogni giornata si annotano, 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.

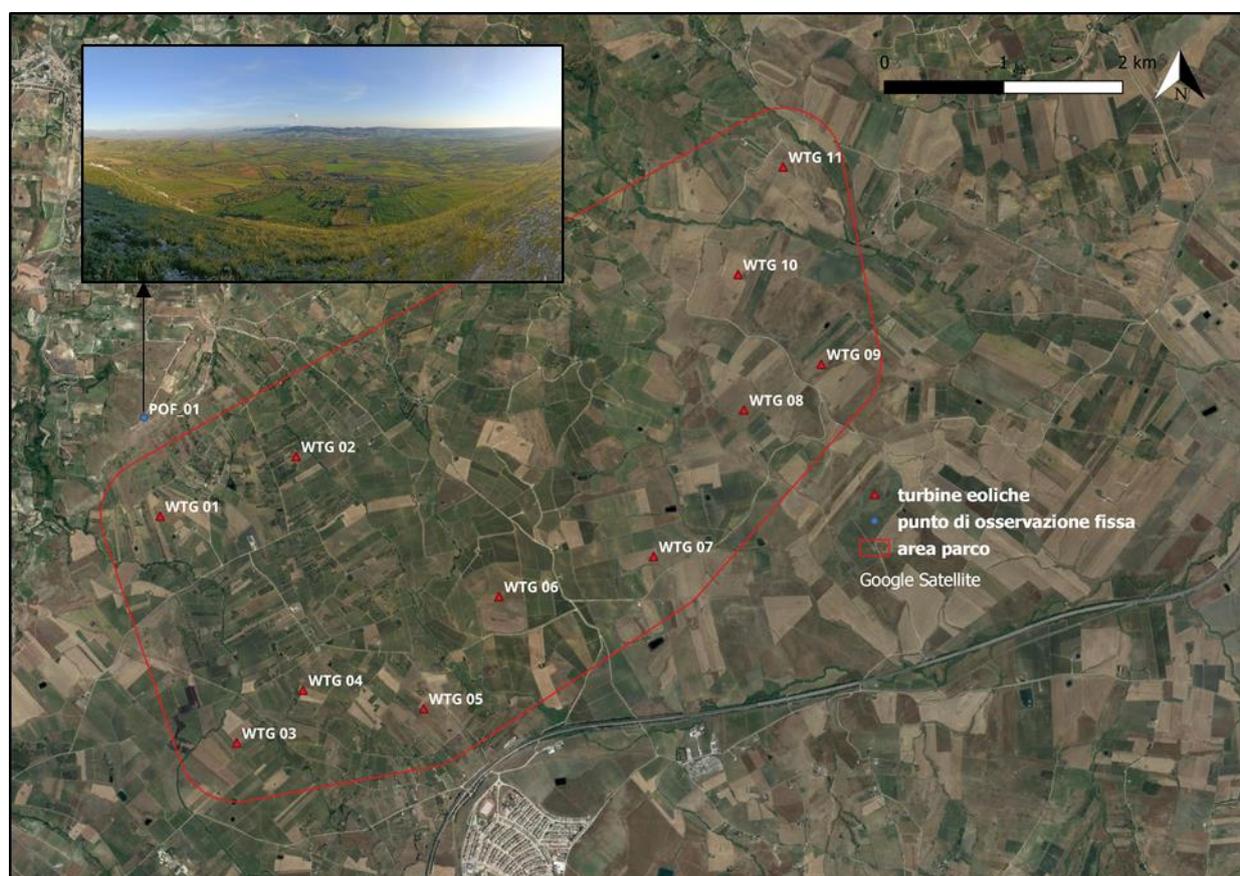


Figura 4.3.B - Dettaglio fotografico postazione fissa



Foto 4.3.A - Vista area impianto da punto di osservazione fissa



Foto 4.3.B - Vista area impianto da punto di osservazione fissa

4.4 VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI RAPACI NOTTURNI (PLAYBACK)

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

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

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

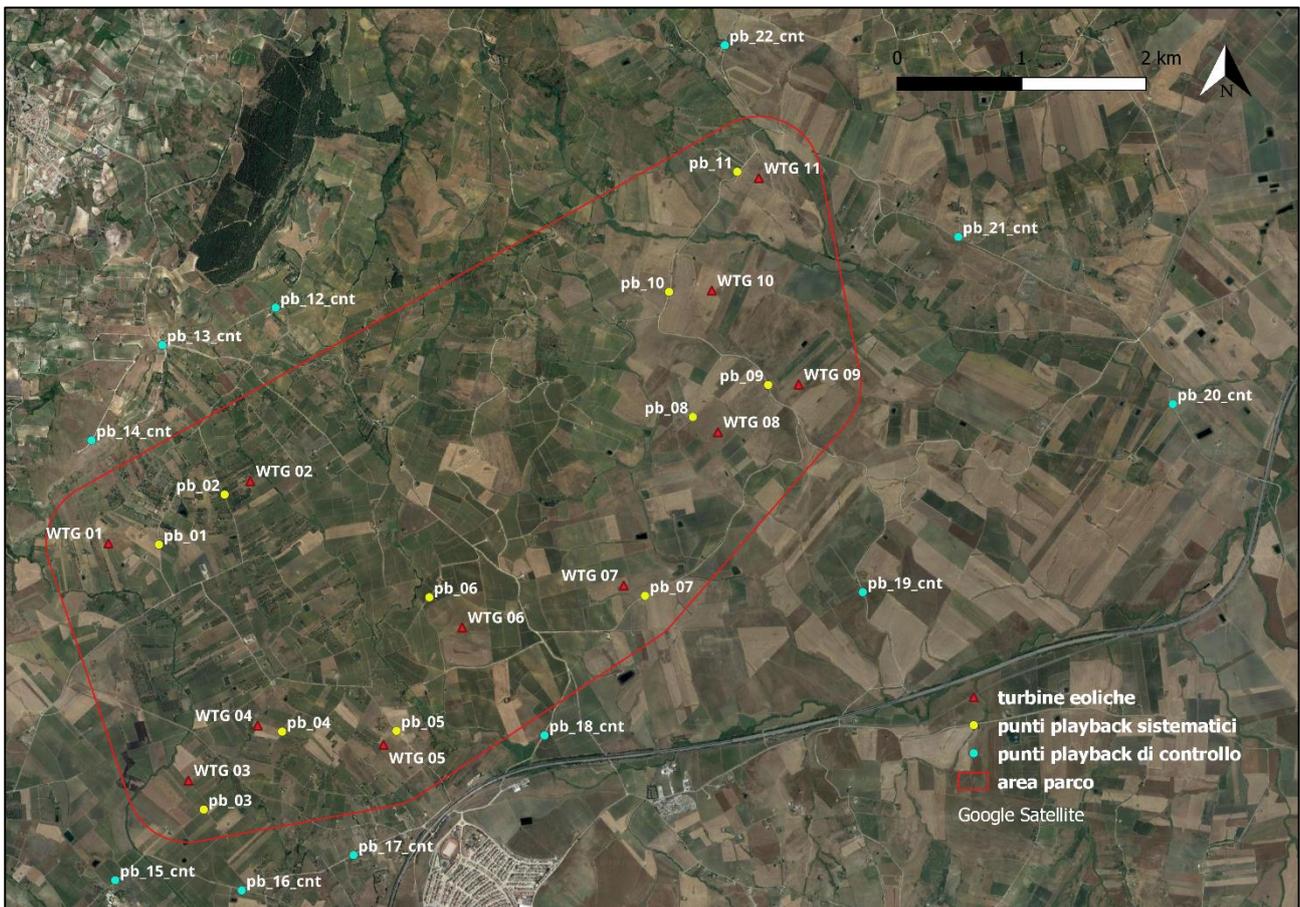


Figura 4.4.A – Ubicazione dei punti *playback* sistematici e di controllo

La metodologia adottata prevede l'emissione di una stimolazione canora mediante tracce registrate, in un periodo temporale compreso tra le ore crepuscolari fino al sopraggiungere dell'oscurità, in tutti i punti, seguita da un momento di ascolto non superiore a 5 minuti per ogni specie stimolata. Nell'ambito di questa campagna di monitoraggio sono state individuate n. 22 postazione di emissione/ascolto, equamente suddivise tra l'interno e l'esterno dell'area del parco eolico (Fig. 4.4.A, Fig. 4.4.B, Foto 4.4.A, Foto 4.4.B), anche in funzione del posizionamento delle turbine eoliche. Di seguito si riportano le coordinate dei punti (Tab. 4.4.a). Esse sono state indagate nei mesi di aprile-maggio (2023), in accordo con la tempistica riportata in Tab. 3.a.

Tabella 4.4.a – Coordinate geografiche dei punti *playback* sistematici e di controllo

ID POINT COUNTS	UTM WGS84 Lon.	UTM WGS84 Lat.
pb_01	314627.31	4193051.46
pb_02	314078.34	4192078.32
pb_03	310503.69	4190436.87
pb_04	309975.67	4190031.39
pb_05	314875.45	4191324.82
pb_06	314270.00	4191065.73
pb_07	313885.19	4189617.08
pb_08	312150.52	4189604.17
pb_09	311886.49	4188522.35
pb_10	310966.61	4188516.38
pb_11	310335.99	4187885.40
pb_12_cnt	312024.50	4190543.72
pb_13_cnt	312773.28	4191702.17
pb_14_cnt	310913.55	4191949.82
pb_15_cnt	310002.13	4191647.80
pb_16_cnt	309434.21	4190875.81
pb_17_cnt	309624.09	4187312.07
pb_18_cnt	310642.00	4187230.44
pb_19_cnt	311540.99	4187515.66
pb_20_cnt	313077.19	4188486.13
pb_21_cnt	315637.26	4189645.72
pb_22_cnt	318130.98	4191170.40



Foto 4.4.A – Vista da punto di ascolto playback pb_07 su WTG07

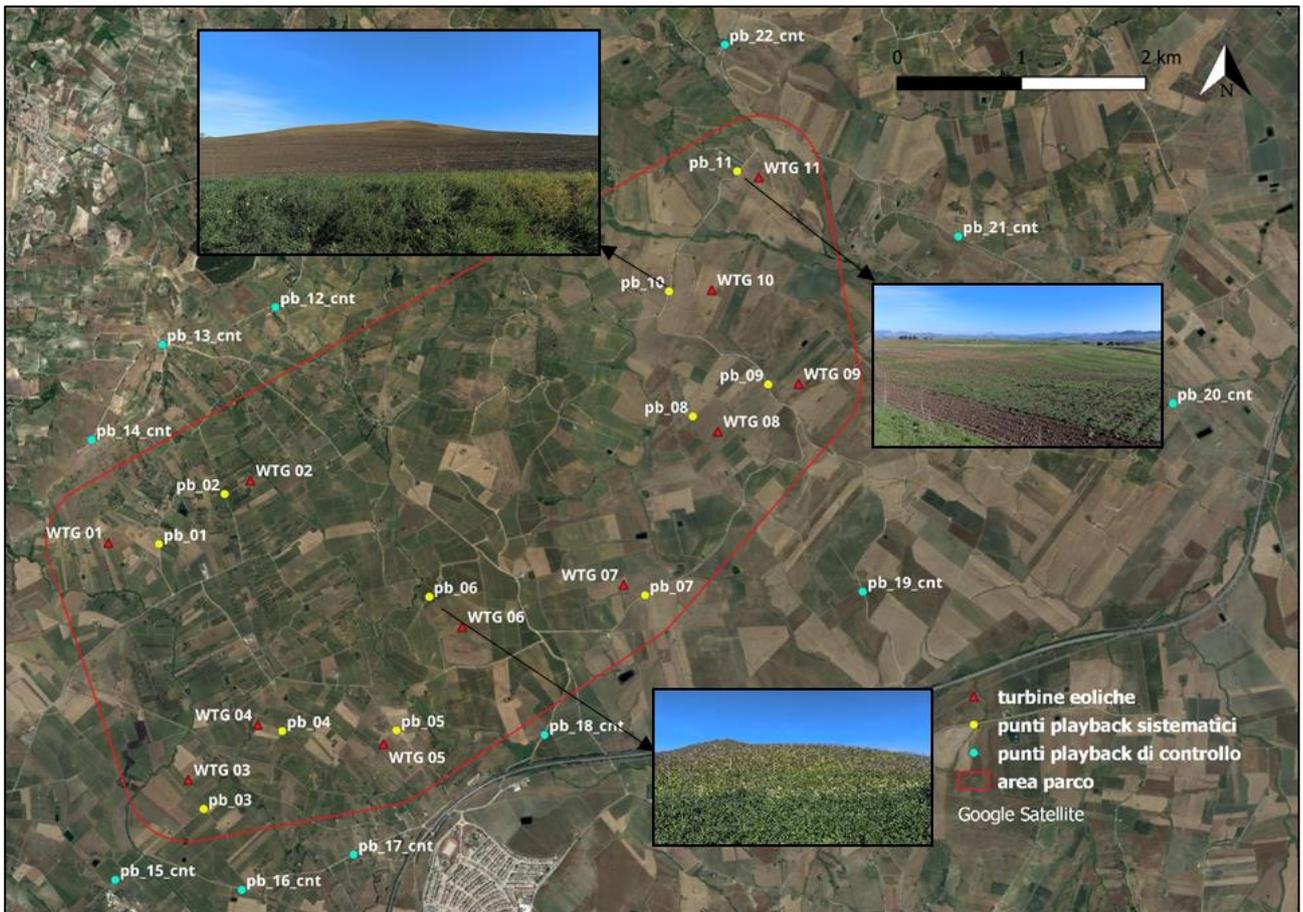


Figura 4.4.B – Dettagli fotografici punto di ascolto *playback*



Foto 4.4.B – Vista da punto di ascolto *playback* pb_07

4.5 VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI PASSERIFORMI NIDIFICANTI (POINT COUNTS)

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 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. 13 *point counts* sistematici (in relazione alle 11 turbine eoliche + 2) e n. 11 *point counts di controllo* all'esterno dell'area parco (Fig. 4.5.A, Fig. 4.5.B; Foto 4.5.A, Foto 4.5.B); in Tabella 4.5.a sono riportate le coordinate dei punti. I *point counts* sono ubicati in corrispondenza delle posizioni delle torri in progetto. Tutti i *point counts* non distano mai meno di 300 m tra loro. Le indagini saranno svolte in n. 8 giornate di campo nel trimestre aprile – giugno 2023. L'indagine sarà svolta, per ognuno dei n. 24 *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 saranno 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.

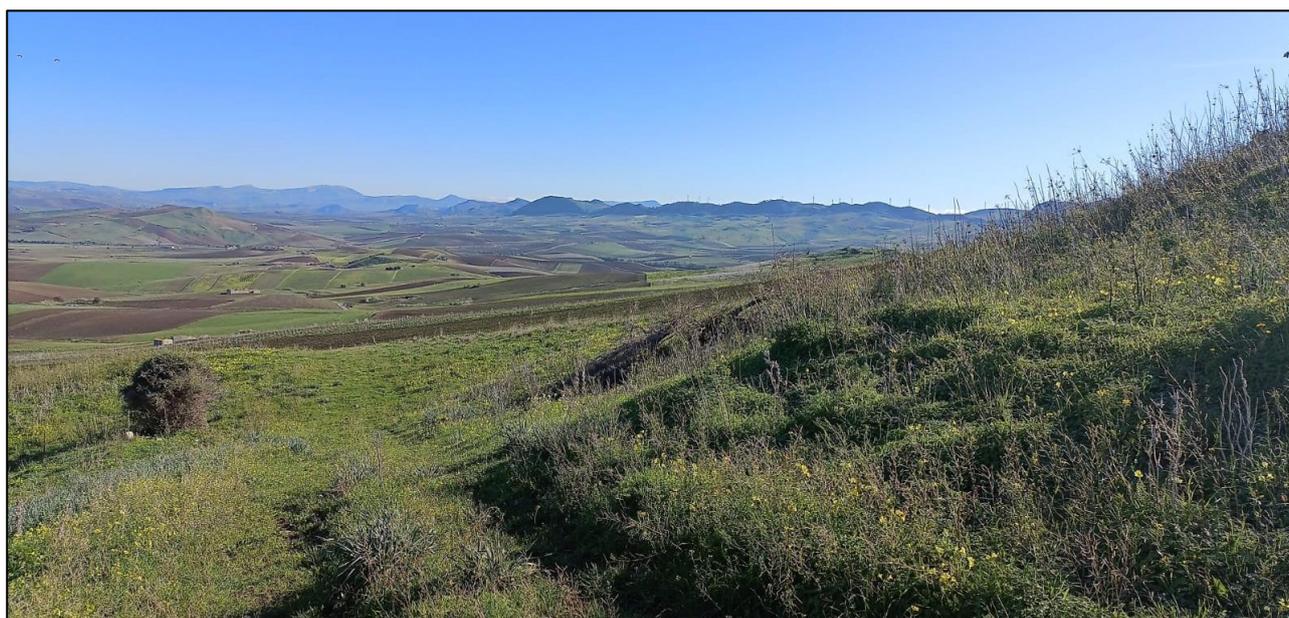


Foto 4.5.A – Vista *point count* pc_05, in corrispondenza della turbina WTG_09

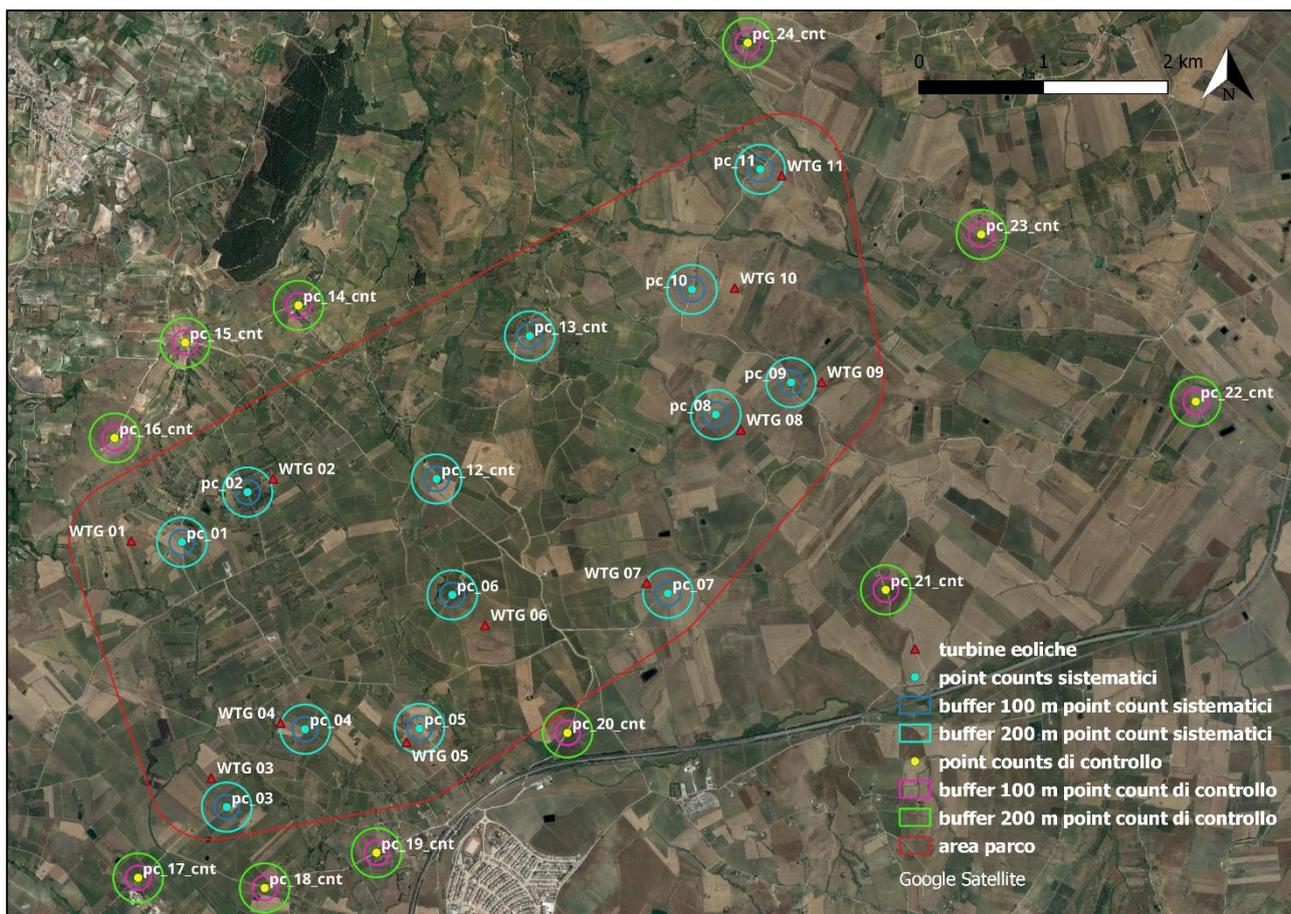


Figura 4.5.A – Localizzazione *point counts* sistematici e di controllo

Tabella 4.5.a – Coordinate geografiche dei *point counts* sistematici e di controllo

ID POINT COUNTS	UTM WGS84 Lon.	UTM WGS84 Lat.
pc_01	309975.67	4190031.39
pc_02	310503.69	4190436.87
pc_03	310335.99	4187885.40
pc_04	310966.61	4188516.38
pc_05	311886.49	4188522.35
pc_06	312150.52	4189604.17
pc_07	313885.19	4189617.08
pc_08	314270.00	4191065.73
pc_09	314875.45	4191324.82
pc_10	314078.34	4192078.32
pc_11	314627.31	4193051.46
pc_12_cnt	312024.50	4190543.72
pc_13_cnt	312773.28	4191702.17
pc_14_cnt	310913.55	4191949.82
pc_15_cnt	310002.13	4191647.80
pc_16_cnt	309434.21	4190875.81
pc_17_cnt	309624.09	4187312.07
pc_18_cnt	310642.00	4187230.44
pc_19_cnt	311540.99	4187515.66
pc_20_cnt	313077.19	4188486.13
pc_21_cnt	315637.26	4189645.72
pc_22_cnt	318130.98	4191170.40
pc_23_cnt	316405.86	4192523.86
pc_24_cnt	314527.66	4194076.27



Figura 4.5.B – dettagli fotografici dei *point counts* sistematici e di controllo



Foto 4.5.B – Vista *point count* pc_01, in corrispondenza della turbina WTG_01

5. CARATTERIZZAZIONE CHIROTTERI: MATERIALI E METODI

Al fine di una caratterizzazione della chiroterofauna sono programmate 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 vengono sempre iniziate dopo il tramonto e 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 2 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 programmata per un numero pari a n. 6 sessioni suddivise nei mesi di agosto/settembre (2022), gennaio/febbraio e luglio (2023), in accordo al calendario in Tab. 3.a.

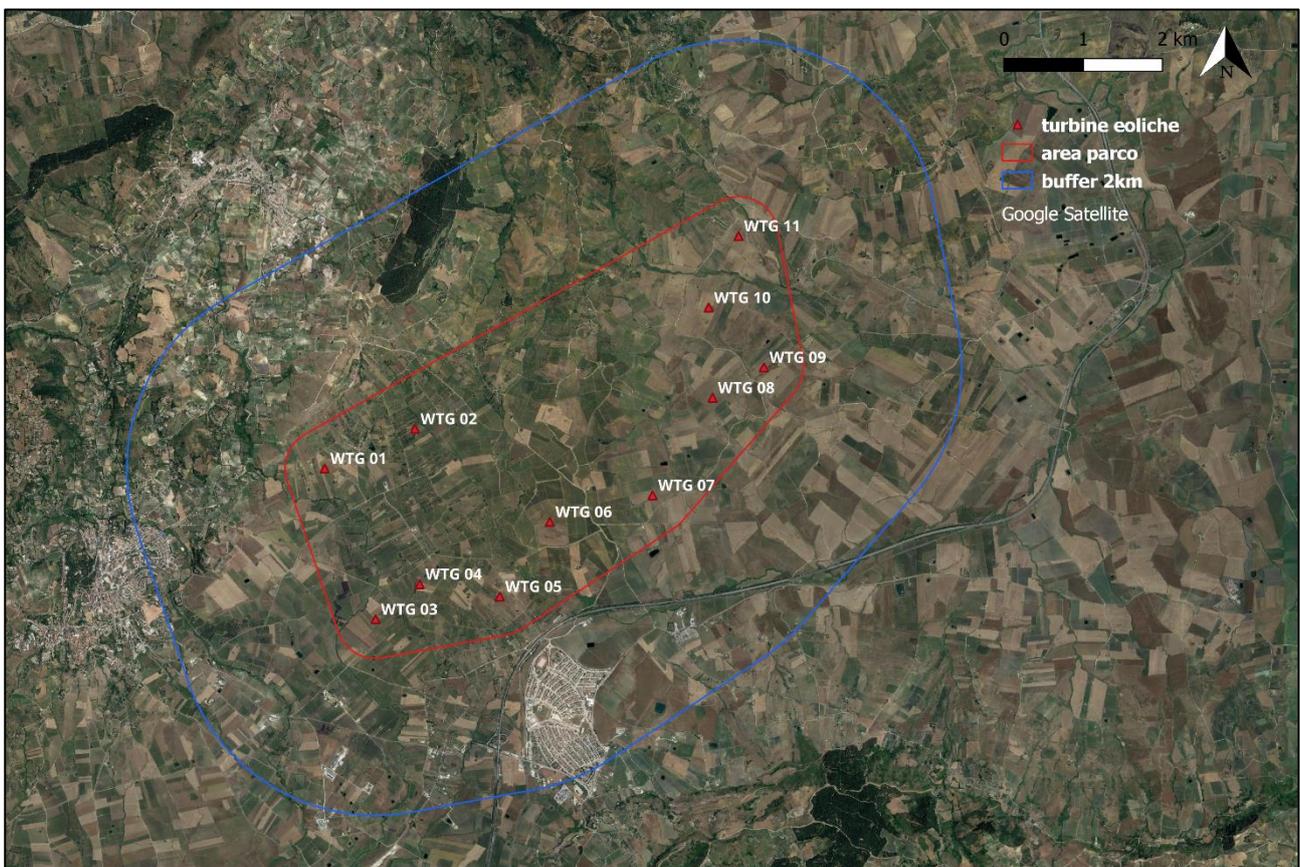


Figura 5.1.A – Localizzazione area buffer (2 km) per la ricerca dei siti idonei alla formazione di *roost*

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).



Foto 5.2.A – Echo Meter Touch 2 Pro

Per questa ricerca si utilizzano due modelli di *bat detector*: il Pettersson D-100 che permette esclusivamente la trasformazione in eterodinico e il Pettersson D-240X, piccolo strumento che permette anche la registrazione di 1.7 - 3.4 secondi in espansione temporale. La registrazione avviene in digitale con registratore Edirol R-09. Inoltre, in forma del tutto preliminare è stato utilizzato, sinergicamente e in fase valutativa il modulo a ultrasuoni Echo Meter Touch 2 PRO (Foto 5.2.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.

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 posizioni delle turbine (Fig. 5.2.B, Tab. 5.2.a) e in ulteriori due stazioni esterne di controllo, per un totale di n. 26 sessioni nei periodi agosto/novembre (2022) e maggio/luglio (2023) in accordo con la tempistica riportata in Tab. 3.a.

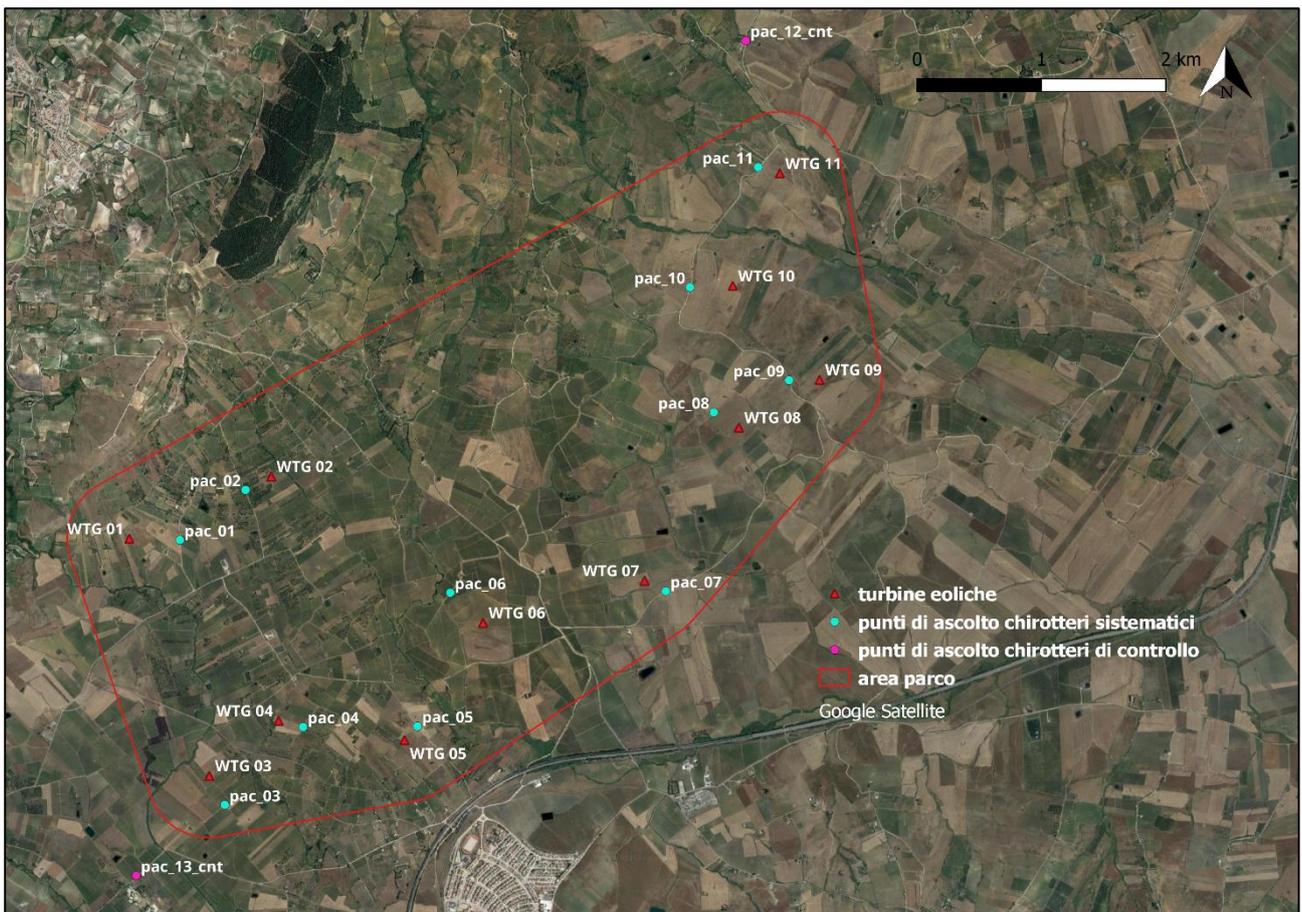


Figura 5.2.A – Localizzazione punti di ascolto chiroterri

Tabella 5.2.a – Coordinate *point count* chiroterri

ID POINT COUNTS	UTM WGS84 Lon.	UTM WGS84 Lat.
pac_01	309975.67	4190031.39
pac_02	310503.69	4190436.87
pac_03	310335.99	4187885.40
pac_04	310966.61	4188516.38
pac_05	311886.49	4188522.35
pac_06	312150.52	4189604.17
pac_07	313885.19	4189617.08
pac_08	314270.00	4191065.73
pac_09	314875.45	4191324.82
pac_10	314078.34	4192078.32
pac_11	314627.31	4193051.46
pac_12_cnt	309624.09	4187312.07
pac_13_cnt	314527.66	4194076.27

6. CARATTERIZZAZIONE AVIFAUNA: RISULTATI

6.1 VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI SITI DI RIPRODUZIONE DI RAPACI DIURNI

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.

Le indagini di campo, pertanto, hanno tenuto in considerazione la variabilità dei moduli riproduttivi delle specie potenzialmente nidificanti, l'orografia, la disponibilità di ambienti idonei, lo sforzo di lavoro come da piano, in considerazione del fatto 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 sono state discriminate due coppie di gheppio indicati come Nidificazione Gheppio 1 e 2 (N.G.1, N.G.2), e una coppia di poiana indicata come Nidificazione Poiana (N.P. 1) nei siti indicati in Fig. 6.1.A e in Tab. 6.1.a.

Il numero di contatti totali degli individui per tutte le coppie è riportato in Tab. 6.1.b, Tab. 6.1.c e Tab.6.1.d, mentre in Fig. 6.1.B, Fig. 6.1.C e Fig. 6.1.D sono riportati le traiettorie di volo dalle quali si evince un utilizzo preferenziale delle aree prossime ai nidi



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

Tabella 6.1.a– Coordinate geografiche delle due nidificazione gheppio

ID NIDIFICAZIONE	UTM WGS84 Lon.	UTM WGS84 Lat.
N.G. 1	315139	4191018
N.G. 2	310312	4187908
N.P.1	314278	4192347

Tabella 6.1.b – Avvistamenti degli individui di gheppio N.G. 1 per sessione

	CONTATTI TOT.
SESSIONE 1	3
SESSIONE 2	2
SESSIONE 3	5
SESSIONE 4	7
TOTALE	17

Tabella 6.1.c – Avvistamenti degli individui di gheppio N.G. 2 per sessione

	CONTATTI TOT.
SESSIONE 1	5
SESSIONE 2	3
SESSIONE 3	4
SESSIONE 4	6
TOTALE	18

Tabella 6.1.d – Avvistamenti degli individui di gheppio N.P. 1 per sessione

	CONTATTI TOT.
SESSIONE 1	5
SESSIONE 2	2
SESSIONE 3	4
SESSIONE 4	3
TOTALE	14

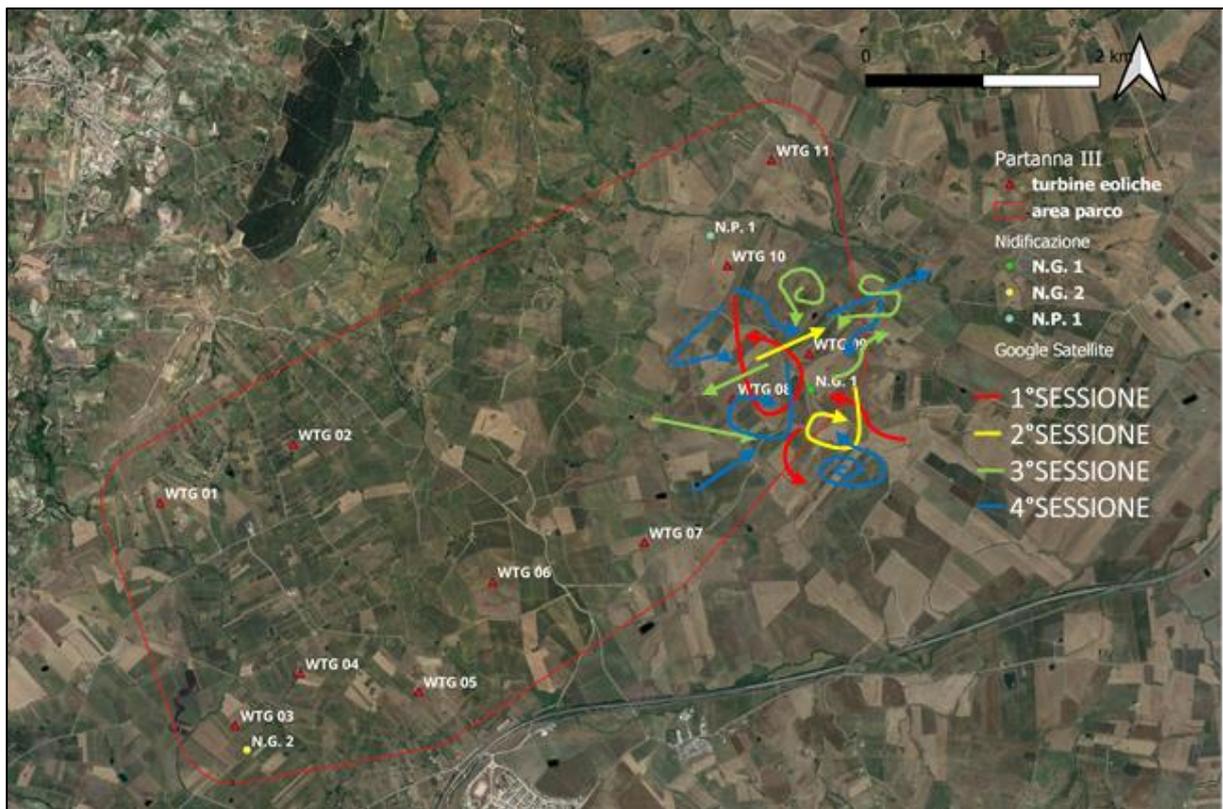


Figura 6.1.B – Direzioni di volo degli individui di gheppio del nido N.G. 1 nell'area oggetto di studio divise per ognuna delle n. 4 sessioni di indagine

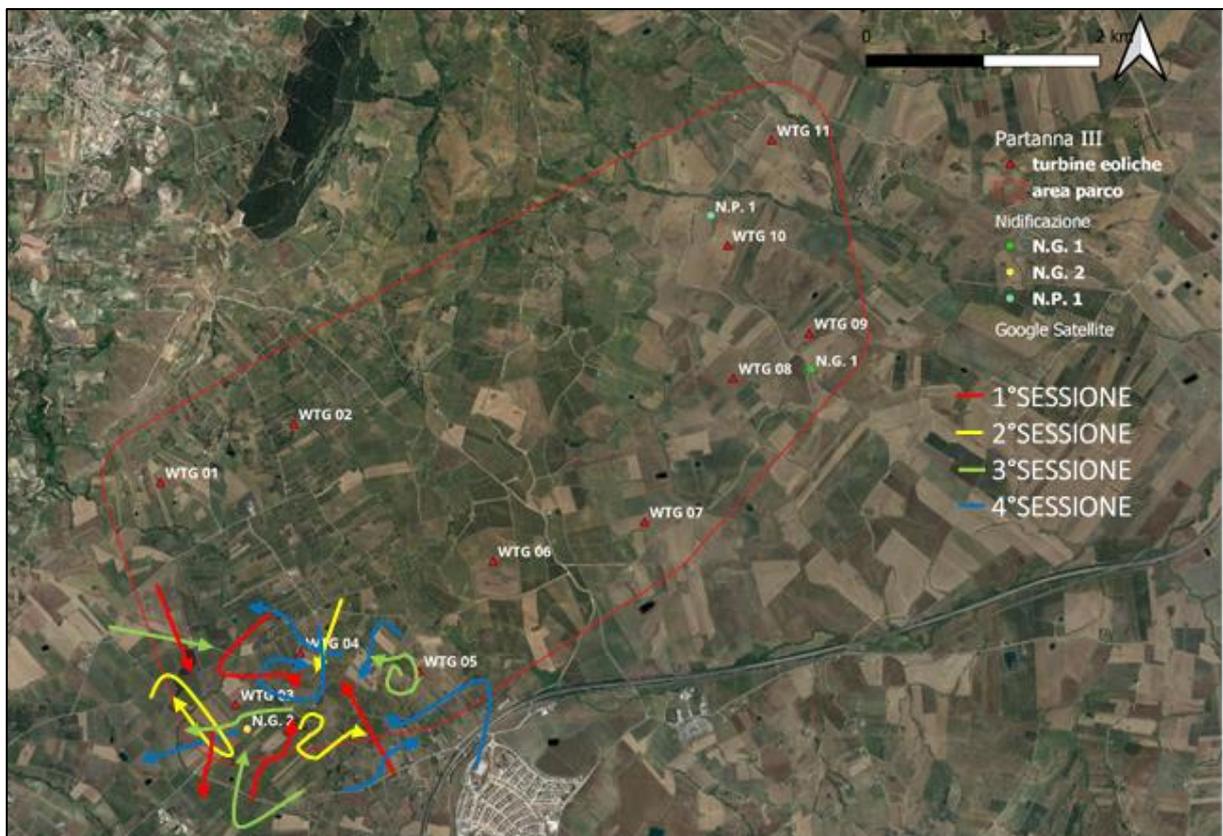


Figura 6.1.C – Direzioni di volo degli individui di gheppio del nido N.G. 2 nell'area oggetto di studio divise per ognuna delle n. 4 sessioni di indagine

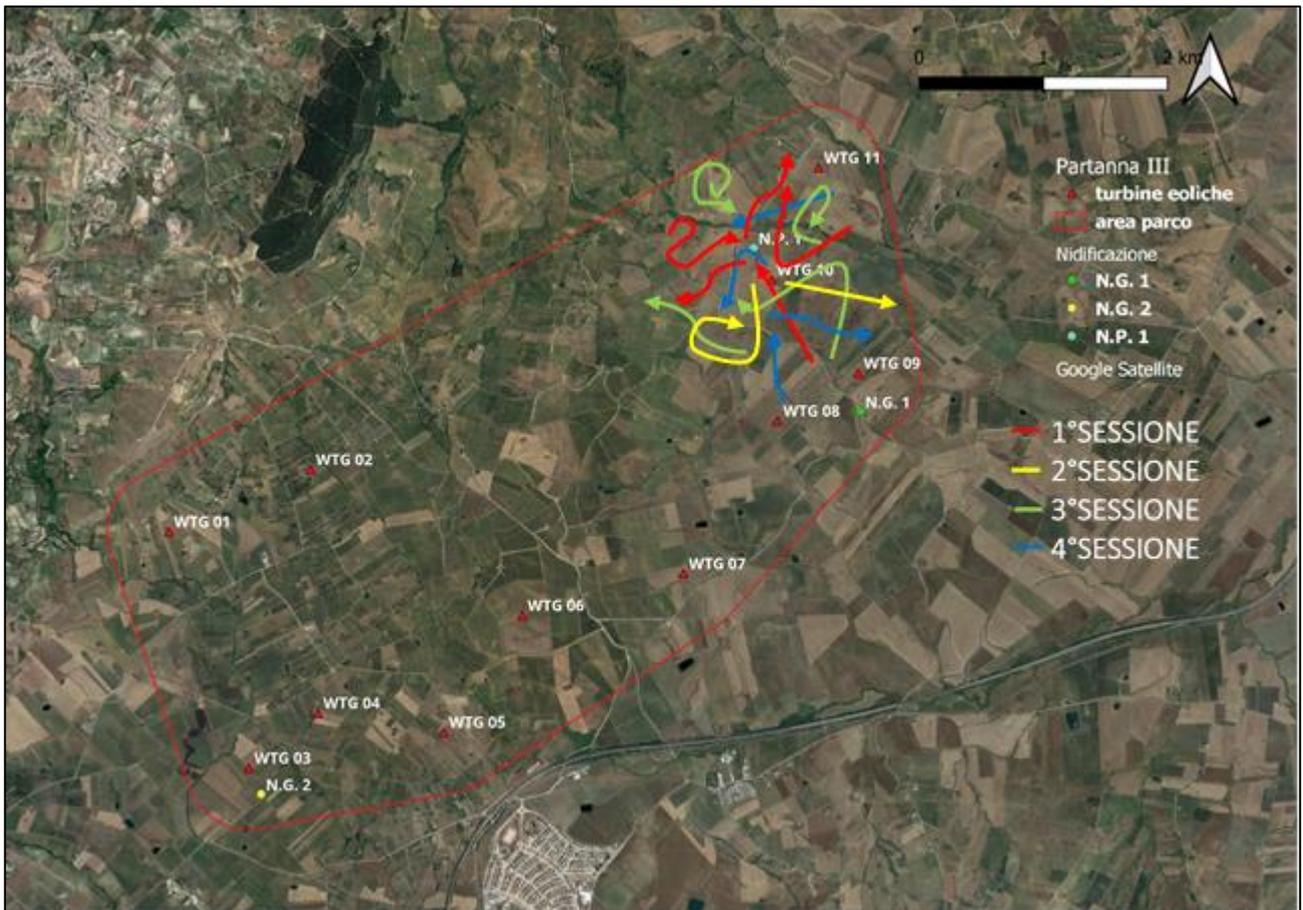


Figura 6.1.D – Direzioni di volo degli individui di poiana del nido N.P. 1 nell’area oggetto di studio divise per ognuna delle n. 4 sessioni di indagine

6.2 VERIFICA RAPACI DIURNI (TRANSETTI LINEARI)

In Tab. 6.2.a, Tab. 6.2.b, Tab. 6.2.c, Tab. 6.2.d, Tab. 6.2.e, Tab. 6.2.F si riportano i dati delle osservazioni dei rapaci lungo i transetti lineari tra le diverse ripetizione, in accordo con la tempistica indicata in Tab. 3.b. Nelle immagini successive (da Fig. 6.2.A a Fig. 6.2.X) 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.a – Transetto lineare TR001

SPECIE	N. IND.	ALTEZZA						COMPORTAMENTO
		0 - 5	5 - 20	20 - 40	40 - 80	80 - 130	> 130	
TR001 1° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1		1					in caccia
<i>Circus aeruginosus</i>	1	1						In spostamento, caccia
<i>Falco tinnunculus</i>	3	1	2					In caccia, sorvolo
TR001 2° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1	1						Ferma sul campo
<i>Circus aeruginosus</i>	1	1						In spostamento, in caccia
<i>Falco tinnunculus</i>	2		2					Individui in interazione
<i>Falco subbuteo</i>	1		1					In spostamento
TR001 3° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1			1				Alta in termica
<i>Falco tinnunculus</i>	2		2					In caccia
TR001 4° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	2		2					In caccia
<i>Falco tinnunculus</i>	2		2					Spirito santo, in caccia

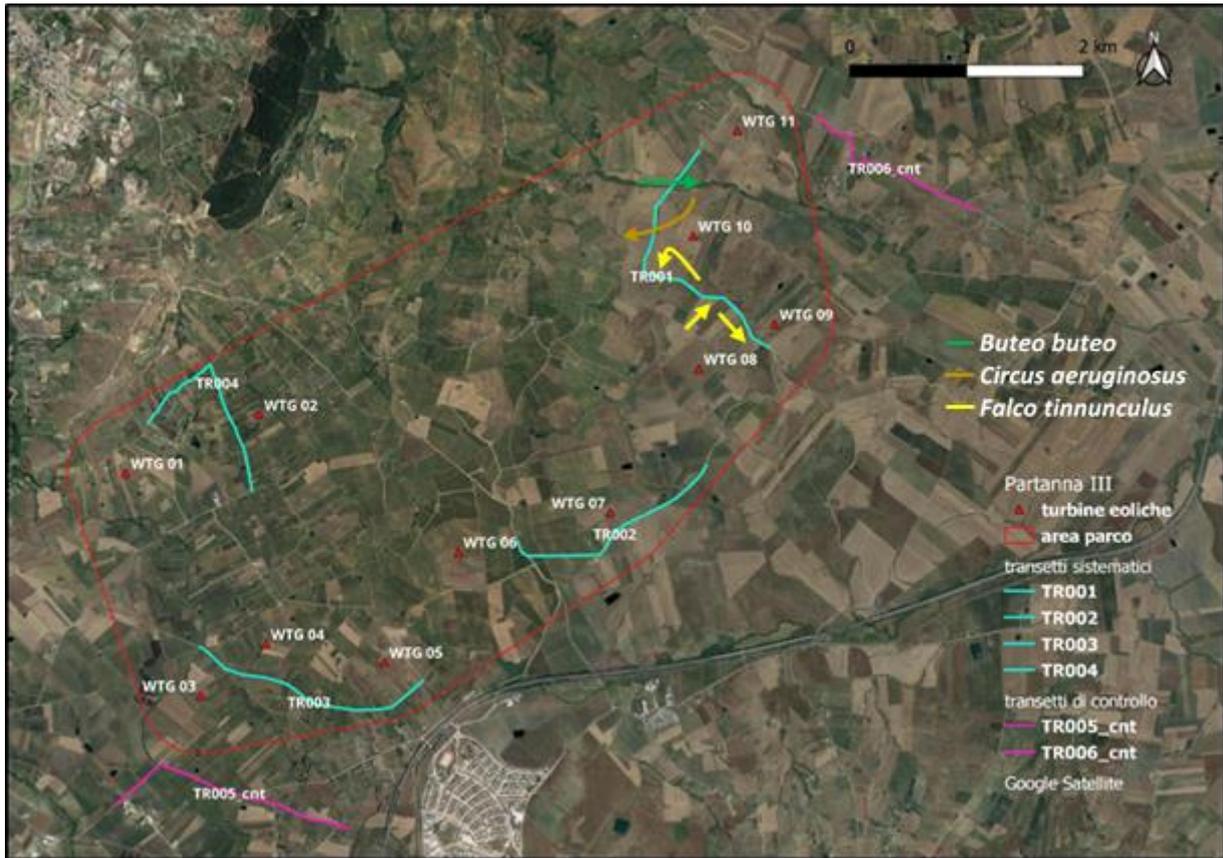


Figura 6.2.A – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 1° Sessione

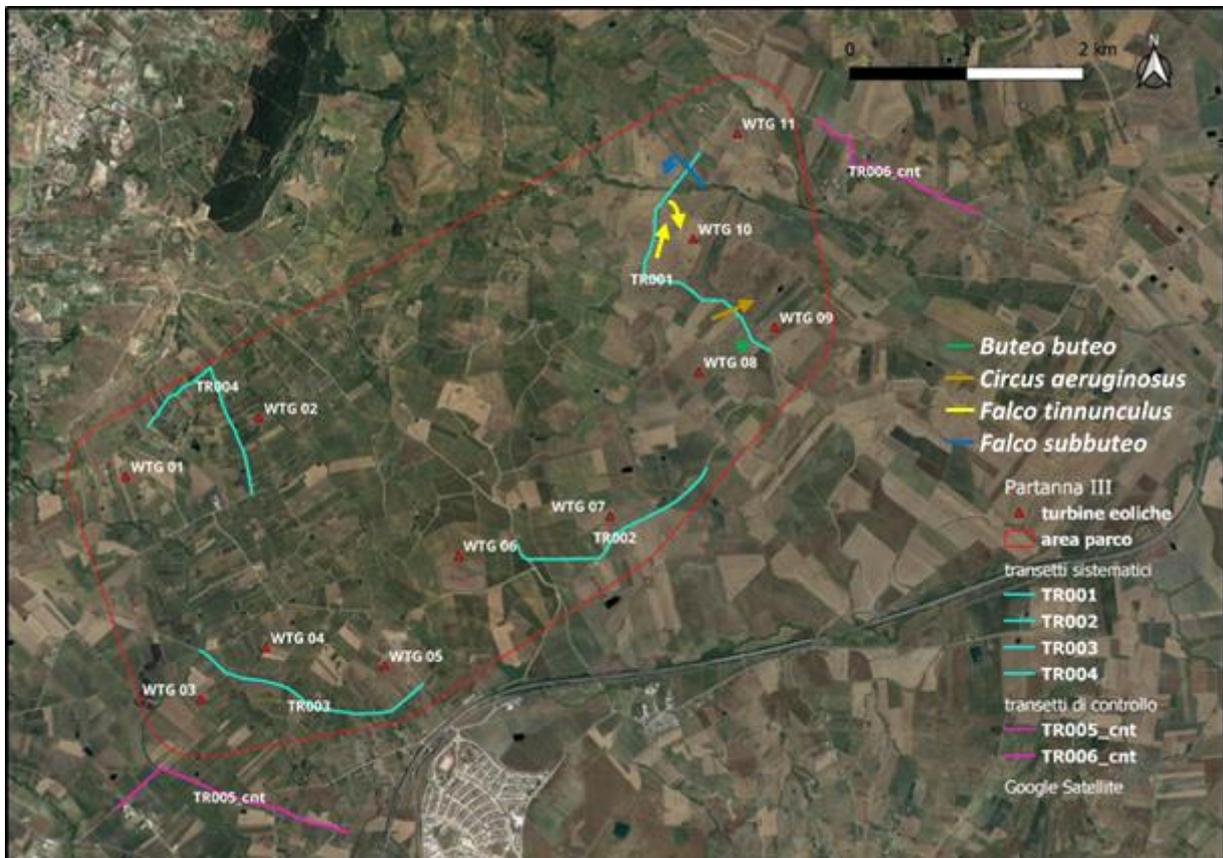


Figura 6.2.B – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 2° Sessione

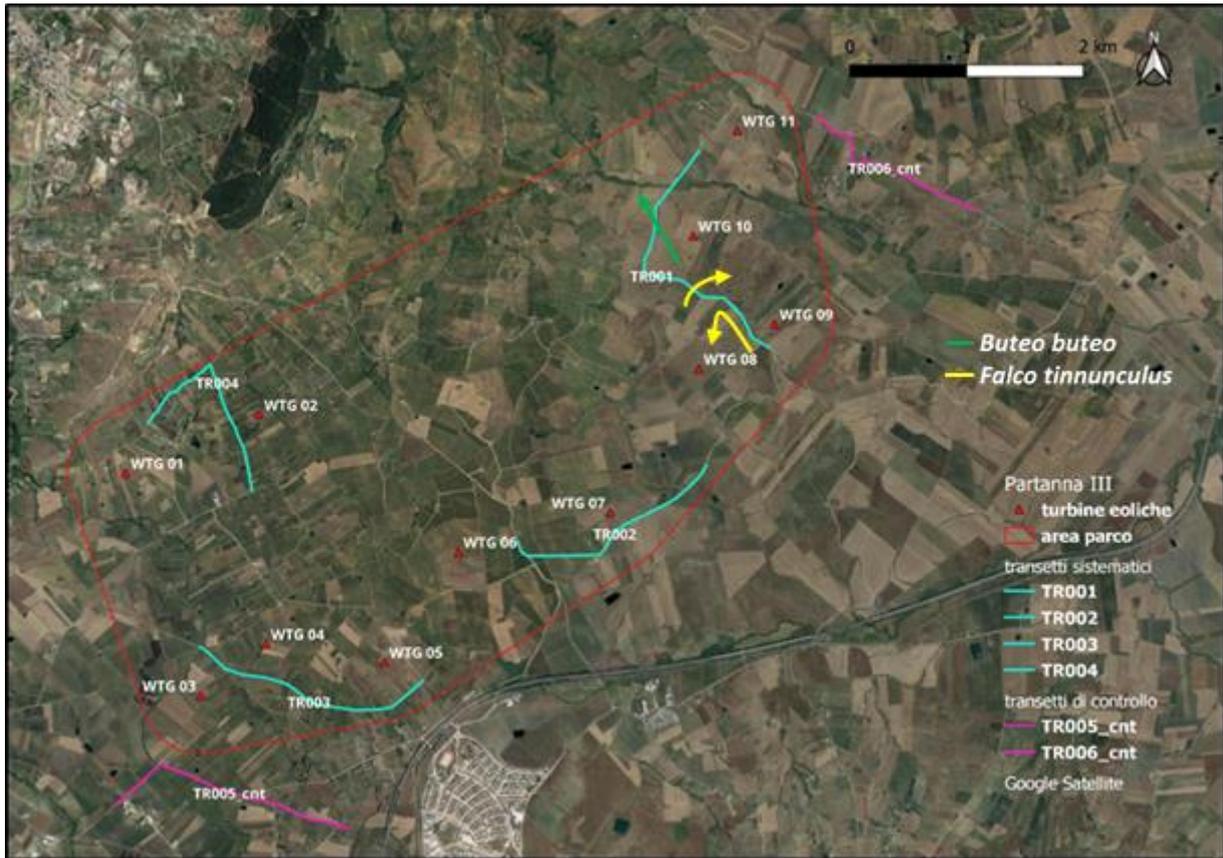


Figura 6.2.C – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 3° Sessione

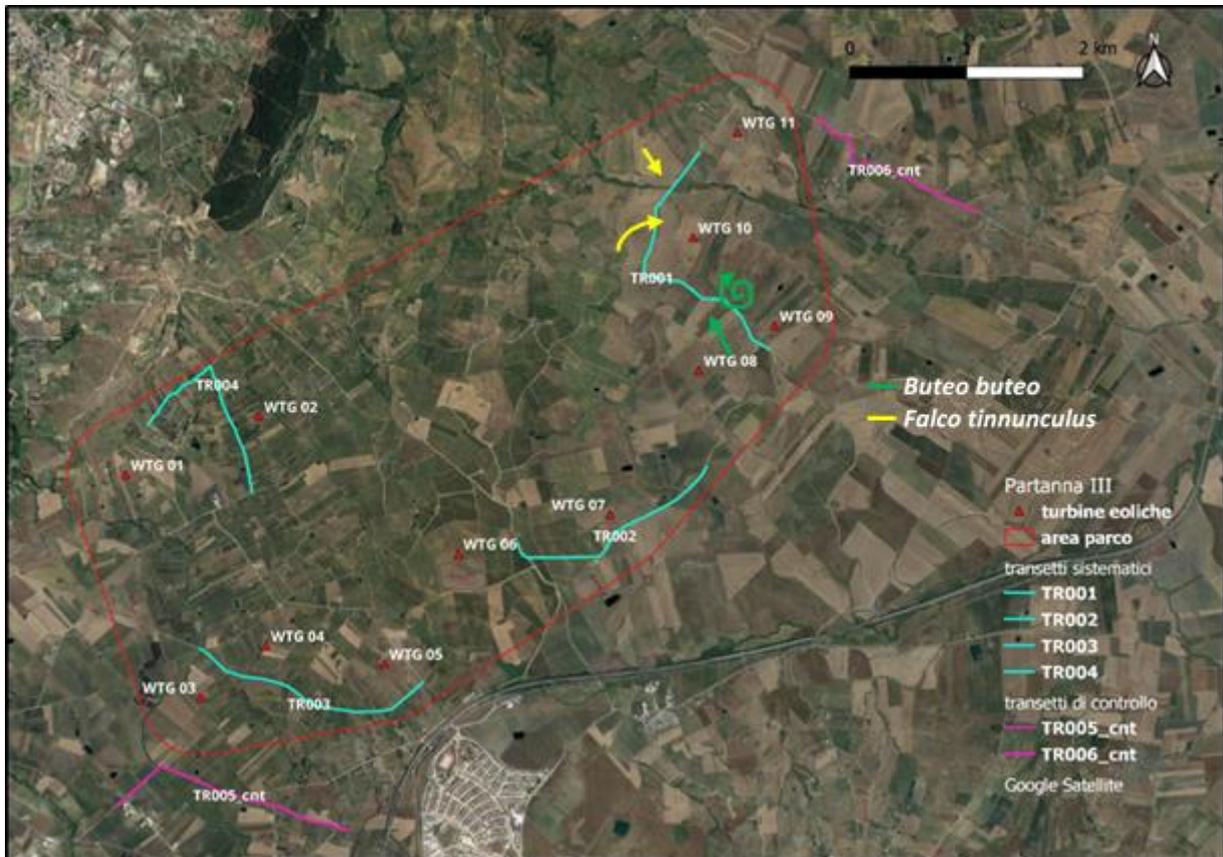


Figura 6.2.D – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR001 – 4° Sessione

Tabella 6.2.b – Transetto lineare TR002

SPECIE	N. IND.	ALTEZZA						COMPORAMENTO
		0 - 5	5 - 20	20 - 40	40 - 80	80 - 130	> 130	
TR002 1° SESSIONE								
<i>Falco tinnunculus</i>	1		1					Individuo in caccia
TR002 2° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1		1					In caccia
<i>Falco tinnunculus</i>	1		1					Spirito santo, in caccia
TR002 3° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1			1				In termica, spostamento
<i>Falco tinnunculus</i>	1		1					In caccia
TR002 4° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1			1				Alta in termica
<i>Falco tinnunculus</i>	2	1	1					In caccia

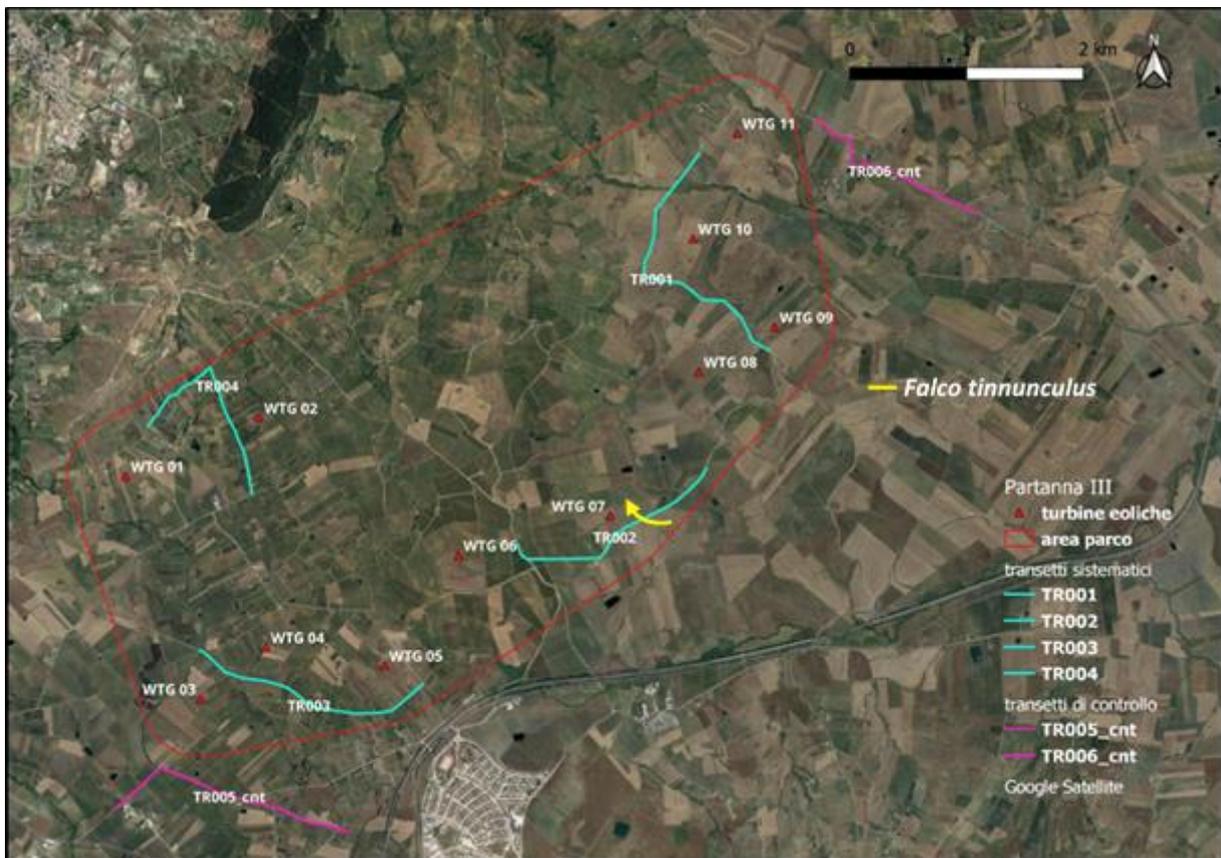


Figura 6.2.E – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 1° Sessione

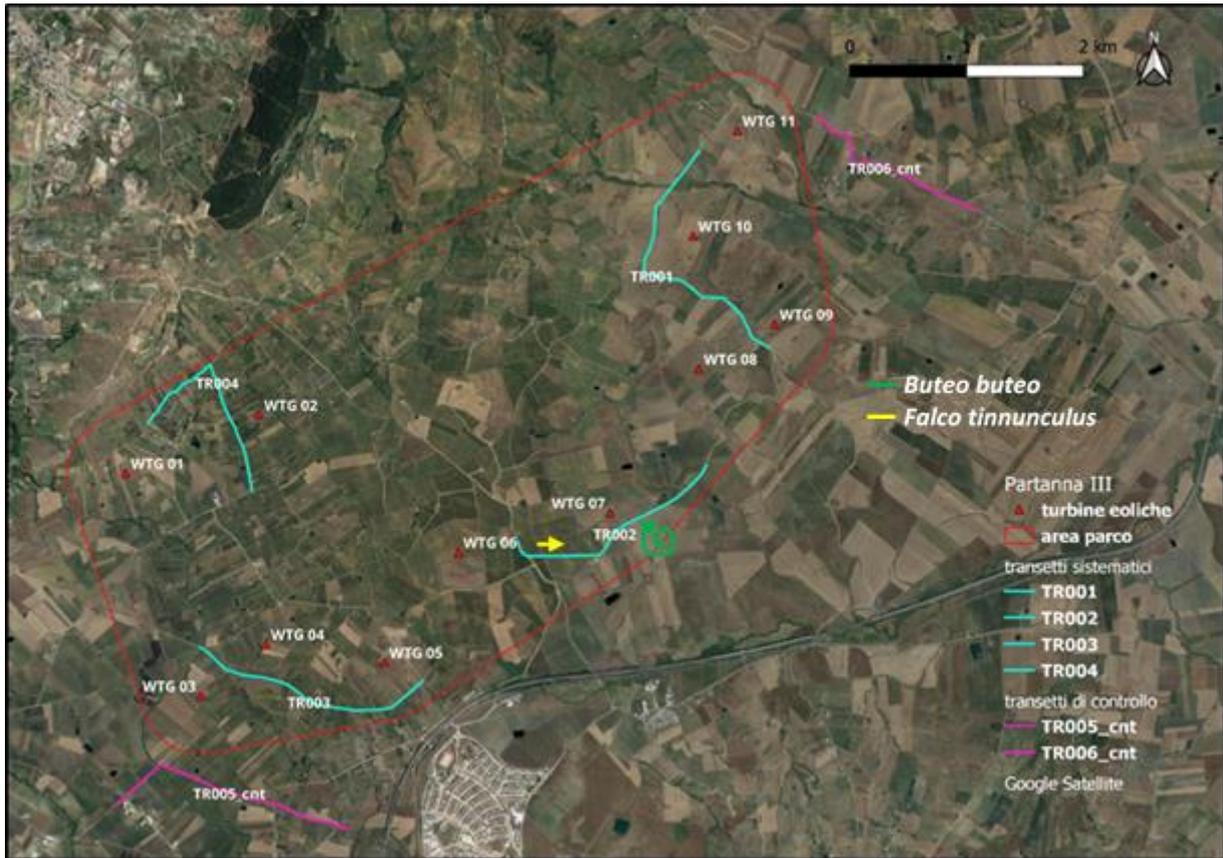


Figura 6.2.F – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 2° Sessione

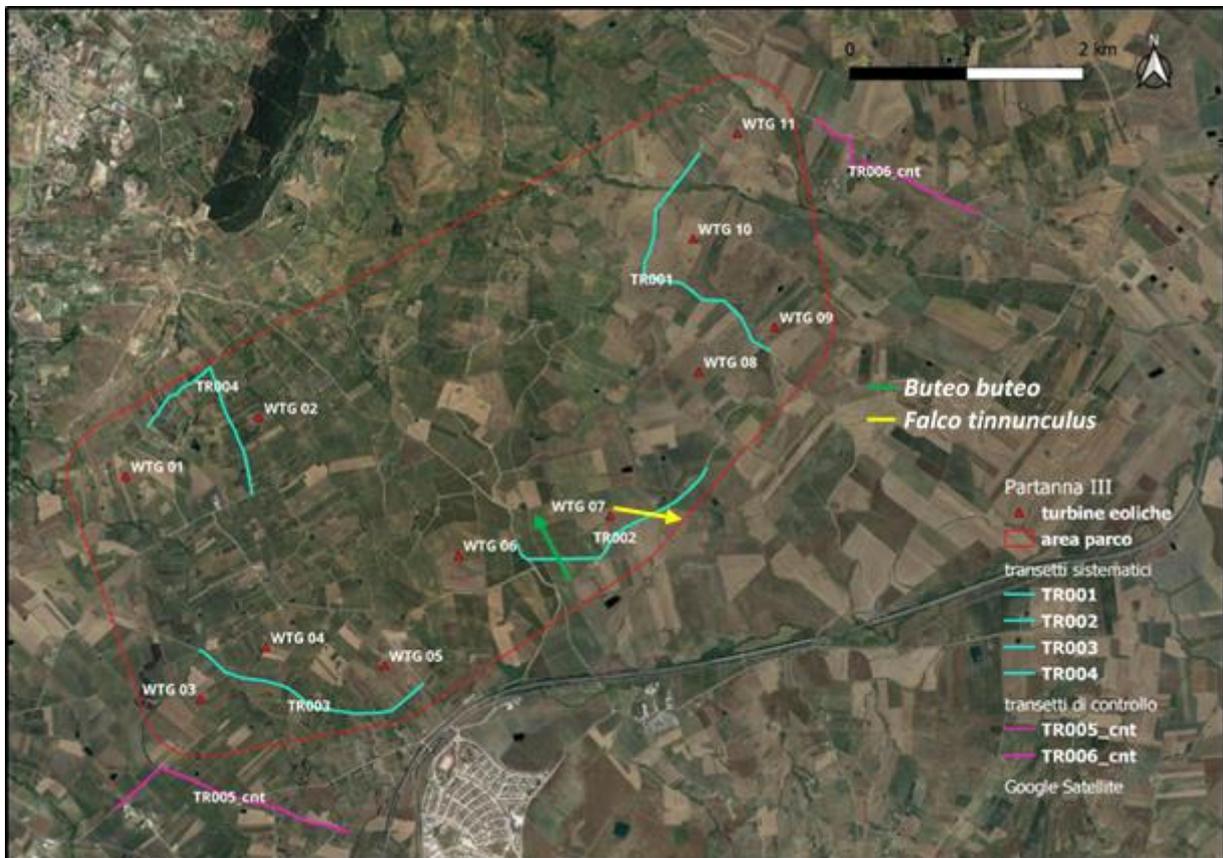


Figura 6.2.G – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 3° Sessione

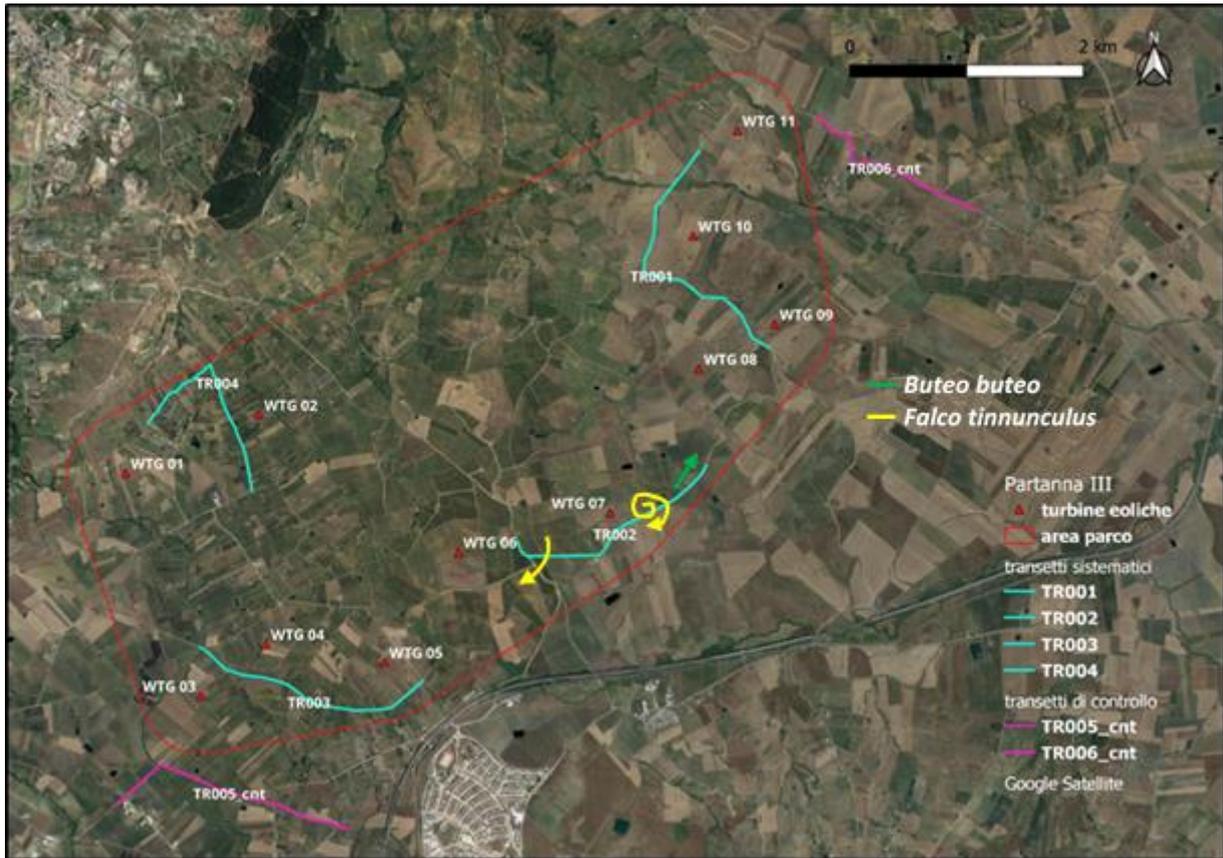


Figura 6.2.H – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR002 – 4° Sessione

Tabella 6.2.c – Transetto lineare TR003

SPECIE	N. IND.	ALTEZZA						COMPORTEMENTO
		0 - 5	5 - 20	20 - 40	40 - 80	80 - 130	> 130	
TR003 1° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	2		1	1				In spostamento, caccia
<i>Falco tinnunculus</i>	2		2					Interazione
TR003 2° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1			1				Individuo in termica
<i>Circus aeruginosus</i>	1	1						In caccia, spostamento
<i>Falco tinnunculus</i>	1	1						Fermo su campo
TR003 3° SESSIONE								
<i>Falco tinnunculus</i>	2		2					Individui in caccia
<i>Buteo buteo</i>	1		1					Sorvolo, perlustrazione
TR003 4° SESSIONE								
<i>Falco tinnunculus</i>	2		1	1				In termica

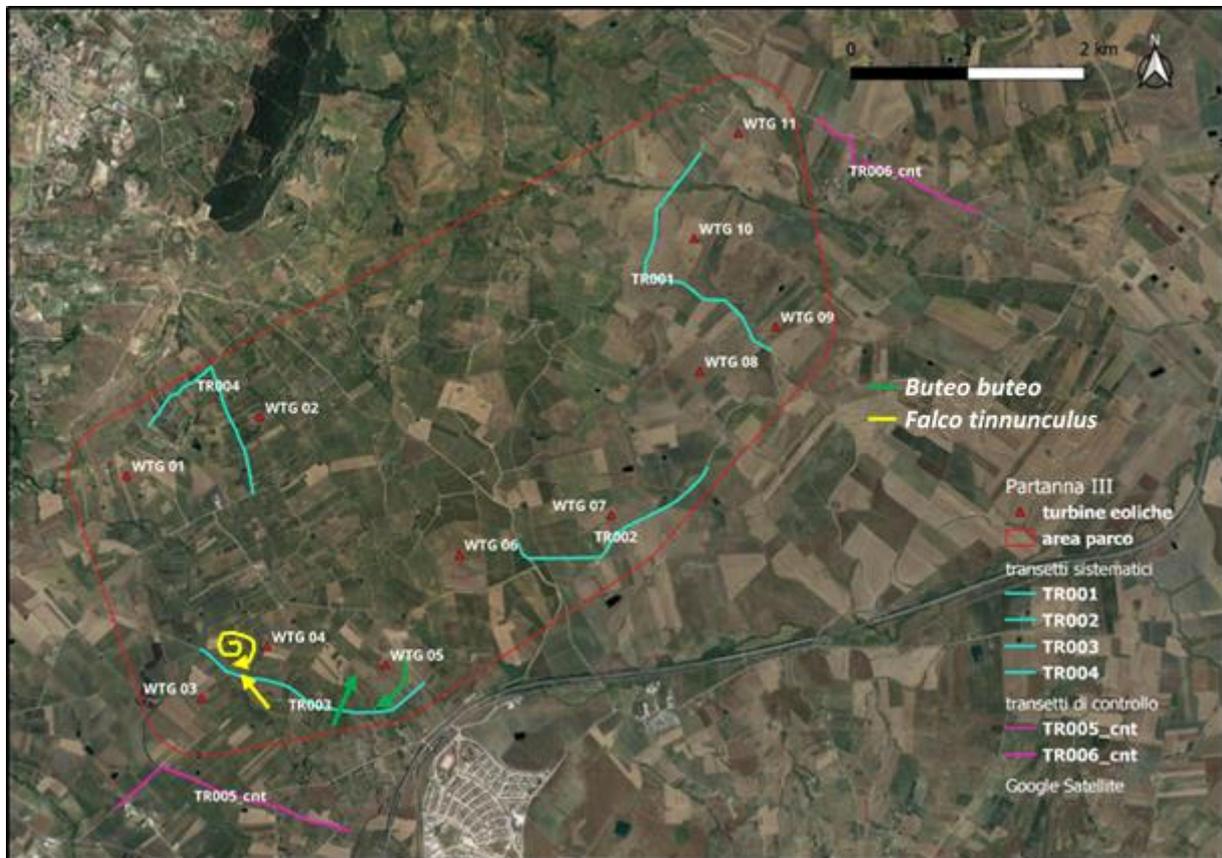


Figura 6.2.I – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 1° Sessione

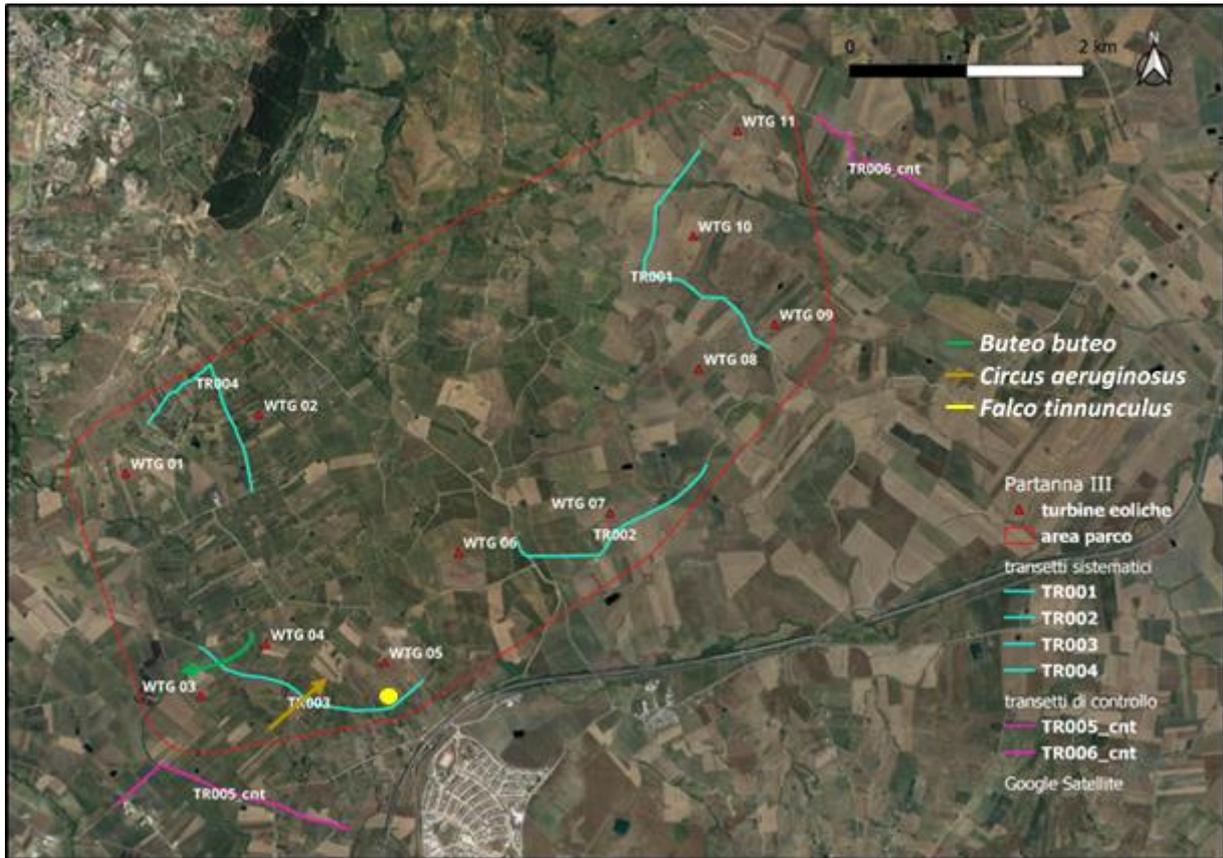


Figura 6.2.JL – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 2° Sessione

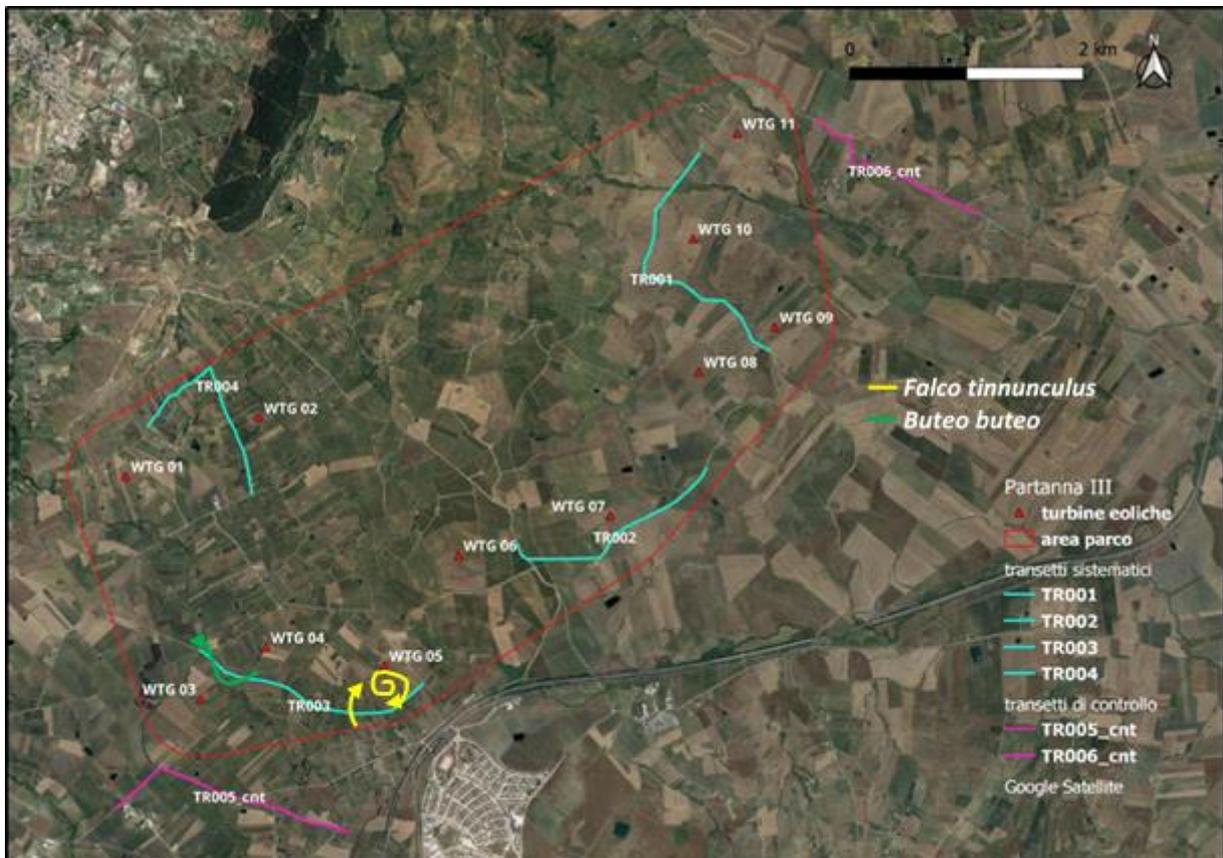


Figura 6.2.K – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 3° Sessione

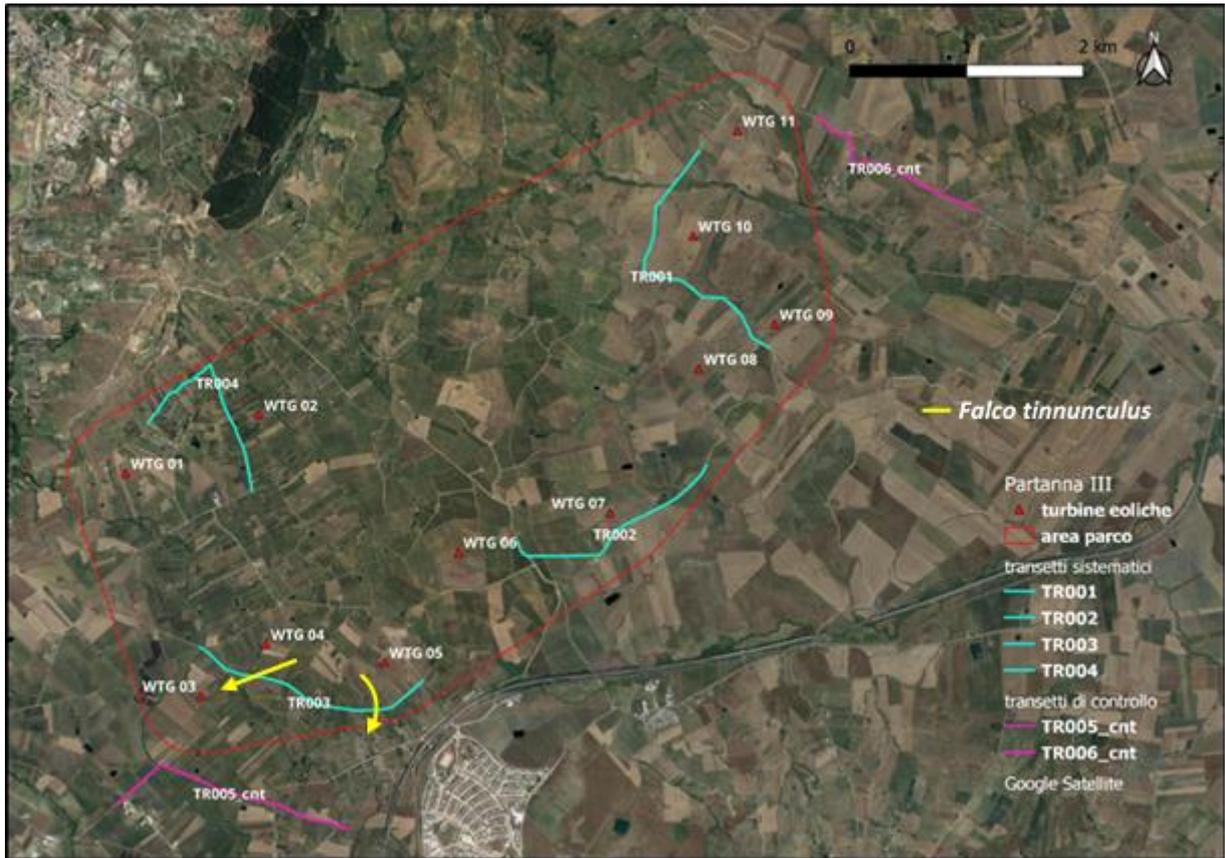


Figura 6.2.L – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR003 – 4° Sessione

Tabella 6.2.d – Transetto lineare TR004_cnt

SPECIE	N. IND.	ALTEZZA						COMPORTAMENTO
		0 - 5	5 - 20	20 - 40	40 - 80	80 - 130	> 130	
TR004_cnt 1° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1		1					In caccia
<i>Circus aeruginosus</i>	1	1						In caccia, spostamento
<i>Falco tinnunculus</i>	1	1						Fermo su campo
TR004_cnt 2° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	2		2					Individui in caccia
TR004_cnt 3° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1		1					Fermo su palo
<i>Falco tinnunculus</i>	1		1					Spirito santo
TR004_cnt 4° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1		1					Individuo in caccia
<i>Falco tinnunculus</i>	2		2					Spostamento, sorvolo

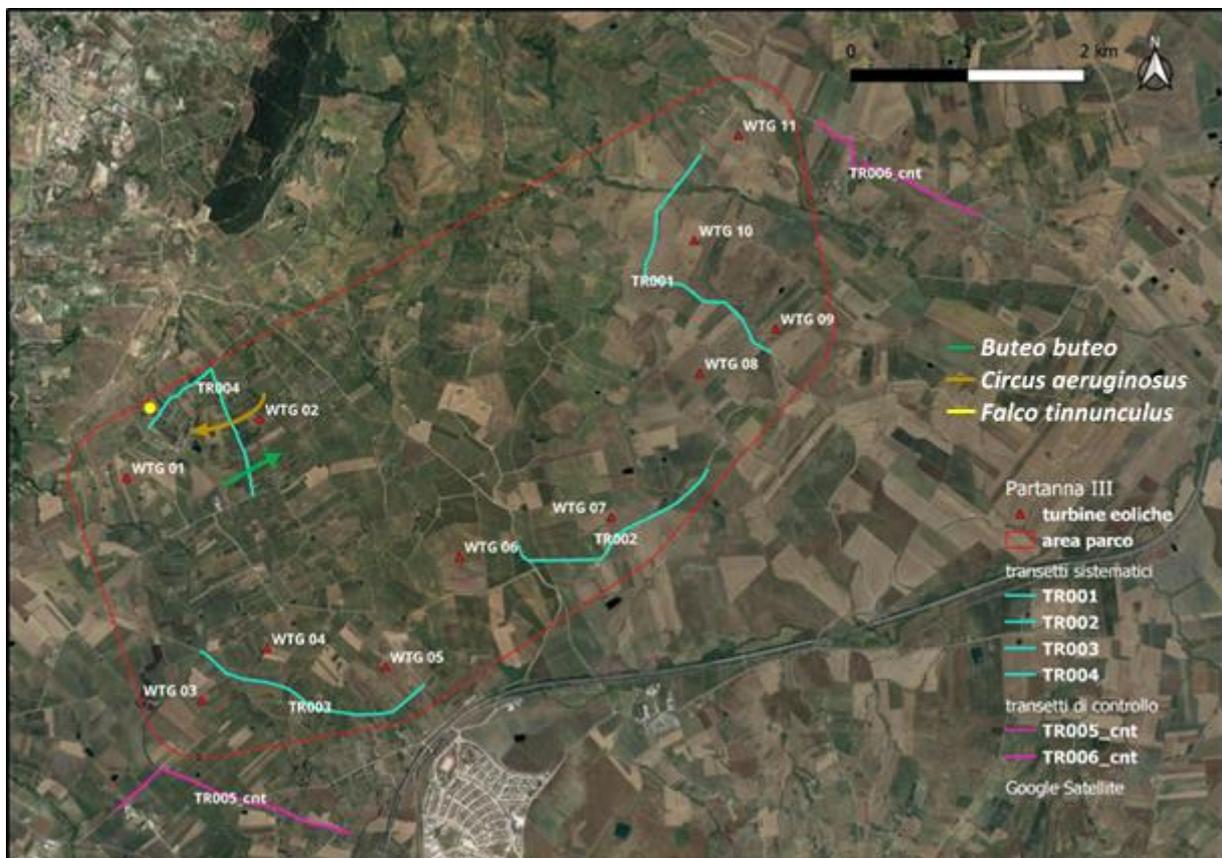


Figura 6.2.M – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004_cnt – 1° Sessione

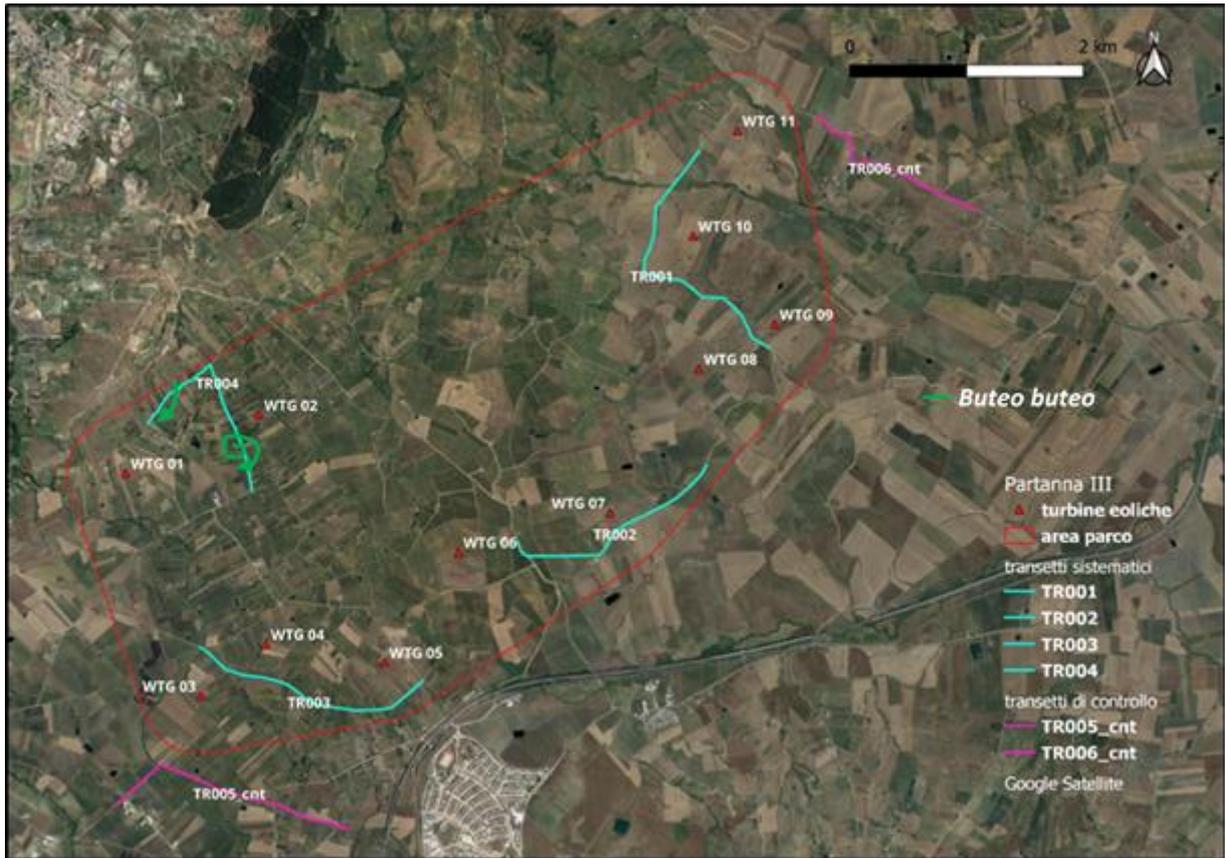


Figura 6.2.N – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004_cnt – 2° Sessione

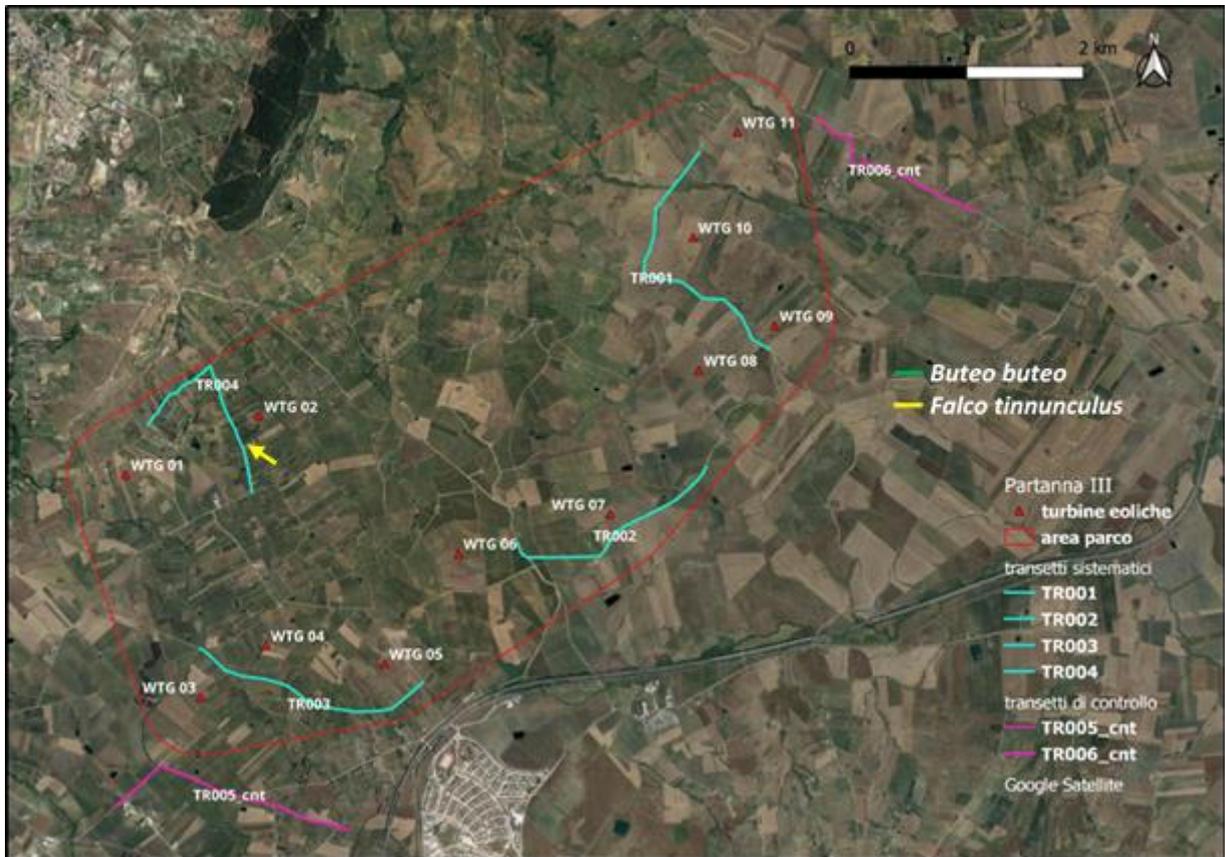


Figura 6.2.O – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004_cnt – 3° Sessione

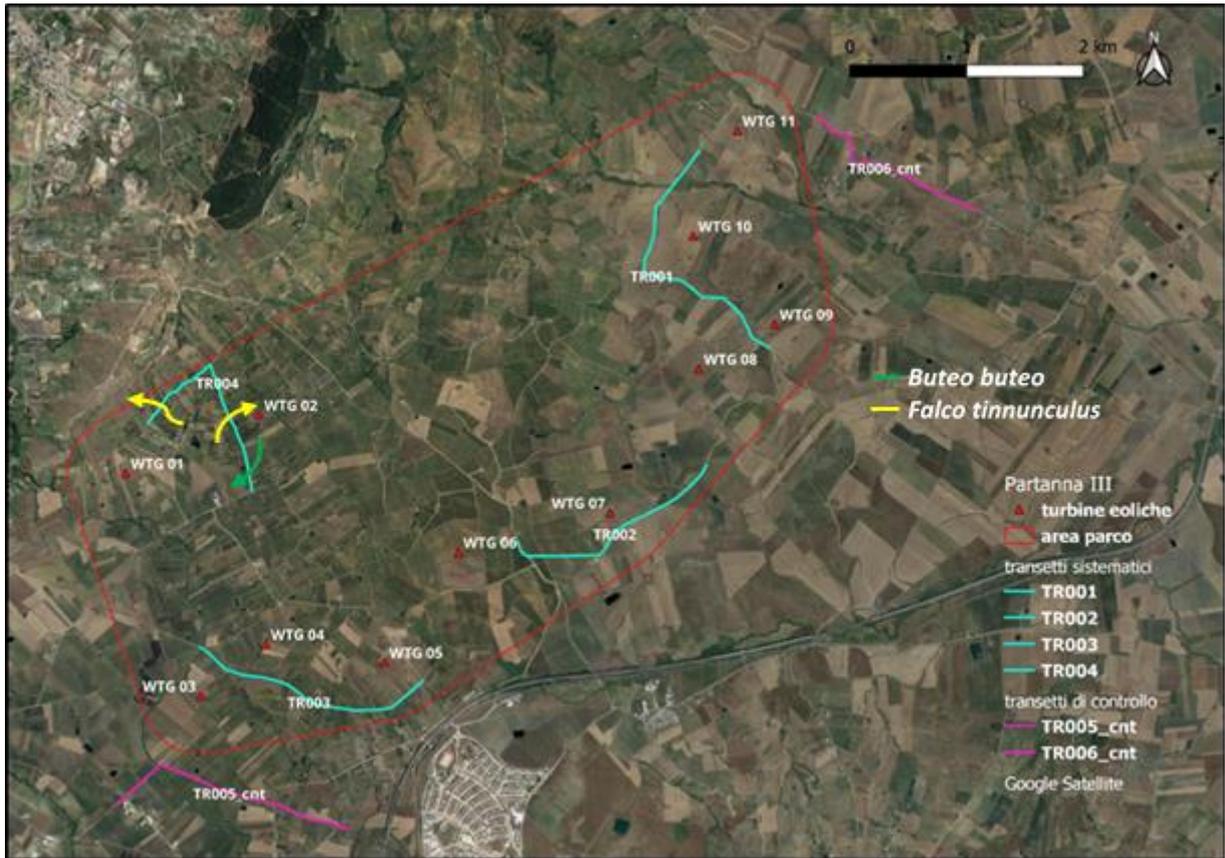


Figura 6.2.P – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR004_cnt – 4° Sessione

Tabella 6.2.e - Transetto lineare TR005_cnt

SPECIE	N. IND.	ALTEZZA						COMPORTAMENTO
		0 - 5	5 - 20	20 - 40	40 - 80	80 - 130	> 130	
TR005_cnt 1° SESSIONE								
<i>Falco tinnunculus</i>	1		1					In caccia, spirito santo
<i>Buteo buteo</i>	1		1					Fermo su campo
TR005_cnt 2° SESSIONE								
<i>Falco tinnunculus</i>	1		1					In caccia
TR005_cnt 3° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1			1				In termica, spostamento
<i>Falco tinnunculus</i>	2		2					In caccia
TR005_cnt 4° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1		1					Sorvolo, perlustrazione
<i>Falco tinnunculus</i>	1		1					In caccia

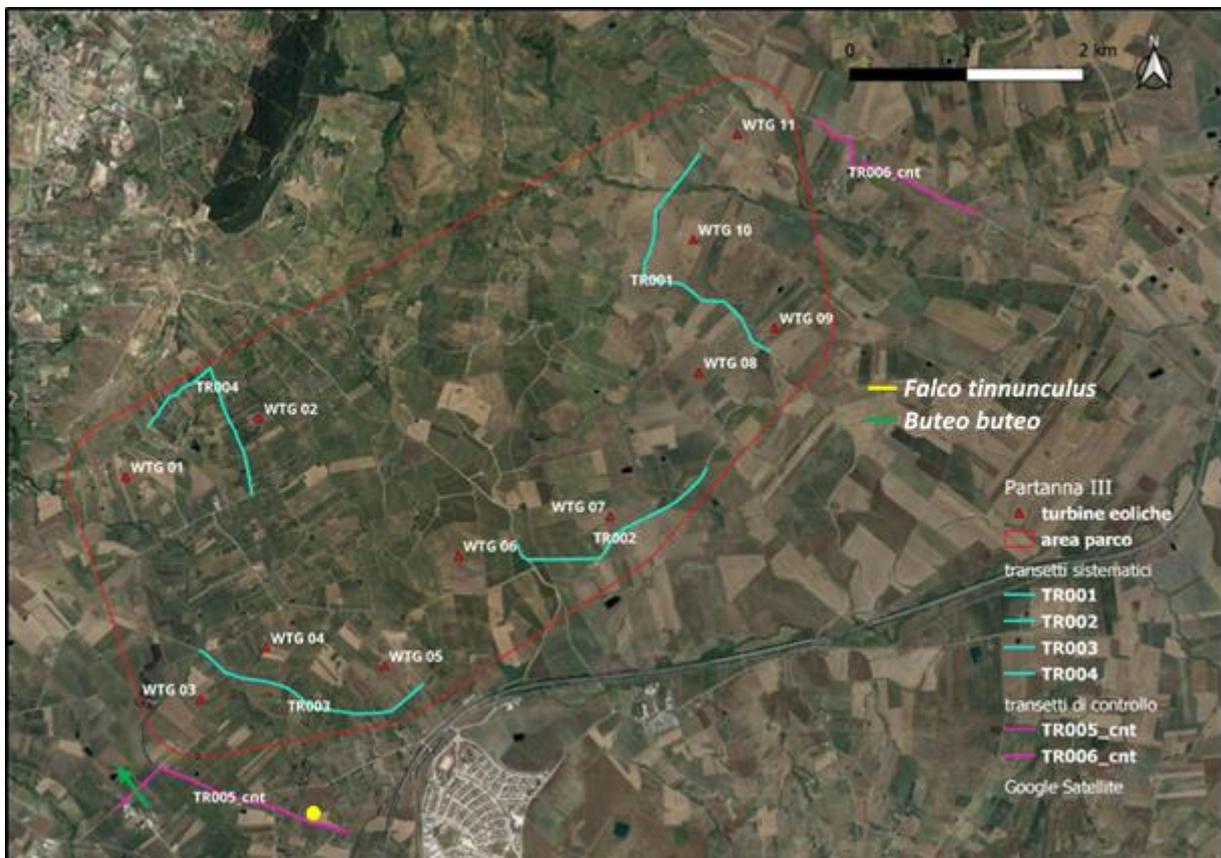


Figura 6.2.Q – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR005_cnt – 1° Sessione

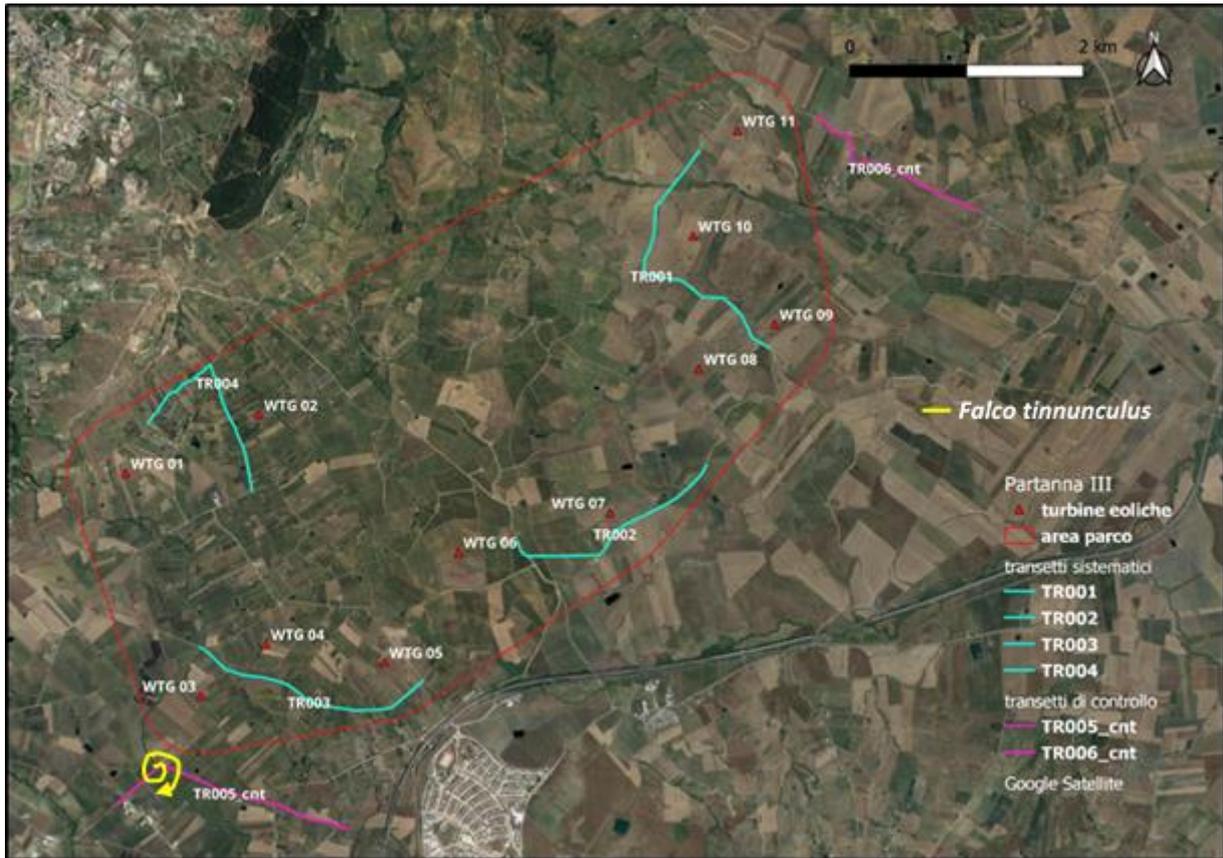


Figura 6.2.R – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR005_cnt – 2° Sessione

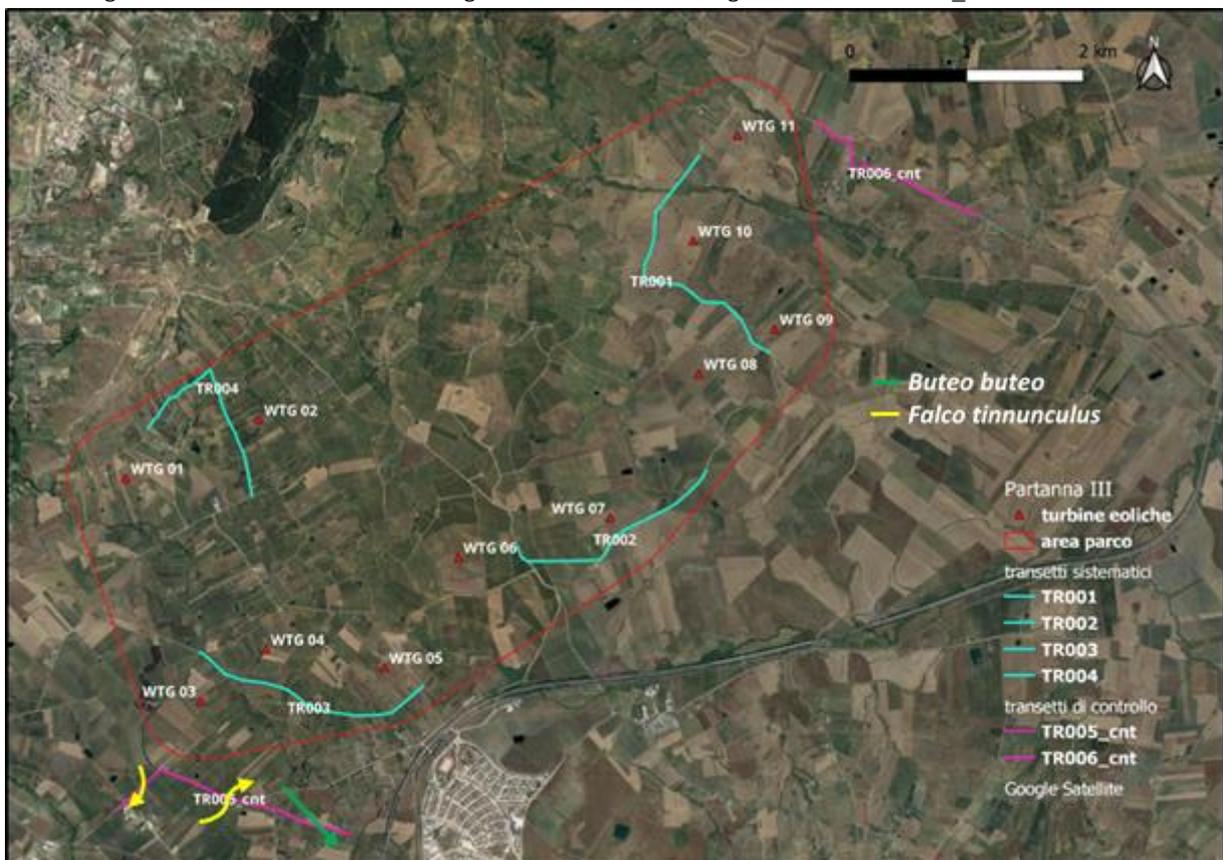


Figura 6.2.S – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR005_cnt – 3° Sessione

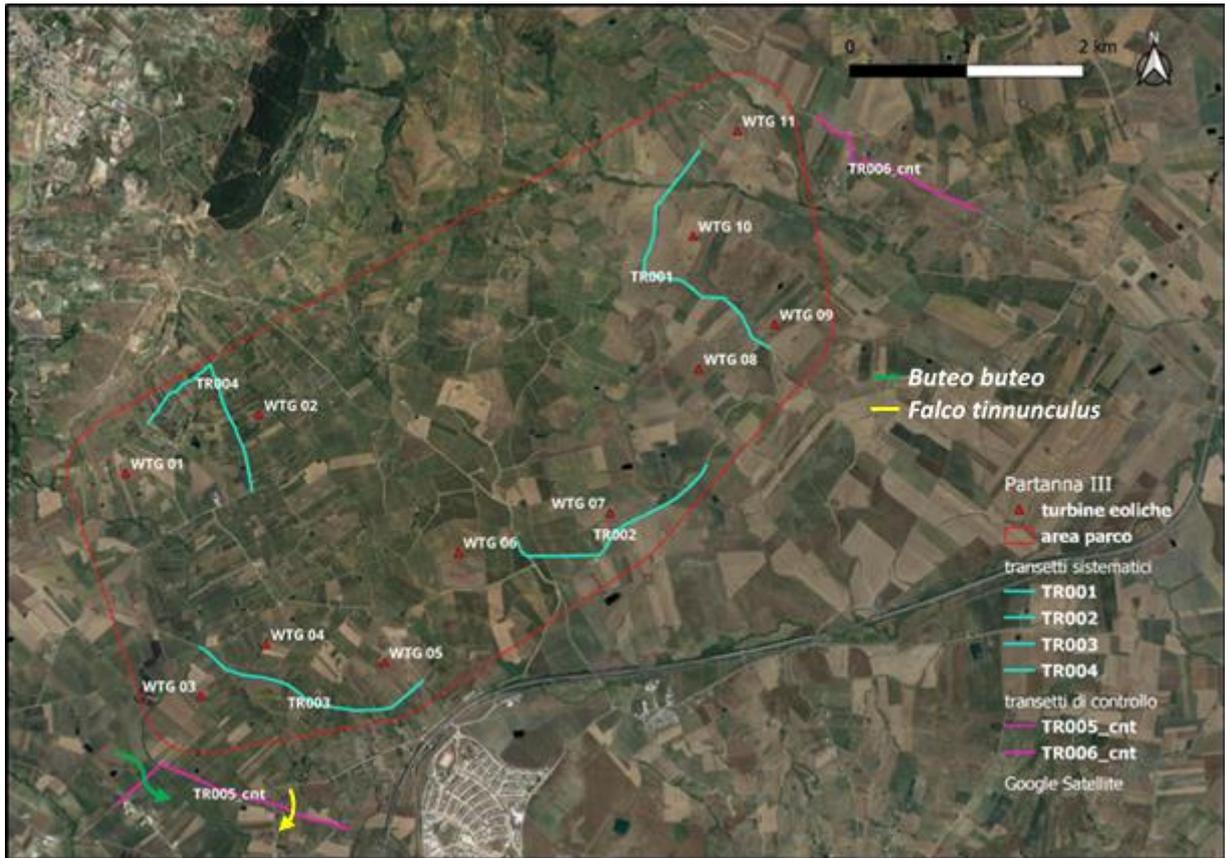


Figura 6.2.T – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR005_cnt – 4° Sessione

Tabella 6.2.f - Transetto lineare TR006_cnt

SPECIE	N. IND.	ALTEZZA						COMPORTAMENTO
		0 - 5	5 - 20	20 - 40	40 - 80	80 - 130	> 130	
TR006_cnt 1° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1		1					In caccia
<i>Accipiter nisus</i>	1	1						In caccia
<i>Falco tinnunculus</i>	1		1					Spirito santo
TR006_cnt 2° SESSIONE								
<i>Falco tinnunculus</i>	2		2					In interazione
TR006_cnt 3° SESSIONE								
<i>Buteo buteo</i>	1	1						Ferma su rudere
<i>Falco tinnunculus</i>	2		2					In caccia
TR006_cnt 4° SESSIONE								
<i>Falco tinnunculus</i>	1		1					In caccia, spostamento
<i>Buteo buteo</i>	1		1					Sorvolo

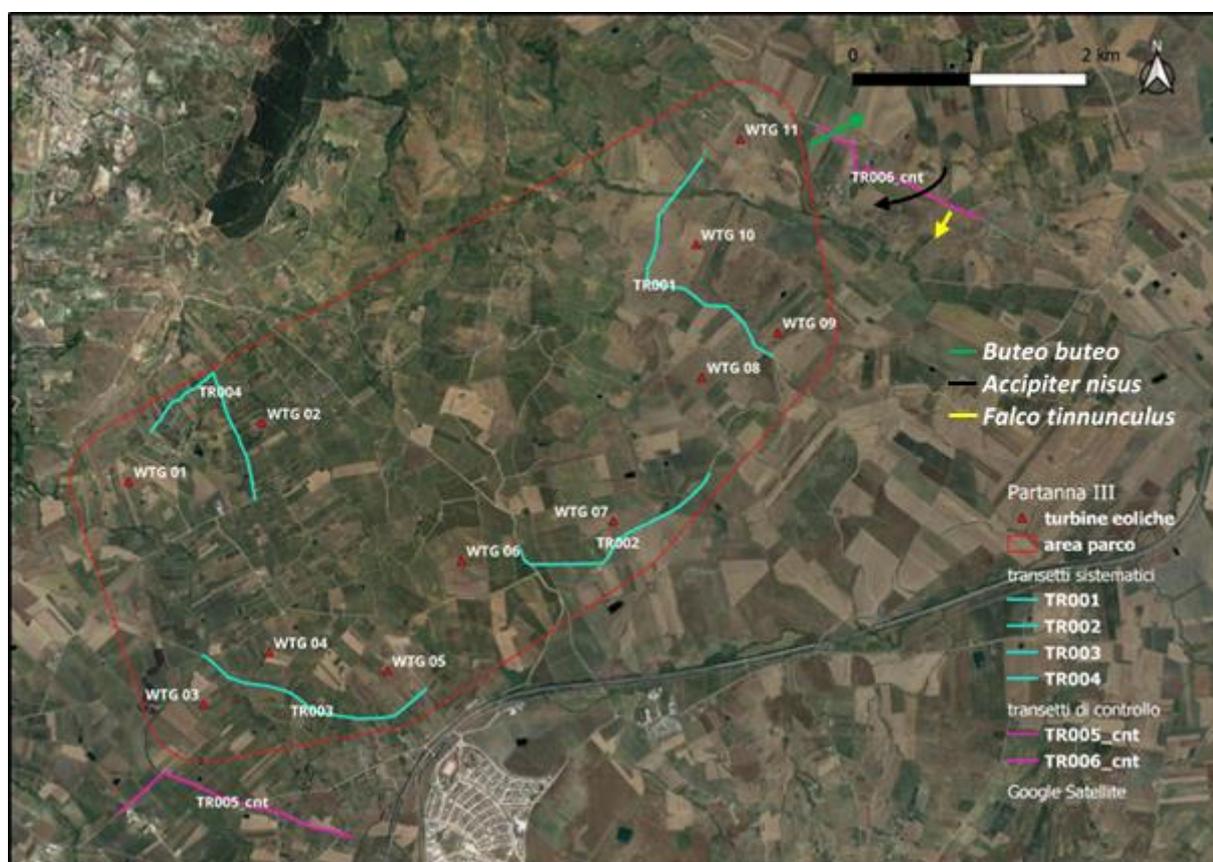


Figura 6.2.U – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR006_cnt – 1° Sessione

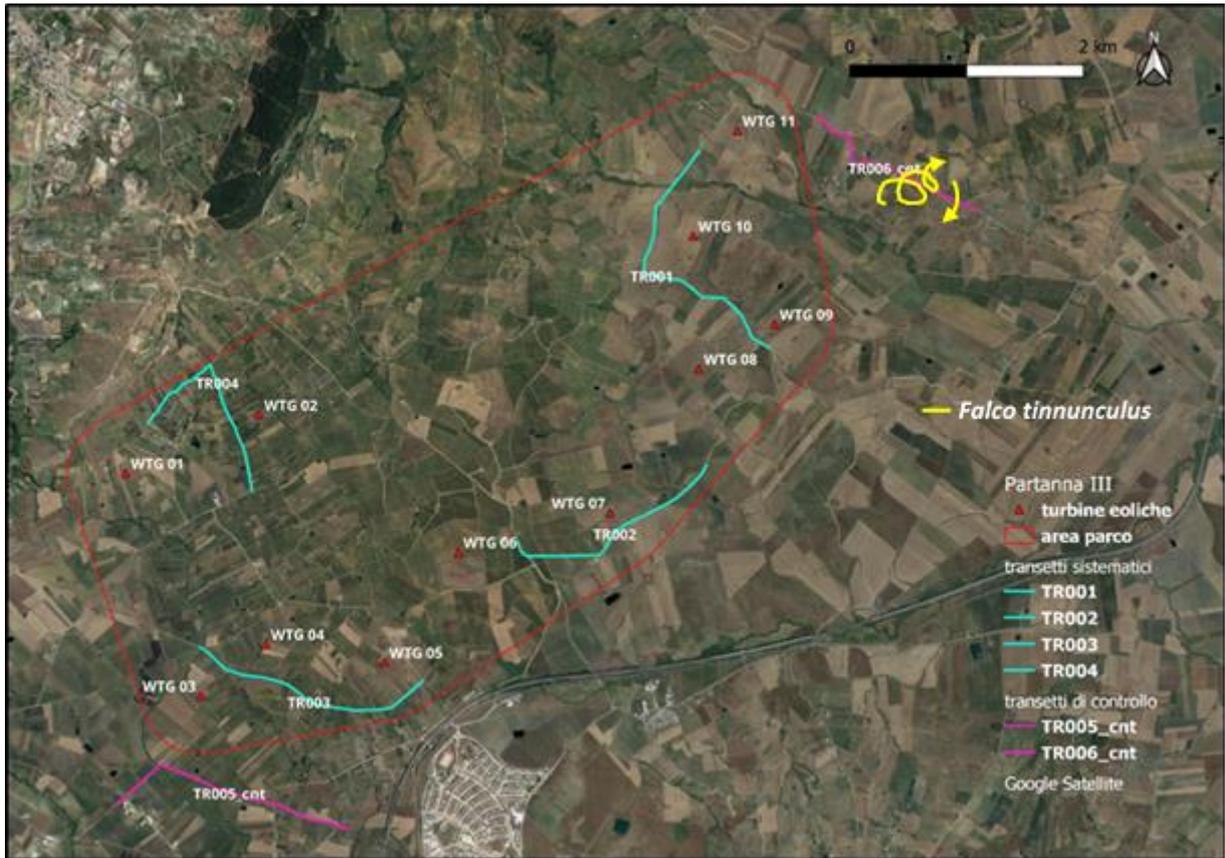


Figura 6.2.V – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR006_cnt – 2° Sessione

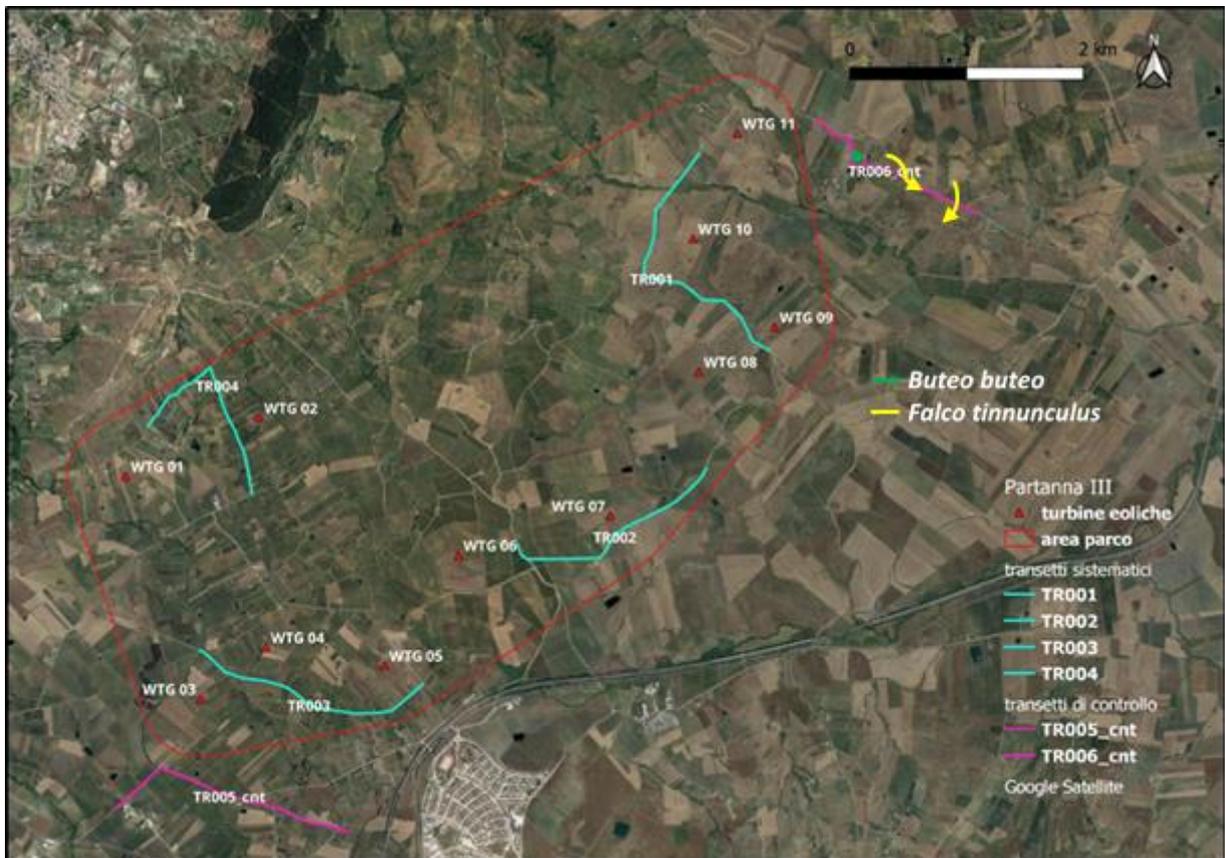


Figura 6.2.W – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR006_cnt – 3° Sessione

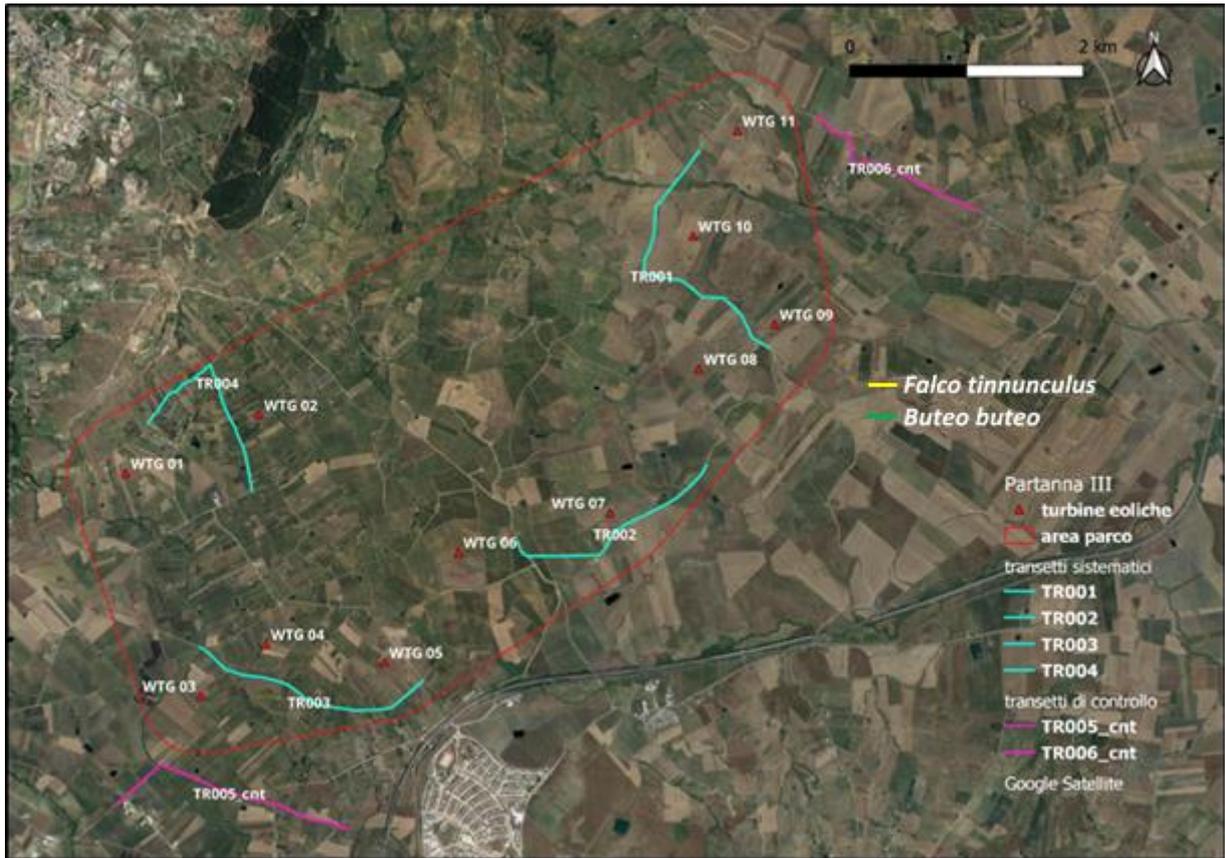


Figura 6.2.X – Traiettorie di volo degli individui osservati lungo il transetto TR006_cnt – 4° Sessione

I valori maggiori di abbondanza sono stati registrati sui transetti TR001 e TR003 (n. 17 individui totali, per entrambi), mentre i valori di ricchezza specifica non variano significativamente sul totale delle ripetizioni per transetto e sono compresi tra 2 e 4 (Fig. 6.2.Y).

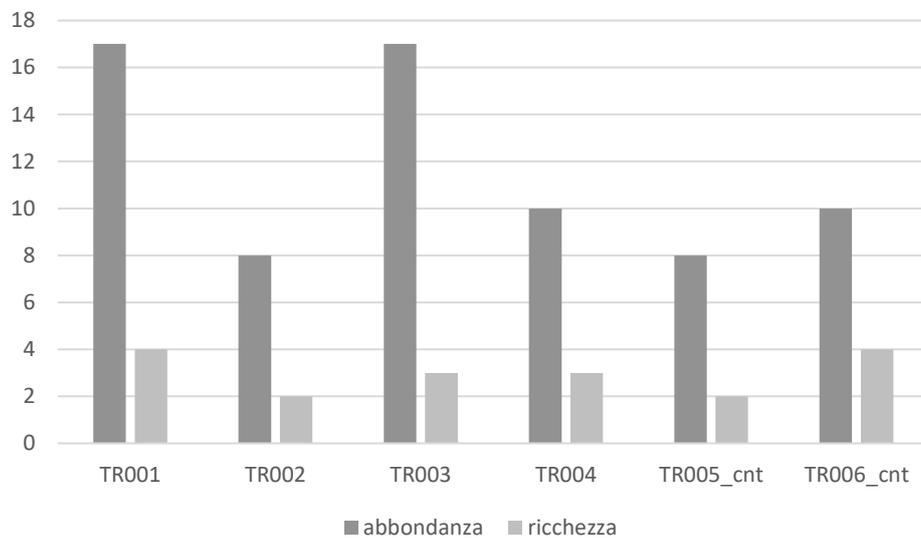


Figura 6.2.Y – Ricchezza di specie e numero totale di contatti discriminati per i n. 6 transetti lineari

Analizzando le altezze di volo (Fig. 6.2.Z), emerge una rappresentatività maggiore nella classe di altezza 5-20 m, soprattutto per quanto riguarda i TR001 (71%), TR004 (80%), TR006_cnt (80%). In nessun caso è stata registrata una un'altezza superiore ai 40 m.

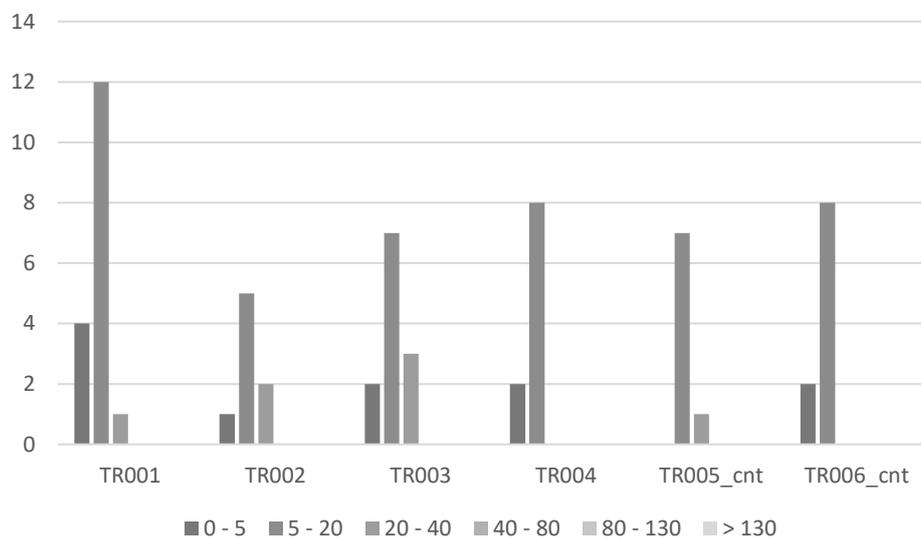


Figura 6.2.Z – Categorizzazione delle abbondanze per classi di altezza (espressa in metri)

6.3 VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI RAPACI DIURNI (POSTAZIONE FISSA)

Migrazione autunnale

Di seguito si riportano i dati relativi alle osservazioni effettuate mediante postazione fissa nel periodo di campionamento compreso tra i mesi di agosto e ottobre (2022) (Tab. 6.3.a), secondo le tempistiche riportate in Tab. 3.b, inoltre, agli di individui definiti come migratori, sono state definite, per classi, le altezze di volo (Tab. 6.3.b).

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

SPECIE		N. IND./OSS.	M	F	AD	JUV	F/JUV	MIGRATORE	NON MIGRATORE
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	3			3			3	
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	2			2			2	
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	5	1	1			2	5	
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	1		1	1			1	
Aquila Minore	<i>Hieraetus pennatus</i>	4			4			4	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	14			14			6	8
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	2		1				2	
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	13	3	4			4	13	
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	18	2	4			2	3	15
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1			1			1	
Falco della regina	<i>Falco eleonora</i>	1			1			1	
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	1			1			1	
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	2		1				2	
TOTALE INDIVIDUI		67	6	12	27	0	8	44	23

Tabella 6.3.b – Distribuzione dei contatti degli individui migratori 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>	3		2	1			
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	2		1	1			
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	5	4	1				
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	1	1					
Aquila minore	<i>Hieraaetus pennatus</i>	4			4			
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	6	1	4	1			
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	2	1	1				
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	13	1	9	3			
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	3		3				
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1		1				
Falco della regina	<i>Falco eleonora</i>	1			1			
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	1		1				
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	2		1	1			
TOTALE INDIVIDUI		44	8	24	12	0	0	0

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

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

SPECIE		N. IND.	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	3					1	2		
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	2						1	1	
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	5				1	3	1		
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	1					1			
Aquila minore	<i>Hieraaetus pennatus</i>	4						4		
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	6			1	2	2		1	
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	2					1	1		
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	13				3	8	2		
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	3				1	2			
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1						1		
Falco della regina	<i>Falco eleonora</i>	1								1
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	1					1			
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	2				1	1			
TOTALE		44	0	0	1	8	20	12	2	1

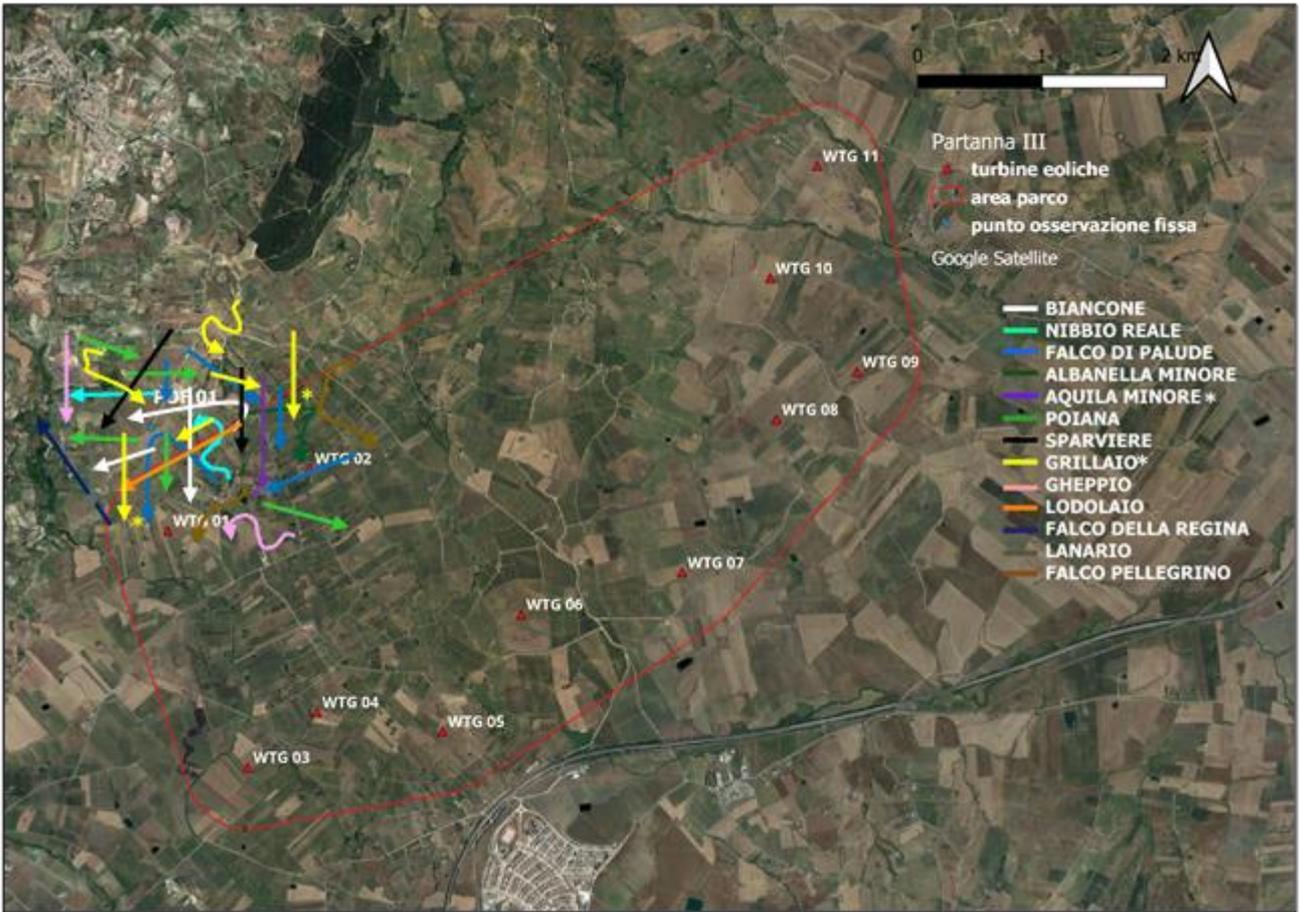


Figura 6.3.A – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo autunnale osservati da postazione fissa (le specie contrassegnate da asterisco si intendono aggregate)

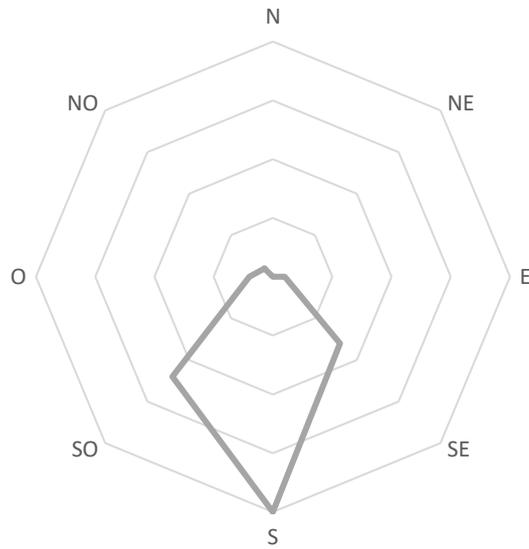


Figura 6.3.B – Caratterizzazione della scomparsa di volo nel periodo autunnale

Di seguito si riportano i dati relativi alle osservazioni effettuate mediante postazione fissa nel periodo di campionamento compreso tra i mesi di marzo e giugno (2023) (Tab. 6.3.d), secondo le tempistiche riportate in Tab. 3.b, inoltre, agli di individui definiti come migratori, sono state definite, per classi, le altezze di volo (Tab. 6.3.e).

Tabella 6.3.d – Elenco delle specie osservate 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>	5			5			5	
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	1			1			1	
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	3			3			3	
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	8			8			8	
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	7	1	4			2	7	
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	2	1	1	2			2	
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	1			1			1	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	14			14			5	9
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	1		1	1			1	
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	6	1	2			2	6	
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	8	2	4	8			2	6
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1			1			1	
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	6	2	2	6			6	
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	1			1			1	
TOTALE INDIVIDUI		64	7	14	51	0	4	49	15

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

SPECIE		N. IND. CENSITI	ALTEZZE DI VOLO (m)					
			0 - 5	5 - 20	20 - 40	40 - 80	80 - 130	> 130
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	5		3	2			
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	1			1			
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	3		2	1			
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	8				8		
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	7	5	1	1			
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	2	2					
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	1			1			
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	5		3	2			
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	1	1					
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	6		6				
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	2		2				
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1		1				
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	6	2	4				
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	1			1			
TOTALE INDIVIDUI		49	10	22	9	8	0	0

Per i rapaci discriminati come migratori nel periodo primaverile (Tab. 6.3.d) è stata annotata e disegnata, nel modo più accurato possibile, la direzione di volo (Tab. 6.3.F; Fig. 7.1.C, Fig. 7.1.D).

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

SPECIE		N. IND.	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	5	2	1						2
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	1		1						
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	3	1	1						1
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	8		8						
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	7	3	3						1
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	2							1	1
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	1								1
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	5	2	1						2
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	1								1
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	6	4							2
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	2	1	1						
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1								1
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	6	6							
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	1								1
TOTALE INDIVIDUI		49	19	16	0	0	0	0	1	13

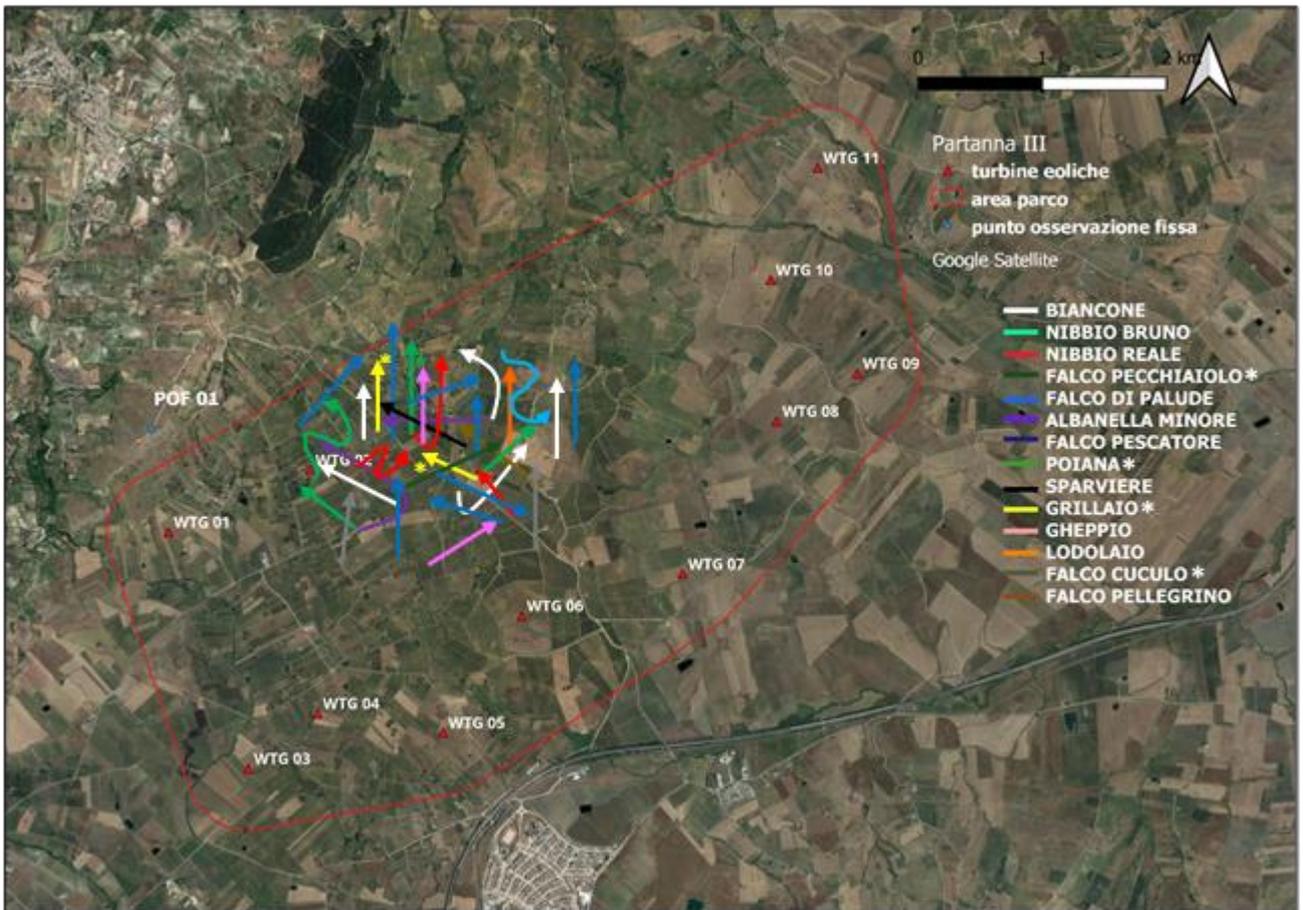


Figura 6.3.C – Direzioni di volo degli individui ritenuti migratori nel periodo primaverile osservati da postazione fissa (le specie contrassegnate da asterisco si intendono aggregate)

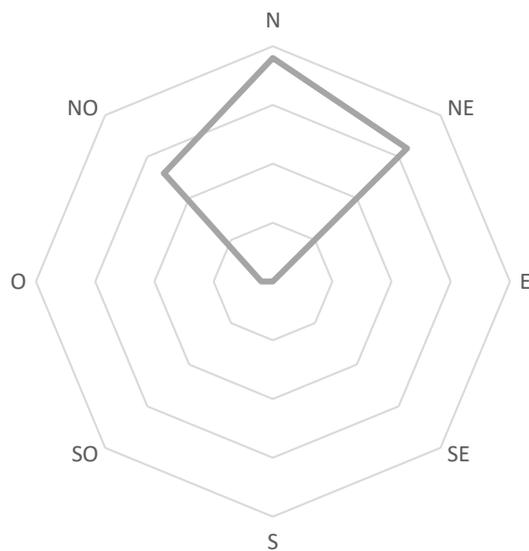


Figura 6.3.D – Caratterizzazione della scomparsa di volo nel periodo primaverile

6.4 VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI RAPACI NOTTURNI (*PLAYBACK*)

Di seguito si riportano le risposte ottenute durante il campionamento mediante censimento al play-back di rapaci notturni, effettuate con n. 3 ripetizioni per ogni punto interno all'area parco eolico (Tab. 6.4.a) e n. 1 ripetizione per ogni punto esterno alla stessa (Tab 6.4.b) secondo le tempistiche riportate in Tab. 3.b.

Tabella 6.4.a – Esito censimento al *play-back* di rapaci notturni presso *point counts* interni
(le celle colorate indicano le risposte positive)

ID PUNTY <i>PLAY BLACK</i>		PB_01			PB_02			PB_03			PB_04			PB_05			PB_06			PB_07			PB_08			PB_09			PB_10			PB_11		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
SPECIE CENSITE	Occhione	<i>B. oediconemus</i>																																
	Assiolo	<i>Otus scops</i>																																
	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>																																
	Civetta	<i>Athene noctua</i>																																
	Gufo comune	<i>Asio otus</i>																																
	Succiacapre	<i>C. europaeus</i>																																

Tabella 6.4.b – Esito censimento al *play-back* di rapaci notturni presso *point counts* esterni
(le celle colorate indicano le risposte positive)

ID PUNTY <i>PLAY BLACK</i>		PB_12_cnt	PB_13_cnt	PB_14_cnt	PB_15_cnt	PB_16_cnt	PB_17_cnt	PB_18_cnt	PB_19_cnt	PB_20_cnt	PB_21_cnt	PB_22_cnt
		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
SPECIE CENSITE	Occhione	<i>B. oediconemus</i>										
	Assiolo	<i>Otus scops</i>										
	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>										
	Civetta	<i>Athene noctua</i>										
	Gufo comune	<i>Asio otus</i>										
	Succiacapre	<i>C. europaeus</i>										

6.5 VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI PASSERIFORMI NIDIFICANTI

(POINT COUNTS)

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 (aprile/giugno 2023), in accordo con la tempistica indicata in Tab 3.b.

Tabella 6.5.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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	4	3		5	3	6	4		4	4
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>					2					
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	1		2				3		2	
	Upupa	<i>Upupa epops</i>	1									
	Rondone	<i>Apus apus</i>		4		4	3	4		3		5
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>			3		3				3	2
	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>				2			2			
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2	1	1		2	1	1	1	1	
	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	1									
	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>		1		1						
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	1									
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1	1	1		1		1	1		
	Occhiocotto	<i>S. melanocephala</i>	1		1						1	
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>		1		1		1			1	1
	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	1									
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>			3				2		2	
	Taccola	<i>Corvus monedula</i>					5					
	Gazza	<i>Pica pica</i>	2	1		1		1		1	2	1
	Ghiandaia	<i>Garrulus garrulus</i>							1			
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		3			3					2
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	1				1		1		1	1	
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3	2		3				2	4		
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	1										
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1			1		1			1	
N (totale individui)		20	18	11	17	22	15	16	8	21	17	
S (ricchezza specie per ripetizione)		13	10	6	7	9	6	9	5	10	8	
S PC_01= 24												

Tabella 6.5.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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	3	2		3		4	3		3	3
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		1	1	2				2	1	
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	1		2		2		2			
	Upupa	<i>Upupa epops</i>	1			1		2			1	
	Rondone	<i>Apus apus</i>		4				3	4	3		4
	Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>							1			
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>			3					2		
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1	1			1		2		2	1
	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>			2			1			1	
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	1			1			1			
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>		1			1	1	1		1	
	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	1					1		1	1	
	Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	1	1								
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>		1		1	1	1		1		
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>			3			2	2			
	Gazza	<i>Pica pica</i>	2	1		2	2			2	2	
	Ghiandaia	<i>Garrulus garrulus</i>				1						1
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		3	2		2	2				
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	1		1					1	1		
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3	3		4			4	3			
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1					1			1	
N (totale individui)		15	19	14	15	9	17	21	15	13	10	
S (ricchezza specie per ripetizione)		10	11	7	8	6	9	10	8	9	5	
S PC_02= 21												

Tabella 6.5.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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	2	4	3	5		5	2	4	3	5
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>				2						2
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	2	1			1		2		1	
	Upupa	<i>Upupa epops</i>	1		1			1		1		
	Rondone	<i>Apus apus</i>		3								4
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>			3		4		3	2		
	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	2			3		3		2	2	
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1
	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	1									
	Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>		2		2						2
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1		1		1	2		1	1	
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>		1	2		1		1	1	1	1
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	2			2		3		2	2	
	Gazza	<i>Pica pica</i>		2			2	2		1	2	1
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	2		2	3			2			
	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	1		1		1			1	1	
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	4	3	3	3	3	4	4	5	3	3
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1			1		1			1	
N (totale individui)		19	18	18	21	16	21	17	21	18	20	
S (ricchezza specie per ripetizione)		11	9	9	8	9	8	8	11	10	9	
S PC_03= 18												

Tabella 6.5.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	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>		1			1					
	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>			3			3		3	2	
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>					2					
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	2	1		1		2		2	1	
	Rondone	<i>Apus apus</i>				3		3	2	4		
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2				3				3	2
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1	2	2			2	1	1	1	1
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	1									
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>		1		1	1		1	1	1	
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>		1				1				
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>				3		3				2
	Gazza	<i>Pica pica</i>	2				1		2		2	
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		3				2				3
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>			4	2				3	3	2
	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1		1	1		1		1	
N (totale individui)		8	10	9	11	8	14	10	11	14	13	
S (ricchezza specie per ripetizione)		5	7	3	6	5	7	6	5	7	7	
S PC_04= 15												

Tabella 6.5.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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	4	2	3		3	3		2	3
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>				2		1	2		
	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	1								
	Upupa	<i>Upupa epops</i>	1	1			1				
	Rondone	<i>Apus apus</i>		4			3				5
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	3		3	2			4		
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2	2	2	1	1	2	1	2	1
	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>		2							
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1								
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1	1		2	1		2		1
	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>		1							
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>			3			2		2	
	Gazza	<i>Pica pica</i>	1	2		2			2		1
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			2		4		3		
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	4	3	3			3	4		3
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1		1	1		1	1		
N (totale individui)		13	21	16	11	9	14	14	14	7	14
S (ricchezza specie per ripetizione)		7	10	7	6	5	6	7	6	4	6
S PC_05= 16											

Tabella 6.5.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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	4		4		5		4		5
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>			2			2			
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	2	1		2	1		2	1	
	Upupa	<i>Upupa epops</i>			1		1			1	
	Rondone	<i>Apus apus</i>		3			2		4		
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>			3						
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2		2	1	1		2	1	2
	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>		2							
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	1								
	Usignolo comune	<i>Luscinia megarhynchos</i>		1							
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>			1		1		1		
	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>		1		1					1
	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	1								
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>		1			1		1		
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	2		2			2		3	
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>				2					4
	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	1		1	1		1	1	1	1
	Verdone	<i>Chloris chloris</i>	1								
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	2	3		3		2	3		3	
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>			1		1			1		
N (totale individui)		12	16	13	14	4	14	9	17	8	10
S (ricchezza specie per ripetizione)		8	8	8	7	4	7	5	8	5	3
S PC_06= 20											

Tabella 6.5.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	Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>							3				
	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>		1		1		1					
	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>			4			3					
	Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>							1				
	Rondone	<i>Apus apus</i>				4			3		5		
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		3		3	2	3	3		2	3	
	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>			1			1		1	1		
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>		2	2	2	1	2	1	2		1	2
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>					1		1				
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>		2									
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>		1	1		1			1		1	
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>				3				2			
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>					3		3			2	
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>		2	2	3		2	2	3		4	
	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1	1		2	1	2	1	1	1	2
N (totale individui)		12	11	12	14	6	15	11	11	10	14		
S (ricchezza specie per ripetizione)		7	6	5	7	4	7	6	6	6	5		
S PC_07= 15													

Tabella 6.5.h – Specie contattate presso il *point counts* pc_08 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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>			5		4		6		5		4
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>		2				1	1			2	
	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>					5						
	Upupa	<i>Upupa epops</i>		1		1							
	Rondone	<i>Apus apus</i>							3				3
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>											
	Rondine rossiccia	<i>Cecropis daurica</i>		2	3			3	2	3		3	
	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>					1						1
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>		2	1	1		1		2	1	1	1
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>		1									
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>		1	1								
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>		1		1	1		1	1		1	1
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>			1								
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>				2		3			2		
	Taccola	<i>Corvus monedula</i>					5						4
	Gazza	<i>Pica pica</i>		2		1		2	2	1		1	
	Ghiandaia	<i>Garrulus garrulus</i>			1						1		
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		2			3			2			
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>			3				4		5		4	
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>			1		1			1		1	1	
N (totale individui)		14	16	6	19	10	19	10	14	9	19		
S (ricchezza specie per ripetizione)		9	8	5	7	5	7	6	5	6	8		
S PC_08= 20													

Tabella 6.5.i – Specie contattate presso il *point counts* pc_09 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	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>		1			1				1
	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	3	4		2	3	4	3		3
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>				2			2		
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>			2				2		1
	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	1								
	Rondone	<i>Apus apus</i>				3		6			
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2	3			3				2
	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>		1	1	1		1		1	
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2	2	2	1	3	2	1	2	2
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>				1		1			1
	Calandro	<i>Anthus campestris</i>	1								
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1		1	1		1	1	1	1
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>		3			2		2		2
	Gazza	<i>Pica pica</i>			2			2		2	1
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			2	2			3		
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	1	1	1		1	1		1	1	
N (totale individui)		11	15	11	13	13	18	12	9	13	12
S (ricchezza specie per ripetizione)		7	7	7	8	6	8	6	6	8	8
S PC_09= 16											

Tabella 6.5.j – Specie contattate presso il *point counts* pc_10 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	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>			1						
	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	1		1			1			
	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>		3		4		3		5	3
	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>			7						
	Rondone	<i>Apus apus</i>		3					3		4
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	3	2		4		3	3		
	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>			1		1		1	1	
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2	1	2	1	1		1	1	2
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>		1			1				1
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1	1			1	1	1		1
	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	1								
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>			3					4	
	Gazza	<i>Pica pica</i>				2	2		2		
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	4					2			
	Fanello	<i>Linaria cannabina</i>			2						
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3	3		2	3		3	3	5
	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	1			1		1		1	1
N (totale individui)		16	14	16	15	9	10	11	18	13	6
S (ricchezza specie per ripetizione)		8	7	6	7	6	5	6	7	6	3
S PC_10= 17											

Tabella 6.5.k – Specie contattate presso il *point counts* pc_11 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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>		12		10		7		9		12
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	2						2			
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	1	2			3				2	
	Rondone	<i>Apus apus</i>				6				5		
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2	2			2	2	2		5	
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1	1	2	1		1			1	1
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1	1	1	2		1	2	1		1
	Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	1									
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>						3				
	Taccola	<i>Corvus monedula</i>		4		4						5
	Gazza	<i>Pica pica</i>	1		2		2		1			
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			2					3		
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	2	3		3		2		3	4	1
	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1		1		1	1			1
N (totale individui)		11	26	7	27	7	17	8	21	12	21	
S (ricchezza specie per ripetizione)		8	8	4	7	3	7	5	5	4	6	
S PC_11= 14												

Tabella 6.5.l – Specie contattate presso il *point counts* pc_12_cnt 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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>		3		5		3		3		4
	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	2				2		1		2	
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>						2				
	Upupa	<i>Upupa epops</i>	1		1							
	Rondone	<i>Apus apus</i>		5		4						6
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2		2		3		2	3		
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1		2		2		1		2	
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1			1		1		1	1	
	Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	1		1				1			
	Sterpazzola comune	<i>Sylvia communis</i>		1								
	Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>			1							
	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1				1					
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>		1						1		1
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>			3		2		3			
	Ghiandaia	<i>Garrulus garrulus</i>		1		1					1	
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	2					2		2		
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>		4		3		3		4		5
	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>			1		1		1			1
N (totale individui)		11	15	11	14	11	11	9	14	6	17	
S (ricchezza specie per ripetizione)		8	6	7	5	6	5	6	6	4	5	
S PC_12_cnt= 18												

Tabella 6.5.m – Specie contattate presso il *point counts* pc_13_cnt 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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	2		2		3	4		2	3	3
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		2								
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	1		2	1		2	1	2		
	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>		1								
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>			2		3		2	3		3
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1	1	1	2		2	1		1	1
	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>		1								
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	1									
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1	1		1	1			1	1	1
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>			1			1				
	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	1			1			1	1	1	
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>		2			4					
	Taccola	<i>Corvus monedula</i>										6
	Gazza	<i>Pica pica</i>	2		1		2	2		1		
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>				3			3			
	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	1							1	1	
	Fanello	<i>Linaria cannabina</i>		2			3					
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>		4		4		4	3	4		3	
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	1		1	1		1	1	1	1		
N (totale individui)		11	14	10	13	16	16	12	16	8	17	
S (ricchezza specie per ripetizione)		9	8	7	7	6	7	7	9	6	6	
S PC_13_cnt= 19												

Tabella 6.5.n – Specie contattate presso il *point counts* pc_14_cnt 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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>		4		3	3		3		3	3
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>			2							
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	1			2						
	Rondone	<i>Apus apus</i>						5				4
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		2		1	2		2	3		
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2	1	2		1	2			2	1
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1		1	1		1	1		1	
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>					4			2	3	
	Taccola	<i>Corvus monedula</i>		5				5				
	Gazza	<i>Pica pica</i>	2	1	2		1	2	2	1		1
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>				4						
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3	3	4	5	4	5	5	4	6	4
	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1		1	1	1		1	1	
N (totale individui)		9	17	11	17	16	21	13	11	16	13	
S (ricchezza specie per ripetizione)		5	7	5	7	7	7	5	5	6	5	
S PC_14_cnt= 13												

Tabella 6.5.o – Specie contattate presso il *point counts* pc_15_cnt 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	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		3					2			
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	2		2		3		2		2	
	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>		2			1		2			
	Upupa	<i>Upupa epops</i>	2									
	Rondone	<i>Apus apus</i>				7		3				
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	5		3		4		3	3	2	
	Rondine rossiccia	<i>Cecropis daurica</i>	1									
	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>		2				4		3		
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1
	Calandro	<i>Anthus campestris</i>	1									
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1	1	1		1	1		1	1	
	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>		1		1			1		1	
	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>		1								
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>		1	1							
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>			2		5			3		
	Gazza	<i>Pica pica</i>	2			1		2			2	
	Ghiandaia	<i>Garrulus garrulus</i>				1						
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>					3			2		
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3	2	2	3		3	4		3	2
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>						1					
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	1	1	1		1		1	1		1	
N (totale individui)		20	15	13	14	19	13	12	18	14	9	
S (ricchezza specie per ripetizione)		10	10	8	6	7	7	6	9	7	6	
S PC_15_cnt= 21												

Tabella 6.5.p – Specie contattate presso il *point counts* pc_16_cnt 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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	4		3				4		8
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>				2					
	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>					5				
	Upupa	<i>Upupa epops</i>	1								
	Rondone	<i>Apus apus</i>		5		4		5		4	5
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2		4	1			4		3
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1				1		1		1
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>		1							1
	Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	1								
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>		1							
	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>			1						
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1			1	1	1		1	1
	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>		1							
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>			2				2		
	Taccola	<i>Corvus monedula</i>				4					3
	Gazza	<i>Pica pica</i>	1		2		1	2		2	
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			4		2				2
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>										
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	1	1		1		1			1	1
N (totale individui)		8	13	13	14	7	14	7	11	11	15
S (ricchezza specie per ripetizione)		7	6	5	6	5	5	3	4	6	4
S PC_16_cnt= 19											

Tabella 6.5.q – Specie contattate presso il *point counts* pc_17_cnt 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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	2	4	3	5	2		4	3	4	3
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>				2				2		
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	1		1		2		2		1	
	Rondone	<i>Apus apus</i>		3				4				
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>			2		3				2	
	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	3		3	4			3	4		
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1	1		1	1	1	2	1	1	
	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>			1			1			1	
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1			1		1		1		1
	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	1		1		1	1		1	1	
	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1		1				1			
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>		1		1	1				1	1
	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>		1		1				1		
	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	1		1			1				
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>				4						4
	Gazza	<i>Pica pica</i>	1	1			1			1	1	
	Ghiandaia	<i>Garrulus garrulus</i>				1		1	1			
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			3		2			2		
	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	1			1		1			1	
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3	3	4	3	5	3	2	4	5	6	
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1				1		1		1	
N (totale individui)		16	15	20	24	18	15	15	21	18	16	
S (ricchezza specie per ripetizione)		11	8	10	11	9	10	7	11	10	6	
S PC_17_cnt= 21												

Tabella 6.5.r – Specie contattate presso il *point counts* pc_18_cnt 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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	3	2	4		5	3	2	4	3	3
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>				1	2					
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	1		2			2		2	1	1
	Upupa	<i>Upupa epops</i>		1		1						
	Rondone	<i>Apus apus</i>				3		4				
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2		3				3		3	
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>		1		1		1			1	2
	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	1	1								
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	1									
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>		1	1	1		1	1	1	1	
	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>		1		1		1				1
	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	1									
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>				4						3
	Gazza	<i>Pica pica</i>	2		1		2	2		2		
	Ghiandaia	<i>Garrulus garrulus</i>										
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		3					3			
	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	1		1		1	1		1	1	1
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>		2		4		2	3	4	2	5
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	1		1	1			1	1	1		
N (totale individui)		13	12	13	17	10	17	13	15	13	16	
S (ricchezza specie per ripetizione)		9	8	7	9	4	9	6	7	8	7	
S PC_18_cnt= 19												

Tabella 6.5.s – Specie contattate presso il *point counts* pc_19_cnt 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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>		3	5			4		4	3	4
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	2									
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>				2			2	2		
	Rondone	<i>Apus apus</i>		3				4				3
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>			3		3				3	
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1		1	1		1	1		1	
	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>		2			1					
	Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	2		2				1	2		
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1		1	1	1	1		1		1
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>			1			1		1		1
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>				3			3			
	Gazza	<i>Pica pica</i>	2		1		1			2	1	
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		2		3		2				2
	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	1		1		1	1	1	1	1	
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	4	3	4	3		4	3		4	3
	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1		1	1		1	1		1
N (totale individui)		13	14	19	14	8	18	12	14	13	15	
S (ricchezza specie per ripetizione)		7	6	9	7	6	8	7	8	6	7	
S PC_19_cnt= 16												

Tabella 6.5.t – Specie contattate presso il *point counts* pc_20_cnt 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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	3		2	3			4	3	3
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		2			3				2
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	1		2	3	2				2
	Rondone	<i>Apus apus</i>				4		3			
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		3	2		2		2	2	3
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1		1			1	1	2	1
	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>		1		2	1		1		
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	1								
	Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	1								
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>		1		1				1	1
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>						4		3	
	Taccola	<i>Corvus monedula</i>				5					
	Gazza	<i>Pica pica</i>	1		2			2	1		1
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>					3			4	
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3	2		3		2		2	3
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1		2		1		1	1	
N (totale individui)		11	10	9	23	8	16	9	18	14	5
S (ricchezza specie per ripetizione)		7	6	5	8	4	7	5	8	7	4
S PC_20_cnt= 16											

Tabella 6.5.u – Specie contattate presso il *point counts* pc_21_cnt 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	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	1		1		1				
	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	3	4		2		3	4	3	4
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>			2						
	Rondone	<i>Apus apus</i>						4		3	4
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2		3		3	1		2	
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2	1	1	1		2	1	2	1
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>		1		1	1				
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1	1			1	1	1	1	1
	Taccola	<i>Corvus monedula</i>				5			3		
	Gazza	<i>Pica pica</i>	2		1		1	2	1	2	1
	Ghiandaia	<i>Garrulus garrulus</i>		1							
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	2		3		4		2		
	Fanello	<i>Linaria cannabina</i>		2						3	4
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3		4		3	4			2
	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		1		1		1	1		1
N (totale individui)		16	11	15	10	14	18	13	16	9	19
S (ricchezza specie per ripetizione)		8	7	7	5	7	8	7	7	6	7
S PC_21_cnt= 15											

Tabella 6.5.v – Specie contattate presso il *point counts* pc_22_cnt 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	Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>		2			3					
	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	3		2		3	2		2	3	
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		2				2				
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	1			1				1	2	
	Upupa	<i>Upupa epops</i>			1			1			1	
	Rondone	<i>Apus apus</i>		4		3					4	
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	3	2			3	3		3	2	
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1	1	2	1	2		2		1	1
	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>				1		1				
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	1		1							
	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>		1	1							
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1	1		1		1		1	1	1
	Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		1		1						
	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>		1		1		1		1		1
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>				3				3		
	Gazza	<i>Pica pica</i>	2		2		2	1	2	1	2	
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>				2		4		3		
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3	2	3			3	3	2	4	4
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	1	1		1	1	1		1	1	1	
N (totale individui)		16	18	12	15	11	21	9	18	17	12	
S (ricchezza specie per ripetizione)		9	11	7	10	5	11	4	10	9	6	
S PC_22_cnt= 19												

Tabella 6.5.w – Specie contattate presso il *point counts* pc_23_cnt 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	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	3		2	4		3		3	3	
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>					2				1	
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	1		1			2	2			
	Rondone	<i>Apus apus</i>		3		2				3	2	3
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2		2		2	3	3	2	3	
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1	2		2		2	1	1	1	1
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>		1	1		1		1		1	1
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>				3				2	2	
	Taccola	<i>Corvus monedula</i>		4								5
	Gazza	<i>Pica pica</i>	1		2		2	1	2	3	2	
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>				2			3			
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3	2		2	2	3	2		4	3
	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	1	1		1		1	1	1		1
N (totale individui)		12	13	8	16	9	15	15	15	19	14	
S (ricchezza specie per ripetizione)		7	6	5	7	5	7	8	7	9	6	
S PC_23_cnt= 13												

Tabella 6.5.x – Specie contattate presso il *point counts* pc_24_cnt 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	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>		1		1					
	Piccione torraio	<i>Columba livia</i>			4		5	3		5	
	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>					2				2
	Tortora dal collare	<i>Streptotelia decaocto</i>	1	2		2		1	2		2
	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>		7							
	Upupa	<i>Upupa epops</i>	1		1				1		
	Rondone	<i>Apus apus</i>		4		5					7
	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	3		3		2	3		2	3
	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2	1		1	2	1	1	2	1
	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	1							
	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>		1	1	1					
	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	1								
	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1		1	1		1	1	1	
	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>					3			3	
	Gazza	<i>Pica pica</i>	1		1			2	1		2
	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		2		2			2	1	
	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3	3		3		3	4		2
	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	1	1		1	1			1	1
N (totale individui)		15	23	11	17	10	16	15	10	16	15
S (ricchezza specie per ripetizione)		10	10	6	9	5	7	8	6	7	6
S PC_24_cnt= 18											

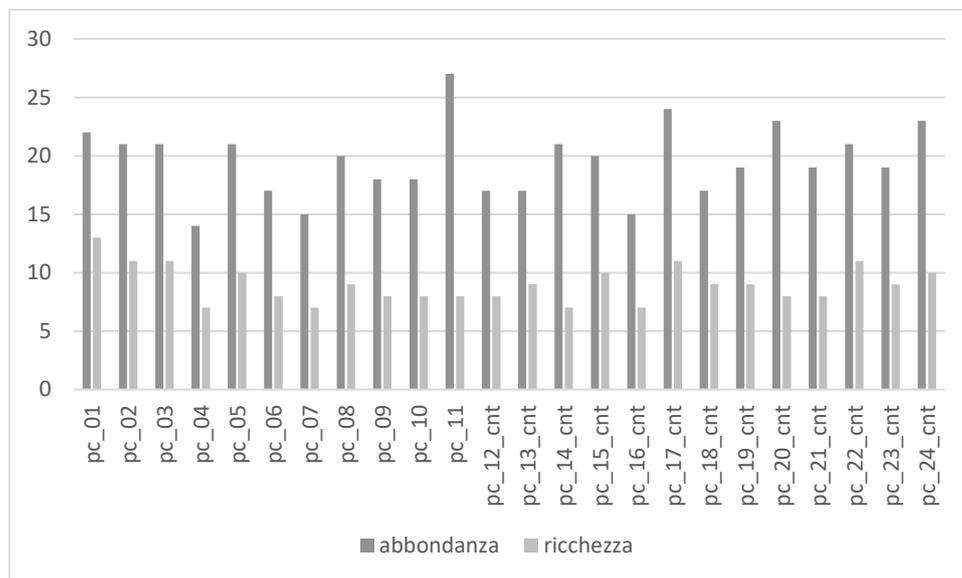


Figura 6.5.A - Valori di abbondanza e ricchezza specifica di ogni *point counts*

Considerando il totale delle ripetizioni, i valori più alti di abbondanza si riscontrano per i *point counts* pc_11, pc_17 (Fig. 6.5.A); analogamente, per quanto concerne la ricchezza di specie, si assiste ad una similarità con valori che vanno da 7 a 13 specie, in accordo con l'omogeneità di ambienti. Tuttavia, per entrambi gli indici non emergono differenze significative (K-W H-test $p > 0,05$).

6.6 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 87 specie, con un riferimento della presenza relativa al periodo dello studio (Tab. 6.6.a).

Tabella 6.6.a – Check-list della specie e presenza mensile

SPECIE		A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>												
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>												
Gru	<i>Grus grus</i>												
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>												
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>												
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>												
Aquila minore	<i>Hieraetus pennatus</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>												
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>												
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>												
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>												
Falco della regina	<i>Falco eleonora</i>												
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>												
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>												
Occhione	<i>Burhibus oedicnemus</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>												
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>												
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>												
Civetta	<i>Athene noctua</i>												
Assiolo	<i>Otus scops</i>												
Barbagianni	<i>Tyto alba</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>												
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>												
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>												
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>												
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>												
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>												
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>												
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>												
Rondine rossiccia	<i>Cecropis daurica</i>												

SPECIE		A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>												
Calandro	<i>Anthus campestris</i>												
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>												
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>												
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>												
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>												
Culbiano	<i>Oenanthe oenanthe</i>												
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>												
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>												
Regolo	<i>Regulus regulus</i>												
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>												
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>												
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>												
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>												
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>												
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>												
Tordo bottaccio	<i>Turdus phylomelos</i>												
Merlo	<i>Turdus merula</i>												
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>												
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>												
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>												
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>												
Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>												
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>												
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>												
Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>												
Luì grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>												
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>												
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>												
Cinciallegra	<i>Parus major</i>												
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>												
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>												
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>												
Gazza	<i>Pica pica</i>												
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix cornix</i>												
Taccola	<i>Corvus monedula</i>												
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>												
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</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>Chloris chloris</i>												
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>												
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>												
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>												
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>												

In Tab. 6.6.b si riportano la fenologia e lo stato di protezione, secondo la Lista Rossa IUCN Italia, la Direttiva Uccelli 2009/147/CE e la classificazione SPEC (*Species of European Conservation Concern*). Tra le 93 specie 38 sono ritenute nidificanti (41%), mentre 81 (87%) sono migratrici, ma

solo 37 (40%) sono strettamente migratrici (ovvero utilizzano il sito solo nel periodo di passo). Queste ultime categorie sono da considerarsi sovrapponibili.

Secondo la Lista Rossa IUCN Italia (Rondini et al., 2022) sono 25 (27%) le specie che presentano uno stato di "pericolo", "vulnerabile" o "quasi minacciata", mentre sono 19 (20%) quelle incluse in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE e 28 (30%) quelle che presentano un grado SPEC (Species of European Conservation Concern).

Tabella 6.6.b – *Check-list* della specie: Fenologia delle specie contattate nell'area secondo: S: specie sedentaria; B: specie nidificante, *in area vasta; W: svernante; M: specie migratrice; A: accidentale; ? = status non certo, per la cui definitiva determinazione si rendono necessarie ricerche più approfondite. Stato di conservazione secondo Lista rossa IUCN Italia: 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, Burfield 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	
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	M, W	LC		
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	M, W	LC		
Gru	<i>Grus grus</i>	M	RE	I	
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	M	CR	I	
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	M	LC	I	
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M	LC	I	
Aquila minore	<i>Hieraetus pennatus</i>	M	NA	I	
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	M	LC	I	SPEC3
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	M	VU	I	SPEC1
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M	VU	I	
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	M	VU	I	
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	M, W	LC		
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	S, B, M, W	LC		
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	S, B, M, W	LC		SPEC3
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	M	LC	I	SPEC3
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	M	LC		
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	M	VU	I	SPEC1
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	M, W	EN	I	SPEC3
Falco della regina	<i>Falco eleonora</i>	M	VU	I	
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	M, W	LC	I	
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	B, M	DD		SPEC3
Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>	B, M, W(?)	LC	I	SPEC3
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	A	LC		
Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	S, B	DD		
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	M, W	LC		
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	S, B	LC		
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	B, M	LC		SPEC1
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M	NT		
Civetta	<i>Athene noctua</i>	S, B, M, W	LC		SPEC3
Assiolo	<i>Otus scops</i>	B, M	LC		SPEC2
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	S, B	LC		

SPECIE	FENOLOGIA	IUCN	ALL. I	SPEC
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	B*, M	LC	SPEC3
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	B*, M	LC	
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	M	LC	
Upupa	<i>Upupa epops</i>	B, M	LC	
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	B, M	LC	I SPEC3
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	S, B, M, W	LC	SPEC3
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	S, B, M, W	VU	SPEC3
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	M	NA	
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	M	LC	SPEC3
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	S, B	LC	
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	S, B, M, W	LC	
Cannareccione	<i>A. arundinaceus</i>	S, B, M, W	NT	
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	M	LC	
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	B, M	NT	SPEC3
Rondine rossiccia	<i>Cecropis daurica</i>	M	VU	
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	B*, M	NT	
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	M	VU	I
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M	NT	SPEC3
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	S, B, M, W	LC	
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	M, W	LC	
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	M	LC	
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M	LC	SPEC3
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M	VU	SPEC2
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	B, M	EN	
Regolo	<i>Regulus regulus</i>	M	LC	
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	M	LC	
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	M, W	LC	
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	M	LC	
Sterpazzolina com.	<i>Sylvia cantillans</i>	B, M	LC	
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	B, M	LC	
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	S, B, M, W	LC	
Tordo bottaccio	<i>Turdus phylomelos</i>	M	LC	
Merlo	<i>Turdus merula</i>	M, W	LC	
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	M, W	LC	
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M	LC	SPEC2
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	M	LC	
Codiroso spazzac.	<i>Phoenicurus ochruros</i>	M, W	LC	
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M	LC	
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M	NA	
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	M	LC	I
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M	LC	
Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M		
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	S, B, M, W	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>	M	VU	I SPEC2
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	B, M	EN	SPEC2
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	S, B	LC	
Gazza	<i>Pica pica</i>	S, B	LC	
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix cornix</i>	S, B	LC	
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	S, B	LC	
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	W	LC	
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	S, B, M, W	LC	
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	S, B	VU	SPEC2

SPECIE		FENOLOGIA	IUCN	ALL. I	SPEC
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	S, B	NT		SPEC3
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	M, W	LC		
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	S, B, M, W	LC		SPEC2
Verdone	<i>Chloris chloris</i>	M	VU		
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	S, B, M, W	NT		
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	S, B, M, W	NT		SPEC2
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	M, W	LC		
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	S, B, M, W	LC		SPEC2

7. CARATTERIZZAZIONE CHIROTTERI: RISULTATI

7.1 VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI CHIROTTERI (RICERCA DEI ROOST)

L'attività di ricerca di siti idonei alla formazione di roost, ad oggi, è stata condotta in n. 52 siti potenziali (esempio in Foto 7.1.A) nei quali non sono mai stati contattati individui o rinvenuti segni indiretti di presenza. In Fig. 7.1.A e Tab. 7.1.a si riportano ubicazione e coordinate dei siti indagati.

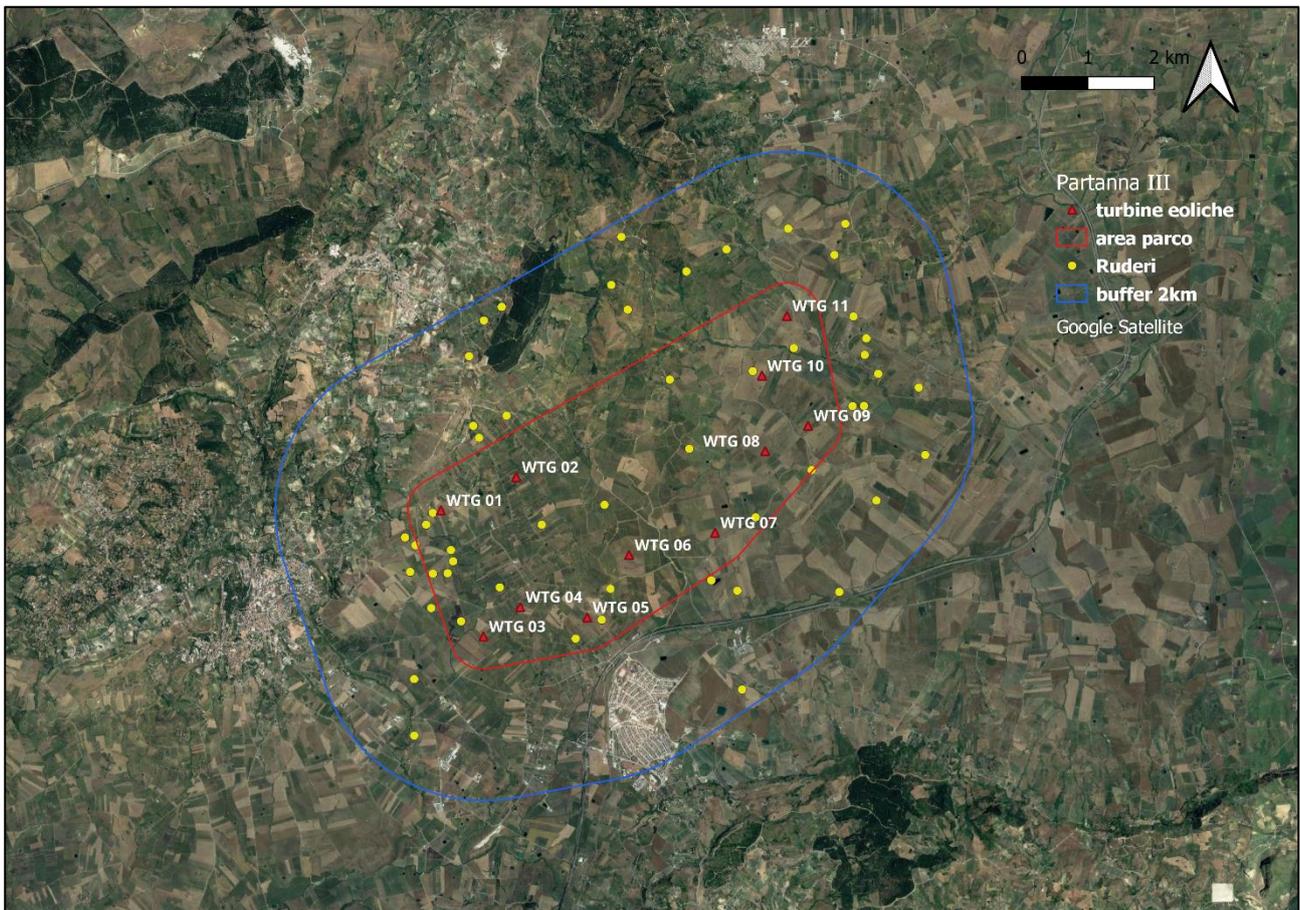


Figura 7.1.A– Ubicazione dei siti indagati idonei alla formazione di roost



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

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

RUDERE N.	UTM WGS84 33N Est (m)	UTM WGS84 33N Nord (m)
R1	312002	4188373
R2	312133	4188844
R3	314327	4189934
R4	315174	4190652
R5	314284	4192158
R6	316000	4192657
R7	311607	4188086
R8	309423	4188351
R9	309423	4188552
R10	309107	4189102
R11	309448	4189074
R12	309671	4189082
R13	309721	4189434
R14	309754	4189263
R15	314124	4187310
R16	309027,	4189627
R17	309186	4189507

RUDERE N.	UTM WGS84 33N Est (m)	UTM WGS84 33N Nord (m)
R18	309348	4189821
R19	309448,261	4190001
R20	310060,471	4191326
R21	310148,165	4191144
R22	310561,929	4191480
R23	309997,964	4192385
R24	310220,646	4192926
R25	310490,097	4193136
R26	312146,960	4193469
R27	312394,721	4193093
R28	313281,892	4193676
R29	313888,875	4194012
R30	314819,615	4194328
R31	315683,001	4194400
R32	315518,103	4193928
R33	315806,546	4192990
R34	315977,630	4192405
R35	314904,243	4192509
R36	315791,645	4191626
R37	316182,306	4192117
R38	315965,155	4191629
R39	315592,194	4188796
R40	313657,961	4188975
R41	314050,500	4188815
R42	311093,460	4189821
R43	312043,512	4190123
R44	310461,260	4188866
R45	313324,597	4190976
R46	313030,282	4192030
R47	312297,997	4194201
R48	316153,924	4190188
R49	316890,994	4190883
R50	316794,573	4191908
R51	309166,262	4186609
R52	309165,557	4187470

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 231 acquisiti (circa l'81% delle registrazioni identificate).

Sono state identificate 5 specie (Tab. 7.2.a) di cui il 57,3% rappresentate da *Hypsugo savii* (esempio in Fig. 7.2.A), il 25,2% da *Pipistrellus kuhlii* (esempio in Fig. 7.2.B), l'8,5% da *Pipistrellus pipistrellus*, il 7,6% da *Tadarida teniotis* e l'1,4% da *Eptesicus serotinus* (esempio in Fig. 7.2.B). Esse sono caratterizzate perlopiù da uno stato di "minor preoccupazione" (LC; Tab. 7.2.b). L'unica specie, seppur contattata con minor frequenza, che presenta uno stato prossimo alla minaccia a livello italiano è il serotino comune.

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

SPECIE	FREQUENZA
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	57,3%
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	25,2%
Pipistrello comune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	8,5%
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	7,6%
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	1,4%

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;
- *Eptesicus serotinus* QFC 22-24 KHz; FM-QFC 23-44 KHz.

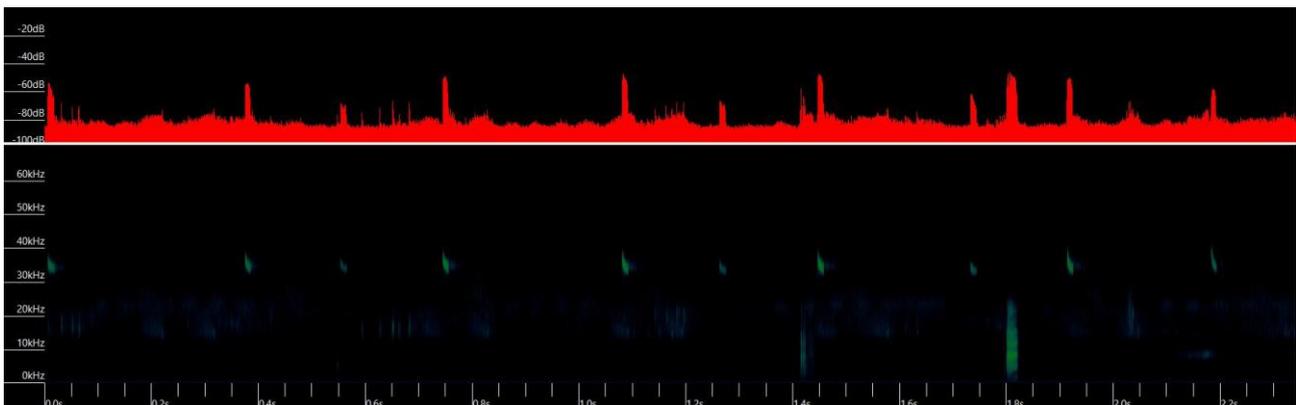


Figura 7.2.A – Sonogramma e oscillogramma di *Hypsugo savii*

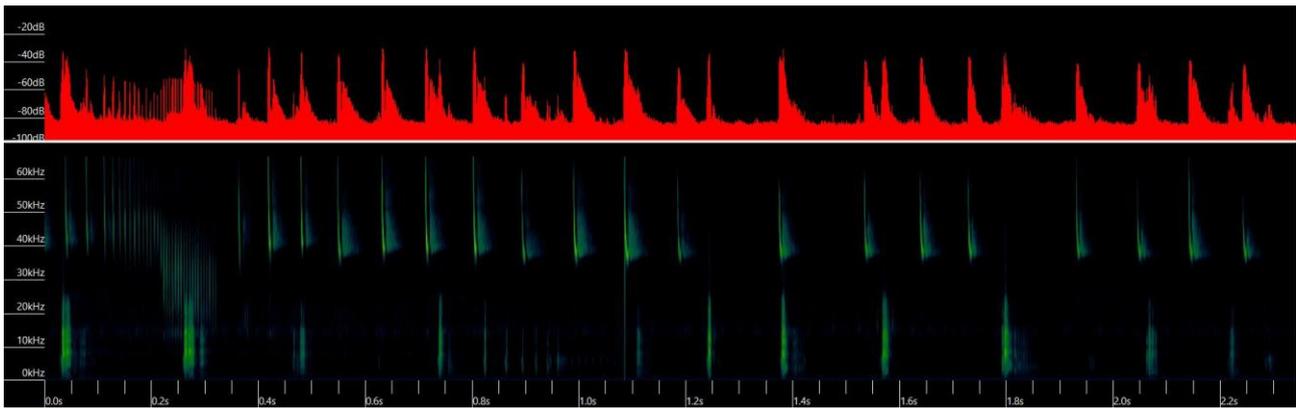


Figura 7.2.B – Sonogramma e oscillogramma di *Pipistrellus kuhlii*

Le specie contattate, secondo “The IUCN Red List of Threatened Species” e secondo le Liste Rosse di IUCN Italia (Rondini, 2022) sono caratterizzate perlopiù da uno stato di “minor preoccupazione” (LC; Tab. 7.2.b). L’unica specie, seppur contattata con minor frequenza, che presenta uno stato prossimo alla minaccia a livello italiano è il serotino comune.

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 (LC)	Minore preoccupazione (LC)
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	Minore preoccupazione (LC)	Minore preoccupazione (LC)
Pipistrello comune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Minore preoccupazione (LC)	Minore preoccupazione (LC)
Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	Minor preoccupazione (LC)	Minore preoccupazione (LC)
Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i> *	Minor preoccupazione (LC)	Prossimo alla minaccia (NT)

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 11 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.C). L’omogeneità dei valori è spiegabile per una comunità di chiroterri 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.

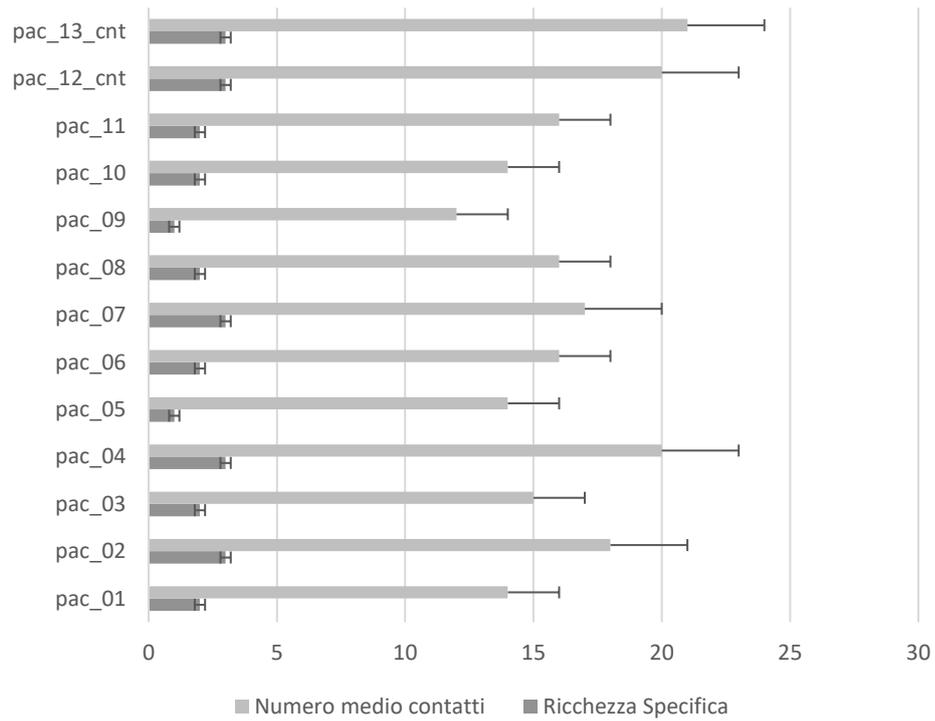


Figura 7.2.A – Indice puntiforme di abbondanza (\pm D.S.) ottenuto nel monitoraggio bioacustico delle stazioni all'interno dell'impianto e in quelli di controllo

8. CONCLUSIONI

L'utilizzo sinergico di differenti metodologie di studio, in accordo con l'approccio BACI (*Before After Control Impact*), ovvero di 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*), ha permesso di ottenere una caratterizzazione puntuale e specifica dei popolamenti ornitici e della chiroterofauna. Nello specifico:

- lo studio dei rapaci nidificanti all'interno dell'area di indagine ha stimato la riproduzione al minimo di due coppie di gheppio e una di poiana, specie definite generaliste e ubiquitarie;
- lo studio dei rapaci effettuato su transetti lineari ha stimato in tutte le sessioni di conteggio numeri modesti in termini di ricchezza specifica e di abbondanza, contattando raramente individui migratori;
- i valori relativi alla ricchezza di specie e al numero dei migratori conteggiati da postazione fissa, durante il passo primaverile e quello autunnale, risultano particolarmente esigui. Nello specifico il numero massimo di specie contattate è pari a 14 in primavera e 13 in autunno, mentre i migratori totali sono pari a 44 in autunno e 49 in primavera tanto facendo desumere che il sito non è prioritario per il passo migratorio;
- lo studio dei rapaci notturni nidificanti mediante *play back* e della comunità ornitica nidificante mediante *point counts* ha permesso di confermare la riproduzione di specie perlopiù generaliste e ubiquitarie, ad ampia valenza ecologica; la nidificazione dell'occhione, invece, è relazionata ad una spiccata continuità distributiva di tutto il territorio siciliano; la specie, inoltre, è caratterizzata da un trend in aumento a livello europeo
- considerando la *check list* dell'area di indagine le specie incluse della Lista Rossa IUCN Italia (stato di "pericolo", "vulnerabile" o "quasi minacciata"), nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE e nella lista SPEC (*Species of European Conservation Concern*) risultano essere modeste, poco rappresentate;
- nell'area di indagine non sono stati descritti *roost* utili allo svernamento e/o alla riproduzione di chiroteri;
- il monitoraggio bioacustico ha permesso di contattare nell'area di impianto cinque specie di chiroteri, tutte a "minor preoccupazione" secondo Lista Rossa IUCN Italia e globale; il Serotino comune, classificato come prossimo alla minaccia (NT) Red List Italia, è stato contattato in maniera sporadica;

Pertanto, si conclude asserendo che, in considerazione dei dati di monitoraggio, nell'area oggetto dell'opera non si descrivono particolari emergenze faunistiche relative alla classe degli uccelli e all'ordine dei chiroteri.

9. 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).

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

BirdLife International, (2016) Species factsheet: Falco naumanni

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.

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.

<https://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale>

<https://www.iucnredlist.org/>

Mastrorilli M., (2019) - Guida ai rapaci notturni d'Europa. Ricca Editore. Roma.

Rondinini C., Battistoni A., Teofili C. (2022) - Lista Rossa IUCN dei vertebrati italiani 2022 Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Roma.

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