



# REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PROVINCE DI NUORO E SASSARI



COMUNE DI BITTI



COMUNE DI BUDDUSO'



## PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO "BITTI - TERENCESS"

Potenza complessiva 37,2 MW

### PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

**RS-03a**

### *RELAZIONE MONITORAGGIO ANTEOPERAM CHIROTTEROFAUNA*

COMMITTENTE

**GREEN  
ENERGY  
SARDEGNA 2**

S.r.L.

**Piazza del Grano 3  
39100 Bolzano, Italia**

### GRUPPO DI LAVORO

Ing. Giorgio Floris: Coordinatore e progettista opere civili, elettriche e sottostazione

Geom. Michele Iai: Collaborazione progettazione parte civile, elettrica e sottostazione

Geom. Francesco Troncia: rilievi, elaborazioni grafiche e progettazione catastale

Dott. Geol. Fausto Pani: relazione paesaggistica - Sia - studio geologico  
simulazioni fotografiche

Dott. Maurizio Medda: relazione faunistica e piano di monitoraggio faunistico

Dott. For. Carlo Poddi: relazione pedo agronomica e vegetazionale

Dott. For. Carlo Poddi: relazione impatto acustico ante operam e bassa frequenza

Dott.ssa Archeo. Giuseppina Manca di Mores: relazione archeologica

Ing. Vincenzo Pinna: calcoli strutturali

Ing. Michele Losito, consulente scientifico Prof. Gianluca Gatto:  
relazione sui principali ponti radio nell'area del parco

Ce.Pi.Sar.: piano monitoraggio chiroterteri

**SCALA:**

**FIRME**

Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	Data
00	Prima emissione	E. Pidinchedda	E. Pidinchedda	E. Pidinchedda	20/06/2021



**Centro Pipistrelli Sardegna**  
Via G. Leopardi, 1 - 07100 Sassari  
P. Iva 02380780904

# **Monitoraggio ante operam per la realizzazione del parco eolico “Bitti-Terenass” in un’area sita nel comune di Bitti**

*Relazione chiropterologica finale sul  
monitoraggio annuale*

**Data: 20 giugno 2021**

## Sommario

1 – Introduzione	Pag. 2
2 - Materiali e metodi	2
3 – Risultati	2
3.1 Ricognizione conoscitiva, ricerche bibliografiche e ricerca di rifugi di pipistrelli	2
3.2 Monitoraggio notturno con Bat detector	3
4 – Discussione	10
5 – Bibliografia	13

## **1 - INTRODUZIONE**

Il Centro Pipistrelli Sardegna ha effettuato un'indagine "ante operam" sulla chiroterofauna nell'area in territorio di Bitti in cui è prevista la costruzione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica costituito da 11 aerogeneratori, per la durata di un intero ciclo annuale, da giugno 2020 a maggio 2021.

Scopo dello studio è quello di stabilire quali specie di pipistrelli sono presenti nell'area e accertare l'esistenza di rifugi importanti di chiroteri nel raggio di 5 Km dal parco eolico.

## **2 - MATERIALI E METODI**

Lo studio è stato realizzato applicando quattro fasi metodologiche:

- 1) Ricognizione conoscitiva dei luoghi interessati per l'organizzazione del piano operativo, con la localizzazione dei punti prescelti per il monitoraggio; intervista a persone del luogo per la raccolta nel territorio di informazioni riguardanti la presenza di pipistrelli.
- 2) Analisi del materiale bibliografico, allo scopo di accertare l'esistenza nella letteratura scientifica e naturalistica di dati sulla presenza di chiroteri nell'area in esame.
- 3) Individuazione di rifugi di pipistrelli nel raggio di 5 Km dall'impianto eolico e accertamento della presenza di importanti colonie, mediante ricerca sul campo.
- 4) Monitoraggi notturni per la determinazione delle specie presenti e valutazione della loro attività, mediante registrazioni dei segnali di ecolocalizzazione dei pipistrelli con Bat detector su stazioni fisse.

Le registrazioni sono state effettuate mediante l'utilizzo di Bat detector Wildlife Acoustics Echo Meter 3 e Echo Meter Touch in modalità Real Time Expansion, su supporto digitale in formato Wav. I segnali registrati sul campo sono stati analizzati successivamente in laboratorio tramite il software Pettersson Batsound 4.03, identificando ove possibile le specie di pipistrelli o il genere di appartenenza, utilizzando le metodiche di Barataud (2012), tenendo conto anche dei dati pubblicati da Russo e Jones (2002). Le elaborazioni descrivono il periodo e lo sforzo di campionamento, con valutazione dell'attività dei pipistrelli, espressa come numero di contatti/tempo di osservazione.

## **3 – RISULTATI**

### **3.1 Ricognizione conoscitiva, ricerche bibliografiche e ricerca di rifugi di pipistrelli**

Con la ricognizione conoscitiva dei luoghi interessati, sono stati localizzati i punti prescelti per il monitoraggio ed è stato organizzato il piano operativo.

Le persone intervistate non sono state in grado di fornire informazioni sulla presenza di pipistrelli nel territorio in esame.

Il sito dell'impianto eolico non risulta compreso all'interno di aree naturali protette, ma risulta essere prossimo al Parco Naturale Regionale di Tepilora, dai cui confini meridionali dista in certi punti poco più di 1 Km.

L'analisi bibliografica nella letteratura scientifica e naturalistica non ha evidenziato l'esistenza di riferimenti sulla presenza di pipistrelli per l'area in esame.

Nel Catasto Speleologico Regionale non risultano grotte naturali nell'area interessata dal futuro parco eolico, che potrebbero potenzialmente ospitare pipistrelli.

Come riportato nella carta delle "Aree non idonee all'insediamento di impianti eolici", redatta dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Autonoma della Sardegna, il sito dell'impianto eolico non ricade all'interno di aree indicate per la presenza di chiroterofauna né di aree di attenzione per presenza di chiroterofauna.

Mediante analisi del materiale cartografico e con l'esplorazione diretta del territorio nel raggio di 5 Km dal parco eolico, si è proceduto alla ricerca di eventuali rifugi idonei per i chiroteri.

È stato individuato un solo rifugio di pipistrelli nel Nuraghe Loelle, situato circa 5 Km a O-NO dai punti di rilevazione notturna 05 e 06: osservati 1 Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) e 1 Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*) in riposo diurno nel mese di aprile.

### **3.2 Monitoraggio notturno con Bat detector**

Il monitoraggio notturno è stato effettuato per 7 mesi nel periodo giugno-ottobre 2020 e aprile-maggio 2021, con frequenza di due volte al mese, per un totale di 14 sessioni di registrazione col bat detector, per la determinazione delle specie presenti e una valutazione dell'attività dei pipistrelli nell'area in esame.

Le attività di rilevamento si sono svolte mediante registrazione dei contatti dei pipistrelli con Bat detector su 11 stazioni fisse, scelte come punti rappresentativi di tutta l'area del parco, localizzate ove possibile in vicinanza dei generatori eolici (vedi Fig. 1). L'individuazione delle stazioni di registrazione è stata effettuata sulla base della viabilità locale e condizionata dalla difficoltà oggettiva di muoversi di notte in quelle aree.

Le registrazioni sono state effettuate nelle prime ore della notte, subito dopo l'imbrunire, per la durata di 15 minuti in ogni stazione, spostandosi dall'una all'altra in auto.

Gli orari di inizio dei rilevamenti per ogni stazione sono stati variati nel corso delle sessioni, in modo da ottenere per tutte le stazioni dati in diversi momenti dell'attività dei pipistrelli. L'orario di avvio, variabile a seconda del periodo stagionale, ha oscillato tra i due valori estremi delle h. 21.20 nel mese di giugno e le h. 19.00 nel mese di ottobre.

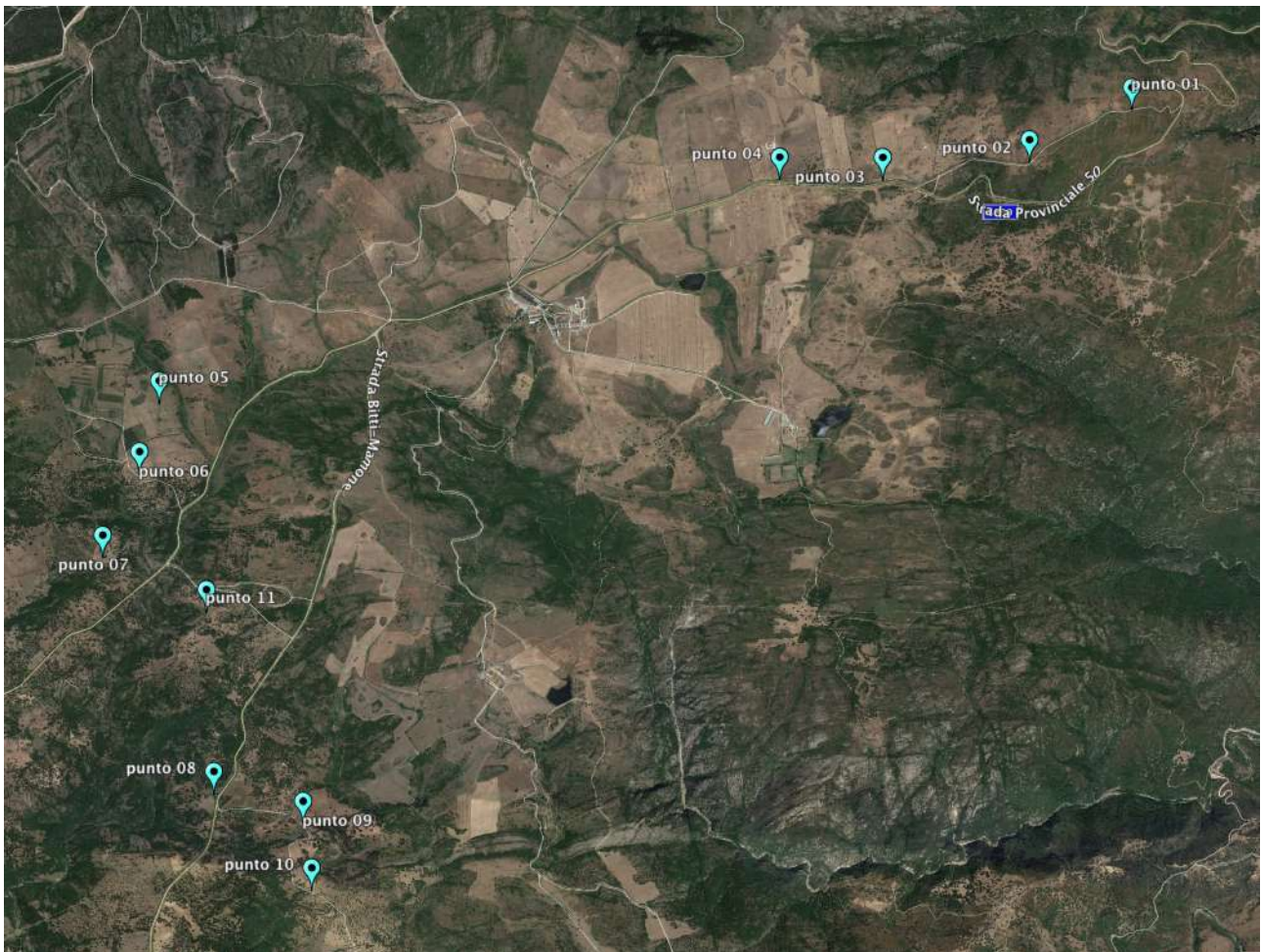


Fig. 1 - Nella carta è riportata la localizzazione delle 11 stazioni di rilevamento notturno.

In tutto l'arco del periodo di monitoraggio, nel corso delle attività notturne sul campo sono state registrate temperature comprese tra un minimo di 10° C nel mese di ottobre e un massimo di 22° C nel mese di luglio.

Il monitoraggio ha consentito di stabilire quali specie o genere di pipistrelli o chiroteri sono presenti nell'area del previsto impianto eolico e l'intensità delle attività, intesa come numero di contatti nel tempo di 15 minuti.

Nel totale delle 11 stazioni di rilevamento, nell'area in esame sono state riscontrate le seguenti specie di chiroteri:

- Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) (indicato come Ppi)
- Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) (indicato come Pku)
- Pipistrello pigmeo (*Pipistrellus pygmaeus*) (indicato come Ppyg)
- Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) (indicato come Hsa)
- Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) (indicato come Rfe)
- Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*) (indicato come Rhi)

- Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*) (indicato come Tte)
- Vespertilio Genere *Myotis* (indicato come Myo) non identificabile esattamente come specie
- Serotino comune (*Eptesicus serotinus*) o Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*) (indicati come Ese/Nle) specie non discriminabili dai segnali registrati col Bat detector

Nelle tabelle seguenti per ogni stazione di rilevamento si riportano la data della sessione di monitoraggio, il numero di contatti rilevati nei 15 minuti di registrazione, le specie di pipistrelli riscontrate; in basso si indicano il numero totale di contatti per l'intero periodo di monitoraggio e la percentuale totale di contatti per ogni singola specie.

#### Stazione 01

Data	Numero contatti	Specie
16/06/20	0	
30/06/20	1	Pku
13/07/20	1	Rhi
27/07/20	2	Ppi, Pku
10/08/20	3	Ppi
24/08/20	3	Ppi, Pku
07/09/20	12	Ppi, Pku
24/09/20	0	
13/10/20	2	Ppi, Pku
25/10/20	0	
07/04/21	0	
21/04/21	1	Pku
03/05/21	6	Pku, Tte
20/05/21	1	Pku
Totali: 32 contatti - Ppi 50%, Pku 34%, Rhi 3%, Tte 13%		

#### Stazione 02

Data	Numero contatti	Specie
16/06/20	0	
30/06/20	0	
13/07/20	0	
27/07/20	0	
10/08/20	3	Ppi, Ppyg, Tte
24/08/20	0	
07/09/20	9	Ppi, Pku
24/09/20	4	Ppi, Ppyg, Tte
13/10/20	2	Ppi, Pku

25/10/20	1	Ppi
07/04/21	1	Pku
21/04/21	0	
03/05/21	1	Ppi
20/05/21	2	Ppi, Pku
Totali: 23 contatti - Ppi 48%, Pku 30%, Ppyg 9%,Tte 13%		

### Stazione 03

Data	Numero contatti	Specie
16/06/20	2	Pku
30/06/20	0	
13/07/20	2	Ppi, Pku
27/07/20	2	Pku
10/08/20	3	Ppi, Pku, Myo
24/08/20	0	
07/09/20	9	Ppi, Pku, Ese/Nle, Myo
24/09/20	4	Ppi, Pku, Tte
13/10/20	3	Ppi, Pku
25/10/20	0	
07/04/21	0	
21/04/21	2	Ppi, Pku
03/05/21	2	Ppi, Pku
20/05/21	3	Ppi, Tte
Totali: 32 contatti - Ppi 34%, Pku 48%, Ese/Nle 3%, Myo 6%, Tte 9%		

### Stazione 04

Data	Numero contatti	Specie
16/06/20	3	Pku, Hsa
30/06/20	0	
13/07/20	1	Ppi
27/07/20	1	Pku
10/08/20	0	
24/08/20	0	
07/09/20	9	Ppi, Pku, Hsa
24/09/20	0	
13/10/20	1	Pku
25/10/20	1	Ppi
07/04/21	0	
21/04/21	1	Pku
03/05/21	2	Ppi, Pku
20/05/21	2	Pku
Totali: 21 contatti - Ppi 24%, Pku 66%, Hsa 10%		

### Stazione 05

Data	Numero contatti	Specie
16/06/20	1	Ppi
30/06/20	8	Pku, Tte
13/07/20	9	Ppi, Pku
27/07/20	1	Pku
10/08/20	17	Ppi, Pku, Hsa
24/08/20	1	Ppi
07/09/20	6	Ppi, Pku
24/09/20	1	Ppi
13/10/20	3	Pku
25/10/20	0	
07/04/21	1	Ppi
21/04/21	0	
03/05/21	5	Ppi, Pku, Ese/Nle
20/05/21	7	Pku, Ese/Nle, Myo
Totali: 60 contatti - Ppi 32%, Pku 58%, Hsa 3%, Ese/Nle 3%, Myo 2%, Tte 2%		

### Stazione 06

Data	Numero contatti	Specie
16/06/20	0	
30/06/20	15	Pku
13/07/20	20	Ppi, Pku, Hsa, Rfe, Myo
27/07/20	19	Ppi, Pku
10/08/20	20	Ppi, Pku, Hsa
24/08/20	19	Ppi, Pku
07/09/20	12	Ppi, Pku
24/09/20	7	Ppi, Pku
13/10/20	3	Ppi, Pku
25/10/20	2	Ppi, Pku
07/04/21	1	Ppi
21/04/21	2	Pku
03/05/21	0	
20/05/21	4	Ppi, Pku
Totali: 124 contatti - Ppi 23%, Pku 71%, Hsa 4%, Rfe 1%, Myo 1%		

### Stazione 07

Data	Numero contatti	Specie
16/06/20	1	Rhi
30/06/20	1	Pku
13/07/20	0	



27/07/20	12	Ppi, Pku, Hsa
10/08/20	7	Ppi, Pku
24/08/20	13	Ppi, Pku
07/09/20	16	Ppi, Pku, Ese/Nle
24/09/20	0	
13/10/20	3	Ppi, Pku
25/10/20	1	Ppi
07/04/21	0	
21/04/21	2	Ppi, Pku
03/05/21	2	Pku
20/05/21	2	Tte
Totali: 60 contatti - Ppi 49%, Pku 27%, Hsa 17%, Rhi 2%, Ese/Nle 2%, Tte 3%		

### Stazione 08

Data	Numero contatti	Specie
16/06/20	0	
30/06/20	3	Ppi, Pku
13/07/20	0	
27/07/20	1	Ppi
10/08/20	2	Ppi, Myo
24/08/20	4	Ppi, Pku, Rhi
07/09/20	4	Ppi, Pku
24/09/20	1	Ppi
13/10/20	0	
25/10/20	3	Tte
07/04/21	0	
21/04/21	1	Pku
03/05/21	3	Tte
20/05/21	2	Tte
Totali: 24 contatti - Ppi 25%, Pku 34%, Rhi 4%, Myo 4%, Tte 33%,		

### Stazione 09

Data	Numero contatti	Specie
16/06/20	7	Ppi, Pku, Myo
30/06/20	1	Ppi
13/07/20	0	
27/07/20	1	Pku
10/08/20	3	Ppi, Rhi
24/08/20	1	Pku
07/09/20	13	Ppi, Pku
24/09/20	3	Ppi, Pku
13/10/20	1	Ppi

25/10/20	2	Tte
07/04/21	2	Pku, Tte
21/04/21	1	Ppi
03/05/21	6	Ppi, Pku, Tte
20/05/21	5	Pku, Tte
Totali: 46 contatti - Ppi 20%, Pku 52%, Rhi 2%, Myo 2%, Tte 24%		

### Stazione 10

Data	Numero contatti	Specie
16/06/20	0	
30/06/20	0	
13/07/20	0	
27/07/20	3	Ppi, Hsa, Myo
10/08/20	1	Pku
24/08/20	2	Ppi, Pku
07/09/20	1	Pku
24/09/20	1	Ppi
13/10/20	0	
25/10/20	1	Pku
07/04/21	0	
21/04/21	2	Ppi, Pku
03/05/21	6	Myo, Tte
20/05/21	2	Ppi
Totali: 19 contatti - Ppi 32%, Pku 26%, Hsa 5%, Myo 11%, Tte 26%		

### Stazione 11

Data	Numero contatti	Specie
16/06/20	7	Ppi, Pku, Rhi
30/06/20	0	
13/07/20	0	
27/07/20	8	Ppi, Pku
10/08/20	13	Ppi, Pku
24/08/20	8	Ppi, Pku
07/09/20	18	Ppi, Pku
24/09/20	8	Pku
13/10/20	1	Ppi
25/10/20	1	Ppi
07/04/21	0	
21/04/21	1	Pku
03/05/21	8	Ppi, Pku
20/05/21	9	Ppi
Totali: 82 contatti - Ppi 50%, Pku 49%, Rhi 1%		

#### 4 - DISCUSSIONE

Nell'area oggetto dell'indagine è stata accertata la presenza di 9 specie di chirotteri. Nella tabella seguente si riporta la percentuale di contatti registrati di ogni singola specie o genere di pipistrelli, sul totale delle stazioni di rilevamento nell'intero periodo di monitoraggio.

Ppi	Pku	Hsa	Ppyg	Rfe	Rhi	Ese/Nle	Myo	Tte
35.0 %	50.3 %	3.8%	0.4 %	0.2 %	1.0 %	0.8 %	1.5 %	7.0 %

Questi dati sono evidenziati nel grafico seguente.

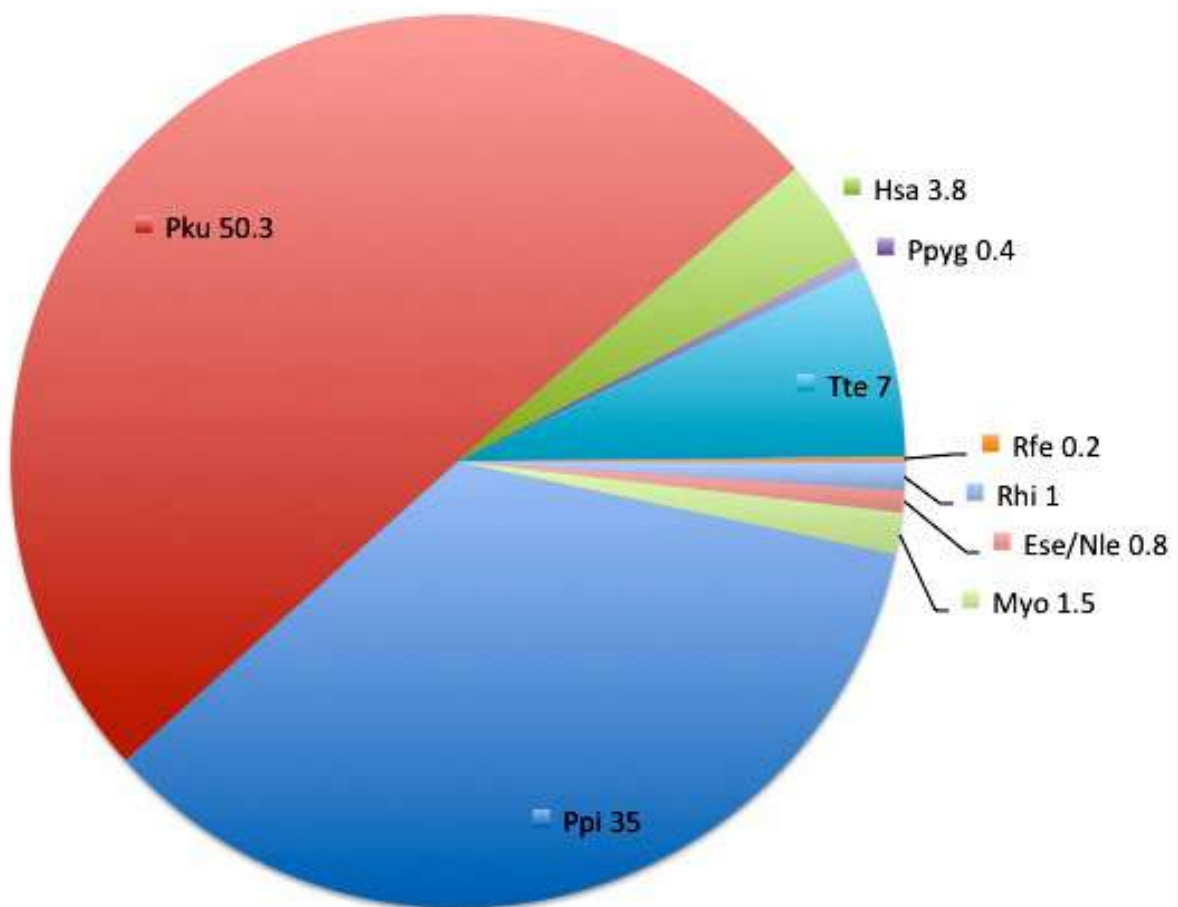


Grafico 1– Percentuale totale di contatti registrati per ogni singola specie o genere di pipistrelli

La maggior parte dei contatti registrati è riferibile alle due specie *Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus kuhlii*, che risultano così essere le specie preponderanti nell'area in esame, sommando insieme oltre 85% dei contatti.

Nella tabella seguente vengono riportate specie o genere riscontrate in ogni singola stazione.

Stazioni	Ppi	Pku	Hsa	Ppyg	Rfe	Rhi	Ese/Nle	Myo	Tte
01	x	x				x			
02	x	x		x					
03	x	x					x	x	x
04	x	x	x						
05	x	x	x						x
06	x	x	x		x			x	
07	x	x	x			x	x		
08	x	x				x		x	x
09	x	x				x		x	x
10	x	x	x					x	
11	x	x				x			

Nella tabella si evidenzia che *Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus Kuhlii* risultano presenti in tutte le 11 stazioni di rilevamento, quindi sono le due specie a più ampia distribuzione; *Hypsugo savii*, *Rhinolophus hipposideros* e *Myotis* in 5 stazioni, *Tadarida teniotis* in 4 stazioni; le altre occasionali in poche stazioni.

Nelle stazioni 03, 06, 07, 08 e 09 si è riscontrata la presenza di 5 specie di pipistrelli e quindi sono quelle con la maggiore biodiversità; nelle altre un numero inferiore di specie compreso tra 3 e 4.

Nel totale dei 7 mesi di registrazioni, l'attività notturna dei chiroteri è risultata essere ridotta nella maggior parte delle sessioni e nella maggior parte delle stazioni, oscillando nel 77% dei casi tra 0 e 4 contatti nel tempo di 15 minuti; solo nel 14% dei casi si sono avuti tra 5 e 9 contatti, molto più raramente si sono raggiunti più alti valori tra 12 e 34 contatti. Le stazioni 06 e 11 hanno rivelato una maggiore attività rispetto agli altri punti di rilevamento. Nelle stazioni 02, 04, 08 e 10 si è invece registrata la più ridotta attività.

Le differenze descritte, che indicano più o meno attività relativa nei singoli punti di ascolto e nelle singole sessioni, rimangono comunque al di sotto una soglia che non consideriamo determinante ai fini della valutazione di impatto.

Questo andamento viene illustrato nel grafico seguente.

### Numero totale di contatti per ogni stazione

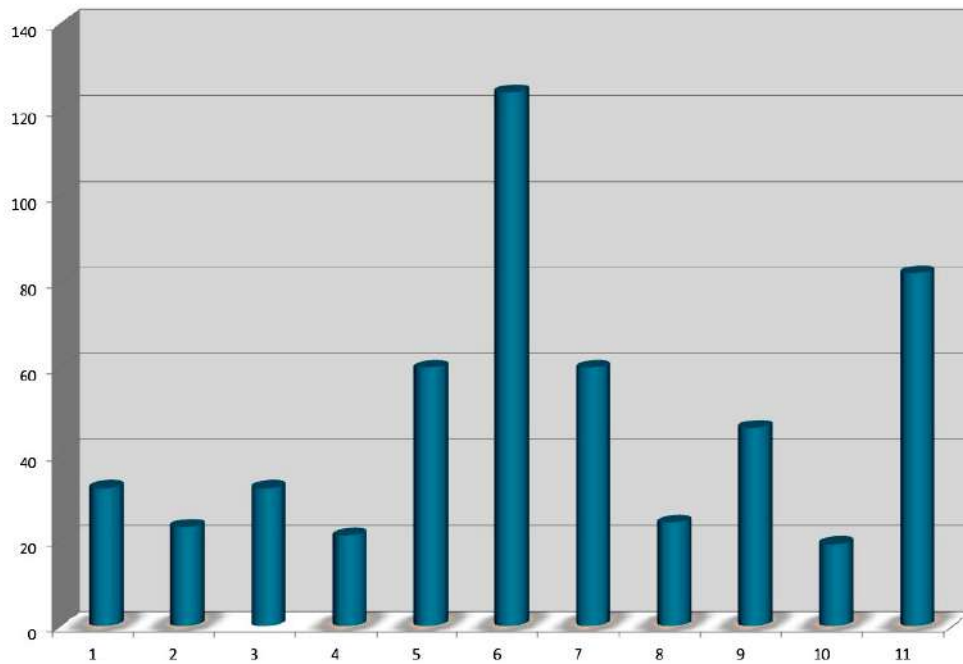


Grafico 2– Numero totale di contatti di pipistrelli registrati in ogni stazione di rilevamento

Nel grafico successivo si riporta l'andamento dei contatti totali di pipistrelli registrati in tutta l'area del parco eolico, nel corso dei vari mesi. Agosto e settembre sono i mesi in cui si è registrata l'attività più alta, ottobre e aprile invece hanno registrato l'attività più ridotta.

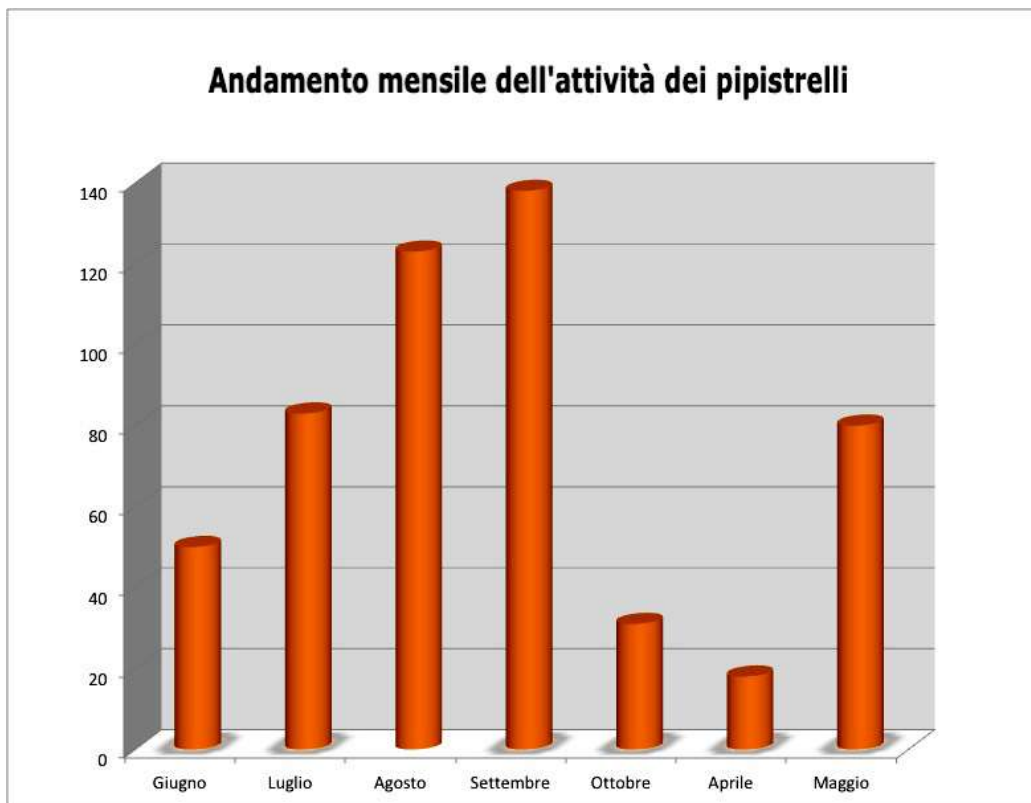


Grafico 3– Andamento mensile dell'attività dei pipistrelli espressi come contatti totali

Tra le specie riscontrate nell'area in studio il Rinolofo maggiore e il Rinolofo minore sono particolarmente protetti e inseriti nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" 92/43. Le altre specie sono inserite nell'Allegato IV della stessa Direttiva "Habitat" 92/43.

## 5 – BIBLIOGRAFIA

- Barataud M., 2012. Ecologie acoustique des chiropteres d'Europe. Biotope editions: 343 pp.
- 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. J. Zool., London, 258: 91-103

I relatori

Mauro Mucedda – Ermanno Pidinchedda

