

AUTORIZZAZIONE UNICA Ex D. LGS. N. 387/2003



PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO TURSISANT'ARCAANGELO

MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA "PARCO EOLICO TURSISANT'ARCAANGELO"

MV	GD	GD	Report semestrale	10/09/2023	0	0
REDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	
PROPONENTE  ENERGY PRIME S.R.L. VIA G. GARIBALDI N. 15 74023 GROTTAGLIE (TA)			CONSULENZA  GE.CO.D'OR S.R.L. VIA G. GARIBALDI N. 15 74023 GROTTAGLIE (TA) PROGETTISTA ING. GAETANO D'ORONZIO VIA GOITO 14 – COLOBRARO (MT) NATURALISTA DOTT. MAURIZIO VENA C/DA MALVITANI, SNC – CETRARO (CS)			
Codice TSSA156			Formato A4	Scala /	Foglio 1 di 29	

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	3
2. MONITORAGGIO AVIFAUNA	4
2.1 Metodi	4
2.1.1 Monitoraggio uccelli svernanti.....	4
2.1.2 Monitoraggio dei rapaci nidificanti	6
2.1.3 Monitoraggio e mappaggio dei passeriformi e rapaci diurni nidificanti lungo transetti lineari.....	8
2.1.4 Monitoraggio degli uccelli notturni nidificanti.....	9
2.1.5 Monitoraggio delle comunità di passeriformi da stazioni di ascolto	10
2.1.6 Osservazioni diurne da punti fissi.....	12
2.2 Risultati avifauna.....	14
2.2.1 Monitoraggio uccelli svernanti.....	14
2.2.2 Monitoraggio dei rapaci nidificanti	16
2.2.3 Monitoraggio e mappaggio dei passeriformi e rapaci diurni nidificanti lungo transetti lineari.....	17
2.2.4 Monitoraggio degli uccelli notturni nidificanti.....	19
2.2.5 Monitoraggio dei passeriformi nidificanti da stazioni di ascolto.....	20
2.2.6 Osservazioni diurne da punti fissi.....	22
3. MONITORAGGIO CHIROTTERI	23
3.1 Metodi	23
3.1.1 Ricerca rifugi invernali ed estivi	23
3.1.2 Monitoraggio bioacustico	24
3.2 Risultati chirotterofauna	26
3.2.1 Ricerca rifugi invernali ed estivi	26
3.2.2 Monitoraggio bioacustico	26
4. CONCLUSIONI	27
5.BIBLIOGRAFIA	28

1. INTRODUZIONE

Il presente documento rappresenta il report semestrale delle attività svolte nell'ambito del monitoraggio *ante operam* previsto per la realizzazione del “Parco Eolico Tursi – Sant’Arcangelo”.

Il report raccoglie i dati parziali faunistici di avifauna e chiroterrofauna raccolti nel periodo Gennaio 2023 – Giugno 2023

L’area di studio si estende nel territorio dei Comuni di Tursi (Provincia di Matera) e Sant’Arcangelo (Provincia di Potenza) nella Regione Basilicata.

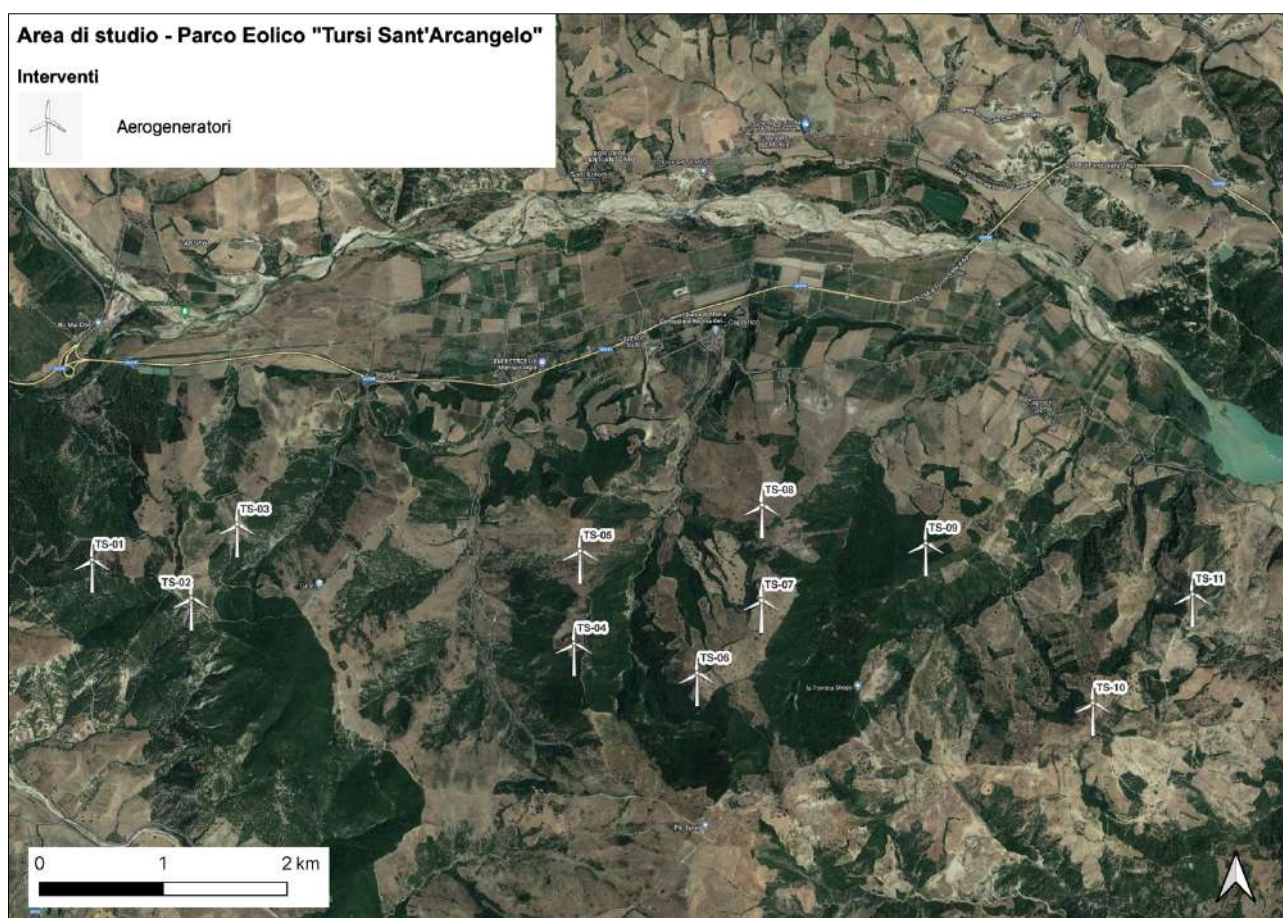


Figura 1: Area di studio Parco Eolico “Tursi – Sant’Arcangelo”

2. MONITORAGGIO AVIFAUNA

2.1 Metodi

La metodologia utilizzata per lo svolgimento del monitoraggio dell'avifauna si basa sul “Protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna dell'osservatorio nazionale su eolico e fauna” (Garcia *et al.*, 2012) come da indicazioni ministeriali. Il monitoraggio ante operam dell'avifauna è stato eseguito secondo l'approccio BACI (Before After Control Impact), che permette di stimare l'impatto di un'opera o di una perturbazione ambientale prendendo come riferimento il confronto con un'area di controllo (Underwood 1994, Smith 2002).

2.1.1 Monitoraggio uccelli svernanti

Per il censimento degli uccelli svernanti presenti all'interno dell'area di progetto sono stati eseguiti 6 transetti nel mese di febbraio nelle date 08/02/2023 e 16/02/2023. I dati sono stati raccolti secondo le modalità del *distance sampling* (Buckland *et al.*, 2001), tecnica di rilevamento utilizzata per stimare dimensioni e densità delle popolazioni (Thomas *et al.*, 2010). Ogni transetto è stato eseguito a piedi per almeno un km di lunghezza e trenta minuti di durata laddove le condizioni ambientali lo permettevano, cercando di attraversare tutti gli habitat presenti. Per ogni rilievo sono stati registrati tutti gli uccelli visti e/o sentiti rispettivamente in tre buffer, 0-25 m, 25-100m, >100m. Laddove è stato possibile percorrere un chilometro, il transetto è stato suddiviso in 5 tratti da 200 m al fine di rendere più facile la registrazione delle osservazioni. Si riporta in seguito una mappa con tutti i transetti eseguiti nell'area di progetto.

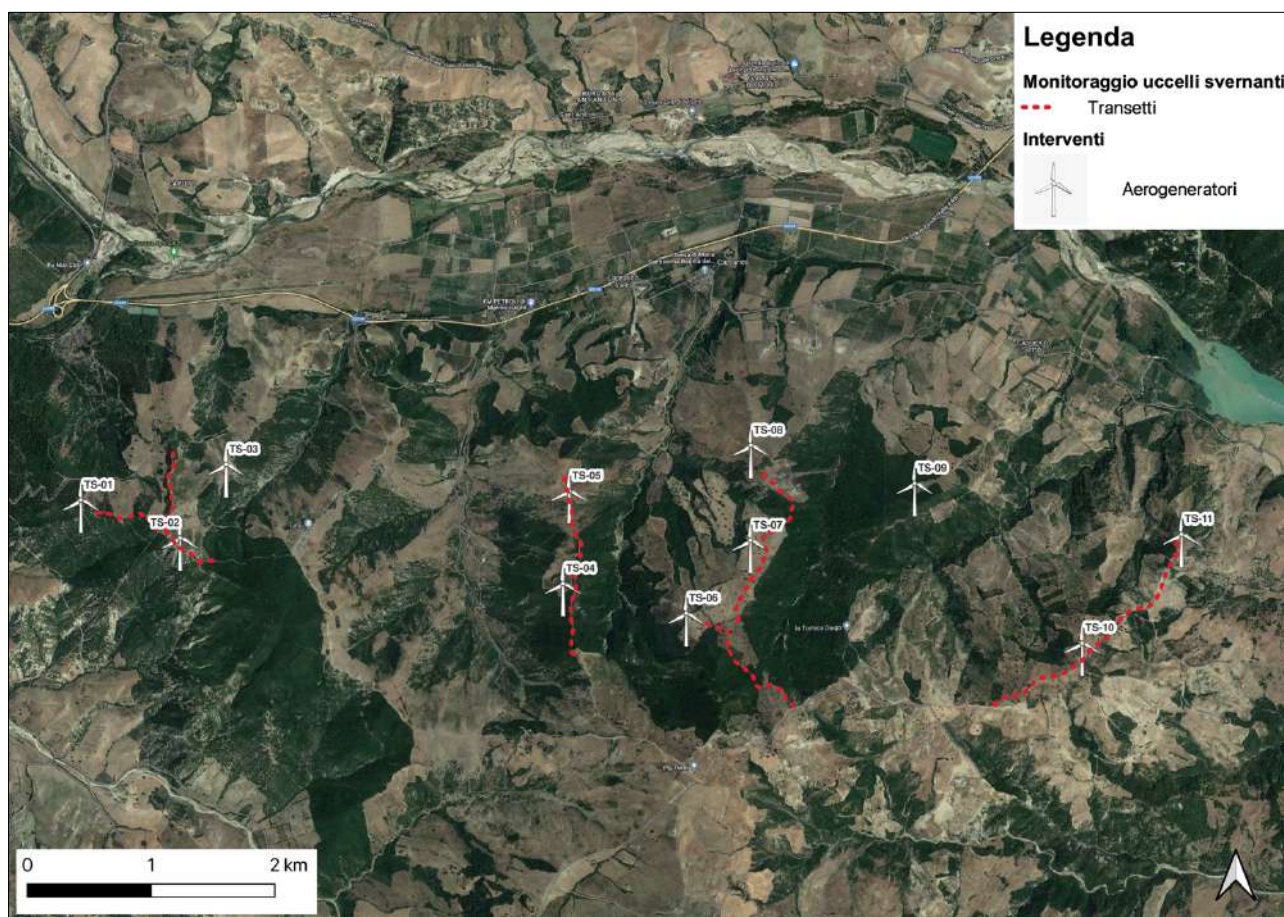


Figura 2: Mappa dei transetti eseguiti nel corso del monitoraggio degli uccelli svernanti nell'area di progetto

2.1.2 Monitoraggio dei rapaci nidificanti

Al fine di localizzare potenziali pareti rocciose idonee alla nidificazione dei rapaci, è stato creato un buffer di 500 metri intorno ad ogni aerogeneratore previsto dal progetto così come riportato dal protocollo ANEV (Garcia et al, 2012), attraverso l'utilizzo del software QGis. In seguito al fine di verificare siti non individuabili dalle ortofoto, e per la ricerca di rapaci forestali nidificanti nell'area di progetto sono stati eseguiti rilievi in campo nel periodo compreso tra gennaio e giugno nelle seguenti date:

07/01/2023
17/02/2023
19/03/2023
19/04/2023
05/05/2023
14/06/2023

Si riporta in seguito la mappa con i buffer di 500 metri dove è stato effettuato il monitoraggio dei rapaci nidificanti.

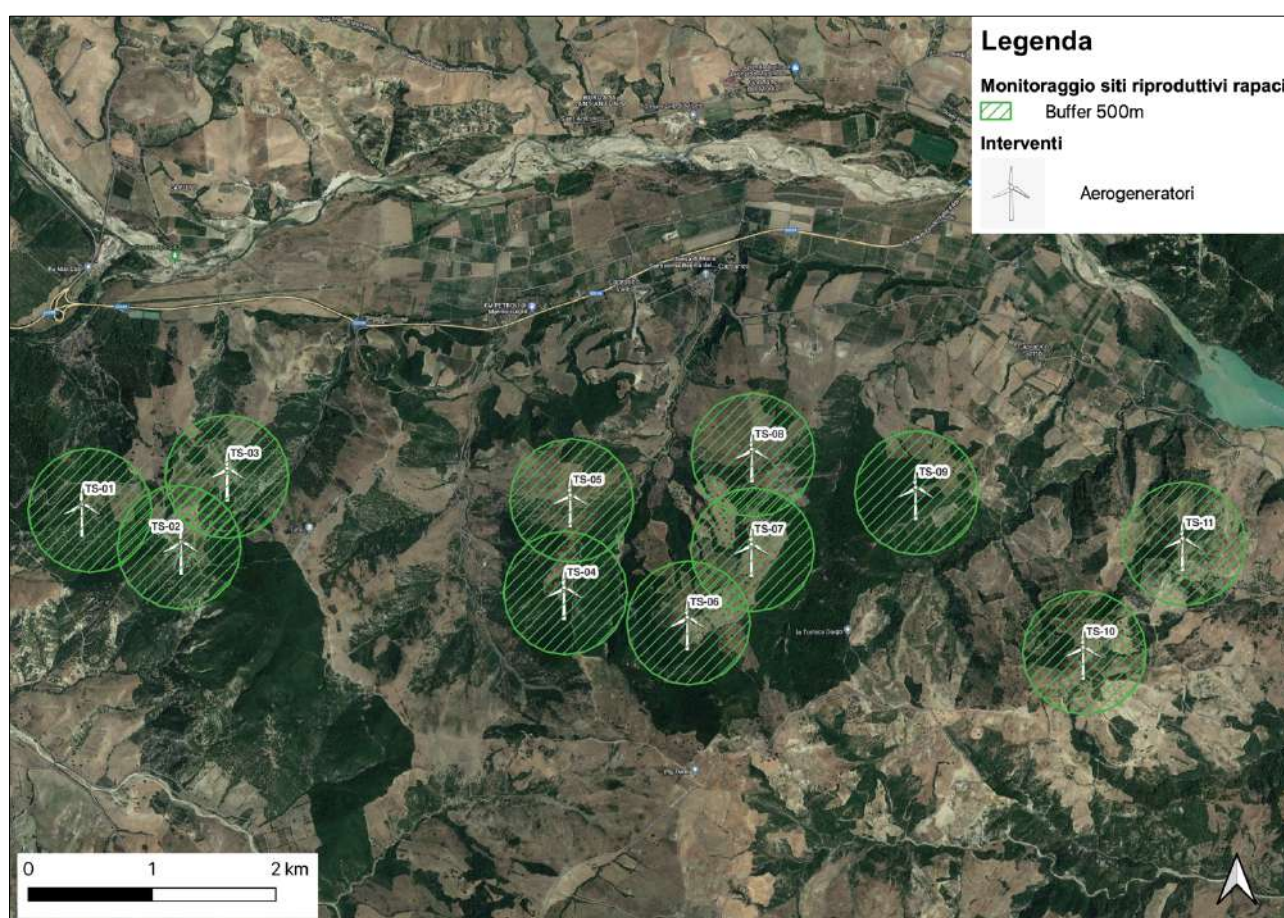


Figura 3: Area di monitoraggio dei rapaci rupicoli nidificanti

La strumentazione utilizzata per le attività di ricerca dei rapaci nidificanti è la seguente:

- Cannocchiale Konus 20-60x100, per l'osservazione da distanza delle pareti rocciose e dei siti in habitat forestali;
- Binocolo Nikon 10x42 per l'osservazione delle pareti rocciose e per la ricerca di rapaci in volo;
- Teleobiettivo con lunghezza focale >500mm per la documentazione fotografica delle specie presenti;
- GPS Garmin Etrex 20 per la registrazione delle coordinate geografiche dei siti.

2.1.3 Monitoraggio e mappaggio dei passeriformi e rapaci diurni nidificanti lungo transesti lineari

Il mappaggio dei passeriformi nidificanti e dei rapaci diurni nidificanti è stato eseguito nelle aree caratterizzate da ambienti prativi aperti con copertura boscosa <40% così come riportato dal protocollo ANEV (Garcia *et al.*, 2012). Sono stati eseguiti 3 transesti nel mese di giugno in data 15/06/2023 a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto. I dati sono stati raccolti secondo le modalità del *distance sampling* (Buckland *et al.*, 2001), tecnica di rilevamento utilizzata per stimare dimensioni e densità delle popolazioni (Thomas *et al.*, 2010). Ogni transetto è stato eseguito a piedi per almeno un km di lunghezza e trenta minuti di durata, percorrendo laddove possibile la linea di giunzione degli aerogeneratori previsti dal progetto e cercando di attraversare tutti gli habitat presenti. Per ogni rilievo sono stati registrati tutti gli uccelli visti e/o sentiti rispettivamente in tre buffer, 0-25 m, 25-100m, >100m. I singoli transesti sono stati suddivisi in 5 tratti da 200 m, al fine di rendere più facile la registrazione delle osservazioni.

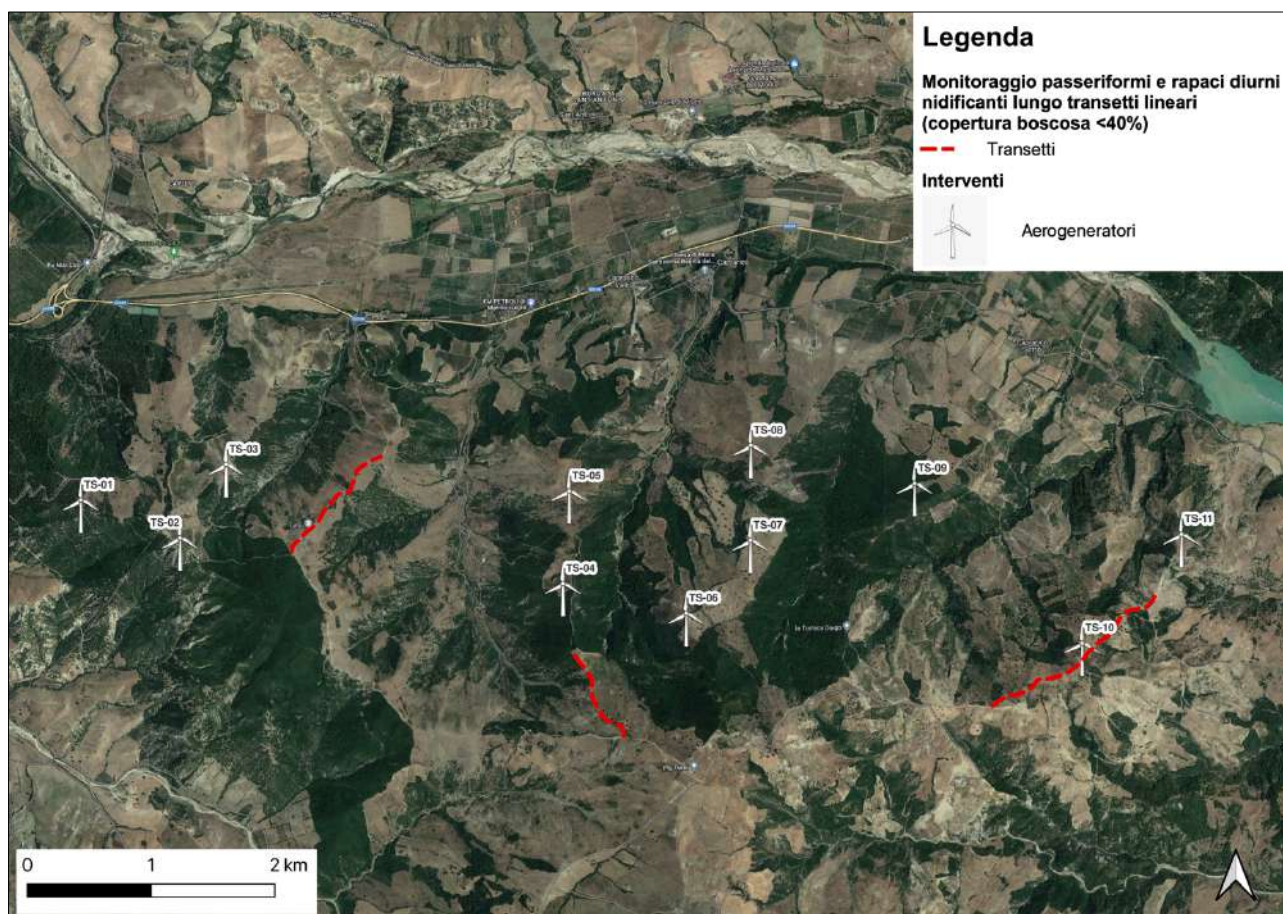


Figura 4: Transesti eseguiti nell'ambito del monitoraggio e mappaggio dei passeriformi e rapaci diurni nidificanti lungo transesti lineari

2.1.4 Monitoraggio degli uccelli notturni nidificanti

Il monitoraggio degli uccelli notturni nidificanti si è svolto in due sessioni, la prima nel mese di marzo in data 19/03/2023, e la seconda nel mese di giugno in data 13/06/2023, per un totale di 8 punti di ascolto. Le attività si sono svolte a partire dal crepuscolo, e ogni punto di ascolto è stato posizionato ad una distanza di almeno 200 metri dagli aerogeneratori in progetto, al fine di limitare nelle fasi successive del monitoraggio, il disturbo sonoro causato dall'impianto in funzione.

Per ogni specie è stato emesso il richiamo per un tempo di almeno 30 sec, successivamente si è proceduto per 5 minuti all'ascolto dei richiami notturni.

La sequenza delle tracce sonore emesse è stata la seguente: Allocco (*Strix aluco*), Assiolo (*Otus scops*), Barbagianni (*Tyto alba*), Civetta (*Athene noctua*), Gufo reale (*Bubo bubo*).

Considerata la fenologia della specie, l'emissione del richiamo del Succiapapre (*Caprimulgus europaeus*) è stata eseguita solo nel mese di giugno.

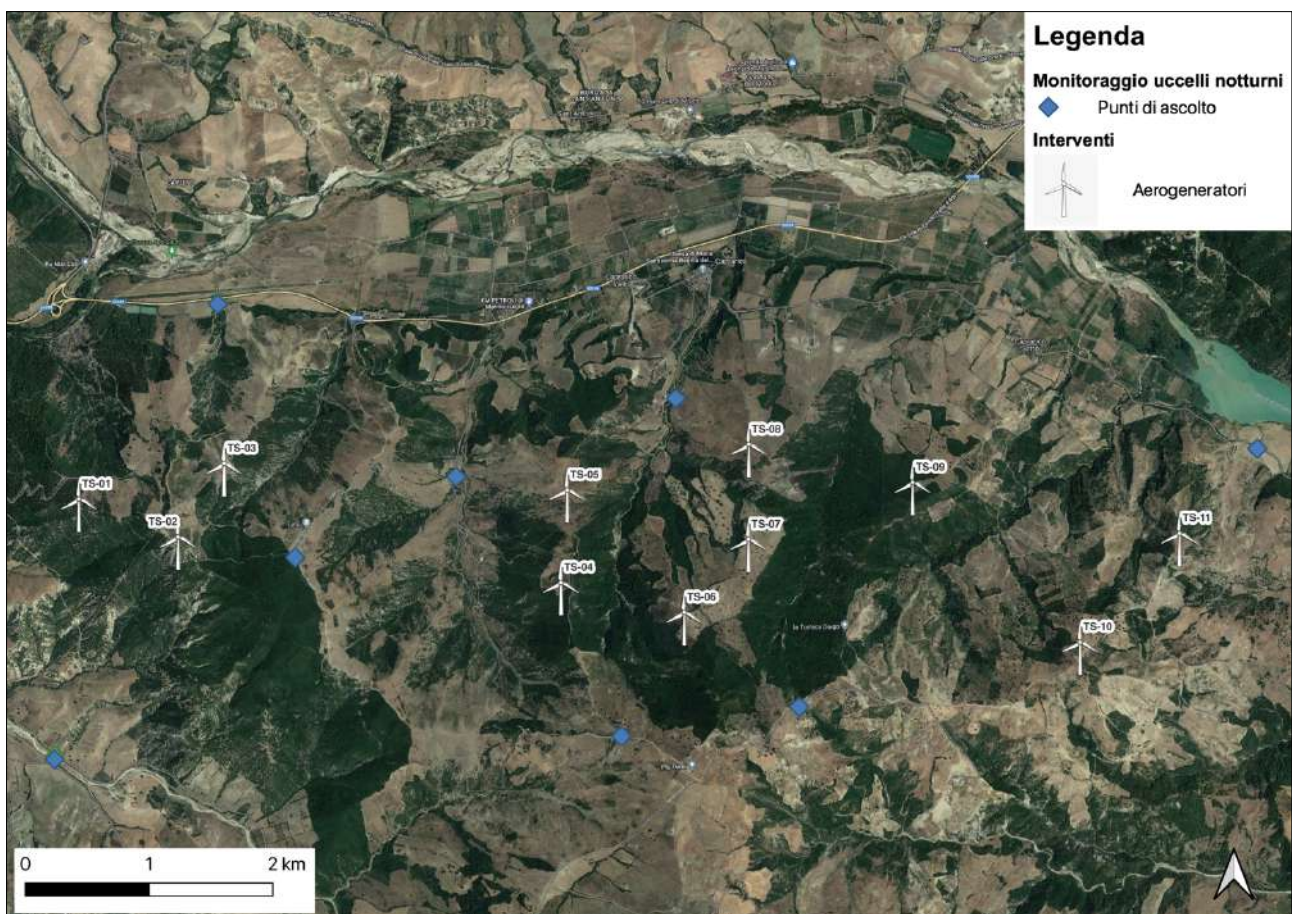


Figura 5: Mappa delle stazioni di ascolto degli uccelli notturni nidificanti

2.1.5 Monitoraggio delle comunità di passeriformi da stazioni di ascolto

Il monitoraggio della comunità di passeriformi da stazioni di ascolto è stato eseguito rispettivamente in 3 sessioni, una nel mese di aprile 2023, una nel mese di maggio 2023 e una nel mese di giugno 2023 secondo il seguente calendario:

19/04/2023
06/05/2023
12/06/2023

Le stazioni di ascolto sono state collocate ad una distanza di almeno 200 metri dagli aerogeneratori in progetto, al fine di limitare nelle fasi successive del monitoraggio, il disturbo sonoro causato dall'impianto in funzione.

Sono state eseguite 11 stazioni di ascolto, delle quali 2 sono state considerate aree di controllo.

I rilievi sono stati eseguiti alla vista ed al canto da punti fissi di ascolto di durata standardizzata di 10 minuti. Sono stati annotati tutti gli individui uditi e/o visti in due buffer, 0-100m e >100m. Ogni stazione di ascolto è stata eseguita dall'alba fino a massimo le 11:00 e da tre ore prima del tramonto al tramonto stesso, in condizioni di vento assente o debole e di cielo sereno o poco nuvoloso. Per la raccolta dati è stata utilizzata la seguente codifica in riferimento a quella utilizzata nel Monitoraggio Italiano Ornitologico (Fornasari et al, 2002):

C: maschio in canto o mostrante qualche altra manifestazione territoriale (ad esempio Columbiformi, Piciformi e Galliformi);

M: maschio non in canto;

F: femmina;

j: giovani non atti al volo o appena involati;

r: attività riproduttiva (trasporto imbeccata, asportazione di sacche fecali, trasporto di materiale per il nido, ecc.);

V: soggetti in volo di trasferimento, la cui presenza non è strettamente connessa alla stazione di rilevamento;

1...n: numero dei soggetti osservati non in attività, isolati o in gruppo.

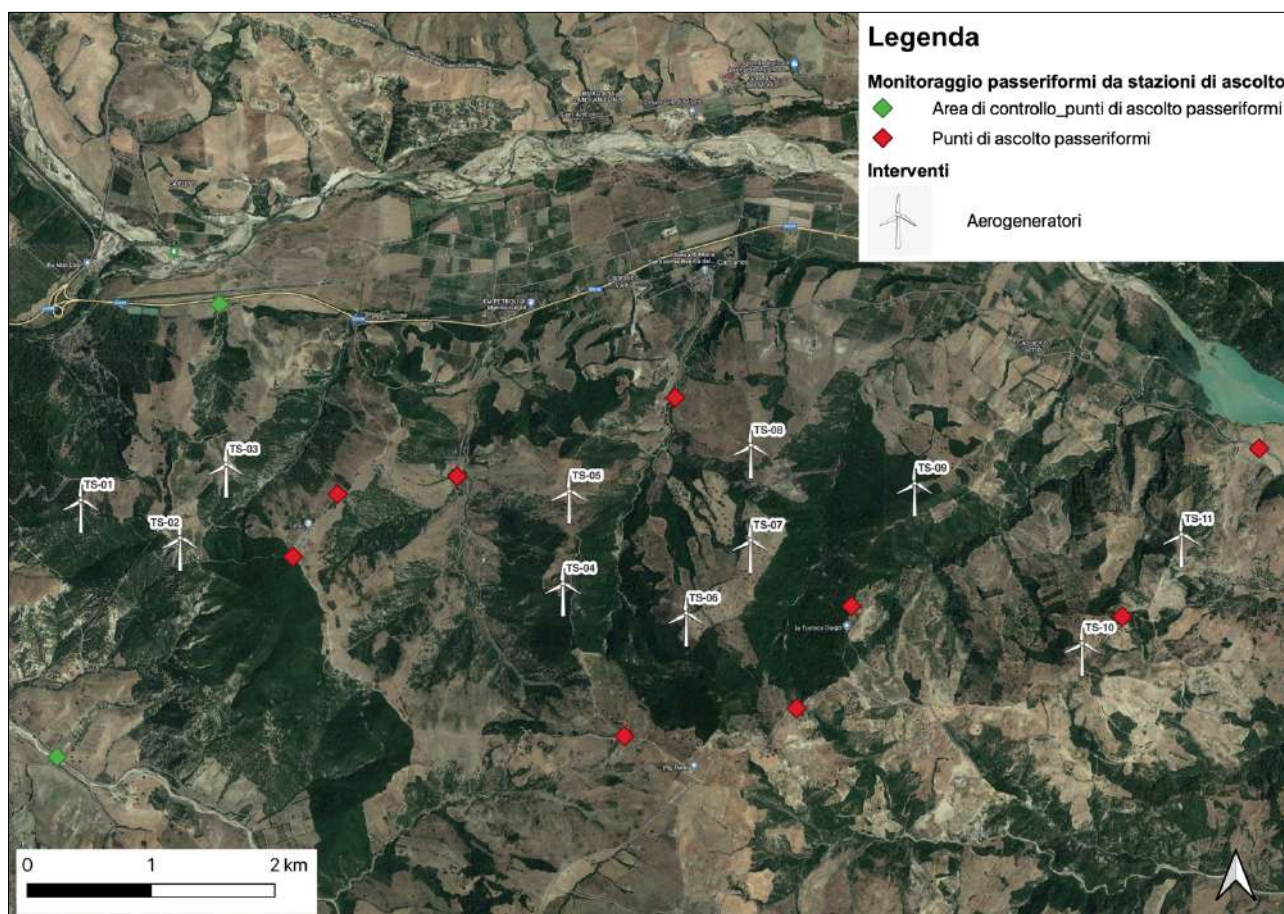


Figura 5: Mappa delle stazioni di ascolto delle comunità di passeriformi

2.1.6 Osservazioni diurne da punti fissi

La prima sessione di osservazioni diurne da punti fissi dell'avifauna sorvolante l'area dell'impianto eolico è stata eseguita ogni decade tra il mese di marzo 2023 e il mese di maggio 2023 secondo il seguente calendario:

17/03/2023
28/03/2023
18/04/2023
07/05/2023

Considerato il numero e la distanza tra gli aerogeneratori il monitoraggio della migrazione è stato eseguito in alternanza da due postazioni, al fine di caratterizzare il fenomeno all'interno dell'intera area. Le osservazioni sono state svolte dalle 9:00 alle 17:00. Sulla scheda di campo sono state registrate tutte le specie osservate e per ognuna sono state riportate annotazioni relative al comportamento, all'orario di avvistamento, alla direzione di arrivo, alla direzione di scomparsa, all'altezza di volo del suolo e al vento.

Monitoraggio "Parco eolico Tursi-Sant'Arcangelo"								
Rilevatore _____		Data _____		Località _____				
Meteo _____		Ora Inizio _____		Ora Fine _____				
ORA	SPECIE	Locale	N° individui	Direzione arrivo	Direzione scomparsa	Altezza di volo	Vento	ID FOTO

Figura 6: Esempio di scheda di campo per la raccolta dati

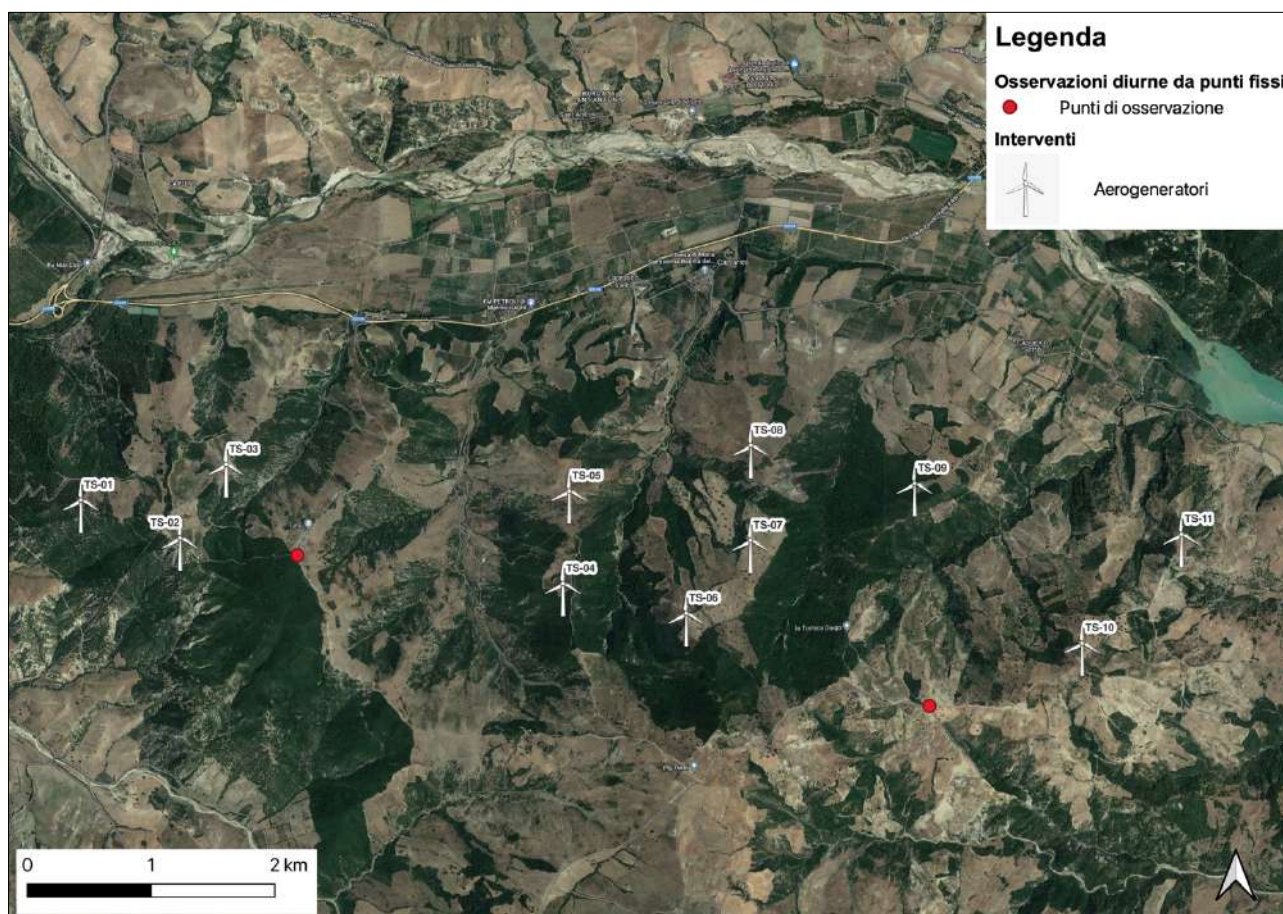


Figura 7: Mappa delle postazioni di osservazione diurne

2.2 Risultati avifauna

Si riportano in seguito le check list delle specie osservate per ogni indagine effettuata.

Per la nomenclatura delle specie è stata utilizzata la “Check-list of Italian birds” (Baccetti *et al.*, 2020).

Per la descrizione dello *status* conservazionistico vengono usate le seguenti categorie della Lista rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia (Gustin, 2021):

- **CR:** “In pericolo critico”
- **EN:** “In pericolo”
- **VU:** “Vulnerabile”
- **NT:** “Quasi minacciata”
- **LC:** “Minor preoccupazione”
- **DD:** “Carente di Dati”
- **NA:** “Non applicabile”
- **NE:** “Non valutata”

2.2.1 Monitoraggio uccelli svernanti

Durante il censimento degli uccelli svernanti sono state osservate in totale 29 specie, delle quali:

- **Nibbio reale** *Milvus milvus*, risulta essere presente nell’ Allegato I della Direttiva 2009/147/CE ed è classificata “Vulnerabile” nella Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia;
- **Allodola** *Alauda arvensis* è classificata come “Vulnerabile” nella Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia;
- **Tottavilla** *Lullula arborea* è presente nell’Allegato I della direttiva 2009/147/CE;
- **Cardellino** *Carduelis carduelis*, **Fanello** *Linaria cannabina* e **Passera scopaiola** *Prunella modularis* sono invece classificate come “Prossime alla minaccia” (NT) nella Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia;
- **Verdone** *Chloris chloris* è classificato come “vulnerabile” (VU) nella Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia.

Si riporta nella tabella seguente la check-list delle specie censite.

Nome scientifico	Nome comune	Direttiva 2009/147/CE ALL. I	Lista Rossa IUCN (2021) Popolazione italiana
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera		LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino		NT
<i>Parus major</i>	Cinciallegra		LC

<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella		LC
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo		LC
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino		LC
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio		LC
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia		LC
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale		LC
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello		NT
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello		LC
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia		LC
<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo		LC
<i>Turdus merula</i>	Merlo		LC
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	x	VU
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto		LC
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola		NT
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso		LC
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola		NA
<i>Buteo buteo</i>	Poiana		LC
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere		LC
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo		LC
<i>Corvus monedula</i>	Taccola		LC
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio		LC
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	x	LC
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume		LC
<i>Chloris chloris</i>	Verdone		VU
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino		LC
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero		LC

Tabella 1: Check list degli uccelli svernanti

2.2.2 Monitoraggio dei rapaci nidificanti

Nel buffer di 500m dagli aerogeneratori non sono stati rinvenuti siti di nidificazione di specie rupicole. Tuttavia considerata l'osservazione frequente delle specie Nibbio reale *Milvus milvus* e Nibbio bruno *Milvus migrans*, Biancone *Circus gallicus* e considerato l'habitat idoneo alla nidificazione si ritiene molto probabile la riproduzione nelle zone limitrofe alle aree di intervento.

2.2.3 Monitoraggio e mappaggio dei passeriformi e rapaci diurni nidificanti lungo transetti lineari

Durante il monitoraggio lungo transetti lineari dei passeriformi nidificanti nell'area di progetto sono state censite un totale di 19 specie delle quali:

- **Passera d'italia** *Passer italiae* è classificata come “Vulnerabile” nella lista rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia;
- **Cardellino** *Carduelis carduelis*, è classificata come “Quasi minacciata” (NT) di estinzione nella lista rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia;

Si riporta nella tabella seguente la check-list delle specie censite.

Nome scientifico	Nome comune	Direttiva 2009/147/CE ALL. I	Lista Rossa IUCN Popolazione italiana (2021)
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	-	LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	-	LC
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	-	LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	-	NT
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	-	LC
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	-	LC
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	-	LC
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	-	LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	-	LC
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	-	LC
<i>Turdus merula</i>	Merlo	-	LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	-	LC
<i>Passer italiae</i>	Passera d'italia	-	VU
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	-	LC
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune	-	LC
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	-	LC
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	-	LC
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	x	LC
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	-	LC

Tabella 2: Check list dei passeriformi nidificanti lungo transetti lineari

Durante il monitoraggio lungo transetti lineari dei rapaci nidificanti nell'area di progetto sono state censite un totale di 4 specie delle quali:

- **Nibbio reale** *Milvus milvus* è classificata come “Vulnerabile” (VU) nella lista rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia;
- **Nibbio bruno** *Milvus migrans*, **Nibbio reale** *Milvus milvus* e **Biancone** *Circaetus gallicus* sono presenti nell' Allegato I della Direttiva 2009/147/CE.

Nome scientifico	Nome comune	Direttiva	Lista Rossa IUCN
		2009/147/CE ALL. I	Popolazione italiana (2021)
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	x	LC
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	x	LC
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	-	LC
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	x	LC
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	x	VU

Tabella 3: Check list dei rapaci nidificanti lungo transetti lineari

Nell'ambito dell'elaborato finale si realizzerà il mappaggio delle specie nell'area di studio.

2.2.4 Monitoraggio degli uccelli notturni nidificanti

Durante il monitoraggio degli uccelli notturni nidificanti sono state rilevate in totale 3 specie, nessuna delle quali presenti nell'allegato I della Direttiva 2009/147/CE o a rischio di estinzione secondo la lista rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia (Gustin *et al.*, 2021).

Nome scientifico	Nome comune	Direttiva	Lista Rossa IUCN (2021)
		2009/147/CE ALL. I	
<i>Strix aluco</i>	Allocco	-	LC
<i>Otus scops</i>	Assiolo	-	LC
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	-	LC

Tabella 5: Check list degli uccelli notturni nidificanti

2.2.5 Monitoraggio dei passeriformi nidificanti da stazioni di ascolto

Nell'ambito del monitoraggio dei passeriformi nidificanti sono state censite un totale di 27 specie delle quali:

- **Passera d'italia** *Passer italiae* è classificata come “Vulnerabile” (VU) nella lista rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia;
- **Rondine** *Hirundo rustica* è classificata come “Quasi minacciata” (NT) di estinzione nella lista rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia;
- **Tottavilla** *Lullula arborea* sono presenti nell' Allegato I della Direttiva 2009/147/CE.

Si riporta nella tabella seguente la check-list delle specie censite.

Nome scientifico	Nome comune	Direttiva	Lista Rossa IUCN
		2009/147/CE ALL. I	Popolazione italiana (2021)
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	-	LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	-	LC
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	-	LC
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	-	LC
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	-	LC
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	-	LC
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	-	LC
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	-	LC
<i>Pica pica</i>	Gazza	-	LC
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	-	LC
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	-	LC
<i>Turdus merula</i>	Merlo	-	LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	-	LC
<i>Passer italiae</i>	Passera d'italia	-	VU
<i>Columba livia</i>	Piccione domestico	-	-
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	-	DD
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	-	LC
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	-	NT
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	-	LC

<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune	-	LC
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	-	LC
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	-	LC
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	-	LC
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	x	LC
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	-	LC
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	-	LC
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	-	LC

Tabella 5: Check list dei passeriformi nidificanti

2.2.6 Osservazioni diurne da punti fissi

Nel corso delle sessioni di osservazioni da punti fissi sono state osservate un totale di 14 specie di cui:

- **Falco di palude** *Circus aeruginosus*, **Falco cuculo** *Falco vespertinus* e **Marzaiola** *Spatula querquedula* sono classificate come “Vulnerabili” nella lista rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia;
- **Falco di palude** *Circus aeruginosus*, **Falco pecchiaiolo** *Pernis apivorus*, **Nibbio bruno** *Milvus migrans*, **Falco cuculo** *Falco vespertinus* e **Grillaio** *Falco naumanni* sono presenti nell'allegato I della Direttiva 2009/147/CE.

Si riporta nella tabella seguente la check-list delle specie censite.

Nome scientifico	Nome comune	Direttiva	Lista Rossa IUCN (2021) Popolazione italiana
		2009/147/CE ALL. I	
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	-	LC
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	-	NT
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	x	VU
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	x	VU
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	x	LC
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	-	LC
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	x	LC
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	-	LC
<i>Spatula querquedula</i>	Marzaiola	-	VU
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	x	LC
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	-	LC
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	-	LC
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	-	NT
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	-	LC

Tabella 6: Check list delle specie osservate dalle postazioni fisse

3. MONITORAGGIO CHIROTTERI

3.1 Metodi

La metodologia utilizzata per lo svolgimento del monitoraggio della chiroterofauna si basa sul “Protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna dell’osservatorio nazionale su eolico e fauna” (Garcia *et al.*, 2012) e in accordo con le “Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia” (Agnelli, 2004). Il monitoraggio *ante operam* della chiroterofauna è stato eseguito secondo l’approccio BACI (Before After Control Impact), che permette di stimare l’impatto di un’opera o di una perturbazione ambientale prendendo come riferimento il confronto con un’area di controllo (Underwood 1994, Smith 2002).

3.1.1 Ricerca rifugi invernali ed estivi

La ricerca dei rifugi invernali ed estivi viene eseguita nel raggio di 5 km dagli aerogeneratori come riportato dal protocollo ANEV (Garcia *et al.*, 2012). In prima analisi è stata eseguita una ricerca bibliografica al fine di individuare eventuali cavità naturali e/o artificiali già censite all’interno dell’area di progetto. In secondo luogo è stata eseguita una ricerca di potenziali rifugi (cascine, ruderi, edifici abbandonati, chiese) su ortofoto utilizzando i software *Qgis* e *Google Earth*. Infine tramite sopralluoghi in campo sono stati visitati tutti i siti ritenuti potenziali e tutti i rifugi non rinvenuti tramite lo studio delle immagini satellitari. La ricerca dei rifugi invernali ha avuto inizio nel mese di gennaio in data 07/01/2023, mentre la ricerca dei rifugi estivi ha avuto inizio nel mese di giugno in data 12/06/2023. Il conteggio di eventuali colonie presenti, viene eseguito tramite conteggio diretto o fotografico e in assenza di individui o colonie si ricercano segni indiretti di presenza come guano, resti di pasto al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l’anno.

3.1.2 Monitoraggio bioacustico

Il campionamento bioacustico della chiroterofauna ha come principali obiettivi: il monitoraggio dell'attività dei chiroteri lungo transetti o punti di ascolto, l'identificazione delle specie presenti, e la determinazione dei livelli di attività dei chiroteri.

Le indagini acustiche hanno avuto inizio nel mese di aprile 2023, e finiranno nel mese di ottobre 2023. Il calendario delle giornate di monitoraggio svolto finora è il seguente:

24/04/2023
05/05/2023
29/06/2023

I rilievi vengono effettuati nelle prime 4 ore della notte, fase con maggiore attività dei chiroteri, e solo durante le notti con temperatura maggiore a 10 °C, senza precipitazioni e vento.

Le indagini bioacustiche vengono effettuate con un *bat detector* modello *Echo Meter Touch 2 Pro* della *Wildlife Acoustic*.

Lo strumento permette di campionare in modalità: divisione di frequenza, eterodina ed espansione temporale, con una frequenza massima di campionamento di 384 Hz.

Il dispositivo è dotato di GPS, che permette la registrazione della posizione di ogni singola registrazione effettuata.

L'analisi spettrale è stata effettuata tramite il software *Kaleidoscope Lite*.

Al fine di identificare le specie registrate, in primo luogo è stato considerato l'*auto-id* di cui è dotato lo strumento *Echo Meter Touch 2 Pro*. In seconda analisi applicando criteri quantitativi per ogni registrazione sono stati misurati i parametri spettrali come la frequenza iniziale, la frequenza finale, la frequenza di massima intensità, l'intervallo tra i segnali e la durata e sono stati confrontati con sonogrammi di riferimento (Russo e Jones, 2002; Russ J., 2021; Barataud M., 2020).

Nell'ambito del monitoraggio della chiroterofauna sono stati eseguiti: 7 punti di indagine bioacustica, 2 aree di controllo e un transetto per tutta l'area progettuale coinvolta.

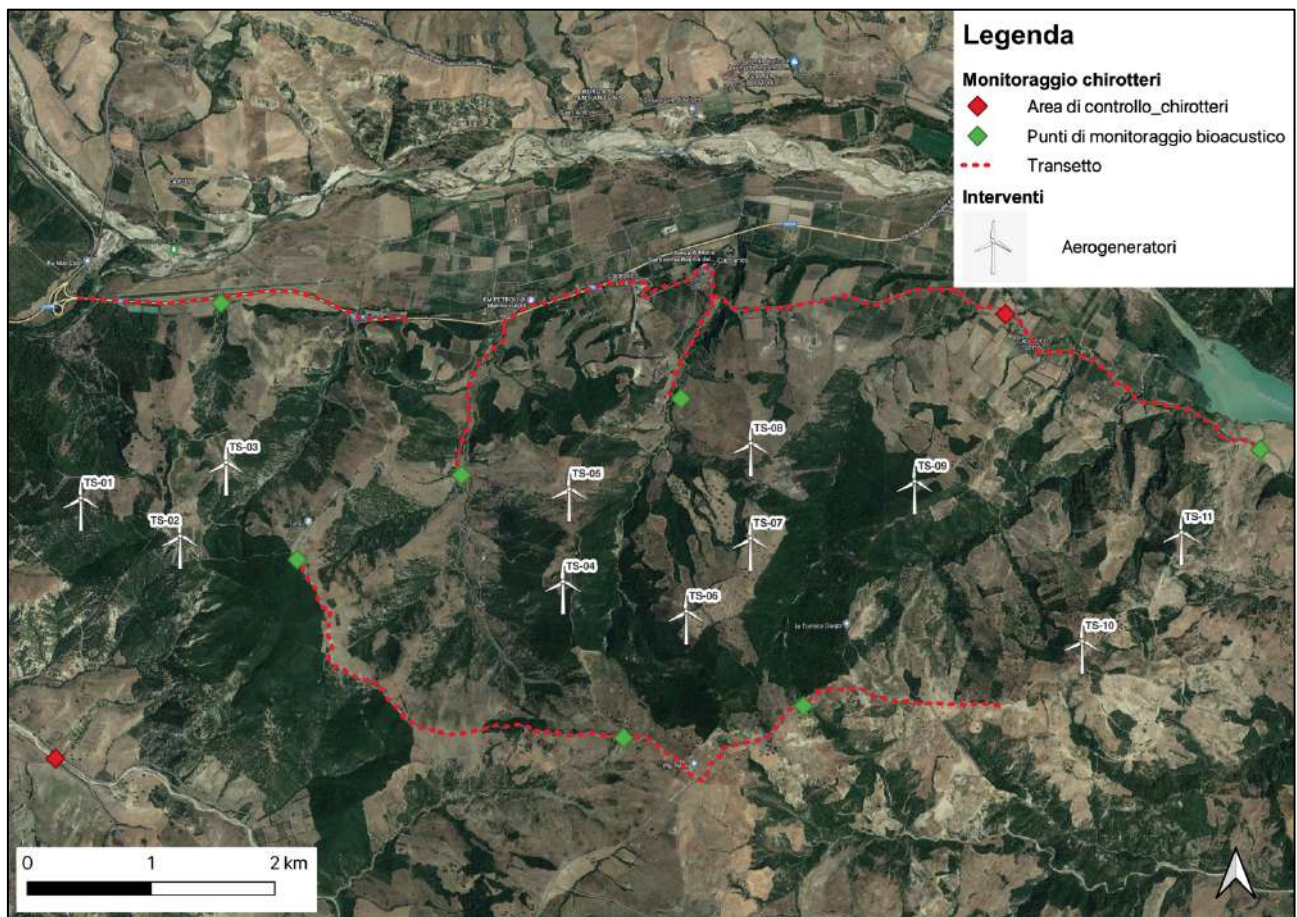


Figura 8: Mappa dei punti di indagine bioacustico e transetto eseguiti nell'ambito del monitoraggio della chirotterofauna

3.2 Risultati chiroterofauna

3.2.1 Ricerca rifugi invernali ed estivi

All'interno dell'area di progetto non sono presenti cavità naturali e/o artificiali censite all'interno del Catasto Nazionale delle Grotte d'Italia (<https://speleo.it/catastogrotte/mappa/>).

L'area progettuale è caratterizzata per lo più da prati pascolati e praterie subnitrofile, alternati a formazioni arbustive tipiche della macchia mediterranea. Da segnalare la presenza di ruderi e cascate che potrebbero essere potenzialmente siti di rifugio per diverse specie di chiroteri.

Allo stato attuale dello studio non sono stati rinvenuti all'interno dell'area progettuale siti di rifugio o siti di riproduzione, ma essendo la ricerca in corso d'opera, si rimandano i risultati nell'elaborato finale.

3.2.2 Monitoraggio bioacustico

Le indagini bioacustiche allo stato attuale hanno rilevato la presenza di 3 specie nessuna delle quali con uno stato conservazionistico da attenzionare.

Per lo *status* conservazionistico vengono usate le seguenti categorie della Lista rossa IUCN dei Vertebrati Italiani:

- **CR:** "In pericolo critico"
- **EN:** "In pericolo"
- **VU:** "Vulnerabile"
- **NT:** "Quasi minacciata"
- **LC:** "Minor preoccupazione"
- **DD:** "Carente di Dati"
- **NA:** "Non applicabile"
- **NE:** "Non valutata"

Si riporta nella tabella seguente la check-list delle specie censite.

Nome scientifico	Nome comune	Direttiva 92/43/CE ALL. II	Direttiva 92/43/CE ALL. IV	Lista Rossa IUCN Vertebrati Italiani (2022)
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	x	x	LC
<i>Hypsugo savi</i>	Pipistrello di Savi		x	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano		x	LC

Tabella 8: Check list della chiroterofauna.

4. CONCLUSIONI

Le indagini svolte durante il primo semestre di attività, nell'ambito del monitoraggio *ante operam* del “Parco eolico Tursi-Sant’Arcangelo” hanno rilevato nel complesso la presenza di 57 specie di uccelli e 2 specie di chiroteri all'interno dell'area di studio.

Delle 46 specie appartenenti all'avifauna:

- 7 (*Circaetus gallicus*, *Circus aeruginosus*, *Falco naumanni*, *Falco vespertinus*, *Lullula arborea*, *Milvus migrans*, *Milvus milvus*, *Pernis apivorus*) sono presenti nell'allegato I della Direttiva 2009/147/CE;
- 1 (*Saxicola torquatus*) è “in pericolo” di estinzione (EN) nella lista rossa IUCN (Gustin, 2021);
- 5 (*Delichon urbicum*, *Carduelis carduelis*, *Linaria cannabina*, *Prunella modularis*, *Hirundo rustica*) sono considerate “quasi minacciate” (NT) nella lista rossa IUCN (Gustin, 2021);
- 6 (*Chloris chloris*, *Circus aeruginosus*, *Falco vespertinus*, *Milvus milvus*, *Passer italiae*, *Spatula querquedula*) sono considerate “vulnerabili” (VU) nella lista rossa IUCN (Gustin, 2021).

Delle 2 specie appartenenti alla chiroterofauna nessuna presenta uno status conservazionistico da attenzionare, tuttavia essendo le indagini bioacustiche all'inizio delle attività previste, si ritiene opportuno rimandare le previsioni d'impatto nell'elaborato finale.

Si riportano infine le attività previste fino al termine del monitoraggio (dicembre 2023) nell'area di studio:

- Monitoraggio della migrazione post nuziale dei rapaci e passeriformi;
- Monitoraggio bioacustico della chiroterofauna;
- Ricerca di rifugi estivi e invernali della chiroterofauna presente nel raggio di 5 km dall'area di progetto;
- Ricerca di siti di riproduzione della chiroterofauna.

5.BIBLIOGRAFIA

- Agnelli P., A. Martinoli, E. Patriarca, D. Russo, D. Scaravelli e P. Genovesi (a cura di), 2004 -
- Baccetti N., Fracasso N. & C.O.I., 2021. CISO-COI Check-list of Italian birds - 2020. Avocetta 45: 21-85.
- Barataud M., 2020. Acoustic Ecology of European Bats. Species identification, study of their habitats and foraging behaviour. Inventaires & biodiversité series. Biotope- Muséum national d'Histoire naturelle.
- Buckland, S. T., Anderson, D. R., Burnham, K. P., Laake, J. L., Borchers, D. L. & Thomas, L. (2001) Introduction to Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations, Oxford; New York: OUP Oxford.
- De Pasquale P., 2019. I pipistrelli dell'Italia meridionale. Ecologia e conservazione. Altrimedia Edizioni
- Fornasari L., de Carli E., Brambilla S., Buvoli L., Maritan E. e Mingozi T. 2002. Distribuzione dell'Avifauna nidificante in Italia: primo bollettino del progetto di Monitoraggio MITO2000. Avocetta, 26: 59-115.
- Garcia A. D., Canavero G., Curcuruto S., Ferraguti M., Nardelli R., Sammartano L., Sammuri G., Scaravelli D., Spina F., Togni S., Zanchini E., 2012. Il protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna.
- Gustin M., Nardelli R., Brichetti P., Battistoni A., Rondinini C., Teofili C. (compilatori). 2021 Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2021 Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- <https://speleo.it/catastogrotte/mappa/>.
- Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Rondinini C., Battistoni A., Teofili C. (compilatori), 2022. Lista Rossa IUCN dei vertebrati italiani 2022 Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Roma.

Russ J., 2021. Bat Calls of Britain and Europe. Pelagic publishing.

Russo D., Jones G., 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *J. Zool., London* 258: 91-103.

Smith E.P., 2002. BACI design. In: El-Shaarawi A.H., Piegorisch W.W. (eds.), *Encyclopedia of Environmetrics*. Volume 1. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester: 141-148.

Thomas, L., Buckland, S. T., Rexstad, E. A., Laake, J. L., Strindberg, S., Hedley, S. L., Bishop, J. R., Marques, T. A. & Burnham, K. P. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *The Journal of Applied Ecology*, 47:5-14.

Underwood A.J., 1994. On beyond BACI: sampling designs that might reliably detect environmental disturbances. *Ecological Applications*, 4: 3-15.