

**Progetto di realizzazione di un impianto eolico, sito in agro di Bovino (FG) Località “San Lorenzo – Contrada Serrone” e Troia (FG), in località “Convegna”**



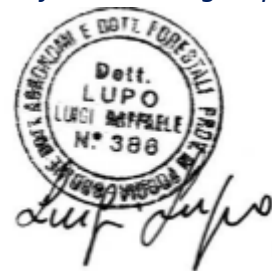
**INDAGINE E VALUTAZIONE SUI CHIROTTERI**

**Committente**

*Q-ENERGY RENEWABLES S.r.l.*

**PROFESSIONISTA INCARICATO**

*Dr. forestale Luigi Lupo*



*aprile 2023*

## **INDICE**

1. Introduzione
  2. Materiali e metodi
  3. Gli habitat dell'area
  4. Risultati e discussione
  5. Elenco delle registrazioni
  6. Sonogrammi
  7. Conclusioni
- Bibliografia

## 1. INTRODUZIONE

Questo studio si propone di rilevare la chiroterofauna presente nell'area dell'impianto eolico in progetto e di valutarne la qualità utilizzando i necessari criteri di oggettività, misurabilità e quindi di validità scientifica, con lo scopo di fornire gli strumenti necessari per la corretta valutazione dell'aspetto ecologico perché possa essere conteggiato insieme ai benefici in termini di produzione energetica e riduzione delle emissioni.

## 2. MATERIALI E METODI

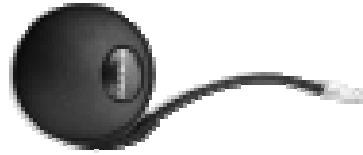
La definizione delle specie di chiroterofauna nell'area del previsto impianto eolico e la quantificazione della loro abbondanza, sono state ottenute con l'esecuzione di registrazioni al bat-detector la cui analisi ha poi permesso nella maggior parte dei casi la determinazione delle specie.

I rilevamenti bioacustici sono stati condotti nelle ore notturne, da circa mezz'ora dopo il tramonto, utilizzando la metodologia dei transetti (Parsons *et al.* 2007), percorrendo in auto, a bassa velocità (10-15 km/h) una serie di strade precedentemente individuate (per una lunghezza complessiva di 8.550 m). I suoni sono stati registrati direttamente dal *bat-detector* ECHO METER EM3. L'antenna esterna GPS Garmin ha permesso di geolocalizzare i punti di contatto (UTM, WGS 84). I segnali ultrasonori registrati e georeferenziati sono stati successivamente analizzati. È stato volutamente privilegiato il percorso in automobile, sostanzialmente per due motivi: il primo, di ordine pratico, legato alla possibilità di massimizzare il tempo a disposizione coprendo distanze maggiori, la seconda, di ordine tecnico, come già accennato è legata al problema dei doppi conteggi che nei transetti in macchina è più contenuto anche se comunque presente rispetto ai transetti a piedi (Russo 2004). Percorrendo infatti un transetto a piedi, il rischio di registrare più volte uno stesso esemplare che, ad esempio, caccia proprio lungo la strada, caso non raro soprattutto quando le strade sono affiancate da alberature (Dietz *et al.* 2009), è molto maggiore che percorrendo la stessa strada in macchina perché la maggiore velocità di marcia riduce in maniera significativa questo rischio. Sebbene l'obiettivo di questo studio non sia quello di fornire una stima del numero di individui presenti, quanto più di descrivere la composizione e la struttura del popolamento, è evidente come informazioni sull'abbondanza relativa delle singole specie possano comunque fornire, se non falsate da conteggi multipli ascrivibili ad uno stesso individuo, interessanti indicazioni.

I segnali bioacustici (sonogrammi) sono stati registrati su supporto digitale (file formato .wav). L'identificazione delle specie è sempre avvenuta sulle registrazioni in Real time expansion (RTE), in seguito ad analisi con l'utilizzo di specifici software (BatSound 4.1 - Kaleidoscope). I sonogrammi (sia la forma che i parametri misurati) sono stati confrontati con alcuni campioni riportati in letteratura (RUSSO & JONES, 2002; OBRIST *et al.*, 2004) oppure realizzati attraverso le registrazioni contenute in BARATAUD (1996).



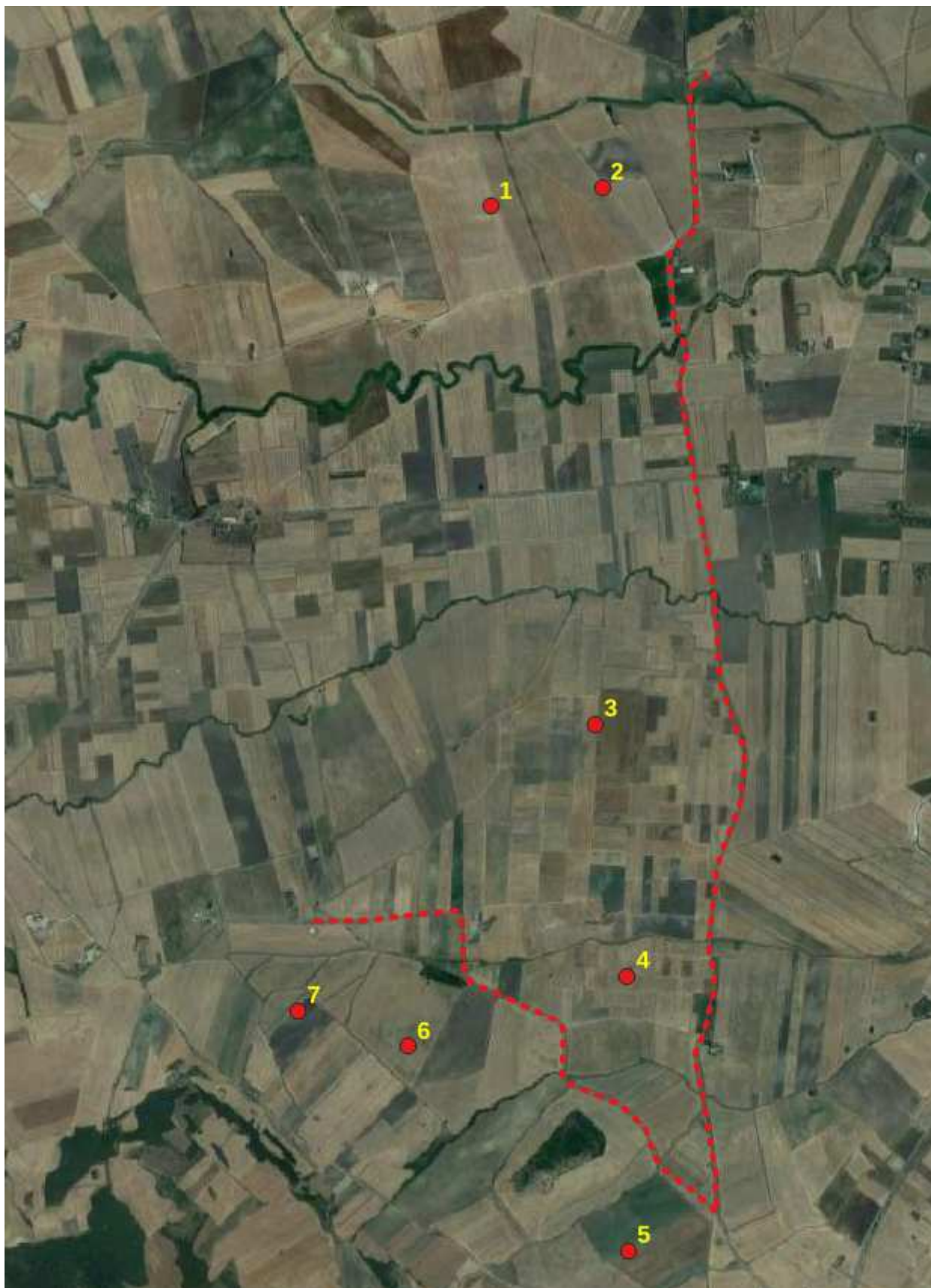
**Bat detector ECHO METER EM3**



**Antenna esterna GARMIN**



**Bat detector ECHO METER EM3 sul tetto dell'auto**



Transetto rilievo bioacustico (ortofoto)

### 3. GLI HABITAT DELL'AREA

L'area dell'impianto è caratterizzata dalla presenza prevalente dei seminativi intensivi avvicendati (grano duro, girasole, orticole industriali, ecc.). Rari sono gli oliveti e i vigneti, nei pressi dei centri aziendali o sparsi nel territorio. Si rilevano anche habitat naturali, quali boschi residuali a prevalenza di roverella, boschi e boscaglie ripariali, e canneti.

Di seguito si descrivono gli habitat individuati nell'area di studio (Carta della Natura Regione Puglia, ISPRA 2014 - modificata).

#### Habitat antropizzati ad uso agricolo

##### *Seminativi intensivi e continui*

Le colture intensive maggiormente praticate sono quelle cerealicole a graminacee, soprattutto frumento. Data l'intensità, la frequenza ed il notevole e negativo impatto ambientale (erbicidi e fertilizzanti) delle pratiche agronomiche, specie nelle colture a rapido avvicendamento, non si riscontrano più in seno ad esse molte specie selvatiche. La vegetazione presso i margini dei campi è riferibile al *Chenopodietalia*, *Centaureetalia cyani*. Tuttavia, benché raramente, è possibile osservare ancora qualche campo di grano variopinto dalla presenza dei papaveri *Papaver* sp., arricchito dalla presenza del gladiolo dei campi (*Gladiolus italicus*), delle cicerchie (*Lathyrus* spp.) o del tulipano dei campi (*Tulipa sylvestris*), giaggioli (*Iris pseudopumila*), centonchio (*Anagallis foemina*), calendula (*Calendula* sp.), malva (*Malva* sp.) e molte altre ancora. In alcuni casi la presenza di infrastrutture accessorie alle attività agricole tradizionali, come muretti a secco, cisterne in pietra o piccole raccolte d'acqua a scopo irriguo, favoriscono l'insediamento di specie vegetali ed animali (soprattutto piante rupicole ed acquatiche e, tra le specie animali, Rettili, Anfibi ed Uccelli) altrimenti assenti o meno rappresentate, contribuendo ad aumentare la biodiversità.

##### *Oliveti*

Sono le colture arboree poco diffuse sul territorio indagato, dalle caratteristiche molto diverse in base alla varietà coltivata, il sesto di impianto, le modalità di raccolta, la presenza o meno di irrigazione. Si rilevano soprattutto nei pressi dei centri aziendali, oltre che appezzamenti sparsi e frammentati in tutto il territorio.

##### *Vigneti*

Tale coltura può essere praticata in modo estensivo e intensivo. Le forme di allevamento più diffuse della vite sono ad alberello, spalliera e tendone, rispettivamente le prime due per l'uva da vino e l'ultima per l'uva da tavola. La forma a tendone, con o senza copertura con film plastico e con impianto di irrigazione artificiale a goccia, assume carattere di coltura intensiva per via del numero di trattamenti con fitofarmaci piuttosto considerevole a cui viene sottoposta. Tali pratiche generano un notevole impatto sull'ambiente circostante e sulla salute dell'uomo.

#### Habitat naturali

##### *Boschi a prevalenza di querce caducifoglie*

I boschi, ormai, si sono molto ridotti. In quelli meglio conservati, il piano dominante dello strato arboreo è composto da cerro (*Quercus cerris*) e roverella (*Quercus pubescens*), mentre quello dominato, quasi sempre ben rappresentato, da acero campestre (*Acer campestre*) e orniello



(*Fraxinus ornus*). Il loro strato arbustivo è costituito da asparago pungente (*Asparagus acutifolius*), biancospino comune (*Crataegus monogyna* Jacq.), clematide fiammola (*Clematis flammata*), pungitopo (*Ruscus aculeatus*), pero selvatico (*Pyrus pyraster*) e pruno selvatico (*Prunus spinosa*), nonché fusaria comune (*Euonymus europaeus*).

Le macchie si riscontrano su aree di più ridotta estensione; esse sono costituite da pero selvatico, al quale, spesso, si associano il biancospino comune, il pruno selvatico e la ginestra. Le macchie, costituite nello strato dominante da pero selvatico si differenziano per quanto riguarda il portamento e le dimensioni degli elementi arborescenti che le compongono: le comunità che hanno subito ripetute ceduzioni hanno assunto l'aspetto di boscaglia, non molto densa in verità: le altre, assimilabili ad alberature, sono formate da 80-120 elementi ad ettaro, con diametro del fusto ad 1.30 m di 30-40 cm ed oltre ed altezza dendrometrica di 8-10 m. Si tratta di dimensioni più che ragguardevoli, in relazione alla specie, a causa dell'età avanzata dei soggetti- le cui chiome, molto espanse, coprono il 60-70% della superficie. Nell'uno e nell'altro caso, il sottobosco, è prevalentemente erbaceo, con diffusa presenza di Asfodelo mediterraneo (*Asphodelus microcarpus*).

Si tratta di macchie o di macchie-foresta del tutto singolari, di particolare valenza storica e paesaggistica, strettamente legate ad attività zootecniche praticate con modalità tradizionali, la esplicazione delle quali ha consentito la conservazione di paesaggi, in zone denominate «marrane», ai quali la definizione di «arcaici» si addice in modo particolare.

In conclusione, si tratta di esempi di come le attività zootecniche, allorché vengono condotte con modalità in qualche modo rispettose della vegetazione spontanea, salvaguardano, pur condizionandole, entità fisionomiche della stessa che, altrimenti, sarebbero già scomparse.

Queste macchie caducifoglie sono state assimilate alla *facies* mediterranea dello «Schibljak», di cui sono state fornite descrizioni sin dall'inizio del secolo, definito quale formazione sub-mediterranea di specie arboree, arborescenti ed arbustive. a vegetazione estiva, tolleranti elevate temperature e prolungate siccità, d'estate, e notevoli abbassamenti termici, determinati dallo spirare di venti freddi, d'inverno.

Le formazioni vegetanti arbustive e arboree in evoluzione sono costituite da vegetazione arbustiva ed erbacea con alberi sparsi. Si tratta di formazioni che possono derivare dalla degradazione del bosco (pascolo, incendio e tagli irrazionali) o dalla colonizzazione, da parte di specie spontanee arbustive e arboree, di aree in abbandono, sia agricole che pascolive.

I frammenti di bosco naturale, sono quelli più degenerati. In genere, queste formazioni hanno assunto l'aspetto di pascolo arborato, con lo strato arboreo alquanto rado, costituito da vecchi alberi di cerro e roverella, e con quello arbustivo poco sviluppato o del tutto assente.

Accanto a queste forme di degenerazione della vegetazione forestale, se ne manifestano altre di rigenerazione della stessa.

I rilevanti cambiamenti sociali ed economici avvenuti negli ultimi cinquant'anni hanno causato, tra l'altro, l'abbandono dei terreni coltivati e dei pascoli.

La vegetazione spontanea si diffonde in queste aree con modi e tempi differenti, così che, in relazione alle condizioni stazionali e al precedente uso del suolo, si originano comunità vegetanti arbustive, arborescenti ed arboree, diversificate per composizione floristica e struttura. Nelle aree caratterizzate da un bioclima mediterraneo si osserva, in genere, inizialmente una graduale e

lenta diffusione di arbusti. Le comunità arbustive che si originano nelle nostre aree un tempo coltivate o utilizzate come pascoli sono soprattutto caratterizzate dalla graduale diffusione di *Ulmus minor* e degli arbusti dei pruneti. Nelle praterie, quando si verifica soltanto una diminuzione dell'attività pastorale, iniziano a diffondersi specie arbustive e arboree che, nel tempo, si organizzano a formare boschi, e che rappresentano stadi maturi della serie della vegetazione.

### *Boschi e boscaglie ripariali*

Sono rappresentati da boschi e boscaglie ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono riferibili all'habitat di interesse comunitario della Direttiva 92/43/CEE "92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" e all'habitat "3280 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*".

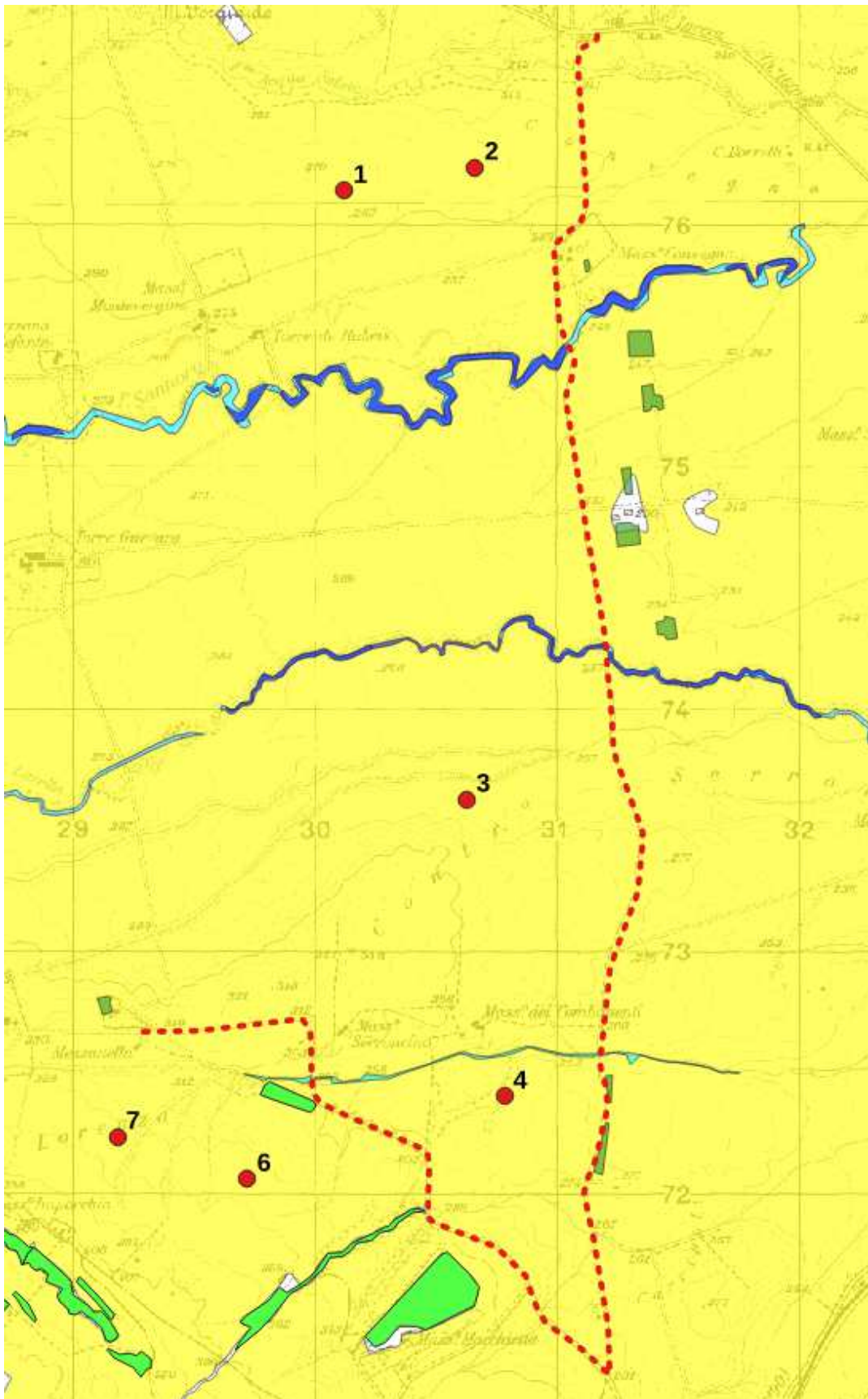
I boschi ripariali sono per loro natura formazioni azonali essendo condizionati dall'umidità del terreno. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili. Le cenosi ripariali sono frequentemente invase da numerose specie alloctone, tra cui si ricordano in particolar modo *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Phytolacca americana*. Sono riferibili al *Populetum albae*. Le specie guida sono: *Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus tremula* (dominanti), *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Salix alba*, *Ulmus minor* (codominanti), *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Eupatorium cannabinum*, *Prunus avium*, *Salvia glutinosa* (altre specie significative). Si rinvencono lungo il corso dei torrenti Sannoro e Lavella.

### *Canneti*

Sono inserite in questa categoria le formazioni dominate da elofite di grande taglia che colonizzano le aree palustri e i bordi di corsi d'acqua. Sono usualmente dominate da poche specie. Le specie si alternano sulla base del livello di disponibilità idrica o di caratteristiche chimico fisiche del suolo. In Molise questo tipo di vegetazione è dominante nei settori più umidi dei corsi d'acqua e delle aree palustri ed è costituita prevalentemente da formazioni monospecifiche di *Phragmites australis*.

Formazioni a canne con *Arundo donax* risultano localizzate in corrispondenza di corsi d'acqua, bacini e stagni di acqua dolce, sia permanenti che temporanei. Sono diffuse anche in ambienti secondari a carattere mediterraneo, come le fasce marginali o abbandonate di ambienti antropici o seminaturali, principalmente agricoli, su suoli periodicamente umidi.





Transetto rilievo bioacustico (habitat Carta della Natura della Regione Puglia, ISPRA 2014 - modificata)

LEGENDA

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></span> seminativi intensive e continui                | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black;"></span> oliveti                     |  |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black;"></span> boschi a prevalenza di querce caducifoglie | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></span> boschi e boscaglie ripariali | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: cyan; border: 1px solid black;"></span> Canneti |

#### 4. RISULTATI E DISCUSSIONI

L'attività di rilevamento sarà svolta nel periodo giugno - ottobre 2022. I rilievi sono stati effettuati nelle ore notturne a partire dal tramonto.

Nel mese di giugno, sono state svolte 2 sessioni di rilevamento, nei mesi di luglio e agosto, sono state eseguite 6 sessioni di rilevamento, nel mese di settembre, 2 sessioni di rilevamento, e in quello di ottobre, 2 sessioni di rilevamento. In totale sono state svolte 12 sessioni di rilevamento. Durante ogni sessione di rilevamento, il transetto definito della lunghezza di circa 8,55 km è stato percorso in andata e ritorno per un totale di 17,10 km. Complessivamente, durante le 12 sessioni di rilevamento, sono stati percorsi 205,20 km.

I rilevamenti hanno avuto inizio circa mezz'ora dopo il tramonto, quando anche i Chiroterri che lasciano i rifugi a buio inoltrato hanno raggiunto i territori di caccia. Questo periodo di tempo corrisponde in generale al periodo di massima attività dei pipistrelli, infatti verso metà notte si osserva generalmente un calo della loro attività.

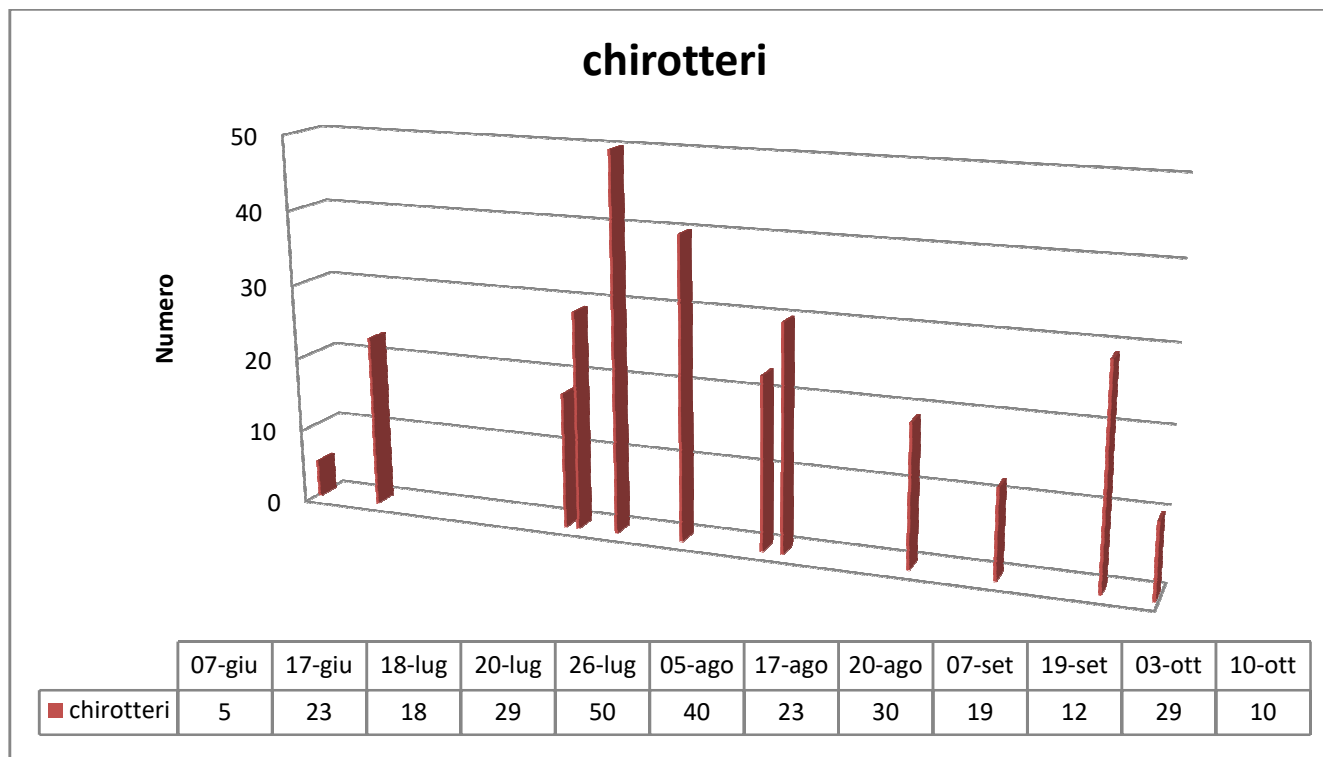
Data	Orario
07/06/2022	21:15 – 22:45
17/06/2022	21:25 – 22:45
18/07/2022	21:15 – 22:45
20/07/2022	21:05 – 22:35
26/07/2022	21:25 – 22:55
05/08/2022	20:55 – 22:30
17/08/2022	20:40 – 22:10
20/08/2022	21:00 – 22:30
07/09/2022	19:55 – 21:35
19/09/2022	19:55 – 21:35
03/10/2022	19:20 – 20:50
19/10/2022	19:25 – 20:50

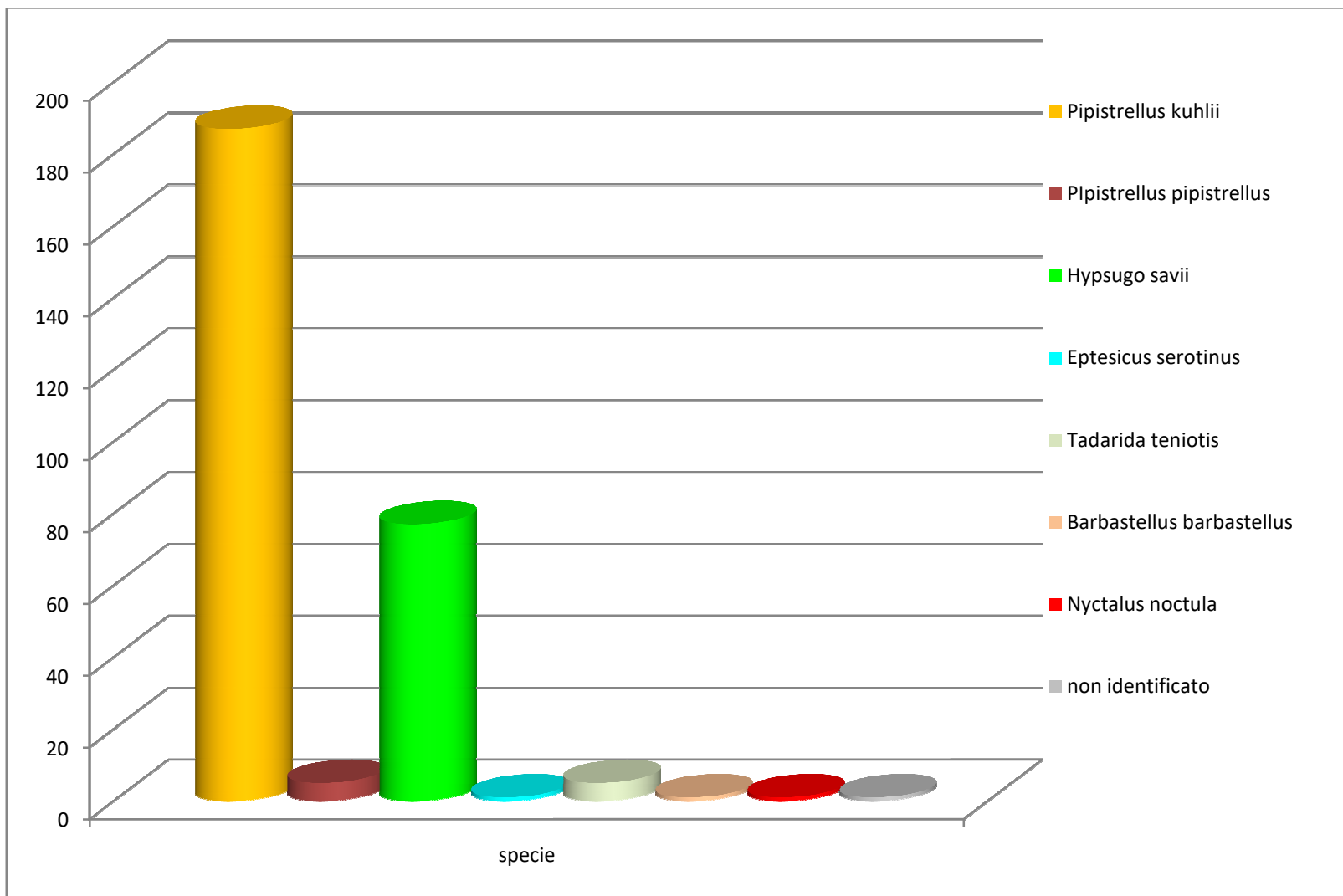
**Elenco delle giornate in cui sono stati effettuati i rilievi bioacustici**

Di seguito si riportano I risultati per singola uscita e per singole specie.

Specie	07-giu	17-giu	18-lug	20-lug	26-lug	05-ago	17-ago	20-ago	07-set	19-set	03-ott	10-ott	totale	%
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	14	14	21	29	20	17	25	14	4	17	10	187	64,93
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			2	1	1			1					5	1,74
<i>Hypsugo savii</i>	1	8	2	5	18	19	4	3	5	2	10		77	26,74
<i>Eptesicus serotinus</i>	1												1	0,35
<i>Tadarida teniotis</i>				1						3	1		5	1,74
<i>Nyctalus noctula</i>										2	1		3	1,04
<i>Barbastellus barbastellus</i>					2								2	0,69
<b>non identificato</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>1</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>1</b>			<b>8</b>	<b>2,77</b>
<b>totale</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>29</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>29</b>	<b>10</b>	<b>288</b>	<b>100,00</b>

Numero di contatti per specie registrati durante i rilievi (trasetti)





Al fine di una corretta valutazione dei risultati raccolti occorre precisare che i numeri riportati si riferiscono al numero di contatti e non di individui e deve quindi essere considerato esclusivamente come un'indicazione sulla frequenza delle singole specie. La scelta di utilizzare come riferimento il numero di contatti e non quello degli individui, nasce dalla consapevolezza che la possibilità, tutt'altro che remota, di effettuare doppi conteggi (Russo 2004; cfr. Materiali e metodi) non permette di calcolare con certezza l'abbondanza delle singole specie. Si deve, inoltre, considerare che, al di là del numero di individui che frequentano una zona, il rischio di collisione con le pale eoliche aumenta in funzione della frequentazione dell'area stessa da parte delle diverse specie. In questo senso il numero di contatti permette di valutare meglio l'importanza che una determinata zona riveste per le specie che si sta studiando.

La chiroterofauna dell'area di studio è costituita prevalentemente da 2 specie identificate nel corso dello studio. Le specie più frequenti risultano essere il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), con il 64,9% di contatti e il p. di Savi (*Hypsugo savii*), con il 26,7% di contatti registrati. Molto meno frequente il p. nano (*Pipistrellus pipistrellus*) e il molosso di cestoni (*Tadarida teniotis*), entrambi con l'1,7 % di contatti. Si tratta di specie generalista e quindi molto adattabili a differenti condizioni ambientali. Sono classificate nella Lista Rossa italiana e in quella IUCN nella categoria LC, cioè considerate comuni e diffuse in tutto il territorio nazionale e sono valutate a minor rischio. Specie molto rare, nell'area, risultano essere *Nyctalus noctula*, con solo 3 contatti (1,0 %), e *Barbastellus barbastellus*, con 2 soli contatti rilevati (0,7%).

*Nyctalus noctula* e *Barbastellus barbastellus* sono specie tipicamente forestali, che prediligono i boschi umidi di latifoglie o misti, meglio se prossimi a corsi d'acqua. *Nyctalus noctula* si mantiene soprattutto nella fascia marginale dei boschi, piuttosto che nell'interno. *Barbastellus barbastellus* è legato in modo quasi esclusivo a boschi maturi con abbondanti alberi morti. Il maggior pericolo per le due specie è rappresentato dalla cattiva gestione forestale che riduce la disponibilità di boschi maturi ricchi di grandi alberi morti, utilizzati come rifugio. I siti di installazione dei wtg in progetto risultano tutti in aree caratterizzate dalla presenza di seminativi intensivi, aree non idonee alle due specie, che si ritiene possano trovare aree idonee nelle formazioni forestali residuali, presenti lungo i torrente *Sannoro* e sulle pendici di *Monte Nero*, e, ancor più, in quelle maggiormente estese presenti nell'area di *Monte Fedele* e nella *Valle del Cervaro*, comunque distanti dall'area del progetto.

Infine, si segnala il rilevamento in misura molto ridotta (1 solo contatto), pari allo 0,3 % dei contatti, del serotino comune (*Eptesicus serotinus*). Nonostante sia specie antropofila, la si rileva sul territorio con bassa densità. Si ritiene che il disturbo e l'alterazione dei siti di riproduzione e i fenomeni di intensificazione agricola (agricolture intensive) con diffusione di biocidi e perdita di eterogeneità strutturale delle aree di foraggiamento ne abbiano causato un declino che si avvicina al 30% negli ultimi 30 anni e pertanto viene valutata a Quasi Minacciata (NT).

E' stato calcolato, inoltre, l'indice di abbondanza chilometrica (ICA). Tale indice fornisce una stima attendibile dell'abbondanza delle popolazioni espressa come n° di tracce animali/ km percorsi (Meriggi 1989). Il numero di contatti risulta essere piuttosto basso. In particolare, il numero di contatti rilevati e conseguentemente gli indici di abbondanza chilometrica (ICA), vanno da un minimo di 1 contatto con *Eptesicus serotinus* (ICA=0,00) ad un massimo di 187 contatti con *Pipistrellus kuhlii* (ICA=0,91). Per *Hypsugo savii* è stato calcolato un ICA è pari a 0,38. Tutti i valori

di ICA delle specie rilevate risultano decisamente inferiori a quelli calcolati in media per tutto il territorio nazionale (Fornasari *et al.*, 1999).

SPECIE	N.	%
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	187	64,9
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	5	1,7
<i>Hypsugo savii</i>	77	26,7
<i>Eptesicus serotinus</i>	1	0,3
<i>Tadarida teniotis</i>	5	1,7
<i>Nyctalus noctula</i>	3	1,0
<i>Barbastellus barbastellus</i>	2	0,7
<b>non identificato</b>	8	2,8
<b>TOTALE</b>	288	100,0



Ripartizione dei contatti per specie rilevate

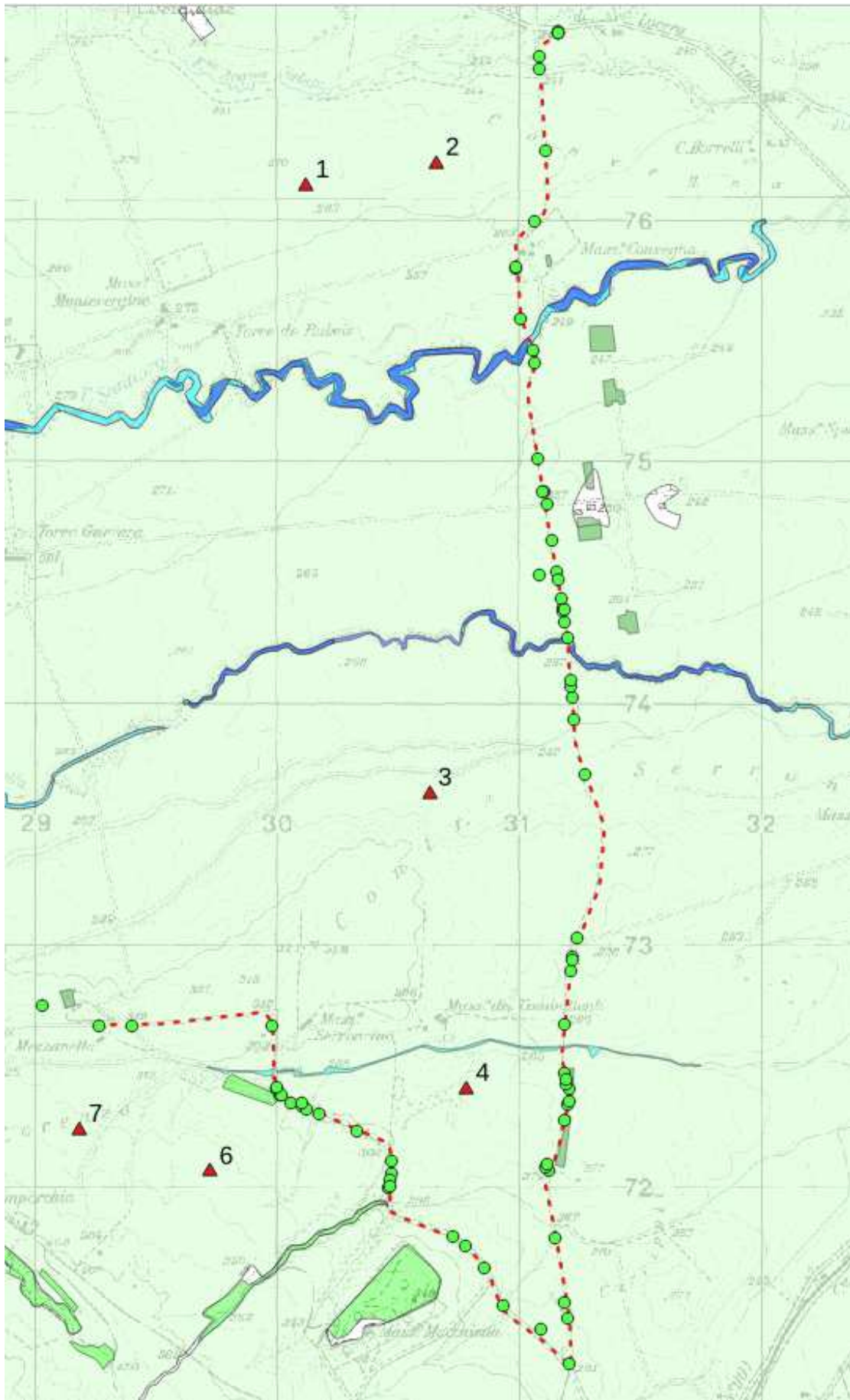
	Numero di contatti	ICA totale (Indice chilometrico abbondanza)	ICA nazionale (Fornasari et alii, 1999)
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	187	0,91	21
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	5	0,02	17
<i>Hypsugo savii</i>	77	0,38	17
<i>Eptesicus serotinus</i>	1	0,00	10
<i>Tadarida teniotis</i>	5	0,02	6
<i>Nyctalus noctula</i>	3	0,01	6
<i>Barbastellus barbastellus</i>	2	0,01	8
<b>non identificato</b>	7		
<b>TOTALE</b>	288	1,35	85

ICA (indice chilometrico di abbondanza)





Localizzazione dei contatti di *Pipistrellus kuhlii* (pallino arancione) registrati durante tutte le sessioni di rilevamento



Localizzazione dei contatti di *Hipsugo savii* (pallino verde) registrati durante tutte le sessioni di rilevamento

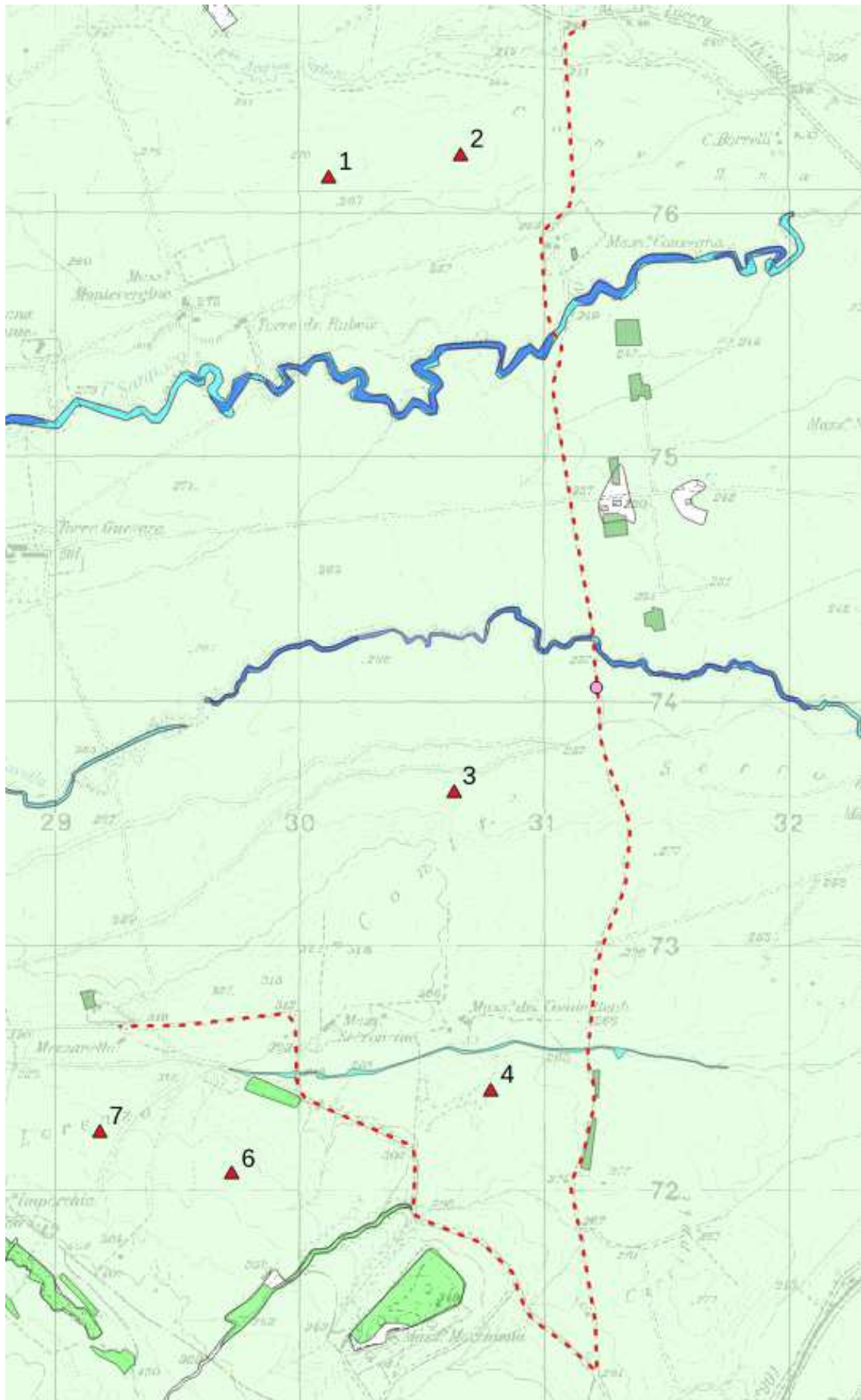


Localizzazione dei contatti di *Pipistrellus pipistrellus* (pallino azzurro) registrati durante tutte le sessioni di rilevamento





Localizzazione dei contatti di *Tadarida teniotis* (pallino viola) registrati durante tutte le sessioni di rilevamento

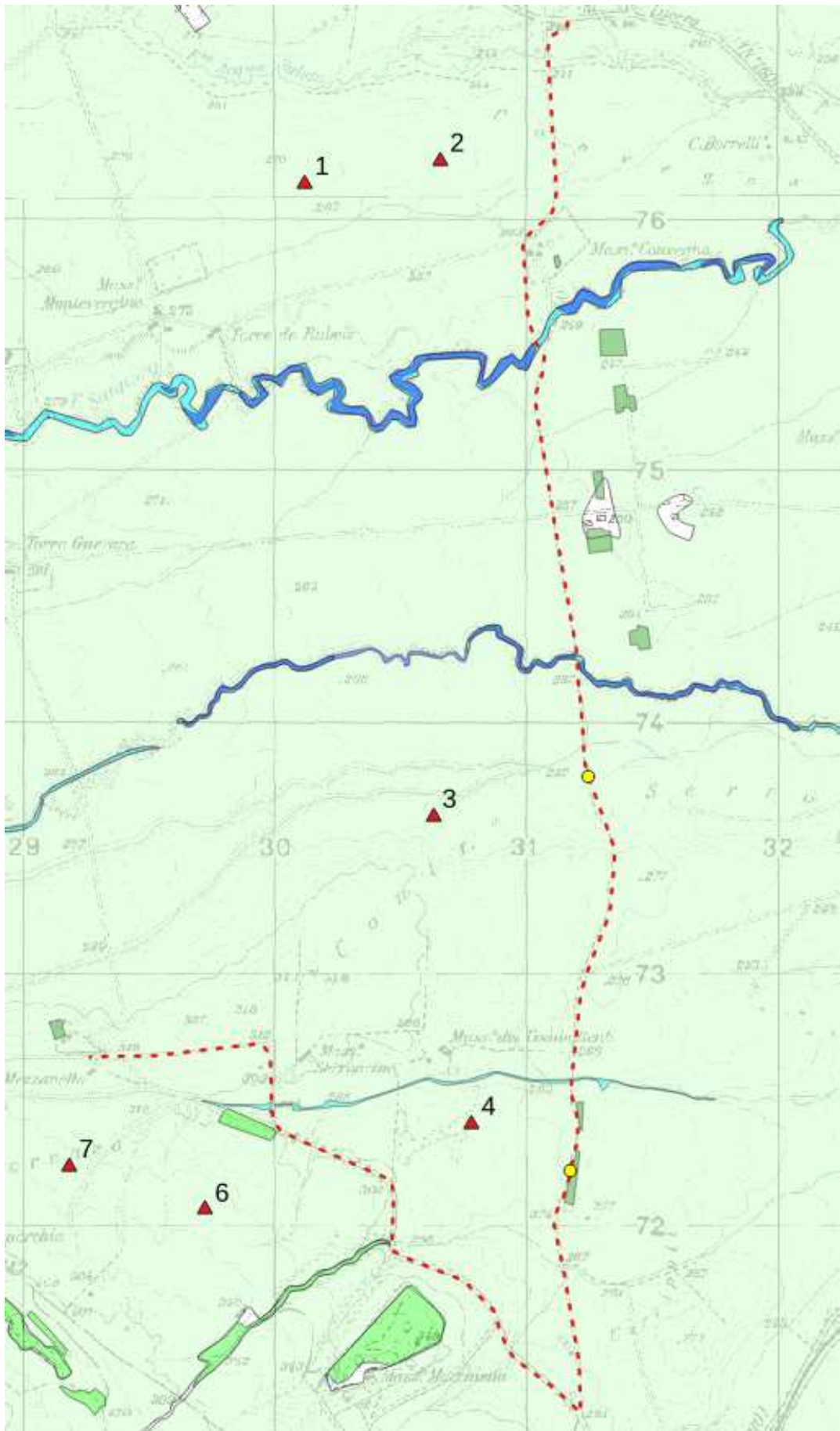


Localizzazione dei contatti di *Eptesicus serotinus* (pallino rosa) registrati durante tutte le sessioni di rilevamento



Localizzazione dei contatti di *Nyctalus noctula* (pallino blu) registrati durante tutte le sessioni di rilevamento





Localizzazione dei contatti di *Barbastellus barbastellus* (pallino giallo) registrati durante tutte le sessioni di rilevamento

Dai rilievi effettuati risulta che l'area è caratterizzata da una ridotta presenza di chirotteri. I dati ottenuti per l'area dell'impianto mostrano una chirotterofauna scarsa (i rilievi con bat-detector hanno evidenziato un'attività notturna poco intensa con indici ICA bassi). L'area è utilizzata come zona di passaggio non regolare e con scarse indicazioni di foraggiamento (sono state registrati pochi feeding buzz). Le specie maggiormente rilevate (*Pipistrellus kuhlii* e *Hypsugo savii*) sono considerate comuni, diffuse in tutto il territorio nazionale, generalista, quindi, molto adattabili a differenti condizioni ambientali, e sono valutate a minor rischio. Inoltre, corrispondono a quelle più comuni e diffuse, con un'abbondanza relativa in accordo a quanto riportato dalla bibliografia.

Per quanto riguarda le possibilità di collisione dei chirotteri con gli aerogeneratori, in fase di caccia in letteratura esistono indicazioni sulle quote di volo dei pipistrelli. Tali indicazioni si riportano, sintetizzate, di seguito per le specie più frequenti nell'area del progetto:

- *Pipistrellus kuhlii* caccia prevalentemente entro 10 metri di altezza dal suolo sotto i lampioni presso le fronde degli alberi o sopra superfici d'acqua;
- *Hypsugo savii* effettua voli rettilinei sfiorando la superficie degli alberi e degli edifici, transitando sotto i lampioni, caccia spesso sopra la superficie dell'acqua, a circa 5-6 m di altezza.

Di seguito si riporta la tabella comparativa con le quote di volo e le quote minime delle aree spazzate dalle pale del tipo di aerogeneratore in progetto.

<i>altezza della torre</i>	<i>diametro delle pale</i>	<i>quota minima area spazzata</i>	<i>quota di volo massima raggiunta dai chirotteri in attività di foraggiamento</i>	<i>interferenza</i>
121	158	42	10	no

Pertanto, per le caratteristiche di altezza e diametro del rotore della turbina eolica indicata nel progetto non dovrebbero verificarsi interferenze tra lo svolgimento della fase di alimentazione dei chirotteri e le pale in movimento.

È comunque prevedibile che gli esemplari esistenti possano alimentarsi in prossimità del suolo o ad altezze relativamente basse. Tuttavia negli spostamenti dai siti di rifugio a quelli di alimentazione le quote di volo possono essere più elevate di quelle percorse durante la fase di alimentazione e vi può essere, fermo restando quanto precedentemente detto, un qualche rischio di interazione.

Un aspetto importante da considerare sono alcuni elementi ecologici del paesaggio, quali alberature e margine di boschi, corsi d'acqua e piccole raccolte d'acqua a scopo irriguo, che possono condizionare la presenza dei chirotteri, influenzando positivamente i livelli di attività. Le alberature sono utilizzate per il foraggiamento e come corridoi di volo anche durante i flussi migratori, mentre i corsi d'acqua e i bacini idrici sono utilizzati per le attività trofiche, essendo aree umide ad elevata concentrazione di insetti. Importanti per i chirotteri sono anche i margini dei boschi, che sono utilizzati come formazione lineare di riferimento durante gli

spostamenti notturni tra i rifugi e le aree di foraggiamento. Sappiamo infatti che la limitata “gittata” degli ultrasuoni costringe i chiroterri ad affidarsi a dei riferimenti spaziali durante il volo (Limpens & Kapteyn, 1991). Ma non solo: tali strutture servono anche al tramonto per permettere ai pipistrelli di volare verso le aree di foraggiamento restando comunque protetti dalle ultime luci del sole senza essere intercettati da predatori alati come corvi, gufi, allocchi, barbagianni e falchi. Questi elementi ecologici del paesaggio costituiscono aree sensibili ad un eventuale impatto con gli aerogeneratori perché rivestono grande importanza per i pipistrelli, poichè facilitano i loro spostamenti dai potenziali rifugi alle aree di foraggiamento e tra le differenti aree trofiche utilizzate.

Nell’area dell’impianto eolico in progetto si rilevano alcuni elementi ecologici importanti per i chiroterri, quali: margine di boschi, corsi d’acqua e alberature. Secondo EUROBATS serie 6 (*Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, 2014*) per evitare l’impatto delle torri eoliche con i chiroterri è necessario installarle ad una distanza di almeno 200 m dagli elementi ecologici del paesaggio importanti per tale gruppo faunistico (alberature, margini di bosco e di corsi d’acqua e laghetti). Altri studi (Christine Harbusch & Lothar Bach, 2005) affermano che secondo le attuali conoscenze, le turbine eoliche dovrebbe essere posizionate lontano da corridoi di volo (buffer di almeno 200 m), aree di foraggiamento (buffer di almeno 200 m) e margini di bosco (buffer di almeno 200 m). **Tutti gli aerogeneratori in progetto rispettano le indicazioni delle Linee guida EUROBATS 6, infatti sono localizzati in terreni caratterizzati dalla presenza di seminativi, a distanze superiori a 200 m da margini di bosco, corsi d’acqua e alberature.**

**Alla luce dei risultati dell’indagine e delle precedenti considerazioni, si ritiene che gli aerogeneratori in progetto nella fase di esercizio non causeranno interferenze negative significative con i chiroterri.**

## 5. ELENCO DELLE REGISTRAZIONI EFFETTUATE NEL CORSO DEL MONITORAGGIO

DATE	TIME	LATITUDE	LONGITUDE	NAME	Specie
2022-06-07	20:32:38	41.31570	15.37207	URU_N_20220607_203238_000	EPTSER
2022-06-07	20:33:32	41.31716	15.37186	URU_N_20220607_203332_000	PIPKUH
2022-06-07	19:50:55	41.29593	15.36424	URU__20220607_195055_000	HYPYSAV
2022-06-07	20:02:14	41.30325	15.34874	URU__20220607_200214_000	NoID
2022-06-07	20:33:50	41.31760	15.37181	URU__20220607_203350_000	PIPKUH

DATE	TIME	LATITUDE	LONGITUDE	NAME	Specie
2022-06-17	19:27:14	41.33144	15.36944	URU_N_20220617_192714_000	HYPYSAV
2022-06-17	19:28:56	41.32826	15.37037	URU_N_20220617_192856_000	PIPKUH
2022-06-17	19:37:03	41.31389	15.37224	URU_N_20220617_193703_000	PIPKUH
2022-06-17	19:46:22	41.29822	15.37116	URU_N_20220617_194622_000	PIPKUH
2022-06-17	19:49:42	41.29231	15.37182	URU_N_20220617_194942_000	HYPYSAV
2022-06-17	19:55:04	41.29535	15.36619	URU_N_20220617_195504_000	HYPYSAV
2022-06-17	20:09:05	41.30231	15.35729	URU_N_20220617_200905_000	NoID
2022-06-17	20:15:06	41.29419	15.36772	URU_N_20220617_201506_000	HYPYSAV
2022-06-17	20:23:56	41.30077	15.37186	URU_N_20220617_202356_000	NoID
2022-06-17	20:38:53	41.32952	15.36966	URU_N_20220617_203853_000	HYPYSAV
2022-06-17	19:36:32	41.31478	15.37221	URU__20220617_193632_000	PIPKUH
2022-06-17	19:38:32	41.31163	15.37317	URU__20220617_193832_000	PIPKUH
2022-06-17	19:44:18	41.30166	15.37162	URU__20220617_194418_000	PIPKUH
2022-06-17	19:50:41	41.29061	15.37191	URU__20220617_195041_000	HYPYSAV
2022-06-17	19:51:56	41.29056	15.37186	URU__20220617_195156_000	PIPKUH
2022-06-17	19:52:47	41.29167	15.37026	URU__20220617_195247_000	PIPKUH
2022-06-17	19:54:32	41.29455	15.36737	URU__20220617_195432_000	PIPKUH
2022-06-17	19:54:48	41.29499	15.36679	URU__20220617_195448_000	HYPYSAV
2022-06-17	20:09:51	41.30092	15.35747	URU__20220617_200951_000	HYPYSAV
2022-06-17	20:19:55	41.29415	15.37144	URU__20220617_201955_000	PIPKUH
2022-06-17	20:27:23	41.30680	15.37261	URU__20220617_202723_000	PIPKUH
2022-06-17	20:38:44	41.32921	15.36972	URU__20220617_203844_000	PIPKUH
2022-06-17	20:39:01	41.32980	15.36962	URU__20220617_203901_000	PIPKUH
2022-06-17	20:42:17	41.33662	15.37082	URU__20220617_204217_000	PIPKUH

DATE	TIME	LATITUDE	LONGITUDE	NAME	Specie
2022-07-18	19:35:48	41.30281	15.37166	URU_N_20220718_193548_000	PIPKUH
2022-07-18	19:14:59	41.34019	15.37159	URU__20220718_191459_000	PIPKUH
2022-07-18	19:16:06	41.33885	15.37067	URU__20220718_191606_000	HYPYSAV
2022-07-18	19:29:10	41.31360	15.37232	URU__20220718_192910_000	PIPKUH
2022-07-18	19:29:46	41.31271	15.37272	URU__20220718_192946_000	PIPPIP
2022-07-18	19:38:06	41.29876	15.37139	URU__20220718_193806_000	PIPKUH
2022-07-18	19:38:20	41.29831	15.37121	URU__20220718_193820_000	PIPKUH
2022-07-18	19:40:33	41.29448	15.37137	URU__20220718_194033_000	PIPKUH
2022-07-18	19:55:40	41.30327	15.35034	URU__20220718_195540_000	HYPYSAV
2022-07-18	20:16:09	41.29904	15.37147	URU__20220718_201609_000	PIPKUH
2022-07-18	20:17:41	41.30167	15.37169	URU__20220718_201741_000	PIPKUH
2022-07-18	20:17:49	41.30187	15.37161	URU__20220718_201749_000	PIPKUH
2022-07-18	20:23:28	41.31110	15.37349	URU__20220718_202328_000	PIPKUH

2022-07-18	20:24:08	41.31224	15.37292	URU__20220718_202408_000	PIPPIP
2022-07-18	20:24:32	41.31290	15.37261	URU__20220718_202432_000	PIPKUH
2022-07-18	20:27:02	41.31742	15.37196	URU__20220718_202702_000	PIPKUH
2022-07-18	20:27:11	41.31763	15.37194	URU__20220718_202711_000	PIPKUH
2022-07-18	20:37:12	41.33688	15.37082	URU__20220718_203712_000	PIPKUH

<b>DATE</b>	<b>TIME</b>	<b>LATITUDE</b>	<b>LONGITUDE</b>	<b>NAME</b>	<b>Specie</b>
2022-07-20	19:40:53	41.29285	15.36852	URU_N_20220720_194053_000	TADTEN
2022-07-20	19:57:35	41.30010	15.35946	URU_N_20220720_195735_000	NoID
2022-07-20	20:06:27	41.29258	15.37174	URU_N_20220720_200627_000	PIPKUH
2022-07-20	20:10:14	41.29790	15.37072	URU_N_20220720_201014_000	HYPYSAV
2022-07-20	20:13:59	41.30413	15.37172	URU_N_20220720_201359_000	PIPKUH
2022-07-20	20:18:16	41.31237	15.37286	URU_N_20220720_201816_000	PIPKUH
2022-07-20	20:19:01	41.31383	15.37221	URU_N_20220720_201901_000	PIPKUH
2022-07-20	19:13:09	41.33693	15.37079	URU__20220720_191309_000	PIPKUH
2022-07-20	19:19:41	41.32463	15.37042	URU__20220720_191941_000	PIPKUH
2022-07-20	19:20:57	41.32251	15.37081	URU__20220720_192057_000	PIPPIP
2022-07-20	19:24:15	41.31651	15.37201	URU__20220720_192415_000	PIPKUH
2022-07-20	19:29:39	41.30648	15.37237	URU__20220720_192939_000	HYPYSAV
2022-07-20	19:32:09	41.30207	15.37154	URU__20220720_193209_000	PIPKUH
2022-07-20	19:32:24	41.30176	15.37161	URU__20220720_193224_000	PIPKUH
2022-07-20	19:32:42	41.30143	15.37171	URU__20220720_193242_000	PIPKUH
2022-07-20	19:40:07	41.29184	15.37011	URU__20220720_194007_000	PIPKUH
2022-07-20	19:42:44	41.29572	15.36547	URU__20220720_194244_000	PIPKUH
2022-07-20	19:45:34	41.29952	15.36139	URU__20220720_194534_000	PIPKUH
2022-07-20	19:57:08	41.30054	15.35819	URU__20220720_195708_000	PIPKUH
2022-07-20	19:57:19	41.30036	15.35874	URU__20220720_195719_000	HYPYSAV
2022-07-20	19:57:23	41.30030	15.35894	URU__20220720_195723_000	PIPKUH
2022-07-20	19:57:55	41.29983	15.36029	URU__20220720_195755_000	PIPKUH
2022-07-20	19:59:13	41.29849	15.36309	URU__20220720_195913_000	PIPKUH
2022-07-20	20:00:01	41.29690	15.36301	URU__20220720_200001_000	PIPKUH
2022-07-20	20:00:42	41.29605	15.36394	URU__20220720_200042_000	PIPKUH
2022-07-20	20:06:41	41.29289	15.37169	URU__20220720_200641_000	HYPYSAV
2022-07-20	20:10:20	41.29804	15.37082	URU__20220720_201020_000	HYPYSAV
2022-07-20	20:10:28	41.29820	15.37097	URU__20220720_201028_000	PIPKUH
2022-07-20	20:11:23	41.29963	15.37156	URU__20220720_201123_000	PIPKUH

<b>DATE</b>	<b>TIME</b>	<b>LATITUDE</b>	<b>LONGITUDE</b>	<b>NAME</b>	<b>Specie</b>
2022-07-26	19:30:54	41.33479	15.37096	URU_N_20220726_193054_000	PIPKUH
2022-07-26	19:40:01	41.31740	15.37192	URU_N_20220726_194001_000	PIPKUH
2022-07-26	19:48:46	41.30142	15.37171	URU_N_20220726_194846_000	HYPYSAV
2022-07-26	19:49:54	41.29916	15.37151	URU_N_20220726_194954_000	BARBAR
2022-07-26	19:50:18	41.29836	15.37124	URU_N_20220726_195018_000	PIPKUH
2022-07-26	19:53:48	41.29314	15.37167	URU_N_20220726_195348_000	PIPKUH
2022-07-26	20:13:42	41.30325	15.35724	URU_N_20220726_201342_000	PIPKUH
2022-07-26	20:32:34	41.30100	15.37181	URU_N_20220726_203234_000	HYPYSAV
2022-07-26	20:32:57	41.30166	15.37166	URU_N_20220726_203257_000	PIPKUH
2022-07-26	20:52:34	41.33721	15.37086	URU_N_20220726_205234_000	PIPPIP
2022-07-26	19:27:43	41.34021	15.37162	URU__20220726_192743_000	PIPKUH
2022-07-26	19:31:54	41.33290	15.37001	URU__20220726_193154_000	PIPKUH

2022-07-26	19:32:42	41.33142	15.36946	URU__20220726_193242_000	HYPYSAV
2022-07-26	19:34:18	41.32837	15.37034	URU__20220726_193418_000	HYPYSAV
2022-07-26	19:37:22	41.32255	15.37079	URU__20220726_193722_000	PIPKUH
2022-07-26	19:38:41	41.32007	15.37141	URU__20220726_193841_000	HYPYSAV
2022-07-26	19:38:49	41.31980	15.37147	URU__20220726_193849_000	HYPYSAV
2022-07-26	19:39:20	41.31866	15.37172	URU__20220726_193920_000	HYPYSAV
2022-07-26	19:40:16	41.31704	15.37196	URU__20220726_194016_000	PIPKUH
2022-07-26	19:40:25	41.31673	15.37197	URU__20220726_194025_000	PIPKUH
2022-07-26	19:40:47	41.31603	15.37211	URU__20220726_194047_000	HYPYSAV
2022-07-26	19:41:22	41.31487	15.37219	URU__20220726_194122_000	PIPKUH
2022-07-26	19:42:14	41.31327	15.37244	URU__20220726_194214_000	BARBAR
2022-07-26	19:47:30	41.30375	15.37177	URU__20220726_194730_000	PIPKUH
2022-07-26	19:48:54	41.30119	15.37177	URU__20220726_194854_000	HYPYSAV
2022-07-26	19:50:08	41.29872	15.37137	URU__20220726_195008_000	PIPKUH
2022-07-26	19:50:28	41.29806	15.37106	URU__20220726_195028_000	PIPKUH
2022-07-26	19:52:28	41.29511	15.37124	URU__20220726_195228_000	PIPKUH
2022-07-26	19:53:15	41.29398	15.37149	URU__20220726_195315_000	PIPKUH
2022-07-26	19:54:00	41.29281	15.37176	URU__20220726_195400_000	PIPKUH
2022-07-26	19:55:00	41.29117	15.37191	URU__20220726_195500_000	PIPKUH
2022-07-26	20:00:33	41.29726	15.36307	URU__20220726_200033_000	HYPYSAV
2022-07-26	20:00:43	41.29759	15.36309	URU__20220726_200043_000	PIPKUH
2022-07-26	20:03:45	41.30066	15.35772	URU__20220726_200345_000	HYPYSAV
2022-07-26	20:04:58	41.30283	15.35731	URU__20220726_200458_000	PIPKUH
2022-07-26	20:15:53	41.30012	15.35899	URU__20220726_201553_000	HYPYSAV
2022-07-26	20:17:09	41.29929	15.36146	URU__20220726_201709_000	HYPYSAV
2022-07-26	20:27:54	41.29527	15.37121	URU__20220726_202754_000	HYPYSAV
2022-07-26	20:29:42	41.29758	15.37081	URU__20220726_202942_000	PIPKUH
2022-07-26	20:30:39	41.29852	15.37136	URU__20220726_203039_000	PIPKUH
2022-07-26	20:32:08	41.30030	15.37189	URU__20220726_203208_000	PIPKUH
2022-07-26	20:32:48	41.30139	15.37167	URU__20220726_203248_000	PIPKUH
2022-07-26	20:33:07	41.30192	15.37161	URU__20220726_203307_000	PIPKUH
2022-07-26	20:33:24	41.30245	15.37164	URU__20220726_203324_000	PIPKUH
2022-07-26	20:35:16	41.30525	15.37204	URU__20220726_203516_000	HYPYSAV
2022-07-26	20:35:30	41.30561	15.37209	URU__20220726_203530_000	HYPYSAV
2022-07-26	20:42:59	41.31866	15.37177	URU__20220726_204259_000	HYPYSAV
2022-07-26	20:45:05	41.32233	15.37096	URU__20220726_204505_000	PIPKUH
2022-07-26	20:45:10	41.32248	15.37099	URU__20220726_204510_000	PIPKUH
2022-07-26	20:51:52	41.33580	15.37097	URU__20220726_205152_000	HYPYSAV

<b>DATE</b>	<b>TIME</b>	<b>LATITUDE</b>	<b>LONGITUDE</b>	<b>NAME</b>	<b>Specie</b>
2022-08-05	18:59:32	41.34019	15.37162	URU_N_20220805_185932_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:00:08	41.33997	15.37121	URU_N_20220805_190008_000	NoID
2022-08-05	19:09:23	41.32309	15.37074	URU_N_20220805_190923_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:15:32	41.31515	15.37217	URU_N_20220805_191532_000	PIPKUH
2022-08-05	19:17:19	41.31254	15.37279	URU_N_20220805_191719_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:19:01	41.31020	15.37366	URU_N_20220805_191901_000	PIPKUH
2022-08-05	19:21:22	41.30660	15.37251	URU_N_20220805_192122_000	PIPKUH
2022-08-05	19:39:51	41.30022	15.35876	URU_N_20220805_193951_000	PIPKUH
2022-08-05	19:40:26	41.30086	15.35754	URU_N_20220805_194026_000	HYPYSAV
2022-08-05	20:07:15	41.30131	15.37172	URU_N_20220805_200715_000	PIPKUH



2022-08-05	18:59:10	41.34022	15.37162	URU__20220805_185910_000	HYPYSAV
2022-08-05	18:59:40	41.34015	15.37162	URU__20220805_185940_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:00:36	41.33932	15.37066	URU__20220805_190036_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:00:45	41.33906	15.37066	URU__20220805_190045_000	PIPKUH
2022-08-05	19:01:14	41.33809	15.37074	URU__20220805_190114_000	PIPKUH
2022-08-05	19:02:22	41.33588	15.37092	URU__20220805_190222_000	PIPKUH
2022-08-05	19:06:35	41.32790	15.37036	URU__20220805_190635_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:13:14	41.31875	15.37169	URU__20220805_191314_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:13:33	41.31825	15.37181	URU__20220805_191333_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:13:58	41.31762	15.37192	URU__20220805_191358_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:15:07	41.31582	15.37212	URU__20220805_191507_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:15:12	41.31568	15.37214	URU__20220805_191512_000	PIPKUH
2022-08-05	19:15:52	41.31462	15.37221	URU__20220805_191552_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:21:52	41.30578	15.37209	URU__20220805_192152_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:22:15	41.30514	15.37196	URU__20220805_192215_000	PIPKUH
2022-08-05	19:24:07	41.30203	15.37159	URU__20220805_192407_000	PIPKUH
2022-08-05	19:24:14	41.30183	15.37161	URU__20220805_192414_000	PIPKUH
2022-08-05	19:40:10	41.30055	15.35787	URU__20220805_194010_000	PIPKUH
2022-08-05	19:40:16	41.30066	15.35772	URU__20220805_194016_000	PIPKUH
2022-08-05	19:50:19	41.30254	15.35727	URU__20220805_195019_000	PIPKUH
2022-08-05	19:51:17	41.30091	15.35749	URU__20220805_195117_000	PIPKUH
2022-08-05	19:51:29	41.30066	15.35769	URU__20220805_195129_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:51:47	41.30037	15.35822	URU__20220805_195147_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:52:01	41.30021	15.35877	URU__20220805_195201_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:52:24	41.29993	15.35961	URU__20220805_195224_000	HYPYSAV
2022-08-05	19:55:13	41.29674	15.36301	URU__20220805_195513_000	PIPKUH
2022-08-05	20:07:25	41.30158	15.37164	URU__20220805_200725_000	PIPKUH
2022-08-05	20:17:20	41.31908	15.37164	URU__20220805_201720_000	HYPYSAV
2022-08-05	20:18:57	41.32220	15.37096	URU__20220805_201857_000	PIPKUH
2022-08-05	20:19:18	41.32280	15.37086	URU__20220805_201918_000	PIPKUH

<b>DATE</b>	<b>TIME</b>	<b>LATITUDE</b>	<b>LONGITUDE</b>	<b>NAME</b>	<b>Specie</b>
2022-08-17	18:46:27	41.33102	15.36991	URU_N_20220817_184627_000	NoID
2022-08-17	18:57:08	41.30917	15.37417	URU_N_20220817_185708_000	NoID
2022-08-17	19:13:42	41.29616	15.36452	URU_N_20220817_191342_000	PIPKUH
2022-08-17	19:37:42	41.29397	15.36771	URU_N_20220817_193742_000	PIPKUH
2022-08-17	19:42:16	41.29513	15.37069	URU_N_20220817_194216_000	PIPKUH
2022-08-17	19:50:55	41.30878	15.37207	URU_N_20220817_195055_000	PIPKUH
2022-08-17	18:59:03	41.30601	15.37294	URU__20220817_185903_000	PIPKUH
2022-08-17	19:04:01	41.29813	15.37154	URU__20220817_190401_000	PIPKUH
2022-08-17	19:10:28	41.29187	15.37051	URU__20220817_191028_000	HYPYSAV
2022-08-17	19:16:48	41.30015	15.36016	URU__20220817_191648_000	PIPKUH
2022-08-17	19:24:47	41.30404	15.34597	URU__20220817_192447_000	HYPYSAV
2022-08-17	19:30:59	41.30192	15.35706	URU__20220817_193059_000	PIPKUH
2022-08-17	19:33:59	41.29857	15.36271	URU__20220817_193359_000	PIPKUH
2022-08-17	19:36:51	41.29516	15.36671	URU__20220817_193651_000	PIPKUH
2022-08-17	19:38:27	41.29276	15.36867	URU__20220817_193827_000	HYPYSAV
2022-08-17	19:44:52	41.29904	15.37006	URU__20220817_194452_000	PIPKUH
2022-08-17	19:45:38	41.30028	15.37042	URU__20220817_194538_000	PIPKUH
2022-08-17	19:48:59	41.30563	15.37074	URU__20220817_194859_000	PIPKUH

2022-08-17	19:57:35	41.31998	N	15.37059	E	URU__20220817_195735_000	HYPYSAV
2022-08-17	19:59:47	41.32359	N	15.36976	E	URU__20220817_195947_000	PIPKUH
2022-08-17	20:00:01	41.32392	N	15.36976	E	URU__20220817_200001_000	PIPKUH
2022-08-17	20:00:29	41.32477	N	15.36946	E	URU__20220817_200029_000	PIPKUH
2022-08-17	20:09:13	41.34138	N	15.37082	E	URU__20220817_200913_000	PIPKUH

DATE	TIME	LATITUDE	NS	LONGITUDE	EW	NAME	Specie
2022-08-20	19:02:33	41.34015	N	15.37164	E	URU_N_20220820_190233_000	PIPKUH
2022-08-20	19:07:06	41.33235	N	15.36947	E	URU_N_20220820_190706_000	PIPKUH
2022-08-20	19:23:27	41.30392	N	15.37176	E	URU_N_20220820_192327_000	PIPKUH
2022-08-20	19:53:58	41.29701	N	15.36302	E	URU_N_20220820_195358_000	PIPKUH
2022-08-20	20:00:35	41.29252	N	15.37176	E	URU_N_20220820_200035_000	PIPKUH
2022-08-20	20:04:31	41.29773	N	15.37082	E	URU_N_20220820_200431_000	NoID
2022-08-20	20:11:08	41.30888	N	15.37347	E	URU_N_20220820_201108_000	PIPKUH
2022-08-20	19:01:47	41.34015	N	15.37164	E	URU__20220820_190147_000	PIPKUH
2022-08-20	19:02:07	41.34015	N	15.37164	E	URU__20220820_190207_000	PIPKUH
2022-08-20	19:02:23	41.34015	N	15.37164	E	URU__20220820_190223_000	HYPYSAV
2022-08-20	19:15:03	41.31759	N	15.37191	E	URU__20220820_191503_000	PIPKUH
2022-08-20	19:16:15	41.31539	N	15.37216	E	URU__20220820_191615_000	HYPYSAV
2022-08-20	19:17:49	41.31286	N	15.37261	E	URU__20220820_191749_000	PIPKUH
2022-08-20	19:24:35	41.30202	N	15.37156	E	URU__20220820_192435_000	PIPKUH
2022-08-20	19:27:06	41.29777	N	15.37091	E	URU__20220820_192706_000	HYPYSAV
2022-08-20	19:31:33	41.29103	N	15.37191	E	URU__20220820_193133_000	PIPKUH
2022-08-20	19:34:49	41.29439	N	15.36756	E	URU__20220820_193449_000	PIPKUH
2022-08-20	19:35:05	41.29479	N	15.36702	E	URU__20220820_193505_000	PIPKUH
2022-08-20	19:37:02	41.29675	N	15.36302	E	URU__20220820_193702_000	PIPKUH
2022-08-20	19:49:09	41.30306	N	15.35726	E	URU__20220820_194909_000	PIPKUH
2022-08-20	19:56:43	41.29394	N	15.36789	E	URU__20220820_195643_000	PIPKUH
2022-08-20	20:00:52	41.29299	N	15.37169	E	URU__20220820_200052_000	PIPKUH
2022-08-20	20:01:10	41.29349	N	15.37156	E	URU__20220820_200110_000	PIPPIP
2022-08-20	20:02:17	41.29475	N	15.37131	E	URU__20220820_200217_000	PIPKUH
2022-08-20	20:06:49	41.30138	N	15.37167	E	URU__20220820_200649_000	PIPKUH
2022-08-20	20:07:50	41.30319	N	15.37167	E	URU__20220820_200750_000	PIPKUH
2022-08-20	20:08:21	41.30402	N	15.37179	E	URU__20220820_200821_000	PIPKUH
2022-08-20	20:11:55	41.31028	N	15.37366	E	URU__20220820_201155_000	PIPKUH
2022-08-20	20:25:22	41.33667	N	15.37082	E	URU__20220820_202522_000	PIPKUH
2022-08-20	20:27:21	41.34028	N	15.37181	E	URU__20220820_202721_000	PIPKUH

DATE	TIME	LATITUDE	LONGITUDE	NAME	Specie
2022-09-07	18:25:29	41.29872	15.37132	URU_N_20220907_182529_000	PIPKUH
2022-09-07	18:38:35	41.29920	15.36191	URU_N_20220907_183835_000	PIPKUH
2022-09-07	18:39:01	41.29961	15.36071	URU_N_20220907_183901_000	PIPKUH
2022-09-07	18:40:16	41.30070	15.35772	URU_N_20220907_184016_000	PIPKUH
2022-09-07	18:41:42	41.30324	15.35727	URU_N_20220907_184142_000	HYPYSAV
2022-09-07	18:46:06	41.30326	15.34872	URU_N_20220907_184606_000	HYPYSAV
2022-09-07	18:49:34	41.30359	15.35707	URU_N_20220907_184934_000	PIPKUH
2022-09-07	19:06:39	41.29956	15.37166	URU_N_20220907_190639_000	PIPKUH
2022-09-07	19:21:29	41.32217	15.37096	URU_N_20220907_192129_000	PIPKUH
2022-09-07	18:21:06	41.30616	15.37224	URU__20220907_182106_000	PIPKUH

2022-09-07	18:22:02	41.30449	15.37184	URU__20220907_182202_000	PIPKUH
2022-09-07	18:25:59	41.29791	15.37092	URU__20220907_182559_000	PIPKUH
2022-09-07	18:31:28	41.29068	15.37187	URU__20220907_183128_000	PIPKUH
2022-09-07	18:37:12	41.29716	15.36302	URU__20220907_183712_000	HYPYSAV
2022-09-07	18:37:23	41.29750	15.36304	URU__20220907_183723_000	HYPYSAV
2022-09-07	18:40:24	41.30090	15.35752	URU__20220907_184024_000	HYPYSAV
2022-09-07	18:54:44	41.29692	15.36301	URU__20220907_185444_000	PIPKUH
2022-09-07	18:58:57	41.29169	15.37014	URU__20220907_185857_000	PIPKUH
2022-09-07	19:07:02	41.30010	15.37182	URU__20220907_190702_000	PIPKUH

<b>DATE</b>	<b>TIME</b>	<b>LATITUDE</b>	<b>LONGITUDE</b>	<b>NAME</b>	<b>Specie</b>
2022-09-19	21:19:11	41.32127	15.37118	HYPYSAV_20220919_211911_000	HYPYSAV
2022-09-19	21:25:28	41.33313	15.37042	HYPYSAV_20220919_212528_000	HYPYSAV
2022-09-19	20:25:00	41.29775	15.37085	NYCNOC_20220919_202500_000	NYCNOC
2022-09-19	21:25:53	41.33384	15.37103	NYCNOC_20220919_212553_000	NYCNOC
2022-09-19	20:32:08	41.29353	15.36817	PIPKUH_20220919_203208_000	PIPKUH
2022-09-19	20:49:36	41.30017	15.35898	PIPKUH_20220919_204936_000	PIPKUH
2022-10-19	20:46:02	41.33320	15.37052	PIPKUH_20221019_204602_000	PIPKUH
2022-09-19	21:23:36	41.32957	15.36970	PIPKUH_20220919_212336_000	PIPKUH
2022-09-19	20:41:51	41.30336	15.35241	NoID_20220919_204151_000	NoID
2022-09-19	19:58:53	41.34023	15.37164	TADTEN_20220919_195853_000	TADTEN
2022-09-19	20:37:18	41.29983	15.35996	TADTEN_20220919_203718_000	TADTEN
2022-10-19	20:46:20	41.33371	15.37099	TADTEN_20221019_204620_000	TADTEN

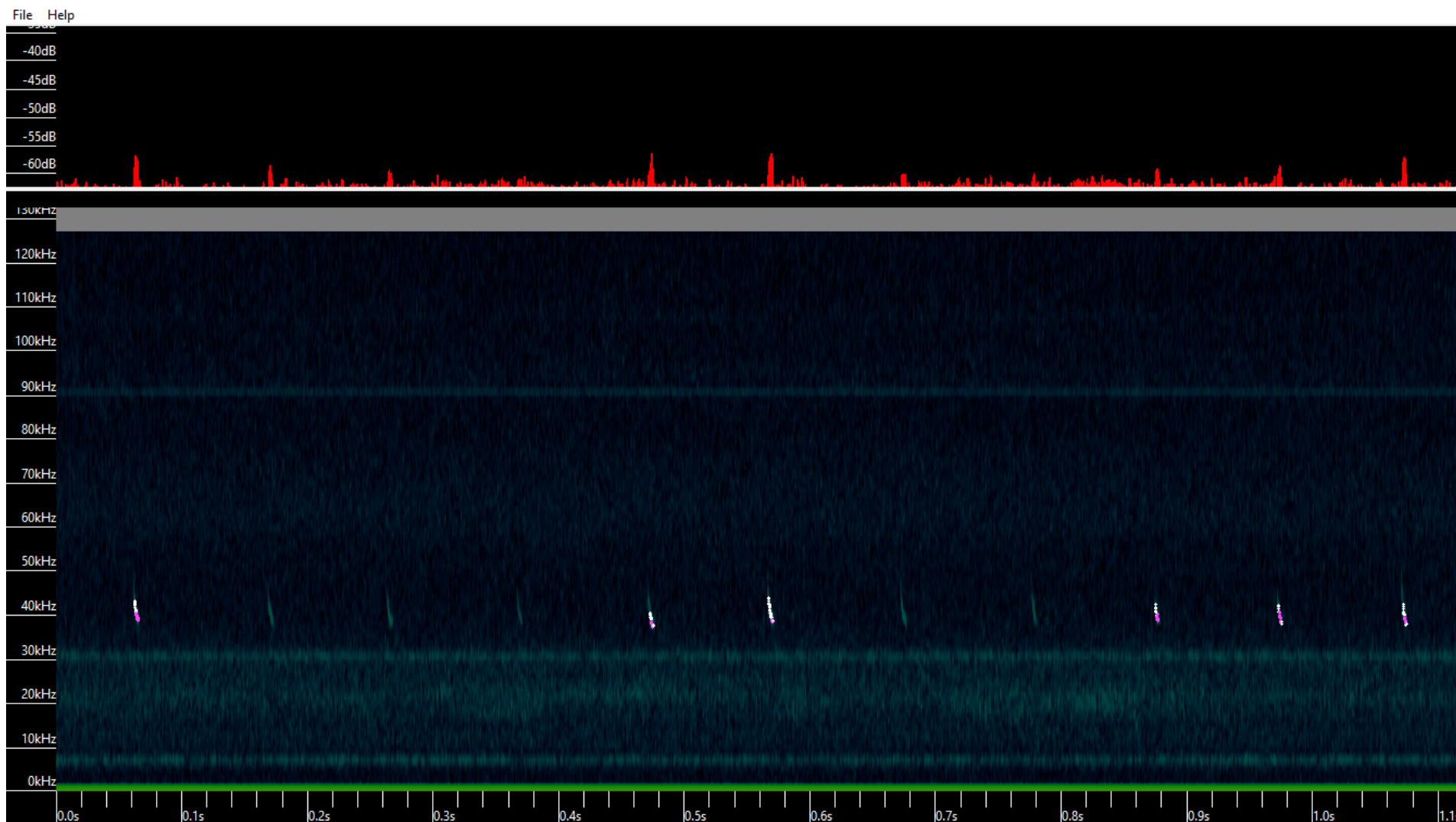
<b>DATE</b>	<b>TIME</b>	<b>LATITUDE</b>	<b>LONGITUDE</b>	<b>NAME</b>	<b>Specie</b>
2022-10-03	19:45:37	41.30321	15.37173	HYPYSAV_20221003_194537_000	HYPYSAV
2022-10-03	20:13:30	41.29819	15.36312	HYPYSAV_20221003_201330_000	HYPYSAV
2022-10-03	20:13:47	41.29769	15.36312	HYPYSAV_20221003_201347_000	HYPYSAV
2022-10-03	20:26:13	41.29968	15.37169	HYPYSAV_20221003_202613_000	HYPYSAV
2022-10-03	20:26:36	41.30023	15.37187	HYPYSAV_20221003_202636_000	HYPYSAV
2022-10-03	20:26:45	41.30038	15.37192	HYPYSAV_20221003_202645_000	HYPYSAV
2022-10-03	20:27:02	41.30081	15.37192	HYPYSAV_20221003_202702_000	HYPYSAV
2022-10-03	20:39:41	41.32262	15.37100	HYPYSAV_20221003_203941_000	HYPYSAV
2022-10-03	20:39:57	41.32307	15.37081	HYPYSAV_20221003_203957_000	HYPYSAV
2022-10-03	20:40:47	41.32430	15.37051	HYPYSAV_20221003_204047_000	HYPYSAV
2022-10-03	20:16:50	41.29431	15.36761	NYCNOC_20221003_201650_000	NYCNOC
2022-10-03	19:46:45	41.30123	15.37177	PIPKUH_20221003_194645_000	PIPKUH
2022-10-03	20:09:07	41.30372	15.35653	PIPKUH_20221003_200907_000	PIPKUH
2022-10-03	20:17:18	41.29351	15.36814	PIPKUH_20221003_201718_000	PIPKUH
2022-10-03	20:22:17	41.29416	15.37147	PIPKUH_20221003_202217_000	PIPKUH
2022-10-03	20:30:05	41.30559	15.37205	PIPKUH_20221003_203005_000	PIPKUH
2022-10-03	20:30:21	41.30609	15.37225	PIPKUH_20221003_203021_000	PIPKUH
2022-10-03	20:30:37	41.30648	15.37246	PIPKUH_20221003_203037_000	PIPKUH
2022-10-03	20:30:53	41.30703	15.37277	PIPKUH_20221003_203053_000	PIPKUH
2022-10-03	20:31:12	41.30759	15.37306	PIPKUH_20221003_203112_000	PIPKUH
2022-10-03	20:31:31	41.30817	15.37337	PIPKUH_20221003_203131_000	PIPKUH
2022-10-03	20:31:50	41.30875	15.37351	PIPKUH_20221003_203150_000	PIPKUH
2022-10-03	20:45:38	41.33333	15.37072	PIPKUH_20221003_204538_000	PIPKUH
2022-10-03	20:45:54	41.33384	15.37103	PIPKUH_20221003_204554_000	PIPKUH

2022-10-03	20:46:10	41.33432	15.37089	PIPKUH_20221003_204610_000	PIPKUH
2022-10-03	20:48:41	41.33974	15.37092	PIPKUH_20221003_204841_000	PIPKUH
2022-10-03	19:58:35	41.29764	15.36311	PIPKUH_20221003_195835_000	PIPKUH
2022-10-03	19:59:58	41.29953	15.36087	PIPKUH_20221003_195958_000	PIPKUH
2022-10-03	19:46:06	41.30246	15.37162	TADTEN_20221003_194606_000	TADTEN

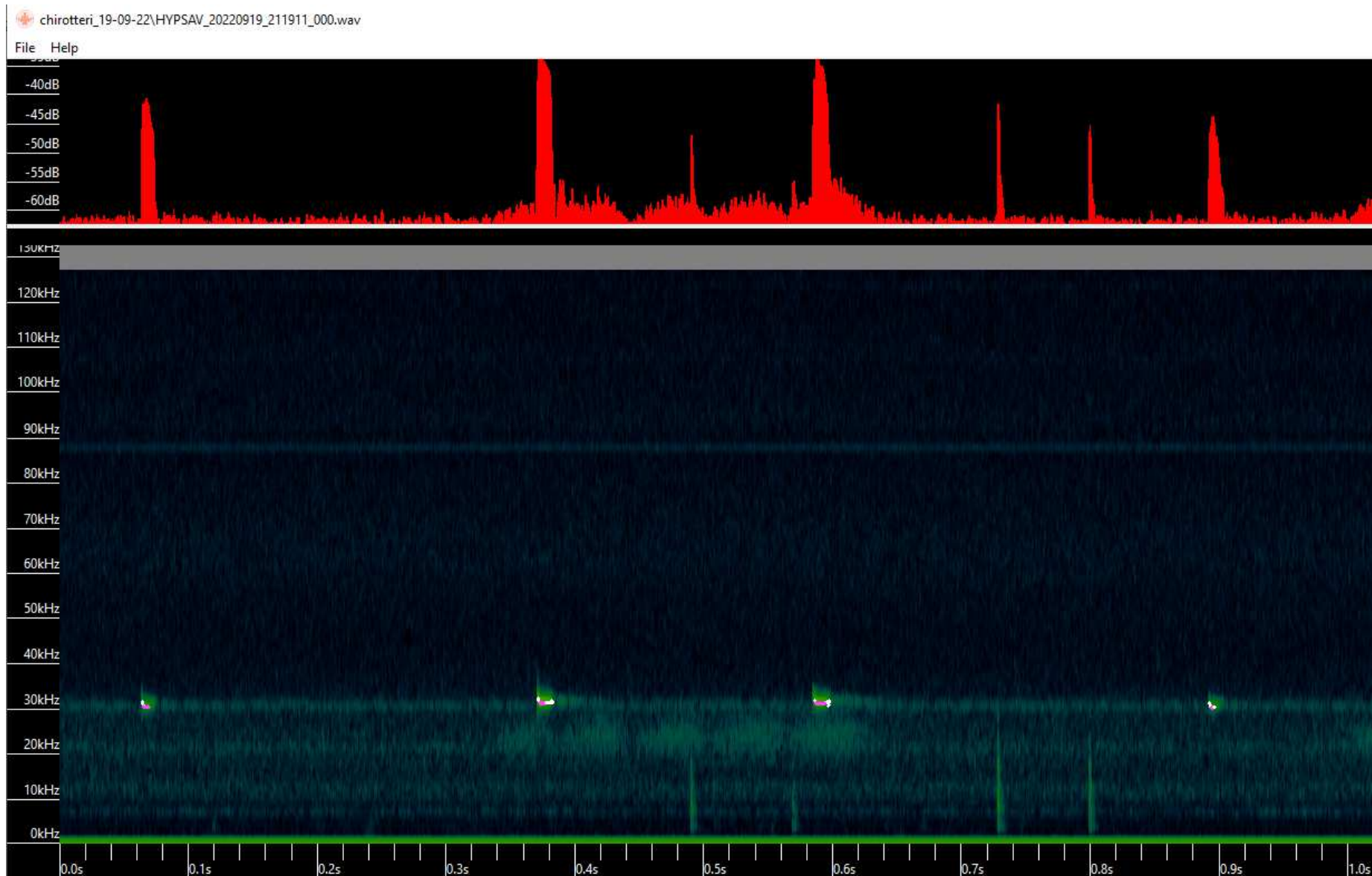
<b>DATE</b>	<b>TIME</b>	<b>LATITUDE</b>	<b>LONGITUDE</b>	<b>NAME</b>	<b>Specie</b>
2022-10-19	17:30:56	41.33347	15.37089	URU_N_20221019_173056_000	PIPKUH
2022-10-19	17:54:06	41.29292	15.37176	URU_N_20221019_175406_000	PIPKUH
2022-10-19	18:46:04	41.33314	15.37039	URU_N_20221019_184604_000	PIPKUH
2022-10-19	17:30:15	41.33478	15.37104	URU__20221019_173015_000	PIPKUH
2022-10-19	17:40:28	41.31603	15.37214	URU__20221019_174028_000	PIPKUH
2022-10-19	17:59:51	41.29582	15.36447	URU__20221019_175951_000	PIPKUH
2022-10-19	18:23:42	41.29243	15.37184	URU__20221019_182342_000	PIPKUH
2022-10-19	18:31:18	41.30481	15.37191	URU__20221019_183118_000	PIPKUH
2022-10-19	18:45:29	41.33209	15.36942	URU__20221019_184529_000	PIPKUH
2022-10-19	18:45:55	41.33291	15.37006	URU__20221019_184555_000	PIPKUH

## 6. SONOGRAMMI DI ECOLOCAZIONE RELATIVI ALLE REGISTRAZIONI EFFETTUATE NEL CORSO DEL MONITORAGGIO

chiroterri\_19-09-22\PIPKUH\_20220919\_203208\_000.wav

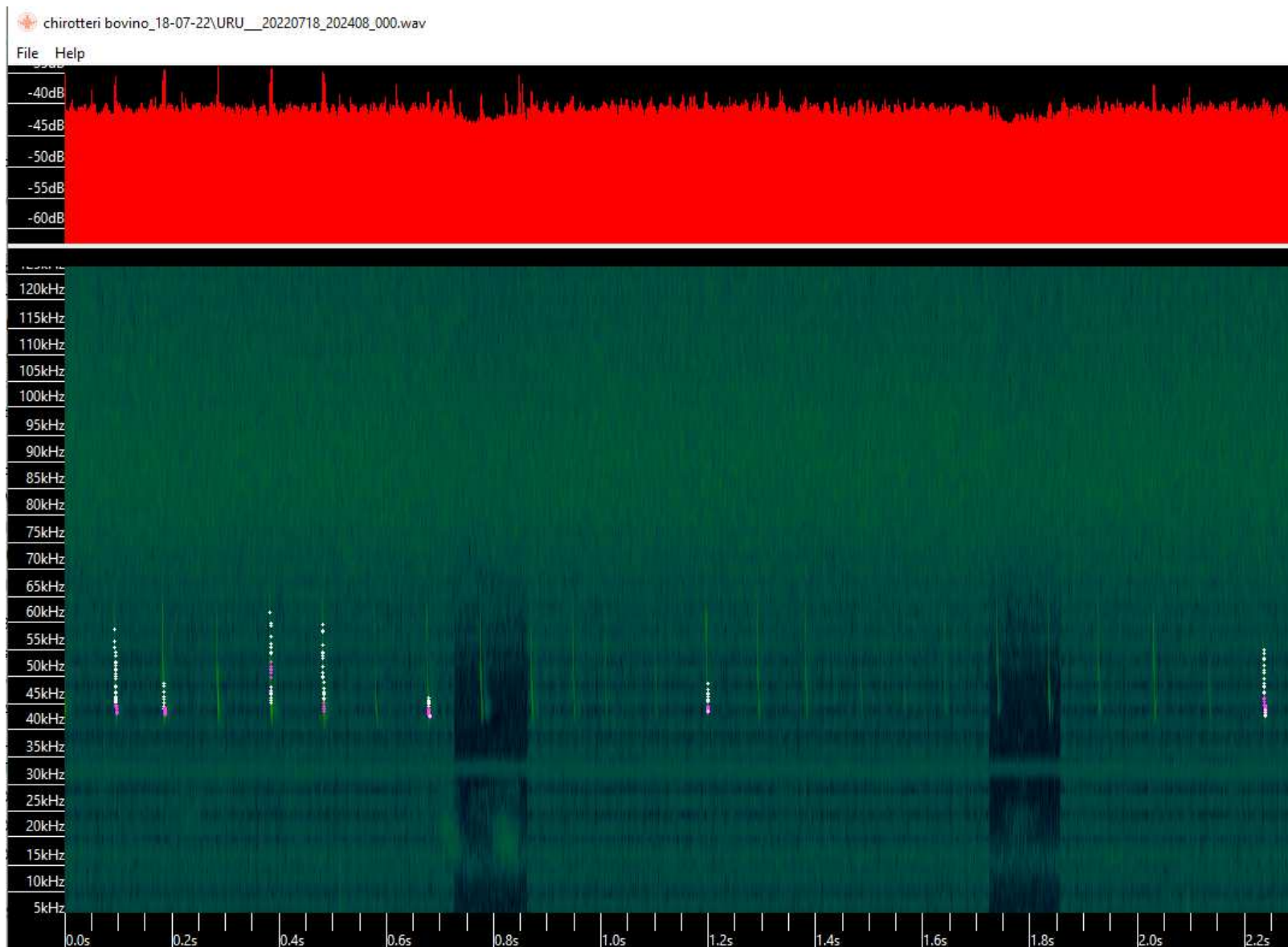


Sonogramma di *Pipistrellus kuhlii* registrato il 19/09/2022

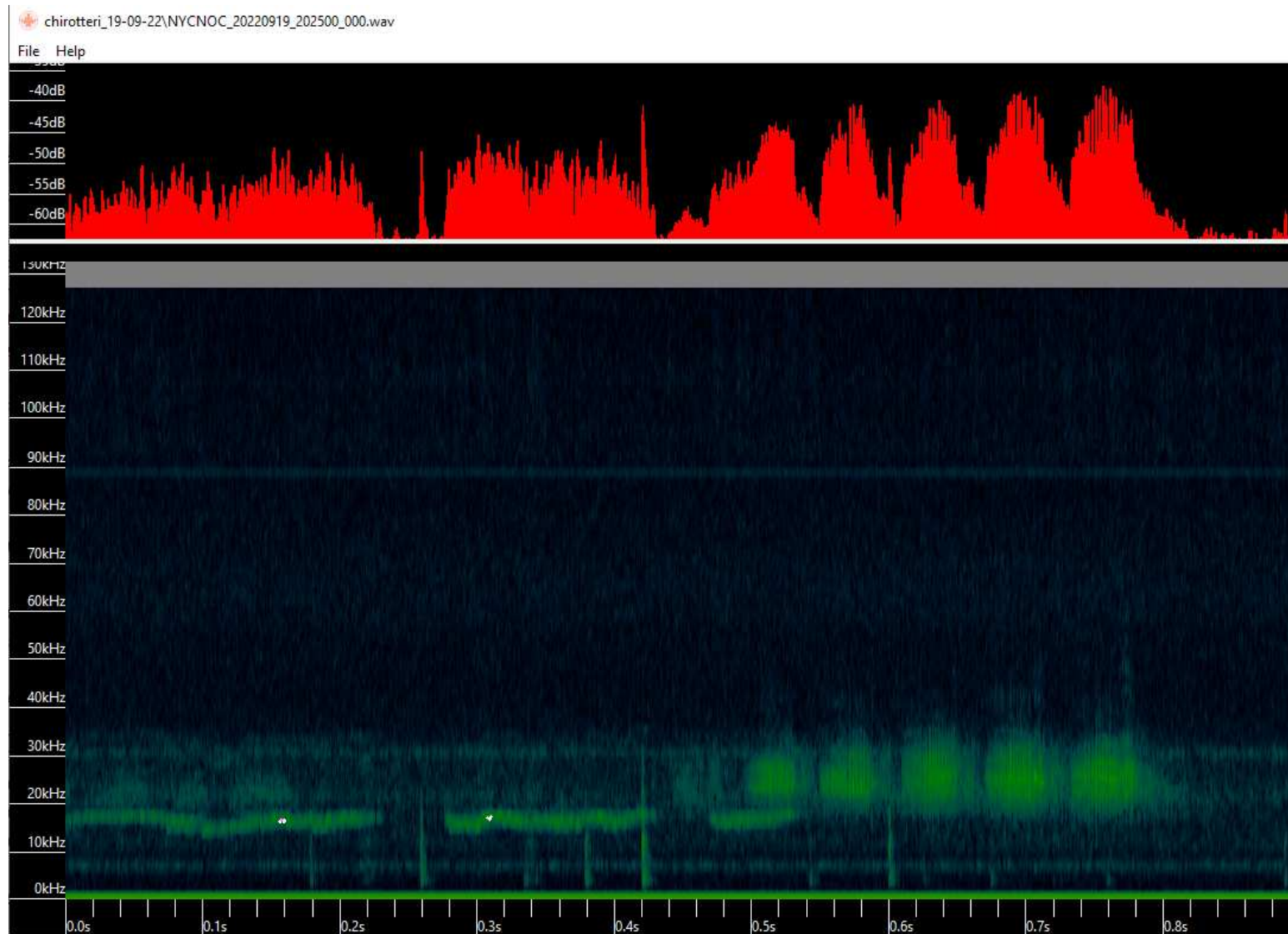


Sonogramma di *Hypsugo savii* registrato il 19/09/2022

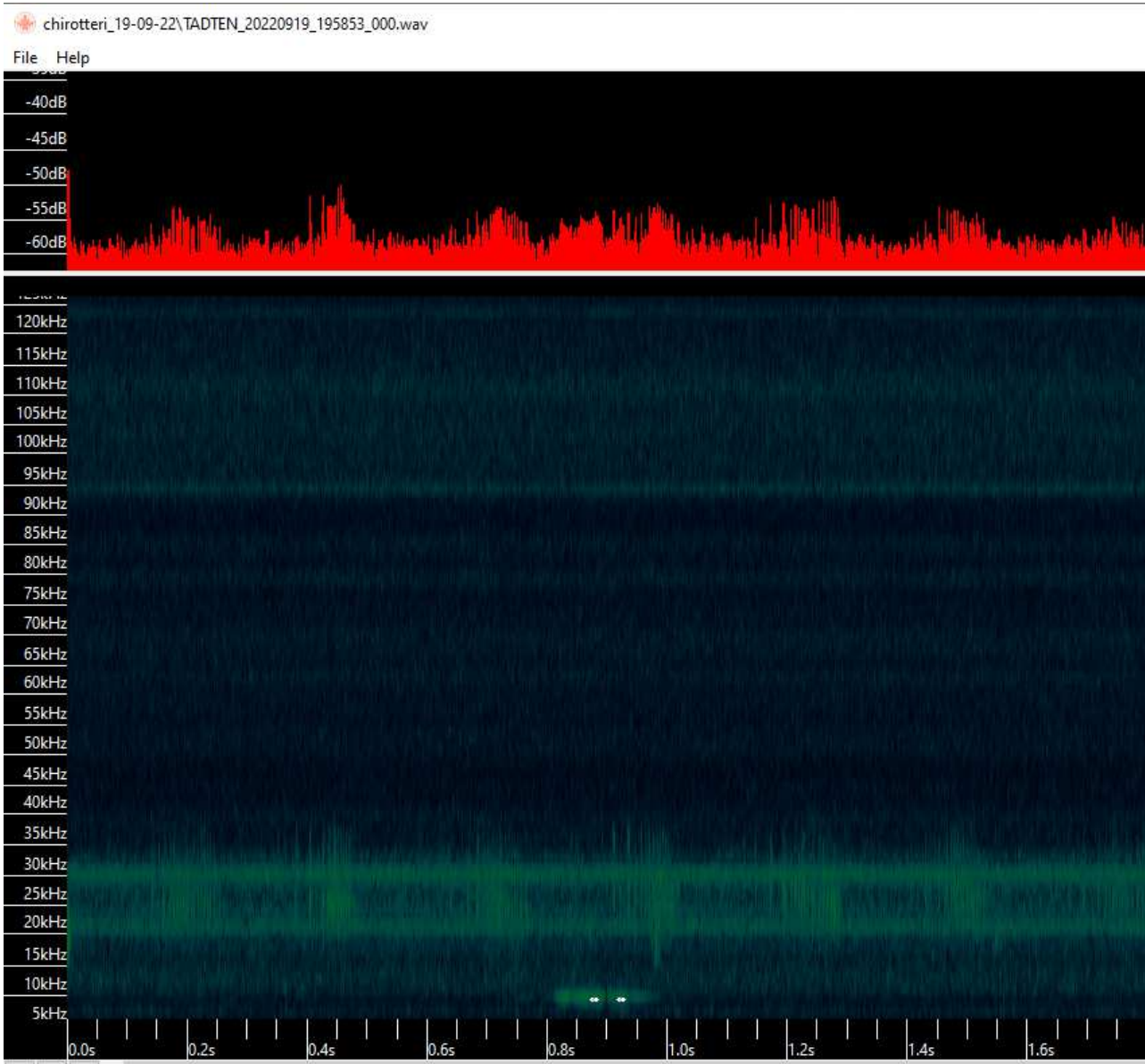




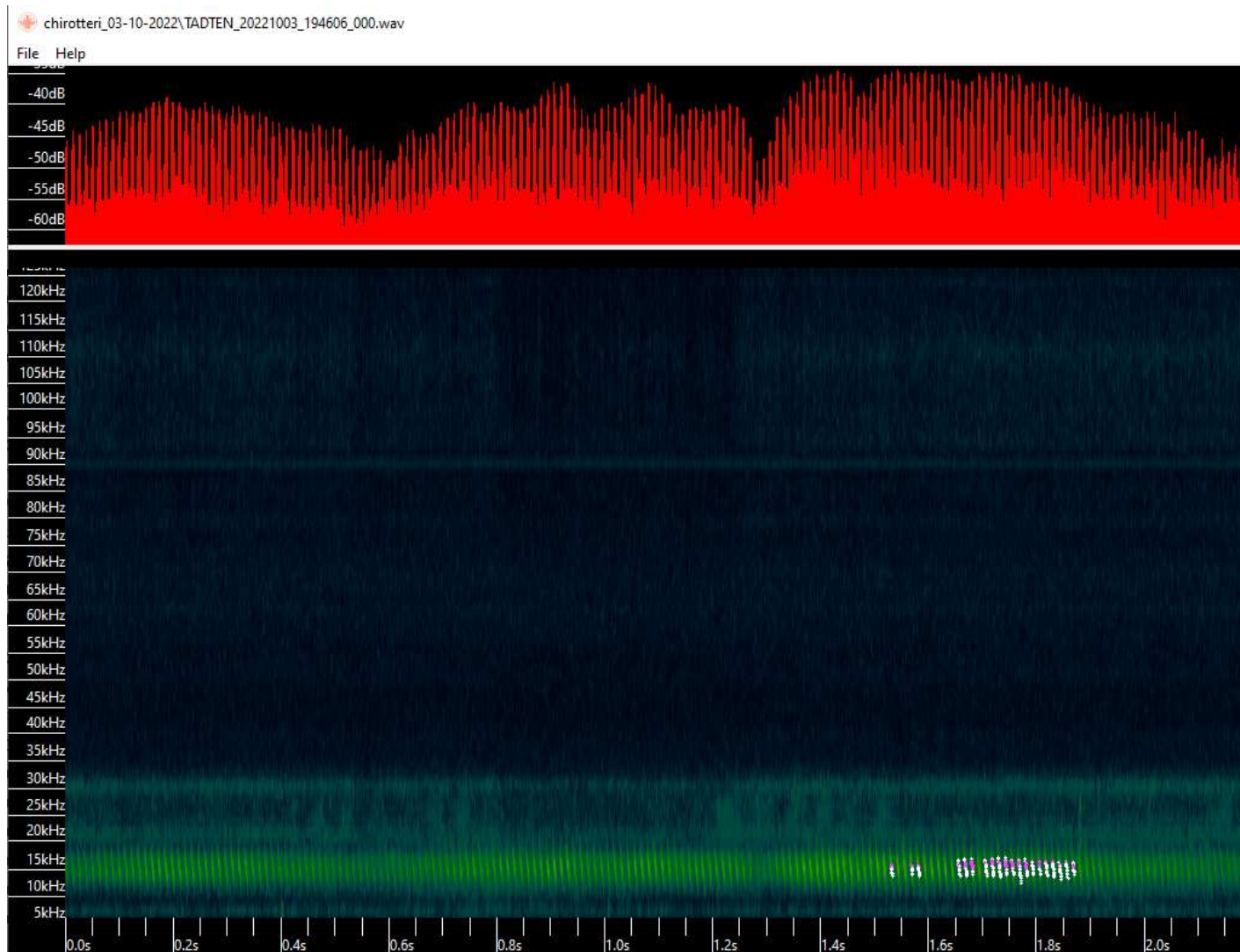
Sonogramma di *Pipistrellus pipistrellus* registrato il 18/07/2022



Sonogramma di *Nyctalus noctula* registrato il 19/09/2022

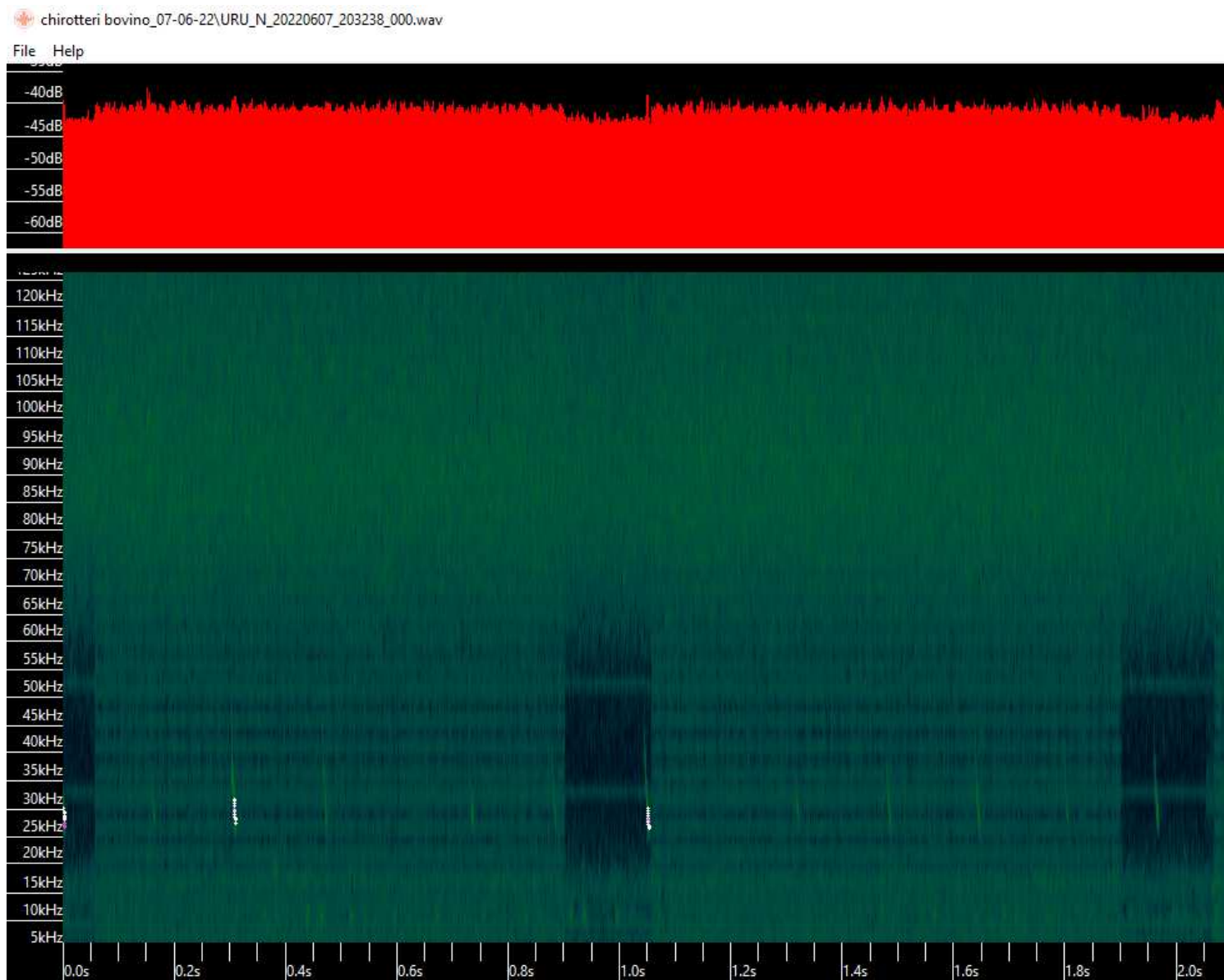


Sonogramma di *Tadarida teniotis* registrato il 19/09/2022

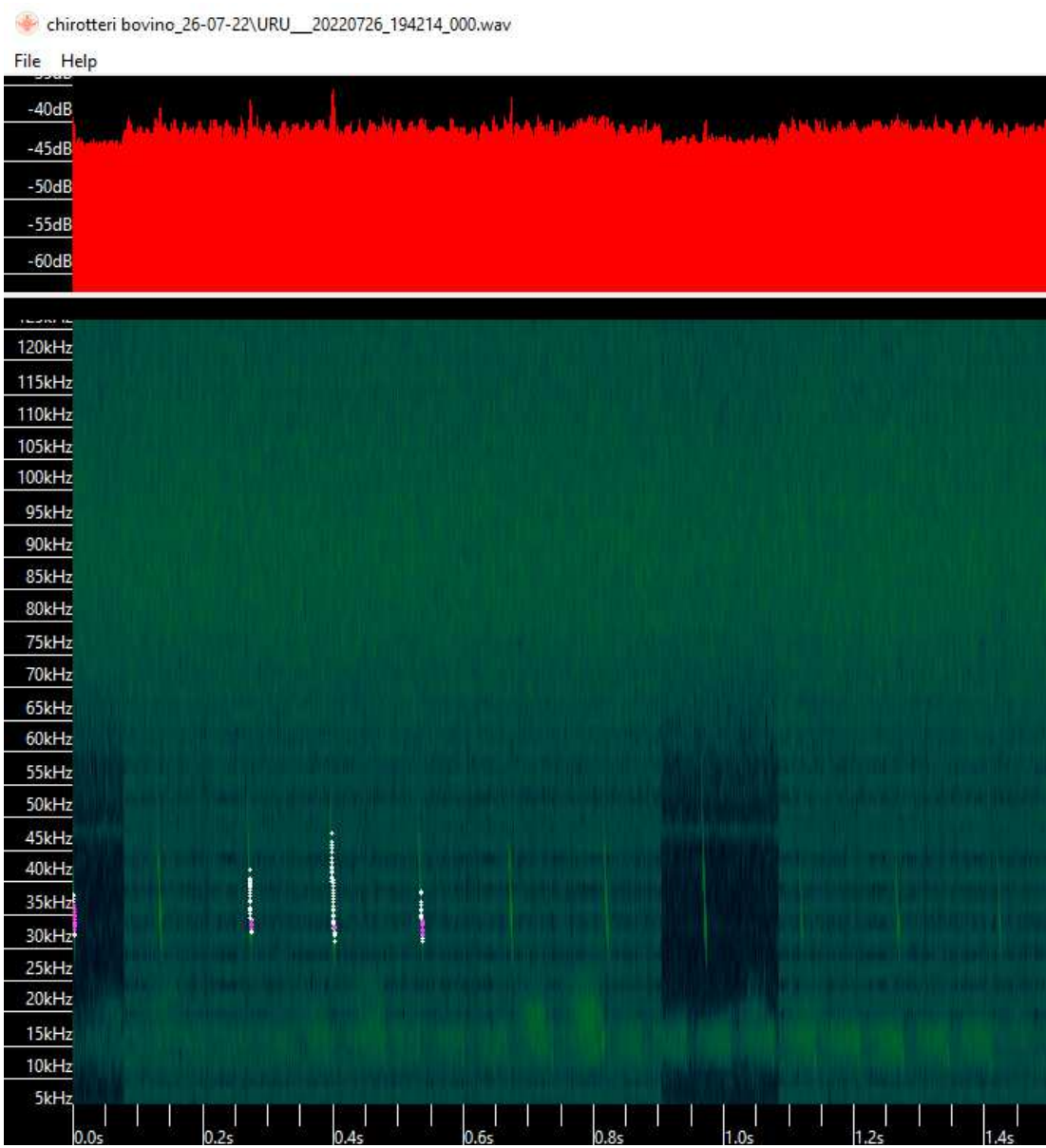


Sonogramma di *Tadarida teniotis* registrato il 03/10/2022 (feeding buzz)





Sonogramma di *Eptesicus serotinus* registrato il 07/06/2022



Sonogramma di *Barbastellus barbastellus* registrato il 26/07/2022

## 7. CONCLUSIONI

In conclusione, considerato che:

- dai rilievi effettuati risulta che l'area è caratterizzata da una ridotta presenza di chiroteri;
- i rilievi con bat-detector hanno evidenziato un'attività notturna poco intensa con indici ICA molto bassi;
- l'area è utilizzata come zona di passaggio e con scarse indicazioni di foraggiamento (sono stati registrati pochi feeding buzz);
- oltre il 91% dei contatti ha riguardato specie che risultano comuni (*Pipistrellus kuhlii* e *Hypsugo savii*), diffuse in tutto il territorio nazionale, generalista, quindi, molto adattabili a differenti condizioni ambientali, e valutate a minor rischio;

si ritiene che l'installazione degli aerogeneratori in progetto non comporti interferenze negative con le attività dei chiroteri, anche in considerazione del fatto che i siti di installazione rispettano le indicazioni delle Linee guida EUROBATS 6 (*Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, 2014*), infatti sono localizzati in seminativi, a distanze superiori a 200 m da margini di bosco, corsi d'acqua e alberature.



## BIBLIOGRAFIA

AA. VV., 2020. *Analysis of Bat Call Recordings and Criteria for the Evaluation of Acoustic Identification of Species. Part 1 – Genera Nyctalus, Eptesicus, Vespertilio, Pipistrellus*

Agnelli P., 2005-b. Mammalia Chiroptera. [pp. 293-295]. In: Ruffo S., Stoch F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2° serie, Sezione Scienze della Vita 16. 307 pp. + 1 Compact Disk.

Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. Genovesi P. (a cura di). 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Ahlén I. 2003. Wind turbines and bats: a pilot study. Report to the Swedish National Energy Administration. Eskilstuna, Sweden. [English translation by I Ahlén]. Dnr 5210P-2002-00473, O-nr

Arnett, E.B., Brown W.K., Erickson W.P., Fiedler J.K., Hamilton B.L., Henry T.H., Jain A., Johnson G.D., Kerns J., Koford R.R., Nicholson C.P., O'Connell T. J., Piorkowski M.D., Tankersley R.D. (2008). Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *The Journal of Wildlife Management* 72: 61-78.

Bach L. 2002. Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzungen von Fledermausen am Beispiel des windparks „Hohe Geest“, Midlum – Endbericht. Unpubl. report for Institut für angewandte Biologie, Freiburg/Niederelbe, 46 pp.

Bach L., Brinkmann R., Limpens H., Rahmel U., Reichenbach M. & Roschen A. 1999. Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten in Rahmen der Windkraftplanung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4: 162-170.

Barataud M., 1996. *The World of Bats*. Sittelle Publishers. France.

Brinkmann R., Schauer-Weissshahn H. & Bontadina F. 2006. Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermause im Regierungsbezirk Freiburg. Regierungspräsidium Freiburg. Referat 56, Naturschutz und Landschaftspflege, Stiftung. [www.rp.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/show/1158478/rpfwindkraft-fledermaeuse.pdf](http://www.rp.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/show/1158478/rpfwindkraft-fledermaeuse.pdf).

Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (eds.) 1998. *Libro rosso degli Animali d'Italia – Vertebrati*. WWF Italia. Roma, pp. 210.

Bux M., Russo D. e Scillitani G. 2003. La chiroterrofauna della Puglia. *Hystrix, It. J. Mamm.* (n. s.) supp.: 150.

Cryan P.M. 2008. Mating Behavior as a Possible Cause of Bat Fatalities at Wind Turbines. *Journal of Wildlife Management* 72(3):845–849.

Christine Harbusch & Lothar Bach, 2005. Environmental Assessment Studies on wind turbines and bat populations - a step towards best practice guidelines. *Bat news*

Dietz C., Helversen von O. & Nill D. 2009. Bats of Britain, Europe & North West Africa. A & C Black Publisher, London

EUROBATS serie n. 6, 2014. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects.

Fiedler J.K., Henry T.H., Tankersley R.D. & Nicholson C.P. 2007. Results of bat and bird mortality monitoring at the expanded Buffalo Mountain Windfarm, 2005. Tennessee Valley Authority, Knoxville. [www.tva.gov/environment/bmw\\_report/results.pdf](http://www.tva.gov/environment/bmw_report/results.pdf)

Fornasari L., Violani C. e Zava B. 1997. I chiroterri italiani. Editore Epos, Palermo

FORNASARI L., BANI L., DE CARLI E., GORI E., FARINA F., VIOLANI C. & Zava B., 1999. Dati sulla distribuzione geografica e ambientale dei Chiroterri nell'Italia continentale e peninsulare. Atti I Convegno Italiano sui Chiroterri, Castell'Azzara (Grosseto): 63- 81.

GAO (US Government Accountability Office) 2005. Wind power: impacts on wildlife and government responsibilities for regulating development and protecting wildlife. Washington, DC: US Government Accountability Office. [www.gao.gov/new.items/d05906.pdf](http://www.gao.gov/new.items/d05906.pdf). Viewed 11 Jun 2007.

GIRC, 2004. The Italian bat roost project: a preliminary inventory of sites and conservation perspectives. *Hystrix It. J. Mamm.*, 15(2): 55-68.

Grindal S.D. & Brigham R.M. 1998. Short-term effects of small scale habitat disturbance on activity by insectivorous bats. *J. Wildlife Management* 62: 996–1003.

Holland R.A., Thorup K., Vonhof M.J., Cochran W.W. & Wikelski M. 2006. Navigation: bat orientation using Earth's magnetic field. *Nature* 444: 702.

Hutterer R., Ivanova T., Meyer-Cords C. e Rodrigues L. 2005. Bat migration. A review of Bandin Data e Literature. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn.

Johnson G.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shepherd D.A., Sarappo S.A. (2003). Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. *American Midland Naturalist* 150 (2): 332-342.

Johnson G.D., Perlik M.K., Erickson W.P., Strickland M.D. (2004). Bat activity, composition, and collision mortality at a large scale win plant in Minnesota. *Wildlife Society Bulletin* 32 (4): 1278-1288.

Johnson G.D., Young, D.P. Jr., Erickson W.P., Strickland M.D., Good R.E. & Becker P. 2000. Avian and bat mortality associated with the initial phase of the Foote Creek Rim Wind Power Project, Carbon County, Wyoming: November 3, 1998 - October 31, 1999. Technical report prepared for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management, pp. 32.

Kerlinger P., Curry R., Culp L., Jain A., Wilkerson C., Fischer B. & Hasch A. 2006. Post-construction avian and bat fatality monitoring study for the High Winds wind power project Solano County, California: two year report. Curry and Kerlinger, McLean, Va.

Kunz T.H, Arnett E.B., Cooper B.M., Erickson W.P., Larkin R.P., Mabee T., Morrison M.L., Strickland M.D. and Szewczak J.M. 2007a. Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: a Guidance Document. *J. Wild. Manag.*, 71(8): 2449-2486.

Kunz T.H, Arnett E.B., Erickson W.P., Hoar A.R., Johnson G.D., Larkin R.P., Strickland M.D., Thresher R.W. & Tuttle M.D. 2007b. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Front. Ecol. Environ.*, 5(6): 315-324.

Lanza B., Agnelli P. (2002). Chiroterri. [pp. 44-142]. In: Spagnesi M., De Marinis A.M. (a cura di), disegni di Catalano U.; Mammiferi d'Italia. Quaderni di Conservazione della Natura; Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione Conservazione della Natura e Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi"; 311 pp. + 1 Compact Disk.

Limpens H. J. G. A., Kapteyn K., 1991. Bats, their behaviour and linear landscape elements. *Myotis*, 29: 39-48.

Meriggi A. (1989) Analisi dei metodi di censimento della fauna selvatica (Aves, Mammalia). Aspetti teorici e applicativi. *Ricerche di Biologia della selvaggina* 83: 1-59.

Oakeley S.F. & Jones G. 1998. Habitat around maternity roosts of the 45 kHz phonic type of pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*). *J. Zool.* 245: 222-228.

Parsons K., Crompton R., Graves R., Markham S., Matthews J., Oxford M., Shepherd P. & Sawler S. 2007. *Bat Surveys. Good Practice Guidelines*. Bat Conservation Trust, London.

Rahmel U., Bach L., Brinkmann R., Dense C., Limpens H., Mascher G, Reichenbach M. & Roschen A. 1999. Windkraftplanung und Fledermause. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. *Bremer Beitrage fur Naturkunde und Naturschutz*, Band 4: 155-161.

Reynolds D.S. (2006). Monitoring the potential impact of a wind development site on bats in the northeast. *Journal of Wildlife Management* 70 (5): 1219-1227.

Russo D. e 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*, London, 258: 91-103.

Russo D. e Jones G. (2003). Use of foraging habitats by bats (Mammalia: Chiroptera) in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. *Ecography*, 26: 197-209.

Szewczak J.M. & Arnett E. 2006. ultrasound emissions from wind turbines as a potential attractant to bats: a preliminary investigation. Ph.D. Thesis. Humboldt State University. <http://www.batcon.org/UserFiles/Turbine%20Ultrasound%20Report.pdf>