

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	 	COD. ELABORATO SR-NS-RA21
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. - Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 2

REGIONE SARDEGNA

PROVINCIA DI ORISTANO

IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI SENEGHE E NARBOLIA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 75 MW COMPRESIVA DI SISTEMA DI ACCUMULO INTEGRATO DA 15,60 MW



OGGETTO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		TITOLO REPORT DI MONITORAGGIO CHIROTTEROFAUNA			
PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian.Terr. Andrea Cappai Ing. Gianfranco Corda Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Gianluca Melis Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri		CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ce.Pi.Sar (Chiroterrofauna) Ing. Antonio Dedoni (acustica) Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (Geologia) Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (Pedologia) Dott. Nat. Francesco Mascia (Flora) Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Dott. Matteo Tatti (Archeologia) Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia)	
Cod. pratica 2022/0301c		Nome File: SR-NS-RA21 Report di monitoraggio chiroterrofauna			
0	Giugno 2023	Emissione per procedura di VIA	CePiSar	GF	SR
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.
Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.					



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

Monitoraggio chiropterologico ante operam in un progetto di parco eolico nel territorio di Seneghe

Data: 30 gennaio 2024

Sommario

1 – Introduzione	Pag. 2
2 - Materiali e metodi	3
3 – Risultati	3
3.1 Ricerca bibliografica	3
3.2 Ricerca di rifugi di pipistrelli	4
3.3 Monitoraggio notturno con Bat detector	4
4 – Discussione	8
5 – Bibliografia	12

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 10 aerogeneratori per la produzione di energia elettrica, in territorio di Seneghe, per la durata di un intero ciclo annuale.

Scopo dello studio è quello di stabilire quali specie o generi di pipistrelli sono presenti nell’area, quantificare l’intensità della loro attività notturna e accertare l’esistenza di rifugi importanti di chiroteri nel raggio di 5 Km dal parco eolico.

I chiroteri costituiscono un gruppo di mammiferi di alto valore protezionistico, attualmente protetti sia da legislazione regionale e nazionale, sia da convenzioni internazionali quali la Convenzione di Berna del 1979, la Convenzione di Bonn 82/461/CEE e la Direttiva “Habitat” 92/43/CEE. L’accordo tra stati denominato Eurobats si occupa della tutela dei chiroteri e ha prodotto varie Risoluzioni e Linee guida che danno indicazioni volte a garantire la loro protezione in ambito europeo.

Gli impianti eolici possono essere di grande impatto sulle popolazioni di pipistrelli sia in fase di cantiere che in fase di attività, in quanto sono all’origine di potenziali conseguenze negative quali: distruzione e perturbazione di habitat e corridoi di volo, distruzione o disturbo dei rifugi, collisione in volo con le pale rotanti, emissione di disturbo ultrasonico (Eurobats, Resolution 4.7 Wind Turbines and Bat Populations, 2003).

La mortalità dei chiroteri causata dalle pale rotanti degli impianti eolici è evidenziata in un numero crescente di studi scientifici (Eurobats, Resolution 8.4 Wind Turbines and Bat Populations, 2018).

Le normative prevedono pertanto la realizzazione di un monitoraggio ante-operam che vada ad investigare la presenza di chiroteri nell’area in cui è progettata la costruzione di un impianto eolico, un successivo monitoraggio in fase di costruzione e un ulteriore monitoraggio post-operam con l’impianto eolico in esercizio (Eurobats, Resolution 6.11 Wind Turbines and Bat Populations, 2010).

Viene inoltre raccomandato che le procedure di valutazione di impatto e i monitoraggi siano affidati ad esperti con comprovata esperienza e che vengano prese le adeguate misure di mitigazione atte a ridurre la mortalità dei chiroteri (Eurobats, Resolution 8.4 Wind Turbines and Bat Populations, 2018).

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 chiroteri 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, durante tutte e stagioni dell'anno. 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 Song Meter Mini Bat della Wildlife Acoustics in modalità Full spectrum, 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 4.03, con esame e misurazione dei parametri degli impulsi dei pipistrelli, identificando le specie di chiroteri contattate, utilizzando le metodiche di Barataud (2012), tenendo conto anche dei dati pubblicati da Russo e Jones (2002).

3 – RISULTATI

3.1 Ricerca bibliografica

L'analisi bibliografica nella letteratura scientifica e naturalistica ha evidenziato l'esistenza di alcuni riferimenti sulla presenza di pipistrelli per l'area in esame nel raggio di 5 Km. Mucedda (1994), Mucedda et Al. (1995), Mucedda et Al. (1996), Lanza et Al. (2002) citano infatti la presenza di chiroteri nella Grotta del Guano in territorio di Narbolia.

Il sito dell'impianto eolico non è compreso all'interno di aree naturali protette.

Nel raggio di 5 Km a ovest del parco eolico risulta presente un centroide indicato per la presenza di chiroteri nella cartografia dell'Allegato 1 della 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

Alcune persone del luogo intervistate hanno indicato per la presenza di pipistrelli nel territorio in esame la Grotta del Guano già citata prima.

Le verifiche dirette sul campo hanno portato alla individuazione di due siti utilizzati come rifugio dai pipistrelli, qui di seguito riportati.

1) Grotta del Guano, situata 4 Km a O-SO del generatore eolico SE07, dove nel mese di luglio era presente una grande colonia riproduttiva costituita da alcune centinaia di esemplari di *Myotis punicus* e *Rhinolophus mehelyi*. In periodo invernale non erano presenti pipistrelli.

2) Nuraghe Tradori, situato 3,7 Km a SO del generatore eolico NA10, dove nel mese di maggio era presente 1 *Rhinolophus ferrumequinum* in riposo diurno. In settembre non erano presenti pipistrelli.

3.3 Monitoraggio notturno con Bat detector

Per il monitoraggio notturno sono state effettuate 14 sessioni di registrazione sul campo, da aprile a ottobre 2023, per una valutazione dell'attività dei pipistrelli nell'area in esame e determinazione delle specie o generi 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 6 punti di ascolto su stazioni fisse distribuite nell'area del parco eolico (Punti A-F). La scelta delle stazioni di monitoraggio è stata condizionata dalla morfologia del territorio, dalla viabilità locale e dalla difficoltà oggettiva di muoversi di notte in quelle aree. Le registrazioni notturne sono state effettuate per la durata di 15 minuti in ogni stazione, spostandosi dall'una all'altra in auto.

La localizzazione dei 6 punti in cui è stata effettuata la registrazione notturna viene riportata nella cartina.

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



Nella cartina è riportata la localizzazione dei generatori eolici e dei 6 punti di rilevamento notturno

Nel totale delle 6 stazioni di rilevamento, le specie di chirotteri riscontrate in attività notturna nell'area in esame sono 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)
- Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*) (indicato come Tte)
- Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) (indicato come Rfe)
- Rinolofo di Mehelyi (*Rhinolophus mehelyi*) (indicato come Rme)
- Serotino comune (*Eptesicus serotinus*) o Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*) (indicati come Ese/Nle) specie non discriminabili dai segnali registrati col Bat detector
- Vespertilio del Genere *Myotis* (indicato come Myo) non identificabile esattamente a livello di 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 o generi di pipistrelli riscontrati; 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.

Punto A

Data	Numero contatti	Specie
05/04/23	4	Ppi, Pku
17/04/23	8	Ppi, Pku, Tte
03/05/23	5	Ppi, Pku
16/05/23	7	Pku, Tte
03/06/23	2	Hsa
23/06/23	1	Pku
10/07/23	13	Pku, Hsa, Ese/Nle
28/07/23	16	Pku
09/08/23	14	Ppi, Pku, Hsa
25/08/23	10	Ppi, Pku, Myo
10/09/23	5	Ppi, Pku
24/09/23	7	Ppi, Pku
05/10/23	15	Ppi, Pku
18/10/23	8	Pku
Totali contatti 115 - Ppi 11,3%, Pku 80,9%, Hsa 4,3%, Tte 1,7%, Ese/Nle 0,9%, Myo 0,9%		

Punto B

Data	Numero contatti	Specie
05/04/23	2	Ppi, Pku
17/04/23	4	Ppi, Pku, Tte
03/05/23	4	Ppi, Pku
16/05/23	4	Pku, Tte
03/06/23	1	Ppi
23/06/23	1	Ppi
10/07/23	2	Ppi, Pku
28/07/23	1	Ppi
09/08/23	4	Ppi, Pku
25/08/23	5	Ppi, Pku
10/09/23	3	Ppi, Pku
24/09/23	5	Ppi, Pku
05/10/23	13	Ppi, Pku
18/10/23	8	Ppi, Pku
Totali contatti 57 - Ppi 56,1%, Pku 40,4%, Tte 3,5%		

Punto C

Data	Numero contatti	Specie
05/04/23	3	Ppi, Pku, Tte
17/04/23	6	Pku, Tte, Myo
03/05/23	8	Pku, Ese/Nle
16/05/23	8	Pku, Ese/Nle
03/06/23	2	Pku, Ese/Nle
23/06/23	2	Pku
10/07/23	1	Hsa
28/07/23	2	Pku, Myo
09/08/23	6	Ppi, Pku, Hsa
25/08/23	7	Ppi, Pku, Hsa, Tte
10/09/23	2	Pku
24/09/23	2	Ppi, Myo
05/10/23	3	Ppi, Pku
18/10/23	1	Pku
Totali contatti 53 - Ppi 9,4%, Pku 47,2%, Hsa 7,5%, Tte 11,3%, Ese/Nle 18,9%, Myo 5,7%		

Punto D

Data	Numero contatti	Specie
05/04/23	1	Ppi
17/04/23	3	Ppi, Tte
03/05/23	4	Tte, Ese/Nle, Myo
16/05/23	3	Tte, Ese/Nle
03/06/23	1	Ppi
23/06/23	4	Ppi, Pku, Hsa
10/07/23	2	Ppi, Pku
28/07/23	1	Ppi
09/08/23	1	Ppi
25/08/23	1	Ppi
10/09/23	1	Ppi
24/09/23	1	Pku
05/10/23	1	Pku
18/10/23	1	Ppi
Totali contatti 25 - Ppi 40,0%, Pku 20,0%, Hsa 4,0%, Tte 16,0%, Ese/Nle 12,0%, Myo 8,0%		

Punto E

Data	Numero contatti	Specie
05/04/23	2	Ppi, Pku
17/04/23	5	Ppi, Pku, Tte
03/05/23	6	Ppi, Tte, Rme

16/05/23	6	Ppi, Pku, Tte, Rfe, Myo
03/06/23	3	Pku, Hsa
23/06/23	1	Hsa
10/07/23	8	Ppi, Pku
28/07/23	6	Ppi, Ese/Nle
09/08/23	3	Ppi, Hsa
25/08/23	2	Pku, Ese/Nle
10/09/23	2	Ppi
24/09/23	2	Ppi, Pku
05/10/23	1	Ppi, Pku
18/10/23	2	Ppi
Totali contatti 51 - Ppi 47,0%, Pku 21,6%, Hsa 5,9%, Tte 13,7%, Rfe 2,0%, Rme 3,9%, Ese/Nle 3,9%, Myo 2,0%		

Punto F

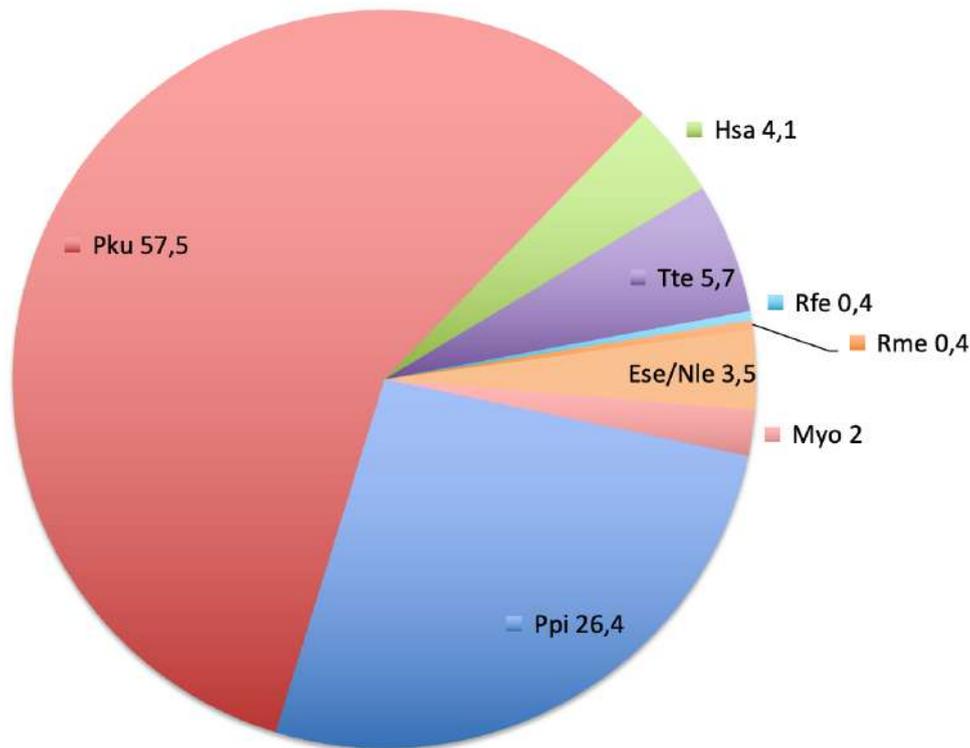
05/04/23	2	Ppi, Tte
17/04/23	3	Tte, Myo
03/05/23	17	Ppi, Pku
16/05/23	26	Ppi, Tte, Rfe, Myo
03/06/23	8	Pku, Hsa, Myo
23/06/23	6	Pku
10/07/23	30	Ppi, Pku, Hsa
28/07/23	40	Pku, Hsa, Tte
09/08/23	27	Ppi, Pku, Hsa, Ese/Nle
25/08/23	32	Ppi, Pku, Hsa, Tte
10/09/23	10	Ppi, Pku
24/09/23	3	Pku
05/10/23	1	Ppi, Pku
18/10/23	1	Ppi
05/04/23	2	Ppi, Tte
Totali contatti 207 - Ppi 24,2%, Pku 65,1%, Hsa 3,9%, Tte 3,9%, Rfe 0,5%, Ese/Nle 1,0%, Myo 1,4%		

4 – DISCUSSIONE

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

Ppi	Pku	Hsa	Tte	Rfe	Rme	Ese/Nle	Myo
26,4%	57,5%	4,1%	5,7%	0,4%	0,4%	3,5%	2,0%

Questi dati sono evidenziati nel grafico seguente.



Percentuale totale di contatti di ogni singola specie o genere di pipistrelli

Il maggior numero di contatti registrati è riferibile a *Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus kuhlii* che insieme raggiungono il 83,9%, che risultano così essere le specie preponderanti nell'area in esame, seguiti da *Tadarida teniotis* col 5,7% e da *Hypsugo savii* col 4,1% dei contatti. Le altre specie o generi sono presenti in percentuali molto ridotte, comprese tra 0,4% e 3,5%.

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

Stazioni	Ppi	Pku	Hsa	Tte	Rfe	Rme	Ese/Nle	Myo	N° sp.
A	x	x	x	x			x	x	6
B	x	x		x					3
C	x	x	x	x			x	x	6
D	x	x	x	x			x	x	6
E	x	x	x	x	x	x	x	x	8
F	x	x	x	x	x		x	x	7

Specie e genere di pipistrelli contattati in ogni stazione

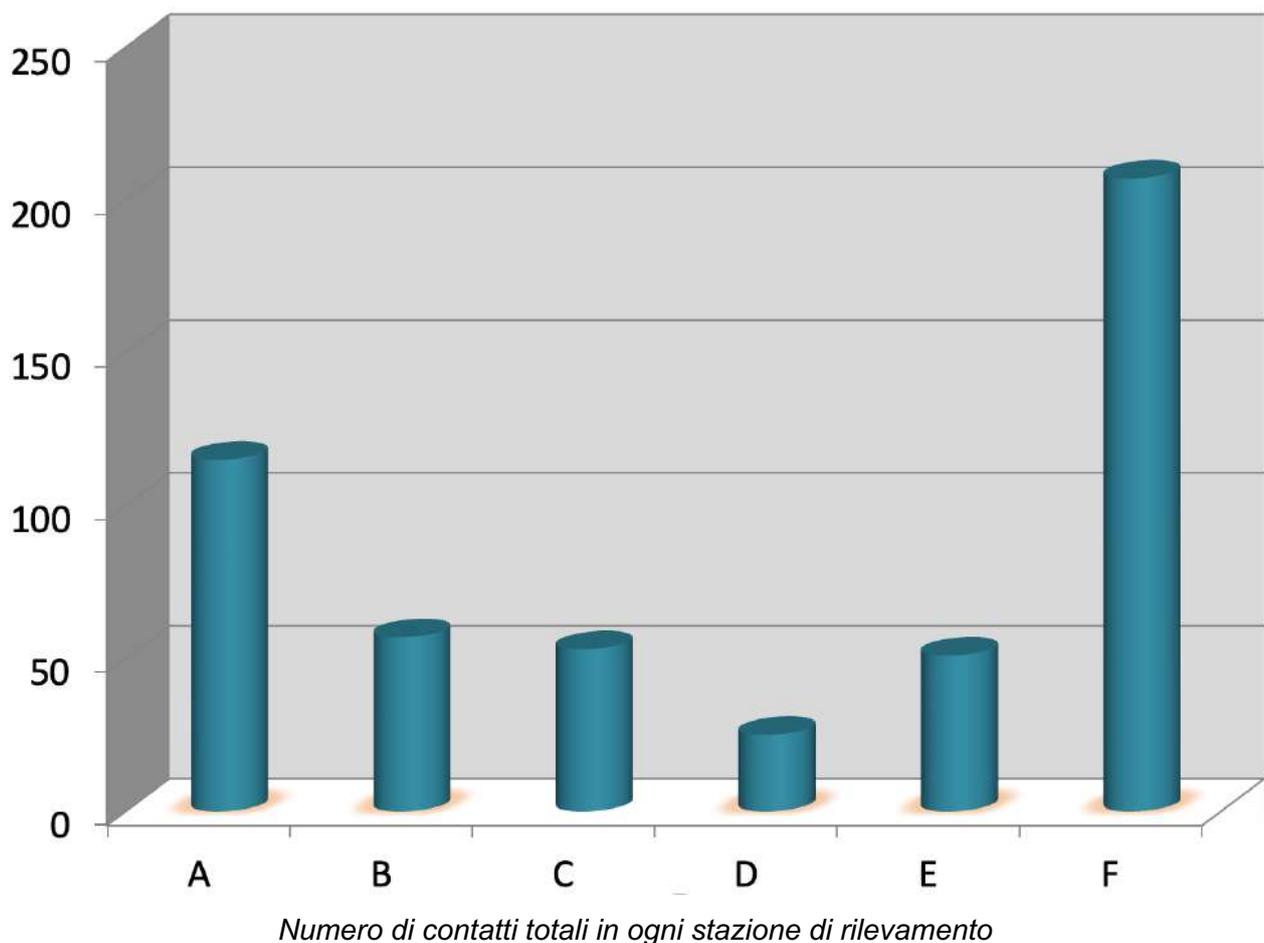
Dall'esame della tabella si evidenzia che *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus Kuhlii* e *Tadarida teniotis* sono risultati presenti in tutte le 6 stazioni di rilevamento, risultando essere così le specie a più ampia distribuzione. Seguono *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus/Nyctalus leisleri* e genere *Myotis* in 5 stazioni. Le altre specie appaiono meno diffuse o rare nel territorio.

Nella stazione E sono state riscontrate 8 specie o generi di chiroteri, e quindi è quella con la maggiore biodiversità. Seguono F con 7 specie; A, C e D con 6 specie.

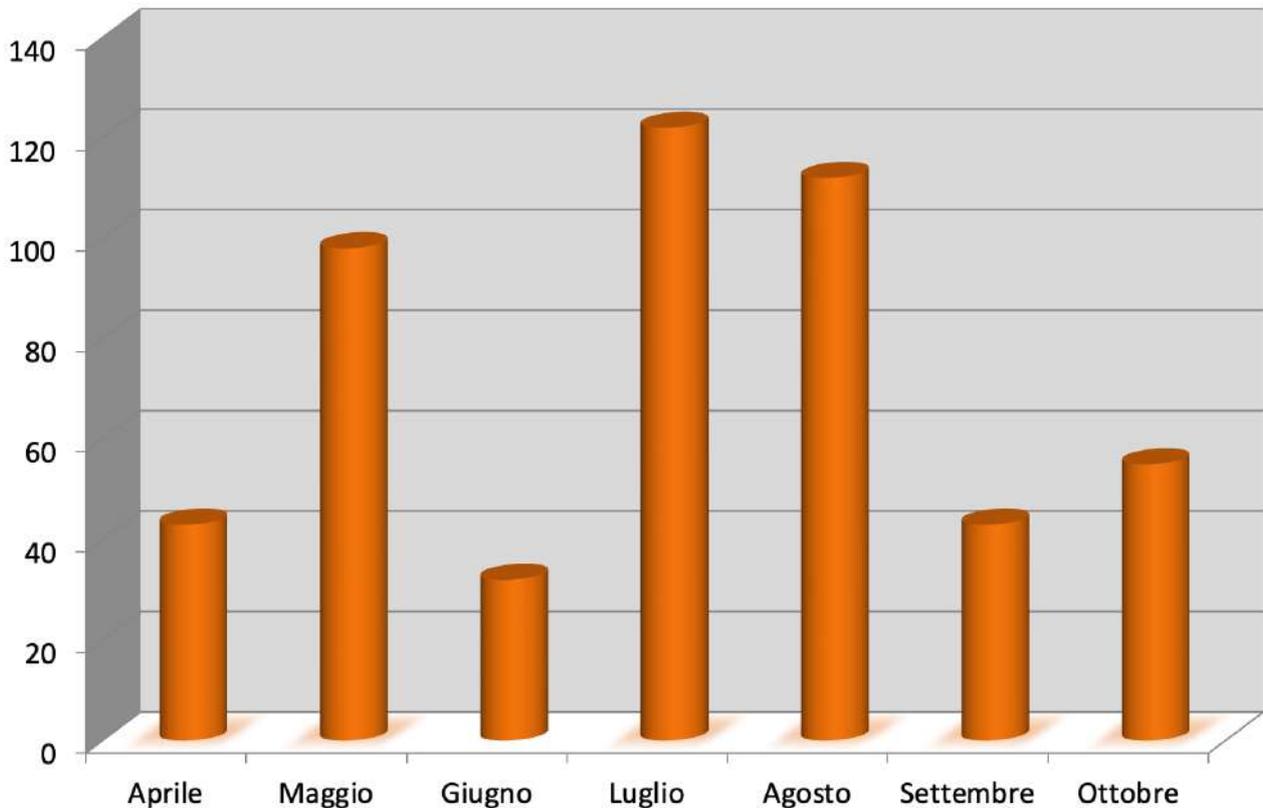
Nel totale dei 7 mesi di registrazioni, l'attività notturna dei chiroteri è risultata ridotta nel 66% delle sessioni, con valori di tra 0 e 5 contatti nel tempo di 15 minuti. Nel 19% dei casi si sono registrati tra 6 e 8 contatti, nel 15% dei casi valori più alti tra 10 e 40 contatti.

Le stazioni A e F sono quelle in cui si è registrata la maggiore attività rispetto agli altri punti di rilevamento, col più alto numero di contatti di chiroteri. Nella stazione D si è invece riscontrata la più ridotta 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 sette mesi. Maggio, luglio e agosto sono i mesi in cui si è registrata l'attività più alta, mentre in giugno si è avuta la minore attività.



Numero di contatti totali registrati per ogni mese del monitoraggio

Le specie riscontrate nell'area in studio hanno una diversa importanza dal punto di vista protezionistico e diverso status di minaccia. Negli ultimi anni studi sugli eventi fatali hanno dimostrato che a causa del loro differente comportamento e modalità di volo, le varie specie di pipistrelli sono soggette a impatto in modo diverso dalle pale eoliche. Esiste pertanto un differente livello di rischio di collisione a seconda delle specie o generi di chiroteri, che viene espressamente riportato da Rodrigues et Al., 2014.

Nella tabella seguente viene riportato l'elenco delle specie, sia contattate bioacusticamente che rilevate all'interno di rifugi, con status della Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022, inserimento negli Allegati della Direttiva Habitat e rischio di collisione con le turbine eoliche.

Specie Nome scientifico	Lista Rossa IUCN 2022	Dir Habitat	Rischio di collisione
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Vulnerabile VU	Allegato II	Basso
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Vulnerabile VU	Allegato II	Basso
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Minor preoccupazione LC	Allegato IV	Alto
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Minor preoccupazione LC	Allegato IV	Alto
<i>Hypsugo savii</i>	Minor preoccupazione LC	Allegato IV	Alto
<i>Tadarida teniotis</i>	Minor preoccupazione LC	Allegato IV	Alto
<i>Eptesicus serotinus</i> o <i>Nyctalus leisleri</i>	Quasi minacciata NT Quasi minacciata NT	Allegato IV Allegato IV	Medio Alto
<i>Myotis punicus</i>	Vulnerabile VU	Allegato IV	Basso
Genere <i>Myotis</i>			Basso

Specie, status nella Lista Rossa, Allegati della Direttiva Habitat e rischio di collisione

Tra le specie riscontrate nell'area in studio il *Rhinolophus ferrumequinum* e il *Rhinolophus mehelyi* risultano essere particolarmente protetti e sono inseriti nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" 92/43 come "Specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione", mentre le altre specie sono inserite nell'Allegato IV della stessa Direttiva "Habitat" 92/43 come "Specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa".

Il genere *Myotis*, non identificato esattamente come specie, potrebbe ricadere sia nell'Allegato IV che nell'Allegato II della stessa Direttiva Habitat.

5 – BIBLIOGRAFIA

-
- Barataud M., 2012. Ecologie acoustique des chiropteres d'Europe. Biotope editions: 343 pp.
 - Eurobats, 4th Session of the Meeting of Parties. Sofia, Bulgaria, 22 – 24 September 2003, Resolution 4.7 Wind Turbines and Bat Populations.
 - Eurobats, 6th Session of the Meeting of Parties. Prague, Czech Republic, 20 – 22 September 2010, Resolution 6.11 Wind Turbines and Bat Populations.
 - Eurobats, 8th Session of the Meeting of Parties. Monte Carlo, Monaco, 8-10 October 2018, Resolution 8.4 Wind Turbines and Bat Populations.

- Lanza B., Mucedda M., Agnelli P., 2002. On the orange Sardinian *Rhinolophus mehelyi* Matschie 1901 (Mammalia Chiroptera Rhinolophidae). *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 19, 2: 427-432.
 - Mucedda M., 1994. Note su *Rhinolophus mehelyi* (Chiroptera, Rhinolophidae) della Sardegna. *Boll. Gruppo Spel. Sassarese*, 15: 43-46.
 - Mucedda M., Murittu G., Oppes A., Pidinchetta E., 1995. Osservazioni sui Chiroterri troglodili della Sardegna. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 30: 97-129.
 - Mucedda M., Bertelli M. L., Pidinchetta E., 1996. Note su *Miniopterus schreibersi* (Chiroptera, Vespertilionidae) della Sardegna. *Boll. Gruppo Spel. Sassarese*, 16: 52-54.
 - Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.J., Karapandza, B., Kovac, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B., Minderman, J. (2015). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – revision 2014. EUROBATS Publication Series no. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, UNEP/EUROBATS Secretariat.
 - 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 Pidinchetta

Mauro Mucedda

Ermanno Pidinchetta