

REGIONE SICILIANA  
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI  
COMUNI DI CALATAFIMI SEGESTA E GIBELLINA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A  
 $P_n = 75,4 \text{ MW}$  ( $P_i = 72 \text{ MW}$ ), SU TERRENO SITO NEL COMUNE DI CALATAFIMI SEGESTA (TP)  
IN CATASTO AI FG. 94 P.LLE 246, 247, 368, 248, 340, 411, AL FG. 99 P.LLE 93, 92, 3, AL FG. 107 P.LLE  
7, 15, 16, 123, 209, 208, 54, 206, AL FG. 104 P.LLE 4, 49, 33, 156, 157, AL FG. 106 P.LLE 93, 86, 23, 94,  
AL FG. 107 P.LLA 44, AL FG. 105 P.LLA 128, AL FG. 115 P.LLE 192, 136, 281, 66, 208, AL FG. 117 P.LLE  
38, 28, E AL FG. 98 P.LLE 468, 463, 469, 470, 471 E ALTRE AFFERENTI ALLE OPERE DI RETE NEI  
COMUNI DI CALATAFIMI SEGESTA E GIBELLINA (TP)

Timbro e firma del progettista <b>GORA S.a.S.</b>	Timbri autorizzativi
--	----------------------

## REPORT MONITORAGGIO ANNUALE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO							
Livello prog.	ID Terna S.p.A.	Tipo Elabor.	N.ro Elabor.	Project ID	NOME FILE	DATA	SCALA
<b>PDef</b>	202100949	Relazione	27	CANICHIDDEUSI	CANICHIDDEUSI Report monit annuale del 06 07 23.docx	06.07.2023	-
REVISIONI							
VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE			ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
Rev.00	06.07.2023	Prima emissione			LO PICCOLO	MTM	VM

<b>IL PROPONENTE</b>  <b>CANICHIDDEUSI WIND SRL</b> Sede legale: Corso di Porta Vittoria, 9 - 20122 - Milano PEC: canichiddeusiwind@mailcertificata.net P.IVA 12673200965	<b>PROGETTO DI</b>   GORA di Lo Piccolo Giacomo M. V. e C. S.a.S. Sede legale: via Leopardi, 23 - 90144 Palermo e-mail: goraservizi@gmail.com <b>SU INCARICO DI</b>   Coolbine S.r.L. Sede legale: Via Trinacria, 52 - 90144 - Palermo e-mail: progettazione@coolbine.it
--	--

## SOMMARIO

Premessa .....	3
1. OGGETTO DELLA RELAZIONE .....	3
2. AREA DI STUDIO.....	4
2.1 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO E DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO EOLICO IN PROGETTO .....	4
2.2 DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO E DEGLI HABITAT PRESENTI .....	9
3. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AVIFAUNISTICO .....	12
3.1 IDENTIFICAZIONE SITI RIPRODUTTIVI RAPACI DIURNI.....	12
3.1.1 PREMESSA.....	12
3.1.2 MATERIALI E METODI .....	13
3.1.3 RISULTATI.....	13
3.1.4 CONCLUSIONI .....	14
3.2. STUDIO DEI RAPACI DIURNI NIDIFICANTI MEDIANTE TRANSETTI .....	17
3.2.1 PREMESSA.....	17
3.2.2 MATERIALI E METODI .....	17
3.2.3 RISULTATI E CONCLUSIONI .....	17
3.3 STUDIO DELLE COMUNITÀ AVIFAUNISTICHE DIURNE NIDIFICANTI (PASSERIFORMI E NON PASSERIFORMI) MEDIANTE PUNTI FISSI DI OSSERVAZIONE E ASCOLTO.....	21
3.3.1 PREMESSA.....	21
3.3.2 MATERIALI E METODI .....	21
3.3.3 RISULTATI.....	23
3.3.4 CONCLUSIONI .....	47
3.4. STUDIO DELL'AVIFAUNA NOTTURNA NIDIFICANTE MEDIANTE PUNTI DI ASCOLTO CON PLAY-BACK .....	50
3.4.1 PREMESSA.....	50
3.4.2 MATERIALI E METODI .....	50
3.4.3 RISULTATI.....	53
3.4.4 CONCLUSIONI .....	53
3.5. STUDIO DELL'AVIFAUNA MIGRATRICE DIURNA MEDIANTE PUNTI FISSI DI OSSERVAZIONE .....	54
3.5.1 PREMESSA.....	54
3.5.2 MATERIALI E METODI .....	54
3.5.3 RISULTATI.....	57
3.5.4 CONCLUSIONI .....	61
4. MONITORAGGIO DELLA CHIROTTEROFAUNA .....	62

4.1. RICERCA E ISPEZIONE ROOST.....	62
4.1.1 MATERIALI E METODI .....	62
4.1.2 RISULTATI.....	63
4.2 MONITORAGGIO BIOACUSTICO.....	68
4.2.1 MATERIALI E METODI .....	68
4.2.2 RISULTATI.....	72
4.2.2.1 CAMPIONAMENTI SVOLTI NELLE 4 ORE DOPO IL TRAMONTO E PER 15 MINUTI.....	75
4.2.2.2 CAMPIONAMENTI SVOLTI DAL TRAMONTO ALL'ALBA .....	94
4.2.2.3 FEEDING BUZZ (EVENTO DI CATTURA PREDI).....	111
4.3. CONSIDERAZIONI FINALI.....	125
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA CITATA E/O CONSULTATA.....	129

## ***Premessa***

Il presente studio tratta le attività (*fase ante operam*) di monitoraggio avifauna e chiroterofauna relative alle opere previste per la realizzazione e per la conduzione di un impianto di produzione di energia da fonte eolica, caratterizzato da una potenza in immissione di 72 MW e da una potenza nominale pari a 75,4 MW, denominato “Canichiddeusi”, da realizzarsi in provincia di Trapani tra i comuni di Calatafimi Segesta e di Gibellina.

L’azienda titolare dell’iniziativa è la “Canichiddeusi Wind S.r.L.”, con sede in corso di Porta Vittoria n. 9 – 20122 Milano.

## ***1. OGGETTO DELLA RELAZIONE***

Secondo protocolli standardizzati, tale monitoraggio si propone di stimare (sotto il profilo qualitativo e quantitativo) le eventuali interferenze indotte dall’installazione del parco eolico sull’avifauna (nidificanti, svernanti e migratori) e sulla chiroterofauna (specie migratorie e stanziali), di orientare la realizzazione di interventi tesi a mitigare e/o compensare tali tipologie di impatto.

Lo studio dell’avifauna è stato condotto secondo la metodologia BACI (Before After Control Impact), seguendo le linee guida del “*Protocollo di Monitoraggio dell’avifauna dell’Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna*” (ISPRA, ANEV, Legambiente). L’ambito di applicazione del Protocollo fa riferimento alle fasi ante, durante e post operam, allo scopo di valutare e di stimare l’impatto relativo alla messa in opera di un impianto eolico, confrontando i risultati ottenuti nelle fasi ex ante ed ex post vedasi Piano di Monitoraggio Ambientale (elaborato “Rel.SIA07”).

La presente relazione costituisce il resoconto delle attività (ante operam) condotte sull’avifauna nel corso dell’anno 2022 (primo e secondo semestre, corrispondenti rispettivamente con il periodo riproduttivo e delle migrazioni di ritorno e con il periodo delle migrazioni di andata).

Lo studio della chiroterofauna è stato condotto secondo le metodologie standardizzate dalle linee guida nazionali per il monitoraggio dei chiroteri (Agnelli et al., 2004) e le “*Linee guida per la valutazione dell’impatto degli impianti eolici sui chiroteri*” (Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri. Roscioni F., Spada M. (a cura di), 2014) vedasi Piano di Monitoraggio Ambientale (elaborato “Rel.SIA07”).

La presente relazione costituisce il resoconto delle attività condotte sulla chiroterofauna nel corso dell’anno 2022.

## **2. AREA DI STUDIO**

### **2.1 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO E DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO EOLICO IN PROGETTO**

Cartograficamente l'area di progetto ricade nel Foglio n° 257, I Quadrante, Orientamento SE (CALATAFIMI) e nel Foglio n° 257, II Quadrante, Orientamento NE (S. NINFA) della carta edita dell'Istituto Geografico Militare; secondo la cartografia in scala nominale 1:10.000, nelle sezioni n° 606110, n° 606120, n° 606150 e n° 606160 della Carta Tecnica Regionale edita dalla Regione Siciliana, Assessorato Territorio e Ambiente (si vedano gli elaborati di progetto "Tav.01 Inquadramento su cartografia IGM", "Tav.02 Inquadramento su CTR", Tav.04 Inquadramento su stralcio catastale", "Tav.05 Planimetria generale impianto").

L'impianto eolico "Canichiddeusi", costituito da tredici aerogeneratori (di cui n.12 aventi ciascuno una potenza nominale pari a 6 MW e n.1 avente potenza nominale pari a 3,4 MW), dalle loro opere accessorie, elettriche e dall'impianto di utenza, è individuato tra i comuni di Calatafimi Segesta (TP) e di Gibellina (TP). Nel dettaglio:

- gli aerogeneratori e le loro opere civili (strade di accesso e piazzole, etc.), accessorie ed elettriche saranno realizzati nel comune di Calatafimi Segesta, tra le contrade Canichiddeusi, Zaccanelli, Furna-Zaccanelli, Valle e Lagani;
- l'impianto di utenza si svilupperà tra i comuni di Calatafimi Segesta e di Gibellina;
- l'impianto di rete interesserà il comune di Gibellina.

Gli aerogeneratori scelti tra i modelli disponibili sul mercato per il progetto oggetto del presente elaborato (modello Vestas V162 e Vestas V126 o similari) sono caratterizzati da una potenza nominale di 6 MW (da CAN\_01 a CAN\_09 e da CAN\_11 a CAN\_13) e altezza al mozzo fino a 166 m, e da una potenza nominale di 3,4 MW (CAN\_10) e altezza al mozzo fino a 87 m. Il rotore degli aerogeneratori è costituito da tre pale e un mozzo con diametro di 162 m (modello tipo V162) e di 126 m (modello tipo V126).

Gli aerogeneratori saranno distanti centinaia di metri l'uno dall'altro (la distanza minima, pari a circa 420 m, è quella tra gli aerogeneratori CAN\_09 e CAN\_10. Tutti gli altri aerogeneratori si troveranno ad una distanza tra loro di circa 600 m – 1600 m).

Per visualizzare il tipico degli aerogeneratori si rimanda all'elaborato di progetto "Tav.17 Particolare architettonico aerogeneratore eolico".

Le strutture di fondazione, salvo diverse indicazioni da prendere in considerazione durante la fase di progetto esecutivo, potranno essere realizzate con una platea a sezione circolare del diametro di circa 20-25 m ed altezza variabile da 1,20 m nella parte perimetrale a 2,4 m nella parte centrale a contatto

con l'aerogeneratore. La piastra potrà essere fondata su 24 pali trivellati in opera del diametro con 1,20 m con profondità di infissione di 30 m. Il calcestruzzo utilizzato per le opere di fondazione ed in elevazione potrà essere almeno di classe C25/30 per i pali e C28/35 per la piastra.

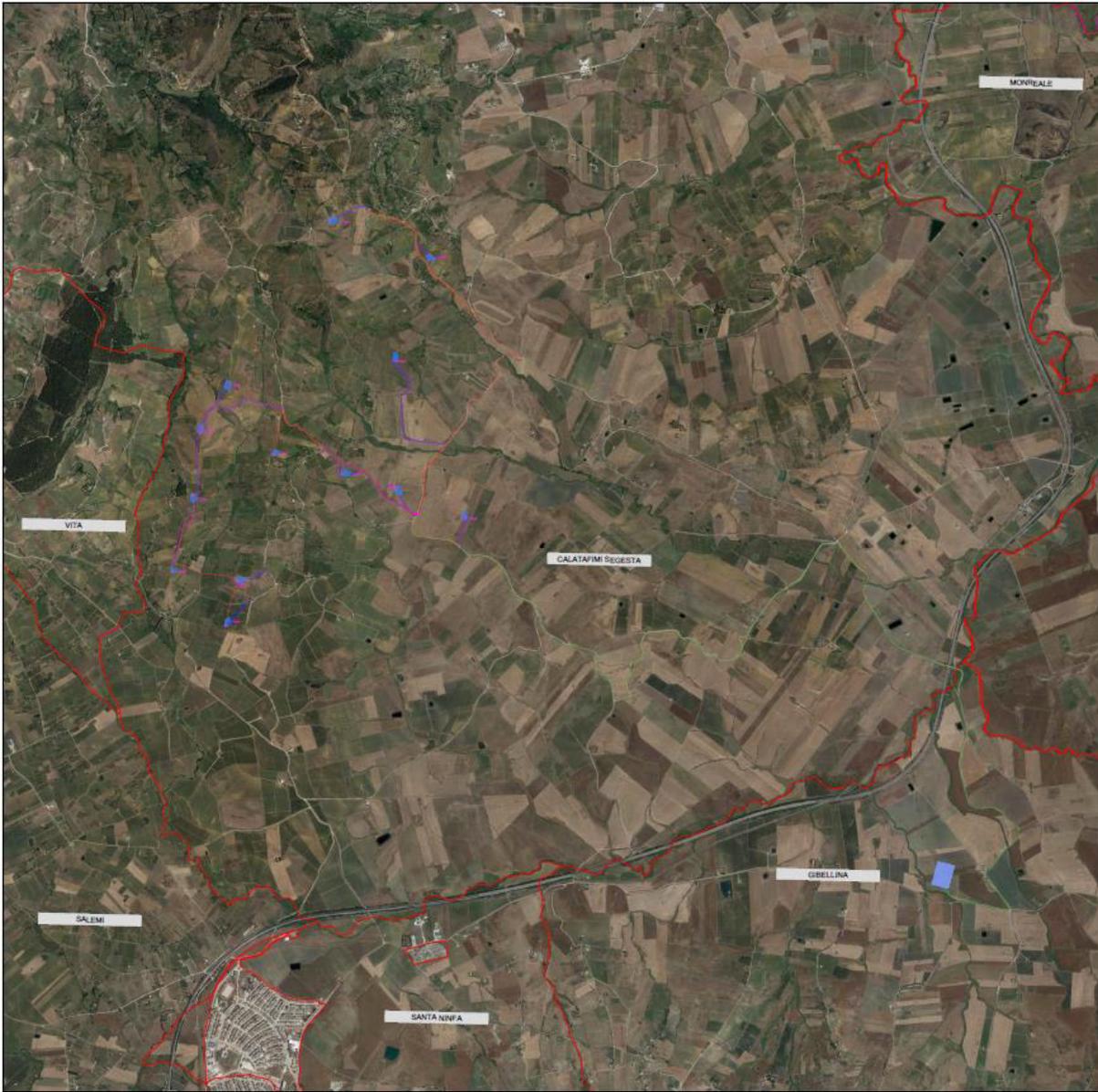
La viabilità di progetto interna al parco eolico avrà una larghezza della carreggiata pari a circa 6,00 m, al netto di allargamenti necessari al transito dei mezzi speciali di trasporto delle pale e delle sezioni della torre. Il cassonetto stradale sarà di tipo drenante con tout venant di cava dello spessore di 40 cm posato su geotessile con sovrastante strato in misto granulometrico stabilizzato dello spessore di 20 cm (si veda l'elaborato "Tav.12 Sezione stradale tipo"). Il pacchetto fondale sarà compattato. Per ciascun nuovo asse stradale di progetto si seguirà per quanto possibile il profilo plano-altimetrico di fatto, modificando i tratti con pendenze irregolari al fine di non alterare lo stato attuale dei luoghi. I tratti stradali di nuova realizzazione saranno in futuro utilizzati per la manutenzione degli aerogeneratori, lungo i confini particellari catastali, riducendo al minimo l'impatto sui terreni di proprietà privata. Oltre alla viabilità di progetto permanente si eseguiranno interventi temporanei di adeguamento per alcuni tratti della viabilità esistente, ad esempio allargamenti e bypass, da prevedere durante la fase di cantiere e nel caso di manutenzione straordinaria. Tali interventi temporanei saranno dismessi alla fine dei lavori di trasporto e montaggio degli aerogeneratori ed eventualmente, al termine della manutenzione straordinaria. La manutenzione ordinaria avverrà, con le strade di accesso definitive che potranno essere utilizzate da normali mezzi di trasporto. Per visualizzare il tracciato della viabilità di servizio degli aerogeneratori si vedano gli elaborati di progetto "Tav.07 Planimetria strada di accesso" e "Tav.11 Planimetria d'insieme delle strade di accesso e delle piazzole definitive".

Inoltre, si prevede la costruzione di piazzole temporanee di forma poligonale per il montaggio degli aerogeneratori ed eventuale manutenzione straordinaria degli stessi. Come le strade saranno dotate di uno strato di fondazione con tout venant di cava dello spessore di 40 cm posato su geotessile con sovrastante strato in misto granulometrico stabilizzato dello spessore di 20 cm.

Il pacchetto fondale sarà compattato. Dopo la fase di montaggio degli aerogeneratori, la superficie di ciascuna piazzola sarà ridotta attraverso la dismissione parziale delle stesse ed il ripristino dell'andamento naturale del terreno. La piazzola definitiva sarà mantenuta piana e carrabile, allo scopo di consentire di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione. La parte eccedente utilizzata nella fase di cantiere che verrà ripristinata con riporto di terreno vegetale, sarà nuovamente destinata all'attività agricola o alla semina di specie erbacee. Nel caso eventuale di una manutenzione straordinaria, le piazzole temporanee verranno ripristinate solamente per il tempo necessario alla manutenzione, terminata la quale il terreno tornerà alla sua destinazione d'uso. Per visualizzare le planimetrie delle piazzole di servizio degli aerogeneratori si vedano gli elaborati di progetto "Tav.08 Planimetria piazzole aerogeneratori fase di realizzazione impianto", "Tav.09 Planimetria piazzole

aerogeneratori definitive” e “Tav.11 Planimetria d’insieme delle strade di accesso e delle piazzole definitive”.

Nella figura 2.1/A viene indicata la localizzazione geografica dell’impianto, invece, le coordinate degli aerogeneratori e della cabina di trasformazione utente 30 kV/36 kV costituenti l’impianto sono mostrati nella tabella 2.1/A.



- Viabilità esistente da migliorare
- Viabilità di accesso all'impianto
- ⊙ Aerogeneratore
- Piazzola definitiva Aerogeneratore
- Cavidotto MT 30 kV
- Cavidotto 36 kV
- Area cabina di trasformazione utente 30kV/36kV
- Stazione Elettrica RTN
- - Limiti comunali

*Figura 2.1/A - Localizzazione dell'impianto in progetto*

Aerogeneratore	Coordinate geografiche
CAN_01	37°52'48.46"N - 12°52'34.87"E
CAN_02	37°52'37.76"N - 12°53'14.01"E
CAN_03	37°52'7.18"N - 12°53'0.77"E
CAN_04	37°51'38.43"N - 12°52'16.01"E
CAN_05	37°51'25.62"N - 12°51'46.19"E
CAN_06	37°51'33.00"N - 12°52'41.84"E
CAN_07	37°51'29.10"N - 12°53'1.85"E
CAN_08	37°51'2.88"N - 12°51'39.36"E
CAN_09	37°51'0.55"N - 12°52'3.63"E
CAN_10	37°50'47.30"N - 12°51'59.81"E
CAN_11	37°51'21.01"N - 12°53'28.01"E
CAN_12	37°51'59.65"N - 12°51'58.25"E
CAN_13	37°51'44.64"N - 12°51'48.84"E
Area cabine di trasformazione utente 30 kV/36 kV	37°51'21.63"N - 12°53'9.61"E

**Tabella 2.1/A** - Localizzazione degli aerogeneratori e della cabina di trasformazione utente costituenti l'impianto

Il posizionamento dell'impianto è stato definito sulla base delle seguenti considerazioni:

- rispetto dei criteri e dei vincoli intesi a contenere al minimo gli effetti modificativi del suolo ed a consentire la coesistenza dell'impianto nel rispetto dell'ambiente e delle eventuali attività umane in atto nell'area;
- requisiti tecnici di rendimento delle macchine;
- ottimizzazione dei costi di connessione relativamente anche ai costi di servitù di elettrodotto/cavidotto;
- minima interferenza con l'ambiente circostante.

Per una descrizione più approfondita circa le compatibilità antropiche e ambientali del progetto eolico “Canichiddeusi” si vedano gli elaborati “Rel.SIA04 Studio di Impatto Ambientale”, “Rel.14 Studio sugli effetti di shadow flickering” e “Rel.26 Valutazione Impatto Acustico”.

## 2.2 DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO E DEGLI HABITAT PRESENTI

Il paesaggio è tipico della zona centrale interna della Sicilia occidentale (trapanese); è caratterizzato da ambienti collinari argillosi e argillo – sabbiosi e vallate con suoli profondi e fertili. Dal punto di vista orografico è presente una formazione collinare caratterizzata da un’altitudine media di 460 m s.l.m.; a ovest-nordovest dell’area di studio è presente un territorio relativamente montuoso, compreso tra Segesta e Salemi (prolungamento dei rilievi calcarei della penisola di S. Vito) mentre a est di questa i rilievi collinari degradano dolcemente verso l’alta valle del Fiume S. Bartolomeo.

Il contesto ambientale è diffusamente antropizzato, con prevalenza della monocoltura della vite nella parte centro-meridionale, dei seminativi nell’area più orientale e di un mosaico di piccoli uliveti, frutteti, seminativi, vigneti e pascoli nella zona più settentrionale. L’urbanizzazione del territorio è molto rada, con presenza sparsa di piccoli fabbricati rurali (diversi dei quali in stato di abbandono o totalmente diruti) e qualche stalla. In generale, il paesaggio è fortemente depauperato da ricorrenti incendi, tuttavia si riscontrano piccole aree con discreta naturalità (specialmente lungo i versanti più acclivi e lungo gli impluvi) costituite da ambienti aperti (incolti, pascoli, praterie steppeiche mediterranee e piccole rupi), da garighe, siepi, arbusteti, rimboschimenti artificiali (con specie arboree alloctone) e residue boscaglie naturali. Inoltre, lungo alcune aree fluviali si osservano piccole fasce di vegetazione arbustivo-arborea ripariale fortemente degradate.

L’area di studio risulta in buona parte (75%) caratterizzata da colture intensive ed estensive – rispettivamente “*Vigneti intensivi*” 47% e “*Seminativi e colture erbacee estensive*” 28%.

Seguono zone denudate ed incolte, un tempo occupate da colture agricole, fitocenosi ascrivibili sostanzialmente ai “*Prati aridi sub-nitrofili a vegetazione post-colturale*” pari al 17% dell’area indagata. In queste aree si è insediata nel tempo una vegetazione erbacea annuale termoxerofila, di tipo sinantropica nitrofila e ruderale.

Invece, le colture arboree “*Oliveti intensivi*” risultano localizzate e di limitate estensioni (circa il 4%). Delle altre tipologia di habitat (circa il 4%), quelle più rappresentative (pari a circa 2%) risultano essere piccole fasce di vegetazione arbustivo-arborea ripariale fortemente degradate “*Boscaglie ripali a Salix pedicellata (Populeta albae)*”.

Per una descrizione più approfondita si rimanda alla Relazione agronomica “Rel.SIA03”.

L’area di progetto non ricade all’interno di aree naturali protette (parchi e riserve), di siti Natura 2000 (aree SIC, ZSC e ZPS), di aree IBA (Important Bird Areas), di zone umide di importanza

internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar (si vedano gli elaborati di progetto “Rel.SIA04 Studio di Impatto Ambientale” e “Tav.SIA16 Carta dei siti Natura2000, Parchi, Riserve, IBA”).

In riferimento all’area buffer pari a 500 m rispetto al posizionamento degli aerogeneratori in progetto, nella figura 2.2/A, viene rappresentata la Carta degli habitat secondo CORINE biotopes – Progetto carta HABITAT 1:10.000.

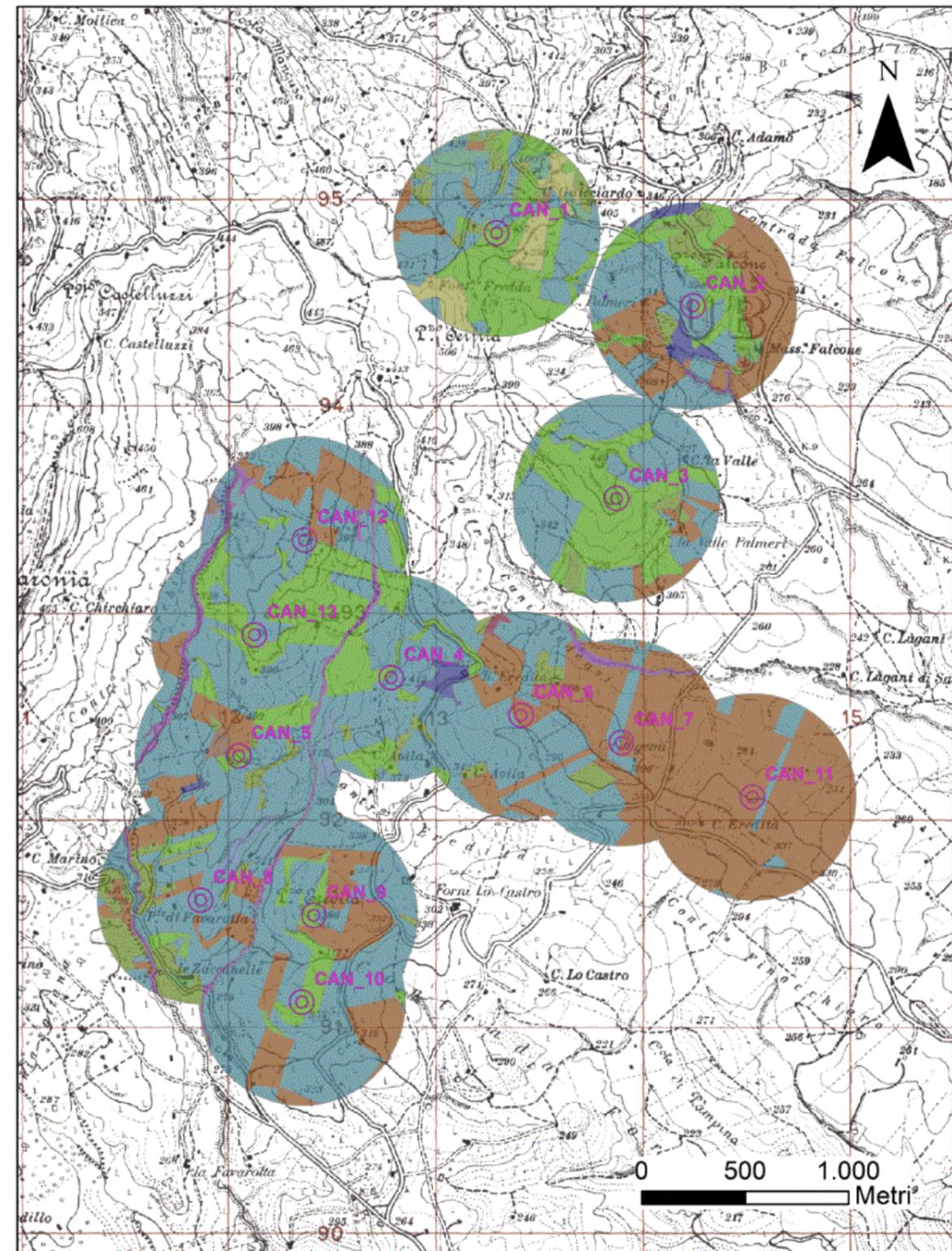
Figura 2.2/A - Carta degli habitat secondo CORINE biotopes, area buffer pari a 500 m rispetto al posizionamento degli aerogeneratori in progetto (scala 1:25.000).

## Legenda

⊙ Aerogeneratore

### Carta degli habitat secondo CORINE biotopes

- 22.1 Piccoli invasi artificiali privi o poveri di vegetazione (Phragmitio-Magnocaricetea)
- 32.211 Macchia bassa a Pistacia lentiscus e/o Olea europaea var. sylvestris
- 32.A Arbusteti a Spartium junceum
- 34.633 Praterie ad Ampelodesmos mauritanicus (Lygeo-Stipetea, Avenulo-Ampelodesmion mauritanici)
- 34.81 Prati aridi sub-nitrofilii a vegetazione post-culturale (Brometalia rubenti-tectori)
- 41.732 Boschi caducifogli a querce del ciclo di Quercus pubescens (Quercetalia ilicis)
- 44.1273 Boscaglie ripali a Salix pedicellata (Populetalia albae)
- 82.3 Seminativi e colture erbacee estensive
- 82.3A Sistemi agricoli complessi
- 83.112 Oliveti intensivi
- 83.211 Vigneti consociati (con oliveti, ecc.)
- 83.212 Vigneti intensivi
- 83.31 Rimboschimenti a prevalenza di conifere (generi Pinus, Cupressus, Cedrus, ecc.)
- 86.12 Tessuto residenziale rado



### **3. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AVIFAUNISTICO**

Il sito è stato analizzato allo scopo di individuare le funzioni ecologiche svolte per l'avifauna, utilizzando i dati ottenuti mediante ricognizioni in campo. A tal fine è stata individuata un'area per lo studio di dettaglio (area buffer pari a 500 m rispetto al posizionamento degli aerogeneratori in progetto – detta area di progetto o di impianto; *cfr.* Fig. 2.2/A), dove è previsto l'intervento in oggetto e dove si concentra l'analisi avifaunistica, e un'area più ampia (detta area vasta), che si sviluppa attorno alla precedente, per l'inquadramento del contesto ecologico di appartenenza dell'area di dettaglio. Questo consentirà sia di valutare l'importanza ecologica potenziale delle aree di progetto dell'impianto eolico proposto sia di individuare la vicariabilità delle loro funzioni ecologiche per la fauna d'interesse.

Le attività svolte per le diverse componenti da monitorare sono di seguito elencate:

- *identificazione siti riproduttivi rapaci diurni;*
- *studio dei rapaci diurni nidificanti mediante transetti;*
- *studio delle comunità avifaunistiche diurne nidificanti (Passeriformi e non-Passeriformi) mediante punti fissi di osservazione e ascolto;*
- *studio dell'avifauna notturna nidificante mediante punti di ascolto con play-back;*
- *studio dell'avifauna migratrice diurna mediante punti fissi di osservazione.*

Le analisi avifaunistiche riportate nel presente lavoro si basano su osservazioni dirette effettuate durante la stagione primaverile e la stagione estivo-autunnale (anno 2022); i censimenti sul campo, distribuiti in modo uniforme all'interno dell'area indagata e eseguiti con la tecnica dei punti d'ascolto e con transetti per osservazione con punti d'avvistamento, hanno interessato la stagione riproduttiva (rilievi diurni e notturni) e il periodo delle migrazioni di andata e di ritorno.

Relativamente alle specie ornitiche svernanti, il monitoraggio è in corso di svolgimento (periodo interessato: dall'1 dicembre 2022 al 28 febbraio 2023).

#### **3.1 IDENTIFICAZIONE SITI RIPRODUTTIVI RAPACI DIURNI**

##### **3.1.1 PREMESSA**

Lo scopo di questa attività di monitoraggio è quello di individuare e di mappare i siti riproduttivi di rapaci, nei dintorni dell'area interessata dall'impianto eolico, e di verificare la possibilità che tali specie possano utilizzare l'area come territorio di caccia. Questo monitoraggio permette di analizzare quali siano le aree a maggiore rischio per le specie di rapaci diurni, ricercando nel territorio, su cui sorgerà l'opera, i siti di nidificazione certi e probabili. Una distanza ravvicinata e una scarsa

disponibilità di luoghi adatti alla riproduzione possono creare delle notevoli azioni di disturbo alle specie. Per i motivi suddetti, questo studio sul territorio è molto utile per ovviare a questi inconvenienti.

Il monitoraggio si basa su ricerche bibliografiche, su indagini cartografiche e sull'utilizzo di strumenti ottici idonei all'osservazione dell'avifauna, secondo il protocollo d'ispezione definito (Astiaso et al., 2012).

### 3.1.2 MATERIALI E METODI

La ricerca *ante-operam* di siti riproduttivi idonei per la nidificazione di rapaci rupicoli deve interessare almeno una fascia di 500 m di larghezza. I siti potenzialmente idonei sono individuabili attraverso indagine cartografica o aereo-fotogrammetrica (allo scopo anche il free-software Google Earth© può risultare estremamente utile), oltre che attraverso ispezioni con il binocolo da punti panoramici sulle vallate circostanti e attraverso una ricerca bibliografica (atlanti ornitologici regionali e provinciali ed altre pubblicazioni scientifiche). Il controllo delle pareti e del loro utilizzo a scopo riproduttivo deve essere effettuato da distanze non superiori al chilometro, inizialmente con binocolo per verificare la presenza di rapaci; in seguito, se la prima visita ha dato indicazioni di frequentazione assidua, si utilizzerà il cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati). La ricerca di siti riproduttivi di rapaci forestali verrà effettuata solo in seguito ad un loro avvistamento nell'area di studio, indirizzando le ispezioni con binocolo e cannocchiale alle aree ritenute più idonee alla nidificazione entro la medesima fascia di intorno. I siti riproduttivi, le traiettorie di volo e gli animali posati sono stati mappati su cartografia 1:25.000. Tra il 29 marzo e il 30 giugno sono state eseguite 4 giornate di campo con cadenza mensile, distribuite nel calendario sulla base della fenologia riproduttiva delle specie attese e segnalate nella zona di studio come nidificanti (sono stati consultati al riguardo gli atlanti ornitologici regionali - *cf.* AA.VV., 2008 - e provinciali ed altre pubblicazioni scientifiche).

### 3.1.3 RISULTATI

#### **29/03/2022**

- una coppia di Gheppi (*Falco tinnunculus*) è stata osservata nel tratto di area compresa tra i piloni CAN\_04, CAN\_06, CAN\_07 e CAN\_11. Questa comunemente frequenta l'area dell'impianto per le sue attività di caccia (comportamento: in termica e in fase di caccia; direzione volo: variabile). Potenziale sito di nidificazione potrebbe essere un baglio abbandonato e in parte diruto posto tra i piloni CAN\_04 e CAN\_06;

- una coppia di Gheppi (*Falco tinnunculus*) è stata osservata nel tratto di area compresa tra i piloni CAN\_05, CAN\_08, CAN\_09 e CAN\_10. Questa comunemente frequenta l'area dell'impianto per le sue attività di caccia (comportamento: in termica e in fase di caccia; direzione volo: variabile).

Potenziali siti di nidificazione potrebbero essere sia piccole boscaglie sia singoli isolati pini domestici presenti, in modo sparso, all'interno e nei dintorni dell'area suddetta.

#### **21/04/2022**

- una coppia di Gheppi (*Falco tinnunculus*) è stata osservata nel tratto di area compresa tra i piloni CAN\_01, CAN\_02 e CAN\_03. Questa comunemente frequenta l'area dell'impianto per le sue attività di caccia (comportamento: in termica e in fase di caccia; direzione volo: variabile). Potenziali siti di nidificazione potrebbero essere tre casali abbandonati e in parte diruti posti uno a circa 150 metri, l'altro a circa 230 metri e il terzo a circa 380 metri rispettivamente a nord-ovest, ovest e sud-est del pilone CAN\_02;

- una coppia di Poiane (*Buteo buteo*) è stata osservata sopra il Demanio Forestale "Bosco della Baronia" a nord-ovest dell'area che sarà occupata dai piloni CAN\_05-CAN\_08 (potenziale sito di nidificazione posto a più di 1 km dall'impianto). Inoltre, la coppia suddetta spesso frequenta l'area dell'impianto per le sue attività di caccia (comportamento: in termica e in fase di caccia; direzione volo: variabile);

- una coppia di Gheppi (*Falco tinnunculus*), molto probabilmente la seconda censita il 23/03/2022, è stata osservata nel tratto di area compresa tra i piloni CAN\_09 e CAN\_10. Questa comunemente frequenta l'area dell'impianto per le sue attività di caccia (comportamento: in termica e in fase di caccia; direzione volo: variabile). Potenziali siti di nidificazione potrebbero essere sia piccole boscaglie sia singoli isolati pini domestici presenti, in modo sparso, all'interno e nei dintorni dell'area suddetta.

#### **19/05/2022**

Non sono stati individuati potenziali nuovi siti riproduttivi.

#### **18/06/2022**

- una coppia di Poiane (*Buteo buteo*), molto probabilmente quella censita il 21/04/2022, è stata osservata sopra il Demanio Forestale "Bosco della Baronia" a ovest e nord-ovest dell'area che sarà occupata dai piloni CAN\_05, CAN\_08, CAN\_12 e CAN\_13 (potenziale sito di nidificazione posto a più di 500 metri dall'impianto). Inoltre, la coppia suddetta spesso frequenta l'area dell'impianto per le sue attività di caccia (comportamento: in termica e in fase di caccia; direzione volo: variabile).

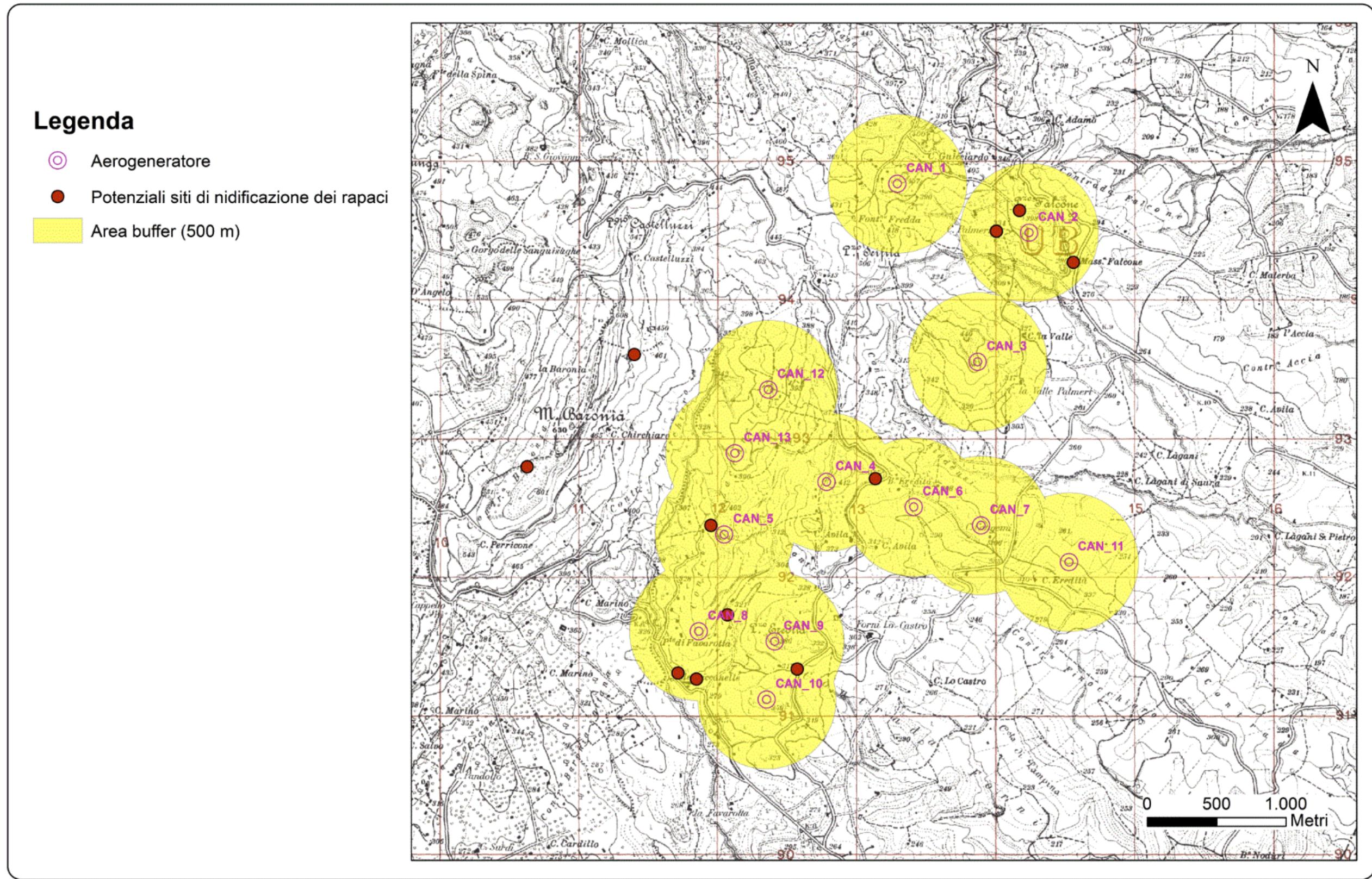
#### **3.1.4 CONCLUSIONI**

I monitoraggi effettuati nel corso della primavera 2022 hanno permesso di accertare la presenza di due specie di rapaci diurni potenzialmente nidificanti all'interno del parco eolico o in prossimità di esso. Si è anche notato che l'area viene sfruttata come territorio di caccia. Le specie censite sono la Poiana (*Buteo buteo*) e il Gheppio (*Falco tinnunculus*): queste due specie, presenti rispettivamente

con una e tre coppie, sono stanziali, tra le più comuni e abbondanti nell'isola, ben distribuite nel territorio, non hanno particolari problemi di conservazione e non sono di interesse comunitario. Quindi, sono stati individuati 11 potenziali siti di nidificazione delle specie monitorate, le quali sfruttano nella maggior parte dei casi abitazioni rurali oramai abbandonate, come nel caso del Gheppio, e i rimboschimenti o alberi isolati di notevoli dimensioni, nel caso di Poiana e Gheppio. Nella figura a seguire sono riportati i potenziali siti di nidificazione dei rapaci osservati nell'area interessata dall'impianto eolico (Fig. 3.1.2/A).

Degli 11 siti rinvenuti, rispetto agli aerogeneratori in progetto, nove ricadono ad una distanza inferiore a 500 m, invece, due sono localizzati ad una distanza superiore ai 500 m. Bisogna considerare che l'area monitorata, come riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale, è rappresentata dall'area buffer (500 m): in considerazione dell'elevato numero di casali (abbandonati e diruti) nell'area vasta, risulta verosimile ipotizzare la presenza di altri potenziali luoghi adatti alla riproduzione di rapaci.

Fig. 3.1.2/A – Potenziali siti di nidificazione dei rapaci diurni (scala 1:25.000).



### 3.2. STUDIO DEI RAPACI DIURNI NIDIFICANTI MEDIANTE TRANSETTI

#### 3.2.1 PREMESSA

Lo scopo di questa attività è quello di acquisire informazioni sull'utilizzo (ante operam) delle aree interessate dall'impianto in progetto da parte di uccelli rapaci nidificanti, mediante osservazioni effettuate lungo un transetto lineare. Il monitoraggio si basa su indagini di campo, secondo il protocollo d'ispezione definito (Astiaso *et al.*, 2012).

#### 3.2.2 MATERIALI E METODI

Per gli impianti con aerogeneratori disposti a griglia/maglia posti in ambienti prativi aperti (con copertura boscosa < 40%), si esegue un mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi con gli uccelli che si incontrano percorrendo approssimativamente la linea di giunzione dei punti di collocazione delle torri eoliche (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Sarà effettuato un transetto a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h, predisponendo all'interno dell'area circoscritta dagli aerogeneratori un percorso (di lunghezza minima 3 km) tale da controllare una frazione quanto più estesa della stessa. Il rilevamento, da effettuarsi nel corso di almeno 5 visite, tra il 1° maggio e il 30 di giugno, prevede di completare il percorso del transetto tra le 10 e le 16, con soste di perlustrazione mediante binocolo 10x40 dell'intorno circostante, concentrate in particolare nei settori di spazio aereo circostante le torri (o il loro ingombro immaginario, nel caso di attività di monitoraggio ante operam).

La direzione di cammino, lungo il transetto, dovrà essere opposta a quella della precedente visita. Il transetto dovrà essere visitato per un numero minimo di 3 sessioni mattutine e per un numero massimo di 2 sessioni pomeridiane. È consentito l'utilizzo di un tracciato divagante rispetto alla linea di sviluppo lineare dell'impianto, purché distante dalla medesima non più di 100 m e per una percentuale della lunghezza totale possibilmente inferiore al 20%.

I contatti con uccelli rapaci rilevati saranno mappati delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo.

#### 3.2.3 RISULTATI E CONCLUSIONI

##### **Transetto del 05/05/2022**

- 1 Gheppio (*Falco tinnunculus*), in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto tra i piloni CAN\_01 e CAN\_02 (altezza volo dal suolo: circa 5 m; direzione volo: da NW a SE);
- 1 Poiana (*Buteo buteo*), in attività di caccia, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni CAN\_03, CAN\_12 e CAN\_13 (altezza volo dal suolo: circa 50 m; direzione volo: da NE a SW);

- 1 Gheppio, in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni CAN\_03, CAN\_06 e CAN\_07 (altezza volo dal suolo: circa 20 m; direzione volo: variabile);
- 1 Gheppio, in scivolata, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni CAN\_07 e CAN\_11 (altezza volo dal suolo: circa 20 m; direzione volo: da SE a NW);
- 1 Gheppio, in scivolata, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni CAN\_12, CAN\_13 e CAN\_04 (altezza volo dal suolo: circa 20 m; direzione volo: variabile);
- una coppia di Gheppi, in volo lineare, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni CAN\_05 e CAN\_08 (altezza volo dal suolo: circa 50 m; direzione volo: da N a S);
- 1 Gheppio, in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni CAN\_09 e CAN\_10 (altezza volo dal suolo: circa 10 m; direzione volo: variabile);
- 1 Poiana, in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni CAN\_09 e CAN\_10 (altezza volo dal suolo: circa 60 m; direzione volo: variabile).

#### **Transetto del 16/05/2022**

- 1 Poiana (*Buteo buteo*), in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto tra i piloni CAN\_01 e CAN\_02 (altezza volo dal suolo: circa 50 m; direzione volo: variabile);
- una coppia di Gheppi (*Falco tinnunculus*), in attività di caccia, all'interno dell'area del parco eolico in progetto tra i piloni CAN\_01 e CAN\_02 (altezza volo dal suolo: circa 15 m; direzione volo: da N a S);
- una coppia di Gheppi, in attività di caccia, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni CAN\_03 e CAN\_07 (altezza volo dal suolo: circa 50 m; direzione volo: variabile);
- 1 Poiana, in scivolata, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni CAN\_01, CAN\_03, CAN\_12 e CAN\_13 (altezza volo dal suolo: circa 150 m; direzione volo: da NE a SW);
- 1 Gheppio, in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto nei dintorni del pilone CAN\_04 (altezza volo dal suolo: circa 10 m; direzione volo: variabile);
- 1 Gheppio, in volo lineare, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni CAN\_05, CAN\_08 e CAN\_09 (altezza volo dal suolo: circa 50 m; direzione volo: da NW a SE);
- una coppia di Poiane, in termica, all'esterno del parco eolico (a ovest dei piloni CAN\_12 e CAN\_13) nei dintorni del Demanio Forestale Bosco della Baronina (altezza volo dal suolo: circa 100 m; direzione volo: variabile);
- una coppia di Gheppi, in attività di caccia, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni CAN\_09 e CAN\_10 (altezza volo dal suolo: circa 50 m; direzione volo: variabile).

### **Transetto del 28/05/2022**

- 1 Poiana (*Buteo buteo*), in termica e in attività di caccia, all'interno dell'area del parco eolico in progetto tra i piloni CAN\_01 e CAN\_02 (altezza volo dal suolo: circa 30 m; direzione volo: variabile);
- 1 Poiana, in termica, all'interno dell'area del parco eolico tra i piloni CAN\_03 e CAN\_04 (altezza volo dal suolo: circa 200 m; direzione volo: da W a E);
- 1 Gheppio (*Falco tinnunculus*), in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto tra i piloni CAN\_02 e CAN\_03 (altezza volo dal suolo: circa 10 m; direzione volo: variabile);
- 1 Gheppio, in termica e in fase di caccia, all'interno dell'area del parco eolico in progetto nei dintorni del pilone CAN\_04 (altezza volo dal suolo: circa 5 m; direzione volo: da N a S).

### **Transetto del 15/06/2022**

- 1 Gheppio (*Falco tinnunculus*), in volo lineare, all'interno dell'area del parco eolico in progetto tra i piloni CAN\_02 e CAN\_03 (altezza volo dal suolo: circa 20 m; direzione volo: da N a S);
- 1 Poiana (*Buteo buteo*), in termica, all'interno dell'area del parco eolico nei dintorni del pilone CAN\_03 (altezza volo dal suolo: circa 30 m; direzione volo: variabile);
- 1 Gheppio, in volo lineare, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni CAN\_04 e CAN\_09 (altezza volo dal suolo: circa 50 m; direzione volo: da NE a SW);
- 1 Poiana, in termica, nella vallata presente all'esterno dell'area del parco eolico a sud dei piloni CAN\_06 e CAN\_11 (altezza volo dal suolo: circa 200 m; direzione volo: da W a E);
- una coppia di Poiane, in termica, all'esterno del parco eolico (a ovest dei piloni CAN\_12 e CAN\_13) nei dintorni del Demanio Forestale Bosco della Baronina (altezza volo dal suolo: circa 50 m; direzione volo: variabile).

### **Transetto del 28/06/2022**

- 1 Poiana (*Buteo buteo*), in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto nei dintorni del pilone CAN\_03 (altezza volo dal suolo: circa 100 m; direzione volo: variabile);
- 1 Gheppio (*Falco tinnunculus*), in termica, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni CAN\_06 e CAN\_07 (altezza volo dal suolo: circa 5 m; direzione volo: variabile);
- 1 Gheppio, in termica e in fase di caccia, all'interno dell'area del parco eolico in progetto compresa tra i piloni CAN\_05, CAN\_08 e CAN\_09 (altezza volo dal suolo: circa 10 m; direzione volo: variabile).

Nella figura 3.2.3/A sono riportate la posizione dei transetti effettuati per la localizzazione dei territori dei rapaci nidificanti e la direzione media di volo.



### 3.3 STUDIO DELLE COMUNITÀ AVIFAUNISTICHE DIURNE NIDIFICANTI (PASSERIFORMI E NON PASSERIFORMI) MEDIANTE PUNTI FISSI DI OSSERVAZIONE E ASCOLTO

#### 3.3.1 PREMESSA

Questo studio, volto a fornire un'analisi qualitativa e quantitativa della comunità di uccelli diurni (Passeriformi e non Passeriformi nidificanti) presenti nell'area interessata dal progetto proposto (variazioni di abbondanza conseguenti all'installazione delle torri eoliche e alla realizzazione delle strutture annesse), permette di raccogliere informazioni su specie ornitiche ad ampia distribuzione sul territorio per le quali non è possibile effettuare un conteggio assoluto, per motivi pratici legati all'ampia diffusione o alla complessità degli ambienti da essi frequentati. I dati ricavati sono valori frequenziali, i quali sono notoriamente ben correlati ai valori di densità assoluta. Il monitoraggio si basa su indagini di campo, secondo il protocollo d'ispezione definito (Astiaso *et al.*, 2012).

#### 3.3.2 MATERIALI E METODI

Per gli impianti con aerogeneratori disposti come da layout descritto nell'elaborato di progetto "Tav.05 Planimetria Generale Impianto", il rilevamento si ispira alle metodologie classiche (Bibby *et al.*, 1992) e consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I conteggi, da svolgere con vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, saranno ripetuti in almeno 8 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra il 15 marzo e il 30 di giugno), cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore, e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Tutti i punti devono essere visitati per un numero uguale di sessioni mattutine (minimo 3) e per un numero uguale di sessioni pomeridiane (massimo 2). Al fine di ottimizzare lo sforzo, considerando la relativa omogeneità degli habitat presenti nell'area interessata dagli aerogeneratori, si deve predisporre un numero di punti di ascolto risultante dall'applicazione del seguente criterio di dislocazione:

- nell'area interessata dall'edificazione degli aerogeneratori si predisporre un numero di punti di ascolto pari al numero totale di torri dell'impianto +3;
- ogni punto deve essere ubicato ad almeno 150 m di distanza dal punto di collocazione degli aerogeneratori;
- ogni punto deve essere distante almeno 300 m in linea d'aria dal punto più vicino;
- i punti dovrebbero essere equamente distribuiti su entrambi i versanti dei crinali.

Nella figura 3.3.2/A sono riportati i 16 punti di censimento "FAU" scelti per le osservazioni delle comunità avifaunistiche nidificanti.



### Monitoraggio continuo dell'avifauna diurna nidificante

Il “monitoraggio continuo dell'avifauna” è l'approccio metodologico scelto per la conoscenza dell'ecologia delle specie presenti nelle aree dei parchi eolici e per la valutazione degli effetti che questi possono produrre, attraverso lo studio delle popolazioni delle specie, prima e dopo la costruzione degli impianti, sia nelle aree degli impianti stessi sia in aree di riferimento limitrofe.

Il monitoraggio in esercizio dell'opera consentirà di valutare se e quanto gli impatti prevedibili si determineranno e quindi la sostenibilità degli impianti. In particolare, è indispensabile sottoporre a monitoraggio nel tempo i flussi di individui e le popolazioni presenti nelle aree, in modo da poter correlare gli andamenti delle popolazioni presenti con gli impatti. Infatti, un eventuale aumento delle interferenze non è correlato sempre alla non sostenibilità degli impianti; potrebbe dipendere, invece, da una variazione dei flussi o delle presenze causati da altri fattori ecologici, naturali, casuali.

Per il motivo suddetto, è stato eseguito un monitoraggio con il metodo del “Campionamento Frequenziale Progressivo” (*cfr.* Blondel, 1975) in “stazioni o punti d'ascolto”. Questo metodo di censimento è fra i più semplici e consiste nello stilare, in ogni stazione campione, la lista delle specie presenti nell'arco di tempo di 15 minuti. Il rapporto percentuale tra il numero di stazioni in cui la specie è presente rispetto al numero di stazioni totali rappresenterà l'indice di frequenza di questa specie. È stato dimostrato che questo indice di frequenza è altamente correlato alla densità reale (Blondel, 1975). Il numero di stazioni o punti di ascolto da effettuare in maniera casuale nei diversi tipi di ambienti sarà proporzionale alle loro superfici in modo tale da tenere conto della relazione numero di specie-area (MacArthur *et al.*, 1961).

Allo scopo di ottenere una descrizione quali-quantitativa delle popolazioni ornitiche, i dati raccolti con il metodo del campionamento frequenziale progressivo, saranno elaborati per ottenere alcuni parametri descrittivi della comunità. In particolare, i parametri da considerare sono i seguenti:

- Frequenza relativa (Fr): proporzione della specie *i*-esima sul totale;
- Ricchezza di specie (S): numero di specie rilevate;
- Indice di Diversità di Shannon (H'):  $H' = -\sum (n_i/N) \ln (n_i/N)$  (Shannon e Weaver, 1963), dove “N” è il numero totale di individui mentre “*n<sub>i</sub>*” è il numero degli individui della specie *i*-esima;
- Indice di Equiripartizione (J): calcolato come  $H'/H'_{max}$  (Lloyd e Ghelardi, 1964), con  $H_{max} = \ln S$ , ove “S” è il numero di specie (Pielou, 1966) mentre “J” è l'indice che tiene conto della regolarità con cui si distribuisce l'abbondanza delle specie e può variare tra 0 e 1.

#### 3.3.3 RISULTATI

Nell'area di studio sono stati effettuati i censimenti dell'avifauna diurna scegliendo 16 punti di ascolto (Tab. 3.3.3/A) secondo le caratteristiche descritte sopra nella metodologia.

**Tabella 3.3.3/A - Specie censite nei 16 punti di monitoraggio – con “\*” vengono indicate le specie Allegato I, con “\*\*” quelle solo svernanti e con “\*\*\*” quelle erranti).**

	Data	23/03/2022	30/03/2022	06/04/2022	21/04/2022	05/05/2022	19/05/2022	09/06/2022	18/06/2022	Totale complessivo
Codice punto	Specie	N. Individui								
<b>FAU 01</b>	Beccamoschino	1	2	1	2	2			1	9
	Capinera		1		1			1	1	4
	Cappellaccia			2	1		1	1		5
	Cardellino	2	2	2	3	2	2	4	2	19
	Cinciallegra	1	2	1	2	1				7
	Cinciarella		2	2	1	1				6
	Colombaccio	3	4	1	2	2	3	2	1	18
	Cornacchia grigia	2	1		3	2				8
	Fanello	1	2	3			2			8
	Gazza	2	3	1	2	1	2	2	1	14
	Ghiandaia		1	1			1			3
	Gruccione						2	2	2	6
	Merlo	1	3	2	2	2	1	1		12
	Occhiocotto	1	2	2	1		1	2		9
	Pispola**	1	1							2
	Rondine		1		1		1			3
	Rondone comune				17	2	5		4	28
	Saltimpalo		2		1		1			4
	Storno nero				1		1	1		3
	Strillozzo	1		1	2		3	2		9
	Tottavilla**(*)	1	2							3

	Usignolo					1	1			2
	Usignolo di fiume	1	3	1		1	2		1	9
	Verzellino		1		1					2
	Zigolo nero	1	2	2		1				6
<b>FAU 01 Totale</b>		<b>19</b>	<b>37</b>	<b>22</b>	<b>43</b>	<b>18</b>	<b>29</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>199</b>
<b>FAU 02</b>	Beccamoschino		1			1			1	3
	Capinera	1	2		2	1		2	1	9
	Cardellino	3	2	4	1		1	5	2	18
	Cinciallegra	3	1	3	2	2	1	1		13
	Cinciarella	1	2	1	1	2	1			8
	Colombaccio	5	8	1	4	2	2	1	3	26
	Cornacchia grigia	1	1		4	2	2		2	12
	Fanello	1			2		2	1		6
	Gazza	1	5	2	4	3	1	1	1	18
	Ghiandaia	2	1			1	2		2	8
	Gruccione					2	1		1	4
	Merlo	3	3	1	2	2	3	1		15
	Occhiocotto	2	2	1	1	2		1	2	11
	Rondine				1	1			1	3
	Rondone comune		16			4		3	3	26
	Saltimpalo	1	1				1		1	4
	Storno nero		2		2			1		5
	Strillozzo	1	1	1		1		2		6
	Usignolo					1	1		1	3
	Usignolo di fiume	1	2	1	1		1			6
	Verzellino	1	1			2		2		6

	Zigolo nero	3		1		2		2		8
<b>FAU 02 Totale</b>		<b>30</b>	<b>51</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	<b>31</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>218</b>
<b>FAU 03</b>	Beccamoschino	1	1	2		1	1		1	7
	Capinera	2	1	1	1		1	1		7
	Cappellaccia			1	2		1	1		5
	Cardellino	5	3		1	1	2	3	3	18
	Cinciallegra	2	2	2	1	1		1		9
	Colombaccio	1	3	2	6	3	1	1	1	18
	Cornacchia grigia	7	2	1	4		1		3	18
	Fanello	2	2	1		2	2			9
	Gazza	1	2	1	4	1	2	3	1	15
	Ghiandaia		1				1	1		3
	Gruccione						3	3	2	8
	Merlo	4	2	2	1	2	1	1		13
	Occhiocotto	1		1	1		1	1		5
	Pispola**	1	1							2
	Rondine			1	3		2	1	1	8
	Rondone comune			4					3	7
	Saltimpalo	1	1							2
	Storno nero				1					1
	Strillozzo	2			2		1	1		6
	Verzellino	1	1		1			1		4
	Zigolo nero	2	1			1	1			5
<b>FAU 03 Totale</b>		<b>33</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>170</b>
<b>FAU 04</b>	Beccamoschino	2	3	2	2	2	1	1		13

	Cappellaccia	2	6		5	1	4		1	19
	Cardellino	2	1	2	1	2	2	2	3	15
	Cinciallegra	2	2	1	2		1			8
	Colombaccio	3	4	6	5	2	1	5	3	29
	Cornacchia grigia	3	6		1	3	2	2		17
	Fanello	2	3	2		2	1		2	12
	Gazza	2	3		4	1	2	7	3	22
	Ghiandaia		1				1			2
	Gruccione					2	2	2	1	7
	Merlo	2		2	1		1			6
	Occhiocotto	1	3	2			1			7
	Passera ibrida d'Italia		2		2			2		6
	Piccione selvatico/domestico	4	6	1	2	3	4	1	3	24
	Rondine		1		2	2			1	6
	Rondone comune		4		1	4			2	11
	Strillozzo		2		3	1	2			8
	Tortora dal collare		1				1		1	3
	Usignolo di fiume	1	4		2	1				8
<b>FAU 04 Totale</b>		<b>26</b>	<b>52</b>	<b>18</b>	<b>33</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>223</b>
<b>FAU 05</b>	Beccamoschino	2	3	5	2	2	1	3	1	19
	Cappellaccia	2	4	4	2	2	4	4	2	24
	Cardellino	2	4	4	2	2	6	6	3	29
	Colombaccio	6	15	5	2	3	4	3	5	43
	Cornacchia grigia	4	3	6	1	5	3	1	2	25
	Corvo imperiale			1			1			2

	Fanello	2	2	1			1			6
	Gabbiano reale ***			1						1
	Gazza	1	1	1	2	1	1	3	2	12
	Gruccione						2	4	3	9
	Merlo	2	1	1	2	2	1	2		11
	Occhiocotto				1			2		3
	Passera ibrida d'Italia	1		5	3	1	2	1	4	17
	Piccione selvatico/domestico	3		2					2	7
	Pispola**	1	1							2
	Quaglia						1	1		2
	Rondine			1	2		1			4
	Rondone comune		2		5	15			3	25
	Strillozzo	5	5	3	2	2	2	4	2	25
	Usignolo di fiume	1	1	2	2	2	1	3	2	14
	Verzellino			1			1			2
<b>FAU 05 Totale</b>		<b>32</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>28</b>	<b>37</b>	<b>32</b>	<b>37</b>	<b>31</b>	<b>282</b>
<b>FAU 06</b>	Beccamoschino	1		1	1			1		4
	Cappellaccia	2			2	1	2		1	8
	Cardellino	2	3	3	1	2	1	4	1	17
	Colombaccio	4	2	1	5	5		10	3	30
	Cornacchia grigia	3	3	1			2	4	2	15
	Fanello	2	2	2		3	2		3	14
	Gazza	2	2	1	3	2	1	4	1	16
	Merlo	1	1	2	2	1		1	1	9
	Occhiocotto	2		1	1		1	1	1	7

	Passera ibrida d'Italia	4	2	4	3	2	2	6	4	27
	Piccione selvatico/domestico				3	2		1	3	9
	Rondine	2		1	1		1			5
	Rondone comune	10	3				5	5		23
	Usignolo di fiume	2	1	1	2	2	1	2	2	13
<b>FAU 06 Totale</b>		<b>37</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>39</b>	<b>22</b>	<b>197</b>
<b>FAU 07</b>	Beccamoschino	2	3	1	2	1	3	2	1	15
	Cappellaccia	5	9	8	6	5	4	13	3	53
	Cardellino	3		2	3		4	2	2	16
	Colombaccio	1					2	1	3	7
	Cornacchia grigia	2	3	2	1	1	3	4	2	18
	Gabbiano reale***		3							3
	Gazza			1				1	1	3
	Passera ibrida d'Italia	2	5	2		3	2	3		17
	Pispola**	2	3	1						6
	Quaglia				1					1
	Rondine				2		1			3
	Rondone comune		1		5	6		30	15	57
	Rondone pallido							2		2
	Saltimpalo	2	1				2	1		6
	Storno nero				2	1				3
	Strillozzo	2	3	7	4	1	2	3		22
<b>FAU 07 Totale</b>		<b>21</b>	<b>31</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>62</b>	<b>27</b>	<b>232</b>
<b>FAU 08</b>	Beccamoschino	2	3	1	2	1	1	2		12

	Capinera		1		1					2
	Cappellaccia	2	7	2	3	4	2	4	5	29
	Cardellino	1	2	2	2		2		2	11
	Cinciallegra		2				1			3
	Colombaccio	2			1	1		1	1	6
	Cornacchia grigia	1	2	2	1	1	3	2	1	13
	Fanello	4	3		2	1	4	2		16
	Gabbiano reale***					1				1
	Gazza	1	1	1			2	2		7
	Gruccione				2	2	2	2	1	9
	Merlo	2	2		1	2	1			8
	Occhiocotto		1				1			2
	Passera ibrida d'Italia				1	1		2	3	7
	Piccione selvatico/domestico		1	15			5		2	23
	Pispola**	2	1	1						4
	Rondone comune		4	5	6	3	3		4	25
	Strillozzo	3	5	3	2	3	2			18
	Usignolo di fiume	1	1				1	1		4
<b>FAU 08 Totale</b>		<b>21</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>200</b>
<b>FAU 09</b>	Beccamoschino	1	1	1	2	1		1		7
	Cappellaccia		1		1		1	1		4
	Cardellino	3	2		2		1	3	3	14
	Cinciallegra	1	1	1		1	1			5
	Colombaccio	3	3	3	2	5	2	2	1	21
	Cornacchia grigia	7	4	5		1	8	3	1	29

	Fanello	2			1	1	2	1		7
	Gazza	3	4	1	2	2	2	1	2	17
	Merlo	1	1	1		1				4
	Occhiocotto	1	1			1		1	1	5
	Piccione selvatico/domestico	10	15	7	3	20	2	15	3	75
	Rondine		2	1	2	1	1		1	8
	Rondone comune			2			2	6		10
	Strillozzo	2		1	2		1	1		7
	Verzellino	2		2		2	1		1	8
	Zigolo nero			1			1	1		3
<b>FAU 09 Totale</b>		<b>36</b>	<b>35</b>	<b>26</b>	<b>17</b>	<b>36</b>	<b>25</b>	<b>36</b>	<b>13</b>	<b>224</b>
<b>FAU 10</b>	Beccamoschino	1	1	2	1	1	2	2		10
	Capinera						1	1	1	3
	Cappellaccia	2	4	1		1	3	4	2	17
	Cardellino				1			2	1	4
	Colombaccio	3	6	1	5	4	3	4	2	28
	Cornacchia grigia	1			2			2		5
	Gazza				2			2		4
	Ghiandaia		1				1	2		4
	Merlo	2			1	2		3		8
	Occhiocotto	1			2	1		2	1	7
	Passera ibrida d'Italia				1	1		2	1	5
	Rondone comune				3				5	8
	Strillozzo	2			2		2	3		9
	Usignolo di fiume		1				1		1	3

	Zigolo nero	3			2		1	4	3	13
<b>FAU 10 Totale</b>		<b>15</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>33</b>	<b>17</b>	<b>128</b>
<b>FAU 11</b>	Beccamoschino	2	2		1	1	2	2		10
	Cappellaccia	2	1		1			1		5
	Cardellino		2				1		2	5
	Cinciallegra	1	2	1			2			6
	Colombaccio	2	3	3			2		1	11
	Cornacchia grigia	2	1	1		1	1	2	1	9
	Fanello	2	4				2	3	1	12
	Fringuello**		1							1
	Gazza	2	2				1	2		7
	Gruccione						1	1		2
	Merlo	2	1	1	2	1		2		9
	Occhiocotto	3	5	1	2	1	1	2	1	16
	Piccione selvatico/domestico	5			3	12			4	24
	Rondine					1	1		1	3
	Rondone comune			4		1	15	5		25
	Strillozzo	1			1		2	2		6
	Verzellino	1		1			1			3
	Zigolo nero	1		1			1	1		4
<b>FAU 11 Totale</b>		<b>26</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>33</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>158</b>
<b>FAU 12</b>	Beccamoschino	1	2	1	1	1	1	2	1	10
	Cappellaccia	1	1		2	1	2		1	8
	Cardellino	3	4	4	2	2	1		2	18

	Cinciallegra	1	1				1			3
	Colombaccio	1	2		3			2	2	10
	Cornacchia grigia	2	2	3	4	2	1	1	2	17
	Fanello	2	2	2			2			8
	Gazza	1	2	2	1			4	2	12
	Gruccione						2	1	1	4
	Occhiocotto	2	3	1			2	3	1	12
	Passera ibrida d'Italia	2			3	2			1	8
	Piccione selvatico/domestico	10	100	6			8		15	139
	Rondine	1			2	1		1	2	7
	Rondone comune		5		8	5		2	3	23
	Strillozzo	2	4	3	1	2	2	2		16
	Usignolo di fiume			1			1		1	3
	Zigolo nero		1				1			2
<b>FAU 12 Totale</b>		<b>29</b>	<b>129</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>34</b>	<b>300</b>
<b>FAU 13</b>	Beccamoschino	2	1	2	1	1	1	2	1	11
	Cappellaccia	3	2	1	3	2	2		1	14
	Cardellino	1				2	1			4
	Colombaccio	1			1			2		4
	Cornacchia grigia	1	1		2	1	1			6
	Fanello	1	2	2		3	3		2	13
	Gazza	1	2	1		2	2		2	10
	Piccione selvatico/domestico			1		2				3
	Rondine			1				1		2

	Rondone comune						6	3	1	10
	Strillozzo	3	2	3	1	1	2	1	1	14
<b>FAU 13 Totale</b>		<b>13</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>91</b>
<b>FAU 14</b>	Beccamoschino	1				1				2
	Cappellaccia			1		1		2		4
	Cardellino	2	2	2		3	5	4	2	20
	Cinciallegra	2	2	3		1	2			10
	Colombaccio	2	5	3	3	1	2	2	2	20
	Cornacchia grigia	3	2	2	3					10
	Fanello	1		2	2		2		1	8
	Gazza	3	2	2	3	4	2	2	1	19
	Ghiandaia		1	1			2		2	6
	Gruccione						1	1	1	3
	Merlo	4	2	2	3	1	3	2	1	18
	Occhiocotto	3	2	3	1	1	2	3	1	16
	Passera ibrida d'Italia	10	7	12	3	6	4	2	3	47
	Piccione selvatico/domestico	5	8	3	2	2	4	4	1	29
	Rondine			1	2		2		2	7
	Rondone comune		5	6			3			14
	Strillozzo	1					1	1		3
	Tortora dal collare	2	2	2	1	2	1	2	2	14
	Usignolo						1	1	1	3
	Usignolo di fiume	3	2	2	2	1	2	2	1	15
	Verzellino	2	2		1	2	1	2		10
	Zigolo nero	1		1		2	1			5

<b>FAU 14 Totale</b>		<b>45</b>	<b>44</b>	<b>48</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>41</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>283</b>
<b>FAU 15</b>	Beccamoschino	1			1	1				3
	Cardellino	5	4	3	1	2	5	3	2	25
	Cinciallegra	2	2	1	1	2	1	1		10
	Colombaccio	3	3	2	1	2	1	1	2	15
	Cornacchia grigia	1		1	1	1		4	3	11
	Fanello	2	1	2	2		1	3		11
	Gazza	2	2	4	3	2	2	4	3	22
	Ghiandaia				1	1		1		3
	Gruccione						1	3	2	6
	Merlo	4	4	5	3	2	3	2	1	24
	Occhiocotto	2	3	2	3	2	2	3	1	18
	Passera ibrida d'Italia				2		5	1		8
	Piccione selvatico/domestico	2			7	2			3	14
	Rondine				1		1			2
	Rondone comune					3		3		6
	Usignolo						1	1	1	3
	Usignolo di fiume	2	3	2	2		1	2	1	13
	Verzellino	1	1			1	1			4
	Zigolo nero	2		2			1			5
<b>FAU 15 Totale</b>		<b>29</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>29</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>32</b>	<b>19</b>	<b>203</b>
<b>FAU 16</b>	Beccamoschino	1	1	1	1	1	2	2	1	10
	Cappellaccia				1			1		2
	Cardellino	2	4	2	1		1	2		12

	Cinciallegra	1	3				1			5
	Colombaccio	2	4	4	1		4	3	2	20
	Cornacchia grigia	1		1	1	2		1	2	8
	Fanello	2			1			4		7
	Gazza	1	2		3			4	1	11
	Ghiandaia		2		1				1	4
	Gruccione						2	5	3	10
	Merlo	2	2	2	1	2	3	2		14
	Occhiocotto	2		2	1	1		3	1	10
	Passera ibrida d'Italia	3		2	2	4	4	10	5	30
	Piccione selvatico/domestico	12	85	1		2	19	3	5	127
	Rondine				2		1		1	4
	Rondone comune		12			1	5		8	26
	Saltimpalo	1		1	1		2			5
	Strillozzo	2	2		4		3	4		15
	Tortora dal collare	2	2		1	1			2	8
	Usignolo						1	1	1	3
	Usignolo di fiume	2	3	2	2		1	2	1	13
	Verzellino	1	1			1	1			4
	Zigolo nero	2		2			1			5
<b>FAU 16 Totale</b>		<b>39</b>	<b>123</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>51</b>	<b>47</b>	<b>34</b>	<b>353</b>

### Monitoraggio continuo dell'avifauna diurna nidificante

Di seguito vengono riportate alcune considerazioni relative al monitoraggio del primo anno ante operam per le stazioni o punti di ascolto suddetti; tali elaborazioni permettono di indagare le differenze dei popolamenti ornitici osservati all'interno delle varie stazioni di monitoraggio individuate nell'area di progetto del parco eolico proposto.

### **Comunità ornitiche delle stazioni di monitoraggio**

*Tabella 3.3.3/B - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 01*

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	28	0,14
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	19	0,10
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	18	0,09
Gazza	<i>Pica pica</i>	14	0,07
Merlo	<i>Turdus merula</i>	12	0,06
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	9	0,05
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	9	0,05
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	9	0,05
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	9	0,05
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	8	0,04
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	8	0,04
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	7	0,04
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	6	0,03
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	6	0,03
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	6	0,03
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	5	0,03
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	4	0,02
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	4	0,02
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	3	0,02
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	3	0,02
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	3	0,02
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	2	0,01
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	2	0,01

**Tabella 3.3.3/C - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 02**

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	26	0,12
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	26	0,12
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	18	0,08
Gazza	<i>Pica pica</i>	18	0,08
Merlo	<i>Turdus merula</i>	15	0,07
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	13	0,06
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	12	0,06
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	11	0,05
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	9	0,04
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	8	0,04
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	8	0,04
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	8	0,04
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	6	0,03
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	6	0,03
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	6	0,03
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	6	0,03
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	5	0,02
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	4	0,02
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	4	0,02
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	3	0,01
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	3	0,01
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	3	0,01

**Tabella 3.3.3/D - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 03**

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	18	0,11
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	18	0,11
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	18	0,11
Gazza	<i>Pica pica</i>	15	0,09
Merlo	<i>Turdus merula</i>	13	0,08
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	9	0,05
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	9	0,05
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	8	0,05
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	8	0,05

Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	7	0,04
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	7	0,04
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	7	0,04
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	6	0,04
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	5	0,03
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	5	0,03
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	5	0,03
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	4	0,02
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	3	0,02
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	2	0,01
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	1	0,01

**Tabella 3.3.3/E - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 04**

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	29	0,13
Piccione selvatico/P.domestico	<i>Columba livia</i>	24	0,11
Gazza	<i>Pica pica</i>	22	0,10
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	19	0,09
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	17	0,08
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	15	0,07
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	13	0,06
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	12	0,05
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	11	0,05
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	8	0,04
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	8	0,04
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	8	0,04
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	7	0,03
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	7	0,03
Merlo	<i>Turdus merula</i>	6	0,03
Passera ibrida d'Italia	<i>Passer italiae x hispaniolensis</i>	6	0,03
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	6	0,03
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	3	0,01
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	2	0,01

**Tabella 3.3.3/F - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 05**

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	43	0,15
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	29	0,10
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	25	0,09
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	25	0,09
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	25	0,09
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	24	0,09
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	19	0,07
Passera ibrida d'Italia	<i>Passer italiae x hispaniolensis</i>	17	0,06
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	14	0,05
Gazza	<i>Pica pica</i>	12	0,04
Merlo	<i>Turdus merula</i>	11	0,04
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	9	0,03
Piccione selvatico/P.domestico	<i>Columba livia</i>	7	0,03
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	6	0,02
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	4	0,01
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	3	0,01
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	2	0,01
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	2	0,01
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	2	0,01

**Tabella 3.3.3/G - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 06**

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	30	0,15
Passera ibrida d'Italia	<i>Passer italiae x hispaniolensis</i>	27	0,14
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	23	0,12
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	17	0,09
Gazza	<i>Pica pica</i>	16	0,08
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	15	0,08
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	14	0,07
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	13	0,07
Merlo	<i>Turdus merula</i>	9	0,05
Piccione selvatico/P.domestico	<i>Columba livia</i>	9	0,05
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	8	0,04
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	7	0,04

Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	5	0,03
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	4	0,02

**Tabella 3.3.3/H - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 07**

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	57	0,26
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	53	0,24
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	22	0,10
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	18	0,08
Passera ibrida d'Italia	<i>Passer italiae x hispaniolensis</i>	17	0,08
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	16	0,07
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	15	0,07
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	7	0,03
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	6	0,03
Gazza	<i>Pica pica</i>	3	0,01
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	3	0,01
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	3	0,01
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	2	0,01
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	1	0,00

**Tabella 3.3.3/I - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 08**

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	29	0,15
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	25	0,13
Piccione selvatico/P.domestico	<i>Columba livia</i>	23	0,12
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	18	0,09
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	16	0,08
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	13	0,07
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	12	0,06
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	11	0,06
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	9	0,05
Merlo	<i>Turdus merula</i>	8	0,04
Gazza	<i>Pica pica</i>	7	0,04
Passera ibrida d'Italia	<i>Passer italiae x hispaniolensis</i>	7	0,04
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	6	0,03
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	4	0,02

Cinciallegra	<i>Parus major</i>	3	0,02
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	2	0,01
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	2	0,01

**Tabella 3.3.3/J - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 09**

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Piccione selvatico/P.domestico	<i>Columba livia</i>	75	0,33
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	29	0,13
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	21	0,09
Gazza	<i>Pica pica</i>	17	0,08
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	14	0,06
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	10	0,04
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	8	0,04
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	8	0,04
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	7	0,03
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	7	0,03
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	7	0,03
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	5	0,02
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	5	0,02
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	4	0,02
Merlo	<i>Turdus merula</i>	4	0,02
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	3	0,01

**Tabella 3.3.3/K - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 10**

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	28	0,22
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	17	0,13
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	13	0,10
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	10	0,08
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	9	0,07
Merlo	<i>Turdus merula</i>	8	0,06
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	8	0,06
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	7	0,05
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	5	0,04
Passera ibrida d'Italia	<i>Passer italiae x hispaniolensis</i>	5	0,04
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	4	0,03
Gazza	<i>Pica pica</i>	4	0,03

Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	4	0,03
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	3	0,02
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	3	0,02

**Tabella 3.3.3/L - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 11**

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	25	0,16
Piccione selvatico/P.domestico	<i>Columba livia</i>	24	0,15
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	16	0,10
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	12	0,08
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	11	0,07
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	10	0,06
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	9	0,06
Merlo	<i>Turdus merula</i>	9	0,06
Gazza	<i>Pica pica</i>	7	0,04
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	6	0,04
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	6	0,04
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	5	0,03
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	5	0,03
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	4	0,03
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	3	0,02
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	3	0,02
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	2	0,01

**Tabella 3.3.3/M - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 12**

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Piccione selvatico/P.domestico	<i>Columba livia</i>	139	0,46
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	23	0,08
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	18	0,06
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	17	0,06
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	16	0,05
Gazza	<i>Pica pica</i>	12	0,04
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	12	0,04
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	10	0,03
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	10	0,03
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	8	0,03

Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	8	0,03
Passera ibrida d'Italia	<i>Passer italiae x hispaniolensis</i>	8	0,03
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	7	0,02
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	4	0,01
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	3	0,01
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	3	0,01
Zigolo nero	<i>Emberiza cirulus</i>	2	0,01

**Tabella 3.3.3/N - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 13**

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	14	0,15
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	14	0,15
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	13	0,14
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	11	0,12
Gazza	<i>Pica pica</i>	10	0,11
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	10	0,11
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	6	0,07
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	4	0,04
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	4	0,04
Piccione selvatico/P.domestico	<i>Columba livia</i>	3	0,03
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2	0,02

**Tabella 3.3.3/O - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 14**

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Passera ibrida d'Italia	<i>Passer italiae x hispaniolensis</i>	47	0,17
Piccione selvatico/P.domestico	<i>Columba livia</i>	29	0,10
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	20	0,07
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	20	0,07
Gazza	<i>Pica pica</i>	19	0,07
Merlo	<i>Turdus merula</i>	18	0,06
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	16	0,06
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	15	0,05
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	14	0,05
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	14	0,05
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	10	0,04
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	10	0,04
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	10	0,04

Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	8	0,03
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	7	0,02
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	6	0,02
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	5	0,02
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	4	0,01
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	3	0,01
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	3	0,01
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	3	0,01
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	2	0,01

**Tabella 3.3.3/P - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 15**

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	25	0,12
Merlo	<i>Turdus merula</i>	24	0,12
Gazza	<i>Pica pica</i>	22	0,11
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	18	0,09
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	15	0,07
Piccione selvatico/P.domestico	<i>Columba livia</i>	14	0,07
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	13	0,06
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	11	0,05
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	11	0,05
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	10	0,05
Passera ibrida d'Italia	<i>Passer italiae x hispaniolensis</i>	8	0,04
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	6	0,03
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	6	0,03
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	5	0,02
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	4	0,02
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	3	0,01
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	3	0,01
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	3	0,01
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2	0,01

**Tabella 3.3.3/Q - Check list degli uccelli censiti nella stazione FAU 16**

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq. rel. (Fr)
Piccione selvatico/P.domestico	<i>Columba livia</i>	127	0,36
Passera ibrida d'Italia	<i>Passer italiae x hispaniolensis</i>	30	0,08

Rondone comune	<i>Apus apus</i>	26	0,07
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	20	0,06
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	15	0,04
Merlo	<i>Turdus merula</i>	14	0,04
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	13	0,04
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	12	0,03
Gazza	<i>Pica pica</i>	11	0,03
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	10	0,03
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	10	0,03
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	10	0,03
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	8	0,02
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	8	0,02
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	7	0,02
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	5	0,01
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	5	0,01
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	5	0,01
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	4	0,01
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	4	0,01
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	4	0,01
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	3	0,01
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2	0,01

**Tabella 3.3.3/R** - Confronto tra le varie stazioni, individuate all'interno dell'area di progetto dell'impianto eolico proposto, attraverso l'utilizzo dei parametri ornitici

Stazione	Anno	S	H'	J'
FAU 01	2022	23	2,91	0,93
FAU 02	2022	22	2,88	0,93
FAU 03	2022	20	2,81	0,94
FAU 04	2022	19	2,76	0,94
FAU 05	2022	19	2,65	0,90
FAU 06	2022	14	2,49	0,94
FAU 07	2022	14	2,13	0,81
FAU 08	2022	17	2,60	0,92
FAU 09	2022	16	2,29	0,83
FAU 10	2022	15	2,48	0,92
FAU 11	2022	17	2,61	0,92
FAU 12	2022	17	2,09	0,74
FAU 13	2022	11	2,25	0,94

FAU 14	2022	22	2,82	0,91
FAU 15	2022	19	2,72	0,92
FAU 16	2022	23	2,49	0,80

#### 3.3.4 CONCLUSIONI

I rilievi in campo hanno consentito di censire 33 specie ornitiche, di cui 29 nidificanti, tre svernanti ed una errante: tra quelle nidificanti 22 specie sono Passeriformi e 7 non-Passeriformi; le specie svernanti appartengono tutte all'ordine dei Passeriformi; l'unica errante ai non-Passeriformi.

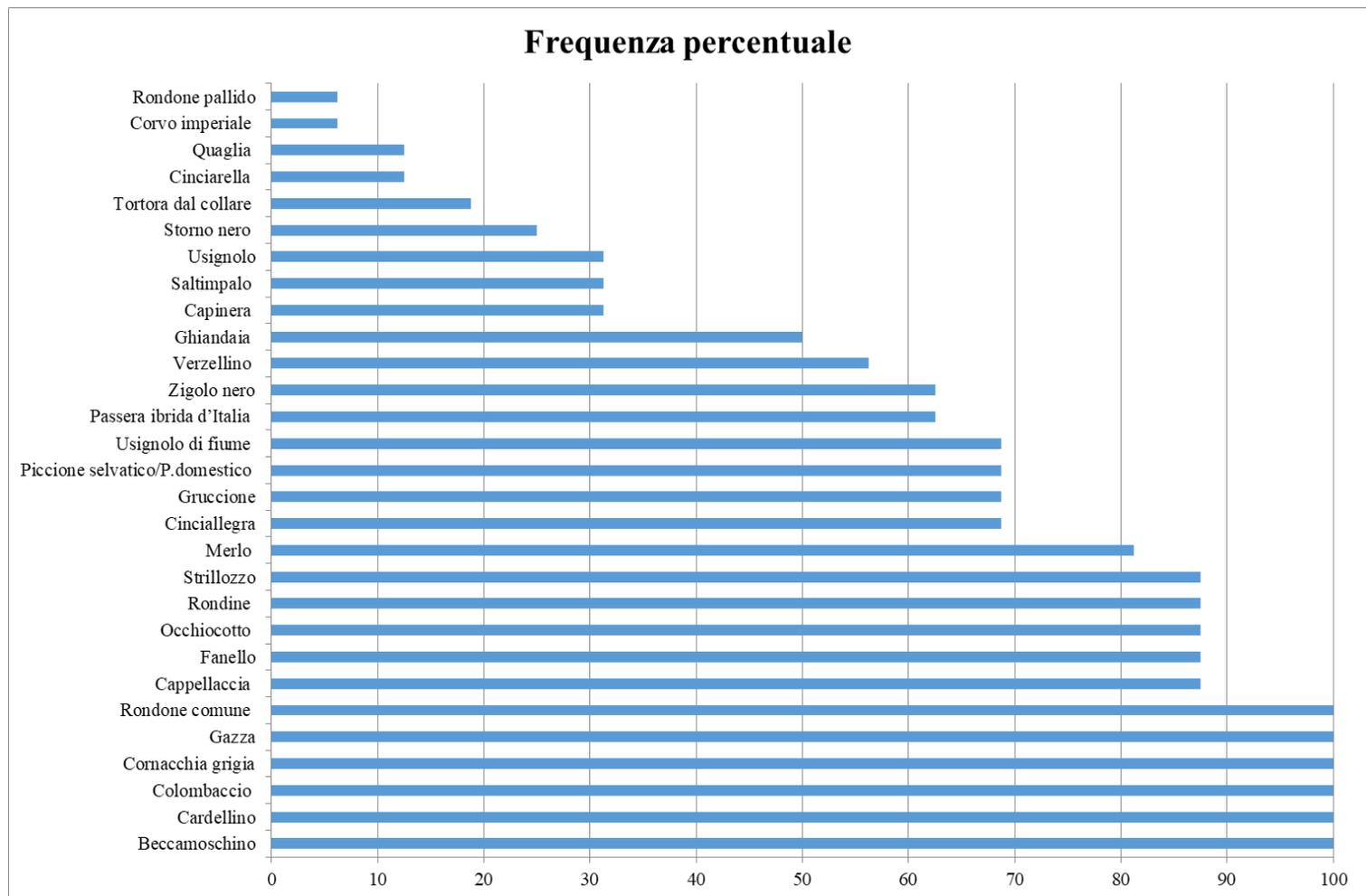
Relativamente alle sole entità nidificanti, sono stati analizzati i dati per calcolare la frequenza in percentuale delle specie registrate (il numero di presenze di ogni singola specie tra i punti di monitoraggio) e la frequenza quantitativa (il numero di individui di ogni singola specie contattati nel corso delle 8 sessioni di monitoraggio).

Durante gli 8 giorni di monitoraggio le specie nidificanti più frequenti sono state 6 e queste, in ordine decrescente, risultano essere: Beccamoschino, Cardellino, Colombaccio, Cornacchia grigia, Gazza e Rondone comune, tutte osservate nei 16 punti (Graf. 3.3.4/A); valori di frequenza quantitativa più elevati sono stati riscontrati per Piccione selvatico/domestico, Rondone comune e Colombaccio (Graf. 3.3.4/B).

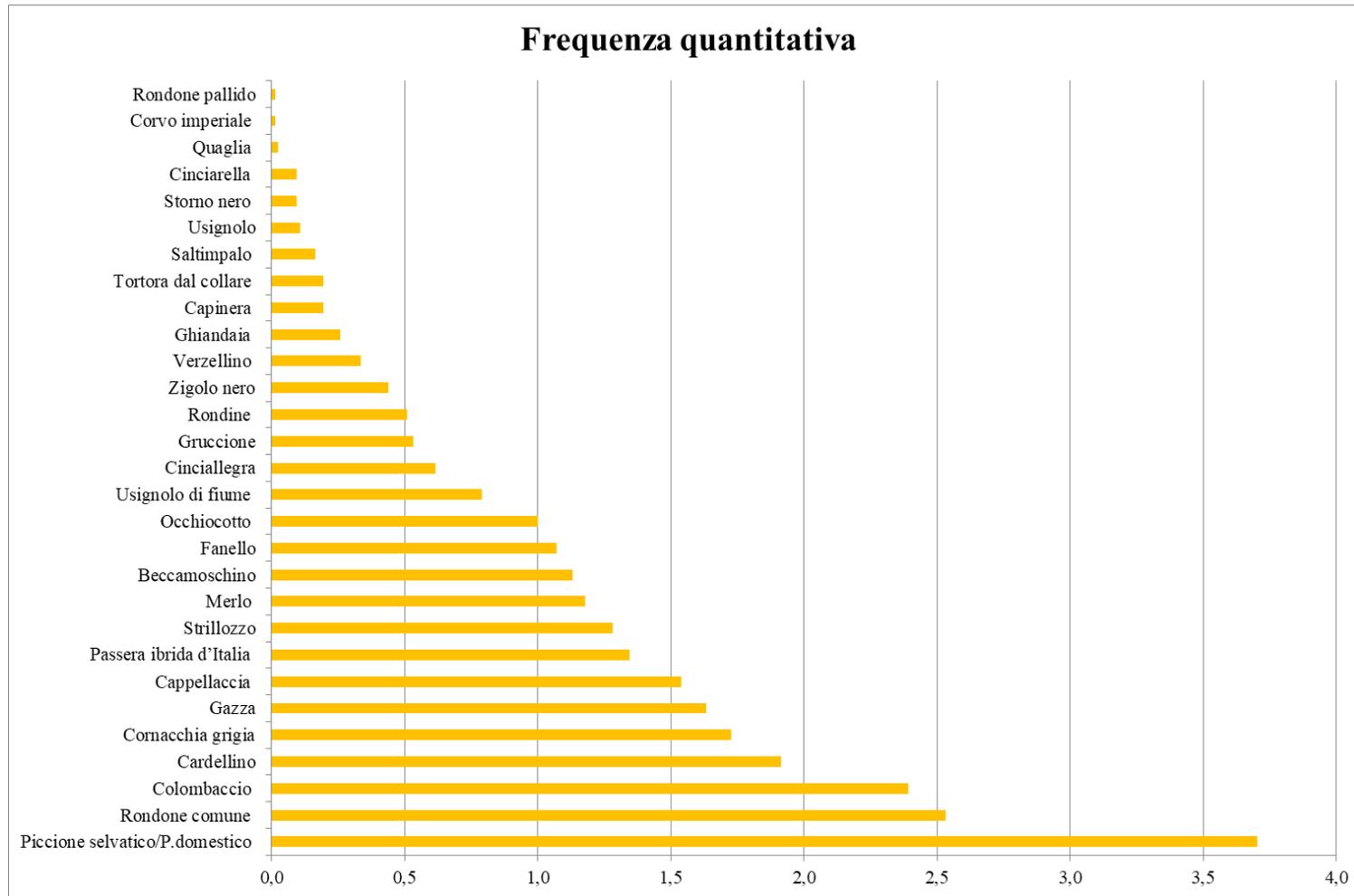
Dal punto di vista ecologico le specie nidificanti censite sono in parte legate ad ambienti aperti sia naturali (come praterie e pascoli, che antropici, come i seminativi, e in parte legate agli ambienti arbustati e alberati) sia naturali (garighe, canneti, macchie, siepi, boschi, rimboschimenti artificiali e boscaglie ripariali) sia antropici (vigneti, uliveti e frutteti). Alcune specie, come il Rondone comune, il Piccione selvatico/domestico, lo Storno nero e la Passera ibrida d'Italia, sono legate sia a strutture antropiche (costituite da vecchi casali abbandonati) sia ad ambienti rupicoli che sfruttano come siti idonei alla riproduzione.

Infine, le specie svernanti, con pochi individui, sono la Tottavilla meridionale (*Lullula arborea pallida*), la Pispola (*Anthus pratensis*) e il Fringuello comune (*Fringilla coelebs coelebs*); tra queste, solo la prima è una specie protetta di interesse comunitario, perché citata nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE.

*Graf. 3.3.4/A - Percentuale della frequenza delle specie nidificanti registrate.*



**Graf. 3.3.4/B** - *Frequenza quantitativa delle specie nidificanti registrate.*



### Monitoraggio continuo dell'avifauna diurna nidificante

I monitoraggi avifaunistici condotti e la successiva analisi dei dati permettono di trarre le seguenti conclusioni.

Nella fase ante operam (anno 2022) le comunità ornitiche delle stazioni di monitoraggio sono complessivamente poco diversificate, poco varie e con abbondanze non ben ripartite. Questo è soprattutto dovuto al relativamente basso grado sia di naturalità sia di complessità degli ecosistemi presenti, per lo più monotoni e diffusamente antropizzati.

Le ornitocenosi osservate nelle stazioni FAU 01, FAU 02, FAU 03 e FAU 04, presenti nella parte più settentrionale dell'area vasta indagata, così come quelle rilevate nelle stazioni FAU 14, FAU 15 e FAU 16, presenti nella parte più sudoccidentale della suddetta area di studio, differiscono complessivamente assai poco e questo considerando gli indici ornitici Ricchezza di specie (S), Indice di Diversità di Shannon (H') e Indice di Equiripartizione (J). Infatti, nelle stazioni suddette si riscontra una relativamente maggiore ricchezza specifica grazie alla presenza di una certa diversificazione ambientale (morfologica e vegetazionale) del territorio.

### *3.4. STUDIO DELL'AVIFAUNA NOTTURNA NIDIFICANTE MEDIANTE PUNTI DI ASCOLTO CON PLAY-BACK*

#### 3.4.1 PREMESSA

Questo studio per molti versi è simile al censimento degli uccelli diurni, differisce per l'orario in cui viene svolto il monitoraggio e per l'ausilio di un playback: tale metodologia permette di stimolare al canto specie che, in condizione di scarsa luminosità, risulterebbero impossibili da osservare mediante l'ausilio di strumenti ottici (binocoli, cannocchiali, etc.).

Le informazioni raccolte danno la possibilità di ottenere un conteggio assoluto, in riferimento agli ambienti da essi frequentati. I dati ricavati sono valori frequenziali, notoriamente ben correlati ai valori di densità assoluta. Il monitoraggio si basa su indagini di campo, secondo il protocollo d'ispezione definito (Astiaso *et al.*, 2012).

#### 3.4.2 MATERIALI E METODI

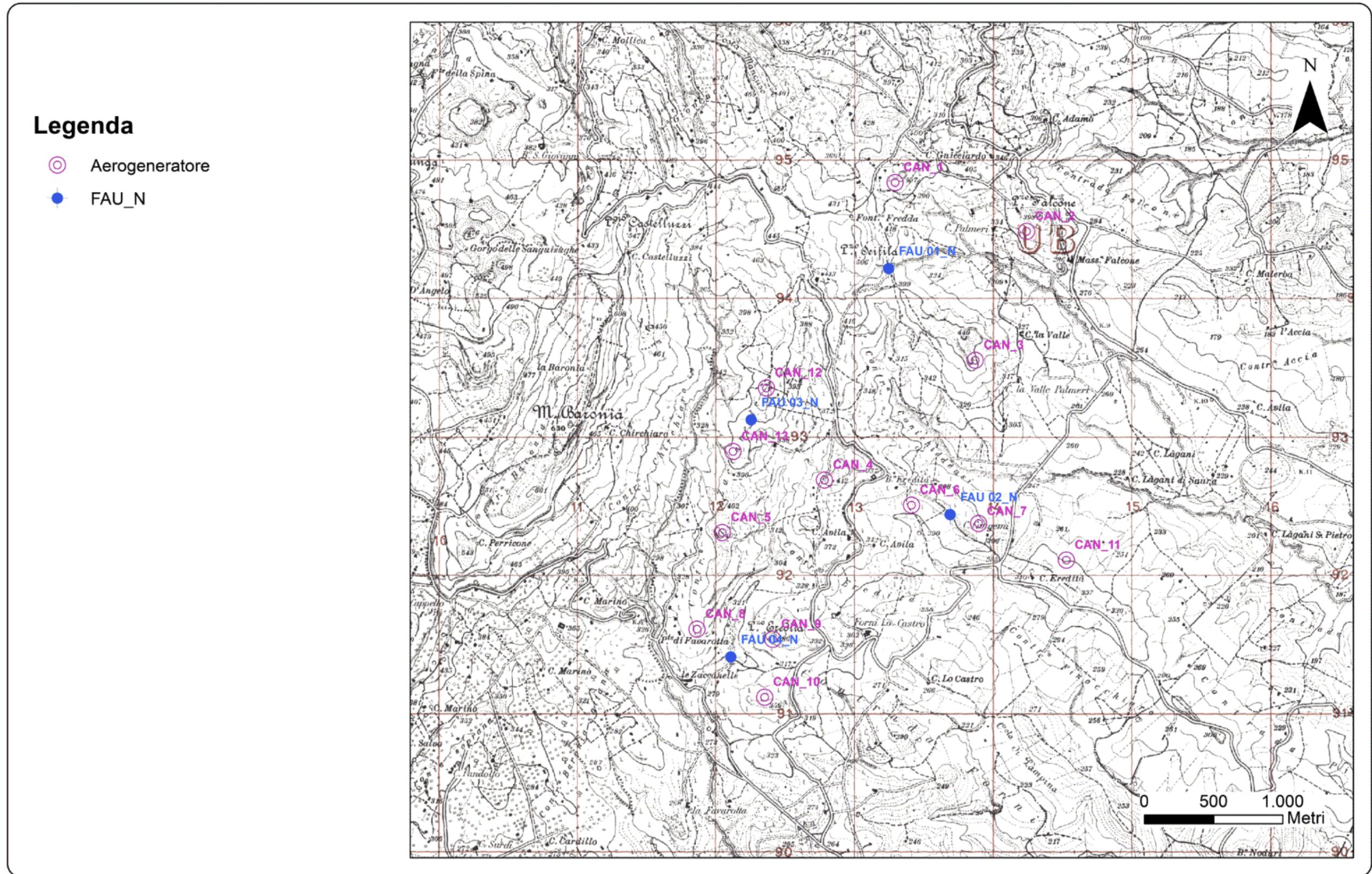
Sono state svolte due sessioni in periodo riproduttivo (una a marzo e una tra il 15 maggio e il 15 giugno) in punti di ascolto all'interno dell'area interessata dall'impianto eolico in progetto.

I rilevamenti sono stati condotti durante le ore crepuscolari (dal tramonto al sopraggiungere dell'oscurità), e, a buio completo, nell'attività di ascolto dei richiami di uccelli notturni (5 min.) successiva all'emissione di sequenze di tracce di richiami opportunamente amplificati (per almeno 30 sec/specie). La sequenza delle tracce sonore comprende, a seconda della data del rilievo e delle caratteristiche ambientali del sito: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Occhione (*Burhinus*

*oediacnemus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*) Allocco (*Strix aluco*) e Gufo reale (*Bubo bubo*).

Nella figura 3.4.2/A sono riportati i punti “FAU\_N” scelti per le osservazioni dell’avifauna nidificante notturna.

Fig. 3.4.2/A – Punti di censimento “FAU\_N” scelti per le osservazioni delle dell’avifauna nidificante notturna (scala 1:25.000).



### 3.4.3 RISULTATI

Nella tabella 3.4.3/A, vengono riportate le specie nidificanti notturne censite nei 4 punti di monitoraggio riportate, secondo le caratteristiche descritte sopra nella metodologia.

*Tab. 3.4.3/A - Specie nidificanti notturne censite nei 4 punti di monitoraggio.*

	Data	30/03/2022	18/06/2022	Totale complessivo
Codice punto	Specie	N. Individui		
FAU01_N	Assiolo	2		2
	Barbagianni		1	1
	Civetta	1	1	2
<b>FAU01_N Totale</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
FAU02_N	Assiolo	1		1
	Civetta	2	2	4
	Occhione	3	4	7
<b>FAU02_N Totale</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
FAU03_N	Assiolo	2	2	4
	Civetta		2	2
<b>FAU03_N Totale</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
FAU04_N	Assiolo	2		2
	Barbagianni		1	1
	Civetta	1	2	3
<b>FAU04_N Totale</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
<b>Totale complessivo</b>		<b>14</b>	<b>15</b>	<b>29</b>

### 3.4.4 CONCLUSIONI

I censimenti suddetti hanno consentito di rilevare la presenza di 4 specie ornitiche notturne nidificanti: l'Occhione europeo (*Burhinus oedicephalus oedicephalus*), il Barbagianni comune (*Tyto alba alba*), la Civetta (*Athene noctua*) e l'Assiolo (*Otus scops*).

L'Occhione, appartenente all'ordine dei Caradriformi, è una specie protetta di interesse comunitario, perché citata nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE; le altre specie censite, appartenenti all'ordine degli Strigiformi, risultano essere entità molto comuni e diffuse in tutta l'isola. Dal punto di vista ecologico sono tutte specie prevalentemente legate ad ambienti agricoli aperti e alberati, con presenza di elementi di naturalità come siepi, boscaglie e aree rocciose o elementi antropici come gli accumuli di pietre (i cosiddetti "Chiarchiara") o gli edifici rurali abbandonati.



Le sessioni di osservazione sono state svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. In particolare, il periodo di osservazione è stato svolto dal 15 di marzo al 30 di giugno (relativamente al primo semestre del 2022) e dal 01 di agosto al 10 di novembre (relativamente al secondo semestre del 2022) e sono state svolte 21 sessioni di osservazione<sup>1</sup>.

Ogni sessione è stata svolta ogni 12 gg. circa; almeno 4 sessioni sono ricadute nel periodo tra il 24 aprile e il 7 maggio e 4 sessioni tra il 16 ottobre e il 10 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

L'ubicazione del punto ha seguito i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala;
- ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.

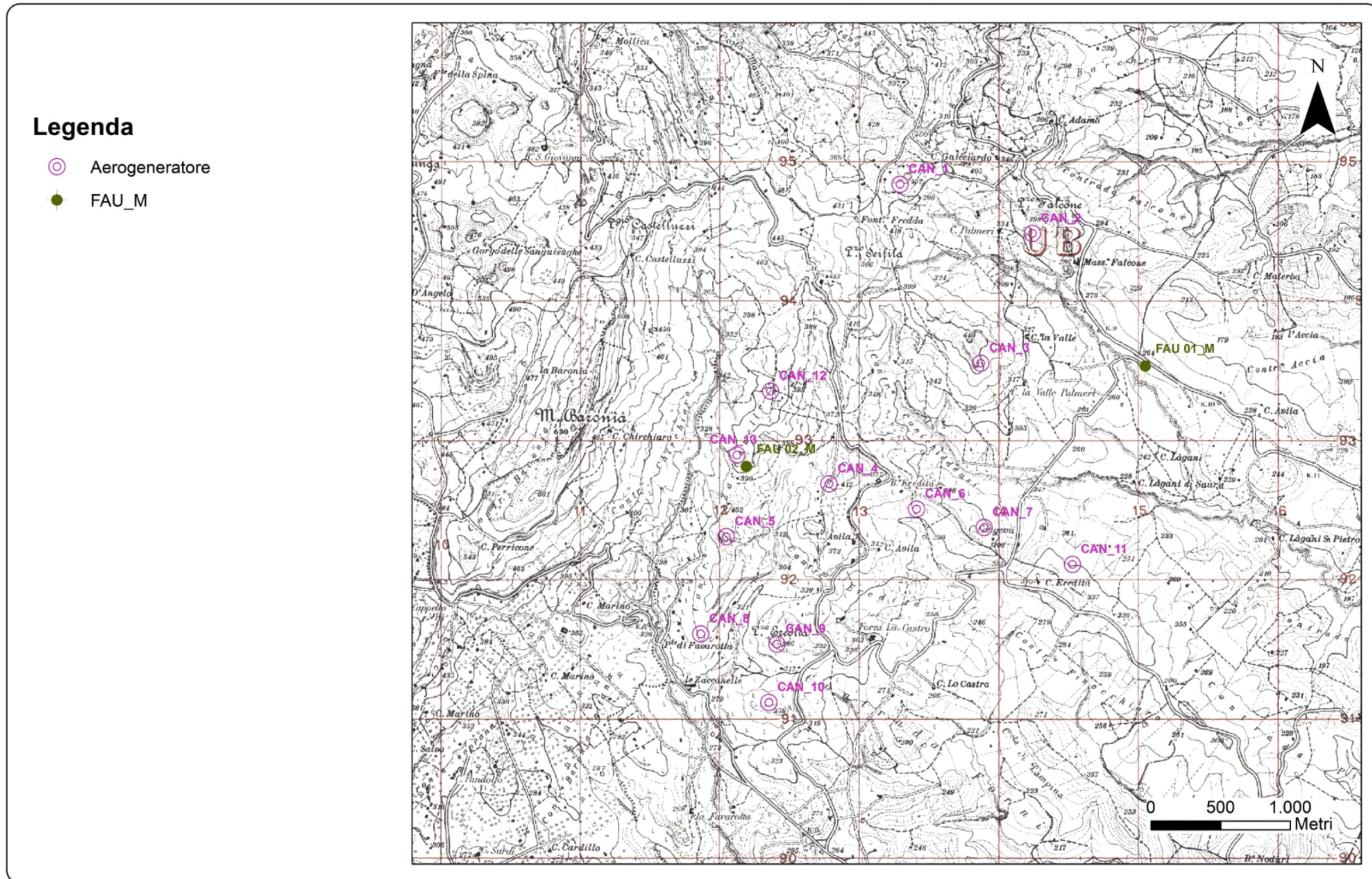
I punti di osservazione sono stati identificati da coordinate geografiche e sono stati cartografati con precisione. L'attività di osservazione ha previsto la determinazione e l'annotazione di tutti gli individui e le specie che transitavano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

Nella figura a seguire sono riportati i punti scelti per le osservazioni dell'avifauna migratrice diurna (Fig. 3.5.2/B).

---

<sup>1</sup> Nel periodo compreso tra il 1° e il 31 luglio non sono state effettuate attività di monitoraggio, in quanto le migrazioni sono per lo più assenti o poco significative

Figura 3.5.2/B – Punti di censimento “FAU\_M” dell’avifauna migratrice diurna (scala 1:25.000).



### 3.5.3 RISULTATI

#### Migrazione primaverile

##### **30/03/2022**

Osservati 3 Accipitriformi Accipitridi (di cui un individuo giovane maschio di Falco di palude *Circus aeruginosus* e 2 ind. adulti femmina di Albanella minore *Circus pygargus*), 17 Rondoni comuni (*Apus apus*) e 3 upupe (*Upupa epops*). Tutti e tre i Rapaci diurni e il piccolo stormo di Caprimulgiformi Apodidi hanno sorvolato l'area del parco eolico in progetto: il Falco di palude lungo la vallata presente a sud-est del pilone CAN\_03 (comportamento: in attività di caccia; direzione volo: da E a W; altezza volo dal suolo: circa 2 m), un'Albanella minore tra i piloni CAN\_12 e CAN\_13 (comportamento: in attività di caccia; direzione volo: da N a S; altezza volo dal suolo: circa 2 m), l'altra Albanella minore tra i piloni CAN\_09 e CAN\_10 (comportamento: in migrazione con volo planato; direzione volo: da SW a NE; altezza volo dal suolo: circa 2 m) mentre i Rondoni comuni tra i piloni CAN\_06 e CAN\_07 (comportamento: in migrazione con volo planato; direzione volo: da SW a NE; altezza volo dal suolo: circa 20 m). Infine, un'Upupa è stata osservata in alimentazione a nord-est del pilone CAN\_03 mentre due altri individui della stessa specie, sempre in alimentazione, tra i piloni CAN\_05 e CAN\_08.

##### **06/04/2022**

Osservati 3 Accipitriformi Accipitridi (di cui un Nibbio bruno *Milvus migrans*, 2 ind. adulti femmina di Albanella minore *Circus pygargus*) e 30 Rondoni comuni (*Apus apus*). Tutti e tre i Rapaci diurni e il piccolo stormo di Caprimulgiformi Apodidi hanno sorvolato l'area del parco eolico in progetto: il Nibbio bruno tra i piloni CAN\_02, CAN\_03, CAN\_04 (comportamento: in migrazione con volo planato; direzione volo: da NE a SW; altezza volo dal suolo: circa 70 m), un'Albanella minore nella vallata posta a est del pilone CAN\_04 (comportamento: in migrazione con volo planato; direzione volo: da SW a NE; altezza volo dal suolo: circa 2 m), l'altra Albanella minore tra i piloni CAN\_05 e CAN\_08 (comportamento: in migrazione con volo planato; direzione volo: da S a N; altezza volo dal suolo: circa 1 m) mentre i Rondoni comuni tra i piloni CAN\_03, CAN\_12 e CAN\_13 (comportamento: in migrazione con volo planato; direzione volo: da SE a NW; altezza volo dal suolo: circa 20 m).

##### **19/04/2022**

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

##### **26/04/2022**

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

**30/04/2022**

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

**02/05/2022**

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

**07/05/2022**

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

**16/05/2022**

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

**28/05/2022**

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

**09/06/2022**

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

**28/06/2022**

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

*Migrazione estivo-autunnale*

**05/08/2022**

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

**17/08/2022**

Osservati 10 Accipitriformi Accipitridi, di cui 8 Nibbi bruni (*Milvus migrans*) e 2 Falchi di palude (*Circus aeruginosus*) a sud degli aerogeneratori CAN\_10 e CAN\_11 (comportamento: in migrazione con volo sia planato che in volteggio; direzione volo: da NE a SW; altezza volo dal suolo: circa 60 m).

**02/09/2022**

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

**22/09/2022**

Osservati 4 Falconiformi Falconidi (Grillaio, *Falco naumanni*) a nord dell'aerogeneratore CAN\_01 (comportamento: in migrazione con volo sia planato che in volteggio; direzione volo: da NE a SW; altezza volo dal suolo: circa 10-20 m).

**01/10/2022**

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

**12/10/2022**

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

**22/10/2022**

Osservati 32 Caprimulgiformi Apodidi (Rondone pallido *Apus pallidus*) tra gli aerogeneratori CAN\_01 e CAN\_02 (comportamento: in migrazione con volo lineare; direzione volo: da NE a SW; altezza volo dal suolo: sia 150 m che superiore ai 200 m).

**31/10/2022**

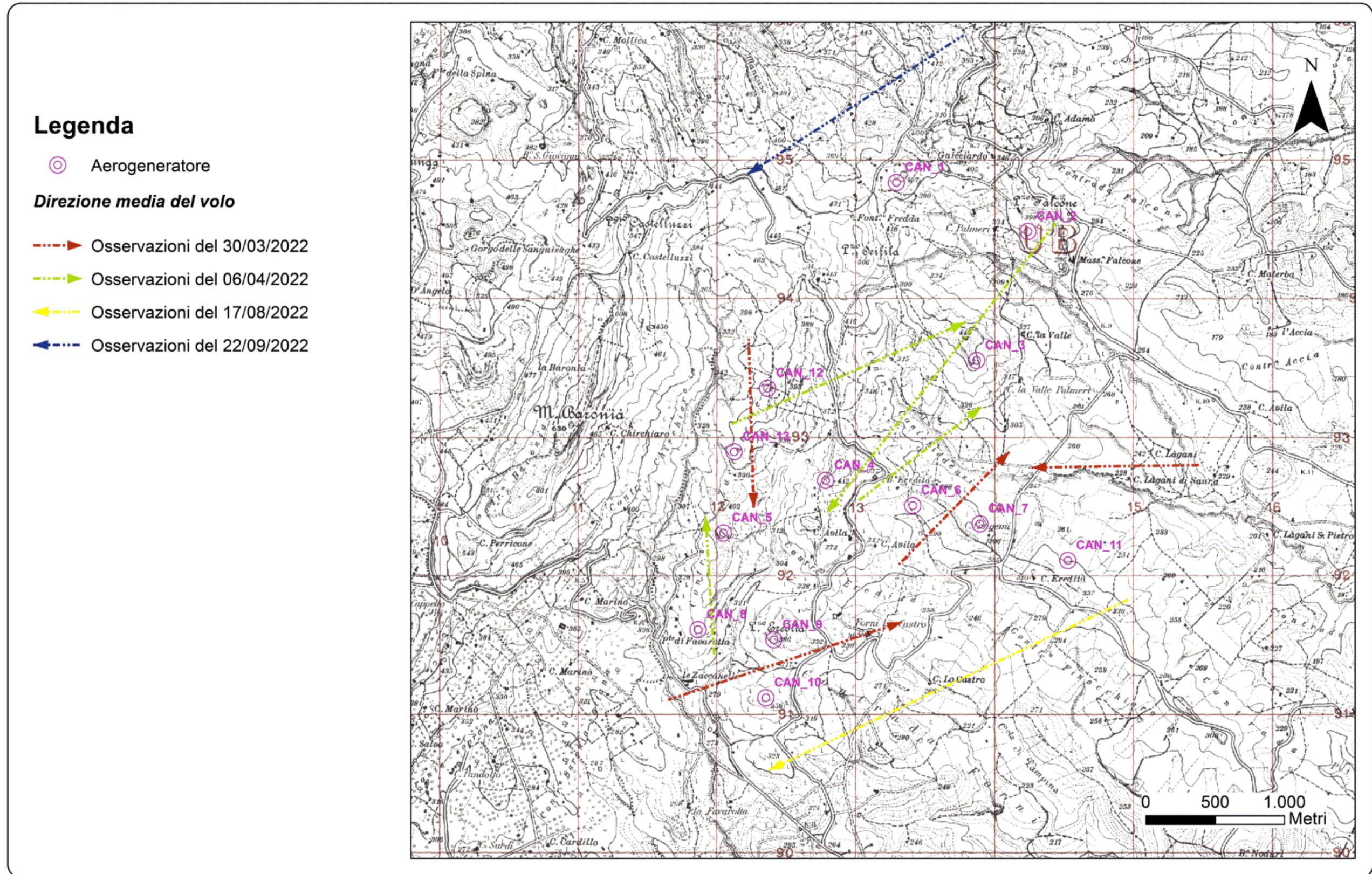
Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

**09/11/2022**

Nessuna osservazione di uccelli in migrazione.

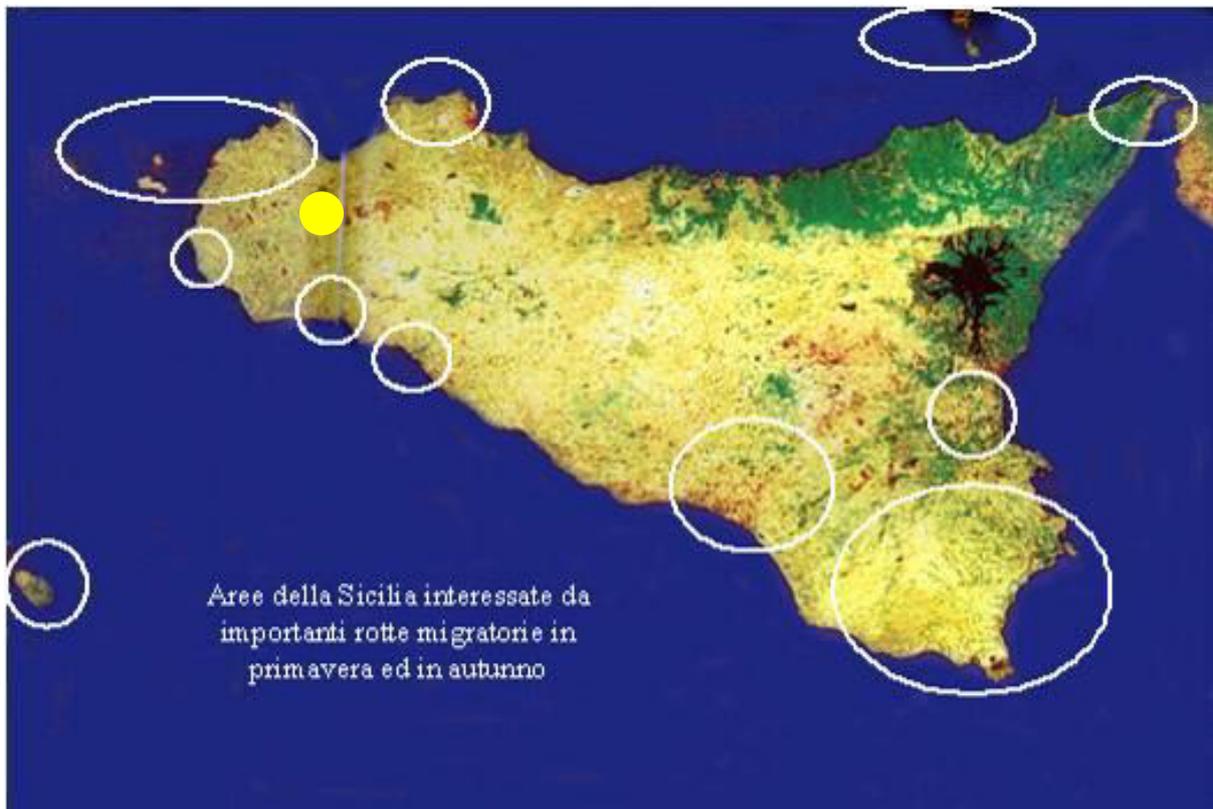
Nella figura 3.5.3/A vengono riportate le sessioni e la direzione media del volo degli uccelli in riferimento al periodo delle migrazioni di ritorno (stagione primaverile) e al periodo delle migrazioni di andata (stagione tardo estivo-autunnale).

Figura 3.5.3/A - Sessioni e direzione media del volo degli uccelli in migrazione osservati (scala 1:25.000).



### 3.5.4 CONCLUSIONI

Relativamente al fenomeno stagionale delle migrazioni, dalle tavole dei flussi migratori elaborate dal Dipartimento Scienze Agrarie Alimentari e Forestali – SAAF (ex Dip. SENFIMIZO ed ex Dip. DEMETRA della Facoltà di Agraria, dell'Università di Palermo - Prof. Bruno Massa), depositate presso l'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia (Massa, 2004), si evince come nella Sicilia occidentale le aree che sembrano più significative per la migrazione degli uccelli sono risultate Monte Pellegrino e Capo Gallo, Capo Feto, i Gorgi Tondi, il Pantano Leone (presso Mazara del Vallo), la foce del Belice e l'area della valle del Platani, comprendente anche il lago di Montallegro. Inoltre, luoghi di sosta veramente importanti per i migratori sono ancora tutte le aree umide costiere del Trapanese, incluso lo Stagnone di Marsala. Tutte queste aree distano diverse decine di chilometri dall'area dell'impianto eolico in progetto (Fig. 3.5.4/A).



*Fig. 3.5.4/A - Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in primavera e in autunno (B. Massa, 2004); il cerchio in giallo indica l'area interessata dell'impianto eolico proposto.*

Per quanto riguarda i rapaci, questi sono notoriamente importanti bioindicatori e pertanto il monitoraggio del loro transito è significativo per ottenere una risposta sulla possibile interferenza con l'impianto eolico proposto. Nella stagione primaverile sono stati censiti solo 6 individui in migrazione

(più 47 rondoni comuni e tre upupe), invece, nella stagione tardo estiva autunnale sono stati osservati solo 14 individui in migrazione (più 32 rondoni pallidi).

Questi dati ipotizzano come la zona non sia interessata da un importante passaggio di avifauna di un certo interesse conservazionistico, anche se per ottenere un quadro più che esaustivo del fenomeno migratorio non ci si può basare esclusivamente sulla attività di monitoraggio riferite a un solo anno di migrazione. In ogni modo, dai dati sino ad esso ottenuti, al momento è possibile affermare che la zona in cui è in progetto l'impianto eolico proposto non è interessata dalla migrazione massiccia degli uccelli e in particolare dei rapaci.

#### ***4. MONITORAGGIO DELLA CHIROTTEROFAUNA***

Quando si vuole pianificare la costruzione di un impianto eolico bisogna tenere in considerazione una serie di componenti ambientali tra cui la chiroterofauna, mettendo in atto, con tempi adeguati, un monitoraggio specializzato ad opera di professionisti qualificati per la valutazione degli impatti che il parco eolico potrebbe arrecare a questo ordine di Mammiferi.

Le problematiche connesse ai chiroteri relative alla realizzazione di un parco eolico sono: morte per collisione, compromissione delle rotte migratorie, disturbo, modificazione e perdita di habitat di foraggiamento, disturbo e perdita di roost (siti di rifugio estivi e invernali), inquinamento da emissioni acustiche. Tutte queste componenti possono variare nella loro intensità sulla base del contesto geografico di riferimento, sulla localizzazione degli aerogeneratori, sulla ricchezza specifica dei chiroteri nell'area di indagine e dall'attività dei diversi taxa rilevati.

Il seguente studio ha lo scopo di fornire un quadro completo delle specie e dell'attività dei chiroteri presenti nell'area di indagine nel periodo (ante operam), secondo le metodologie nel "*Protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna dell'osservatorio nazionale su eolico e fauna, 2013*" previsto per il monitoraggio dei chiroteri (Astiaso Garcia et al., 2013; Roscioni e Spada, 2014) e sulla base del Piano di Monitoraggio Ambientale "Rel.SIA07".

##### ***4.1. RICERCA E ISPEZIONE ROOST***

###### ***4.1.1 MATERIALI E METODI***

La ricerca e l'ispezione dei potenziali rifugi è avvenuta in un intorno di 5 km in relazione all'area interessata dal proposto impianto eolico. In particolare, è stata effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming nel periodo fenologico favorevole (marzo ottobre per i rifugi estivi, novembre dicembre per i rifugi invernali) (Rodrigues et al. 2008). Non sono stati tenuti in considerazione i casolari senza copertura (tetto) e con porte e finestre aperte che permettessero il passaggio eccessivo della luce, in quanto non adatti a potenziali rifugi temporanei come anche

*maternity roost*. Poche le abitazioni in cui è stato negato l'accesso, in quanto proprietà private attualmente in uso abitativo.

#### 4.1.2 RISULTATI

##### Ricerca e ispezione di rifugi estivi

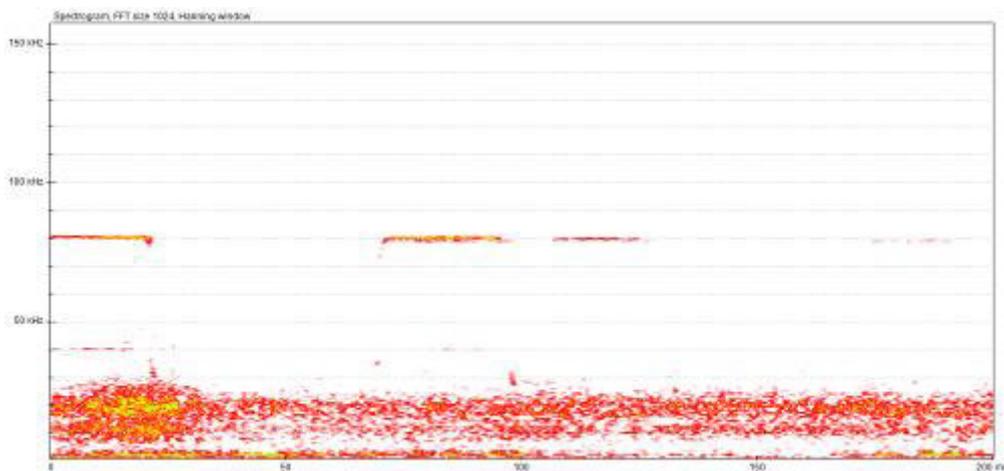
Durante i sopralluoghi effettuati per la ricerca dei roost, sono stati individuati e ispezionati in totale 29 siti (prevalentemente edifici abbandonati), ritenuti idonee ad ospitare pipistrelli; le attività svolte (in totale 8 giornate), non hanno rivelato tracce di presenza o di passaggio di pipistrelli in nessuna delle visite effettuate all'interno dell'area indagata (area buffer pari a 5 km).

Ciò mostrerebbe come queste strutture non vengano utilizzati né come rifugi temporanei giornalieri né come *maternity roost* (sito in cui sono presenti i piccoli con le madri).

In sinergia con il Gruppo “*Speleo Team Trapani*”, il 24 settembre, è stata effettuata un'ispezione presso la “Grotta dei Latitanti” – Santa Ninfa (TP): situata a circa 6,7 km di distanza dall'area dell'impianto proposto (rif. aerogeneratore CAN 10).

L'indagine ha permesso di verificare la presenza di chiroteri all'interno della grotta, nello specifico le specie riscontrate sono state:

- Ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), tramite segnali di emissioni ultrasonore registrate all'interno della grotta (figura 4.1/A);
- Vespertilio minore (*Myotis blythii*), la cui determinazione specifica è stata effettuata dall'analisi delle emissioni ultrasonore, dall'osservazione dal vivo e dalla verifica su foto (Fig. *figura 4.1/B* e *figura 4.1/C*). Gli individui censiti, per un totale di circa 35 soggetti, comprendono sia adulti sia giovani.



**Figura 4.1/A** - Sonogramma di *Rhinolophus ferrumequinum* registrato all'interno della grotta.



**Figura 4.1/B.** - Due individui di *Myotis blythii* all'interno della grotta.



**Figura 4.1/C.** - Individuo di *Myotis blythii* all'interno della grotta.

#### Ricerca e l'ispezione di rifugi invernali

Durante i sopralluoghi effettuati per la ricerca dei roost sono stati individuati e ispezionati in totale 37 siti (prevalentemente edifici abbandonati), ritenuti idonee ad ospitare pipistrelli; le attività svolte (in totale 4 giornate) hanno verificato la presenza di un solo individuo.

In particolare, durante il sopralluogo del 19 dicembre, finalizzato alla ricerca dei roost invernali, è stata riscontrata la presenza di un solo individuo di Ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*) (figure 4.1/D e 4.1/E) all'interno di un casolare abbandonato "Rudere\_ID30", posizionato a circa 3 km di distanza dall'area dell'impianto proposto (rif. aerogeneratore CAN\_10).

Durante le attività di ricerca dei roost invernali, non è stato possibile visitare nuovamente "Grotta dei Latitanti" – Santa Ninfa (TP), causa condizioni meteorologiche avverse. Il gruppo "Speleo Team Trapani" conferma tuttavia che la cavità viene utilizzata come rifugio invernale da più individui rispetto al periodo estivo.



**Figure 4.1/D e 4.1/E** In alto individuo di *Rhinolophus hipposideros* all'interno del casolare abbandonato. In basso, particolare dell'individuo di Ferro di cavallo minore individuato.

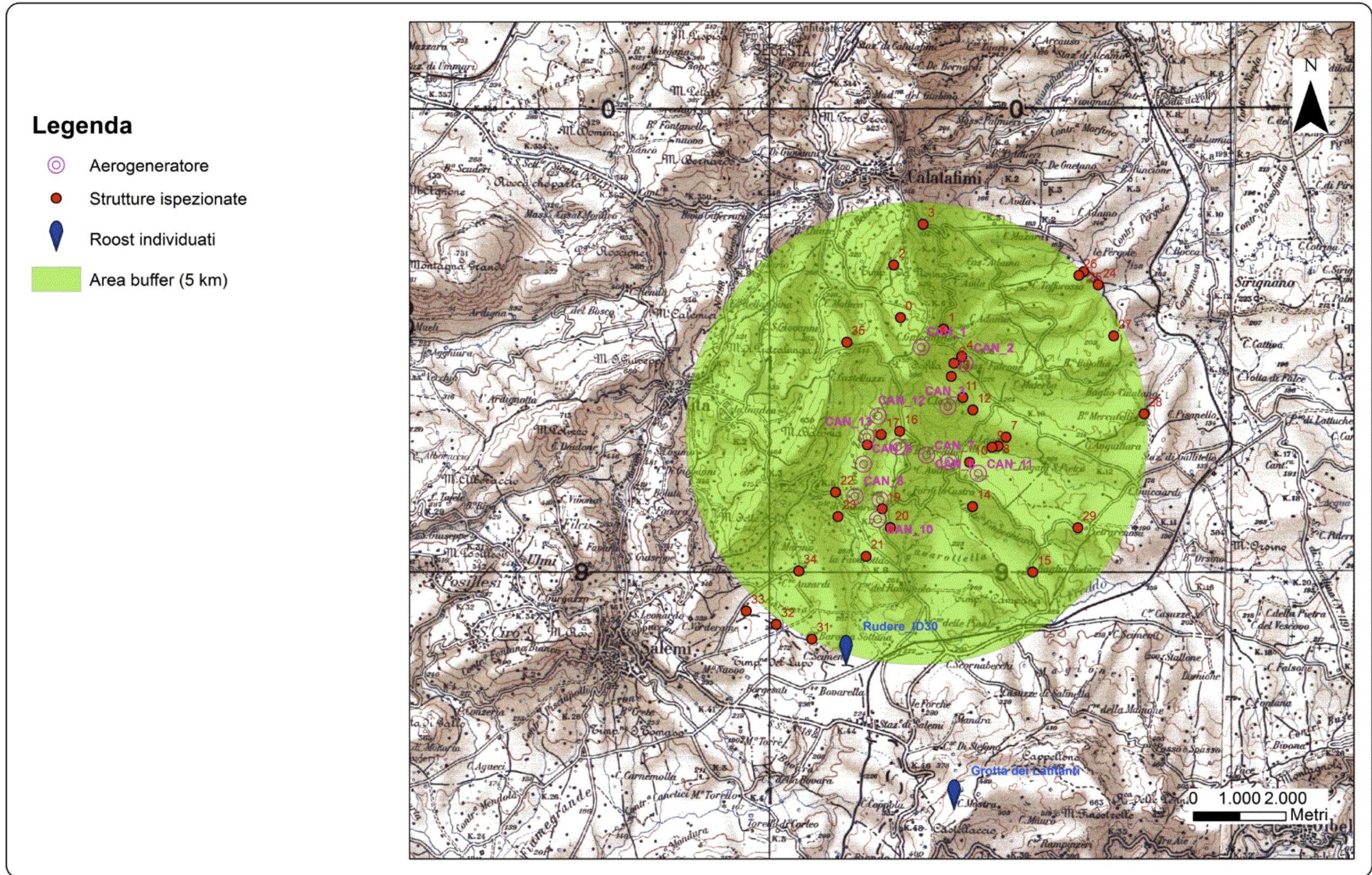
In generale, le attività di ricerca e di ispezione dei potenziali rifugi invernali, estivi e di swarming nel periodo fenologico favorevole, non hanno portato all'individuazione di siti con rifugi di entità significativa all'interno dell'area circoscritta (area buffer 5 km).

Nella tabella 4.1/A e nella figura 4.1/F vengono indicati i siti oggetto delle attività di ricerca svolte.

<b>ID</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
0	312790,246	4195284,107
1	313719,715	4195036,360
2	312644,507	4196421,570
3	313278,773	4197300,919
4	314114,888	4194441,805
6	313945,007	4194295,973
7	315072,763	4192698,338
8	314903,322	4192505,259
9	314771,147	4192482,802
10	314282,860	4192156,410
11	314140,691	4193555,586
12	314355,095	4193285,887
13	313886,948	4194010,098
14	314349,746	4191198,795
15	315650,998	4189781,057
16	312771,101	4192825,881
17	312374,442	4192754,652
18	312067,634	4192532,010
19	312393,183	4191150,209
20	312570,985	4190742,641
21	312043,098	4190123,150
22	311383,883	4191509,734
23	311437,841	4190981,822
24	317067,018	4195991,431
25	316753,043	4196275,644
26	316651,021	4196196,190
27	317402,299	4194886,749
28	318059,791	4193202,310
29	316628,687	4190742,005
<i>Rudere_ID30</i>	311570,006	4188075,858
31	310871,550	4188335,283
32	310100,925	4188651,987
33	309452,804	4188939,425
34	310588,680	4189805,260
35	311627,239	4194749,707
<i>Grotta dei Latitanti</i>	313928,529	4184968,024

**Tabella 4.1/A** - Localizzazione dei siti oggetto di indagine per la ricerca dei rifugi invernali, estivi e di swarming.

Figura 4.1/F - Potenziali rifugi ispezionati e roost individuati (scala 1:75.000).



## 4.2 MONITORAGGIO BIOACUSTICO

### 4.2.1 MATERIALI E METODI

L'attività acustica dei chiroterri (specie migratorie e stanziali) è stata registrata in modalità time expansion nei mesi primaverili e estivi (tra maggio e agosto) e nei mesi autunnali (tra settembre e ottobre) anno 2022; successivamente si è proceduto con l'analisi dei sonogrammi, al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo.

L'attività sul campo del monitoraggio bioacustico è stata condotta utilizzando differenti modelli di bat detector (rilevatore di emissioni ultrasonore):

- D1000X (Pettersson Elektronik, Uppsala) per il monitoraggio attivo;
- M500 (Pettersson Elektronik, Uppsala) per il monitoraggio attivo;
- Echo Meter Touch 2 (Wildlife Acoustics) per il monitoraggio attivo;
- AudioMoth (Open Acoustic Devices) per il monitoraggio passivo.



*Figura 4.2.1/A - Bat detector D1000X.*



*Figura 4.2.1 /B - Bat detector M500 e Echo Meter Touch 2.*



**Figura 4.2.1 /C:** *Bat detector Audiomoth, sessione di monitoraggio in prossimità dell'aerogeneratore in progetto CAN\_01.*

I campionamenti sono avvenuti solo in serate con almeno 10 °C di temperatura dell'aria, bassa velocità di vento (<4 m/s) e in assenza di pioggia battente.

In caso di malfunzionamento degli apparecchi, di improvviso maltempo, o di altra causa di sospensione la sessione è stata ripetuta nei giorni immediatamente successivi.

La selezione delle stazioni ove effettuare i rilevamenti, finalizzati all'identificazione delle specie presenti nell'area di studio, è stata attuata individuando preliminarmente sul campo n. 10 stazioni di ascolto in corrispondenza e/o in adiacenza degli aerogeneratori in progetto.

In considerazione della distanza tra le torri in progetto, della morfologia dell'area e della possibilità di accesso ai luoghi, invece, le coppie di aerogeneratori CAN\_12/CAN\_13, CAN\_06/CAN\_07 e CAN\_09/CAN\_10, sono state accorpate in un'unica stazione.

Nella figura 4.2.1/D, viene indicata l'ubicazione delle stazioni di registrazione per il rilevamento dell'attività acustica dei chiroterti.



Per ognuna delle 10 stazioni di ascolto, come indicato nel protocollo previsto e seguendo il fotoperiodo annuale che influisce sulla presenza dei chiroteri, sono state eseguite sessioni di registrazione standardizzate:

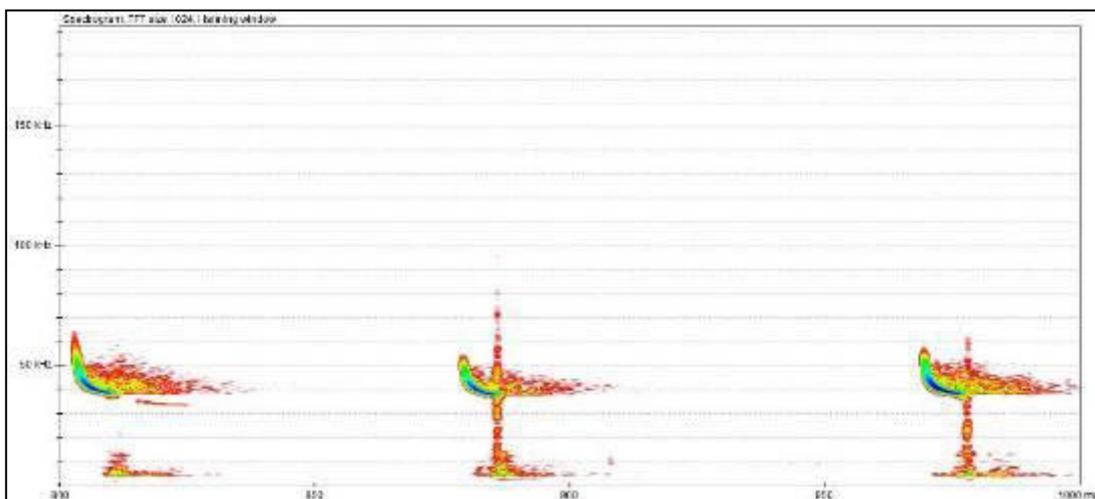
- rilevamenti di 15 minuti ogni ora per l'intera notte, dal tramonto all'alba;
- rilevamento singolo di 15 minuti durante le 4 ore dopo il tramonto.

Le sessioni di rilevamento bioacustico sono state svolte nelle seguenti giornate:

- rilevamento intera notte: 5/6<sup>2</sup> maggio; 24/25 giugno; 15/16 luglio; 30/31 agosto; 29/30 settembre;
- rilevamento singolo: 20 maggio; 6 e 27/28 luglio; 22/23 agosto; 19/20 settembre; 19 e 23 ottobre.

Inoltre, ai fini di valutare eventuali particolarità e della comparazione dei dati acquisiti, al di fuori della zona di monitoraggio, presso il Demanio Forestale “Bosco della Baronìa” sono stati realizzati campionamenti nei giorni 6/19 ottobre e nelle prime 4 ore della notte.

Tutti i segnali registrati sono stati successivamente analizzati al computer tramite l'uso del software professionale BatSound 4.2 (Pettersson Elektronik, Uppsala), seguendo le indicazioni riportate da Russo e Jones (2002).



**Figura 4.2.1/E** - Esempio sonogramma ottenuto con BatSound Software.

Al fine di avere una valutazione quantitativa delle specie presenti e dell'attività della chiroterofauna nell'area proposta per la realizzazione dell'impianto eolico, sono stati stimati i seguenti indici (Rodrigues et al. 2008):

---

<sup>2</sup> Causa condizioni meteo avverse, la sessione di misura è stata considerata nulla

1. il numero di passaggi per ogni torre;
2. il numero medio di passaggi orari per torre calcolato sull'intero impianto eolico, per ogni notte di rilievo effettuato;
3. il numero medio di passaggi orari per torre calcolato sull'intero impianto eolico, per tutto il periodo di studio, al fine di ottenere un valore dell'attività media della chiroterofauna dell'area per torre durante tutto il periodo di studio;
4. il numero di passaggi orari per l'intero impianto eolico, calcolato su tutti i rilievi, al fine di ottenere un valore dell'attività media della chiroterofauna durante tutto il periodo di studio e in funzione del numero di torri, utile per una valutazione del potenziale impatto sulla chiroterofauna di tutto il progettato impianto;
5. il numero totale di specie rilevate ad ogni torre;
6. un indice di diversità Shannon Wiener ( $H'$ ) calcolato per ogni torre, secondo la seguente formula:  $H' = -\sum (ni/N) \log_2 (ni/N)$  dove  $ni$  è il numero di passaggi di ciascuna specie e  $N$  è il numero di passaggi totali. Si ottiene così una valutazione oggettiva della biodiversità della chiroterofauna presso ogni torre, che tiene conto anche della presenza delle specie più rare (Wickramasinghe et al. 2004). Tali dati permetteranno il confronto fra le diverse localizzazioni delle torri eoliche, con lo scopo di evidenziare quelle dove la chiroterofauna ha maggior valore di biodiversità;
7. *feeding buzz* (evento di cattura preda), considerando come indicatore dell'attività di alimentazione;
8. dendrogramma di Similarità di Morisita tra le diverse stazioni al fine di individuare l'eventuale presenza di diverse cenosi di chiroterri.

#### 4.2.2 RISULTATI

Durante un totale di 110 ore e 30 minuti di sessioni di rilevamento bioacustico, nelle 10 stazioni sono stati riscontrati 9 Taxa di chiroterri, per alcuni dei quali l'esatta identificazione è da ritenersi molto difficile (*Myotis sp.* e *Plecotus sp.*), in quanto entrambi facenti parte di Taxa criptici per i quali la sola analisi bioacustica non è sufficiente per l'esatta determinazione a livello di specie. Nella tabella 4.2.2/A viene indicato lo status delle specie rilevate nell'ambito di questo studio, nella tabella 4.2.2/B la presenza dei 9 Taxa riscontrata nelle diverse stazioni campionate.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	LISTE ROSSE IUCN ITALIANE	LISTA ROSSA IUCN	92/43/CEE
RINOLOPHIDI				
Ferro di cavallo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU	LC	All. II – All. IV
Ferro di cavallo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	EN	LC	All. II – All. IV
VESPERTILIONIDI				
MYOTIS				
Vespertilio minore	<i>Myotis blythii</i>	VU	LC	All. II – All. IV
Vespertino maggiore	<i>Myotis myotis</i>	VU	LC	All. II – All. IV
PIPISTRELLUS				
Pipistrello ambolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	All. IV
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus Pipistrellus</i>	LC	LC	All. IV
HYPUSUGO				
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	LC	LC	All. IV
PLECOTUS				
Orecchione bruno	<i>Plecotus auritus</i>	NT	LC	All. IV
Orecchione grigio	<i>Plecotus austriacus</i>	NT	NT	All. IV
MINIOTTERIDI				
Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU	VU	All. II – All. IV
MOLOSSIDI				
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	LC	LC	All. IV

#### **LEGENDA**

VU - vulnerabile EN - in pericolo LC - minor preoccupazione NT - quasi minacciata DD - carente di dati CR - in pericolo critico

**LISTE ROSSE IUCN ITALIANE** = Liste Rosse IUCN dei Vertebrati Italiani, in [www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php](http://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php).

**LISTA ROSSA IUCN** = Lista Rossa internazionale dell'IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) 2020, in [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).

**92/43/CEE** = Direttiva "Habitat".

*Tabella 4.2.2/A: Status delle specie rilevate*

**Tabella 4.2.2/B** - Taxa riscontrati durante i campionamenti per ogni stazione di campionamento.

<b>Presenza specie per stazione</b>	CAN_01	CAN_02	CAN_03	CAN_12/ CAN_13	CAN_04	CAN_06/ CAN_07	CAN_11	CAN_05	CAN_09/ CAN_10	CAN_08
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Hypsugo savii</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>					X	X			X	
<i>Miniopterus Schreibersii</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Myotis sp.</i>	X		X	X	X	X			X	X
<i>Plecotus sp.</i>	X	X	X				X	X	X	X
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X					X				
<i>Rhinolophus hipposideros</i>		X	X	X						
<i>Tadarida teniotis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Tot specie per stazione</b>	6	6	7	6	6	7	5	5	7	6

Le stazioni ad avere un maggior numero di specie sono risultate quelle in prossimità degli aerogeneratori CAN\_03, CAN\_06/CAN\_07 e CAN\_09/CAN10.

Sulla base del protocollo previsto, per poter avere un confronto uniforme e veritiero delle stazioni e delle diverse giornate di campionamento, le analisi sono state suddivise in due gruppi:

- il primo si basa sui campionamenti svolti nelle 4 ore dopo il tramonto e per 15 minuti (tenendo sempre in considerazione il fotoperiodo annuale cruciale per la presenza dei chiroteri);
- il secondo raggruppa solamente le giornate in cui i campionamenti sono stati svolti dal tramonto all'alba per poter avere una visione completa di cosa accade nell'arco di tutta la notte.

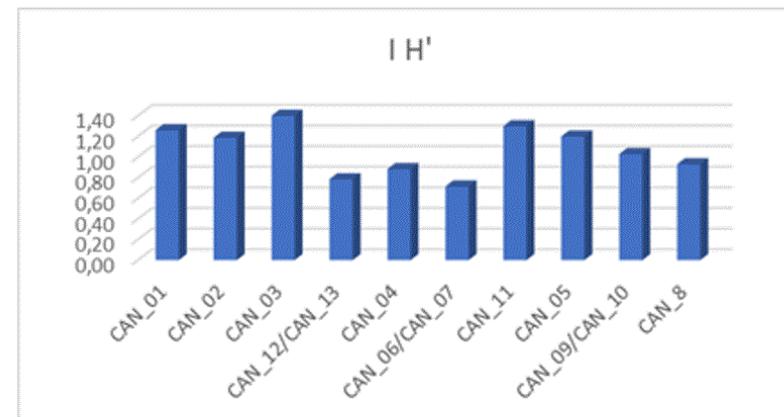
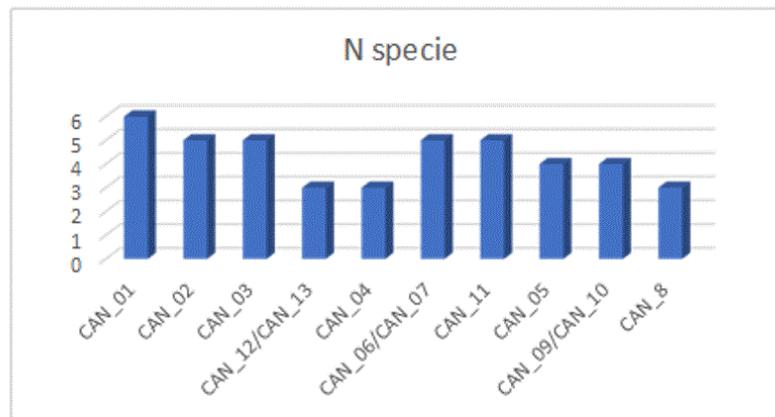
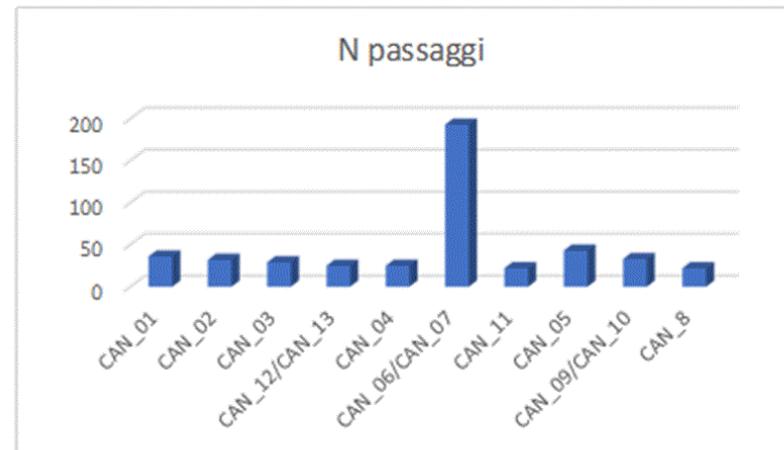
#### *4.2.2.1 CAMPIONAMENTI SVOLTI NELLE 4 ORE DOPO IL TRAMONTO E PER 15 MINUTI*

La tabella 4.2.2.1/A mostra l'attività relativa al numero di passaggi dei chiroteri, in ogni stazione di campionamento, basata sui rilievi effettuati durante le prime 4 ore dopo il tramonto con relativo numero totale, valore medio e Indice di diversità di Shannon. In figura 4.2.2.1/A vengono mostrate le relative correlazioni.

**Tabella 4.2.2.1/A - Totale numero passaggi dei Taxa in 15 minuti in ogni stazione durante tutto il periodo di monitoraggio.**

<b>TOT passaggi delle specie per stazione in 15m</b>	CAN_01	CAN_02	CAN_03	CAN_12/ CAN_13	CAN_04	CAN_06/ CAN_07	CAN_11	CAN_05	CAN_09/ CAN_10	CAN_08	tot	media
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	7	16	6	3	16	156	7	22	21	9	263	26.30
<i>Hypsugo savii</i>	2	4	8	4	3	7	1	10	5	0	44	4.40
<i>Miniopterus Schreibersii</i>	0	1	3	0	0	18	2	0	0	2	26	2.60
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	1.00
<i>Plecotus sp.</i>	2	1	0	0	0	0	2	7	2	0	14	1.40
<i>Myotis sp.</i>	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	5	0.50
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.10
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.10
<i>Tadarida teniotis</i>	21	10	11	18	6	0	10	4	5	11	96	9.60
<i>tot</i>	36	32	29	25	25	193	22	43	33	22	460	
<i>media</i>	4.00	3.56	3.22	2.78	2.78	21.44	2.44	4.78	3.67	2.44		
Shannon_H	1.26	1.19	1.40	0.78	0.88	0.71	1.30	1.20	1.03	0.93		

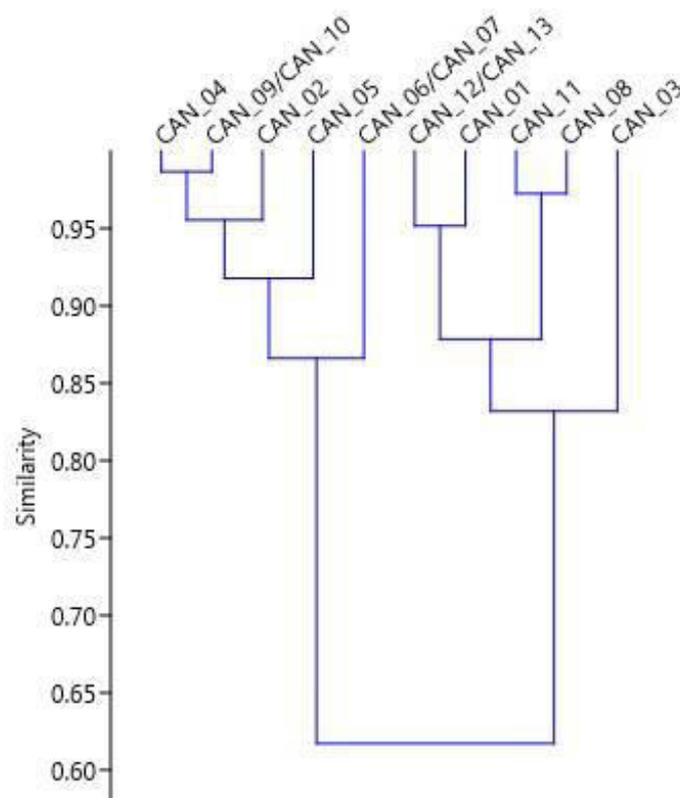
Stazioni	N passaggi	N medio passaggi	N specie	I H'
CAN_01	36	4	6	1.26
CAN_02	32	3.56	5	1.19
CAN_03	29	3.22	5	1.40
CAN_12/CAN_13	25	2.78	3	0.78
CAN_04	25	2.78	3	0.88
CAN_06/CAN_07	193	21.44	5	0.71
CAN_11	22	2.44	5	1.30
CAN_05	43	4.78	4	1.20
CAN_09/CAN_10	33	3.67	4	1.03
CAN_8	22	2.44	3	0.93



**Figura 4.2.2.1/A** – Tabella riassuntiva del n. di passaggi, del n. medio di passaggi, del n. di specie e indice di Shannon in 15 minuti in ogni stazione durante tutto il periodo di monitoraggio.

Dal monitoraggio effettuato si evince che le specie maggiormente attive, cioè con il maggior numero di passaggi, sono risultate *Pipistrellus kuhlii* seguita da *Tadarida teniotis* e *Hypsugo savii*. La stazione che presenta il più elevato numero di passaggi è quella ricadente tra gli aerogeneratori CAN\_06/CAN\_07, mentre le stazioni con il maggiore valore di biodiversità (H') risultano essere la CAN\_03 e CAN\_11. Questa differenza è dovuta alla maggiore diversificazione dell'habitat attorno alle stazioni, anche per la presenza di piccoli invasi artificiali e fabbricati, che comporta un maggior numero di specie equiripartite. Al contrario le stazioni che hanno mostrato scarso valore di numero di passaggi e biodiversità sono risultate essere CAN\_4 e CAN\_12/CAN\_13.

È stato anche costruito il dendrogramma di similarità utilizzando i valori dell'indice di Morisita (ottenuto tra il confronto delle stazioni al fine di verificare e caratterizzare eventuali cenosi di chiropteri). Il dendrogramma (Figura 4.2.2.1/B) mostra una percentuale di similarità del 61 % tra le 10 stazioni, mettendo in evidenza 2 distinte cenosi: la prima CAN\_04, CAN\_09/CAN\_10, CAN\_02, CAN\_05 e CAN\_06/CAN\_07, la seconda \_12/CAN\_13, CAN\_01, CAN\_11, CAN\_08, CAN\_03.



**Figura 4.2.2.1/B** - Dendrogramma basato sull'indice di Morisita tra stazioni in 15 minuti di campionamento.

Il numero medio di passaggi orari per stazione, calcolato sull'intero impianto eolico e per tutto il periodo di studio, è risultato pari a 16,73. Si ottiene così un valore dell'attività media della chiroterofauna dell'area per stazione durante tutto il periodo di studio.

Il numero di passaggi orari per l'intero impianto eolico, calcolato tutti i rilevamenti, è risultato pari a 167,3. Si ottiene così un valore dell'attività media della chiroterofauna durante tutto il periodo di studio e in funzione del numero di stazioni, utile per una valutazione del potenziale impatto sulla chiroterofauna di tutto il progettato impianto.

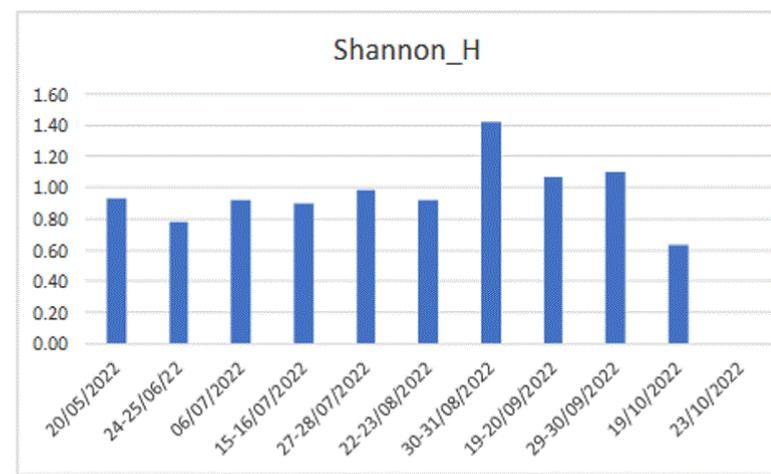
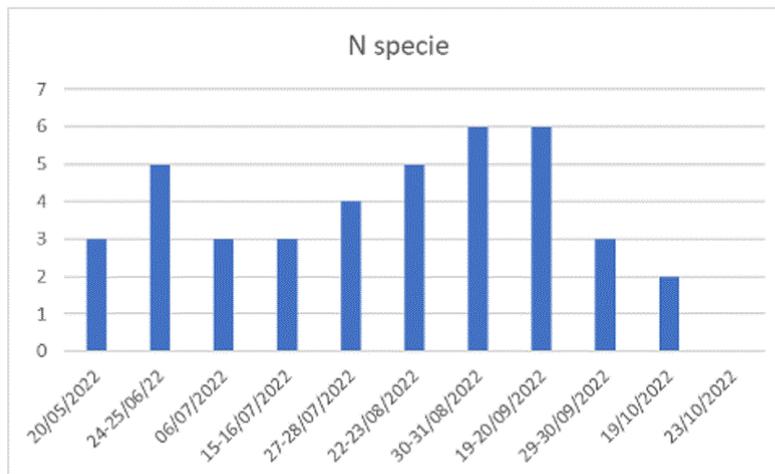
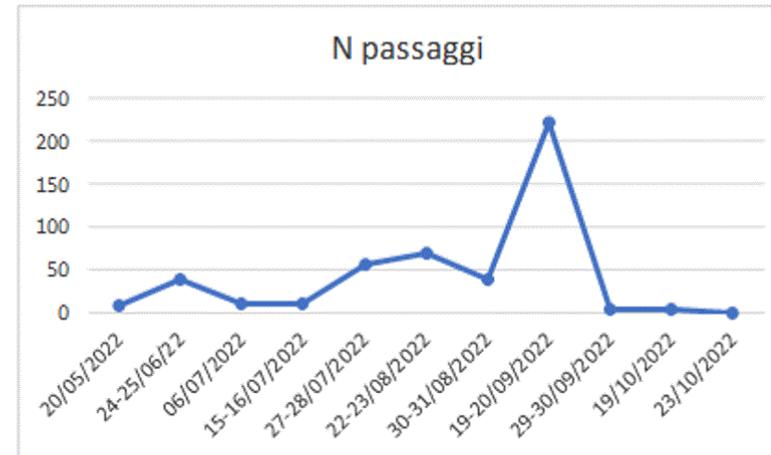
I valori relativi al numero medio di passaggi orari per stazione e per l'intero parco eolico, potranno essere considerati come valori di riferimento per le attività di monitoraggio future.

La tabella (4.2.2.1/B) mostra, invece, il numero di passaggi, sempre nei 15 minuti di campionamento, e il valore medio nelle relative giornate di monitoraggio. Viene oltre a ciò mostrato il numero medio di passaggi orari per torre calcolato sull'intero impianto eolico, per ogni notte di rilievo effettuato e il valore dell'indice di diversità di Shannon mostrati come riassunto nella figura 4.2.2.1/C con i relativi grafici.

**Tabella 4.2.2.1/B** - Numero di passaggi dei Taxa nelle giornate di campionamento con relativo valore medio, Indice di diversità di Shannon e numero medio di passaggi orari per stazione calcolato sull'intero impianto.

<b>Passaggi TOT per Specie nelle giornate di campionamento</b>	20/05/2022	24-25/06/22	06/07/2022	15-16/07/2022	27-28/07/2022	22-23/08/2022	30-31/08/2022	19-20/09/2022	29-30/09/2022	19/10/2022	23/10/2022	<i>tot</i>	<i>media</i>
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	5	29	6	6	33	48	17	118	1	0	0	263	23.9
<i>Hypsugo savii</i>	3	6	4	1	4	9	11	5	0	1	0	44	4.0
<i>Miniopterus Schreibersii</i>	1	1	0	3	18	0	3	0	0	0	0	26	2.4
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	0	0	0	0	1	0	9	0	0	0	10	0.9
<i>Plecotus sp.</i>	0	0	1	0	2	1	2	7	1	0	0	14	1.3
<i>Myotis sp.</i>	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2	0	5	0.5
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.1
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0.1
<i>Tadarida teniotis</i>	0	0	0	0	0	10	5	80	1	0	0	96	8.7
<b><i>tot</i></b>	9	38	11	10	57	69	39	221	3	3	0	460	
<b><i>media</i></b>	1.00	4.22	1.22	1.11	6.33	7.67	4.33	24.56	0.33	0.33	0.00		
<b><i>N. passaggi/h</i></b>	3.6	15.2	4.4	4	22.8	27.6	15.6	88.4	1.2	1.2	0		
<b><i>Shannon_H</i></b>	0.94	0.78	0.92	0.90	0.98	0.92	1.43	1.07	1.10	0.64	0.00		

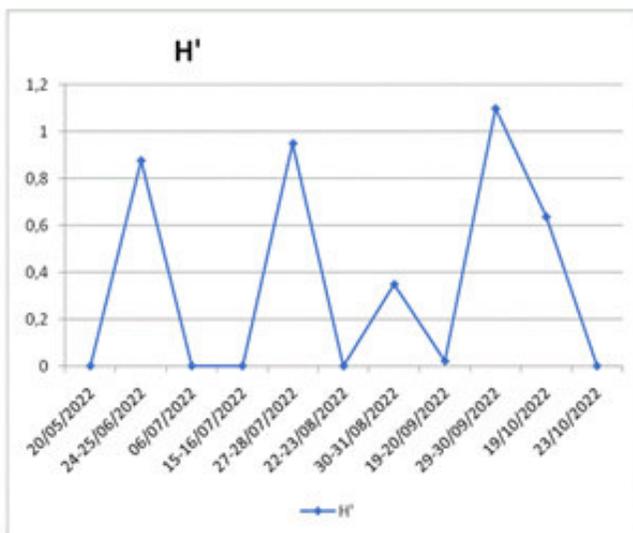
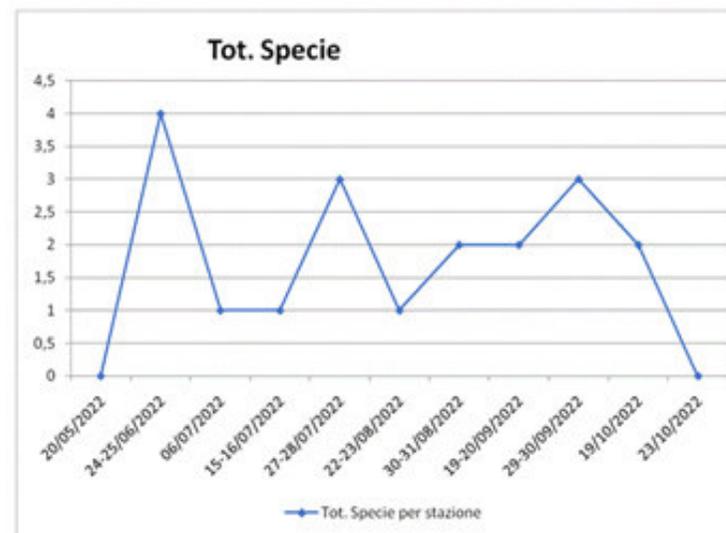
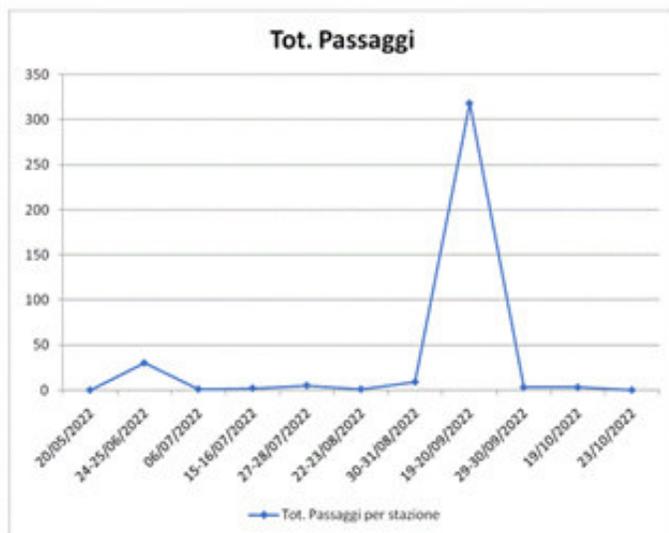
Giornate di campionamento	N passaggi	Media	N. passaggi/h	N specie	Shannon_H
20/05/2022	9	1.00	3.6	3	0.94
24-25/06/22	38	4.22	15.2	5	0.78
06/07/2022	11	1.22	4.4	3	0.92
15-16/07/2022	10	1.11	4	3	0.90
27-28/07/2022	57	6.33	22.8	4	0.98
22-23/08/2022	69	7.67	27.6	5	0.92
30-31/08/2022	39	4.33	15.6	6	1.43
19-20/09/2022	221	24.56	88.4	6	1.07
29-30/09/2022	3	0.33	1.2	3	1.10
19/10/2022	3	0.33	1.2	2	0.64
23/10/2022	0	0	0	0	0



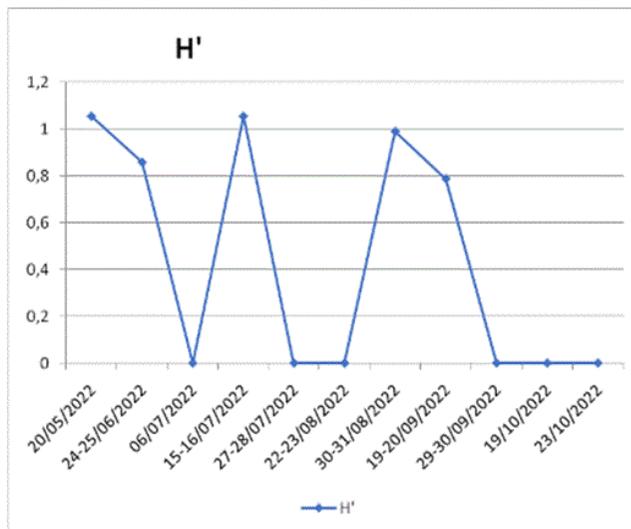
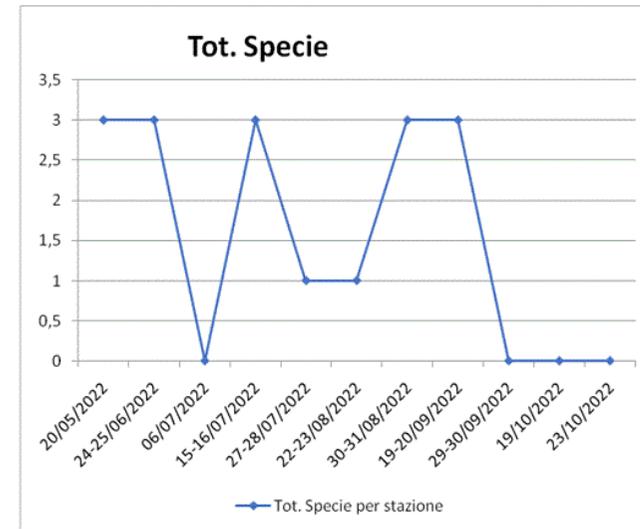
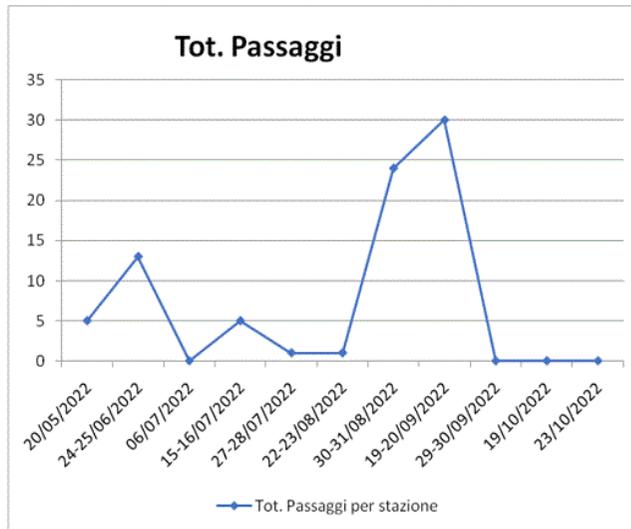
**Figura 4.2.2.1/C** – Tabella riassuntiva del n. di passaggi, del n. medio di passaggi, del n. di specie e indice di Shannon in 15 minuti in ogni stazione durante tutto il periodo di monitoraggio.

Dalla tabella 4.2.2.1/B e dalla figura 4.2.2.1/C si evince che i valori più alti relativamente al numero di passaggi, alla ricchezza specifica e ai valori di indici di biodiversità vengono raggiunti nel periodo agosto-settembre. Questi valori rilevati sono da attribuirsi alla maggiore presenza di *Pipistrellus kuhlii* e *Tadarida teniotis*. Si può notare come il numero di passaggi, e quindi l'attività dei chiroteri, diminuisca in prossimità della tarda stagione autunnale.

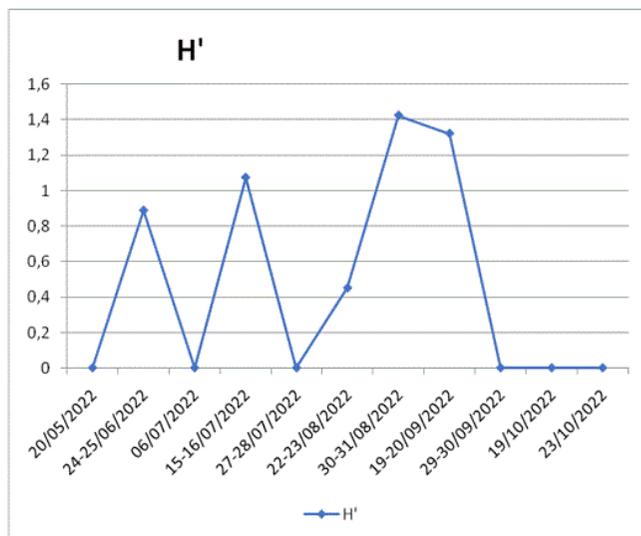
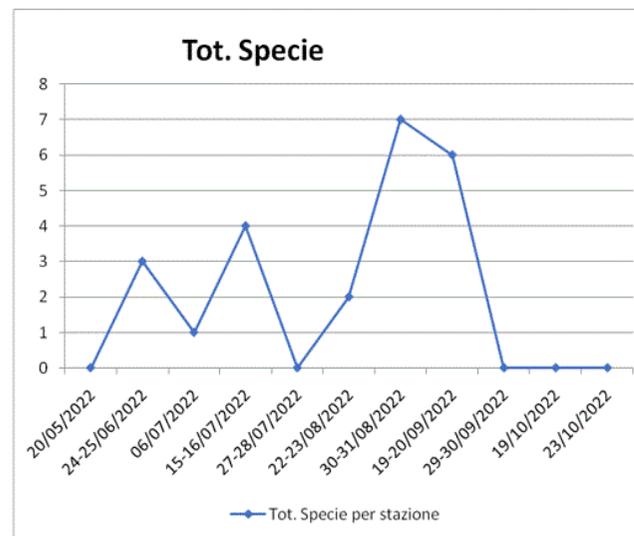
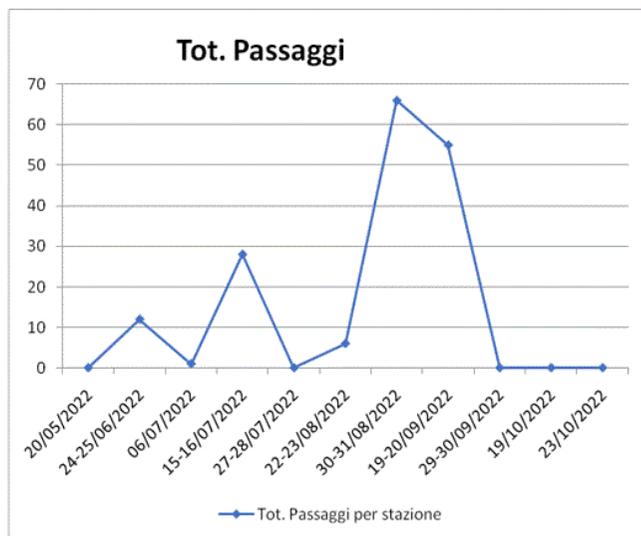
Di seguito si riportano gli andamenti del numero totale di passaggi, del numero di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio che ha riguardato le 4 ore dopo il tramonto e per 15 minuti in riferimento alle singole stazioni.



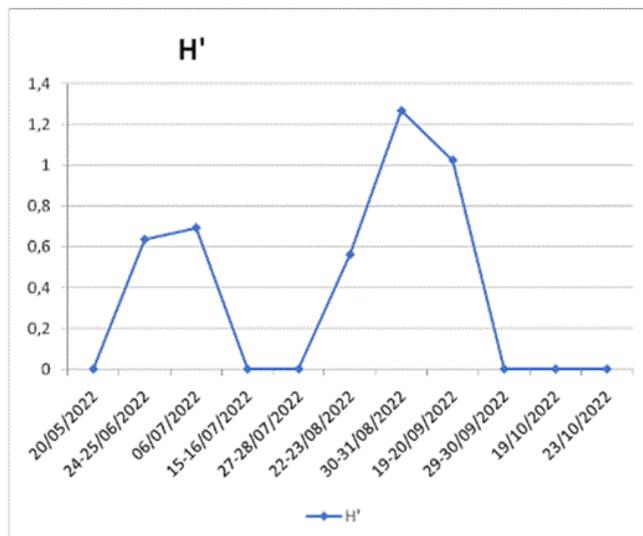
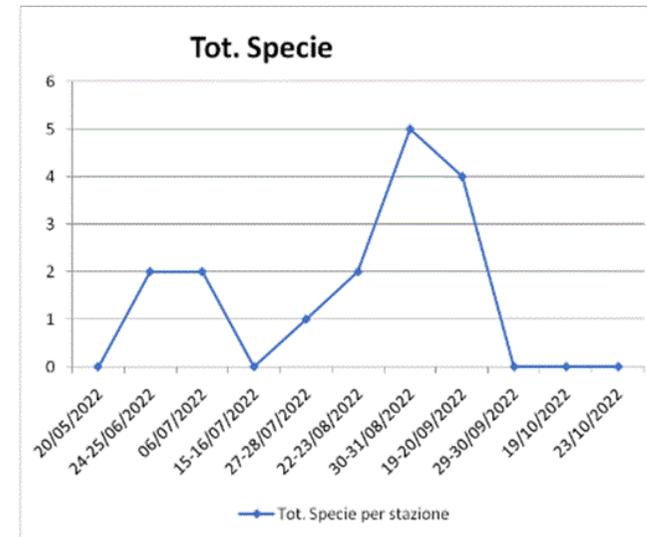
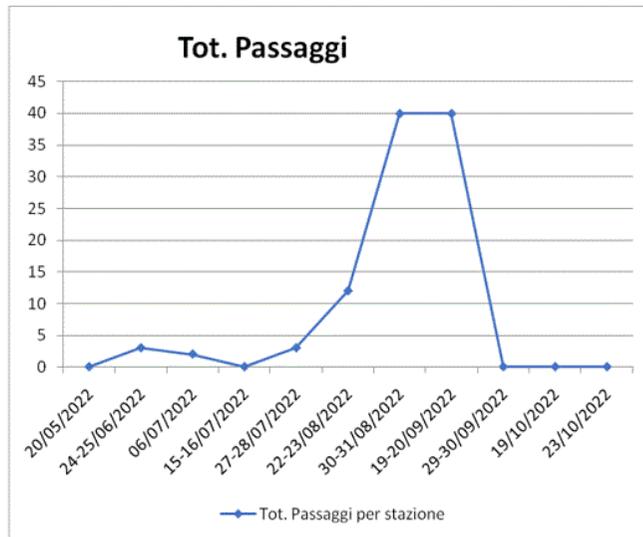
**Figura 4.2.2.1/D** - Stazione CAN\_01: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio di 15 minuti per ogni singola stazione.



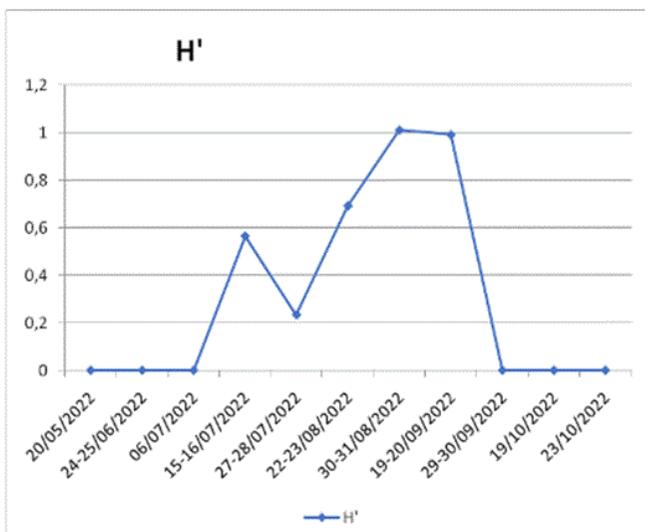
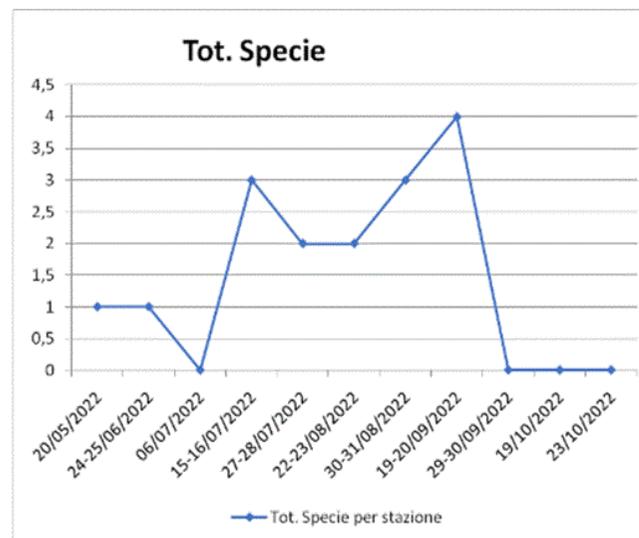
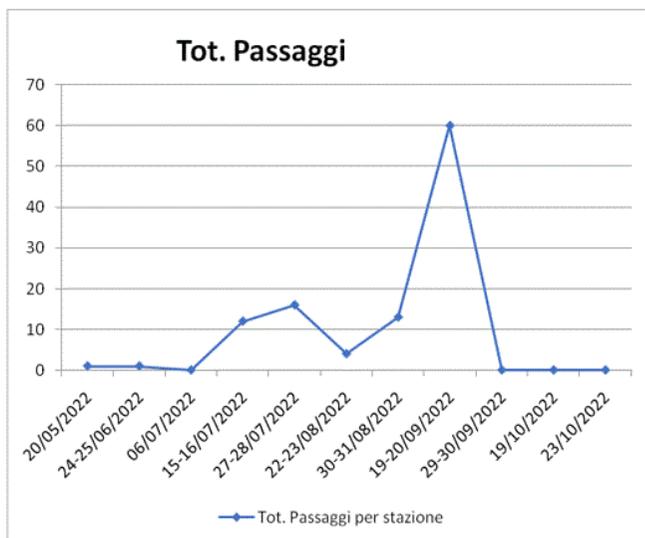
**Figura 4.2.2.1/E** - Stazione CAN\_02: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio di 15 minuti per ogni singola stazione.



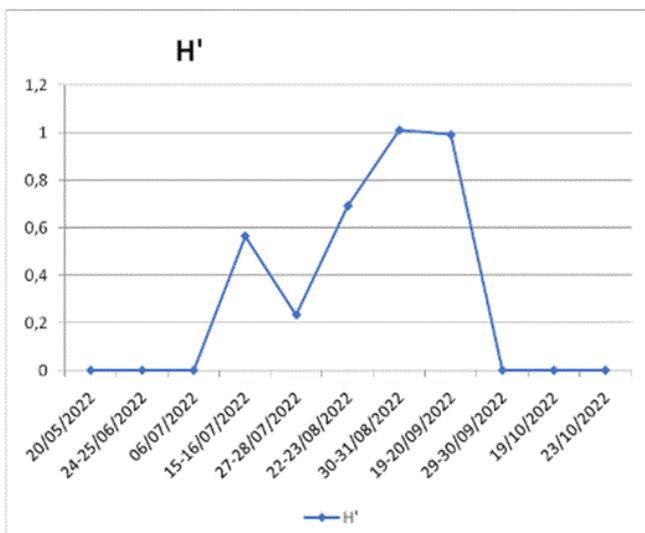
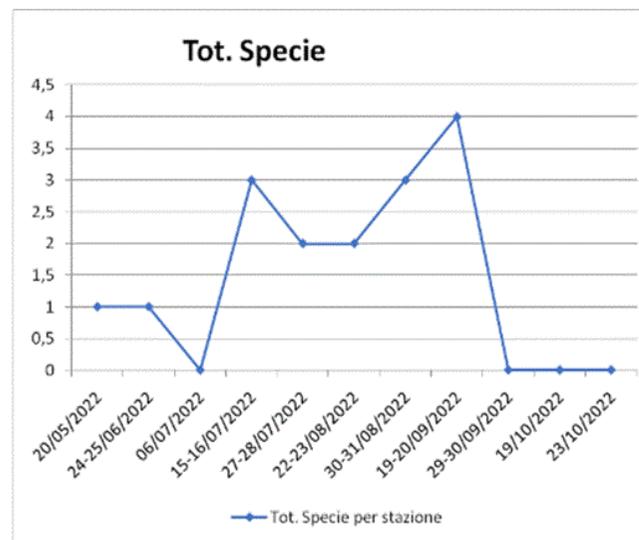
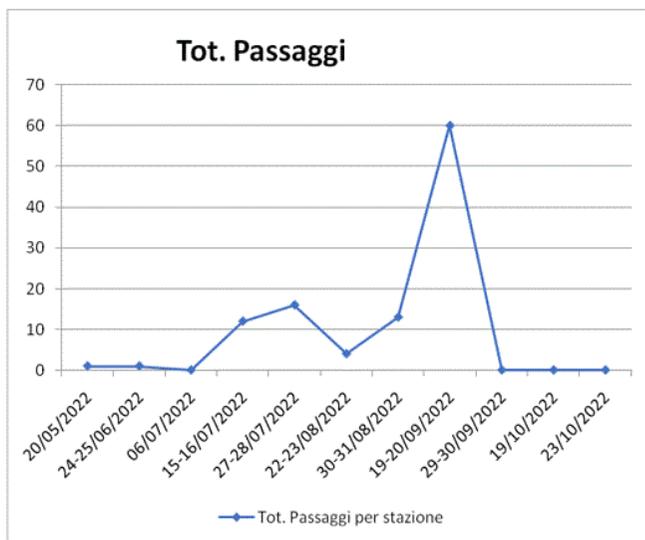
**Figura 4.2.2.1/F** - Stazione CAN\_03: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio di 15 minuti per ogni singola stazione.



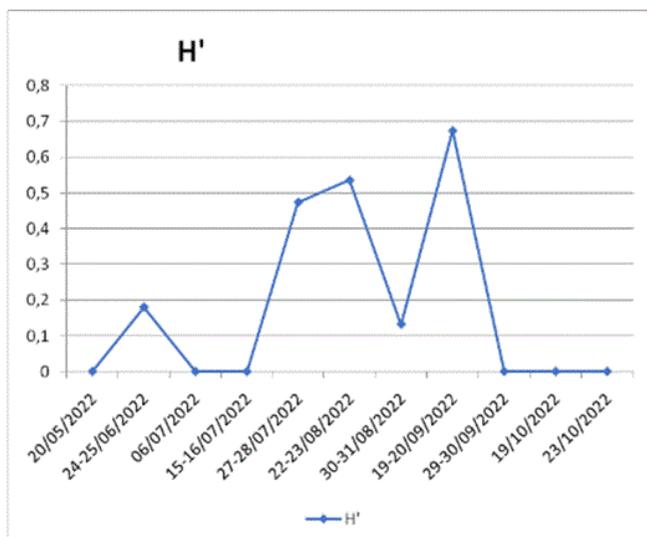
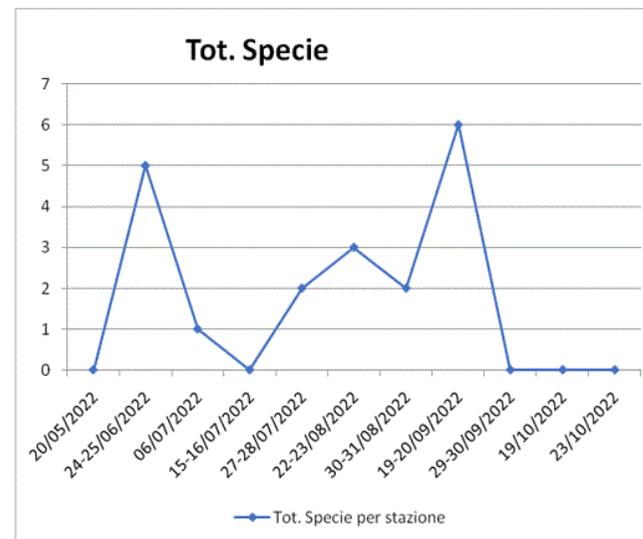
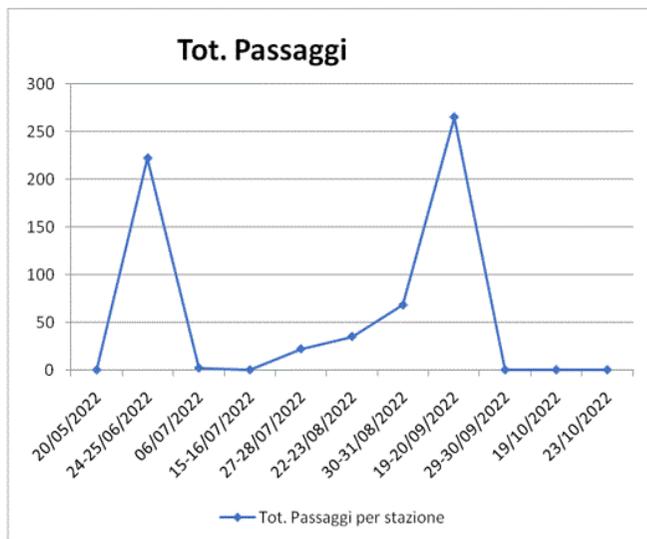
**Figura 4.2.2.1/G** - Stazione CAN\_04: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio di 15 minuti per ogni singola stazione.



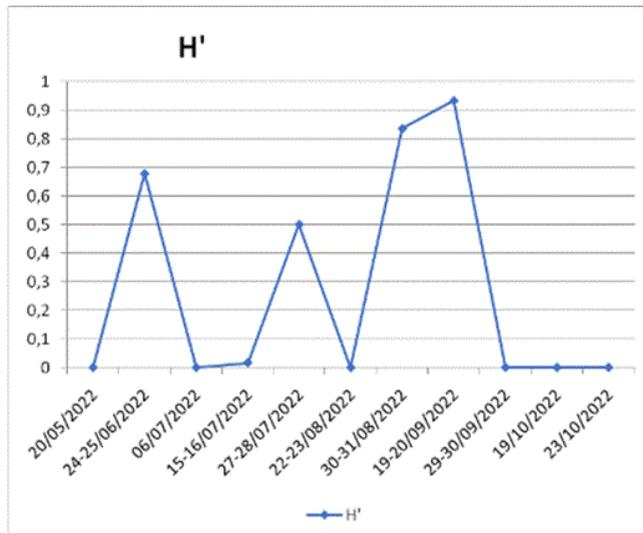
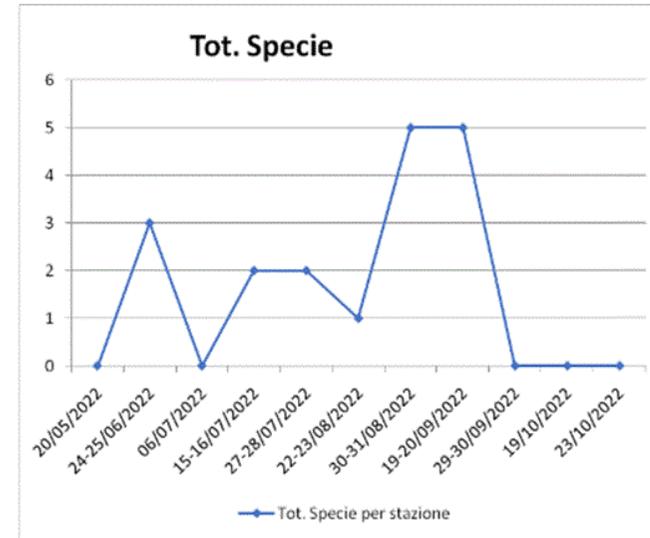
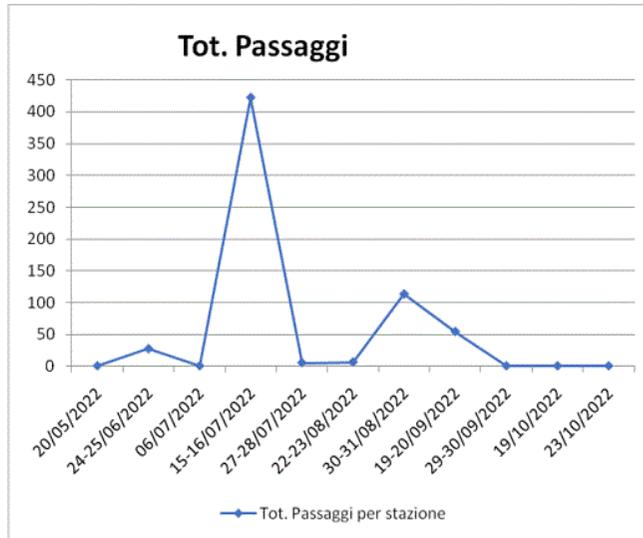
**Figura 4.2.2.1/H** - Stazione CAN\_05: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio di 15 minuti per ogni singola stazione.



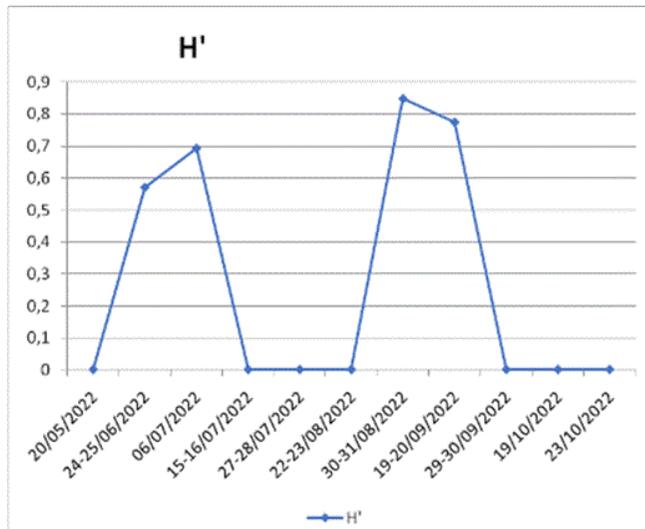
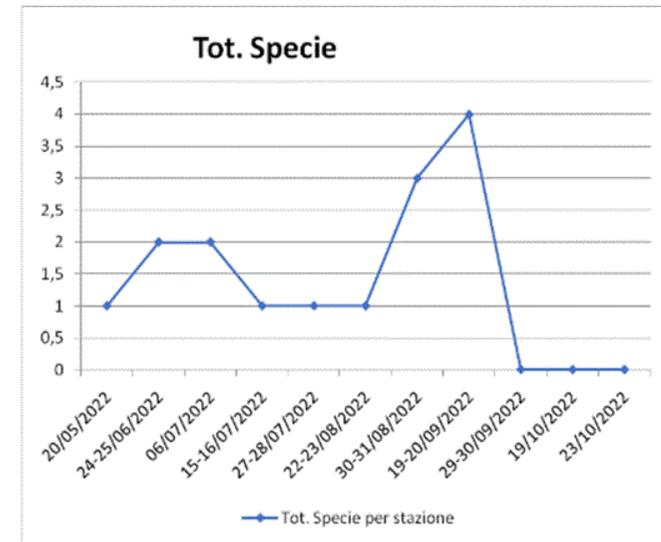
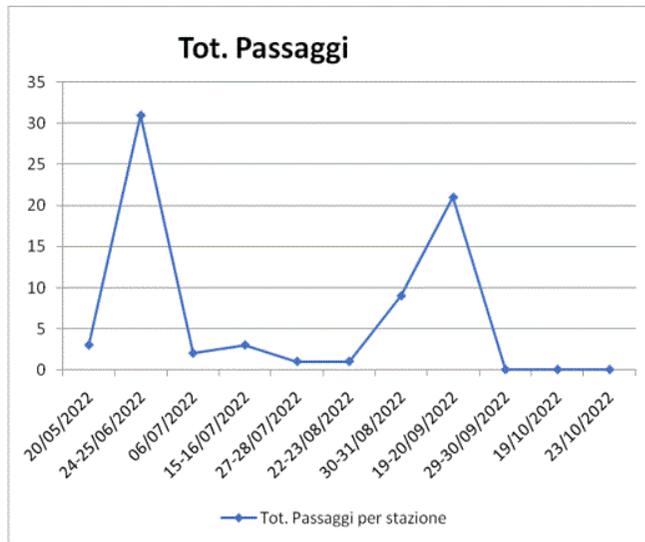
**Figura 4.2.2.1/H** - Stazione CAN\_05: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio di 15 minuti per ogni singola stazione.



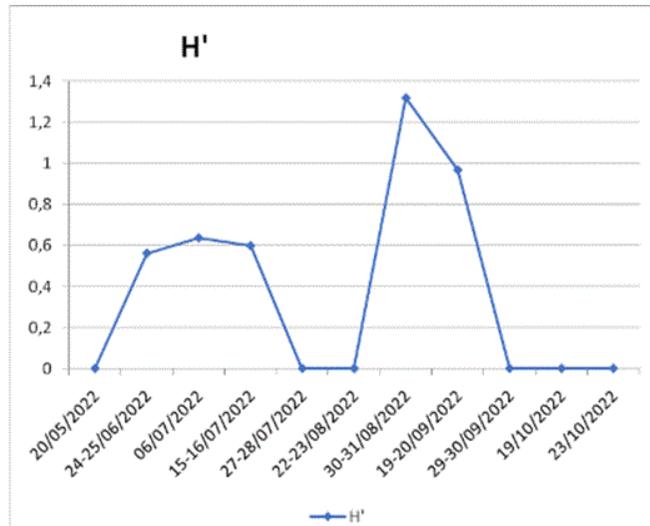
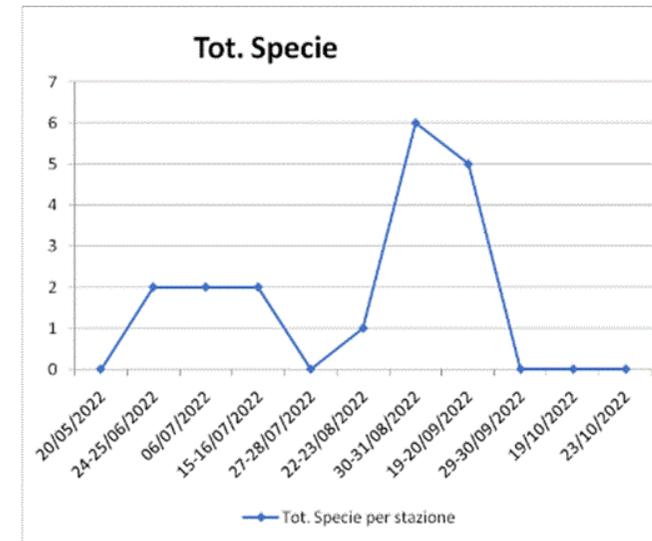
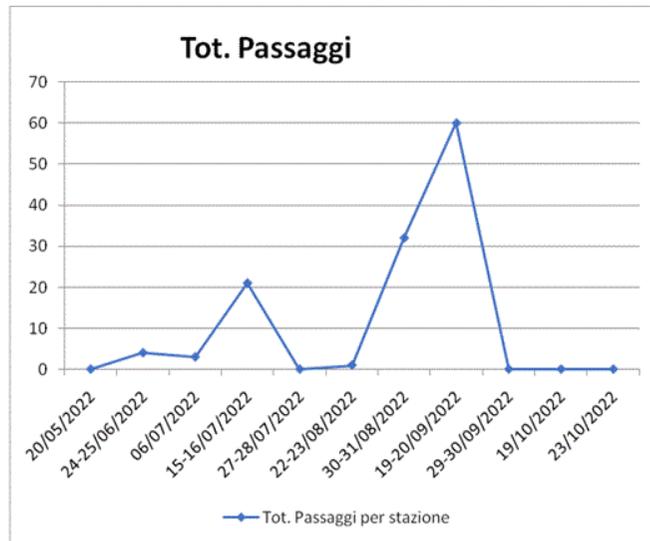
**Figura 4.2.2.1/I** - Stazione CAN\_06/CAN\_07: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio di 15 minuti per ogni singola stazione.



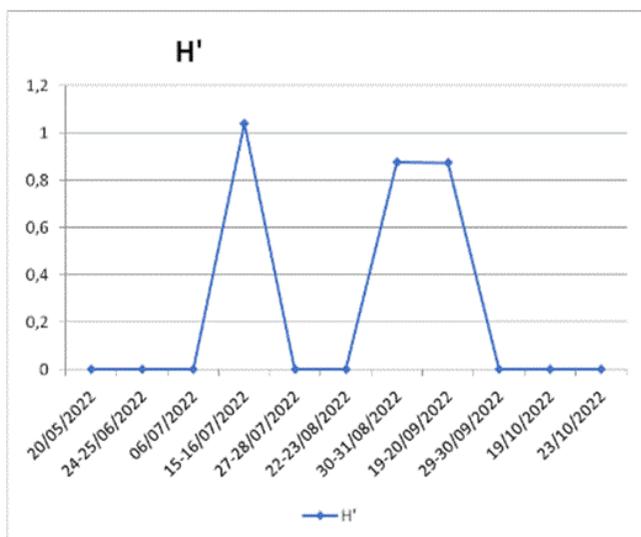
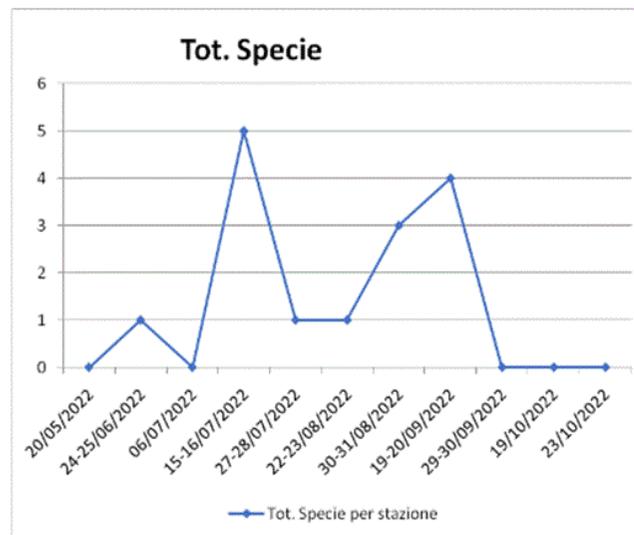
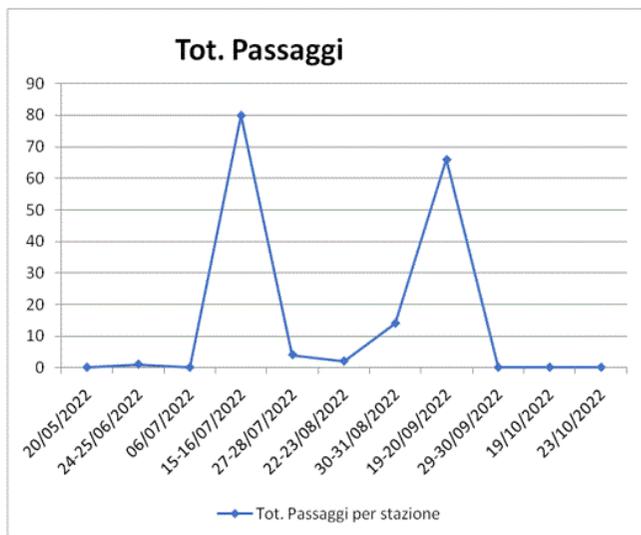
**Figura 4.2.2.1/L** - Stazione CAN\_09/CAN\_10: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio di 15 minuti per ogni singola stazione.



**Figura 4.2.2.1/M** - Stazione CAN\_11: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio di 15 minuti per ogni singola stazione.



**Figura 4.2.2.1/N** - Stazione CAN\_12/CAN\_13: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio di 15 minuti per ogni singola stazione.



**Figura 4.2.2.1/O**- Stazione CAN\_08: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio di 15 minuti per ogni singola stazione.

L'analisi degli andamenti mostra un'attività della chiroterofauna primariamente da luglio a tutto settembre. Picchi di presenza di alcune centinaia sono stati raggiunti nel mese di luglio nella stazione CAN\_09/CAN\_10, nei mesi di giugno e settembre nella stazione CAN\_06/CAN\_07 e nel mese di settembre nella stazione CAN\_01. I valori di biodiversità maggiori si ottengono a cavallo tra il mese di agosto e il mese di settembre.

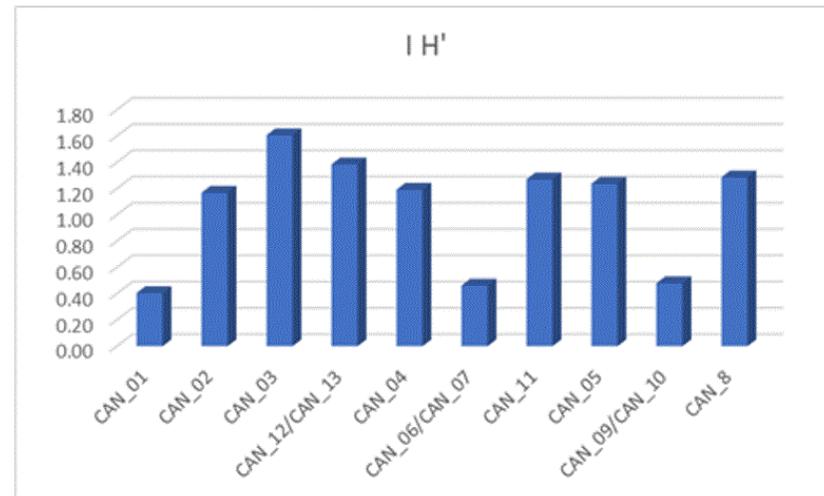
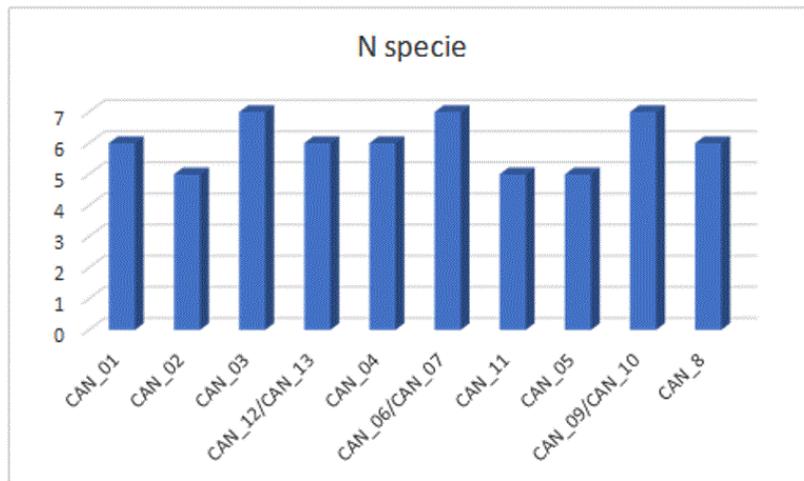
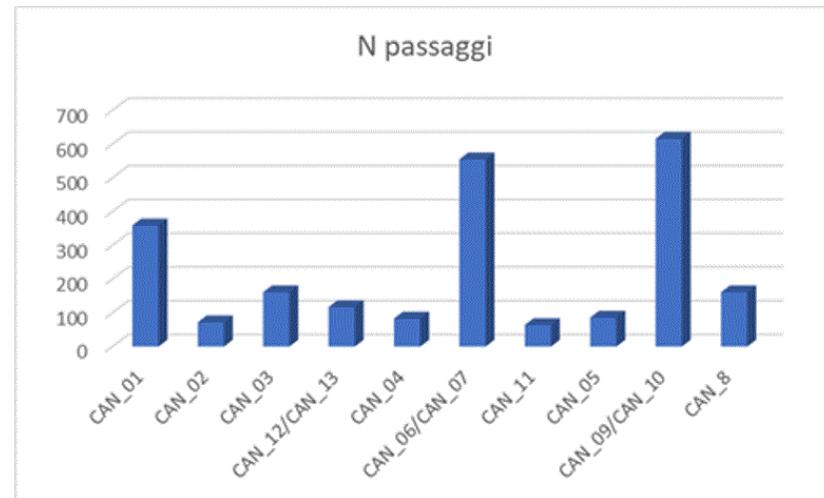
#### *4.2.2.2 CAMPIONAMENTI SVOLTI DAL TRAMONTO ALL'ALBA*

Le seconde analisi, che prevedono il raggruppamento delle sole giornate in cui i campionamenti sono stati svolti dal tramonto all'alba, vengono mostrate a partire dalla tabella 4.2.2.2/A con il numero di passaggi dei diversi Taxa di chiroteri. Viene, inoltre, indicato il valore medio e l'indice di diversità di Shannon. Nella figura 4.2.2.2/A le correlazioni dei dati ottenuti.

**Tabella 4.2.2.2/A - Totale passaggi dei Taxa nelle 4 notti di campionamento dal tramonto all'alba in ogni stazione.**

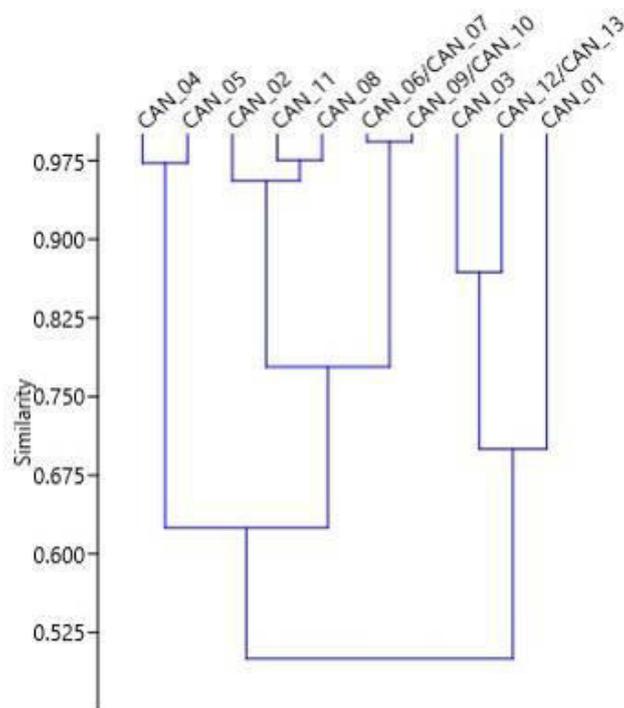
<b>TOT passaggi delle specie per stazione</b>	CAN_01	CAN_02	CAN_03	CAN_12/ CAN_13	CAN_04	CAN_06/ CAN_07	CAN_11	CAN_05	CAN_09/ CAN_10	CAN_08	<i>tot</i>	<i>media</i>
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	21	37	24	17	23	501	27	21	538	81	1290	129
<i>Hypsugo savii</i>	10	17	44	18	40	5	9	44	62	21	270	27
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	0	0	0	1	12	0	0	1	0	14	1.4
<i>Miniopterus Schreibersii</i>	0	1	18	1	1	5	5	1	4	15	51	5.1
<i>Myotis sp.</i>	1	0	10	3	1	7	0	0	1	2	25	2.5
<i>Plecotus sp.</i>	1	0	4	0	0	0	1	9	3	2	20	2
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0.2
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0	2	4	24	0	0	0	0	0	0	30	3
<i>Tadarida teniotis</i>	325	15	57	54	17	24	22	11	7	40	572	57.2
<b>tot</b>	359	72	161	117	83	555	64	86	616	161	2274	
<b>media</b>	39.89	8.00	17.89	13.00	9.22	61.67	7.11	9.56	68.44	17.89		
<b>Shannon_H</b>	0.41	1.17	1.61	1.39	1.19	0.46	1.27	1.24	0.48	1.29		

Stazioni	N passaggi	N medio passaggi	N specie	I H'
CAN_01	359	39.89	6	0.41
CAN_02	72	8.00	5	1.17
CAN_03	161	17.89	7	1.61
CAN_12/CAN_13	117	13.00	6	1.39
CAN_04	83	9.22	6	1.19
CAN_06/CAN_07	555	61.67	7	0.46
CAN_11	64	7.11	5	1.27
CAN_05	86	9.56	5	1.24
CAN_09/CAN_10	616	68.44	7	0.48
CAN_8	161	17.89	6	1.29



**Figura 4.2.2/A** - Tabella riassuntiva del n. di passaggi, del n. medio di passaggi, del n. di specie e indice di Shannon nelle 4 notti di campionamento dal tramonto all'alba in ogni stazione.

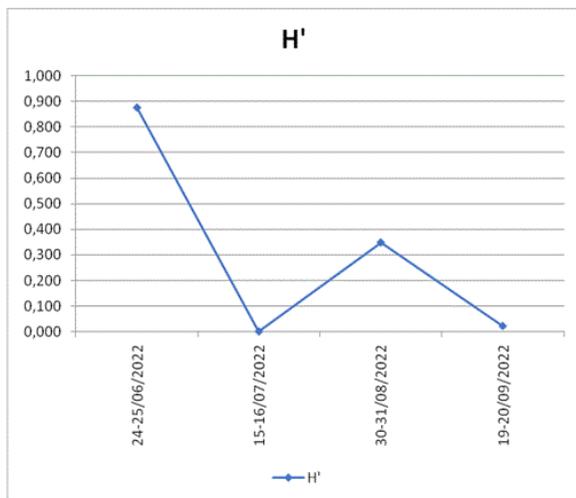
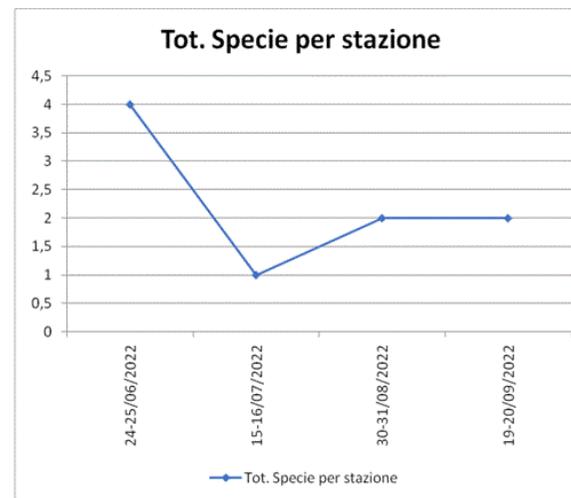
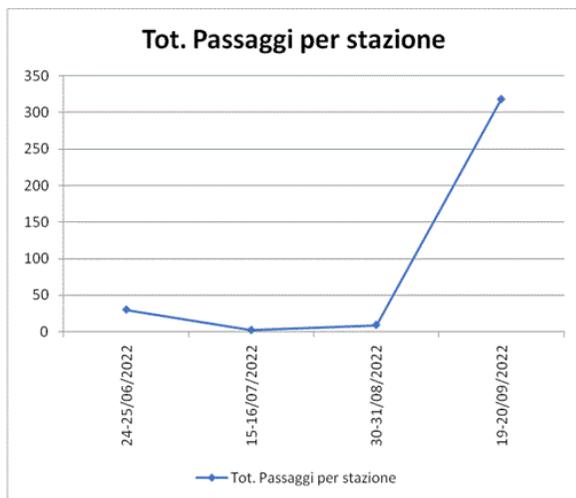
Dalla tabella 4.2.2.2/A e dalla figura 5.2.2 /A si evince che le stazioni con maggior numero di passaggi, oltre i 300 casi, risultano essere la CAN\_01, CAN\_06/CAN\_07 e CAN\_09/CAN\_10. Questi valori molto elevati sono dovuti a *Pipistrellus kuhlii*, *Tadarida teniotis*, *Hypsugo savii*. I valori di diversità molto bassi sono stati riscontrati nelle stazioni CAN\_01, CAN\_06/CAN\_07 e CAN\_09/CAN\_10 a causa della dominanza delle 3 specie sopra riportate. È stato costruito il dendrogramma di similarità utilizzando i valori dell'indice di Morisita ottenuto tra il confronto delle stazioni al fine di verificare e caratterizzare eventuali cenosi di chirotteri (Figura 5.2.2 /B)



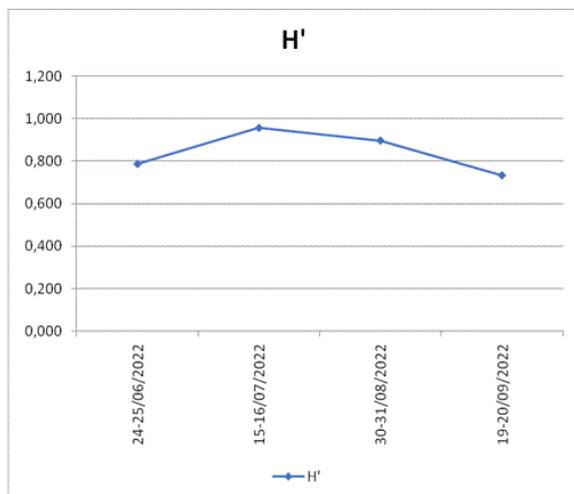
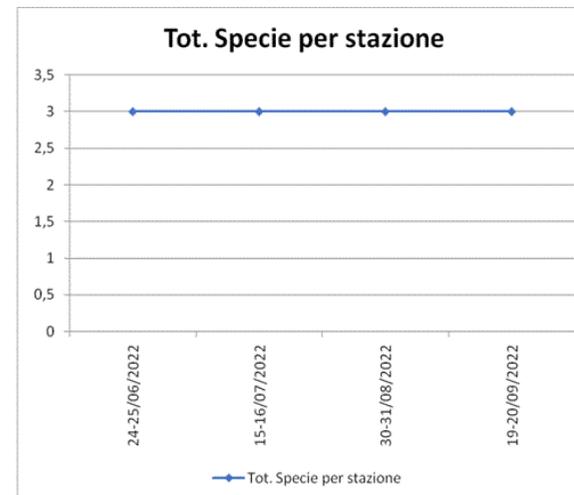
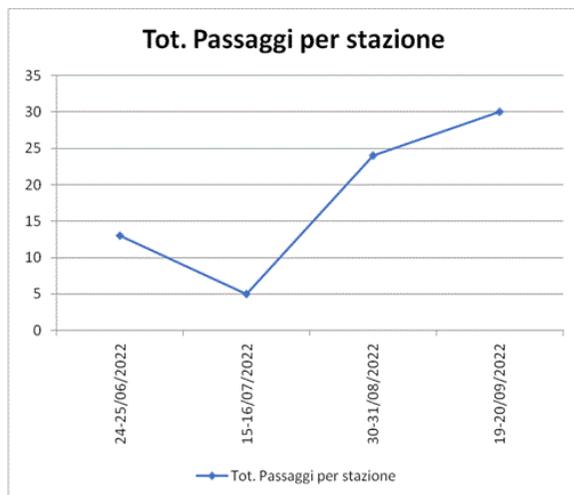
**Figura 5.2.2 /B** - Dendrogramma basato sull'indice di Morisita tra stazioni nelle 4 notti di campionamento dal tramonto all'alba.

Il dendrogramma evidenzia un basso valore percentuale di similarità pari al 48% tra le 10 stazioni, mostrando 3 diverse cenosi a chirotteri. La prima raggruppa le stazioni CAN\_04 e CAN\_05, la seconda raggruppa CAN\_02, CAN\_11, CAN\_08, CAN\_06/CAN\_07 e CAN\_09/CAN\_10, mentre la terza è formata da CAN\_03, CAN\_12/CAN\_13 e CAN\_01.

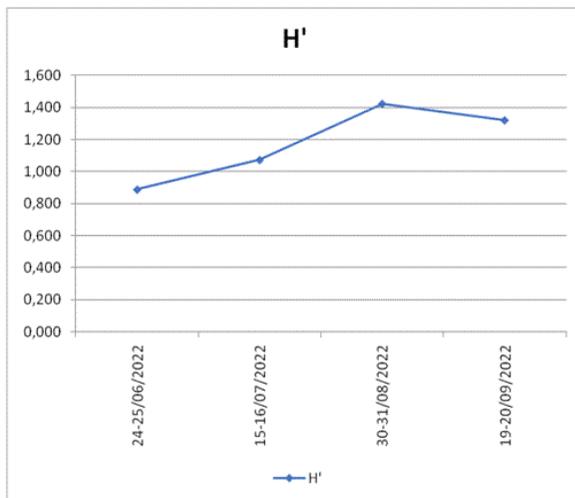
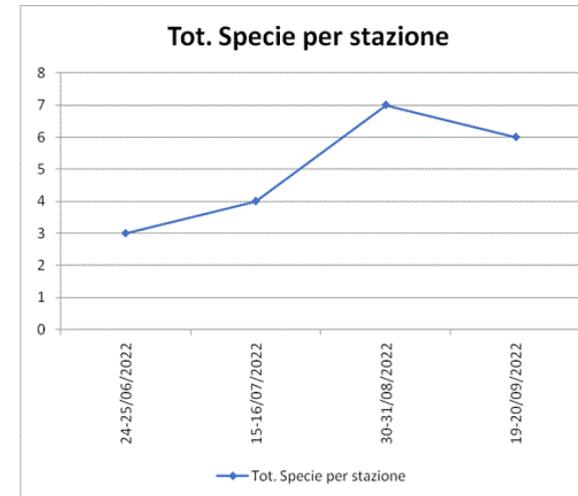
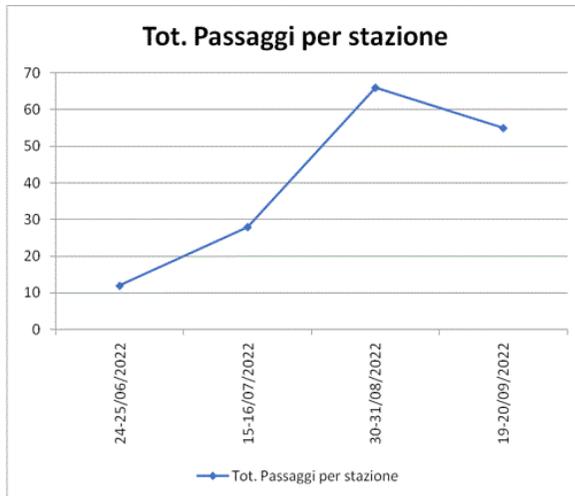
Di seguito si riportano gli andamenti del numero totale di passaggi, del numero di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio che ha riguardato le notti intere per ogni singola stazione.



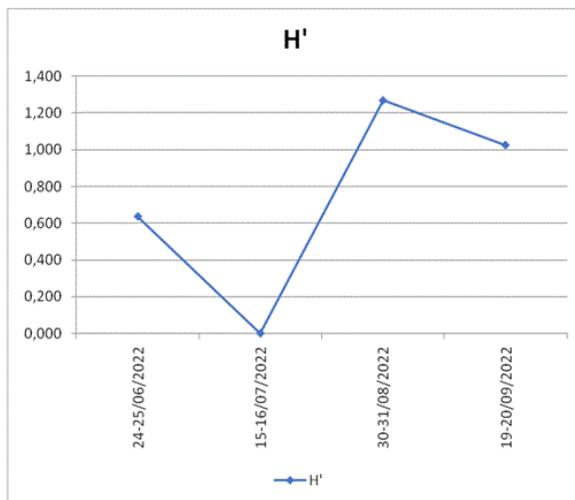
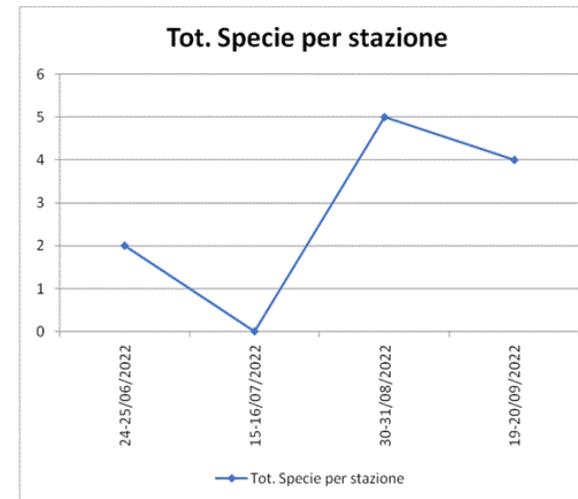
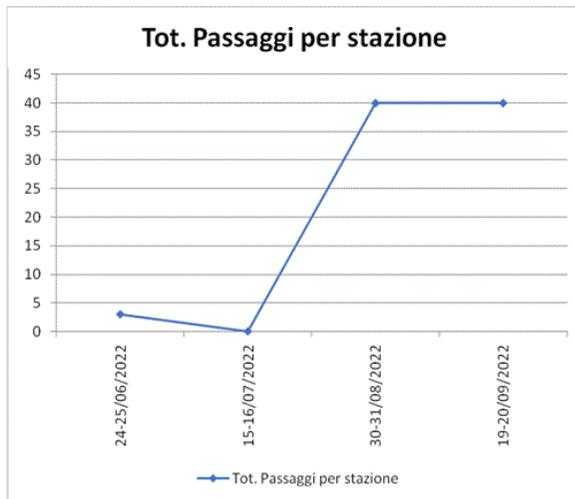
**Figura 5.2.2 /C** – Stazione CAN\_01: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio che ha riguardato le notti intere.



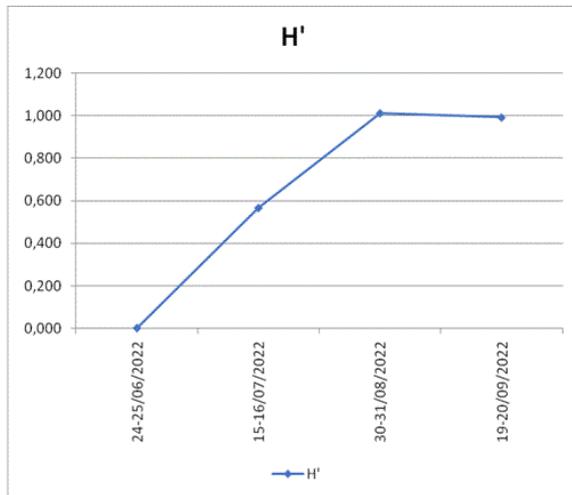
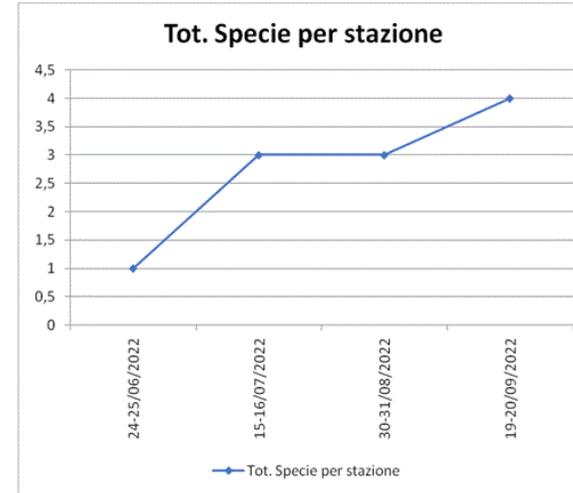
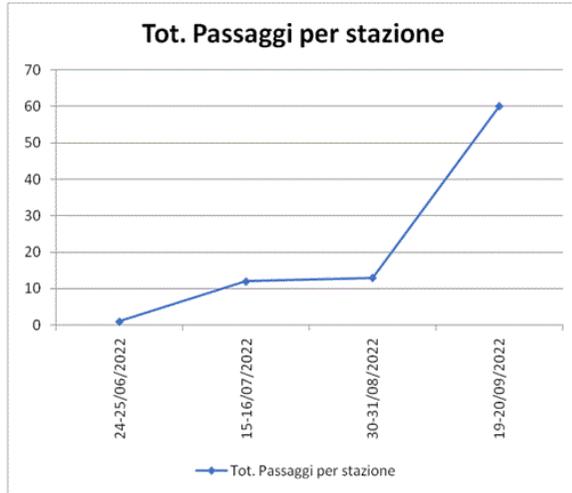
**Figura 4.2.2/D** – Stazione CAN\_02: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio che ha riguardato le notti intere.



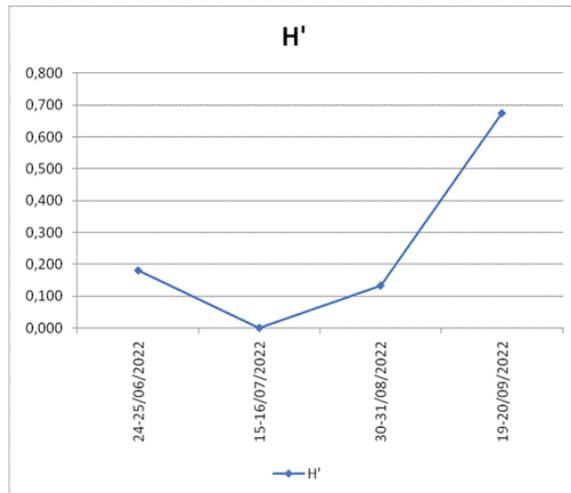
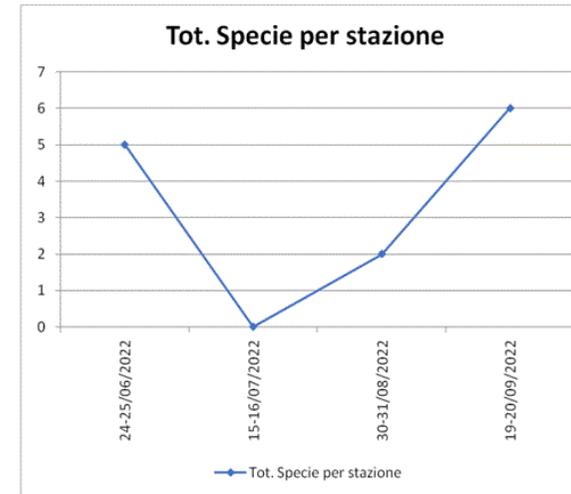
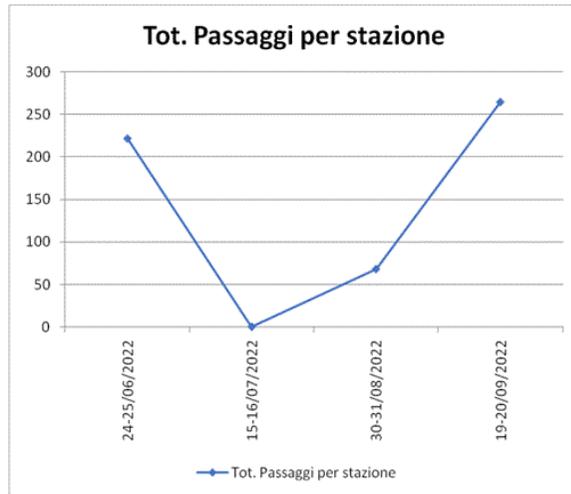
**Figura 4.2.2.2/E** – Stazione CAN\_03: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio che ha riguardato le notti intere.



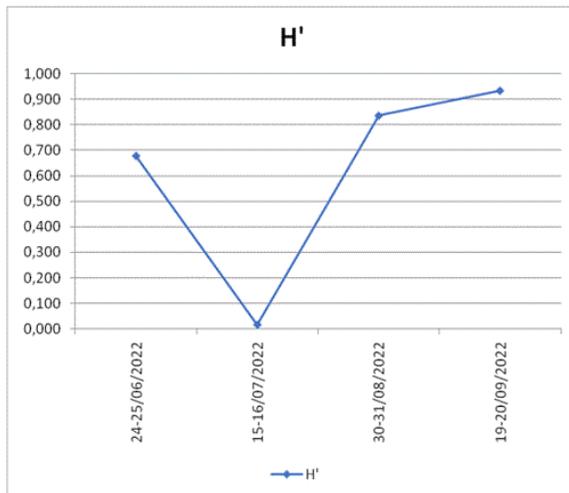
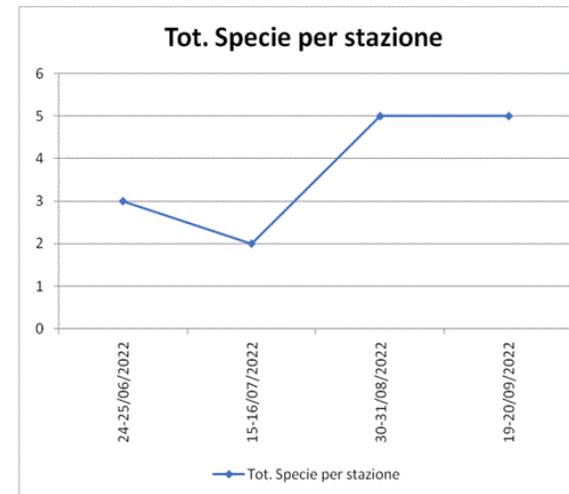
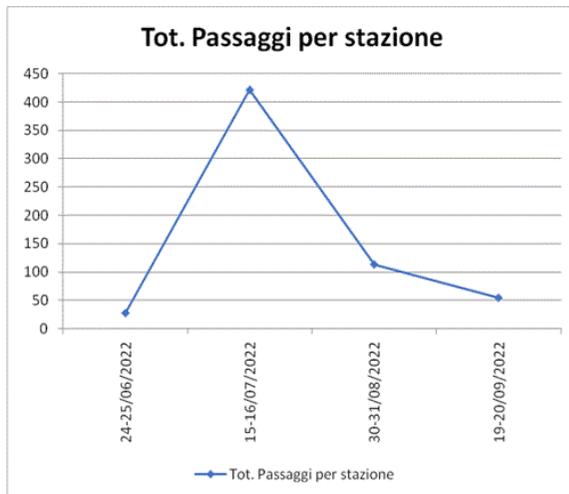
**Figura 4.2.2.2/F** – Stazione CAN\_04: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio che ha riguardato le notti intere.



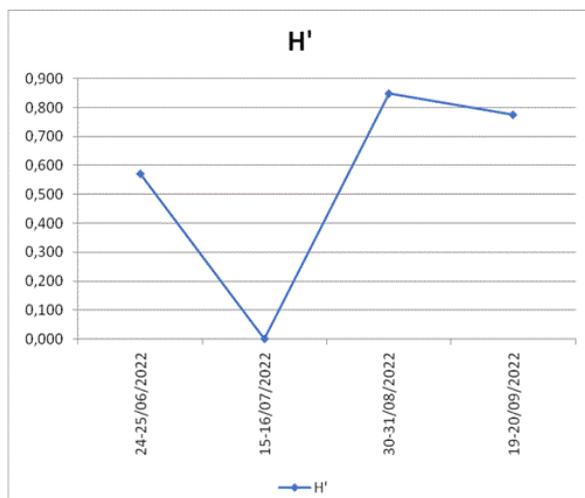
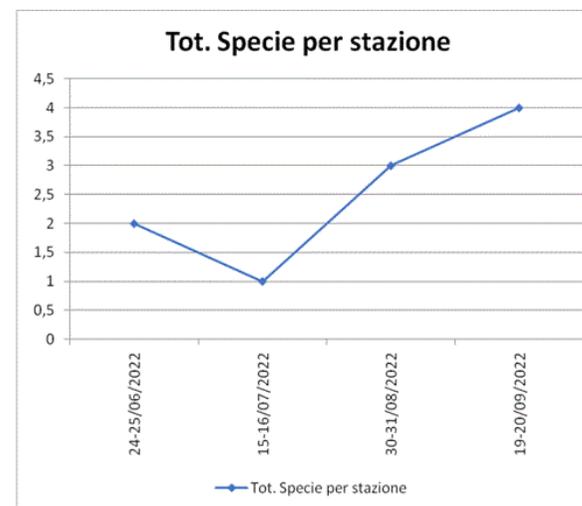
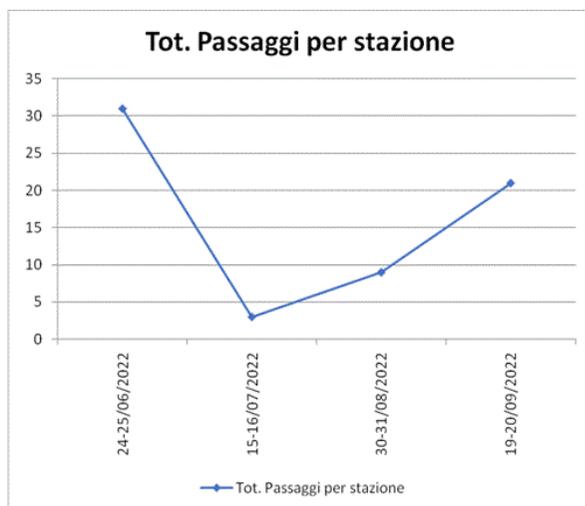
**Figura 4.2.2/G** – Stazione CAN\_05: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio che ha riguardato le notti intere.



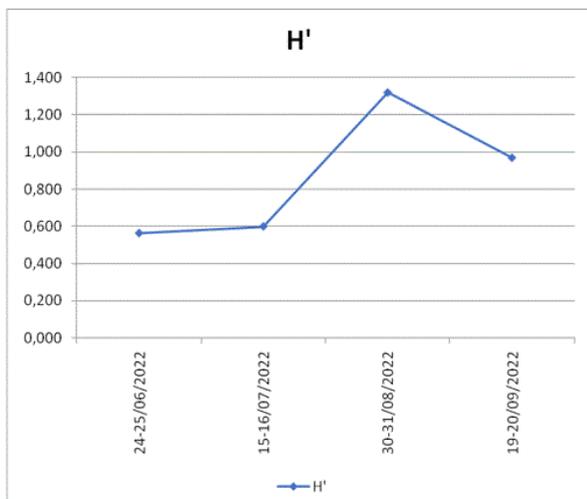
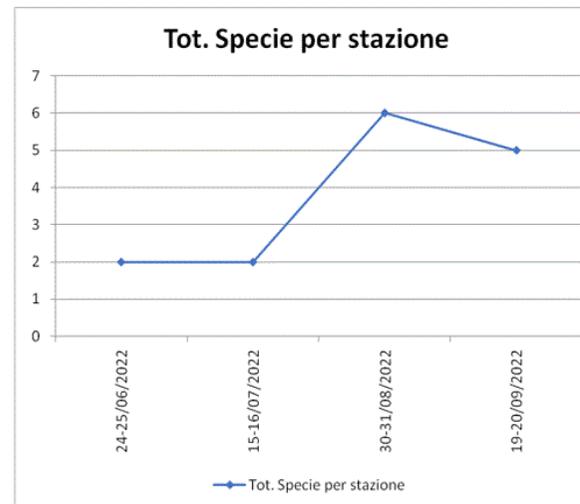
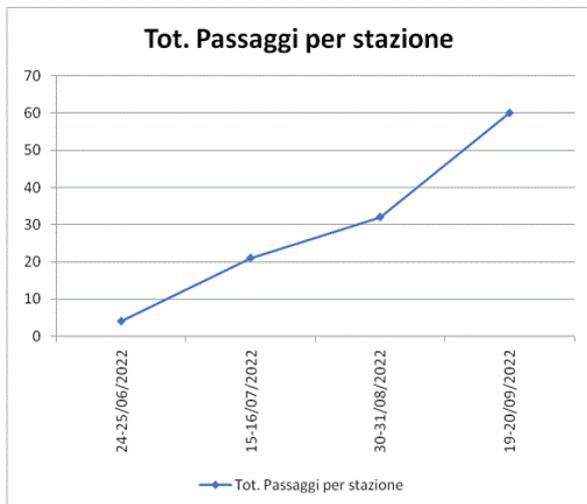
**Figura 4.2.2/H** – Stazione CAN\_06/CAN\_07: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio che ha riguardato le notti intere.



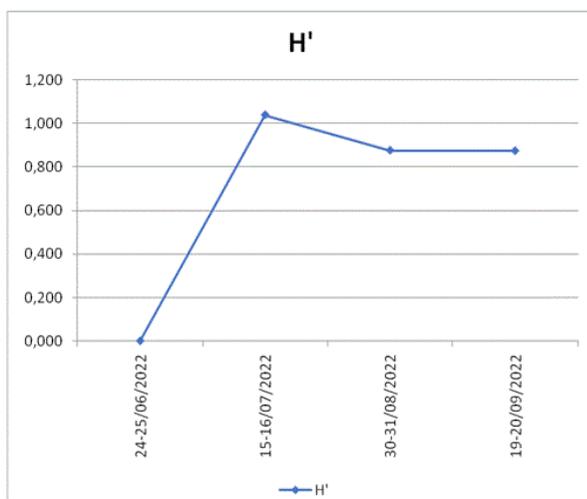
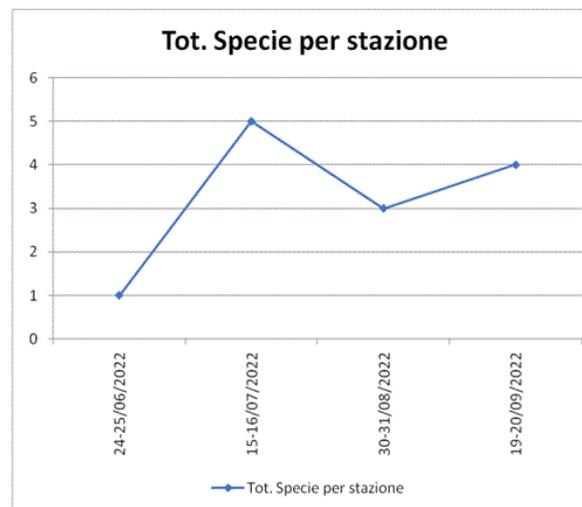
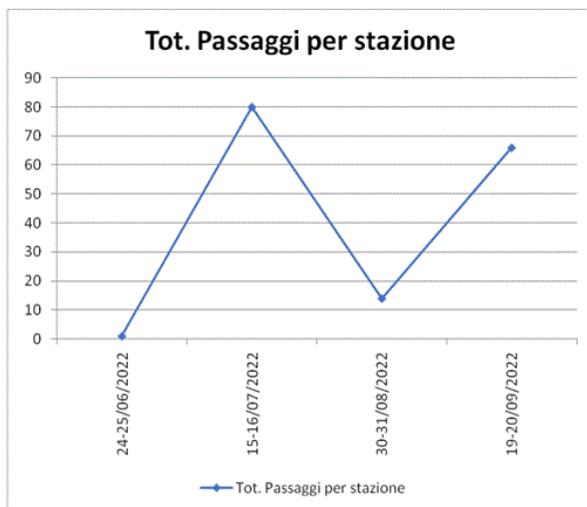
**Figura 4.2.2.2/I** – Stazione CAN\_09/CAN\_10: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio che ha riguardato le notti intere.



**Figura 4.2.2.2/L** – Stazione CAN\_11: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio che ha riguardato le notti intere.



**Figura 4.2.2.2/M** – Stazione CAN\_12/CAN\_13: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio che ha riguardato le notti intere.



**Figura 4.2.2.2/N** – Stazione CAN\_08: andamento del n. totale di passaggi, del n. di specie e dell'indice di biodiversità ottenuti durante il periodo di monitoraggio che ha riguardato le notti intere.

Anche in questo caso, l'analisi degli andamenti ottenuta durante i monitoraggi relativi alle notti intere non mostrano differenze significative rispetto ai monitoraggi da 15 minuti, mostrando intensa attività della chiroterofauna soprattutto da luglio a tutto settembre. Picchi di presenza di alcune centinaia sono stati raggiunti sempre nel mese di luglio nella stazione CAN\_09/CAN\_10, nei mesi di giugno e settembre nella stazione CAN\_06/CAN\_07 e nel mese di settembre nella stazione CAN\_01. I valori di biodiversità maggiori si ottengono a cavallo tra il mese di agosto e il mese di settembre.

Il numero medio di passaggi orari per torre calcolato sull'intero impianto eolico, per tutto il periodo di studio, è risultato pari a 90,96. Si ottiene così un valore dell'attività media della chiroterofauna dell'area per stazione durante tutto il periodo di studio.

Il numero di passaggi orari per l'intero impianto eolico, calcolato su tutti i rilievi, è risultato pari a 909,6. Si ottiene così un valore dell'attività media della chiroterofauna durante tutto il periodo di studio e in funzione del numero di stazioni, utile per una valutazione delle eventuali interferenze indotte dall'installazione del parco eolico sulla chiroterofauna.

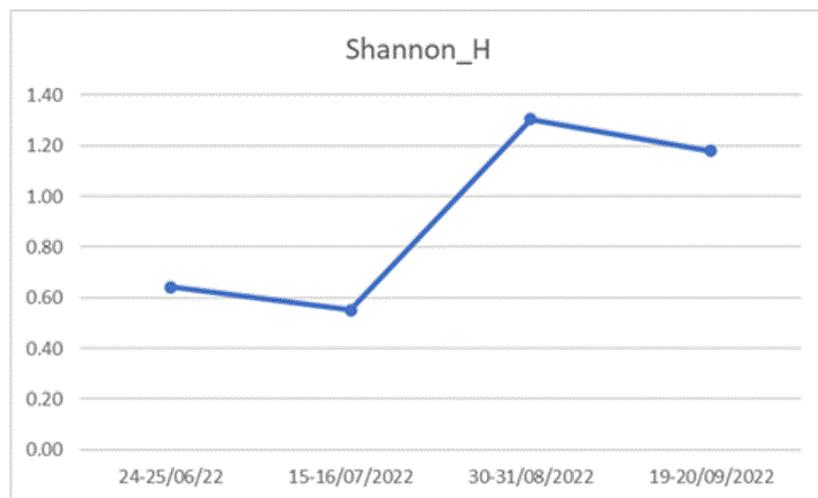
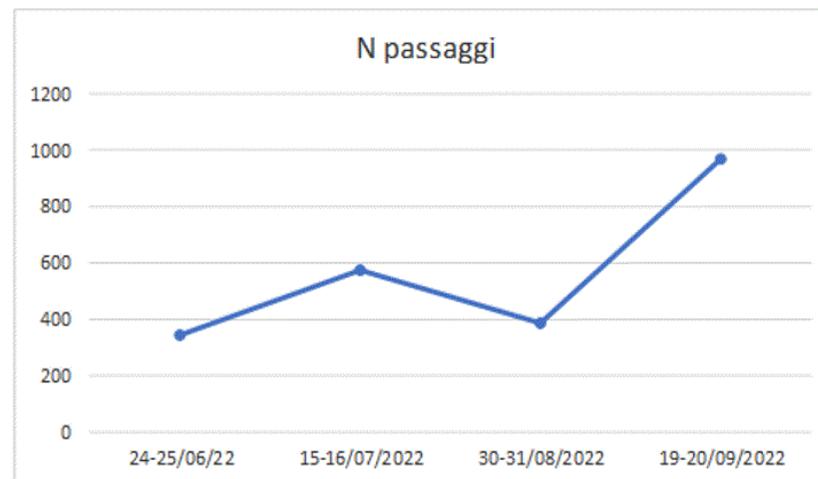
I valori relativi al numero medio di passaggi orari per stazione e per l'intero parco eolico potranno essere considerati come valori di riferimento per le attività di monitoraggio future.

La tabella 4.2.2.2/B mostra, invece, il numero di passaggi, sempre nelle 4 giornate di campionamento, e il valore medio nelle relative giornate di monitoraggio. Viene inoltre mostrato il numero medio di passaggi orari per torre calcolato sull'intero impianto eolico, per ogni notte di rilievo effettuato e l'indice di diversità di Shannon. In figura 4.2.2.2/O le informazioni di sintesi.

**Tabella 4.2.2.2/B** - Numero di passaggi dei Taxa nelle giornate di campionamento con relativa media, Indice di Shannon e numero medio di passaggi orari per stazione calcolato sull'intero impianto.

<b>Passaggi TOT per Specie nelle giornate di campionamento</b>	24-25/06/22	15-16/07/2022	30-31/08/2022	19-20/09/2022	<b>Totale</b>	<b>Media</b>
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	276	498	185	331	1290	322.5
<i>Hypsugo savii</i>	56	29	101	84	270	67.5
<i>Miniopterus Schreibersii</i>	3	26	10	12	51	12.75
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4	0	1	9	14	3.5
<i>Plecotus sp.</i>	0	2	3	15	20	5
<i>Myotis sp.</i>	2	2	6	15	25	6.25
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2	0	0	0	2	0.5
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	16	7	6	30	7.5
<i>Tadarida teniotis</i>	0	0	75	497	572	143
<b>Tot</b>	344	573	388	969	2274	
<b>media</b>	38.22	63.67	43.11	107.67		
<b>N. passaggi/h</b>	13.76	22.92	15.52	38.76		
<b>Shannon_H</b>	0.64	0.55	1.31	1.18		

Giornate di campionamento	N passaggi	Media	Nm passaggi/h	Shannon_H
24-25/06/22	344	38.22	13.76	0.64
15-16/07/2022	573	63.67	22.92	0.55
30-31/08/2022	388	43.11	15.52	1.31
19-20/09/2022	969	107.67	38.76	1.18



**Figura 4.2.2.2/O** – Tabella riassuntiva del n. di passaggi, del n. medio di passaggi e indice di Shannon nelle 4 notti di campionamento dal tramonto all'alba in ogni stazione.

Dalla tabella e dalla figura sopra esposte, si evince che la giornata con maggiore attività di chiroteri è quella del 19/20 settembre con un maggior numero di passaggi di *Tadarida teniotis* seguita dalla giornata del 15-16 luglio con una maggiore attività di *Pipistrellus kuhlii*.

Viene, inoltre, indicato il valore medio e l'indice di diversità di Shannon che risultano più elevati nella tarda estate, tale circostanza potrebbe essere attribuibile alla stagione degli accoppiamenti.

Al fine di valutare eventuali particolarità e della comparazione dei dati acquisiti, al di fuori della zona di monitoraggio, nel mese di ottobre e nelle prime 4 ore della notte, sono stati realizzati campionamenti presso il Demanio Forestale "Bosco della Baronia". La tabella 4.2.2.2/B mostra le specie riscontrate e il numero di passaggi in riferimento ai campionamenti eseguiti.

I Taxa in tabella sono gli stessi riscontrati nelle stazioni di campionamento.

<i>Demanio Forestale "Bosco della Baronia"</i>	<i>Specie</i>	<i>Passaggi</i>
06/10/2022	<i>Myotis sp.</i>	2
19/10/2022	<i>M. schreibersii</i>	3
19/10/2022	<i>H. savii</i>	2

**Tabella 4.2.2.2/B** - Specie riscontrate nel Demanio Forestale "Bosco della Baronia" con numero di passaggi.

#### 4.2.2.3 FEEDING BUZZ (EVENTO DI CATTURA PREDA)

Durante le attività di monitoraggio, al fine di monitorare l'attività di foraggiamento dei chiroteri presenti nell'area di studio, sono stati raccolti anche i segnali di Feeding buzz per ogni specie (tabella 4.2.2.3/A), ovvero il numero di volte che un individuo caccia, al fine di calcolare le percentuali mostrate nella tabella 4.2.2.3/B.

Invece, nella figura 4.2.2.3/A, viene riportato numero totale di Feeding buzz per specie con relativa percentuali.



<b>Tot. Feeding buzz per specie</b>		5	0	0	0	0	0	0	0	0
06/07/2022	CAN_01									
	CAN_02									
	CAN_03									
	CAN_12/CAN_13									
	CAN_04									
	CAN_06/CAN_07									
	CAN_11									
	CAN_09/CAN_10									
	CAN_05									
	CAN_8									
<b>Tot. Feeding buzz per specie</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-16/07/2022	CAN_01									
	CAN_02		1							
	CAN_03			2						
	CAN_12/CAN_13									
	CAN_04									
	CAN_06/CAN_07									
	CAN_11									
	CAN_05									
	CAN_09/CAN_10	15								
	CAN_8									
<b>Tot. Feeding buzz per specie</b>		15	1	2	0	0	0	0	0	0















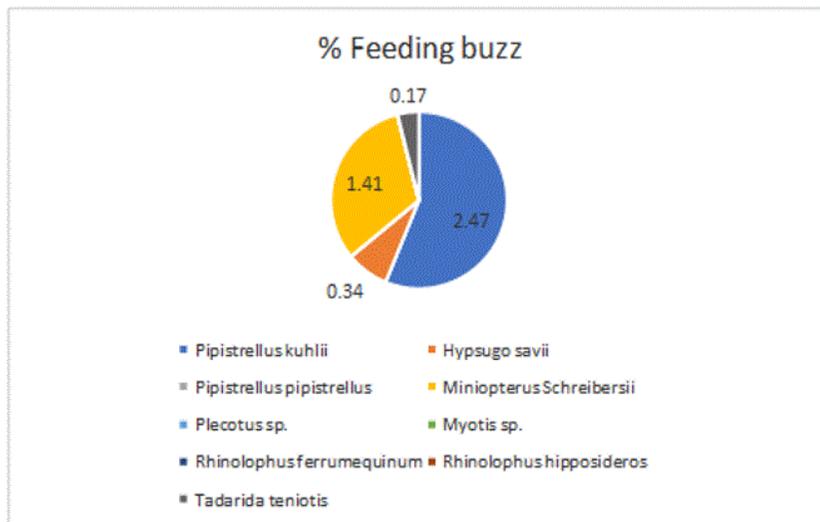
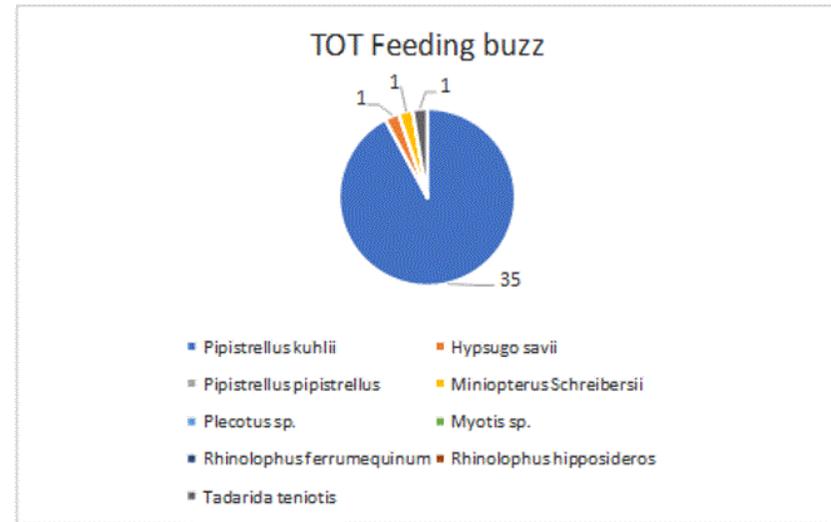






Figura 4.2.2.3/A - Totale Feeding buzz per specie con relativa percentuale.

Specie	Tot Feeding buzz	%
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	35	2.47
<i>Hypsugo savii</i>	1	0.34
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	0.00
<i>Miniopterus Schreibersii</i>	1	1.41
<i>Plecotus sp.</i>	0	0.00
<i>Myotis sp.</i>	0	0.00
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	0	0.00
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0	0.00
<i>Tadarida teniotis</i>	1	0.17



I valori percentuali, ottenuti come rapporto tra il numero di feeding buzz e il numero totale di contatti, riportati in figura 4.2.2.3/A, evidenziano che solamente 4 specie foraggiano nell'area di progetto dell'impianto eolico proposto e che solamente *Pipistrellus kuhlii* primeggia sulle altre.

Le percentuali sono comunque esigue e sembrerebbe plausibile ipotizzare che l'area in oggetto non venga utilizzata in maniera significativa per il foraggiamento.

Questi risultati mostrano un monitoraggio quali-quantitativo della chiroterofauna presente nell'area che andranno ad integrarsi con i risultati dei campionamenti dei prossimi anni.

#### 4.3. CONSIDERAZIONI FINALI

Il monitoraggio dei chiroteri ha permesso di delineare un primo quadro complessivo, seppur non esaustivo. La chiroterocenosi del contesto in cui è inserito l'impianto eolico "Canichiddeusi" in progetto è caratterizzata dalla presenza di 9 taxa che rappresentano il 36% (poco più di un terzo) di tutte le specie presenti in Sicilia (Fulco e Lo Valvo, 2015; Ancillotto et al. 2020), e il 26,47% di tutte le specie presenti in Italia (Loy et al. 2019; Ancillotto et al. 2020).

Per quanto riguarda le abbondanze, la ricchezza specifica e i valori di biodiversità riscontrati, sulla base dei passaggi e delle percentuali di feeding buzz, le specie più rappresentative risultano *Pipistrellus kuhlii* (specie maggiormente contattata in tutto il periodo di monitoraggio) e *Tadarida teniotis* (maggiori contatti solamente nella tarda estate).

Dalle analisi condotte, non sono stati identificate rotte di migrazioni dal momento che non vi sono specie migratrici in senso stretto e neppure elementi del paesaggio che possano rappresentare corridoi di volo (torrenti, costoni di montagna, etc.).

Per quanto riguarda le stazioni di ascolto, tutte le specie non si distribuiscono in maniera uniforme ma i valori maggiori di presenza (§ 4.2.2) si riscontrano soltanto nelle stazioni CAN\_01, CAN\_06/CAN\_07 e CAN\_09/CAN10 e in alcuni periodi dell'anno. Questi comportamenti possono essere attribuiti a differenti caratteristiche ambientali delle stazioni (presenza di ruderi, piccoli invasi artificiali, uso del suolo) e alle differenti fenologie delle specie.

Relativamente agli impatti specie specifici, negli ultimi anni l'attenzione sui potenziali impatti dei parchi eolici sulle specie di chiroteri è cresciuta, soprattutto in relazione al rischio di collisione con i rotori e le torri delle turbine eoliche e al barotrauma provocato dalla rapida riduzione della pressione dell'aria in prossimità delle pale della turbina.

L'accordo internazionale EUROBATS afferente all'UNEP (Agreement on the Conservation of Population of European Bats) (Rodrigues et al., 2015) individua una serie di potenziali impatti sui pipistrelli attribuibili agli impianti eolici che vengono riassunti nella seguente tabella (4.3/A).

IMPATTI IN RELAZIONE AL SITO		
Impatto	Periodo estivo	Periodo migratorio
Perdita di habitat di foraggiamento durante la costruzione delle strade di accesso, delle fondamenta, ecc.	Impatto da basso a medio, in base al sito prescelto e alle specie presenti	Impatto basso
Perdita di siti di rifugio dovuta alla costruzione delle strade di accesso, delle fondamenta, ecc.	Probabilmente impatto alto o molto alto, in base al sito prescelto e alle specie presenti	Alto o molto alto, es. perdita di siti per l'accoppiamento
IMPATTI IN RELAZIONE ALL'IMPIANTO EOLICO OPERATIVO		
Impatto	Periodo estivo	Periodo migratorio
Emissioni ultrasonore	Probabilmente impatto limitato	Probabilmente impatto limitato
Alterazione dell'habitat di foraggiamento	Impatto da medio ad alto	Probabilmente impatto minore in primavera, da medio ad alto in autunno
Perdita o spostamento di corridoi di volo	Impatto medio	Impatto basso
Collisione con i rotori	Impatto da basso ad alto, in base alla specie considerata	Impatto da alto a molto alto

**Tabella 4.3/A - Impatti potenziali in relazione alla ubicazione e all'operatività dell'impianto eolico proposto**

Per quanto concerne la perdita di habitat di caccia durante/a causa della costruzione di vie d'accesso, fondamenta, etc., questo tipo di impatto può essere anche di entità elevata nel caso in cui gli impianti eolici ricadano o interferiscono con aree forestali, con acquitrini e con altre zone umide. Nel caso specifico, come risulta dai dati raccolti e dalle analisi effettuate, l'area non si presta ad habitat di caccia (§ 4.2.2.3). Il mancato rilevamento di alcune specie, potrebbe essere dovuto ad una frequentazione dell'area non assidua, perché le zone di foraggiamento possono trovarsi in un raggio di decine di km dai siti oggetto di acquisizione dati, ed in ogni caso andrà verificato nei prossimi anni. L'impatto causato dalla perdita o dallo spostamento dei corridoi di volo è considerato potenzialmente di lieve o media entità. I corridoi di volo possono essere interferiti nel caso in cui siano determinati dalla presenza di strutture, naturali o artificiali, lineari (fiumi, coste, margini boschivi, valli, etc.). Inoltre, l'interferenza con i corridoi viene maggiormente causata da impianti costituiti da un elevato numero di aerogeneratori posizionati in successione. **Nel caso specifico, dai dati finora acquisiti non sono state identificate rotte di migrazione dal momento che non vi sono specie migratrici in senso stretto e neppure elementi del paesaggio che possano rappresentare corridoi di volo (torrenti, costoni di montagna, etc.).**

La collisione con i rotori è la tipologia di impatto che suscita le maggiori preoccupazioni. Anche le Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm di UNEP/EUROBATS (Rodrigues et al., 2015) indicano la necessità di non installare nuovi parchi eolici all'interno di aree forestali o entro una

distanza minima di 200 m da essi, così come da aree umide, e che siano preferibili aree a bassa densità di attività di chiroteri. Un aspetto di rilevante importanza è costituito dalle raccomandazioni EUROBATS riguardo alla gestione degli aerogeneratori in funzione della velocità del vento. Risulta infatti ormai evidente che la massima mortalità dei pipistrelli a causa di collisione con generatori eolici avvenga con basse velocità del vento (pari o inferiori a 5 m/s). Per questo motivo le linee guida EUROBATS indicano come il controllo del cut-in wind speed (velocità minima del vento a cui si avviano i rotori) sia attualmente l'unico modo comprovato per ridurre la mortalità dei pipistrelli nei parchi eolici. L'attività di volo dei pipistrelli risulta infatti minima e/o diminuisce con velocità del vento superiore ai 5 m/s. EUROBATS suggerisce come, laddove lo sviluppo di parchi eolici è ancora consentito ad elevata concentrazione di chiroteri, il controllo della minima velocità di avvio e di funzionamento dovrebbe essere obbligatorio, a causa degli elevati rischi che questo tipo di ubicazione comporta per la maggior parte delle specie di pipistrelli.

La tabella 4.3/B mostra un quadro riassuntivo del grado di impatto degli impianti eolici sulle specie e il volo secondo il Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri (Roscioni e Spada, 2014) e presente in EUROBATS (Rodrigues et al., 2015).

Specie	Volo	Grado impatto
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	> 40 m	medio
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	> 40 m	medio
<i>Hypsugo savii</i>	> 40 m	medio
<i>Miniopterus schreibersii</i>	> 40 m	Alto
<i>Plecotus auritus/austriacus</i>	> 40 m	medio
<i>Myotis myotis/blythii</i>	> 40 m	medio
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	anche 10 m	Basso
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	anche 10 m	Basso
<i>Tadarida teniotis</i>	> 40 m	medio

**Tabella 4.3/B - Grado di impatto degli impianti eolici sui chiroteri secondi il GIRC**

La Tabella 4.3/C mostra un altro dei criteri per stabilire la sensibilità delle aree scelte per il potenziale impatto da impianti eolici.

SENSIBILITA' POTENZIALE	CRITERIO DI VALUTAZIONE
Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• l'impianto divide due zone umide</li> <li>• si trova a meno di 5 km da colonie (Agnelli et al. 2004) e/o da aree con presenza di specie minacciate (VU, NT, EN, CR, DD) di chiroteri</li> <li>• si trova a meno di 10 km da zone protette (Parchi regionali e nazionali, Rete Natura 2000)</li> </ul>
Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>• si trova in aree di importanza regionale o locale per i pipistrelli</li> </ul>
Bassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• si trova in aree che non presentano nessuna delle caratteristiche di cui sopra</li> </ul>

**Tabella 4.3/C - Criteri per stabilire la sensibilità delle aree di potenziale impatto degli impianti eolici**

In riferimento alla tabella 4.3/C, la sensibilità dell'area di potenziale impatto dell'impianto risulterebbe alta in quanto si trova a meno di 10 km da zone protette e a meno di 5 km è stata riscontrata, durante le attività di ricerca dei roost invernali, la presenza di un individuo di Ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*) all'interno di un casolare abbandonato (posizionato a circa 3 km di distanza dall'area dell'impianto proposto). Dai dati sino ad esso ottenuti, esigua attività annuale riscontrata nell'area vasta indagata, e considerata la quota di volo specifica (< 10 m), è possibile affermare che l'opera in progetto costituisce un minimo rischio per la suddetta specie.

La sensibilità potenziale delle aree risulterebbe alta altresì per la presenza di *Ferro di cavallo maggiore*, di *Plecotus sp.*, di *Myotis sp.* e di *Miniottero*: taxa con stato di conservazione "vulnerabile" e "quasi minacciata". Inoltre, in riferimento all'altezza di volo, gli ultimi 3 suddetti taxa possono raggiungere quote maggiori di 40 m; per questa ragione il grado di impatto è considerato "medio" per *Plecotus sp.* e per *Myotis sp.*, invece, "alto" per il *Miniottero*. Come risulta dai dati raccolti e dalle analisi effettuate, per questi taxa il livello di rischio può essere considerato ragionevolmente basso in quanto il numero di contatti riscontrato risulta essere molto scarso e poco significativo.

Dalle indagini condotte, prendendo in considerazione i taxa presenti con maggior numero di passaggi e quindi con maggior attività, occorrerà prestare attenzione alle specie *Pipistrellus kuhlii* e *Tadarida tenioti* — il loro stato di conservazione è classificato come "minor preoccupazione" sia a livello globale sia nazionale. L'eventuale disturbo e/o mortalità su queste specie in particolare, ma anche sugli altri taxa, sarà eventualmente riscontrabile durante le diverse fasi (ante, durante e post) dell'opera in esame tramite gli appositi monitoraggi.

## ***BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA CITATA E/O CONSULTATA***

AA.VV., 2008 – *Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi & Ricerche Arpa Sicilia*, Palermo.

AA.VV., 2009 – *Eolico & Biodiversità: Linee guida per la realizzazione di impianti eolici industriali in Italia*. WWF ITALIA ONLUS.

ANCILLOTTO L., BOSSO L., SMERALDO S., MORI E., MAZZA G., HERK M., GALIMBERTI A., RAMAZZOTTI F., RUSSO D., 2020. *An African bat in Europe, Plecotus gaisleri: Biogeographic and ecological insights from molecular taxonomy and Species Distribution Models*. *Ecol Evol.*, 10: 5785–5800.

ASTIASO GARCIA D., CANAVERO G., CURCURUTO S., FERRAGUTI M., NARDELLI R., SAMMARTANO, L., SAMMURI G., SCARAVELLI D., SPINA F., TOGNI S., ZANCHINI E., 2012 – *Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna*. ANEV Associazione Nazionale Energia del Vento; Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna; Legambiente; ISPRA.

BACCETTI N., FRACASSO N. & C.O.I, 2021 – *CISO-COI Check-list of Italian birds - 2020*. *Avocetta* 45: 21-85. [https://doi.org/10.30456/AVO.2021\\_checklist\\_en](https://doi.org/10.30456/AVO.2021_checklist_en).

BIBBY C.J., HILL D.A., BURGESS N.D., 1992. *Bird Census Techniques*. Academic Press Inc., Oxford.  
BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) – *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: Birdlife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – *European Red List of Birds*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017) – *European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities*. Cambridge, UK: BirdLife International.

BLONDEL J., (1975) – *L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique I. la méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P.)*. *La Terre et la vie*, 29, pp.533-589.

FULCO A., LO VALVO M. (2015). Geographical distribution of the bat fauna of Sicily: current state of knowledge. In: Mucedda M., Roscioni F., Preatoni D.G. (Eds.), *III Convegno Italiano sui Chiroteri, Trento*, 9-11 ottobre 2015. Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri–Associazione Teriologica Italiana, p. 50.

GUSTIN M., NARDELLI R., BRICHETTI P., BATTISTONI A., RONDININI C. & TEOFILI C. (compilatori), 2019 – *Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

I.U.C.N. LISTE ROSSE ITALIANE <[www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php](http://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php)>.

I.U.C.N. 2022 – The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1 <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.

JOHNSON G.D., ERICKSON W.P., STRICKLAND M.D., SHEPHERD M.F., SHEPHERD D.A., SARAPPO S.A., 2002 – *Collision mortality of local and migrant birds at a large scale wind power development on Buffalo Ridge, Minnesota*. *Wildlife Society Bulletin*, 30: 879-887.

LANZA B. (2012). *Fauna d’Italia* – Mammalia V. Chiroptera. Calderin .

LLOYD M. & GHELARDI R.J., 1964 – *A table for calculating the “Equitability” component of species diversity*. *J. Anim. Ecol.*, 33: 217-225.

LOY A.; ALOISE G.; ANCILLOTTO L.; ANGELICI F.M.; BERTOLINO S.; CAPIZZI D.; CASTIGLIA R.; COLANGELO P.; CONTOLI L.; COZZI B.; FONTANETO D.; LAPINI L.; MAIO N.; MONACO A.; MORI E.; NAPPI A.; PODESTA M.; RUSSO D.; SARA M.; SCANDURA M.; AMORI G. (2019). *Mammals of Italy: An annotated checklist*. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, 30, 87–106.

MAC ARTHUR R. H. & MAC ARTHUR J. W., 1961 – *On bird species diversity*. *Ecology* 42: 594-598.

MASSA B., 2004 – *Rotte migratorie e fenologia delle migrazioni*. Documento depositato presso l’Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia.

MINISTERO DELL’AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE, 2003 – *Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette*. Dipartimento per l’Assetto dei Valori Ambientali del Territorio, Direzione per la Conservazione della Natura, pp. 56.

PIELOU E.C., 1966 – *The measurement of diversity in different types of biological collections*. *J. theor. Biol.*, 13: 131-144.

Rodrigues, L.; Bach, L.; Dubourg-Savage, M.; Karapandža, B.; Kovač, D.; Kervyn, T.; Dekker, J.; Kepel, A.; Bach, P.; Collins, J.; Harbusch, C.; Park, K.; Micevski, B.; Minderman, J. (2015). *Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm Projects Revision 2014* (Report No. Publication Series No. 6). Report by EUROBATS. <https://tethys.pnnl.gov/sites/default/files/publications/EUROBATS-2015.pdf>.

ROSCIONI F., SPADA M., 2014. *Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroterri*. Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri.

RUSSO D., JONES G., 2002. *Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls*. Journal of Zoology, 258: 91-103.

SHANNON C.E. & WIENER W., 1963 – *Mathematical theory of communication*. University of Illinois Press, Urbana.

SPINA F. & VOLPONI S., 2008 – *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non-Passeriformi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.

SPINA F. & VOLPONI S., 2008 – *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR-Roma. 632 pp.

UE (2011) *Documento di orientamento UE allo sviluppo dell'energia eolica in conformità alla legislazione dell'UE in materia ambientale* ([https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind\\_farms\\_it.pdf](https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms_it.pdf))