

Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale Art.23 D.Lgs.152/2006
Modulo per la presentazione delle integrazioni

Prot. N. del 30/05/2024

Destinatari in allegato

OGGETTO:[ID_9321] Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006 relativa al progetto "Parco Eolico Val d'Agri" costituito da 11 aerogeneratori della potenza nominale pari a 6,2 MW, potenza complessiva dell'impianto pari a 68,2 MW, sito nei comuni di Montemurro (PZ), Armento (PZ), Gallicchio (PZ) ed opere di connessione nel comune di Aliano (MT) e Missanello (PZ). BASILICATA PRIME SRL
Trasmissione Documentazione Progettuale integrativa spontanea.

Il/La sottoscritto/a

in qualità di legale rappresentante dell'Ente/Società

con sede legale in:

~~Con riferimento al procedimento richiamato in oggetto, a seguito delle richieste di acquisire approfondimenti relativi alla documentazione già prodotta unitamente all'istanza prot....del... formulate da:~~

- ~~— Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale – VIA e VAS prot n. ...del...;~~
- ~~— Commissione tecnica PNRR-PNIEC prot n. ...del...
(per i progetti di cui all'articolo 8, comma 2-bis del D. Lgs. 152/2006)~~
- ~~— Ministero della cultura – Direzione generale Archeologia, belle arti e paesaggio prot n. ...del...;
(per i progetti non ricompresi nel PNRR, nel Piano nazionale degli investimenti complementari e nel PNIEC)~~
- ~~— Ministero della cultura – Soprintendenza Speciale per il PNRR prot n. ...del...;
(per i progetti ricompresi nel PNRR, nel Piano nazionale degli investimenti complementari e nel PNIEC)~~
- ~~— Eventuali altri enti (Regione, Comune, Ente gestore Aree Natura 2000, ecc...) non già ricomprese nelle richieste di MITE e MIC prot n. ...del...;~~

(Paragrafo da compilare se pertinente)

~~Dopo aver chiesto ed ottenuto con nota prot. del... la sospensione dei termini di XX giorni per la consegna delle integrazioni richieste ai sensi dell'art. 24, comma 4, del D.Lgs. 152/2006,~~

~~trasmette la documentazione integrativa rispondente ai contenuti delle richieste sopra menzionate.~~

(Paragrafo da compilare se pertinente)

Essendo emersa la necessità di fornire volontariamente approfondimenti relativi alla documentazione già prodotta unitamente all'istanza protocollata con nota del 12.12.2022, acquisita

il 14.12.2022 al prot. n. 157028/MiTE, perfezionata in ultimo con nota del 07.03.2023, acquisita in pari data al prot. n. 33036/MiTE, trasmette gli elaborati integrativi allegati alla presente.

La documentazione viene trasmessa a mezzo PEC conformemente alle "Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs 152/2006" del Ministero della Transizione Ecologica.

Il/la sottoscritto/a è consapevole che il Ministero della Transizione Ecologica pubblicherà tempestivamente sul Portale delle Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali VAS-VIA-AIA (<https://va.mite.gov.it>) la documentazione trasmessa con la presente.

Ai sensi dell'art. 24, comma 5, del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, del deposito della documentazione integrativa sarà dato avviso al pubblico sulla home page del portale, nella sezione "in consultazione pubblica", senza ulteriori comunicazioni ai soggetti in indirizzo.

Ai sensi del medesimo articolo, dalla data della pubblicazione decorrerà il termine di 30 giorni (15 giorni per i progetti di cui all'articolo 8, comma 2-bis del D. Lgs. 152/2006) entro il quale chiunque abbia interesse può presentare alla scrivente le proprie osservazioni concernenti la documentazione integrativa fornita. Entro il medesimo termine dovranno essere trasmessi per via telematica i pareri delle Amministrazioni e degli Enti pubblici in indirizzo.

(Paragrafo da compilare se pertinente)

~~Si richiede infine che, per ragioni di segreto industriale o commerciale, ai sensi dell'art.9 comma 4 del D.Lgs. 152/2006, non vengano rese pubbliche le parti della documentazione relative al progetto e/o allo Studio di Impatto Ambientale di seguito indicato (specificare il titolo del documento e le motivazioni per le quali si richiede la riservatezza, trasmettere due copie del documento una integrale e una con le parti omesse come indicato nelle Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs 152/2006).~~

Codice elaborato	Titolo documento	Motivazione	Nome file

Di seguito l'elaborato relativo alla presente integrazione spontanea che completa il report del monitoraggio dell'avifauna e chiroterofauna in riferimento al parco eolico in oggetto.

VAEG142 – Monitoraggio dell'avifauna e chiroterofauna rev.01;

Il/La dichiarante

Basilicata Prime s.r.l.
Gaetano D'Oronzio

(documento informatico firmato digitalmente
ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii)¹

Riferimenti per contatti:

Nome e Cognome _Gaetano D'Oronzio

Telefono _3392020261

PEC basilicataprimesrl@pec.it

E-mail gaetano.doronzio@gecodor.it

¹ Applicare la firma digitale in formato PAdES (PDF Advanced Electronic Signatures) su file PDF.

Elenco indirizzi

Spett.le
Ministero della transizione ecologica
Direzione Generale Valutazioni Ambientali
Divisione V – Procedure di valutazione VIA e VAS
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 Roma
PEC va@pec.mite.gov.it

(NOTA GENERALE PER LA COMPILAZIONE:

l'Ufficio del Ministero della cultura NON competente deve essere eliminato

N.B.: stante l'intervenuto trasferimento della competenza dei progetti PNIEC dalla Direzione generale ABAP alla Soprintendenza speciale per il PNRR a decorrere dal 30/06/2022, la documentazione integrativa chiesta dalla precedentemente competente Direzione generale ABAP deve comunque essere trasmessa, a partire dalla medesima data del 30/06/2022, alla oggi competente Soprintendenza speciale per il PNRR)

Spett.le
Ministero della cultura
Direzione generale Archeologia, belle arti e paesaggio
Servizio V - Tutela del paesaggio
Via di San Michele, 22
00153 Roma
PEC dg-abap.servizio5@pec.cultura.gov.it

(per i progetti di cui all'articolo 8, comma 2-bis del D. Lgs. 152/2006 – v. art. 36, comma 2, decreto-legge n. 36/2022, convertito dalla legge n. 79/2022)

Spett.le
Ministero della cultura
Soprintendenza Speciale per il PNRR
Via di San Michele, 22
00153 Roma
PEC ss-pnrr@pec.cultura.gov.it

(NOTA GENERALE PER LA COMPILAZIONE:

la Commissione del MiTE NON competente deve essere eliminata)

Ministero della transizione ecologica
Commissione tecnica di verifica dell'impatto
ambientale – VIA e VAS
PEC ctva@pec.minambiente.it

(per i progetti di cui all'articolo 8, comma 2-bis del D.Lgs. 152/2006)

Ministero della transizione ecologica
Commissione tecnica PNRR-PNIEC
PEC COMPNIEC@PEC.mite.gov.it

p.c. Alla Regione Basilicata
Direzione Generale dell'Ambiente
del Territorio e dell'Energia
Ufficio compatibilità ambientale
ufficio.compatibilita.ambientale@cert.regione.basilicata.it

Alla Regione Basilicata
Direzione Generale dell'Ambiente
del Territorio e dell'Energia
dg.ambiente.energia@cert.regione.basilicata.it

Alla Regione Basilicata
Direzione Generale dell'Ambiente
del Territorio e dell'Energia
Ufficio Energia
ufficio.energia@cert.regione.basilicata.it

Alla Provincia di Matera
provincia.matera@cert.ruparbasilicata.it

Alla Provincia di Potenza
protocollo@pec.provinciapotenza.it

Al Comune di Montemurro (PZ)
comune.montemurro@pec.it
protocollo@pec.comune.montemurro.pz.it

Al Comune di Armento (PZ)
comune.armento@cert.ruparbasilicata.it

Al Comune di Gallicchio (PZ)
protocollocomunegallicchio@pec.it

Al Comune di Missanello (PZ)
protocollomissanello@ebaspec.it

Al Comune di Aliano (MT)
protocolloaliano@pec.it

Alla Regione Basilicata
Direzione Generale dell'Ambiente
del Territorio e dell'Energia
Ufficio Parchi, Biodiversità e Tutela della Natura
ufficio.tutela.natura@cert.regione.basilicata.it



Parco Nazionale Appennino Lucano
Val d'Agri – Lagonegrese
parcoappenninolucano@pec.it

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



PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO VAL D'AGRI

MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA "PARCO EOLICO VAL D'AGRI"

REDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV
MV	GD	GD	Report finale	16/05/2024	0 1
MV	GD	GD	Report semestrale	10/09/2023	0 0
PROPONENTE			CONSULENZA		
 BASILICATA PRIME S.R.L. VIA G. GARIBALDI N. 15 74023 GROTTAGLIE (TA)			 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 VAEG142			Formato A4	Scala /	Foglio 1 di 58

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. AREA DI STUDIO.....	4
3. MONITORAGGIO AVIFAUNA.....	5
3.1 <i>Metodi.....</i>	5
3.1.1 <i>Monitoraggio uccelli svernanti.....</i>	6
3.1.2 <i>Monitoraggio dei rapaci nidificanti</i>	7
3.1.3 <i>Monitoraggio e mappaggio dei passeriformi e rapaci diurni nidificanti lungo transetti lineari</i>	9
3.1.4 <i>Monitoraggio degli uccelli notturni nidificanti.....</i>	10
3.1.5 <i>Monitoraggio delle comunità di passeriformi da stazioni di ascolto.....</i>	11
3.1.6 <i>Osservazioni diurne da punti fissi</i>	13
3.1.7 <i>Monitoraggio aree protette</i>	15
3.2. <i>Risultati avifauna.....</i>	16
3.2.1 <i>Monitoraggio uccelli svernanti.....</i>	19
3.2.2 <i>Monitoraggio dei rapaci nidificanti</i>	21
3.2.3 <i>Monitoraggio e mappaggio dei passeriformi e rapaci diurni nidificanti lungo transetti lineari</i>	22
3.2.4 <i>Monitoraggio degli uccelli notturni nidificanti.....</i>	25
3.2.5 <i>Monitoraggio dei passeriformi nidificanti da stazioni di ascolto.....</i>	26
3.2.6 <i>Osservazioni diurne da punti fissi</i>	30
3.2.7 <i>Monitoraggio avifauna nelle aree di controllo.....</i>	32
3.2.8 <i>Monitoraggio avifauna nelle aree protette</i>	33
4. MONITORAGGIO CHIROTTERI.....	34
4.1 <i>Metodi.....</i>	34
4.1.1 <i>Ricerca rifugi invernali ed estivi</i>	34
4.1.2 <i>Monitoraggio bioacustico</i>	35
4.1.3 <i>Monitoraggio chiroterofauna nelle aree protette.....</i>	37
4.2 <i>Risultati chiroterri.....</i>	38
4.2.1 <i>Ricerca rifugi invernali ed estivi</i>	38
4.2.2 <i>Monitoraggio bioacustico</i>	40
4.2.3 <i>Monitoraggio bioacustico aree di controllo</i>	47
4.2.4 <i>Monitoraggio bioacustico aree protette</i>	48
5. CONCLUSIONI	49
6. BIBLIOGRAFIA	52
7. ALLEGATI.....	54

1. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il report finale del monitoraggio dell'avifauna e chiroterofauna svolto in riferimento al progetto di un parco eolico costituito da 11 Aerogeneratori denominato "Parco Eolico Val d'Agri" e commissionato da Ge.Co.D'Or s.r.l.

Gli impianti eolici possono produrre, a breve, medio e lungo termine impatti negativi sugli habitat, sulle biocenosi e in particolare sugli uccelli e sui chiroteri. Il loro monitoraggio risulta pertanto fondamentale al fine di valutare oggettivamente potenziali impatti di tipo diretto (alterazione habitat, erosione del suolo, collisione degli animali) e indiretto (disturbo antropico, alterazione uso del suolo).

In campo ecologico è ampiamente riconosciuta l'esistenza di un preciso legame tra le caratteristiche delle comunità animali e quelle del territorio in cui vivono.

Tra le comunità animali gli uccelli per il numero elevato di specie, per la loro facile contattabilità, e per la loro presenza in tutti gli ambienti sono considerati degli ottimi indicatori ecologici e pertanto un valido strumento di misura dello stato di salute del territorio.

I chiroteri sono il secondo ordine di mammiferi per numero di specie, dopo i roditori, e costituiscono >67676 più del 20% della teriofauna (Simmons & Cirranello, 2018). In Italia sono presenti quasi l'80% delle specie presenti in Europa. Nella più recente valutazione IUCN dei vertebrati italiani (Rondinini, 2022) la maggior parte delle specie che hanno registrato un peggioramento del proprio status, rispetto alla valutazione del 2013, appartiene proprio all'ordine tassonomico dei chiroteri. Tra le principali cause, per lo più di natura antropica, ritroviamo degrado degli habitat, contrazione delle fonti alimentari e perdita di eterogeneità ambientale. I chiroteri riescono a rispondere rapidamente alle alterazioni dei loro habitat, e considerata la diversità tassonomica, l'ecologia e l'ampia distribuzione che li contraddistinguono, vengono utilizzati sia come indicatori ecologici di qualità degli habitat e sia come bioindicatori.

2. AREA DI STUDIO

L'area progettuale del Parco Eolico "Val d'Agri" è ubicata nella regione Basilicata e ricade tra i comuni di Montemurro (PZ), Armento (PZ) e Gallicchio (PZ).

Sulla base della Carta Fitoclimatica d'Italia l'area del progetto ha le seguenti caratteristiche:

- otto aerogeneratori (AR01, AR02, AR03, AR04, AR05, AR09, AR10, AR11) sono caratterizzati da Clima temperato oceanico di transizione ubicato prevalentemente nei rilievi pre-appenninici e nelle catene costiere ben rappresentato anche nei rilievi di Sicilia e Sardegna (Mesotemperato/Mesomediterraneo umido/ipерumido);
- tre aerogeneratori (AR06, AR07, AR08) sono caratterizzati da clima temperato oceanico-semicontinentale localizzato nelle pianure alluvionali del medio Adriatico, sui primi rilievi di media altitudine del basso Adriatico, nelle vallate interne dell'Italia centro-settentrionale. ed in Sardegna (Mesotemp. umido/subumido).

Dall'analisi vegetazionale emerge che nel complesso l'area è caratterizzata da un mosaico di ambienti aperti e forestali. Le posizioni degli aerogeneratori in progetto ricadono in ambienti a bassa valenza ecologica e con fragilità ambientale molto bassa, rappresentati per lo più da seminativi e da incolti. Per quanto riguarda la vincolistica ambientale gli interventi non ricadono all'interno di aree naturali protette. Tuttavia gli aerogeneratori AR_01, AR_08, AR_09, AR_10, AR_11 sono posizionati ad una distanza inferiore ad 1 km dalle seguenti aree protette:

- ZPS IT9210271 "Appennino Lucano, Valle Agri, Monte Sirino, Monte Raparo";
- Parco Nazionale dell'Appennino Lucano-Val d'Agri-Lagonegrese;
- ZSC IT9210220 "Murge di S. Oronzio".

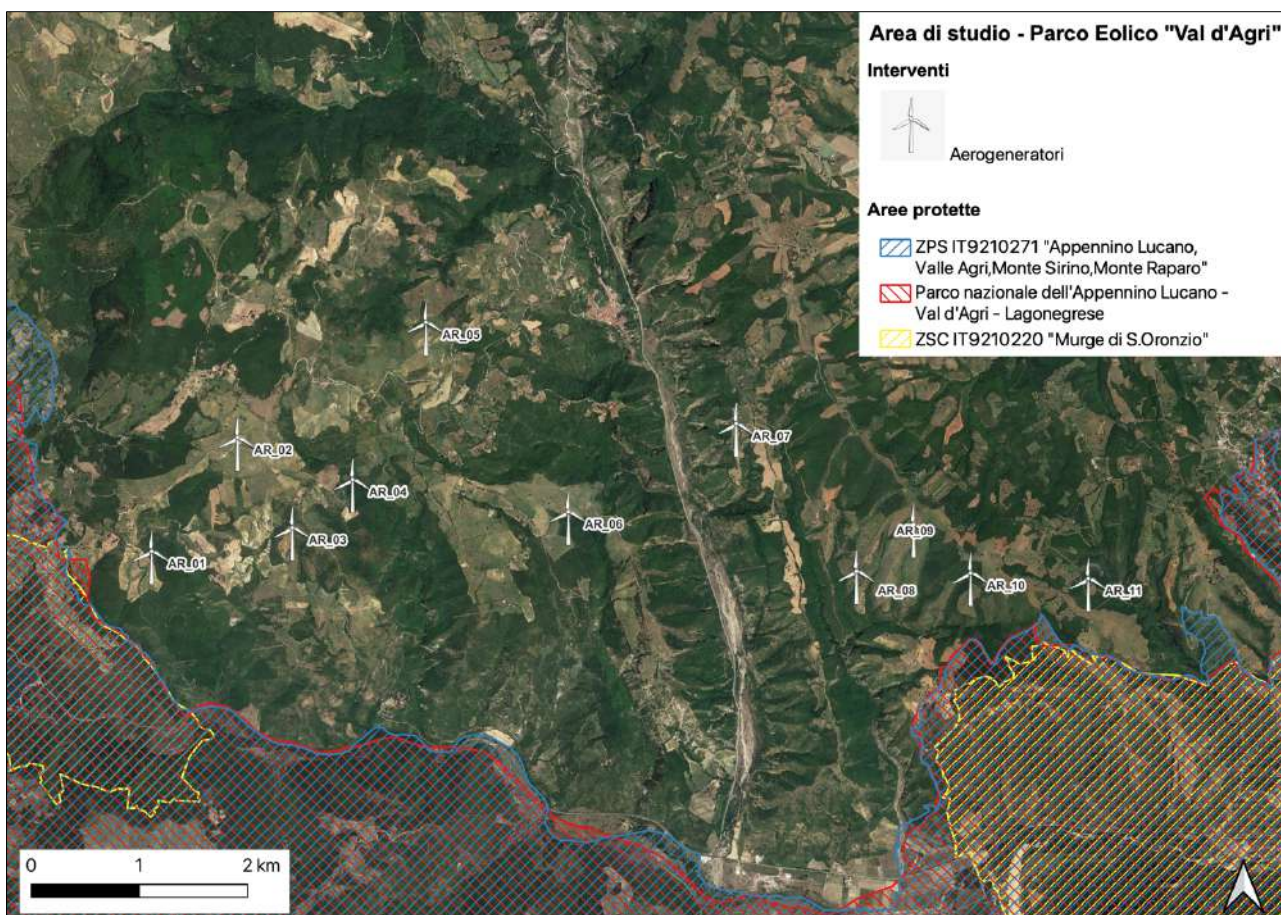


Figura 2.1: Area di studio Parco Eolico "Val d'Agri"

3. MONITORAGGIO AVIFAUNA

3.1 Metodi

La metodologia utilizzata per lo svolgimento del monitoraggio dell'avifauna si basa sul "Protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterrofauna 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). Il monitoraggio dell'avifauna si è svolto in un buffer di 5 km dagli aerogeneratori. Si riporta in seguito il piano di campionamento seguito nel corso del monitoraggio annuale.

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
M. svernanti												
M. rapaci nidificanti												
M. passeriformi												
M. uccelli notturni												
Osservazioni da punti fissi												
Ricerca rifugi invernali ed estivi di chiroterri												
M. bioacustico												

Figura 3.1.1: Piano di campionamento del monitoraggio annuale

3.1.1 Monitoraggio uccelli svernanti

Per il censimento degli uccelli svernanti presenti all'interno dell'area di progetto sono stati eseguiti 8 transetti nel mese di gennaio in data 06/01/2023. 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. Ogni transetto è stato suddiviso in almeno 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.

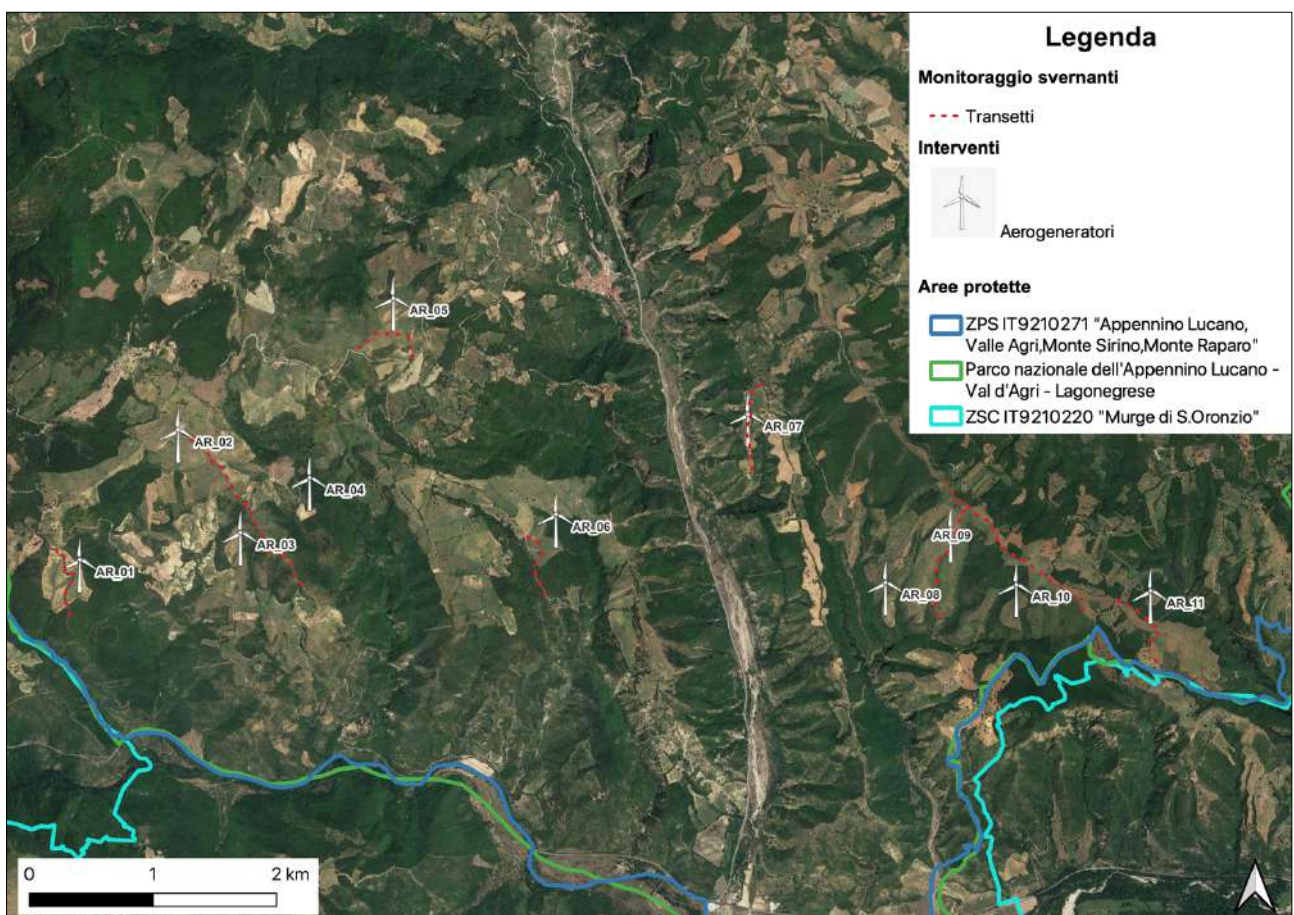


Figura 3.1.1.1: Mappa dei transetti eseguiti nel corso del monitoraggio degli uccelli svernanti nell'area di progetto.

3.1.2 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 ed agosto nelle seguenti date:

DATE	
06/01/2023	29/06/2023
19/02/2023	13/07/2023
23/03/2023	20/07/2023
22/04/2023	08/08/2023
20/05/2023	21/08/2023
28/06/2023	

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

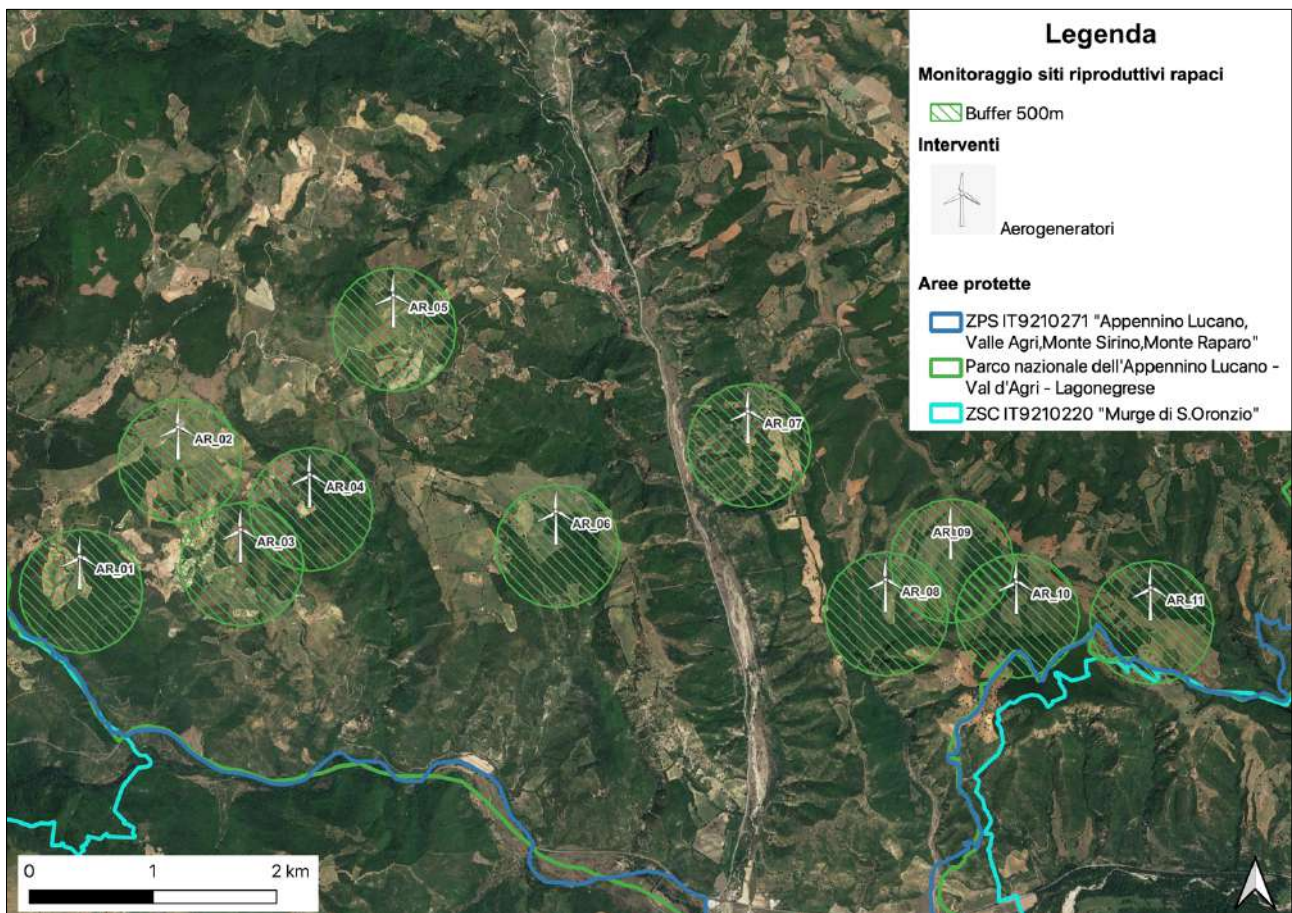


Figura 3.1.2.1: Area di monitoraggio dei rapaci rupicoli nidificanti

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.

3.1.3 Monitoraggio e mappaggio dei passeriformi e rapaci diurni nidificanti lungo transetti 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 2 transetti nel mese di giugno in data 29/06/2023 a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto. Il transetto in corrispondenza dell'aerogeneratore AR_05 non è stato possibile eseguirlo per la presenza di seminativi. 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 transetti sono stati suddivisi in 5 tratti da 200 m, al fine di rendere più facile la registrazione delle osservazioni

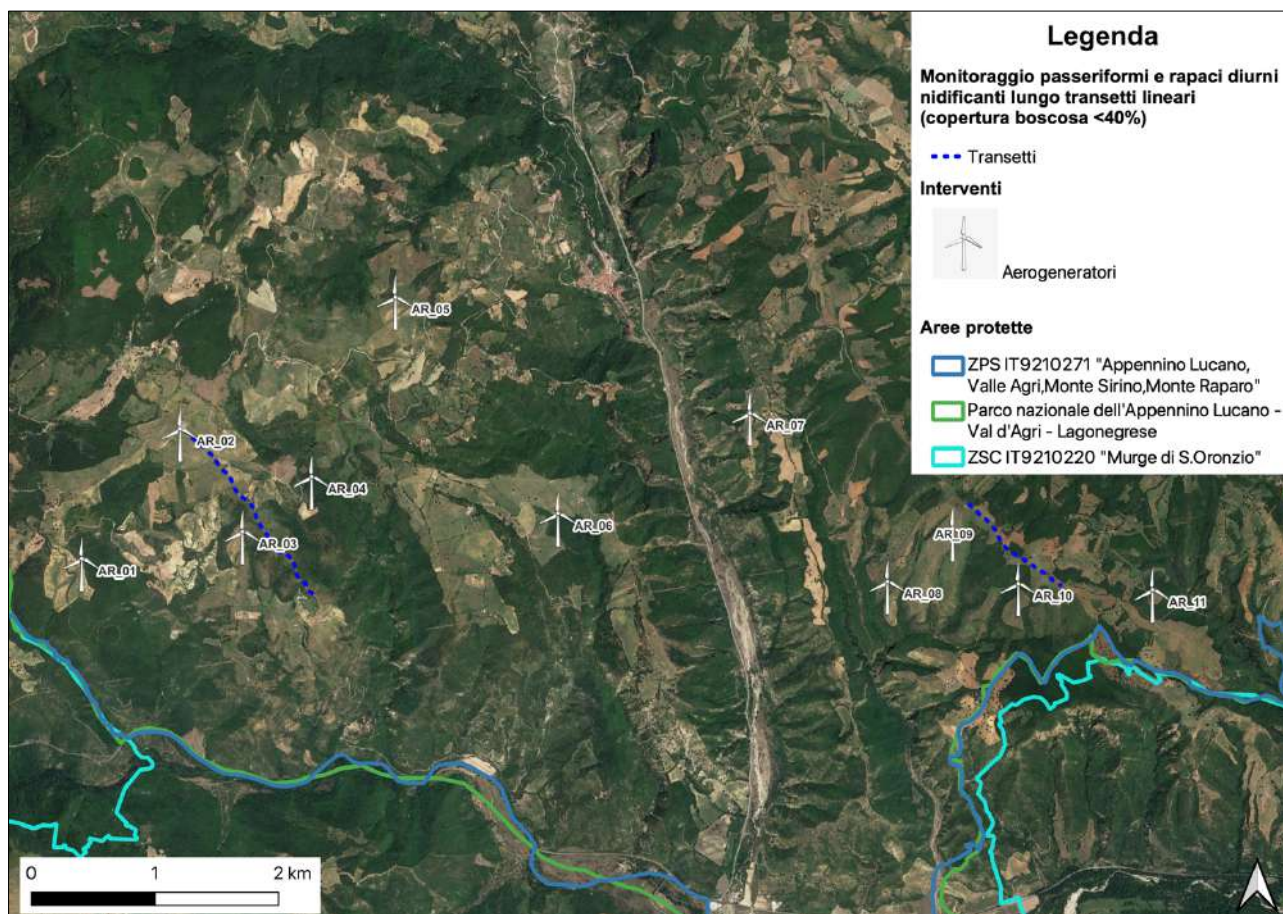


Figura 3.1.3.1: Transetti eseguiti nell'ambito del monitoraggio e mappaggio dei passeriformi e rapaci diurni nidificanti lungo transetti lineari.

3.1.4 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 23/03/2023, e la seconda nel mese di giugno in data 26/06/2023, per un totale di **N= 9** 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 Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) è stata eseguita solo nel mese di giugno.

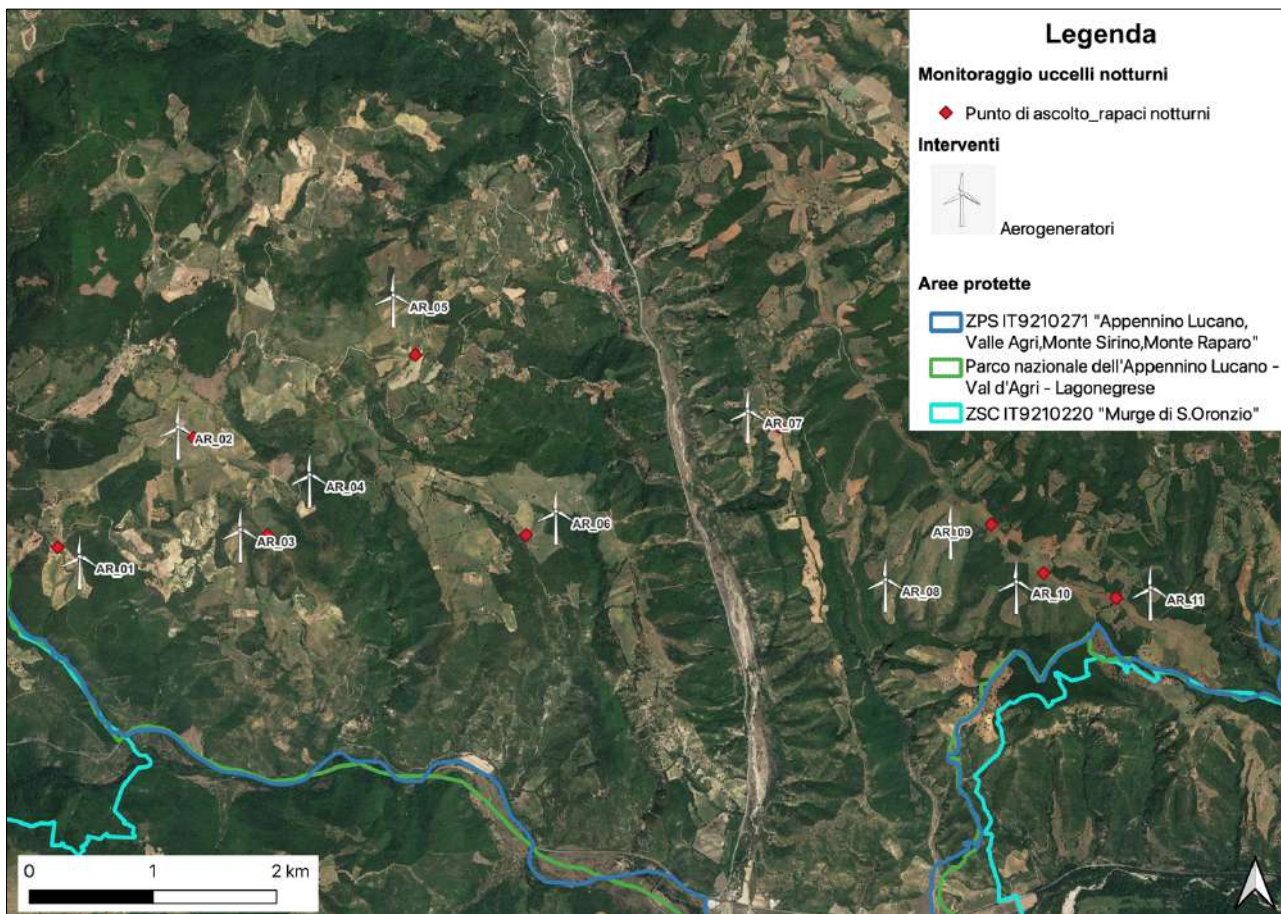


Figura 3.1.4.1: Mappa delle stazioni di ascolto degli uccelli notturni nidificanti

3.1.5 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. A causa delle condizioni meteo della primavera, non è stato possibile svolgere due sessioni di campionamento, una nel mese di maggio e una nel mese di giugno.

DATE
23/04/2023
21/05/2023
27/06/2023

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 9 stazioni di ascolto, e 2 stazioni che verranno considerate come 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 13:00 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.

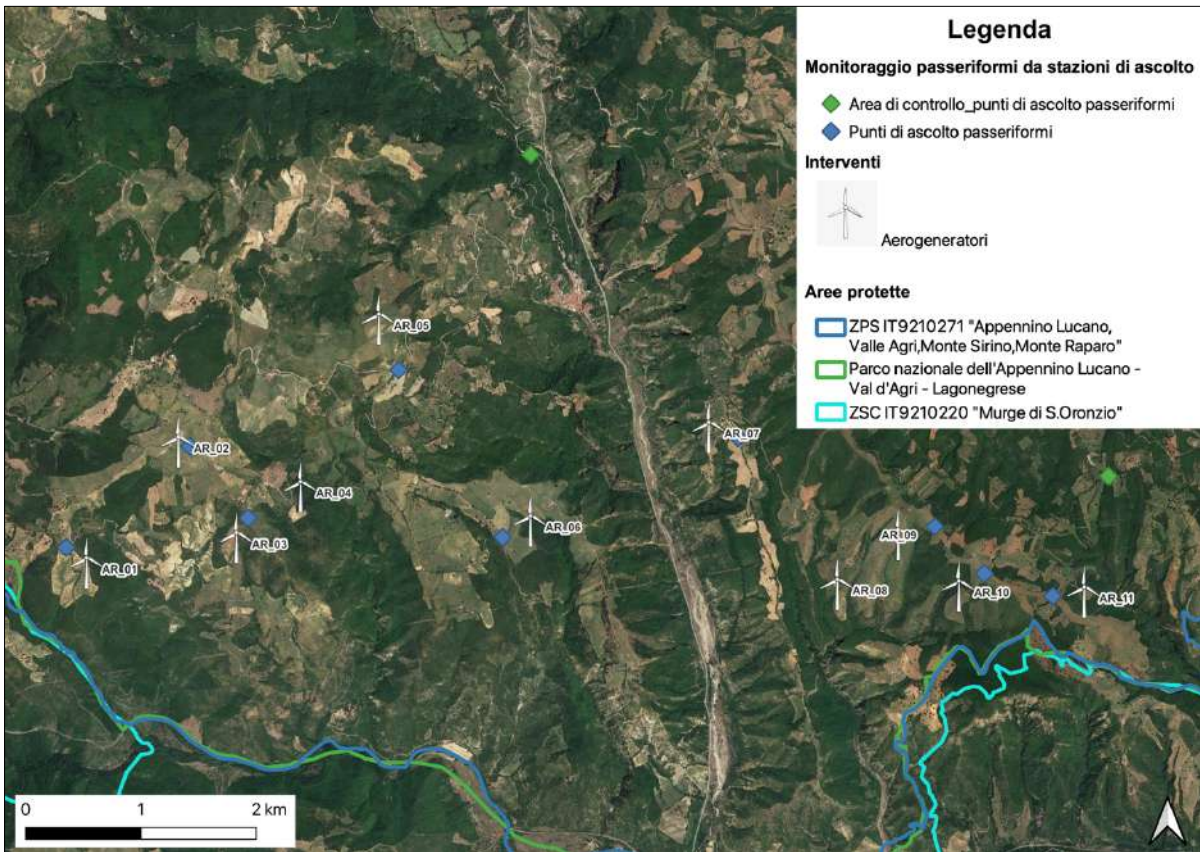


Figura 3.1.5.1: Mappa delle stazioni di ascolto delle comunità di passeriformi

3.1.6 Osservazioni diurne da punti fissi

Le osservazioni diurne da punti fissi hanno rispettato il seguente calendario:

Date osservazioni da punti fissi	
24/03/2023	03/09/2023
30/03/2023	17/09/2023
24/04/2023	24/09/2023
22/05/2023	01/10/2023
18/08/2023	08/10/2023
29/08/2023	

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 Val d'Agri"								
Rilevatore _____		Data _____		Località _____				
Meteo _____			Ora Inizio _____		Ora Fine _____			
ORA	SPECIE	Locale	N° individui	Direzione arrivo	Direzione scomparsa	Altezza di volo	Vento	ID FOTO

Figura 3.1.6.1: Esempio di scheda di campo per la raccolta dati

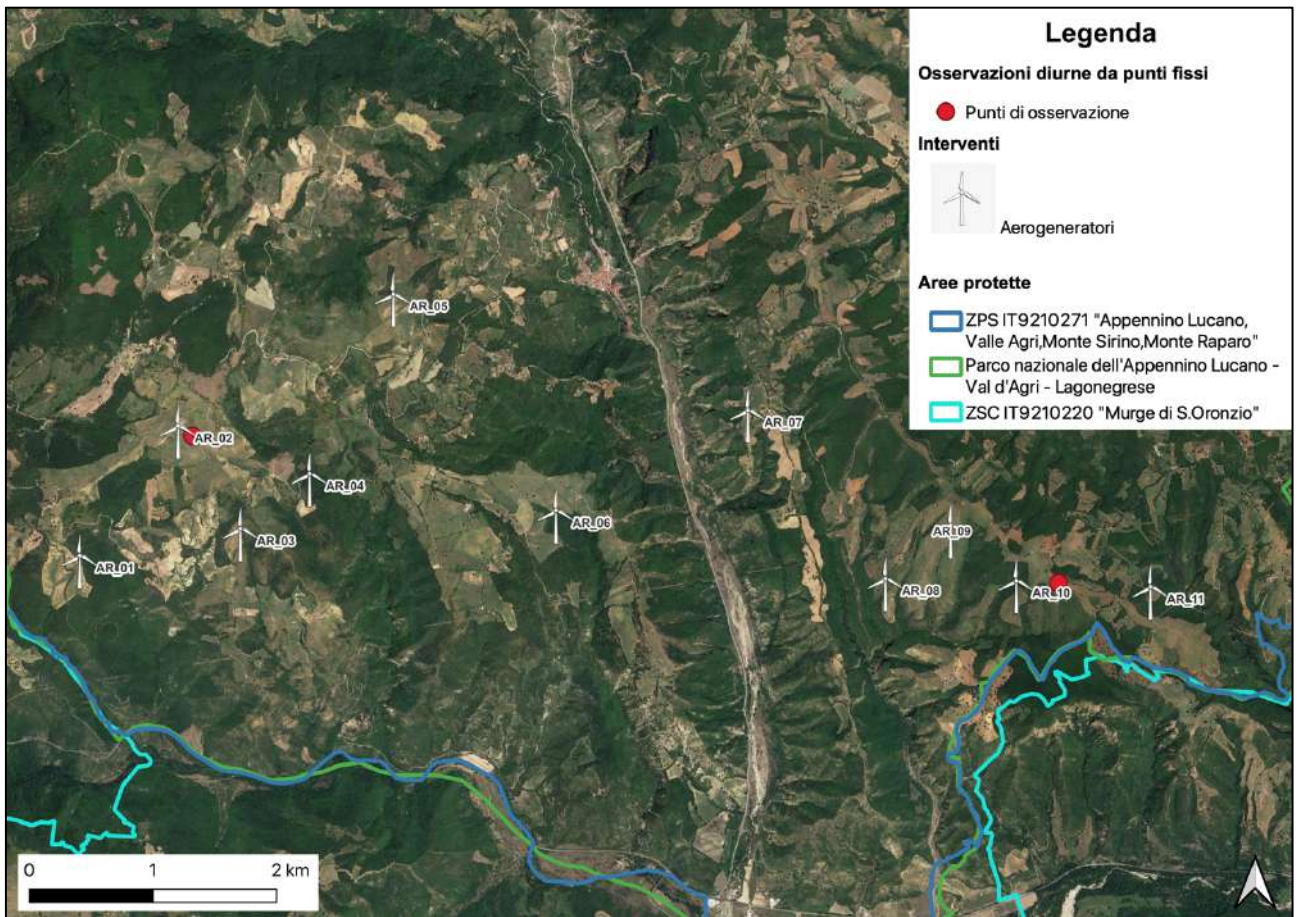


Figura 3..1.6.2: Mappa delle postazioni di osservazione diurne

3.1.7 Monitoraggio aree protette

Considerata la distanza di circa 360m degli aerogeneratori AR_11, e AR_10 dal perimetro delle seguenti aree protette: Parco Nazionale dell'Appennino Lucano - Val d'Agri – Lagonegrese, ZPS “Appennino Lucano, Valle Agri, Monte Sirino, Monte Raparo”, ZSC “Murge di S. Oronzio” è stato eseguito un monitoraggio all'interno delle suddette aree applicando gli stessi protocolli esposti finora secondo il seguente calendario:

DATE	
02/02/2023	Monitoraggio uccelli svernanti
30/03/2023	Monitoraggio uccelli notturni
23/04/2023	Monitoraggio uccelli nidificanti
21/05/2023	Monitoraggio uccelli nidificanti
27/06/2023	Monitoraggio uccelli nidificanti

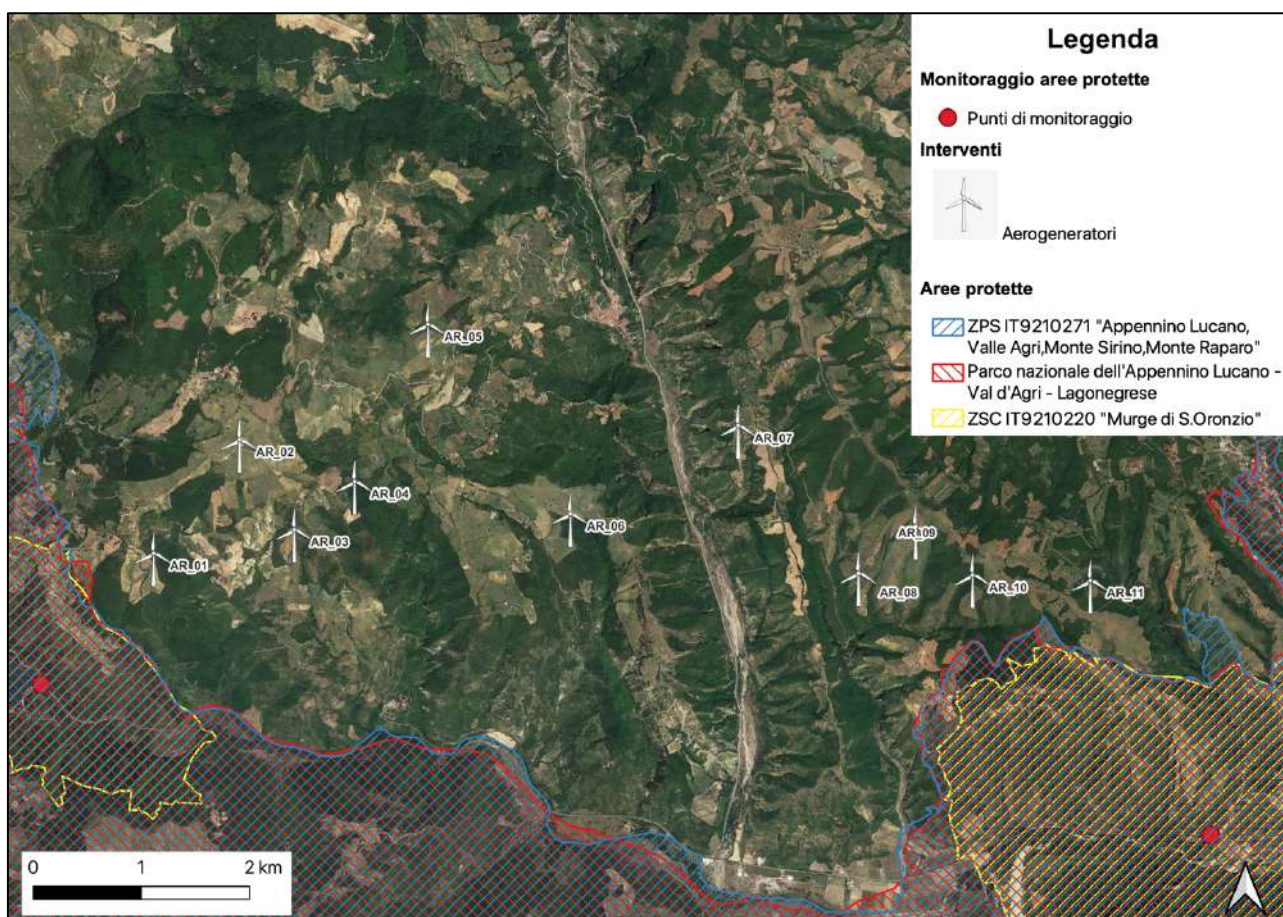


Figura 3.1.7.1: Mappa dei punti di monitoraggio all'interno delle aree protette

3.2 Risultati avifauna

Il monitoraggio dell'avifauna ha registrato in totale la presenza di **N= 65** specie nell'area d'indagine, e un totale di **N=1769** osservazioni.

Si riporta in seguito una *check list* contenente tutte le specie osservate nell'area di studio considerando anche quelle osservate durante gli spostamenti e i sopralluoghi di campo. Per la nomenclatura delle specie è stata utilizzata la "Check-list of Italian birds" (Baccetti *et al.*, 2020), mentre 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"

Per ogni specie viene riportata inoltre la fenologia secondo Fulco *et al.*, 2008 con le seguenti abbreviazioni:

M: Migratrice (migratory, migrant): in questa categoria sono incluse anche le specie dispersive e quelle che compiono erratismi di una certa portata; le specie migratrici nidificanti ("estive") sono indicate con "M reg, B"

S: Svernante (wintering): in questa categoria vengono ascritte anche le specie la cui presenza in periodo invernale non è assimilabile ad un vero e proprio svernamento; vengono indicate con "W irr"

A: Accidentale (vagrant): viene indicato il numero di segnalazioni ritenute valide; per le specie segnalate fino a 5 volte vengono indicati anche provincia e anno; le abbreviazioni delle province sono: PZ (Potenza) e MT (Matera)

reg: regolare (regular): viene normalmente abbinato solo a "M"

irr: irregolare (irregular): viene abbinato a tutti i simboli
status non certo, per la cui definitiva determinazione si rendono necessarie ricerche più approfondite

?: status non certo

Infine sulla base della più recente classificazione dello stato di conservazione delle specie (Burfield *et al.*, 2023) si riportano le specie di interesse conservazionistico (SPEC) sulla base della seguente classificazione:

SPEC1: specie presente in Europa e ritenuta di interesse conservazionistico globale, in quanto classificata come gravemente minacciata, minacciata, vulnerabile prossima allo stato di minaccia, o insufficientemente conosciuta secondo i criteri della Lista Rossa IUCN;

SPEC2: specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa, dove presenta uno stato di conservazione sfavorevole;

SPEC3: specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa, ma che in Europa presenta uno stato di conservazione sfavorevole

Non-SPEC: specie di non interesse conservazionistico.

Nome scientifico	Nome comune	Direttiva 2009/147/CE ALL. I	Fenologia	Lista Rossa IUCN (2021) Popolazione italiana	SPEC (Burfield <i>et al.</i> , 2023)
<i>Strix aluco</i>	Allocco		SB	LC	Non-SPEC
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola		SB, Mreg, W	VU	SPEC3
<i>Hieraeetus pennatus</i>	Aquila minore		M reg, W irr	-	Non-SPEC
<i>Otus scops</i>	Assiolo		M reg, B, W irr	LC	Non-SPEC
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa		M reg, B	EN	SPEC1
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio		M reg, B	NT	SPEC2
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	x	M reg, B	VU	Non-SPEC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera		SB, M reg, W	LC	Non-SPEC
<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio		M reg, B	CR	SPEC1
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino		SB, Mreg, W	NT	Non-SPEC
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	x	M reg, B, W irr	VU	Non-SPEC
<i>Parus major</i>	Cinciallegra		SB, M irr?	LC	Non-SPEC
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella		SB	LC	Non-SPEC
<i>Athene noctua</i>	Civetta		SB	LC	Non-SPEC
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo		SB	LC	Non-SPEC
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino		SB, M reg, W	LC	Non-SPEC
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio		SB, M reg, W	LC	Non-SPEC
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia		SB	LC	Non-SPEC
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale		SB	LC	Non-SPEC
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo		M reg, B	LC	Non-SPEC
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	x	M reg	VU	SPEC1
<i>Circaetus aeruginosus</i>	Falco di palude	x	M reg, W, E	VU	Non-SPEC
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	x	Mreg, B	LC	Non-SPEC
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	x	SB, M reg, W	LC	Non-SPEC
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello		SB, Mreg, W	NT	Non-SPEC
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello		SB, Mreg, W	LC	Non-SPEC
<i>Pica pica</i>	Gazza		SB	LC	Non-SPEC
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio		SB, M reg, W	LC	SPEC3
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia		SB	LC	Non-SPEC
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	x	Mreg, B, W irr	LC	SPEC3
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione		M reg, B	LC	Non-SPEC
<i>Spinus spinus</i>	Lucherino		-	LC	Non-SPEC
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lù piccolo		SB, M reg, W	LC	Non-SPEC
<i>Turdus merula</i>	Merlo		SB, Mreg, W	LC	Non-SPEC
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	x	M reg, B, W irr	NT	Non-SPEC
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	x	SB, M reg, W	VU	Non-SPEC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto		SB, Mreg, W	LC	Non-SPEC
<i>Passer italiae</i>	Passera d'italia		SB	VU	SPEC1
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola		M reg, W	LC	SPEC2

<i>Eritbacus rubecula</i>	Pettirosso		SB, M reg, W	LC	Non-SPEC
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore		SB	LC	Non-SPEC
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore		SB	LC	Non-SPEC
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde		SB	LC	Non-SPEC
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola		M reg, W	NA	SPEC2
<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone		Mreg, B	VU	SPEC3
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia		M reg, B, W irr	DD	SPEC3
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo		Mreg, B	LC	Non-SPEC
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine		Mreg,B	NT	SPEC3
<i>Apus apus</i>	Rondone comune		M reg, B	LC	SPEC3
<i>Tachymarpis melba</i>	Rondone maggiore		M reg, B	LC	Non-SPEC
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo		SB, M reg, W	VU	Non-SPEC
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo		SB, M reg, W	LC	Non-SPEC
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola		M reg, B	LC	Non-SPEC
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune		M reg, B	LC	Non-SPEC
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno		SB, M reg, W	LC	Non-SPEC
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo		SB, M reg, W	LC	Non-SPEC
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela		SB, M reg, W	LC	Non-SPEC
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio		SB, Mreg, W	LC	Non-SPEC
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello		M reg, W	NA	SPEC 1
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica		M reg, B	LC	SPEC1
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	x	SB, Mreg, W	LC	Non-SPEC
<i>Upupa epops</i>	Upupa		M reg, B, W irr	LC	Non-SPEC
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo		M reg, B	LC	Non-SPEC
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume		SB, Mreg, W	LC	Non-SPEC
<i>Emberiza cirulus</i>	Zigolo nero		SB, M reg, W	LC	Non-SPEC

Tabella 3.2.1: Check list delle specie rilevate nel corso del monitoraggio

Dai risultati del monitoraggio emerge che delle 65 specie rilevate, nove risultano in uno stato di conservazione “vulnerabile” (Gustin, 2021), mentre cinque risultano “prossime alla minaccia” (Gustin, 2021) e dieci specie risultano presenti nell’Allegato I della Direttiva 2009/147/CE. Si segnala la presenza di una specie (*Neophron percnopterus*) “in pericolo critico” di estinzione.

Inoltre in riferimento alla recente classificazione dello stato di conservazione delle specie (Burfield *et al.*, 2023) sei specie sono classificate come SPEC1, tre specie come SPEC2, e sette specie come SPEC3.

3.2.1 Monitoraggio uccelli svernanti

Durante il censimento degli uccelli svernanti sono stati registrati in totale **N= 137 individui** appartenenti rispettivamente a **N=26 specie**.

Le specie dominanti (con $p_i > 0,05$) sono risultate essere Pispola ($p_i = 0,36$), Fringuello ($p_i = 0,09$) e Merlo ($p_i = 0,06$).

Si riportano nel grafico le frequenze relative per specie.

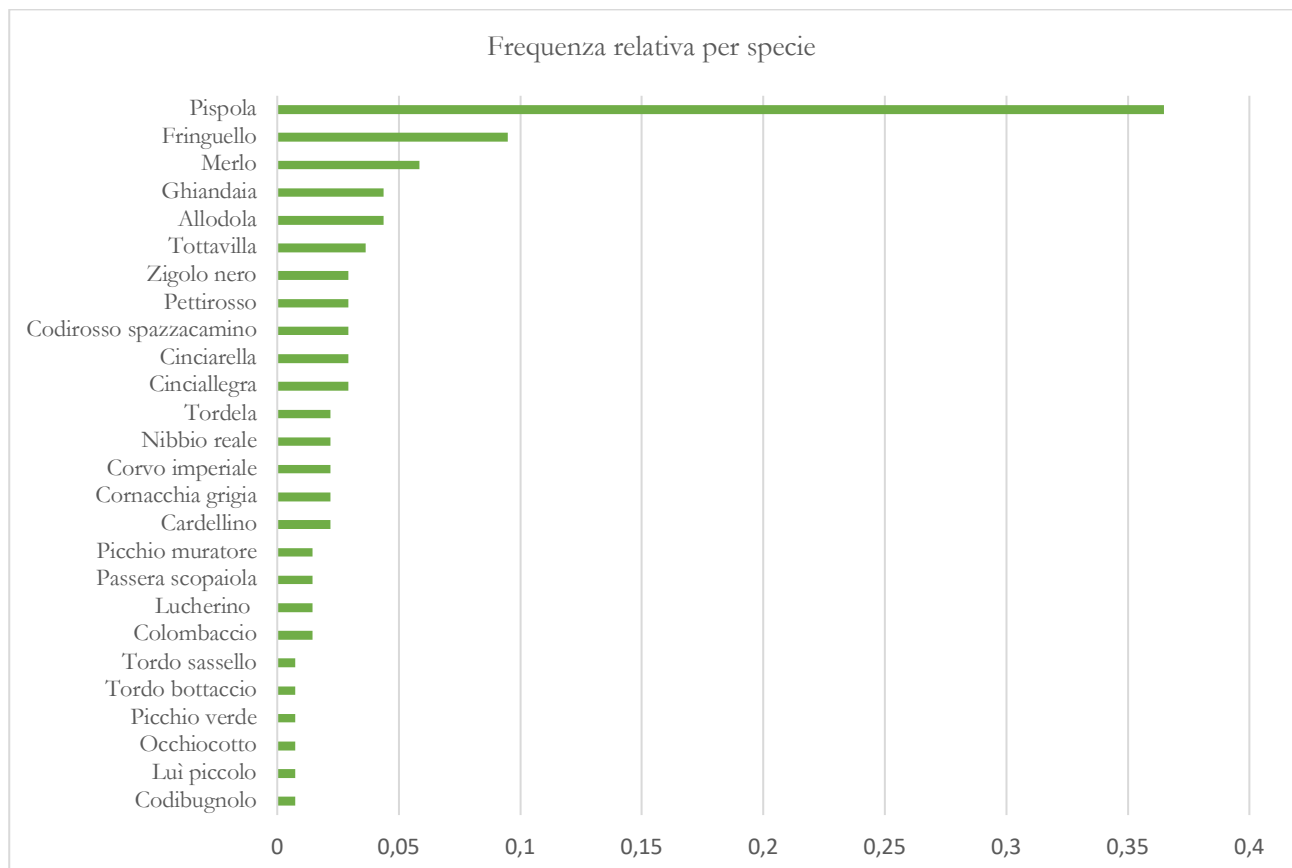


Figura 3.2.1.1 Frequenze relative per specie svernanti

Si riporta inoltre il grafico con i valori dell'indice chilometrico d'abbondanza (IKA).

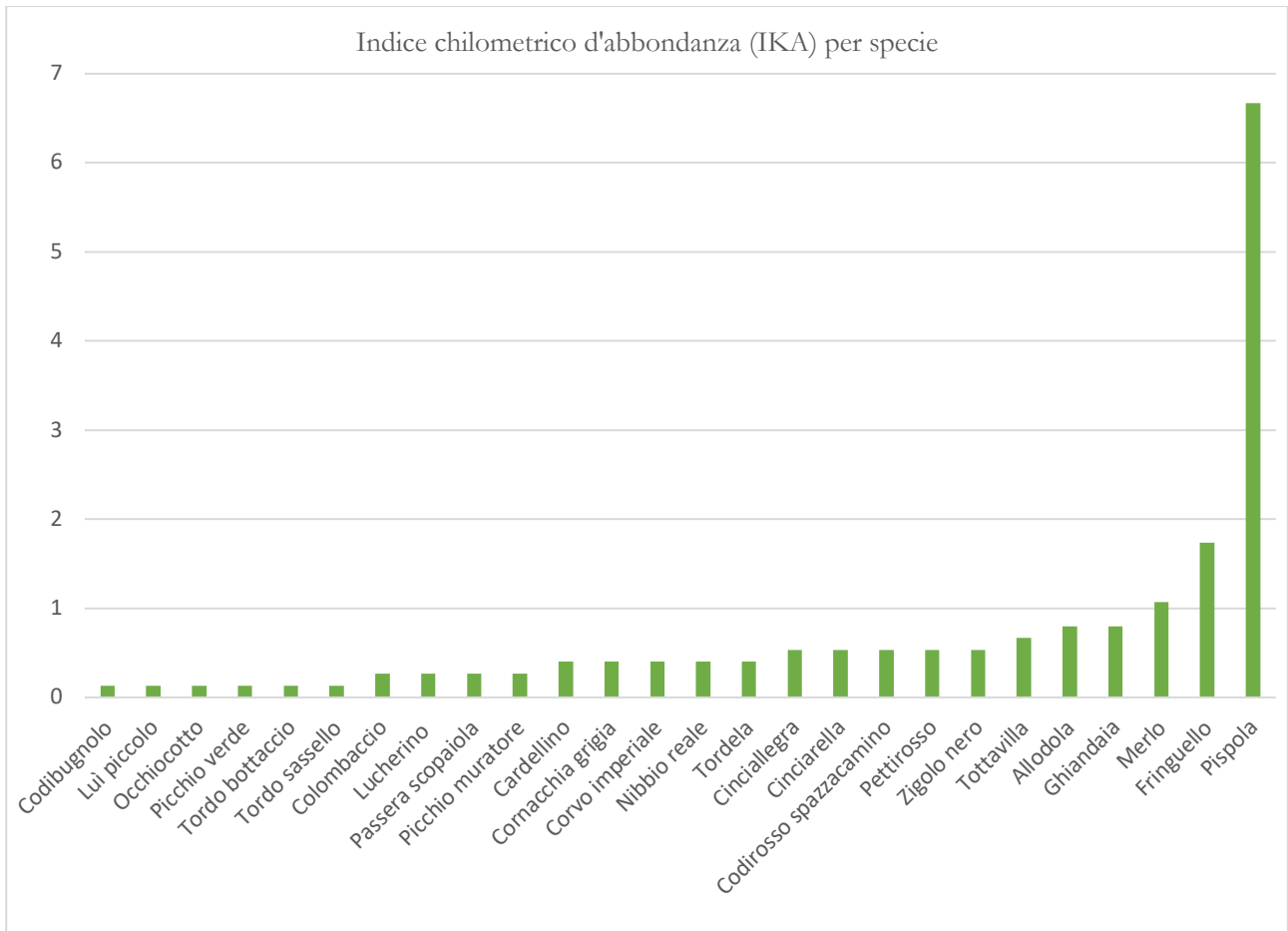


Fig 3.2.1.2: Valori dell'IKA riferito alle specie svernanti.

3.2.2 Monitoraggio dei rapaci nidificanti

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

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

Nell'ambito del monitoraggio dei passeriformi e rapaci nidificanti lungo transetti lineari nell'area di progetto, sono state registrate in totale **N=74** osservazioni appartenenti ad **N=20 specie**.

Le specie dominanti (con $p_i > 0,05$) sono risultate essere Strillozzo ($p_i = 0,17$), Tottavilla ($p_i = 0,14$), Colombaccio ($p_i = 0,10$), Quaglia ($p_i = 0,06$), Capinera ($p_i = 0,06$), Zigolo nero ($p_i = 0,06$) e Cardellino ($p_i = 0,06$) come si evince dal grafico seguente.

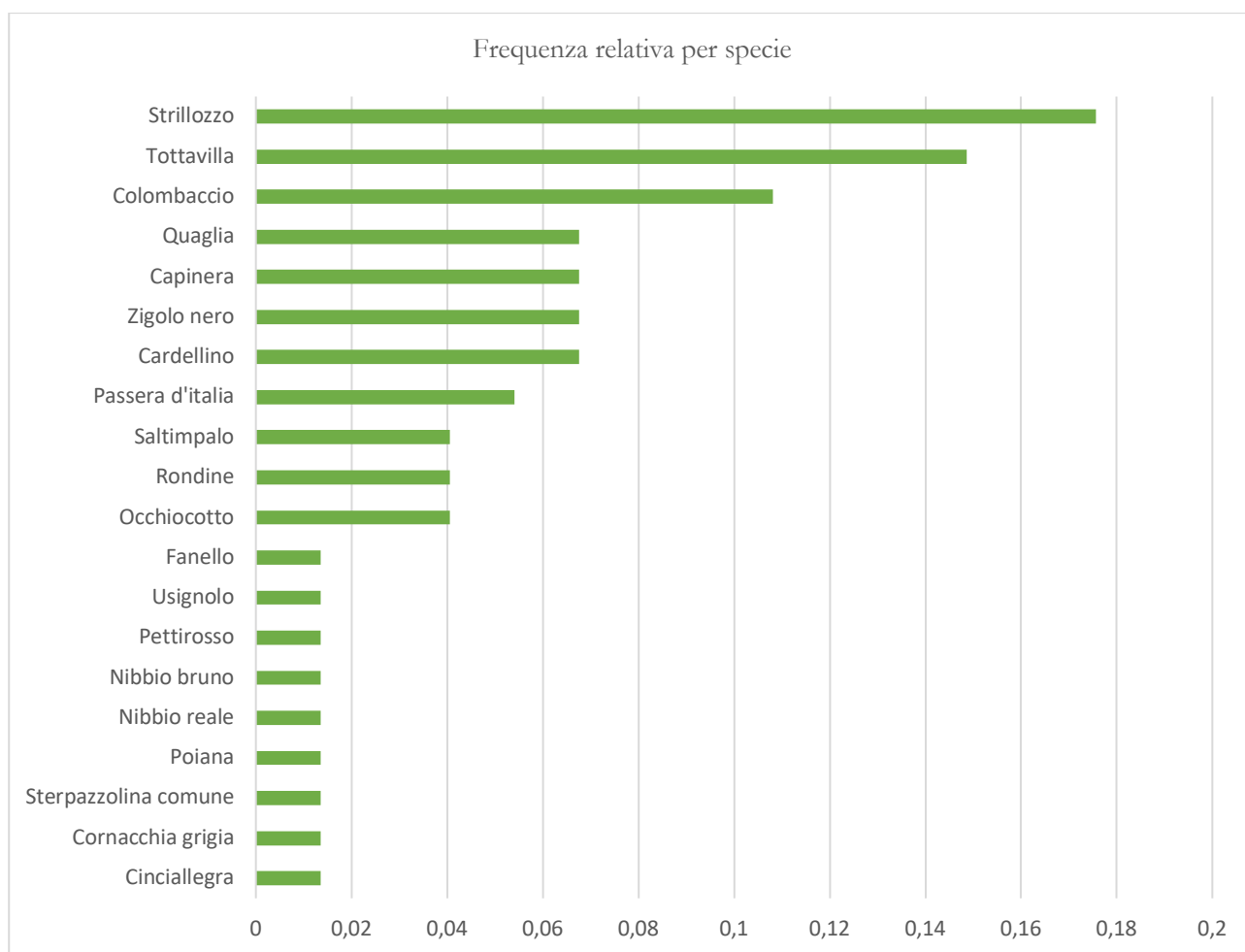


Figura 3.2.3.1: Frequenza relativa per specie registrate durante il monitoraggio lungo transetti lineari.

Il monitoraggio ha permesso l'osservazione di specie non appartenenti all'ordine dei Passeriformi per un totale di **N=5** specie.

Il rapporto tra Non Passeriformi e Passeriformi ($NP/P=0,3$) dimostra una maggiore presenza di passeriformi nell'area indagata tramite transetti.

Il valore dell'indice di Shannon ($H'=2,6$) riportato nella tabella n°7.2 degli allegati, dimostra un livello basso di diversità dell'area indagata dai transetti.

Si riporta inoltre il grafico con i valori dell'indice chilometrico d'abbondanza (IKA) che dimostra come Strillozzo, Tottavilla e Colombaccio siano risultate le specie con maggior numero di individui osservati per chilometro.

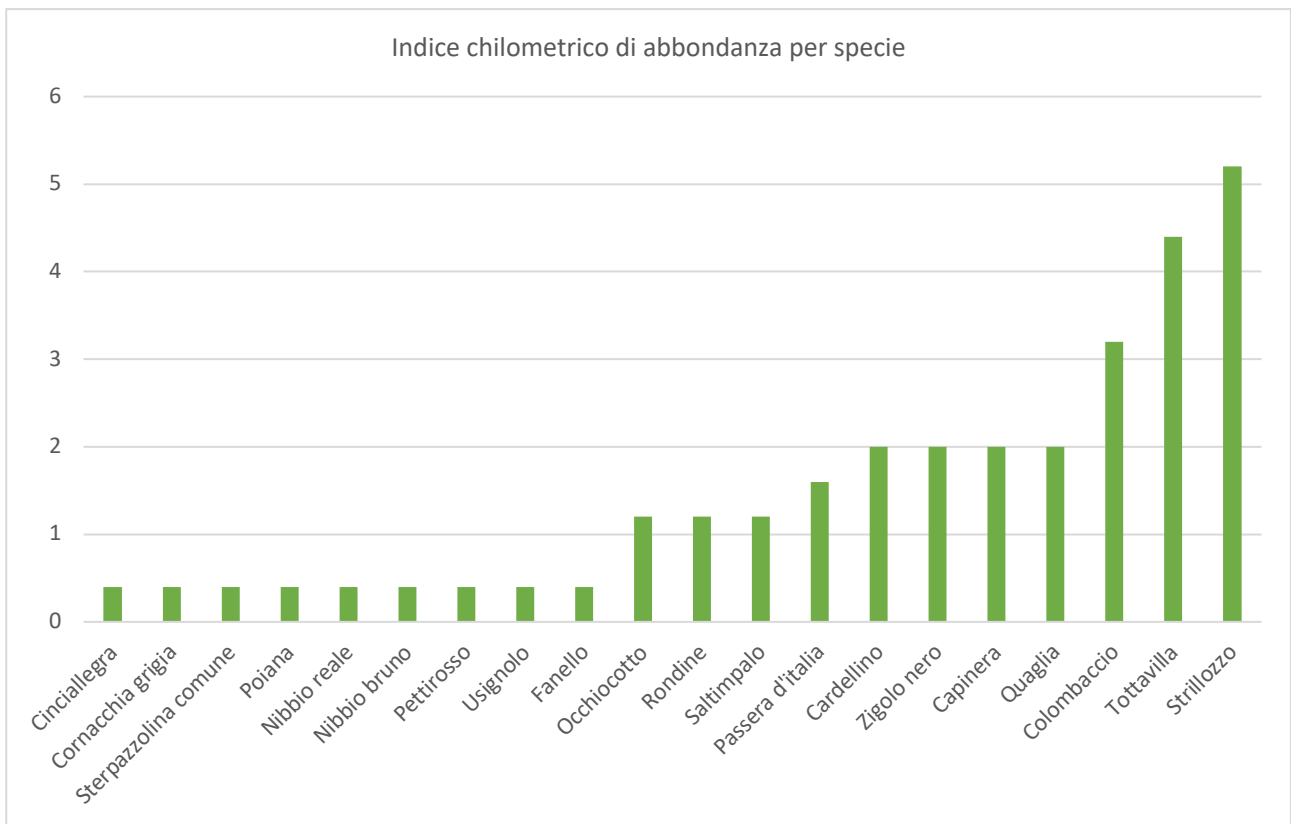


Fig.3.2.3.2 *Indice chilometrico di abbondanza per specie*

Si riportano in seguito le mappe di distribuzione dei contatti registrati lungo i transetti lineari.

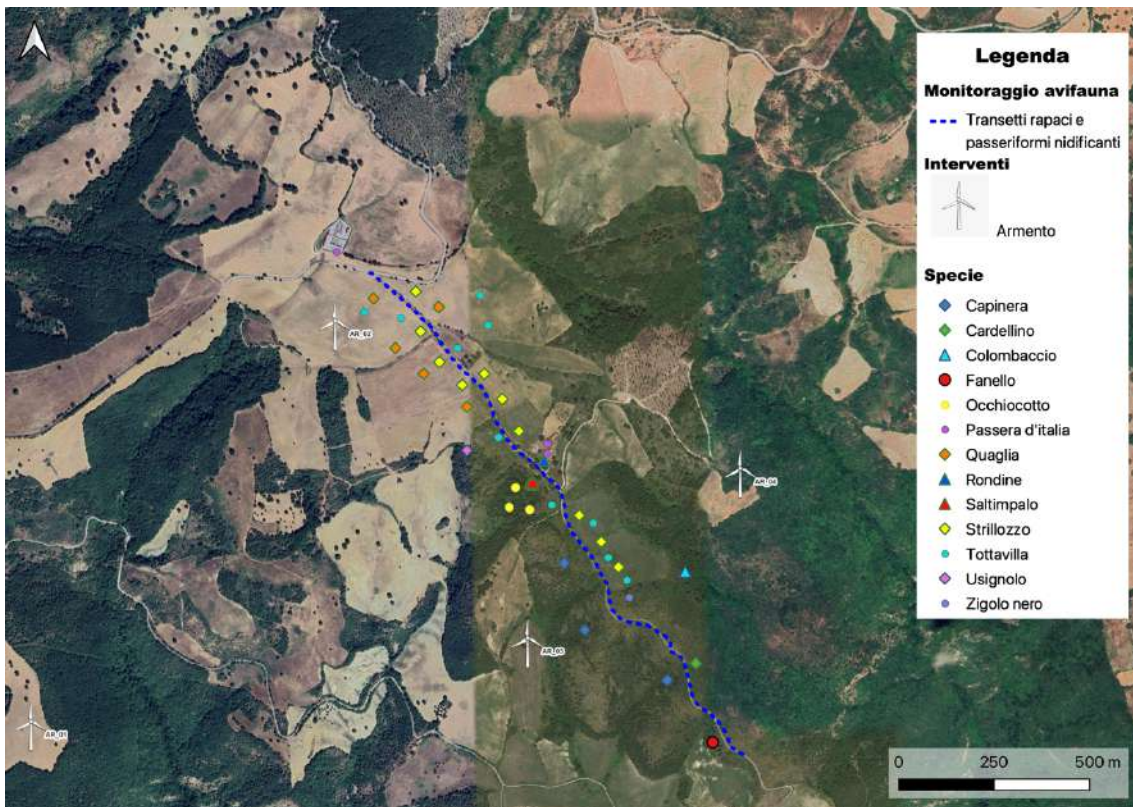


Figura. 3.2.3.3: Mappaggio dei contatti lungo transetti lineari. Transetto AR 02-03-04

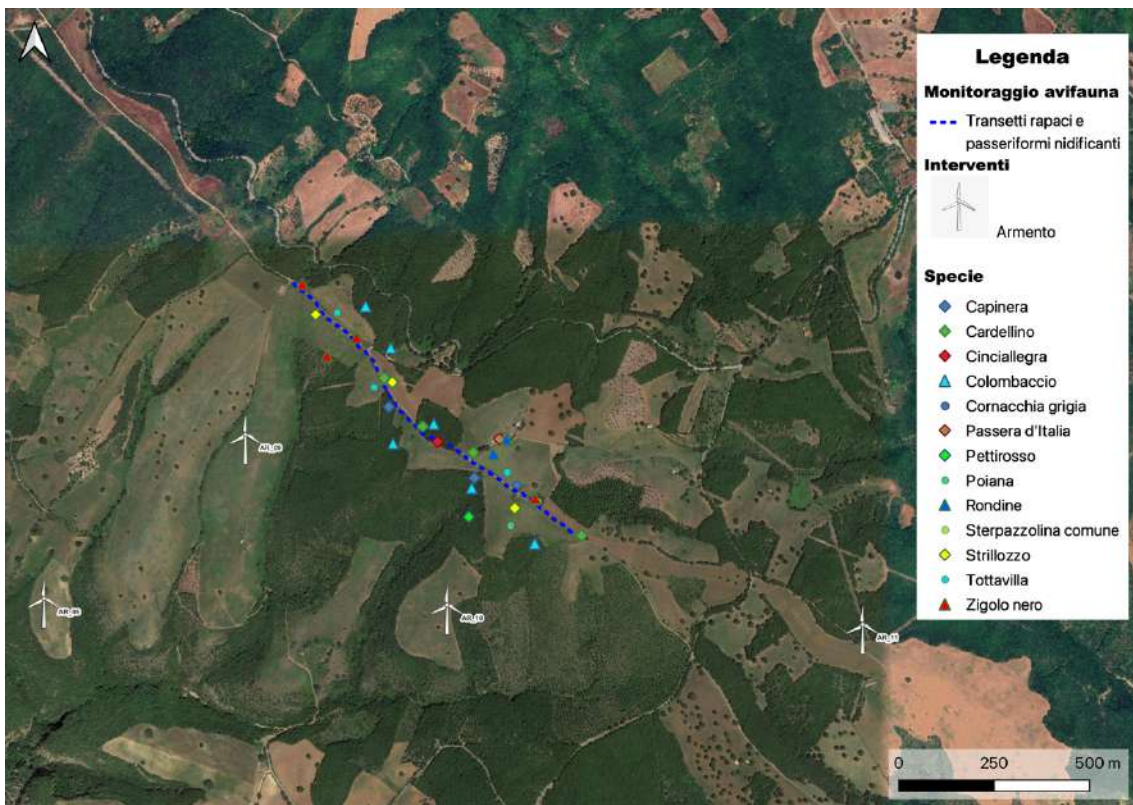


Figura. 3.2.3.4: Mappaggio dei contatti lungo transetti lineari. Transetto AR 08-09-10-11

3.2.4 Monitoraggio degli uccelli notturni nidificanti

Durante il monitoraggio degli uccelli notturni nidificanti sono stati registrati in totale **N = 12** contatti appartenenti rispettivamente a 3 specie.

I risultati delle due sessioni vengono riportati nella seguente tabella

Nome scientifico	Nome comune	1° Sessione									2° Sessione					Totale individui		
		AR01	AR02	AR03-04	AR05	AR06	AR07	AR08-09-10	AR11	AR01	AR02	AR03-04	AR05	AR06	AR07		AR08-09-10	AR11
<i>Otus scops</i>	Assiolo										1							1
<i>Strix aluco</i>	Allocco					2		3			2			1		1		9
<i>Aibone noctua</i>	Civetta										1			1				2

3.2.5 Monitoraggio dei passeriformi nidificanti da stazioni di ascolto

Nell'ambito del monitoraggio dei passeriformi nidificanti da stazioni d'ascolto sono stati registrati un totale di **N= 254 contatti**, appartenenti rispettivamente a 28 specie.

Le specie dominanti (**con $p_i > 0,05$**) sono risultate essere Merlo (**$p_i = 0,11$**), Capinera (**$p_i = 0,10$**), Strillozzo (**$p_i = 0,09$**), Tottavilla (**$p_i = 0,09$**) e Zigolo nero (**$p_i = 0,06$**) come si evince dal grafico seguente.

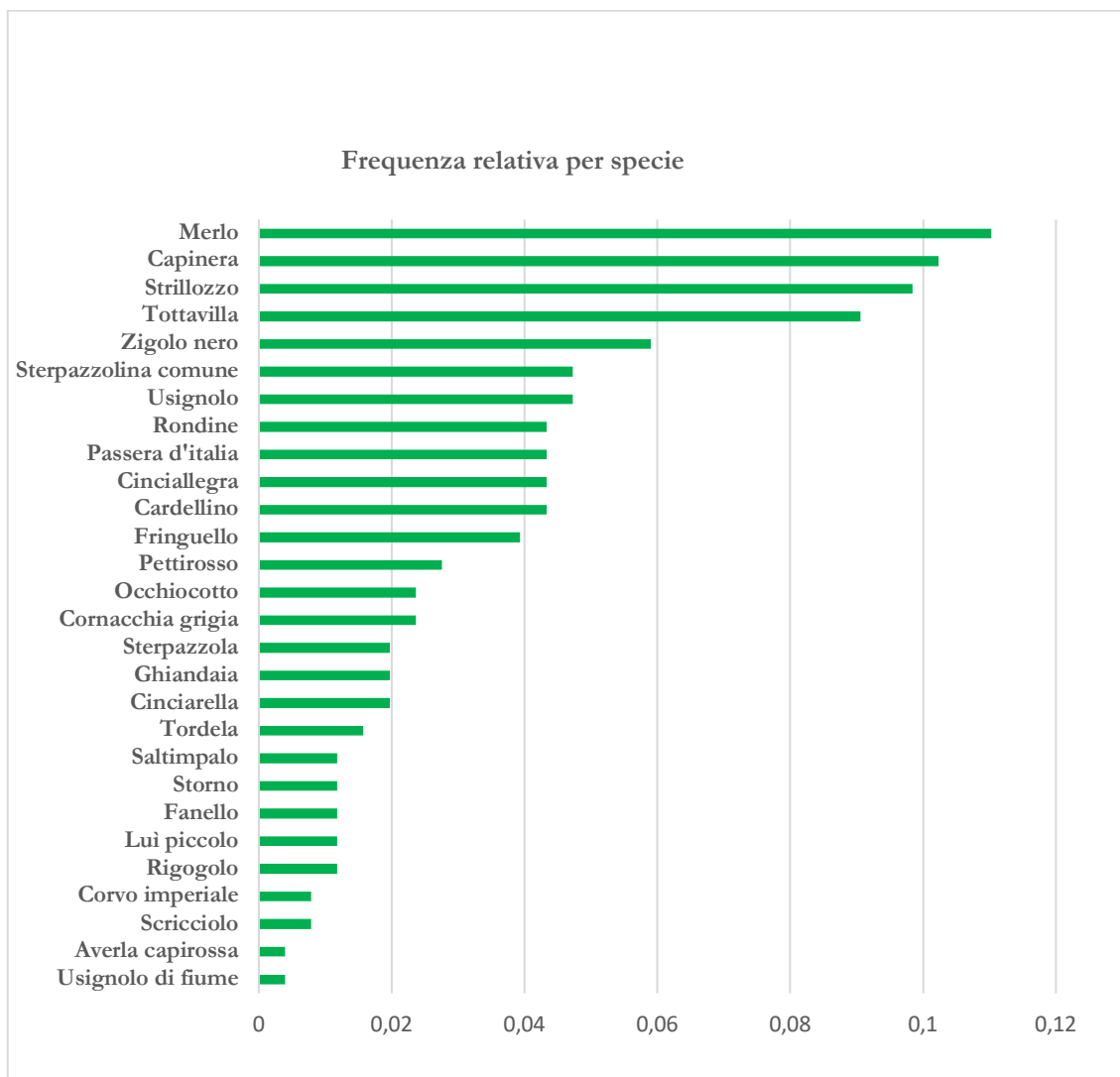


Fig. 3.2.5.1: Frequenza relativa per specie risultante dal monitoraggio da punti di ascolto.

La stazione di ascolto con maggior osservazioni registrata è stata la **AR02** con un totale di **N = 48** contatti.

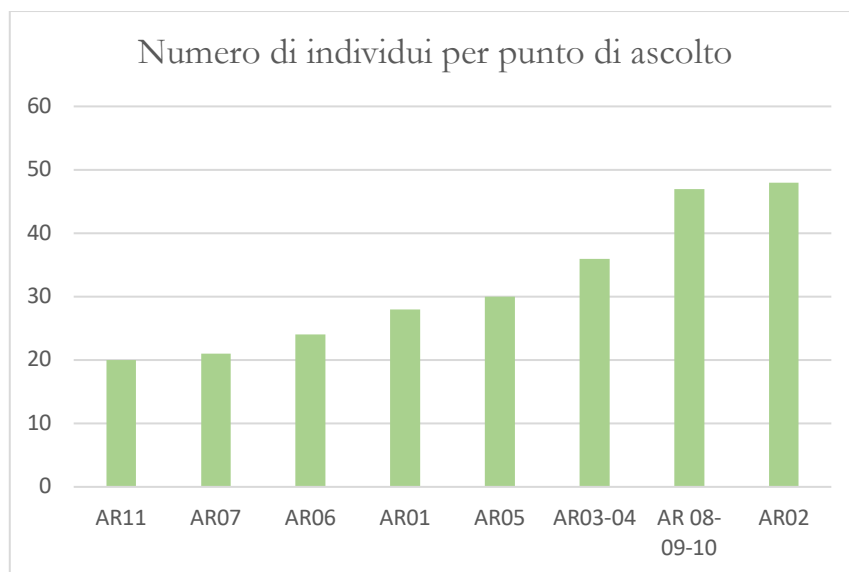


Fig. 3.2.5.2: Numero di individui per punto di ascolto

Il monitoraggio per stazioni di ascolto ha permesso l'osservazione di specie non appartenenti all'ordine dei Passeriformi per un totale di **N=13** specie che vengono riportate nella seguente tabella con il numero totale di osservazioni.

Nome scientifico	Nome comune	N. totale di individui
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	1
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	2
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	2
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	3
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	3
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	3
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	3
<i>Upupa epops</i>	Upupa	3
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	3
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	5
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	8
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	19
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	131

Tab. 3.2.5.3: Specie non passeriformi osservate

Il rapporto tra Non Passeriformi e Passeriformi (**NP/P=0,4**) dimostra una maggiore presenza di passeriformi nei risultati ottenuti dal monitoraggio da stazioni d'ascolto.

Si riporta in seguito la tabella riassuntiva con il calcolo dell'indice di Shannon e comprendente tutte le specie osservate con le relative osservazioni, durante il monitoraggio da stazioni di ascolto.

Nome scientifico	Nome comune	Numero individui/specie	pi	ln pi	pi ln pi
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	1	0,00227273	-6,0867747	-0,0138336
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	1	0,00227273	-6,0867747	-0,0138336
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	1	0,00227273	-5,3936275	-0,0122582
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	2	0,00454545	-5,3936275	-0,0245165
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	2	0,00454545	-5,3936275	-0,0245165
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	2	0,00454545	-5,3936275	-0,0245165
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	2	0,00454545	-4,9881624	-0,0226735
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	3	0,00681818	-4,9881624	-0,0340102
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	3	0,00681818	-4,9881624	-0,0340102
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	3	0,00681818	-4,9881624	-0,0340102
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	3	0,00681818	-4,9881624	-0,0340102
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	3	0,00681818	-4,9881624	-0,0340102
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	3	0,00681818	-4,9881624	-0,0340102
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	3	0,00681818	-4,9881624	-0,0340102
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	3	0,00681818	-4,9881624	-0,0340102
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	3	0,00681818	-4,9881624	-0,0340102
<i>Upupa epops</i>	Upupa	3	0,00681818	-4,9881624	-0,0340102
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	3	0,00681818	-4,7004804	-0,0320487
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	4	0,00909091	-4,4773368	-0,0407031
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	5	0,01136364	-4,4773368	-0,0508788
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	5	0,01136364	-4,4773368	-0,0508788
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	5	0,01136364	-4,4773368	-0,0508788
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	5	0,01136364	-4,2950153	-0,048807
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	6	0,01363636	-4,2950153	-0,0585684
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	6	0,01363636	-4,1408646	-0,0564663
<i>Erethacus rubecula</i>	Pettiroso	7	0,01590909	-4,0073332	-0,063753
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	8	0,01818182	-3,7841896	-0,0688034
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	10	0,02272727	-3,6888795	-0,0838382
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	11	0,025	-3,6888795	-0,092222
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	11	0,025	-3,6888795	-0,092222
<i>Passer italiae</i>	Passera d'italia	11	0,025	-3,6888795	-0,092222
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	11	0,025	-3,6018681	-0,0900467
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	12	0,02727273	-3,6018681	-0,0982328
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune	12	0,02727273	-3,3787245	-0,092147
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	15	0,03409091	-3,1423357	-0,1071251
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	19	0,04318182	-2,9512805	-0,1274417
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	23	0,05227273	-2,8678989	-0,1499129

<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	25	0,05681818	-2,8286782	-0,1607204
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	26	0,05909091	-2,7545702	-0,1627701
<i>Turdus merula</i>	Merlo	28	0,06363636	-1,2115774	-0,0771004
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	131	0,29772727	-1,2115774	-0,3607196
N. totale individui		440			
Indice di Shannon		-2,784757478			

Tabella 3.2.5.1: Calcolo riassuntivo Indice di Shannon

L'indice di Shannon ($H'=2,7$) dimostra un livello basso di diversità dell'area di studio. Si può ipotizzare che questo risultato sia influenzato dalle caratteristiche ambientali dell'area, caratterizzata da habitat molto semplificati e poco diversificati che influenzano la componente avifaunistica dell'area.

3.2.6 Osservazioni diurne da punti fissi

Nel corso delle due sessioni, primaverile ed autunnale, di *visual count* sono state registrate un totale di **N=936** osservazioni appartenenti rispettivamente a **21** specie. Le specie migratrici più numerose sono risultate: Gruccione *Merops apiaster* (N=240), Balestruccio *Delichon urbicum* (N=200), Fringuello *Fringilla coelebs* (N=200), Rondone comune *Apus apus* (N=110), Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* (N= 54) e Rondine *Hirundo rustica* (N= 50). Come si evince dalla tabella 7.3 presente negli allegati dell'elaborato, le osservazioni di Nibbio reale *Milvus milvus* (N=65), e Biancone *Circaetus gallicus* (N=10), specie prioritarie da un punto di vista conservazionistico, sono da ritenersi appartenenti ad individui locali che utilizzano l'area come zona di alimentazione e/o spostamento.

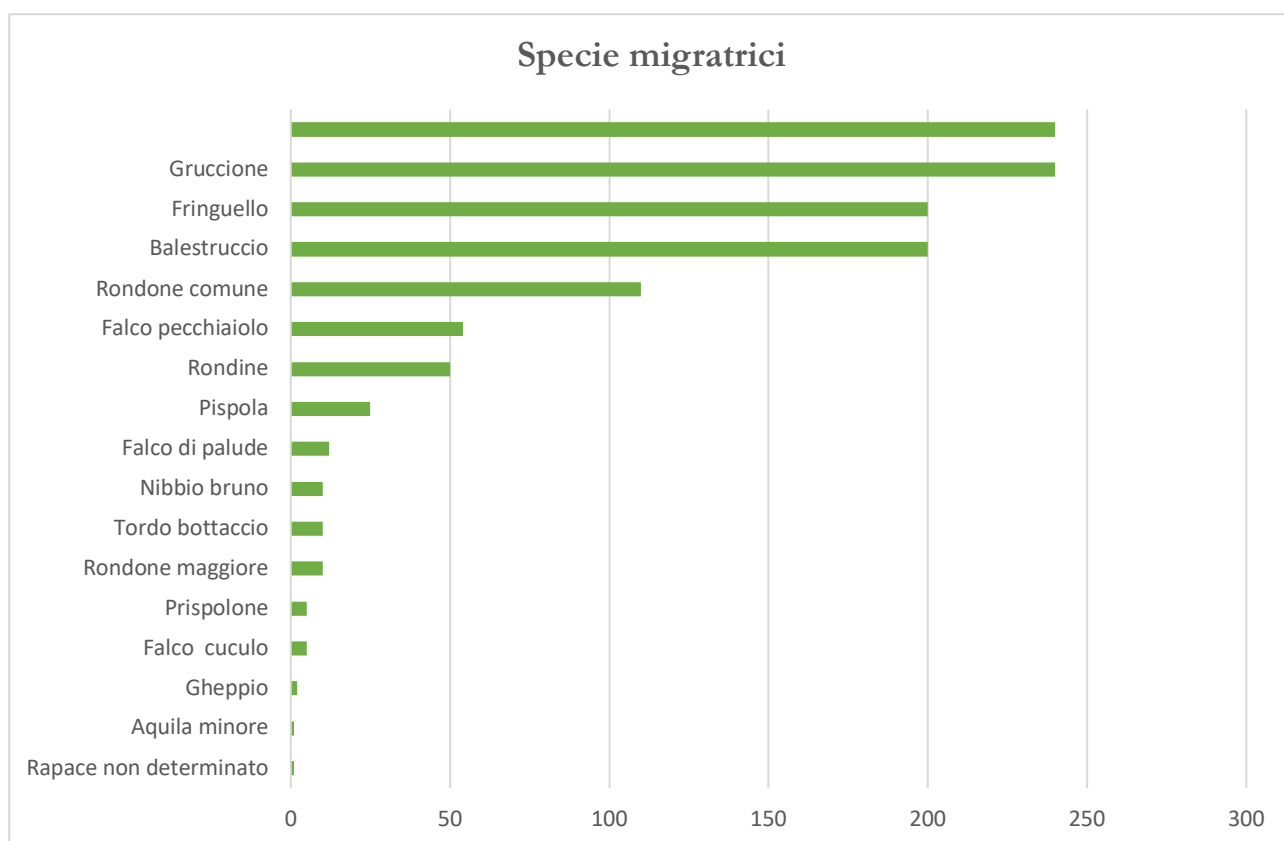


Figura 3.2.6.1: Numero di individui migratori per specie

Le principali direttrici migratorie osservate sono state S - NNE durante la primavera, e NNE – S durante l'autunno, con altezze di volo mediamente comprese tra $H_{min}= 20$ m e $H_{max}=100$ m. Si riporta di seguito una mappa con le principali direttrici osservate.

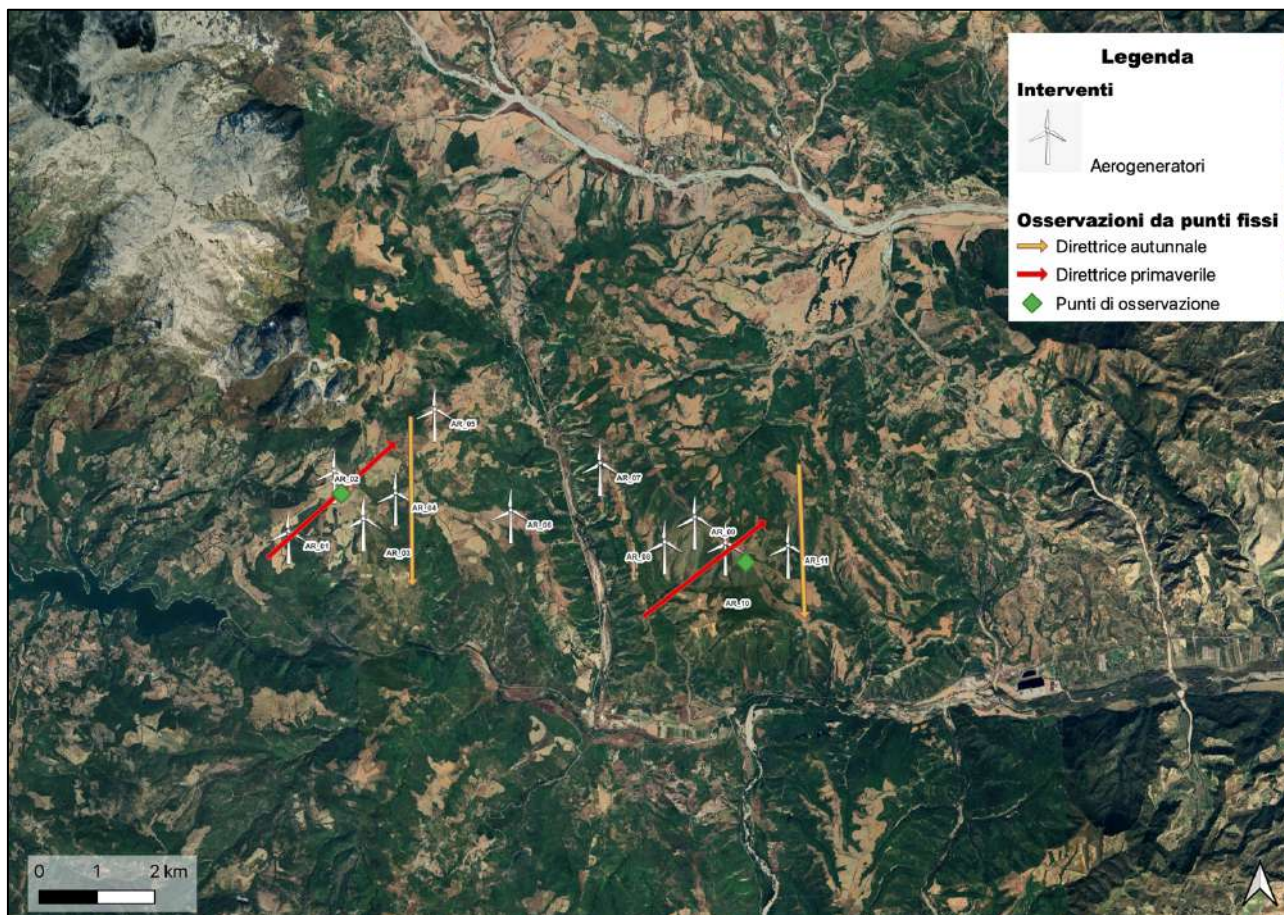


Figura 3.2.6.2: Mappa delle principali direttrici migratorie

3.2.7 Monitoraggio avifauna nelle aree di controllo

Il monitoraggio 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). In questa fase preliminare del monitoraggio sono state eseguite due aree di controllo a causa delle condizioni meteo della stagione primaverile che non hanno permesso di eseguire con regolarità il monitoraggio in ulteriori aree di controllo. Si precisa tuttavia che la ripetizione dei campionamenti nelle aree di controllo deve essere valutata caso per caso nei monitoraggi e può essere considerata come una prescrizione di massima per il monitoraggio ornitologico (Garcia *et al.*, 2012). E' tuttavia auspicabile per il futuro monitoraggio *ante operam* che le aree di controllo vengano aumentate.

Complessivamente sono stati registrati **N= 23** contatti appartenenti rispettivamente a 13 specie. Il Balestruccio, il Cardellino, il Merlo, il Fringuello, la Capinera e la Taccola sono state le specie dominanti (**con $p_i > 0,05$**).

Si riportano di seguito i dati riassuntivi di entrambe le aree di controllo.

Nome scientifico	Nome comune	Area controllo 1	Area controllo 2	Totale	pi	ln pi	pi ln pi
		Numero individui/specie	Numero individui/specie				
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	1		1	0,043478261	-3,135494216	-0,136325835
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	1		1	0,043478261	-3,135494216	-0,136325835
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia		1	1	0,043478261	-3,135494216	-0,136325835
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine		1	1	0,043478261	-3,135494216	-0,136325835
<i>Lullula arborea</i>	Totavilla		1	1	0,043478261	-3,135494216	-0,136325835
<i>Apus apus</i>	Rondone comune		1	1	0,043478261	-3,135494216	-0,136325835
<i>Emberiza ciris</i>	Zigolo nero	1		1	0,043478261	-3,135494216	-0,136325835
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	2		2	0,086956522	-2,442347035	-0,212378003
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	1	1	2	0,086956522	-2,442347035	-0,212378003
<i>Fringilla oesolops</i>	Fringuello		2	2	0,086956522	-2,442347035	-0,212378003
<i>Turdus merula</i>	Merlo	1	1	2	0,086956522	-2,442347035	-0,212378003
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino		4	4	0,173913043	-1,749199855	-0,30420867
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio		4	4	0,173913043	-1,749199855	-0,30420867
Totale individui				23			
Indice di Shannon				-2,412210201			

Figura 3.2.7.1: Dati riassuntivi aree di controllo

3.2.8 Monitoraggio avifauna nelle aree protette

Il monitoraggio dell'avifauna all'interno delle aree protette ha registrato un totale di **N=37** osservazioni per un totale di **N=19** specie.

L'indice di Shannon è equiparabile a quello registrato all'interno dell'area di studio, e denota una diversità medio-bassa.

Il monitoraggio dell'avifauna nidificante ha permesso di registrare la riproduzione all'interno della ZPS "Appenino Lucano, Valle Agri, Monte Sirino, Monte Raparo" di una coppia di Capovaccaio *Neophron percnopterus* e di una coppia di Cicogna nera *Cicogna nigra*, la cui area di nidificazione dista circa 4km dall'aerogeneratore AR11. Si tratta di due specie ad alto valore conservazionistico e presenti entrambe in Allegato I della direttiva 2009/147/CE.

Si riporta in seguito una sintesi dei dati raccolti durante la stagione di campionamento.

Nome scientifico	Nome comune	Monitoraggio avifauna svernante	Monitoraggio avifauna nidificante	Monitoraggio notturni	Totale osservazioni	pi	ln pi	pi ln pi
<i>Agithalos caudatus</i>	Codibugnolo	1			1	0,02702703	-3,6109179	-0,0975924
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto		1		1	0,02702703	-3,6109179	-0,0975924
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	1			1	0,02702703	-3,6109179	-0,0975924
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino		1		1	0,02702703	-3,6109179	-0,0975924
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	1	1		2	0,05405405	-2,9177707	-0,1577173
<i>Cicogna nigra</i>	Cicogna nera		2		2	0,05405405	-2,9177707	-0,1577173
<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio		2		2	0,05405405	-2,9177707	-0,1577173
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	1	1		2	0,05405405	-2,9177707	-0,1577173
<i>Turdus merula</i>	Merlo	1	2		3	0,08108108	-2,5123056	-0,2037005
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	3	1		4	0,10810811	-2,2246236	-0,2404998
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale		4		4	0,10810811	-2,2246236	-0,2404998
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	1			1	0,02702703	-3,6109179	-0,0975924
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	1			1	0,02702703	-3,6109179	-0,0975924
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera		2		2	0,05405405	-2,9177707	-0,1577173
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo		1		1	0,02702703	-3,6109179	-0,0975924
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune		3		3	0,08108108	-2,5123056	-0,2037005
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero		3		3	0,08108108	-2,5123056	-0,2037005
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo		1		1	0,02702703	-3,6109179	-0,0975924
<i>Strix aluco</i>	Allocco			2	2	0,05405405	-2,9177707	-0,1577173
Totale individui					37			
Indice di Shannon					-2,819144084			

Figura 3.2.8.1: Dati riassuntivi monitoraggio aree protette

4. MONITORAGGIO CHIROTTERI

4.1 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 Chiroterri: 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). Il monitoraggio della chiroterofauna si è svolto in un buffer di 5 km dagli aerogeneratori.

4.1.1 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 è stata effettuata nel mese di gennaio 2023, mentre la ricerca dei rifugi estivi ha avuto inizio nel mese di giugno e si è protratta fino al mese di settembre 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.

4.1.2 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 sono terminate nel mese di ottobre 2023. Il calendario delle giornate di monitoraggio svolto è il seguente:

Calendario giornate monitoraggio chiroteri	
24/04/2023	01/08/2023
05/05/2023	21/08/2023
29/06/2023	03/09/2023
14/07/2023	10/10/2023
24/07/2023	29/10/2023

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 Aconstic*. 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: 9 punti di indagine bioacustica, 3 aree di controllo e un transetto per tutta l'area progettuale coinvolta.

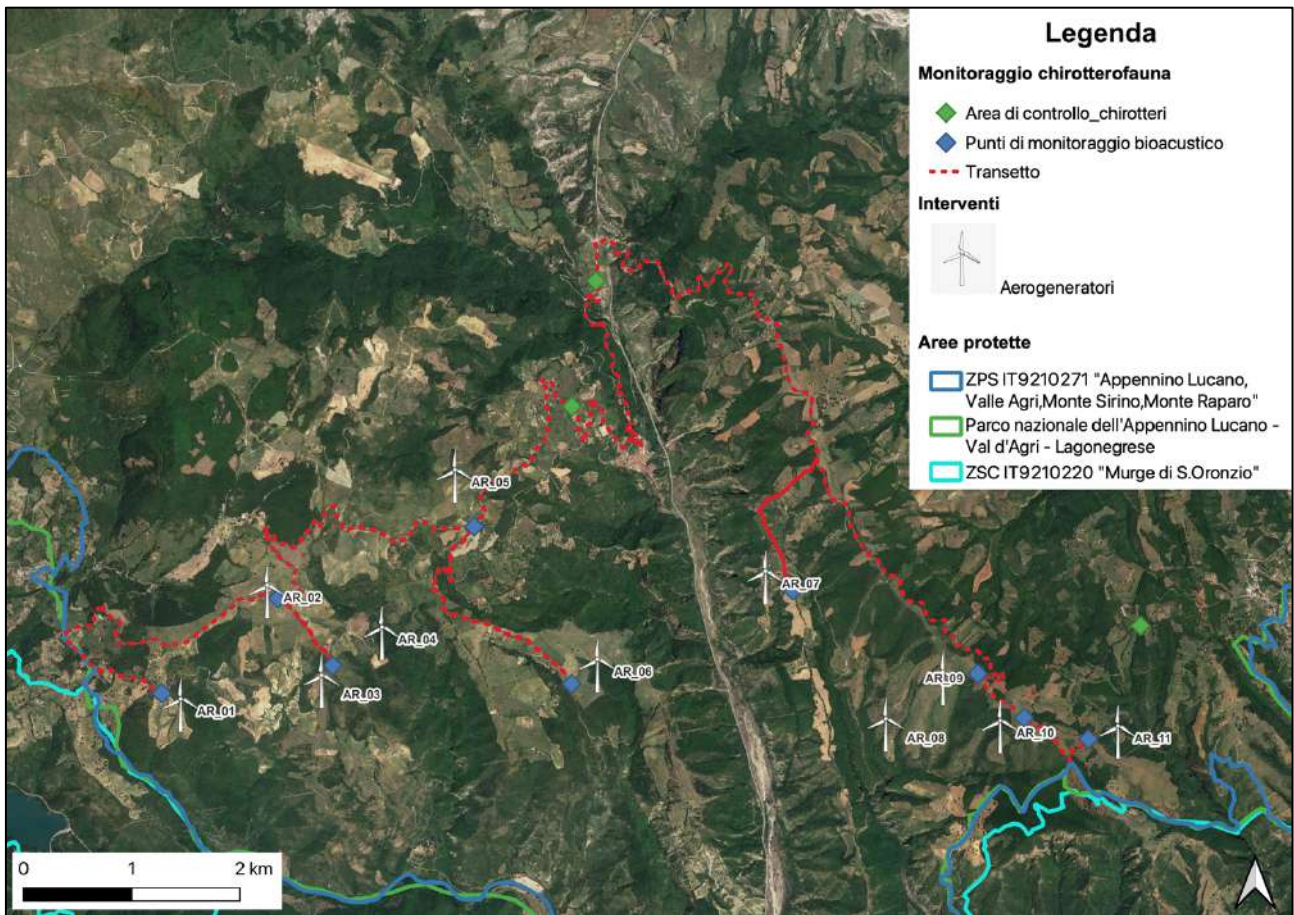


Figura 4.1.2.1: Mappa dei punti di indagine bioacustico e transetto eseguiti nell'ambito del monitoraggio della chiroterofauna.

4.1.3 Monitoraggio chiroterofauna nelle aree protette

Considerata la distanza di circa 360m degli aerogeneratori AR_11 e AR_10 dal perimetro delle seguenti aree protette: Parco Nazionale dell'Appennino Lucano - Val d'Agri – Lagonegrese, ZPS “Appennino Lucano, Valle Agri, Monte Sirino, Monte Raparo”, ZSC “Murge di S. Oronzio” è stato eseguito un monitoraggio della chiroterofauna all'interno delle suddette aree applicando gli stessi protocolli esposti finora.

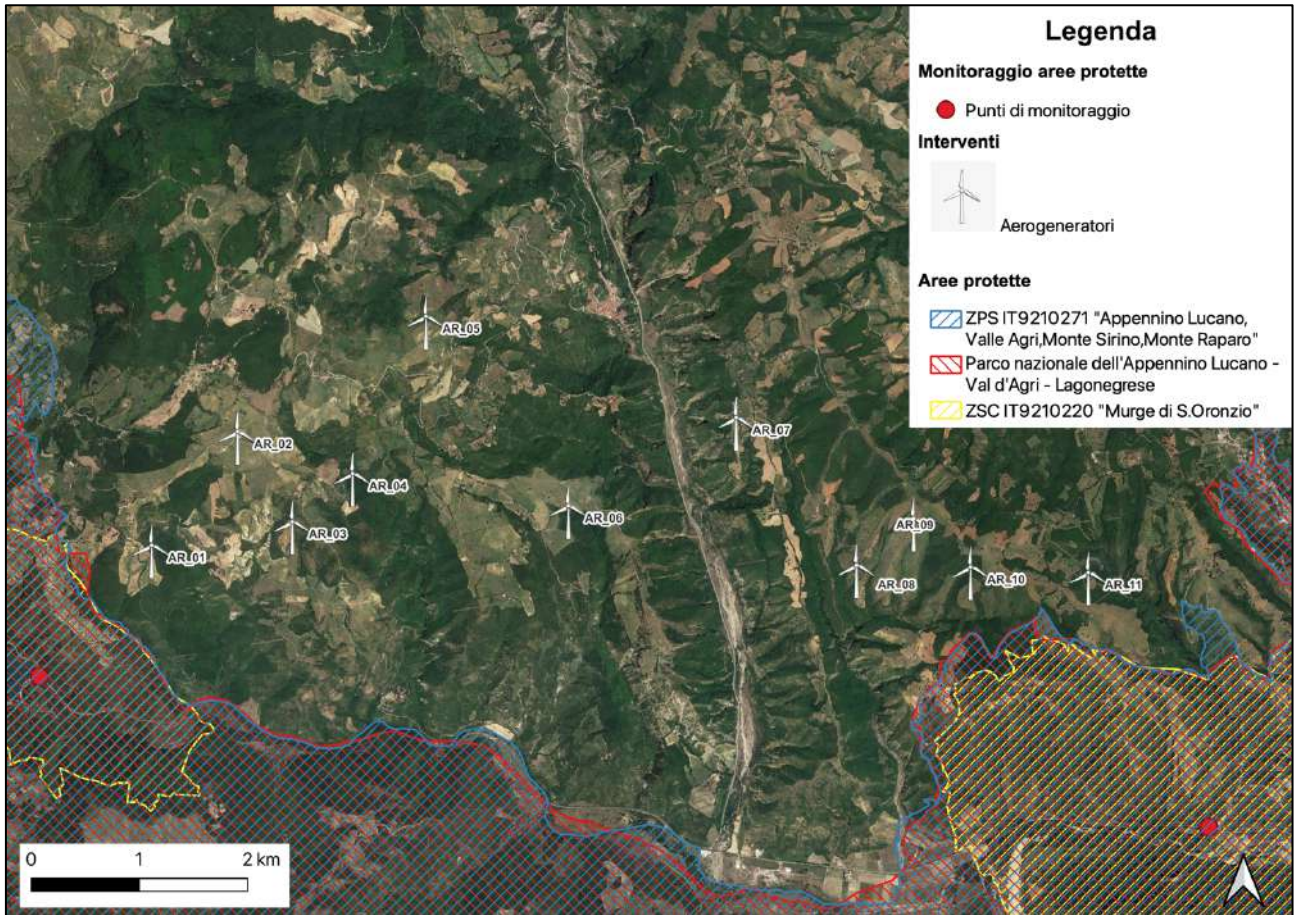


Figura 4.1.3.1: Mappa dei punti di monitoraggio della chiroterofauna all'interno delle aree protette

4.2 Risultati chirotteri

4.2.1 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/>).

Nell'area di progetto sono stati individuati **N=18** rifugi potenziali, consistenti in ruderi e piccoli agglomerati extraurbani.



FIG. 4.2.1.1: Esempio di rifugio potenziale nell'area di studio

In nessuno dei siti visitati è stata registrata presenza o tracce indirette di chiroterri, tuttavia considerate le abitudini fessuricole delle specie individuate nell'area non si può escludere con certezza la presenza di rifugi in aree non accessibili.

Si riporta pertanto una mappa dei siti di rifugio potenziali individuati in un buffer di 5km dagli aerogeneratori in progetto.

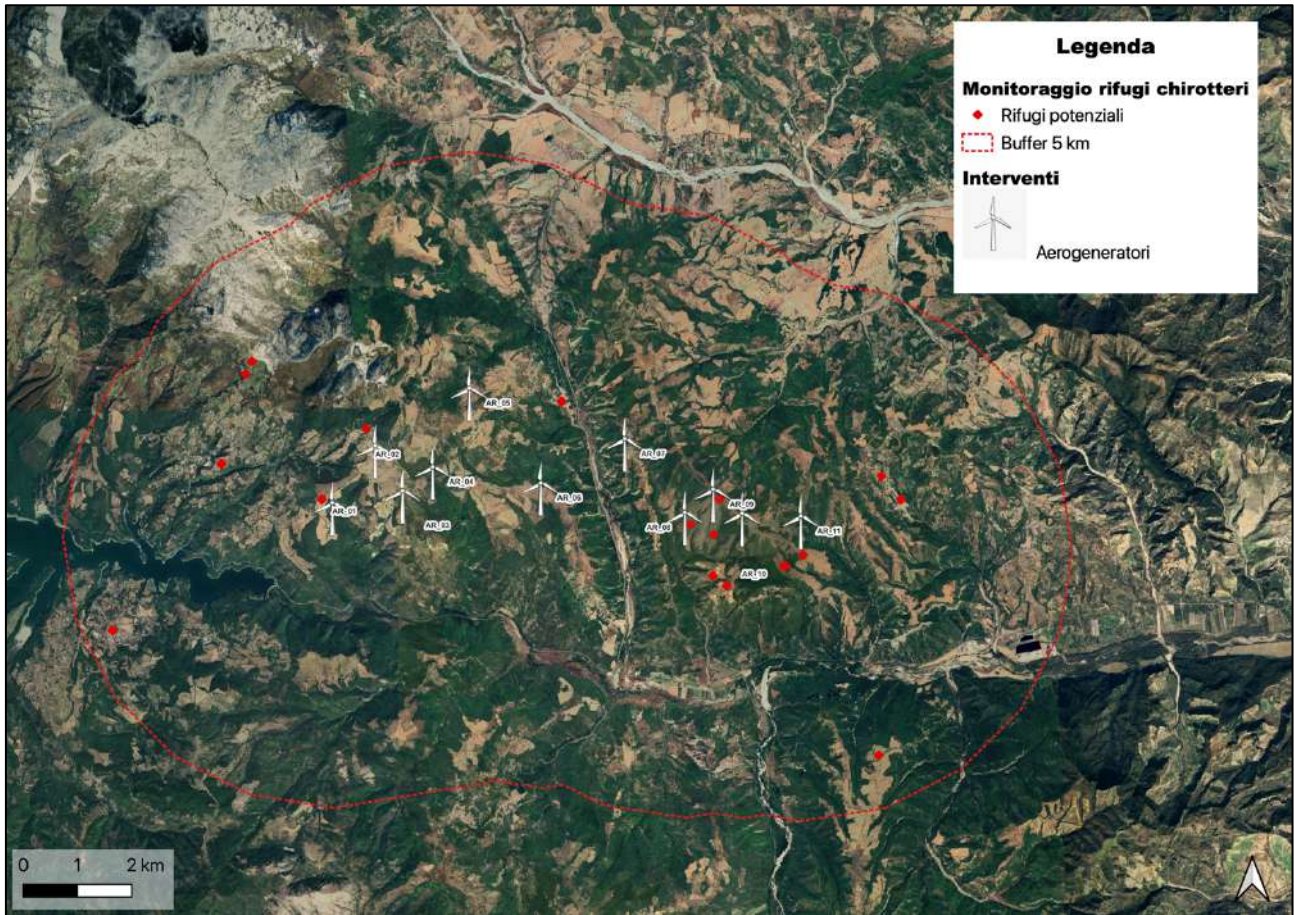


FIG. 4.2.1.2: Mappa dei rifugi potenziali dei chiroterri.

4.2.2 Monitoraggio bioacustico

Nel corso delle indagini bioacustiche nell'intera area di studio sono stati registrati un totale di **N=531** contatti appartenenti a **N=8** specie.

Specie	24- apr-23	05- mag- 23	29- giu- 23	14- lug- 23	24- lug- 23	01- ago- 23	21- ago- 23	03- set- 23	10- ott- 23	29- ott-23	Totale contatti
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	5	29	93	80	29	17	20	18	29	5	320
<i>Hypsugo savi</i>	5	11	9	10	2	2	2	5	11	2	57
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		4	33	25	10	7	5	4	4		92
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>			2	1				1	48		52
<i>Tadarida teniotis</i>		1	1	1	1		1	1	1		7
<i>Myotis emarginatus</i>			1								1
<i>Nyctalus leisleri</i>			1								1
<i>Eptesicus serotinus</i>			1								1
Totale											531

Tabella 4.2.2.1: Numero contatti per specie

Il totale comprende sia i contatti registrati durante i transetti che quelli registrati durante i punti di monitoraggio bioacustico. Il dato finale pertanto fornisce un'informazione sull'attività complessiva dei chiroterteri nell'area di studio.

Come si evince dal grafico seguente, le specie dominanti (con $p_i > 0,05$) sono risultate: *P. kuhlii* con **N=320** contatti e con $p_i = 0,6$; *P. pipistrellus* con **N=92** contatti e con $p_i = 0,2$; *H. savi* con **N= 57** contatti e $p_i = 0,1$ e *P. pygmaeus* con **N=52** contatti e con $p_i = 0,9$. Poco significative le presenze di *T. teniotis* ($p_i = 0,01$) con **N= 7** contatti, *E. serotinus* ($p_i = 0,001$) con **N=1**, *N. leisleri* ($p_i = 0,001$) con **N=1** e *M. emarginatus* ($p_i = 0,001$) con **N=1**.

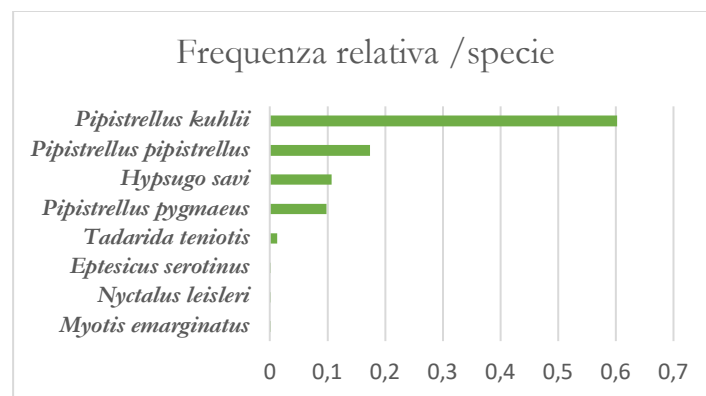


Fig. 4.2.2.1: Frequenza relativa per specie

Nell'ambito del monitoraggio dei chiroterri, considerata l'importanza notevole che rivestono i bacini di acqua dolce per la chiroterrofauna è stato effettuato **N=1 rilievo** bioacustico presso il Lago di Pertusillo distante circa **1,4 km** dall'aerogeneratore **AR01** previsto in progetto. Il rilievo bioacustico ha registrato **N= 48 contatti** di *P. pygmaeus*.



Fig. 4.2.2.2: Lago del Pertusillo al tramonto durante i rilievi bioacustici

Considerando l'intero periodo di monitoraggio (aprile - ottobre), il mese con maggior numero di contatti registrati è stato il mese di luglio con **N=159** contatti, come riportato nel grafico seguente.

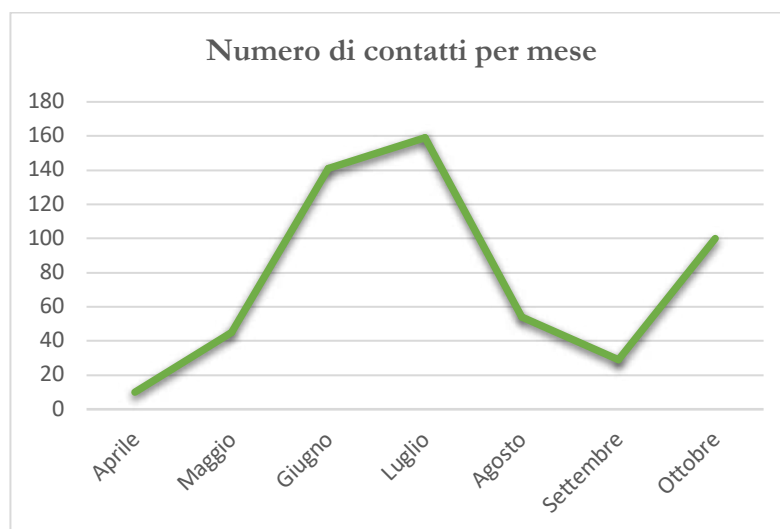


Fig. 4.2.2.3: Andamento del numero di specie nel corso dell'anno

Bisogna considerare però, nell'analisi dei dati, che la primavera è stata caratterizzata da temperature fredde e da condizioni meteo molto piovose e i rilievi effettuati nel mese di settembre sono stati influenzati dalla presenza di venti sostenuti, che hanno senz'altro inciso negativamente sull'attività dei chiroteri.

Si riporta nella tabella seguente la check-list delle specie censite nell'area di studio. Al fine di caratterizzare lo *status* conservazionistico dei *taxa*, 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”

Nome scientifico	Nome comune	Direttiva	Direttiva	Lista Rossa IUCN
		92/43/CE ALL. II	92/43/CE ALL. IV	Vertebrati Italiani (2022)
<i>Pipistrellus kublii</i>	Pipistrello albolimbato		x	LC
<i>Hypsugo savi</i>	Pipistrello di Savi		x	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano		x	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrello soprano		x	DD
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni		x	LC
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler		x	NT
<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	x	x	NT
<i>Eptesiscus serotinus</i>	Serotino comune		x	NT

Tabella 4.2.2.2: Check list della chiroterofauna rilevata nell'area di studio.

Si riporta in seguito una breve descrizione dell'ecologia e della biologia delle specie risultate dominanti nell'area di studio.

Pipistrellus kuhlii

La specie è risultata la più abbondante nell'area di studio, presente con **N= 320** contatti.

P. kuhlii è una specie generalista che utilizza diverse tipologie di habitat per il foraggiamento come margini di bosco, specchi d'acqua o lampioni stradali. Il Pipistrello albolimbato è presente in tutto il territorio dell'Italia meridionale e rappresenta il chiroterro più diffuso nelle aree edificate e negli agroecosistemi (De Pasquale, 2019). I rifugi utilizzati frequentemente sono le cavità degli edifici, le intercapedini e le fenditure rocciose. La specie è presente nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna.

Si riporta una mappa della distribuzione dei contatti registrati nell'area di studio.

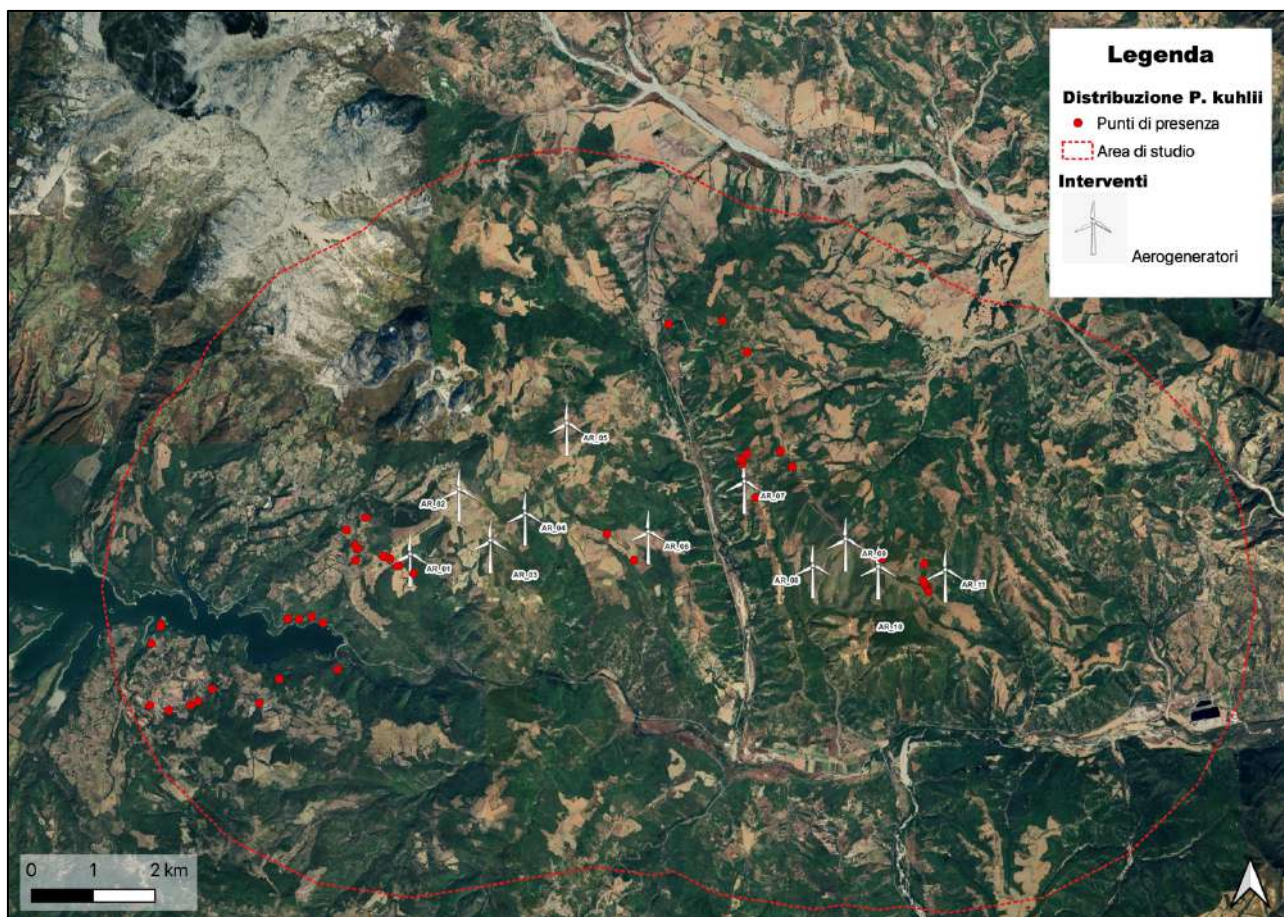


Fig. 4.2.2.4: Mappa di distribuzione dei contatti registrati di *P. kuhlii*.

Pipistrellus pipistrellus

La specie è risultata la seconda dominante sul totale delle registrazioni, con **N= 92** contatti. Come si nota dalla mappa di distribuzione la sua presenza è molto localizzata all'interno dell'area di studio.

P. pipistrellus è una specie diffusa in tutto il territorio dell'Italia meridionale e frequenta soprattutto habitat boschivi, tuttavia come aree di foraggiamento utilizza radure, margini dei boschi, e zone con vegetazione rada e arbustiva (De Pasquale, 2019). Il Pipistrello nano utilizza le intercapedini degli edifici, le fenditure rocciose, le strutture in cemento armato e le cavità degli alberi come rifugi. La specie è presente nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna. Si riporta in seguito una mappa della distribuzione dei contatti registrati nell'area di studio.

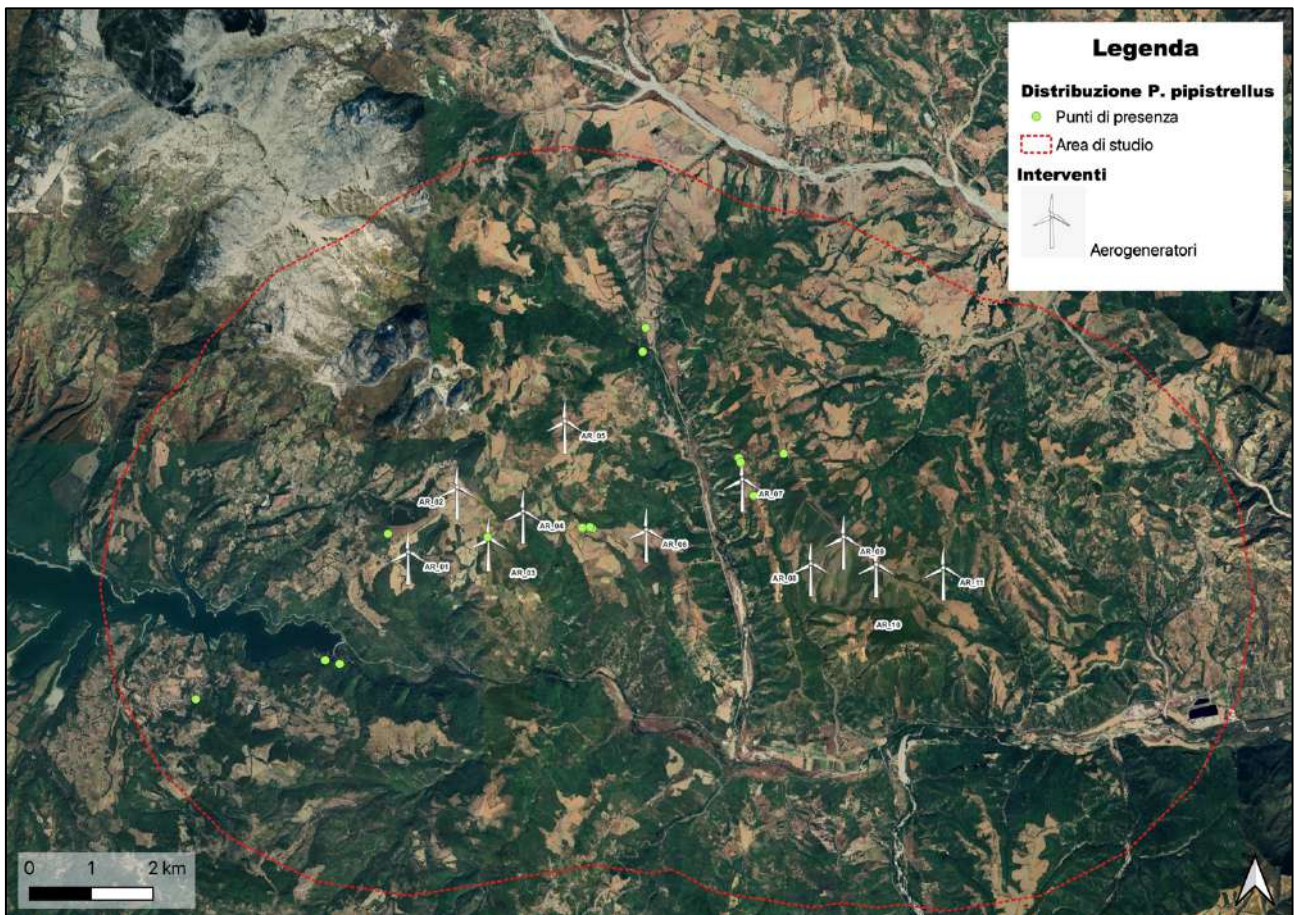


Fig. 4.2.2.5: Mappa di distribuzione dei contatti registrati di *P. pipistrellus*.

Hypsugo savii

La specie è risultata la terza più abbondante nell'area di studio, presente con **N= 57** contatti.

H. savii è una specie ampiamente diffusa in tutto il territorio dell'Italia meridionale e frequenta tutti gli habitat, in particolare quelli antropizzati (De Pasquale, 2019). Il Pipistrello di Savi utilizza le aree coltivate, le zone umide e le zone prossime ai lampioni stradali come aree di foraggiamento. La specie è presente nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna. 3

Si riporta in seguito una mappa della distribuzione dei contatti registrati nell'area di studio.

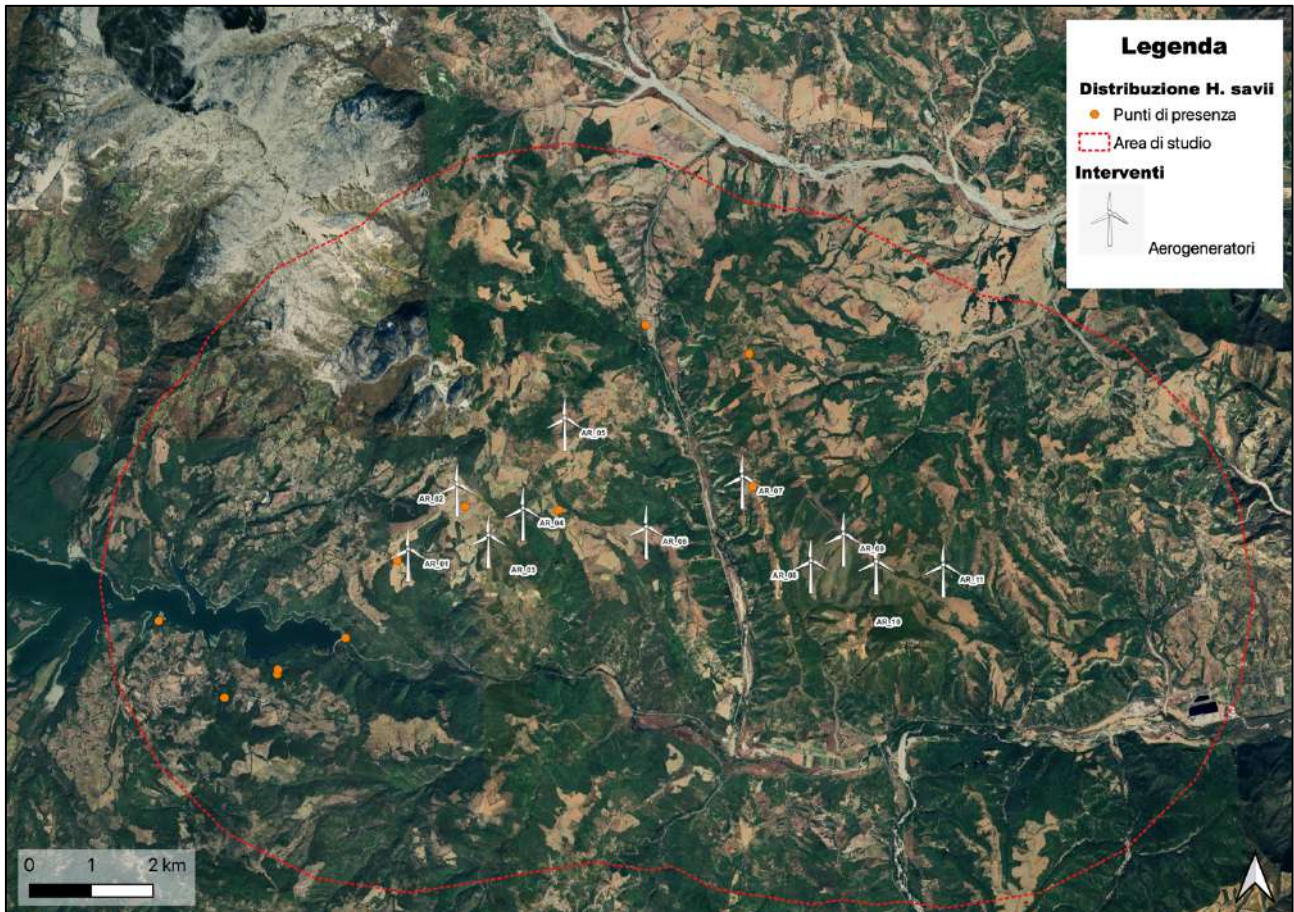


Fig. 4.2.2.6: Mappa di distribuzione dei contatti registrati di *H. savii*.

Pipistrellus pygmaeus

La specie è risultata essere la quarta più abbondante nell'area di studio con **N= 57** contatti, anche se molto localizzata all'interno dell'area di studio.

P. pygmaeus è una specie piuttosto localizzata presente nelle zone montane e in corrispondenza di zone umide (De Pasquale, 2019). Il Pipistrello soprano utilizza per lo più foreste mature e umide. La specie è presente nell'allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) ed è protetta dalla Convenzione di Bonn (EUROBATS) e di Berna. 3 Si riporta in seguito una mappa della distribuzione dei contatti registrati nell'area di studio.

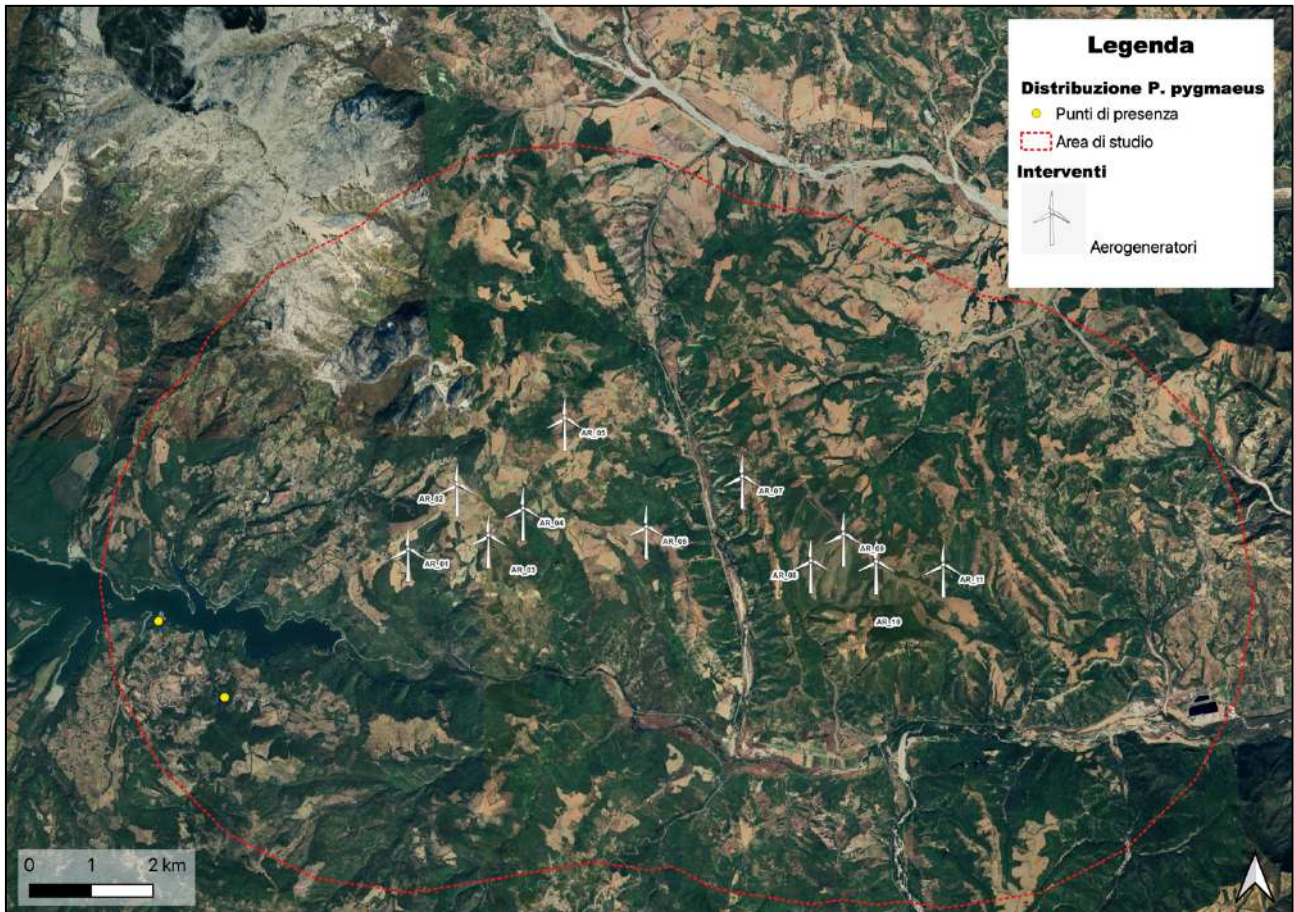


Fig. 4.2.2.7: Mappa di distribuzione dei contatti registrati di *P. pygmaeus*.

4.2.3 Monitoraggio bioacustico aree di controllo

Il monitoraggio 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).

Nell'area di controllo 1, sono stati registrati in totale **N= 35** contatti appartenenti rispettivamente a 3 specie. *P. kuhlii* è stata la specie più abbondante con **N=19** contatti, la seconda più abbondante è stata *P. pipistrellus* con **N=9** contatti mentre poco significativa (N=7) la presenza di *H. savii*.

Nell'area di controllo 2, sono stati registrati in totale **N= 55** contatti appartenenti rispettivamente a 3 specie. *P. kuhlii* è stata la specie più abbondante con **N=41** contatti, mentre poco significative sono le presenze di *H. savii* (N=7) e *P. pipistrellus* (N=7).

Si riportano di seguito i dati riassuntivi delle due aree di controllo utilizzate nell'ambito del monitoraggio eseguito.

AREA CONTROLLO 1											
Specie	24-apr-23	05-mag-23	29-giu-23	14-lug-23	24-lug-23	01-ago-23	21-ago-23	03-set-23	10-ott-23	29-ott-23	Totale contatti
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		2	4	2	2	2	2	2	2	1	19
<i>Hypugo savii</i>		2		1		1	2		1		7
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1			1	1	3	2	1			9
										Totale	35

AREA CONTROLLO 2											
Specie	24-apr-23	05-mag-23	29-giu-23	14-lug-23	24-lug-23	01-ago-23	21-ago-23	03-set-23	10-ott-23	29-ott-23	Totale contatti
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	3	7	5	2	5	5	5	3	5	1	41
<i>Hypugo savii</i>		2		1		1	2		1		7
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1			1	1	1	2	1			7
										Totale	55

FIG 4.2.3.1: Tabelle riassuntive aree di controllo

4.2.4 Monitoraggio bioacustico aree protette

Il monitoraggio della chiroterofauna all'interno delle aree protette ha registrato un totale di **N=109** osservazioni per un totale di **N=5** specie.

P. pygmaeus e *P. kublii* sono risultate le specie più frequenti, con rispettivamente **N=48** contatti ed **N=45** contatti.

Si riportano in tabella le osservazioni cumulative e le specie osservate.

Monitoraggio siti Rete Natura 2000	
Specie	Totale contatti
<i>Tadarida teniotis</i>	1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4
<i>Hypsugo savi</i>	11
<i>Pipistrellus kublii</i>	45
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	48
Totale individui	109

Tabella 4.2.4.1: Osservazioni della chiroterofauna nei siti Rete Natura 2000

5. CONCLUSIONI

Il seguente documento ha riportato i risultati del monitoraggio annuale preliminare dell'avifauna e chiroterofauna svolto in riferimento alla progettazione nell'area di indagine ricadente nei comuni di Montemurro (PZ), Armento (PZ) e Gallicchio (PZ) di un parco eolico costituito da 11 aerogeneratori. Le metodologie di studio applicate per le indagini sulla fauna hanno rispettato "Il protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna" (Garcia *et al.*, 2012) ed inoltre il monitoraggio 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).

Il monitoraggio degli uccelli svernanti ha registrato la presenza nell'area di N= 26 specie. La Pispola *Anthus pratensis* è stata la specie più abbondante nell'area di studio, osservata durante l'inverno per lo più in alimentazione nei campi incolti e pascolati. La seconda specie più frequente è stata il Fringuello *Fringilla coelebs* osservata sia in alimentazione nei coltivi, e sia negli spostamenti pomeridiani verso i roost. Nel complesso i *taxa* dominanti sono rappresentati da specie che presentano uno stato di conservazione favorevole e "a minor preoccupazione" secondo la Lista rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia (Gustin, 2021).

Il monitoraggio dei rapaci nidificanti in un buffer di 500 metri dagli aerogeneratori ha permesso di accertare l'assenza di siti di nidificazione di rapaci rupicoli o forestali. Tali risultati possono essere spiegati dall'assenza nel buffer indagato di pareti rocciose o formazioni forestali idonee. Tuttavia si riporta la frequentazione dell'area probabilmente per fini trofici o di spostamento, di Nibbio reale *Milvus milvus*, Nibbio bruno *Milvus migrans*, Biancone *Circaetus gallicus* e Pecchiaiolo *Pernis apivovus* specie importanti da un punto di vista conservazionistico e presenti all'interno dell'ALL I della Direttiva 2009/147/CE. Data la complessità paesaggistica dell'area e la regolare presenza delle suddette specie, non si esclude la presenza di siti di nidificazione all'interno dell'area vasta.

Il monitoraggio degli uccelli notturni ha registrato in totale la presenza di N=12 contatti appartenenti rispettivamente a tre specie, che presentano uno stato di conservazione favorevole e "a minor preoccupazione" secondo la Lista rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia (Gustin, 2021). La specie con maggior contatti (N=9) è stata l'Allocco *Strix aluco*, specie legata per lo più ad aree forestali per la nidificazione.

I rilievi sui passeriformi nidificanti, effettuati tramite stazioni di ascolto e transetti hanno dimostrato la presenza nell'area di specie legate ad ambienti aperti ed arbusteti, o di specie che se pur legate agli ambienti forestali risultano essere molto adattabili (Es. Merlo, Colombaccio). Tra le specie presenti con maggior frequenza come nidificante, bisogna segnalare la Tottavilla, specie presente all'interno dell'ALL I della Direttiva 2009/147/CE.

Per quanto riguarda infine i risultati delle osservazioni da punti fissi durante la primavera e l'autunno, bisogna premettere che le condizioni meteo che hanno caratterizzato entrambe le stagioni non sono state favorevoli ai fini delle osservazioni. La stagione primaverile è stata caratterizzata infatti da precipitazioni frequenti mentre la stagione autunnale è stata caratterizzata da lunghi campi anticiclonici e da venti sciroccali molto sostenuti. Sulla base dei risultati ottenuti tuttavia possiamo ipotizzare che l'area non sia interessata da flussi migratori importanti.

Il monitoraggio dell'avifauna all'interno delle aree protette poste ad una distanza inferiore ad un 1 km dagli aerogeneratori in progetto, ha permesso di accertare la nidificazione nei confini della ZPS "Appennino Lucano,

Valle Agri, Monte Sirino, Monte Raparo” di due specie con un alto valore conservazionistico: Cicogna nera e Capovaccaio. Il sito di nidificazione di entrambe le specie dista circa 4 km dagli aerogeneratori AR08-09-10-11.

La ricerca di rifugi e siti di riproduzione di chirotteri nell'area indagata non ha registrato la presenza di nessun sito frequentato da chirotteri nè durante l'inverno e nè durante l'estate, non sono state neppure osservate tracce di presenza indirette. Tali risultati potrebbero essere legati alla mancanza nell'area di siti ipogei, e di cavità naturali o artificiali idonei per la chirotterofauna. Gli unici siti potenzialmente idonei segnalati sono rappresentati da vecchi ruderi molto localizzati nel territorio, e da piccoli agglomerati extraurbani.

Dai rilievi bioacustici emerge che le specie risultate più abbondanti sono per lo più antropofile e generaliste, e tutte in uno stato di conservazione favorevole e a “minor preoccupazione” (LC) secondo la Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani (Rondinini, 2022).

Sulla base di tali premesse è possibile concludere che:

- la distanza media di 1,2 km tra un aerogeneratore e l'altro costituisce un sufficiente corridoio di passaggio per l'avifauna non causando pertanto un effetto barriera significativo;
- l'area di studio costituisce il sito di svernamento di specie ornitiche comuni e che non presentano uno stato sfavorevole di conservazione a livello nazionale;
- nel buffer di 500 m dagli aerogeneratori non sono presenti siti idonei per la riproduzione di rapaci rupicoli e forestali, mentre non si esclude la presenza di siti di nidificazione in area vasta. Da attenzionare nei futuri monitoraggi la presenza regolare nell'area di Nibbio reale *Milvus milvus*, Nibbio bruno *Milvus migrans*, Biancone *Circaetus gallicus* e Falco pecchiaiolo *Perisoreus apivorus* che utilizzano l'area come zona trofica o spostamento.
- l'area di indagine presenta una componente ornitica rappresentata per lo più da passeriformi legati ad ambienti aperti e arbustivi. Tale dato viene dimostrato inoltre dal rapporto tra non passeriformi e passeriformi sempre con risultati a favore dei secondi;
- l'area di studio sulla base del monitoraggio effettuato non sembra interessata da importanti fenomeni migratori sia in primavera che in autunno, tuttavia si ritiene che il dato sia in parte influenzato negativamente dalle condizioni meteo sfavorevoli;
- l'area di studio indagata fino a 5 km dal parco eolico in progetto, non presenta siti idonei alla riproduzione e allo svernamento dei chirotteri. Gli unici siti potenzialmente idonei e riscontrati sono rappresentati per lo più da vecchi ruderi.
- L'area di indagine è caratterizzata dalla presenza di specie di chirotteri generaliste e ampiamente diffuse, che presentano uno stato di conservazione favorevole e a minor preoccupazione.
- Gli aerogeneratori AR08-09-10-11 in progetto, sono posizionati ad una distanza di circa 4 km dal sito di nidificazione di Cicogna nera e Capovaccaio. Sulla base dello stato attuale di conservazione del Capovaccaio *Neophron percnopterus* classificato come SPEC1 (Burfield *et al.*, 2023) e “In pericolo critico” di estinzione secondo la lista rossa IUCN degli uccelli nidificanti (Gustin, 2021) e sulla base dell'*home range* delle specie, si ritiene che l'impatto dei suddetti aerogeneratori possa essere potenzialmente significativo

sulle specie citate. Con tali premesse, si prevedono le seguenti misure di mitigazione al fine di rendere non significativo l'impatto dell'opera con le specie coinvolte:

- Monitoraggio dell'avifauna e chiroterofauna nell'area degli aerogeneratori AR 08-09-10-11, nei primi tre anni di funzionamento dell'impianto;
- Interruzione del funzionamento delle turbine nel periodo di nidificazione (aprile – settembre), qualora venissero rilevati in seguito al monitoraggio triennale potenziali impatti;
- Utilizzo di dispositivi DT BIRDS sugli aerogeneratori AR 08-09-10-11 al fine di prevenire potenziali impatti.

Sulla base del monitoraggio dell'avifauna e chiroterofauna effettuato da dicembre 2022 a dicembre 2023, in accordo con il protocollo ANEV e basato sul metodo BACI come descritto nei paragrafi precedenti, e tenendo in considerazione le prescrizioni e le mitigazioni previste per gli aerogeneratori AR 08, 09, 10 e 11 si ritiene che la realizzazione del Parco Eolico "Val d'Agri" non implichi incidenze negative di significativo valore per l'avifauna e chiroterofauna presente nell'area di studio

6. 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.

Burfield I. J., Rutherford C. A., Fernando E., Grice H., Piggott A., Martin R. W., Balman M., Evans M. I, Staneva A. (2023). Birds in Europe 4: the fourth assessment of Species of European Conservation Concern. *Bird Conservation International*, 33, e66.

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 Mingozzi 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., Bricchetti 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.

Simmons N.B. & Cirranello A.L., 2018. *Bat Species of the World: A taxonomic and geographic database.*

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.

7. ALLEGATI

Nome scientifico	Nome comune	Transetto AR01	Transetto AR02-03-04	Transetto AR05	Transetto AR06	Transetto AR07	Transetto Ar 10-09-08	Transetto AR11	Totale	pi	IKA
<i>Agithalus caudatus</i>	Codibugnolo	1							1	0,00729927	0,13333333
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo					1			1	0,00729927	0,13333333
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto			1					1	0,00729927	0,13333333
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde					1			1	0,00729927	0,13333333
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio							1	1	0,00729927	0,13333333
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello						1		1	0,00729927	0,13333333
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio						2		2	0,01459854	0,26666667
<i>Spinus spinus</i>	Lucherino		1					1	2	0,01459854	0,26666667
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	1					1		2	0,01459854	0,26666667
<i>Sitta europea</i>	Picchio muratore			1		1			2	0,01459854	0,26666667
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino			1			1	1	3	0,02189781	0,4
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia		3						3	0,02189781	0,4
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale					1	1	1	3	0,02189781	0,4
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale						2	1	3	0,02189781	0,4
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela		2				1		3	0,02189781	0,4
<i>Parus major</i>	Cinciallegra		1		1	2			4	0,02919708	0,53333333
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella					2	1	1	4	0,02919708	0,53333333
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Codirosso spazzacamino					2		2	4	0,02919708	0,53333333
<i>Eritacus rubecula</i>	Pettiroso	2	1			1			4	0,02919708	0,53333333
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero		1	2			1		4	0,02919708	0,53333333
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla						5		5	0,03649635	0,66666667
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola				6				6	0,04379562	0,8
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	1	1			2	1	1	6	0,04379562	0,8
<i>Turdus merula</i>	Merlo		1	1	2	2	1	1	8	0,058394161	1,06666667
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello					11	1	1	13	0,094890511	1,73333333
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola			50					50	0,364963504	6,66666667
Totale individui									137		

All.7.1: Matrice dati uccelli svernanti

Nome scientifico	Nome comune	AR 02-03-04	AR 08-09-10	Numero individui/specie	pi	ln pi	pi ln pi	IKA
<i>Parus major</i>	Cinciallegra		1	1	0,013513514	-4,304065093	-0,058163042	0,4
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia		1	1	0,013513514	-4,304065093	-0,058163042	0,4
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune		1	1	0,013513514	-4,304065093	-0,058163042	0,4
<i>Buteo buteo</i>	Poiana		1	1	0,013513514	-4,304065093	-0,058163042	0,4
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale		1	1	0,013513514	-4,304065093	-0,058163042	0,4
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	1		1	0,013513514	-4,304065093	-0,058163042	0,4
<i>Erythraeus rubescula</i>	Pettirosso		1	1	0,013513514	-4,304065093	-0,058163042	0,4
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	1		1	0,013513514	-4,304065093	-0,058163042	0,4
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	1		1	0,013513514	-4,304065093	-0,058163042	0,4
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	3		3	0,040540541	-3,205452805	-0,129950789	1,2
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	1	2	3	0,040540541	-3,205452805	-0,129950789	1,2
<i>Saccicola torquatus</i>	Saltimpalo	3		3	0,040540541	-3,205452805	-0,129950789	1,2
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	3	1	4	0,054054054	-2,917770732	-0,157717337	1,6
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	1	4	5	0,067567568	-2,694627181	-0,182069404	2
<i>Emberiza ciris</i>	Zigolo nero	1	4	5	0,067567568	-2,694627181	-0,182069404	2
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	3	2	5	0,067567568	-2,694627181	-0,182069404	2
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	5		5	0,067567568	-2,694627181	-0,182069404	2
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	1	7	8	0,108108108	-2,224623552	-0,240499843	3,2
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	8	3	11	0,148648649	-1,90616982	-0,283349568	4,4
<i>Emberiza caesia</i>	Strillozzo	10	3	13	0,175675676	-1,739115736	-0,305520332	5,2
				Totale individui	74			
				Indice di Shannon	-2,628684441			

All.7.2: Matrice dati transetti passeriformi e rapaci

Nome scientifico	Nome comune	DATA										Tot. osservazioni	Individui locali	Tot. migratori		
		24/03/23	30/03/23	24/04/23	22/05/23	18/08/23	29/08/23	03/09/23	17/09/23	24/09/23	01/10/23				08/10/23	
	Rapace non determinato	1												1	0	1
<i>Lanius senator</i>	Avcrela capriossa				1									1	0	1
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila minore				1									1	0	1
<i>Falco tinnunculus</i>	Falco cuculo				5									5	0	5
<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone			5										5	0	5
<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccallo		1	2	1	2								6	6	5
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	2		2					2					6	6	0
<i>Circus gallicus</i>	Biancone	1	2	2	1	2	2							10	10	0
<i>Tachymarptis melba</i>	Rondone maggiore			10										10	0	0
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio												10	10	0	10
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio			1		2		3	2	2	2			12	10	10
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	2						5	5					12	0	2
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola									10		10	5	25	0	12
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	2	2	4	2	4	2	4	5	2		3	2	32	32	25
<i>Milvus nigrus</i>	Nibbio bruno		17	10		10		8	5					50	40	0
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine		50											50	0	10
<i>Pernis ptilorhynchus</i>	Falco pecchiaiolo			5	10	4	15	20						54	0	50
<i>Milvus nigrus</i>	Nibbio reale	12	4	4	10	8		10	5	8	2	2		65	65	54
<i>Apus apus</i>	Rondone comune		10					100						110	0	0
<i>Delichon urbicum</i>	Balistruccio		100					100						200	0	110
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	30							20	20	80		50	200	0	200
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione				50	40	50	100						240	0	200
Totale													1105	169	936	

All.7.3: Matrice dati osservazioni da punti fissi

	UTM	
	EST	NORD
Stazione di ascolto AR01	586147	4460152
Stazione di ascolto AR 02	587198	4461048
Stazione di ascolto AR 03-04	587728	4460438
Stazione di ascolto AR 05	589028	4461775
Stazione di ascolto AR 06	589916	4460263
Stazione di ascolto AR 07	591968	4461139
Stazione di ascolto AR 08-09-10	593685	4460364
Stazione di ascolto AR11	594687	4459761

All. 7.4: Coordinate UTM delle stazioni di ascolto e delle stazioni di monitoraggio bioacustico

	UTM	
	EST	NORD
Transetto AR02-03-04 Inizio	587123	4461080
Transetto AR02-03-04 Fine	588210	4459773
Transetto AR08-09-10 Inizio	593451	4460563
Transetto AR08-09-10 Fine	594265	4459876

All. 7.5: Coordinate UTM transetti avifauna