



# REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA PROVINCE DI NUORO E SASSARI



COMUNE DI BITTI



COMUNE DI OSIDDA



COMUNE DI BUDDUSO'



## PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO "BITTI - AREA PIP"

Potenza complessiva 56 MW

### PROGETTO DEFINITIVO

DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE  
INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

RS-3.02

### MONITORAGGIO ANTE OPERAM ANNUALE CHIROTTERI

COMMITTENTE

**GREEN  
ENERGY  
SARDEGNA 2**

S.r.L.

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

### GRUPPO DI LAVORO

Progettazione e coordinamento:  
I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.  
Dott. Ing. Giuseppe Frongia



Gruppo di progettazione:

Ing. Giuseppe Frongia  
Ing. Marianna Barbarino  
Ing. Enrica Batzella  
Dott. Andrea Cappai  
Ing. Gianfranco Corda  
Ing. Antonio Dedoni  
Ing. Gianluca Melis  
Ing. Emanuela Spiga

Consulenze specialistiche:

Dott. Mauro Casti (Flora e vegetazione)  
Dott. Marco Cocco (Pedologia)  
Ing. Antonio Dedoni (Acustica)  
Dott. Maurizio Medda (Fauna)  
Dott. Matteo Tatti (Archeologia)  
Dott. Geol. Mauro Pompei (Geologia e geotecnica)  
Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (Geologia e geotecnica)

SCALA:

FIRME



Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	Data
00	Integrazioni MIBACT DG ABAP Serv.V prot.36506 data 14/12/2020 e DG Ambiente della RAS prot.2668 data 02/02/2021	IAT	GF	GES2	Settembre 2021



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

# **Monitoraggio ante operam per la realizzazione di un parco eolico nel territorio del comune di Bitti**

## *Relazione chiropterologica finale sul monitoraggio annuale*

**Data: 20 luglio 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		9
5 - Conclusioni		12
6 - Bibliografia		12

## **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 luglio 2020 a giugno 2021.

Scopo dello studio è quello di stabilire quali specie di pipistrelli sono presenti nell'area e accertare l'esistenza di rifugi importanti di chiroterteri 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 chiroterteri 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.

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

Il sito dell'impianto eolico non risulta compreso all'interno di aree naturali protette, e 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 prospezioni sul territorio nel raggio di 5 Km dal parco eolico, si è proceduto alla ricerca di eventuali rifugi idonei per i chiroteri.

L'indagine ha permesso di individuare due rifugi all'interno dei quali è stata riscontrata la presenza di pipistrelli:

- Nuraghe Voes situato circa 3800 m a Ovest del punto 8 di rilevazione notturna, dove era presente un esemplare di *Rhinolophus ferrumequinum* in riposo diurno nel mese di ottobre. Posizione: Lat. 40°28'45.6" – Long. 9°14'53,7" (WGS 84).

- Edificio rudere situato 2500 m a N-NE del punto 1 di rilevazione notturna, dove è stato osservato un esemplare di *Rhinolophus hipposideros* in riposo diurno nel mese di maggio. Posizione: Lat. 40°30'34.6" - Long. 9°20'22.0" (WGS 84).

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

Il monitoraggio notturno è stato effettuato per 7 mesi nel periodo luglio-ottobre 2020 e aprile-giugno 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 dei 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 9° C nel mese di ottobre e un massimo di 20° C nel mese di luglio.

Il monitoraggio ha consentito di stabilire quali specie o genere di pipistrelli o chiroterri 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 chiroterri:

- Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) (indicato come Ppi)
- Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) (indicato come Pku)
- Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) (indicato come Hsa)
- Miniottero (*Miniopterus schreibersii*) (indicato come Msc)
- Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*) (indicato come Rhi)
- Vespertilio Genere *Myotis* (indicato come Myo) non identificabile esattamente come specie
- Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*) (indicato come Tte)

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
06/07/20	14	Ppi, Pku, Hsa
20/07/20	3	Pku
14/08/20	0	
26/08/20	1	Pku
02/09/20	2	Ppi, Pku
20/09/20	10	Ppi, Pku, Myo, Tte
02/10/20	7	Ppi, Pku
19/10/20	10	Ppi, Pku, Tte
07/04/21	0	
22/04/21	2	Ppi, Pku
03/05/21	3	Pku, Tte
21/05/21	1	Pku
04/06/21	4	Ppi, Pku
20/06/21	4	Ppi, Pku
Totali: 61 contatti - Ppi 23%, Pku 61%, Hsa 3%, Myo 2%, Tte 11%		

#### Stazione 02

Data	Numero contatti	Specie
06/07/20	0	
20/07/20	1	Tte
14/08/20	3	Ppi, Pku
26/08/20	5	Ppi, Pku, Msc, Myo
02/09/20	1	Msc
20/09/20	0	
02/10/20	0	
19/10/20	2	Pku
07/04/21	2	Ppi, Pku
22/04/21	1	Ppi
03/05/21	2	Tte
21/05/21	0	
04/06/21	4	Ppi, Pku
20/06/21	2	Ppi, Pku
Totali: 23 contatti - Ppi 26%, Pku 44%, Msc 13%, Myo 4%, Tte 13%		

### Stazione 03

Data	Numero contatti	Specie
06/07/20	0	
20/07/20	1	Pku
14/08/20	1	Ppi
26/08/20	1	Ppi
02/09/20	2	Ppi
20/09/20	4	Pku, Tte
02/10/20	0	
19/10/20	1	Pku
07/04/21	1	Ppi
22/04/21	0	
03/05/21	8	Pku Tte
21/05/21	2	Ppi, Pku
04/06/21	2	Ppi, Pku
20/06/21	3	Ppi, Tte
Totali: 26 contatti - Ppi 27%, Pku 35%, Tte 38%		

### Stazione 04

Data	Numero contatti	Specie
06/07/20	0	
20/07/20	2	Pku
14/08/20	6	Ppi, Pku
26/08/20	12	Pku, Msc, Tte
02/09/20	0	
20/09/20	1	Ppi
02/10/20	0	
19/10/20	3	Ppi, Tte
07/04/21	1	Pku
22/04/21	1	Ppi
03/05/21	3	Tte
21/05/21	1	Pku
04/06/21	3	Ppi, Pku
20/06/21	2	Pku
Totali: 35 contatti - Ppi 17%, Pku 66%, Msc 3%, Tte 14%		

### Stazione 05

Data	Numero contatti	Specie
06/07/20	1	Pku
20/07/20	3	Pku, Msc, Myo
14/08/20	3	Ppi, Pku

26/08/20	9	Ppi, Pku, Msc
02/09/20	0	
20/09/20	2	Ppi
02/10/20	0	
19/10/20	3	Pku
07/04/21	1	Pku
22/04/21	1	Ppi
03/05/21	11	Pku, Tte
21/05/21	1	Pku
04/06/21	2	Ppi, Pku
20/06/21	3	Pku
Totali: 40 contatti - Ppi 18%, Pku 47%, Msc 10%, Myo 3%, Tte 22%		

### Stazione 06

Data	Numero contatti	Specie
06/07/20	0	
20/07/20	0	
14/08/20	1	Pku
26/08/20	1	Ppi
02/09/20	11	Ppi, Pku, Hsa
20/09/20	3	Ppi, Pku, Myo
02/10/20	1	Pku
19/10/20	0	
07/04/21	1	Ppi
22/04/21	2	Ppi, Pku
03/05/21	9	Tte
21/05/21	2	Pku
04/06/21	1	Pku
20/06/21	4	Ppi, Pku
Totali: 36 contatti - Ppi 28%, Pku 41%, Hsa 3%, Myo 3%, Tte 25%		

### Stazione 07

Data	Numero contatti	Specie
06/07/20	1	Ppi
20/07/20	0	
14/08/20	3	Pku
26/08/20	2	Ppi
02/09/20	4	Pku
20/09/20	0	
02/10/20	0	
19/10/20	0	
07/04/21	2	Pku



22/04/21	1	Ppi
03/05/21	12	Pku, Tte
21/05/21	2	Ppi, Pku
04/06/21	3	Ppi, Pku
20/06/21	2	Ppi, Pku
Totali: 32 contatti - Ppi 22%, Pku 47%, Tte 31%		

### Stazione 08

Data	Numero contatti	Specie
06/07/20	9	Ppi, Pku, Hsa
20/07/20	1	Ppi
14/08/20	2	Pku
26/08/20	0	
02/09/20	0	
20/09/20	6	Rhi, Myo, Tte
02/10/20	0	
19/10/20	0	
07/04/21	0	
22/04/21	2	Tte
03/05/21	5	Ppi, Tte
21/05/21	2	Ppi, Tte
04/06/21	2	Pku
20/06/21	3	Ppi, Pku
Totali: 32 contatti - Ppi 22%, Pku 38%, Hsa 3%, Rhi 3%, Myo 9%, Tte 25%,		

### Stazione 09

Data	Numero contatti	Specie
06/07/20	1	Pku
20/07/20	0	
14/08/20	8	Pku, Myo, Tte
26/08/20	7	Pku, Hsa
02/09/20	1	Ppi
20/09/20	0	
02/10/20	0	
19/10/20	15	Pku
07/04/21	1	Ppi
22/04/21	2	Tte
03/05/21	6	Tte
21/05/21	1	Ppi
04/06/21	2	Ppi, Pku
20/06/21	2	Pku
Totali: 46 contatti - Ppi 9%, Pku 61%, Hsa 2%, Myo 2%, Tte 26%		

### Stazione 10

Data	Numero contatti	Specie
06/07/20	9	Pku
20/07/20	12	Pku, Tte
14/08/20	2	Pku
26/08/20	4	Pku
02/09/20	0	
20/09/20	2	Pku
02/10/20	0	
19/10/20	4	Pku, Tte
07/04/21	0	
22/04/21	1	Pku
03/05/21	6	Tte
21/05/21	2	Ppi, Pku
04/06/21	2	Pku
20/06/21	2	Ppi
Totali: 46 contatti - Ppi 7%, Pku 71%, Tte 22%		

### Stazione 11

Data	Numero contatti	Specie
06/07/20	3	Pku
20/07/20	11	Pku
14/08/20	13	Ppi, Pku
26/08/20	5	Ppi
02/09/20	3	Msc
20/09/20	3	Pku, Hsa, Tte
02/10/20	0	
19/10/20	10	Pku, Tte
07/04/21	1	Ppi
22/04/21	1	Ppi
03/05/21	7	Pku, Tte
21/05/21	1	Pku
04/06/21	3	Ppi, Pku
20/06/21	3	Ppi, Pku
Totali: 64 contatti - Ppi 17%, Pku 57%, Hsa 2%, Msc 5%, Tte 19%		

## **4 - DISCUSSIONE**

Nell'area oggetto dell'indagine è stata accertata la presenza di 7 specie di chiroteri. 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	Msc	Rhi	Myo	Tte
18.6 %	54.0 %	1.4%	2.5 %	0.2 %	1.8 %	21.5 %

Questi dati sono evidenziati nel grafico seguente.

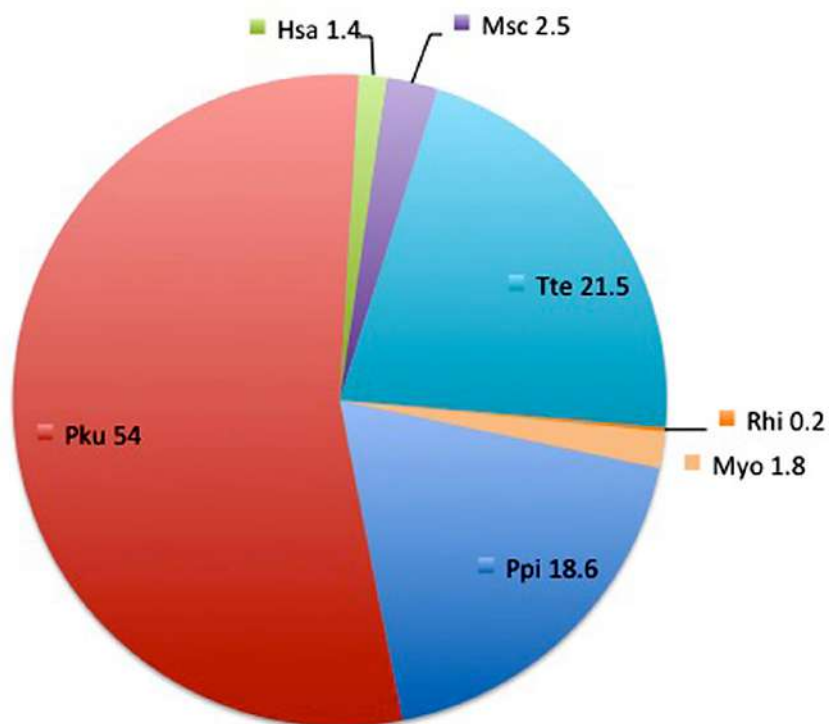


Grafico 1– Percentuale totale di contatti registrati per ogni singola specie o genere di pipistrelli

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

Stazioni	Ppi	Pku	Hsa	Msc	Rhi	Myo	Tte
01	x	x	x			x	x
02	x	x		x		x	x
03	x	x					x
04	x	x		x			x
05	x	x		x		x	x
06	x	x	x			x	x
07	x	x					x
08	x	x	x		x	x	x
09	x	x	x			x	x
10	x	x					x
11	x	x	x	x			x

Nella tabella si evidenzia che *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii* e *Tadarida teniotis* risultano presenti in tutte le 11 stazioni di rilevamento, quindi sono le specie a più ampia distribuzione; *Myotis* in 6 stazioni, *Hypsugo savii* in 5 stazioni, *Miniopterus schreibersii* in 4 stazioni e *Rhinolophus hipposideros* in una sola stazione.

Nella stazione 8 si è riscontrata la presenza di 6 specie di pipistrelli e quindi è quella con la maggiore biodiversità; nelle stazioni 1, 2, 5, 6, 9 e 11 contattate 5 specie, 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 82% dei casi tra 0 e 4 contatti nel tempo di 15 minuti; solo nel 10% dei casi si sono avuti tra 5 e 9 contatti; solo nel 8% dei casi si sono registrati tra 10 e 15 contatti. Le stazioni 1 e 11 hanno rivelato una maggiore attività rispetto agli altri punti di rilevamento. Nelle stazioni 2 e 3 si è invece riscontrata la più ridotta attività.

Questo andamento viene illustrato nel grafico seguente.

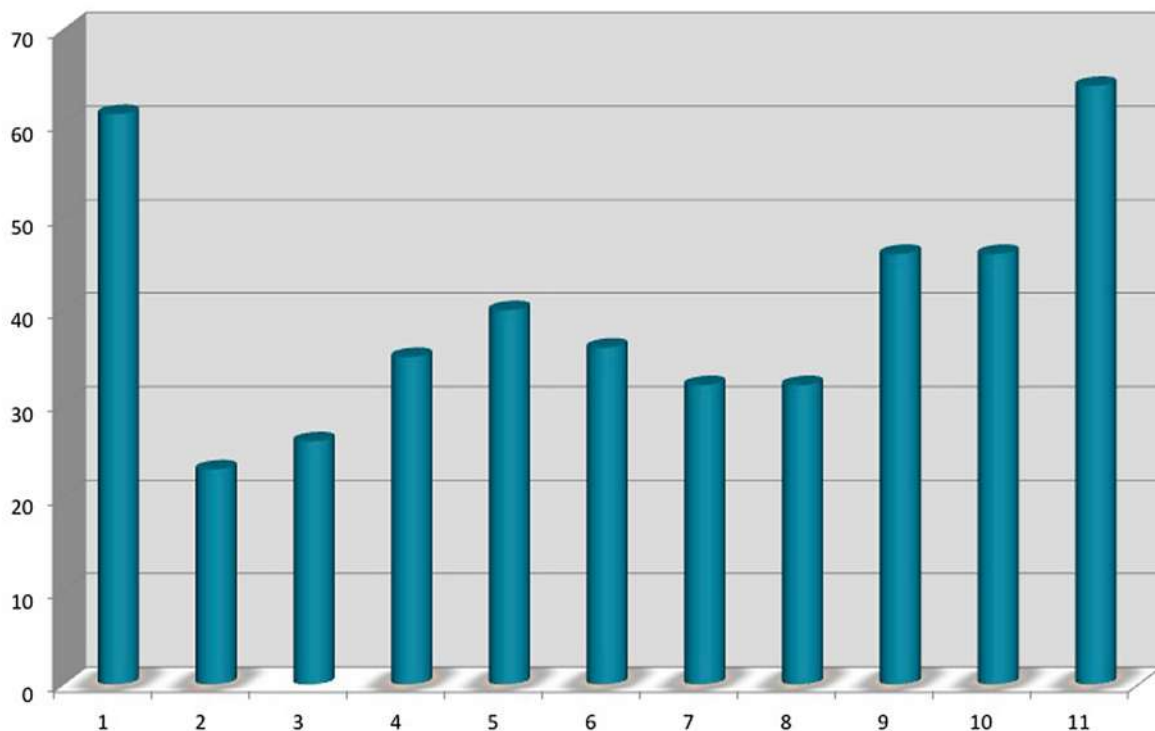
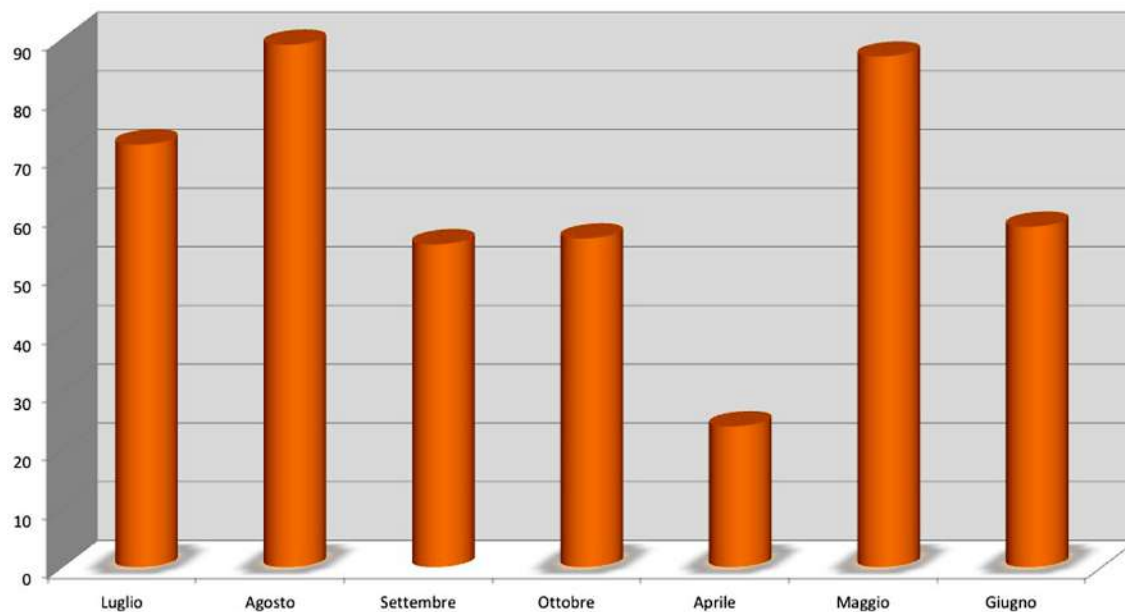


Grafico 2– Numero totale di contatti di pipistrelli registrati in ognuna delle 11 stazione di rilevamento

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. Luglio, Agosto e Maggio sono i mesi in cui si è registrata l'attività più alta; aprile invece ha registrato l'attività più ridotta.



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

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

## 5 - CONCLUSIONI

L'attività notturna dei chiroteri è risultata essere poco intensa in tutta l'area esaminata. Non sono stati inoltre individuati rifugi di importanza rilevante per la presenza di pipistrelli né colonie.

Si ritiene pertanto che non esistano particolari controindicazioni all'esecuzione dei lavori di costruzione dell'impianto eolico ed al suo futuro funzionamento.

## 6 – 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 Pidinchèdda

Mauro Mucedda

Ermanno Pidinchèdda