

Orune Wind S.r.l.

Parco Eolico ORUNE sito nel Comune di Orune

Relazione chiropterologica sul monitoraggio ante-
operam

Maggio 2023



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



Comune di Orune

Committente:

ORUNE Wind S.r.l.

ORUNE Wind S.r.l.

Via Sardegna, 40

00187 Roma

P.IVA/C.F. 15802491009

Titolo del Progetto:

Parco Eolico ORUNE sito nel Comune di Orune

Documento:

**Relazione monitoraggio chiroterofauna
ante-operam**

N° Documento:

IT-VesOru-CLP-SPE-TR-15

Progettista:

Centro Pipistrelli Sardegna

Mauro Mucedda

Ermanno Pidinchedda

Rev	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
0	04/05/2023	Prima emissione			



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

Monitoraggio ante operam per la realizzazione di un parco eolico in territorio di Orune (NU)

*Relazione chiropterologica finale sul
monitoraggio annuale*

Data: 15 marzo 2022

Sommario

1 – Introduzione	Pag.	2
2 - Materiali e metodi		2
3 – Risultati		2
3.1 Ricerca bibliografica		2
3.2 Ricerca di rifugi di pipistrelli		3
3.3 Monitoraggio notturno con Bat detector		3
4 – Discussione		11
5 – Bibliografia		14

1 - INTRODUZIONE

Il Centro Pipistrelli Sardegna ha effettuato un monitoraggio “ante operam” sulla chiroterofauna nell’area in cui è prevista la costruzione di un impianto eolico di 15 aerogeneratori per la produzione di energia elettrica, in territorio di Orune (NU), per la durata di un intero ciclo annuale, da marzo 2021 a febbraio 2022.

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 secondo le seguenti procedure:

- 1) Analisi e sopralluoghi nell'area del monitoraggio. Ricognizione conoscitiva dei luoghi interessati, con la scelta dei siti più idonei e rappresentativi per le attività di indagine. Organizzazione piano operativo, con definizione dei punti fissi di monitoraggio.
- 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) Ricerca della presenza di rifugi di pipistrelli e di importanti colonie nel raggio di 5 Km, mediante sopralluoghi nel territorio. Interviste ad abitanti della zona per la raccolta di informazioni riguardanti la presenza di pipistrelli.
- 4) Monitoraggi notturni con due operatori sul campo per la determinazione delle specie presenti e valutazione della loro attività, mediante la registrazione dei segnali emessi dai pipistrelli con rivelatori elettronici di ultrasuoni (Bat detector) in punti di osservazione fissa. Utilizzati Bat detector Dodotronic Ultramic 384, con registrazione dei segnali su supporto digitale, in formato WAV.
- 5) Analisi in laboratorio dei segnali registrati sul campo mediante il software Batsound della Pettersson Elektronik, con la determinazione della specie o genere di appartenenza.

3 – RISULTATI

3.1 Ricerca bibliografica

Nella bibliografia sia scientifica che naturalistica non risultano citazioni sulla presenza di chiroterteri nell’area oggetto dello studio e in quella circostante.

Il sito dell’impianto eolico non risulta compreso all’interno di aree naturali protette e non ricade all’interno di quelle aree di attenzione per presenza di Chiroterofauna riportate nella Deliberazione della Regione Autonoma della Sardegna 59-90 del 27.11.2020 “Individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.

3.2 Ricerca di rifugi di pipistrelli

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 chirotteri, intervistando anche persone del luogo.

L'indagine non ha rivelato l'esistenza di alcun rifugio di pipistrelli.

3.3 Monitoraggio notturno con Bat detector

Il monitoraggio notturno è stato effettuato da aprile a ottobre 2021, con 14 sessioni di registrazione sul campo, per una valutazione dell'attività dei pipistrelli nell'area in esame e determinazione delle specie presenti. Le sessioni di indagine sono state condotte con frequenza di due volte al mese.

Le attività di rilevamento si sono svolte mediante registrazione dei contatti dei pipistrelli con Bat detector su 15 punti di ascolto su stazioni fisse distribuite nell'area del parco eolico, scelte su differenti habitat e diverse situazioni morfologiche locali. Le stazioni di ascolto sono state localizzate ove possibile nei pressi delle ubicazioni degli aerogeneratori, la cui scelta è stata condizionata dalla rete stradale e viabilità locale e dalla difficoltà oggettiva di muoversi di notte in quelle aree. I 15 punti di registrazione notturna sono riportati nella cartina seguente.



Localizzazione dei punti di rilevamento notturno.

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

I segnali registrati sul campo in modalità Real Time sono stati analizzati successivamente tramite il software Batsound della Pettersson Elektronik 4.03, con esame e misurazione dei parametri degli impulsi dei pipistrelli, identificando la specie o genere di chiroteri contattate, utilizzando le metodiche di Barataud (2012), tenendo conto anche dei dati pubblicati da Russo e Jones (2002).

Il monitoraggio ha consentito di stabilire quali specie o genere di 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 15 stazioni di rilevamento, nell'area in esame è stata riscontrata la presenza di 8 specie o generi di chiroteri in attività notturna, qui di seguito elencate:

- 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)
- Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*) (indicato come Tte)
- Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) (indicato come Rfe)
- Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*) (indicato come Rhi)
- Vespertilio (Genere *Myotis*) (indicato come Myo) non identificabile esattamente come specie

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 1

Data	Numero contatti	Specie
08/04/21	0	
22/04/21	2	Ppi, Pku
08/05/21	0	
22/05/21	1	Pku
16/06/21	7	Ppi, Tte
28/06/21	4	Ppi, Pku
13/07/21	0	

24/07/21	3	Pku
07/08/21	0	
22/08/21	1	Pku
08/09/21	2	Ppi, Pku
20/09/21	10	Ppi, Pku, Myo, Tte
02/10/21	7	Ppi, Pku
19/10/21	10	Ppi, Pku, Tte
Totali contatti 47 - Ppi 30%, Pku 55%, Tte 13%, Myo 2%		

Stazione 2

Data	Numero contatti	Specie
08/04/21	0	
22/04/21	1	Tte
08/05/21	0	
22/05/21	5	Ppi, Pku, Msc, Myo
16/06/21	2	Ppi, Hsa
28/06/21	0	
13/07/21	0	
24/07/21	2	Pku
07/08/21	1	Ppi
22/08/21	1	Ppi
08/09/21	2	Tte
20/09/21	0	
02/10/21	4	Ppi, Pku
19/10/21	2	Ppi, Pku
Totali contatti 20 - Ppi 30%, Pku 35%, Hsa 5%, Msc 10%, Tte 15%, Myo 5%		

Stazione 3

Data	Numero contatti	Specie
08/04/21	0	
22/04/21	1	Pku
08/05/21	1	Ppi
22/05/21	1	Ppi
16/06/21	2	Ppi, Tte
28/06/21	4	Pku, Tte
13/07/21	0	
24/07/21	1	Pku
07/08/21	1	Hsa
22/08/21	0	
08/09/21	8	Pku Tte
20/09/21	2	Ppi, Pku
02/10/21	2	Ppi, Pku

19/10/21	3	Ppi, Tte
Totali contatti 26 - Ppi 23%, Pku 31%, Hsa 4%, Tte 42%		

Stazione 4

Data	Numero contatti	Specie
08/04/21	0	
22/04/21	2	Pku
08/05/21	7	Ppi, Pku, Tte
22/05/21	12	Pku, Msc, Tte
16/06/21	2	Ppi, Hsa
28/06/21	1	Ppi
13/07/21	0	
24/07/21	3	Ppi, Tte
07/08/21	2	Hsa
22/08/21	1	Ppi
08/09/21	3	Tte
20/09/21	1	Pku
02/10/21	3	Ppi, Pku
19/10/21	2	Pku
Totali contatti 39 - Ppi 18%, Pku 56%, Hsa 8%, Msc 3%, Tte 15%		

Stazione 5

Data	Numero contatti	Specie
08/04/21	1	Pku
22/04/21	3	Pku, Msc, Myo
08/05/21	1	Ppi
22/05/21	9	Ppi, Pku, Msc
16/06/21	4	Ppi, Pku
28/06/21	2	Ppi
13/07/21	0	
24/07/21	3	Pku
07/08/21	1	Hsa
22/08/21	1	Ppi
08/09/21	11	Pku, Tte
20/09/21	1	Pku
02/10/21	2	Ppi, Pku
19/10/21	3	Pku
Totali contatti 42 - Ppi 24%, Pku 40%, Hsa 2%, Msc 10%, Tte 21%, Myo 2%		

Stazione 6

Data	Numero contatti	Specie
------	-----------------	--------

08/04/21	0	
22/04/21	0	
08/05/21	13	Pku, Rfe
22/05/21	1	Ppi
16/06/21	2	Ppi
28/06/21	3	Ppi, Pku, Myo
13/07/21	1	Pku
24/07/21	0	
07/08/21	6	Ppi, Pku, Hsa
22/08/21	2	Ppi, Pku
08/09/21	9	Tte
20/09/21	2	Pku
02/10/21	1	Pku
19/10/21	4	Ppi, Pku
Totali contatti 44 - Ppi 25%, Pku 25%, Hsa 2%, Rfe 25%, Tte 21%, Myo 2%		

Stazione 7

Data	Numero contatti	Specie
08/04/21	1	Ppi
22/04/21	0	
08/05/21	0	
22/05/21	2	Ppi
16/06/21	1	Tte
28/06/21	0	
13/07/21	0	
24/07/21	0	
07/08/21	1	Hsa
22/08/21	1	Ppi
08/09/21	12	Pku, Tte
20/09/21	2	Ppi, Pku
02/10/21	3	Ppi, Pku
19/10/21	2	Ppi, Pku
Totali contatti 25 - Ppi 28%, Pku 24%, Hsa 4%, Tte 44%		

Stazione 8

Data	Numero contatti	Specie
08/04/21	9	Ppi, Pku, Hsa
22/04/21	1	Ppi
08/05/21	0	
22/05/21	0	
16/06/21	2	Pku, Tte
28/06/21	6	Rhi, Myo, Tte

13/07/21	2	Hsa
24/07/21	0	
07/08/21	0	
22/08/21	2	Tte
08/09/21	5	Ppi, Tte
20/09/21	2	Ppi, Tte
02/10/21	2	Pku
19/10/21	3	Ppi, Pku
Totali contatti 34 - Ppi 21%, Pku 32%, Hsa 9%, Rhi 3%, Tte 26%, Myo 9%,		

Stazione 9

Data	Numero contatti	Specie
08/04/21	1	Pku
22/04/21	0	
08/05/21	0	
22/05/21	7	Pku, Hsa
16/06/21	2	Myo, Tte
28/06/21	0	
13/07/21	0	
24/07/21	15	Pku
07/08/21	2	Hsa
22/08/21	2	Tte
08/09/21	6	Tte
20/09/21	1	Ppi
02/10/21	2	Ppi, Pku
19/10/21	2	Pku
Totali contatti 40 - Ppi 5%, Pku 61%, Hsa 8%, Tte 23%, Myo 3%		

Stazione 10

Data	Numero contatti	Specie
08/04/21	9	Pku
22/04/21	12	Pku, Tte
08/05/21	2	Tte
22/05/21	4	Pku
16/06/21	6	Ppi, Pku, Tte
28/06/21	2	Pku
13/07/21	0	
24/07/21	4	Pku, Tte
07/08/21	3	Pku, Hsa
22/08/21	1	Pku
08/09/21	6	Tte
20/09/21	2	Ppi, Pku

02/10/21	2	Pku
19/10/21	2	Ppi
Totali contatti 55 - Ppi 13%, Pku 59%, Hsa 4%, Tte 24%		

Stazione 11

Data	Numero contatti	Specie
08/04/21	0	
22/04/21	3	Pku
08/05/21	0	
22/05/21	5	Ppi
16/06/21	1	Pku
28/06/21	3	Pku, Hsa, Tte
13/07/21	0	
24/07/21	8	Pku, Tte
07/08/21	0	
22/08/21	1	Ppi
08/09/21	5	Pku, Tte
20/09/21	1	Pku
02/10/21	3	Ppi, Pku
08/04/21	0	
Totali contatti 32 - Ppi 25%, Pku 47%, Hsa 3%, Tte 25%		

Stazione 12

Data	Numero contatti	Specie
08/04/21	3	Pku
22/04/21	7	Pku
08/05/21	1	Rfe
22/05/21	4	Ppi
16/06/21	4	Ppi, Tte
28/06/21	3	Pku, Hsa, Tte
13/07/21	1	Pku
24/07/21	10	Pku, Tte
07/08/21	6	Pku, Hsa, Myo
22/08/21	1	Ppi
08/09/21	7	Pku, Tte
20/09/21	1	Pku
02/10/21	2	Ppi, Pku
19/10/21	3	Ppi, Pku
Totali contatti 53 - Ppi 21%, Pku 42%, Hsa 8%, Rfe 2%, Tte 25%, Myo 2%		

Stazione 13

Data	Numero contatti	Specie
08/04/21	2	Ppi, Pku
22/04/21	7	Ppi, Pku
08/05/21	14	Pku, Tte
22/05/21	4	Ppi, Pku
16/06/21	4	Ppi, Pku, Hsa, Tte
28/06/21	3	Pku, Hsa, Tte
13/07/21	0	
24/07/21	8	Pku, Tte
07/08/21	0	
22/08/21	1	Ppi
08/09/21	5	Pku, Tte
20/09/21	2	Ppi, Pku
02/10/21	3	Ppi, Pku
19/10/21	2	Ppi
Totali contatti 55 - Ppi 20%, Pku 33%, Hsa 4%, Tte 43%		

Stazione 14

Data	Numero contatti	Specie
08/04/21	2	Pku
22/04/21	9	Pku
08/05/21	2	Myo
22/05/21	5	Ppi
16/06/21	6	Ppi
28/06/21	3	Pku, Hsa, Tte
13/07/21	0	
24/07/21	7	Pku, Tte
07/08/21	5	Ppi, Pku
22/08/21	1	Ppi
08/09/21	5	Pku, Tte
20/09/21	1	Pku
02/10/21	2	Ppi, Pku
19/10/21	2	Ppi, Pku
Totali contatti 50 - Ppi 32%, Pku 44%, Hsa 2%, Tte 18%, Myo 4%		

Stazione 15

Data	Numero contatti	Specie
08/04/21	3	Pku
22/04/21	11	Pku
08/05/21	1	Ppi
22/05/21	4	Ppi
16/06/21	1	Ppi

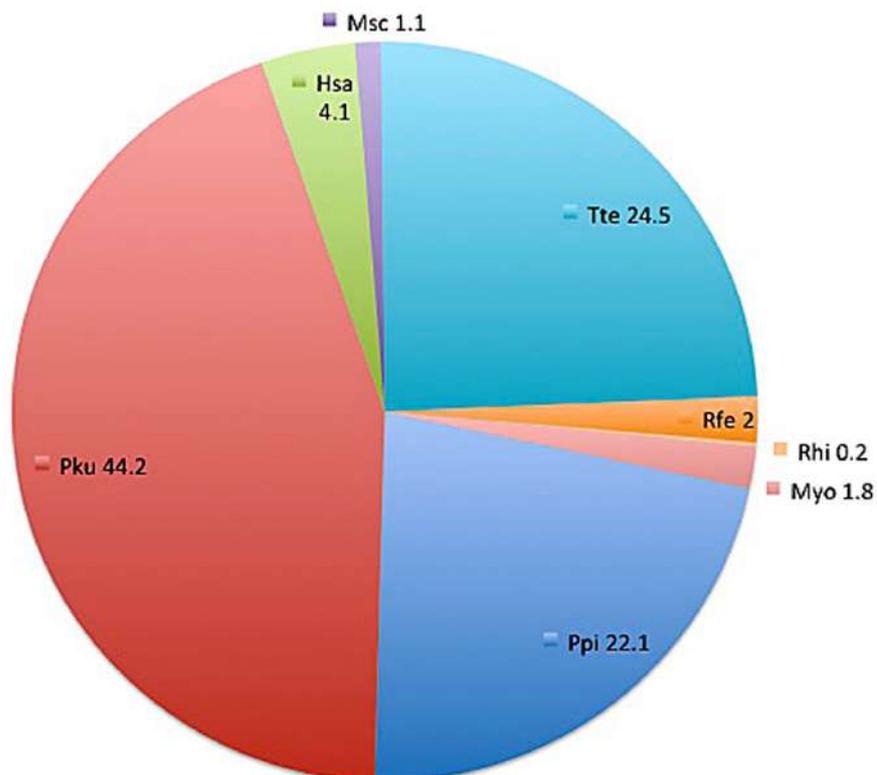
28/06/21	3	Pku, Hsa, Tte
13/07/21	1	Pku
24/07/21	10	Pku, Tte
07/08/21	1	Ppi
22/08/21	1	Ppi
08/09/21	4	Pku, Tte
20/09/21	1	Pku
02/10/21	3	Ppi, Pku
19/10/21	2	Ppi
Totali contatti 46 - Ppi 24%, Pku 54%, Hsa 2%, Tte 20%		

4 - DISCUSSIONE

Nell'area in esame, sul totale delle stazioni di rilevamento nell'intero anno di monitoraggio, è stata riscontrata la presenza di 8 specie o genere di pipistrelli, che vengono riportate nella tabella seguente con la percentuale di contatti registrati per ognuna di esse.

Ppi	Pku	Hsa	Msc	Tte	Rfe	Rhi	Myo
22,1%	44,2%	4,1%	1,1%	24,5%	2,0%	0,2%	1,8%

Questi dati sono evidenziati nel grafico seguente.



Il più alto numero di contatti registrati è riferibile a *Pipistrellus kuhlii* col 44,2%, seguito da *Tadarida teniotis* col 24,5% dei contatti e da *Pipistrellus pipistrellus* col 22,1%, che risultano così essere le specie preponderanti nell'area in esame.

Nella tabella seguente vengono riportate le specie e i generi riscontrati in ogni singola stazione.

Stazioni	Ppi	Pku	Hsa	Msc	Tte	Rfe	Rhi	Myo
1	x	x			x			x
2	x	x	x	x	x			x
3	x	x	x		x			
4	x	x	x	x	x			
5	x	x	x	x	x			x
6	x	x	x		x	x		x
7	x	x	x		x			
8	x	x	x		x		x	x
9	x	x	x		x			x
10	x	x	x		x			
11	x	x	x		x			
12	x	x	x		x	x		x
13	x	x	x		x			
14	x	x	x		x			x
15	x	x	x		x			

Specie o genere di pipistrelli contattati in ogni stazione

Dall'esame della tabella si evidenzia che *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus Kuhlii* e *Tadarida teniotis* sono presenti in tutte le 15 stazioni di rilevamento, risultando essere così le tre specie a più ampia distribuzione. *Hypsugo savii* è presente in 14 stazioni e il genere *Myotis* in 8 stazioni. Le altre specie risultano essere poco diffuse nel territorio o occasionali.

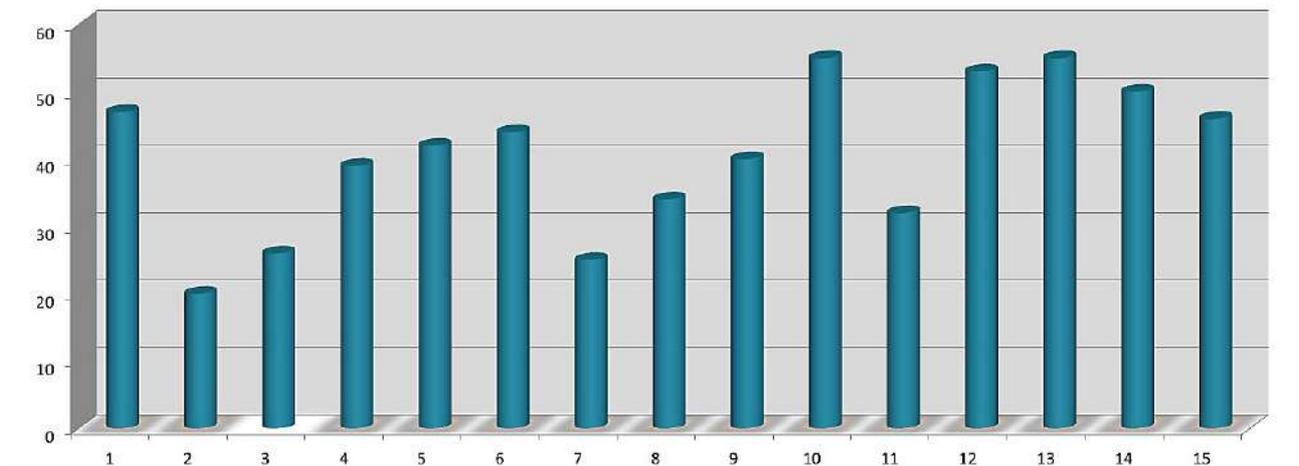
Nelle stazioni 2, 5, 6, 8 e 12 sono state riscontrate 6 specie di chiroteri, e quindi sono quelle con la maggiore biodiversità; nelle altre stazioni il numero di specie oscilla tra 4 e 5.

Nel totale dei 7 mesi di registrazioni, l'attività notturna dei chiroteri è risultata ridotta nella maggior parte delle sessioni e nella maggior parte delle stazioni, oscillando nel 80% dei casi tra 0 e

4 contatti nel tempo di 15 minuti; nel 12% dei casi si sono avuti tra 5 e 8 contatti; solo nel 8% dei casi si sono registrati tra 9 e 15 contatti.

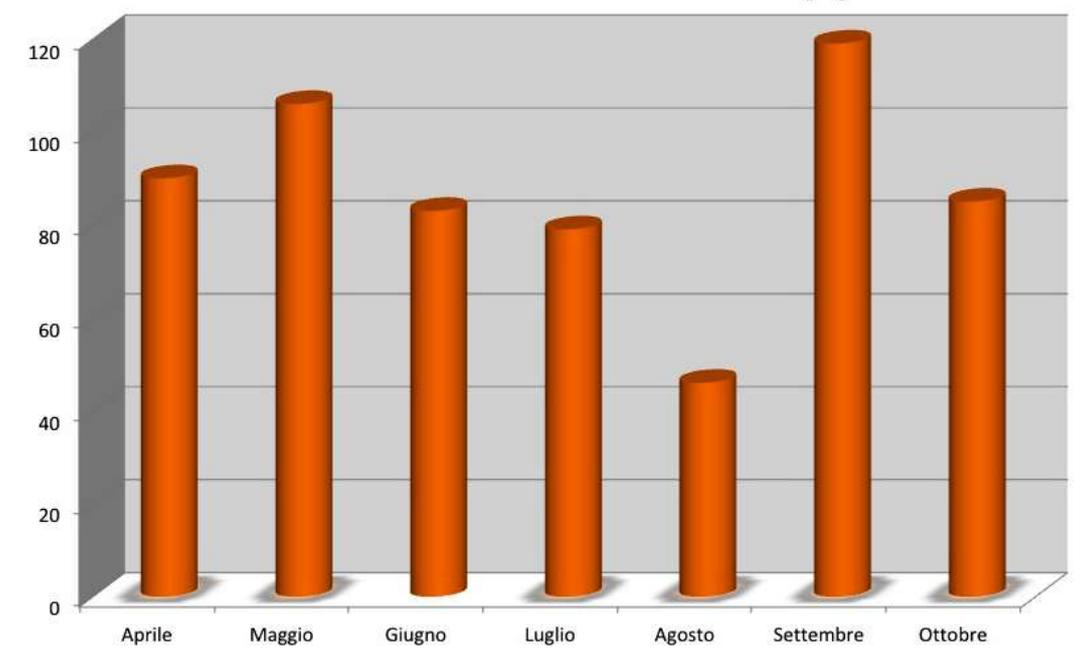
Le stazioni 10, 11, 13 e 14 hanno rivelato una maggiore attività rispetto agli altri punti di rilevamento. Nelle stazioni 2, 3, 7, 11 si è invece riscontrata la minore attività.

Questo andamento viene illustrato nel grafico seguente.



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. Maggio e settembre sono i mesi in cui si è registrata l'attività più alta, mentre in agosto si è avuta la minore attività.

Andamento mensile dell'attività dei pipistrelli



Tra le specie riscontrate nell'area in studio il Rinolofo minore, il Rinolofo maggiore e il Miniottero risultano particolarmente protetti e inseriti negli Allegati II e IV della Direttiva "Habitat" 92/43, mentre 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 Pidinchèdda

Mauro Mucedda

Ermanno Pidinchèdda