Coop. ST.E.R.N.A.
ST. udi
E. cologici
R. icerca
N. atura
A. mbiente

via Pedriali 12, 47100 Forlì
tel. 0543 27999 fax 33435
P. IVA 01986420402
e-mail: *sterna@sterna.it*

Analisi delle presenze di

C H I R O T T E R I

Nel sito di STELLA (SV)

per un impianto di generazione eolica



Pamela Priori

2012

Sommario

Sommario 2
1 - INTRODUZIONE 3
1.2 - Chirotteri ed eolico. 4
2 - Area di studio 5
2.1 - Inquadramento Geografico 6
3 - Metodologie 7
3.1 - Controllo presenza *roost* 9
3.2 - Monitoraggio *pre opera* 9
4 - RISULTATI 14
4.1 - Ricerca bibliografica e risultati monitoraggi precedenti 14
4.2 - Controllo presenza *roost* 18
4.3 - Monitoraggio *pre opera* 23
4.4 - Controllo bioacustico in altitudine. 33
5 - CONCLUSIONI 33
6 - BIBLIOGRAFIA 35
ALLEGATO 1 – SCHEDE DELLE SPECIE RILEVATE 2010 37



1 - INTRODUZIONE

Viene di seguito descritta l'attività di monitoraggio dei chirotteri svolta nel Comune di Stella, in provincia di Savona (SV). Il presente studio espone i risultati del monitoraggio nel sito proposto dalla società **FERA s.r.l.** per la costruzione di 1 generatore eolico.

L'attività di monitoraggio dei chirotteri è stata svolta in condizioni *ante operam* e, contemporaneamente, *post operam* nella zona adiacente che comprende un'area in cui sono presenti 4 generatori eolici già in funzione del Parco eolico "La Rocca" e dove sono già state effettuate indagini sulla presenza di chirotteri nel 2008 (Spada, 2008).

La relazione raccoglie i dati di un monitoraggio della durata di 2 anni, dal 2009 al 2010, più 4 uscite di verifica nel 2012 sempre nel periodo di attività dei chirotteri. Lo studio comprende inoltre l'analisi bibliografica degli studi precedenti riguardanti l'area in oggetto.

Il monitoraggio diretto con metodi bioacustici è stato realizzato sia nella zona relativa alla nuova torre eolica sia nella zona del funzionante Parco "La Rocca".

I Chirotteri sono un gruppo di mammiferi che ha tra i propri rappresentanti varie specie da considerarsi rare o in pericolo. Sono stati tra i primi vertebrati a essere protetti nel nostro paese, essendo questi animali considerati "utili" in quanto combattevano le zanzare malariche, già con l'articolo 38 della legge sulla caccia 1016 del 1939 essi venivano appunto protetti. È, infatti, da rilevare come il patrimonio internazionale di Chirotteri sia oramai in rapido declino come dimostra la situazione europea dove su 35 specie presenti 8 sono in pericolo di estinzione, 4 vulnerabili e 15 sono da considerarsi rare. Oggi sono a tutti gli effetti protetti anche dalla legge nazionale, ma soprattutto, inclusi nelle normative comunitarie ratificate dal nostro paese. Dal 1979 tutte le specie sono garantite dall'Allegato II della Convenzione di Berna come "rigorosamente protette" a parte *P. pipistrellus*, in Allegato III, come "protetta". Sono anche protetti ai sensi della Convenzione di Bonn sulla conservazione delle specie migratorie. Alcune specie sono poi state inserite nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" 92/43 quali "specie animali la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione": *Rhinolophus euryale, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus hipposideros, Miniopterus schreibersii, Myotis bechsteinii, Myotis blythii, Myotis myotis*, *Myotis emarginatus*, *Barbastella barbastellus*. Nell'Allegato IV della stessa direttiva comunque sono comprese i "Microchirotteri" tutti come "specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa". È quindi assolutamente importante considerare i possibili impatti sulle popolazioni presenti nell'area d'impianto e per i soggetti che in migrazione o spostamenti si trovino a utilizzare tali aree.

Queste specifiche sono state inoltre recentemente rimarcate nel Meeting of the Parties del Bat Agreement dell'UNEP (2003) cui l'Italia ha aderito nel 2005. Il Bat Agreement richiama appunto ad un attento monitoraggio le parti coinvolte nello sviluppo di nuovi siti eolici, sottolineando l'individualità delle situazioni.

1.2 - Chirotteri ed eolico.

Gli impatti possibili derivanti dalla presenza di turbine eoliche nei confronti dei chirotteri possono essere così riassunti:

- ✓ **Morte per collisione:** diviene particolarmente rischiosa se gli aeromotori sono posti nelle vicinanze di punti riproduttivi in quanto i giovani inesperti in fase di apprendimento del volo sono molto a rischio.
- ✓ **Perdita di zone di alimentazione**: deriva dalla distruzione di siti adatti all'alimentazione per le infrastrutture e dalla possibile diminuzione della disponibilità di prede per la turbolenza prodotta
- ✓ **Perturbazione delle rotte di volo**: i chirotteri si spostano lungo corridoi tradizionali per raggiungere i luoghi di alimentazione e le istallazioni possono interferire pesantemente
- ✓ **Emissione di ultrasuoni:** se le turbine producono ultrasuoni potrebbero interferire con le attività di caccia dei chirotteri.
- ✓ **Barotrauma:** morte per repentino cambio di pressione derivante dal passaggio della pala eolica.

2 - AREA DI STUDIO

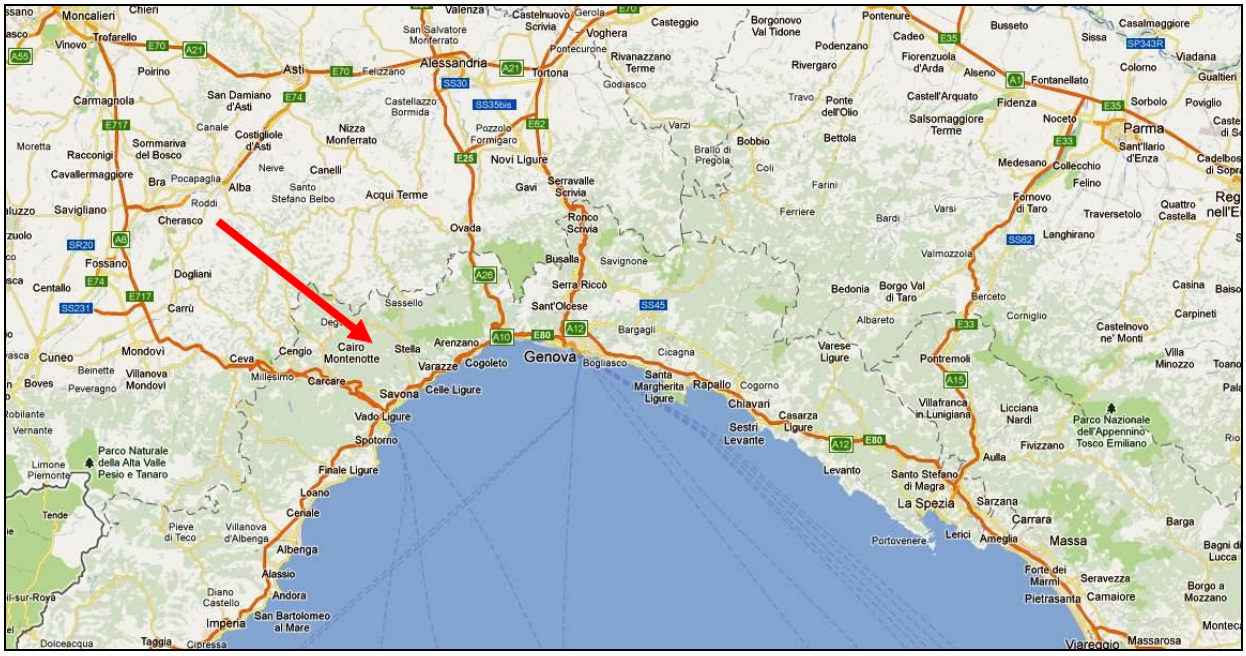


Figura 1. Veduta del parco "La Rocca".

L'area presenta una copertura forestale intervallata da chiarie e macchie submediterranee con elevata antropizzazione e pare caratterizzata da una bassa diversità e caratteri ruderali delle *facies* erbacee. Un sito in funzione, il parco La Rocca, è presente a poca distanza così come case sparse e villaggi sono presenti a minima distanza dal sito di potenziale impianto.

Maggiore naturalità si riscontra negli impluvi e nelle facies a steppa qua e là presenti nel mosaico che caratterizza questo paesaggio tipico della media collina ligure.

2.1 - Inquadramento Geografico


Moncalieri
Chieri
Trofarello
Vinovo
Poirino
Asti
Alessandria
Valenza
Castelnuovo Scrivia
Voghera
Casteggio
Tortona
Rivanazzano Terme
Godiasco
Borgonovo Val Tidone
Pontenure
Podenzano
Rivergaro
Cadeo
Busseto
Casalmaggiore
Sissa
Viadana
Colorno
Fontanellato
Fiorenzuola d'Arda
Alseno
Castell'Arquato
Fidenza
Salsomaggiore Terme
Noceto
Parma
Sorbolo
Poviglio
Sant'Ilario d'Enza
Medesano
Collecchio
Felino
Fornovo di Taro
Traversetolo
Langhirano
Quattro Castella
Valmozzola
Bedonia
Borgo Val di Taro
Albareto
Berceto
Corniglio
Castelnovo ne' Monti
Villa Minozzo
Carpineti
Casina
Pontremoli
Varese Ligure
Villafranca in Lunigiana
Licciana Nardi
Parco Nazionale dell'Appennino Tosco Emiliano
Fivizzano
Aulla
Santo Stefano di Magra
La Spezia
Sarzana
Carrara
Massa
Lerici
Ameglia
Portovenere
Levanto
Sestri Levante
Chiavari
Casarza Ligure
Cogorno
Rapallo
Santa Margherita Ligure
Bogliasco
Cicagna
Genova
Arenzano
Cogoleto
Varazze
Savona
Celle Ligure
Vado Ligure
Spotorno
Finale Ligure
Loano
Cenale
Albenga
Alassio
Andora
Diano Castello
Imperia
San Bartolomeo al Mare
Taggia
Cipressa
Dolceacqua
Ventimiglia
Bordighera
Sanremo
Ospedaletti
Arma di Taggia
Riva Ligure
Santo Stefano al Mare
Pieve di Teco
Villanova d'Albenga
Parco Naturale della Alta Valle Pesio e Tanaro
Limone Piemonte
Tende
Vernante
Robilante
Boves
Beinette
Peveragno
Cuneo
Mondovi
Villanova Mondovi
Ceva
Cengio
Millesimo
Cairo Montenotte
Carcare
Stella
Sassello
Dego
Carrù
Dogliani
Fossano
Centallo
Savigliano
Cherasco
Roddi
Bra
Pocapaglia
Alba
Santo Stefano Belbo
Neive
Canelli
Acqui Terme
Nizza Monferrato
Costigliole d'Asti
Canale
San Damiano d'Asti
Carmagnola
Racconigi
Cavallermaggiore
Moretta
Sommariva del Bosco
Castellazzo Bormida
San Salvatore Monferrato
Felizzano
Pontecurone
Pozzolo Formigaro
Novi Ligure
Gavi
Serravalle Scrivia
Ovada
Ronco Scrivia
Busalla
Savignone
Serra Riccò
Sant'Olcese
Bargagli
Bolzaneto
Rivarolo
Sampierdarena
Cornigliano
Sestri Ponente
Pegli
Voltri
Arenzano
Cogoleto
Varazze
Celle Ligure
Savona
Vado Ligure
Spotorno
Finale Ligure
Loano

3 - METODOLOGIE

L'indagine sulla presenza nel sito di chirotteri è iniziata ad aprile 2009 ed è proseguita fino a ottobre 2010. Nel 2012 sono state effettuate quattro uscite nel mese di giugno per un confronto con l'attività degli anni precedenti.

Per preparare la lista faunistica dell'area è stata compiuta la ricerca di dati pubblicati o informazioni disponibili soprattutto per quanto riguarda i precedenti monitoraggi effettuati dal 2005 sempre in merito alla realizzazione di un Parco eolico. Sono stati inoltre verificati dati sull'area vasta mediante estensione e confronto di quanto accertabile per zone limitrofe e con caratteristiche ambientali simili.

Le tabelle che seguono riassumono alcuni concetti di base sulle criticità per i chirotteri legate alla costruzione di un impianto eolico e alle informazioni minime necessarie che vanno esaminate durante lo studio della chirotterofauna in *ante operam* tratti dalle linee guida EUROBATS (Rodriguez *et al*., 2008).

Tabella 1. EUROBATS Pubblicazione serie No. 3. Linee guida per lo studio dei chirotteri in riferimento ad un progetto di impianto eolico – Possibili impatti durante la costruzione.

Impatti legati alla scelta del sito per la costruzione dell'impianto eolico.		
Impatto	**Periodo Estivo**	**Durante la migrazione**
Perdita di habitat di foraggiamento durante la costruzione di strade di accesso, cantiere ecc…	Impatto da BASSO a MEDIO: soggetto al tipo di sito e alle specie presenti in esso	BASSO impatto
Perdita di siti *roost* dovuta alla costruzione di strade di accesso, cantiere ecc..	Possibile impatto ALTO o MOLTO ALTO: soggetto al tipo di sito e alle specie presenti in esso	Impatto ALTO o MOLTO ALTO (esempio: perdita *roost* riproduttivi)

Tabella 2. EUROBATS Pubblicazione serie No. 3. Linee guida per lo studio dei chirotteri in riferimento ad un progetto di impianto eolico – Scopo del monitoraggio.

Scopo del monitoraggio *ante operam* per la chirotterofauna.
• Individuare le specie presenti nell'area.
• Verificare la vicinanza con *roost* riproduttivi.
• Individuare aree di alimentazione e corridoi di volo.
• Individuare possibili rotte migratorie o di spostamento locale.
• Verificare possibili impatti sulle specie e comunità presenti sulla base delle caratteristiche del sito e della stazione di aerogeneratori.
Scopo del monitoraggio *post operam* per la chirotterofauna.
• Monitoraggio basato sui punti dello studio *ante operam.*
• Verifica di possibili impatti con raccolta carcasse.
• Confronto tra i dati raccolti durante lo studio in *ante operam* con i dati durante lo studio in *post operam*.

Tabella 3. EUROBATS Pubblicazione serie No. 3. Linee guida per lo studio dei chirotteri in riferimento ad un progetto di impianto eolico – Possibili impatti *post operam*.

Impatti legati alla presenza di Parco eolico in funzione.		
Impatto	**Periodo Estivo**	**Durante la migrazione**
Emissione di ultrasuoni	Probabilmente un impatto LIMITATO.	BASSO impatto.
Perdita di zone adibite alla caccia poiché i chirotteri evitano l'area interessata.	Possibile impatto MEDIO o ALTO: soggetto al tipo di sito e alle specie presenti in esso	Probabile un impatto BASSO in primavera, MEDIO o ALTO in autunno e nel periodo del letargo.
Perdita o spostamento dei corridoi di volo.	Impatto MEDIO o ALTO.	Impatto BASSO
Collisione diretta con gli aereogeneratori.	BASSO o ALTO rischio di impatto fortemente dipendente dalle specie.	Impatto ALTO o MOLTO ALTO.



Figura 4. Posizione della potenziale torre eolica (in bianco) rispetto alla posizione delle torri del Parco eolico esistente "La Rocca".

3.1 - Controllo presenza *roost*

Si è proceduto innanzitutto al reperimento d'informazioni sulla presenza e localizzazione di cavità o siti dove potenzialmente potessero essere presenti *roost*.

Sono stati, in proposito, contattati i gruppi speleologici del territorio ed è stato consultato l'elenco delle grotte messe a catasto. Agli speleologi e a persone del luogo sono state inoltre chieste informazioni sulla presenza e localizzazione di colonie di pipistrelli. Si è proseguito con la ricerca e l'ispezione di alcuni edifici abbandonati presenti che potenzialmente sono in genere ritenuti idonei alla presenza di colonie, rifugi temporanei o più raramente di svernamento.

3.2 - Monitoraggio *pre opera*

3.2.1 Rilevamenti al suolo

L'attività di monitoraggio è stata realizzata con la metodologia del rilievo bioacustico, in altre parole registrando gli ultrasuoni emessi dai chirotteri, in precedenza convertiti in suoni udibili in modalità espansione temporale, su supporto digitale o analogico sulla base delle indicazioni presenti nel protocollo della Regione Liguria. Le registrazioni sono state eseguite in transetti intercalati da punti

d'ascolto di 30 minuti in corrispondenza o comunque in prossimità delle piazzole ove verranno installati i generatori eolici e in punti dislocati nell'area fino ad un perimetro di 2 km circa. Vengono eseguiti inoltre punti di ascolto e transetti nelle aree limitrofe fino ad un raggio di 5 km considerando gli estremi dell'impianto eolico.

L'attività è iniziata mezz'ora prima del tramonto e si è protratta generalmente fino alla mezzanotte circa, includendo notti intere nei mesi più sensibili. Sono stati utilizzati il *bat detector* Pettersson Elektronic D240x in modalità *time expansion*. In zone campione si è utilizzato inoltre il D1000 sia in *time expansion* che in modalità diretta.

Per ogni serata sono stati realizzati un minimo di 6 punti di ascolto escludendo i transetti che sono in numero variabile a seconda della struttura dell'area.

E' stato inoltre utilizzato il *bat detector* Pettersson Elektronic D500x per registrazioni automatiche da postazione fissa per l'intera notte.

Le registrazioni sono state successivamente analizzate con il software dedicato Batsound 3.31 per il riconoscimento a video dei sonogrammi, utilizzando per la determinazione delle specie Russo & Jones (2002), Tupinier Y. (1996 e 2002) e Russ J. (1999). Le misurazioni effettuate per il riconoscimento dei sonogrammi sono state svolte settando i parametri dello spettrogramma secondo Russo & Jones (2002).

3.2.2 Rilevamenti in altitudine

Nel mese di agosto 2009 e 2010 sono state effettuate uscite per il rilevamento in quota della presenza di chirotteri, in particolare di specie che volano ad altezze non percepibili monitorando dal suolo (tra 50 e 80 m).

È stata effettuata opportuna richiesta all'ENAC di Genova con le seguenti informazioni richieste:

Tabella 4. elenco dati inviati all'ENAC di Genova per rilievi in altitudine.

- **coordinate geografiche in gradi, primi e secondi (sistema wgs84) dei punti**:

Posizione	Località	Quota	N	E	Raggio (nmi)
1	Pontinvrea (SV)	857 m	44°24'58.21"	8°26'55.14"	0,054

- quota dei palloni:

Tra i 50 m e 80 m massimo

- aspetto (dimensioni + peso del carico) e colore dei palloni:

Palloni rossi e bianchi del diametro di 1,5 m

Carico: peso 3 kg dimensioni 20cm x 10cm

- nome e recapito operatore che maneggerà i palloni:

Pamela Priori xxxxxxxxxxxxxxxxx

Dino Scaravelli

Francesco Ardenghi

- azienda responsabile: F.E.R.A s.r.l.

- motivazione: Sondaggi bioacustici per rilevamento presenza chirotteri (pipistrelli)

- fascia oraria nella quale si lasceranno in volo frenato i palloni e date:

Data	Ora	Posizione
21/08/2009	dalle 21:00 alle 5:00	1
15/08/2010	dalle 21:00 alle 5:00	1

- Presenza segnale luminoso rosso lampeggiante sulla sommità del pallone.

- Presenza, in totale, di 5 cavi legati al pallone e sistema di sgonfiamento di sicurezza (filo di nylon non in tensione collegato all'imboccatura di gonfiaggio del pallone)

Per i rilievi in altitudine si è soliti utilizzare 2 palloni del diametro di 1 m gonfiati a elio e lasciati salire in quota fino a circa 60-70 m. Se le condizioni meteo lo permettono si arriva fino a 100 m. Il *bat detector* collegato al registratore digitale è stato assicurato ai palloni con cordino e filo di nylon. Il controllo della quota e della sicurezza della struttura è reso possibile dalle 3 bobine di filo di nylon ognuna manovrata da un operatore. Le registrazioni sono state effettuate mediante *bat detector* Pettersson Elektronic D240x in *time expansion* posto in modalità automatica riportando tutti i minuti in registrazione su supporto digitale.

La registrazione in altitudine dura tutta la notte e vengono eseguiti al massimo due punti per notte (con due sistemi separati).

Nel sito in questione c'è la possibilità che i rilievi in altitudine siano poco praticabili per la struttura dell'ambiente e il vento costante sul crinale di interesse.

3.2.3 Strumentazioni utilizzate nell'ambito dei rilevamenti dei chirotteri.

Durante i rilievi della chirotterofauna sono stati utilizzati:

- ✓ *Bat detector* Pettersson Elektronic D244x, D1000 e D500 (Figura 5)
- ✓ Registratore digitale mp3/Wave
- ✓ Software dedicato Batsound 3.31

I rilevamenti in quota richiedono un grande impegno sia in termini di tempo che di gestione. Il materiale necessario ai fini del monitoraggio in quota consiste in:

- ✓ dieci palloni da 1,5 m^3
- ✓ bobine di filo di nylon e cordino.
- ✓ una bombola di elio del peso di 50Kg da portare ogni serata di lavoro sul sito.
- ✓ luce rossa lampeggiante da collegare alla struttura volante.



Figura 5. Strumentazione utilizzata: A - *Bat detector* collegato a un registratore digitale. B - D1000 Pettersson. C - D500 Pettersson.

4 - RISULTATI

4.1 - Ricerca bibliografica e risultati monitoraggi precedenti

La regione Liguria è una regione molto diversificata dal punto di vista ambientale e ospita una fauna ricca anche per quanto attiene i chirotteri. Sono almeno 25 le specie presenti (Tabella 5) da letteratura. Tale patrimonio va protetto *in primis* con una conoscenza più completa e il mantenimento degli habitat loro relativi, conservando rifugi e aree di foraggiamento per sostenere al meglio le popolazioni esistenti e verificando i potenziali impatti di opere poste sul territorio per una gestione realmente sostenibile.

Tabella 5. Status delle specie presenti in Liguria.

N	Specie	Status in Italia.	posizione "Habitat"
1	*Rinolofo euriale (Rhinolophus euryale)*	VU	Appendice II
2	*Rinolofo maggiore (Rhinolophus ferrumequinum)*	VU	Appendice II
3	*Rinolofo minore (Rhinolophus hipposideros)*	EN	Appendice II
4	*Barbastello (Barbastella barbastellus)*	EN	Appendice II
5	*Vespertilio di Bechstein (Myotis bechsteinii)*	EN	Appendice II
6	*Vespertilio di Blyth (Myotis blythii)*	VU	Appendice II
7	*Vespertilio di Capaccini (Myotis capaccinii)*	EN	Appendice II
8	*Vespertilio di Daubenton (Myotis daubentonii)*	LC	Appendice IV
9	*Vespertilio smarginato (Myotis emarginatus)*	VU	Appendice II
10	*Vespertilio maggiore (Myotis myotis)*	VU	Appendice II
11	*Vespertilio mustacchino (Myotis mystacinus)*	VU	Appendice IV
12	*Vespertilio gruppo di Natterer (Myotis nattereri complex)*	VU	Appendice IV
13	*Pipistrello albolimbato (Pipistrellus kuhlii)*	LC	Appendice IV
14	*Pipistrello di Nathusius (Pipistrellus nathusii)*	NT	Appendice IV
15	*Pipistrello nano (Pipistrellus pipistrellus)*	LC	Appendice IV
16	*Pipistrello pigmeo (Pipistrellus pygmaeus)*	DD	Appendice IV
17	*Nottola di Leisler (Nyctalus leisleri)*	NT	Appendice IV
18	*Nottola comune (Nyctalus noctula)*	VU	Appendice IV
19	*Pipistrello di Savi (Hypsugo savii)*	LC	Appendice IV
20	*Serotino comune (Eptesicus serotinus)*	NT	Appendice IV
21	*Orecchione bruno (Plecotus auritus)*	NT	Appendice IV
22	*Orecchione grigio o meridionale (Plecotus austriacus)*	NT	Appendice IV
23	*Orecchione alpino (Plecotus macrobullaris)*	DD	Appendice IV
24	*Miniottero (Miniopterus schreibersii)*	VU	Appendice II
25	*Molosso di Cestoni (Tadarida teniotis)*	LC	Appendice IV

La posizione della torre eolica in progetto è a circa 3 Km dai SIC del Parco del Monte Beigua e a 4 Km dal confine del Parco stesso. Presso il complesso delle aree del Parco, caratterizzato anche da formazioni carsificabili e da grotte che ospitano elementi faunistici di pregio, sono state identificate le seguenti specie: *Rhinolophus ferrumequinum, Myotis bechsteinii, Myotis daubentonii; Myotis mystacinus, Pipistrellus kuhlii, Pipistrellus nathusii, Pipistrellus pipistrellus, Nyctalus noctula, Hypsugo savii, Eptesicus serotinus, Tadarida teniotis* e *Plecotus* sp., (Calvini, 2006). In questo ottimo lavoro comunque non vengono descritte per la zona importanti siti di svernamento o riproduzione. Il notevole differenziamento ambientale e le grotte presenti sostengono in senso chirotterologico una diversità consistente e 3 specie presenti riconducibili all'allegato II della direttiva 92/43.

In riferimento al SIC più vicino al sito, IT1331402 Beigua - Monte Dente - Gargassa – Pavaglione, nel formulario standard si rinviene la sola segnalazione di presenza di *Myotis bechsteinii*.

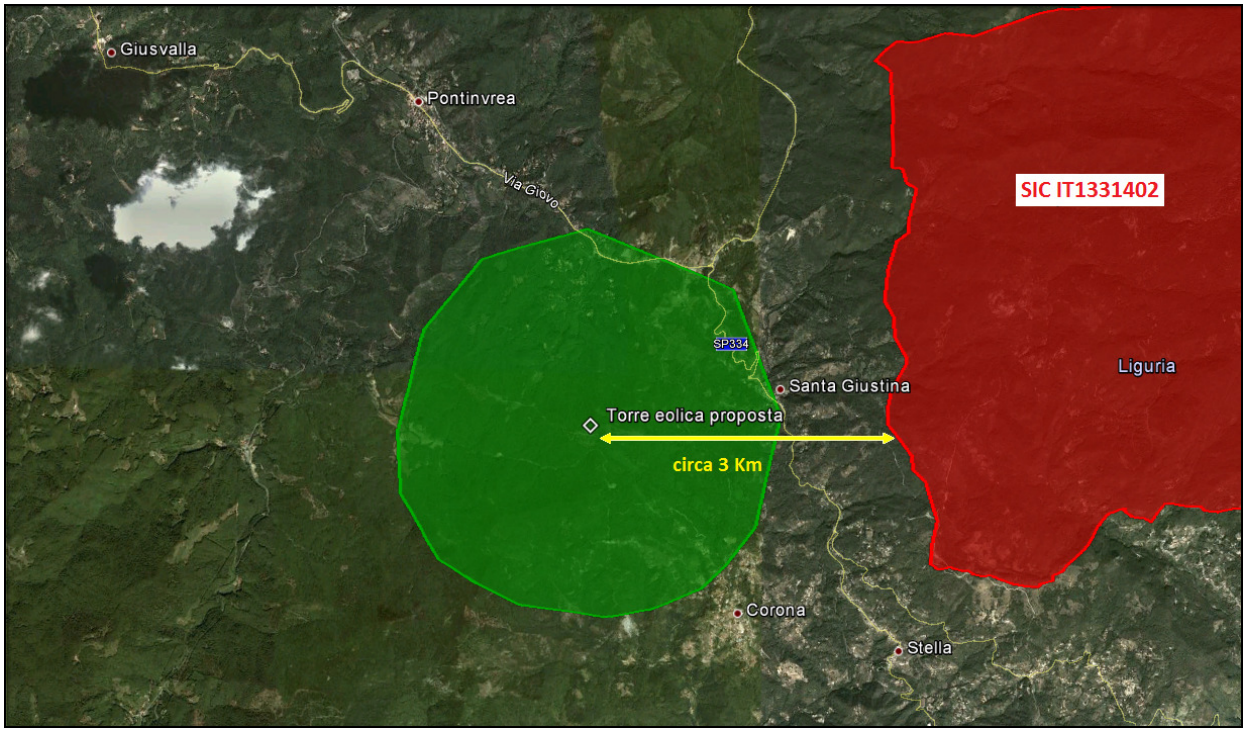


Figura 6. Area monitorata con metodi bioacustici (in verde). In rosso i confini del SIC la cui distanza minima dalla posizione della potenziale torre eolica è non meno di 3 Km.

Secondo le indagini ambientali e le attività di ricerca condotte nel Parco del Beigua e nei settori delle Rete Natura 2000 funzionalmente connessi (Fasano *et al*., 2011), la presenza dei chirotteri a livello del Parco risulta con un buon livello di biodiversità. Nella Figura 7 è possibile vedere la distribuzione delle osservazioni di specie di particolare importanza per la conservazione.

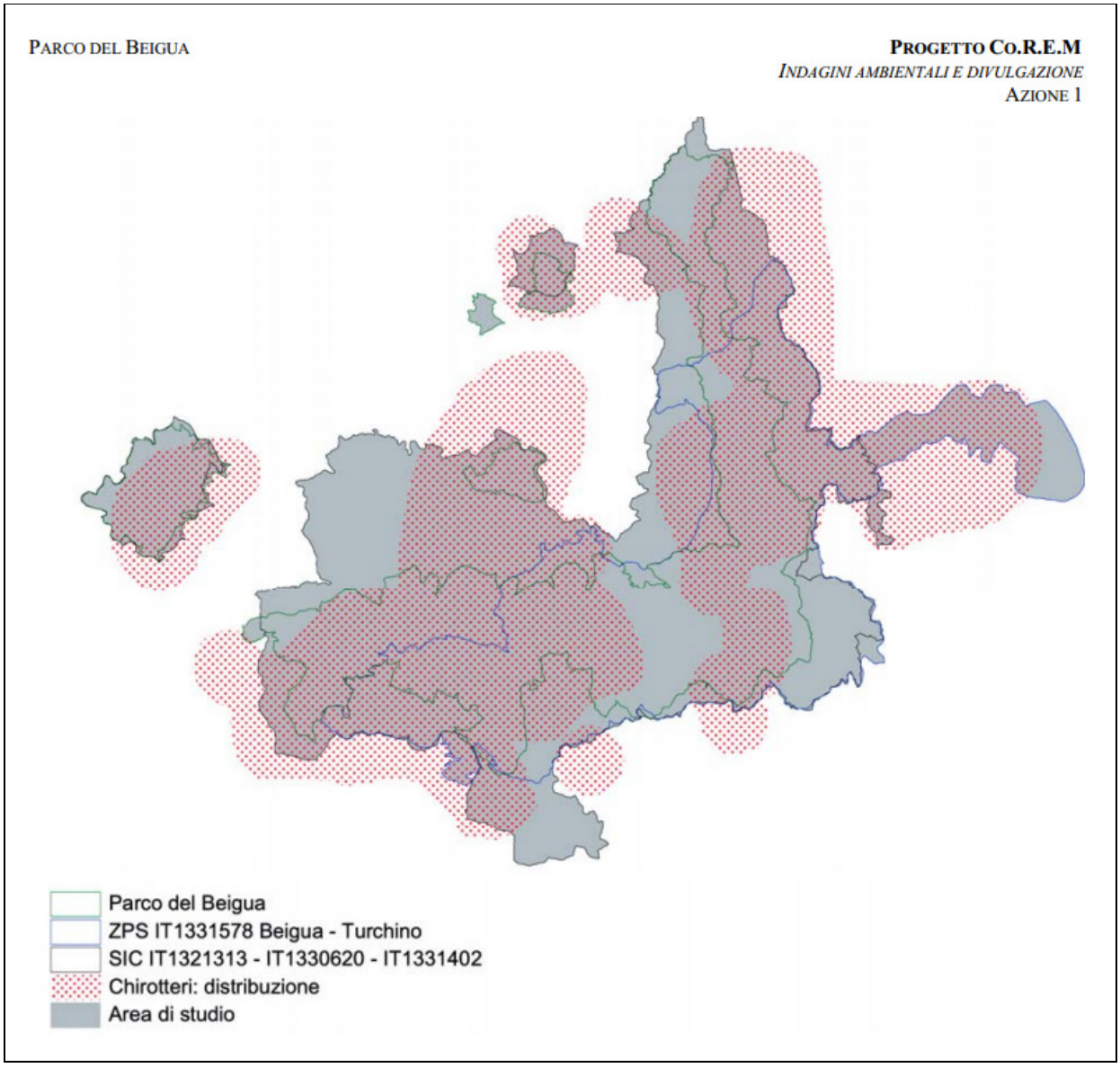


Figura 7. Chirotteri: Distribuzione delle osservazioni di specie incluse negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e successive modifiche.

Di seguito in Figura 8 i confini del Parco rispetto all'area monitorata per il sito eolico.

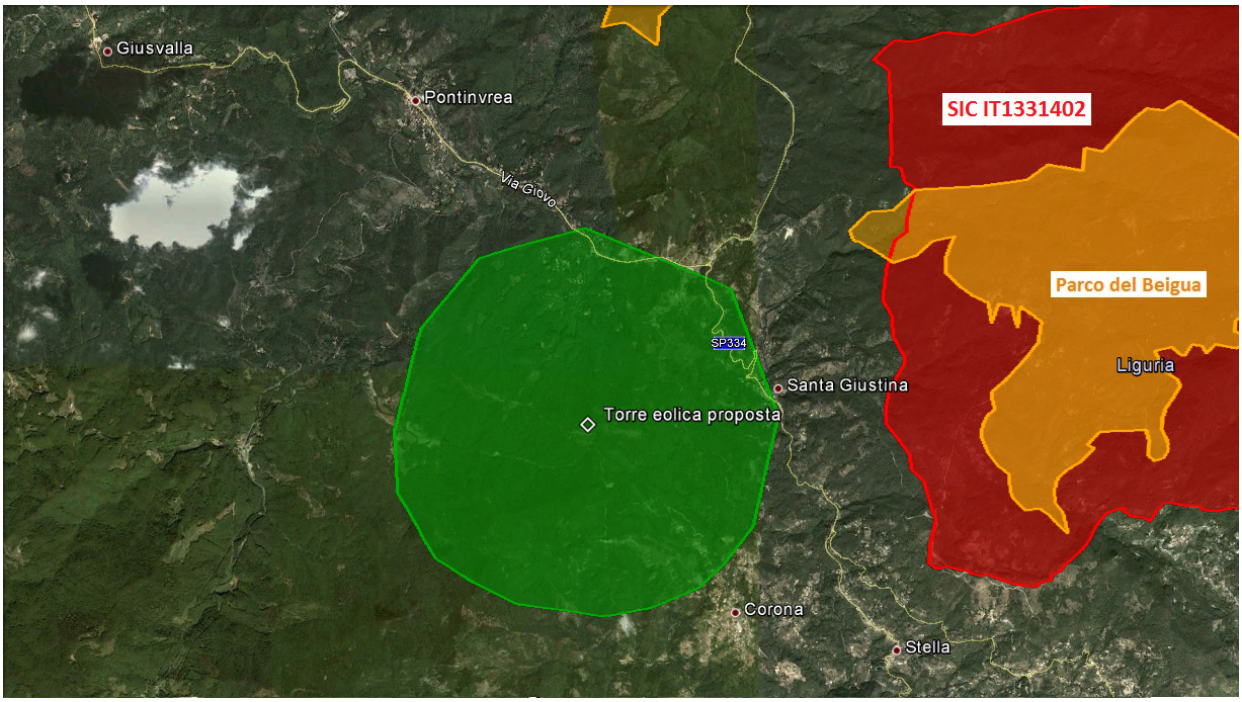


Figura 8. Area monitorata con metodi bioacustici (in verde). In rosso i confini del SIC e in giallo i confini del Parco del Beigua.

Per quanto riguarda il confronto con zone limitrofe, è possibile fare riferimento a monitoraggi precedenti effettuati nel 2005, 2007, 2008 e 2009 (Scaravelli *et al*., 2005; Calvini, 2005; Scaravelli *et al*. 2007; Spada, 2008; Priori & Scaravelli, 2009). Sono, infatti, state descritte due sessioni di rilievi in settembre 2005; due sessioni in luglio e settembre 2007 e una sessione in ottobre 2008 svolte per il monitoraggio relativo al Parco eolico Valbormida di Cairo Montenotte situato a circa 3 Km dal punto di installazione della torre eolica proposta. I risultati in sintesi sono riportati in Tabella 6 solo per quanto riguarda la biodiversità essendo basse le consistenze numeriche.

Tabella 6. Elenco delle specie rilevate negli studi precedenti in una area di comparazione a circa 3 Km dal sito in esame.

2005	2007		2008
Settembre	**Luglio**	**Settembre**	**Ottobre**
P. pipistrellus	*P. pipistrellus*	*E. serotinus*	*H. savii*
T. teniotis	*Myotis sp.*	*H. savii*	
R. ferrumequinum	*P. kuhlii*	*Myotis sp.*	
M. nattereri	*R. ferrumequinum*	*P. kuhlii*	
P. kuhlii		*P. pipistrellus*	
P. nathusii		*T. teniotis*	
N. leisleri		*Pipistrellus sp.*	
H. savii			

Nel 2009 è stato svolto un monitoraggio nel sito "Naso di gatto" nella località di Monte San Giorgio in provincia di SV (Priori & Scaravelli, 2009). L'area perlustrata in questo monitoraggio rientra in parte nei 5 Km intorno alla torre eolica proposta. Le specie contattate nello studio sono elencate in Tabella 7 dove il numero di passaggi ora risulta poco consistente. In questo studio è stato svolto anche un controllo in altitudine che ha però dato esito nullo.

Tabella 7. Sintesi risultati monitoraggio 2009 nel sito Naso di gatto. Distribuzione contatti complessivi registrati su 1965 minuti di registrazioni (Priori & Scaravelli, 2009).

Taxon	*P. kuhlii*	*H. savii*	*P. pipistrellus*	*E. serotinus*	Non determinabili	**Totale**
N. contatti	25	14	39	1	5	**84**
Media Passaggi/h	23,30	10,12	58,73	0,50	7,33	**2,48**

4.2 - Controllo presenza *roost*

Nell'area di indagine quindi sono state perlustrate con attenzione, considerando le distanze previste dal protocollo regionale, le zone che potessero presentare cavità o rifugi temporanei, compresi edifici abbandonati, in uso, o con possibili nicchie rifugio.

Non molto distante dal sito è presente un'area carsica (Figura 9) in cui sono presenti cavità segnalate dai Gruppi Speleologici. Le Grotte presenti in quest'area sono elencate in Tabella 8.



Figura 9. Area Carsica STELLA CORONA (SV14), in giallo la posizione della torre eolica.

Tabella 8. Elenco delel cavità dell'area carsica Stella Corona.

Arma della Formica	Grotta lungo il sentiero
Grotta del Rivo	Sorgente del Crivezzo
Tana della Zappa	Grotta in parete di fronte al Garbetto
Grotta delle Rocce Bianche	Grotta della Pecora
O' Garbasso	Grotta del Picco
Tana degli Oblò	Grotticella della cascina di località Cornari
O' Garbetto	Grotta di Ca' di Sercia
Grotticella di fronte a Cascina Surie	Arma de Faie
Arma della Pietra	Arma della Pietra
Grotta del Greto	

Queste cavità segnalate dai gruppi speleologici e consultabili nel catasto regionale sono, in buona parte, aperture di piccole dimensioni e che hanno necessità di armo e attrezzature per l'ispezione. La loro posizione è visibile in Figura 10. Molte delle grotte più frequentate sono armate per essere utilizzate nelle esercitazioni e anche abbastanza disturbate. Non ci risultano segnalazioni di chirotteri al loro interno.

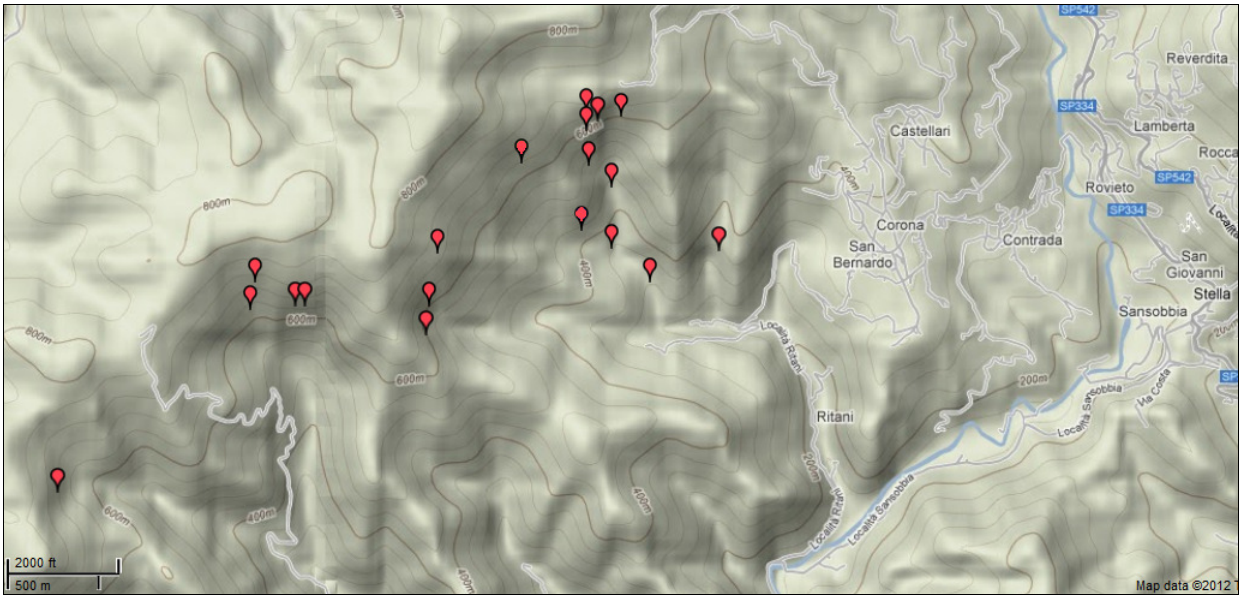


Figura 10. Posizione delle grotte dell'area Carsica SV14.

L'area delle grotte si trova entro i 5 Km dal sito. Le grotte più vicine e quindi entro i 3 Km adatte alla potenziale presenza dei chirotteri sono 6: Grotta della Pecora, Arma della Pietra, Grotta del picco, Arma della formica, Grotta del Greto, Garbasso e Garbetto (Figura 12) e anche Grotta Coronella e Grotta lungo il sentiero che però data la loro struttura sono piccole cavità non adatte alla presenza di chirotteri.

Tra queste le principali risultano essere la **Grotta del Picco**, bella cavità con concrezioni e pozzi che raggiunge i 277 metri di sviluppo per 68 di dislivello; il **Garbasso**, dal ampio ingresso largo una decina di metri, ed il **Garbetto**, che nel territorio è sicuramente quella meno accessibile, caratterizzata da un ampio ingresso a portale.

			Datum ED50		Datum WGS84	
Nome	Catasto	Quota	X	Y	Lat (N)	Long (E)
Grotta del Picco	932 Li/SV	590	456778	4916835	44 24 06,2	8 27 22,2
Arma della Pietra	933 Li/SV	660	456713	4916883	44 24 07,8	8 27 19,3
Grotta della Pecora	934 Li/SV	615	456778	4916835	44 24 07,1	9 27 27,9
Arma della Formica		585	456707	4916781	44 24 04,6	8 27 19,4
Garbasso	145 Li/SV	680	455893	4916124	44 23 43,0	8 26 42,5
Garbetto	60 Li/SV	575	455840	4915837	44 23 33,7	8 26 40,2

Figura 11. Cavità rilevate nell'area carsica SV14 Stella Corona (Rodano A., 2005).

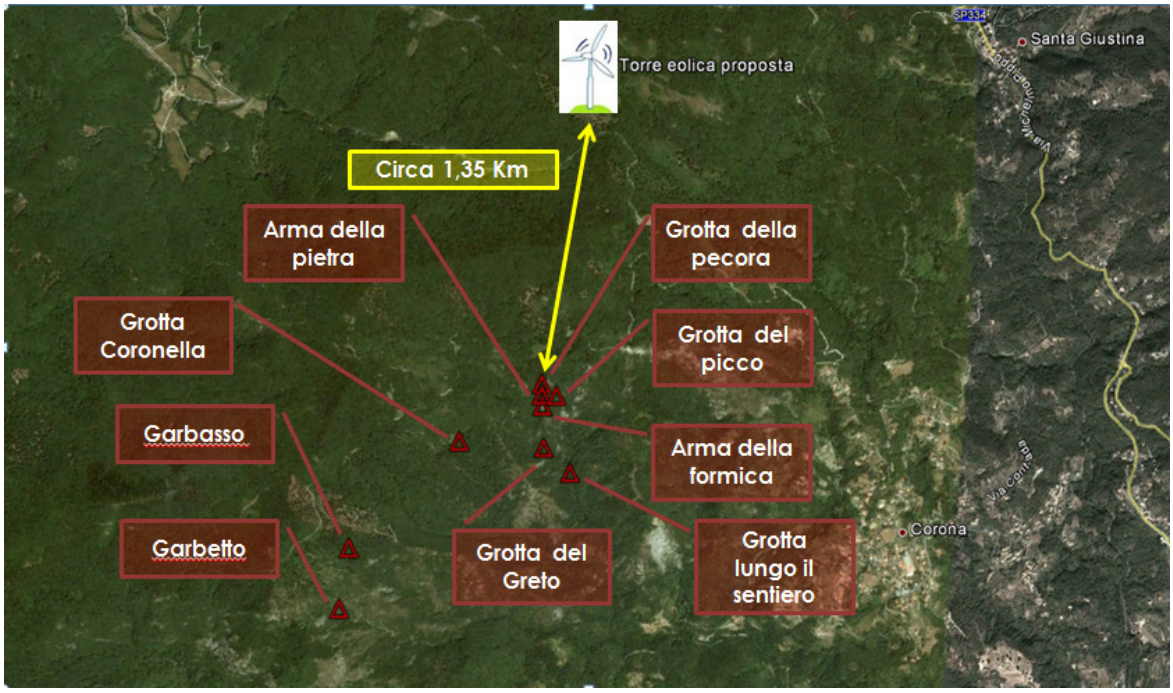


Figura 12. Posizione delle grotte più vicine al sito.

I gruppi speleo non hanno segnalato la presenza di chirotteri all'interno di queste cavità per quanto riguarda siti di ibernazione. Tuttavia, per struttura e clima interno potrebbero risultare idonee come rifugi occasionali o siti di estivazione di piccoli numeri di animali. Una cavità che appare essere forse più adatta ad ospitare chirotteri è la Grotta degli Olmi che però dista dalla torre eolica circa 8 Km e non è stato possibile verificare la presenza di chirotteri al suo interno.

A circa 2 Km sono presenti le antiche fortificazioni di Lodrino inferiore e il Forte Tagliata presso Giovo Ligure (Figura 14). Il primo non ha mai dato segni di alcuna presenza mentre il Forte risulta essere un rifugio utilizzato nella stagione favorevole ma anche come sito di ibernazione. Precedenti studi hanno citato la presenza di 3 *Rhinolophus ferrumequinum* e 1 *Myotis* sp. nel rilievo del settembre 2005 (Calvini 2005, Scaravelli *et al*. 2005) e 5 *Rhinolophus ferrumequinum* in quello del settembre 2007 mentre nessun esemplare era stato rilevato nel luglio 2007 (Scaravelli *et al*. 2007).Nel 2008 le perlustrazioni della fortificazione in paese (Cairo Montenotte) hanno invece mostrato la presenza di un gruppetto di circa venti *Rhinolophus ferrumequinum* svernanti. Il dato di presenza della specie è stato confermato anche nel periodo estivo, con circa trenta esemplari a formare una colonia riproduttiva (Spada, 2008).
Nel monitoraggio di settembre 2007 è stata inoltre segnalata la presenza di 3 esemplari di grandi *Myotis*, appartenenti alle specie gemelle *Myotis myotis* o *Myotis blythii,* indistinguibili senza specifiche misure biometriche (Scaravelli *et al.*, 2007).

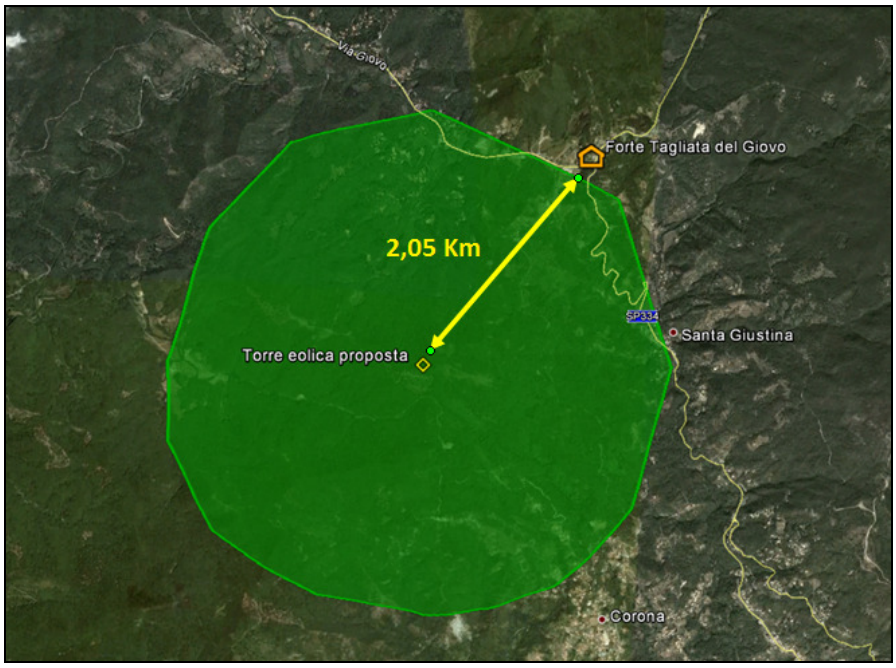


Figura 13. Posizione del Forte Tagliata del Giovo rispetto alla torre eolica. In verde l'area intorno fino a 2 Km.

Nel 2009 sono stati nuovamente ispezionati entrambi i siti. Mentre Lodrino non ha presentato segni di presenza dei chirotteri o esemplari, il Forte Tagliata ha dato ulteriori sorprese. Vi sono stati avvistati 8 esemplari di *Rhinolophus hipposideros* e uno di *Myotis myotis/M. blythii*, aumentando la lista faunistica di una ulteriore specie di rilevante importanza per la conservazione. La presenza appariva di rifugio temporaneo, ma comunque di notevole interesse (Priori & Scaravelli, 2009).



Figura 14. Immagine dall'esterno del Forte Tagliata al Passo del Giovo.

Il Forte tagliata è l'unico luogo di ibernazione in prossimità del sito. Anche chiedendo localmente e ai gruppi speleologici della zona non sono state individuate cavità più vicine al sito. Alcuni edifici sono stati osservati, ma senza trovarvi traccia di presenze. Tutti i rilievi sono risultati negativi a conferma delle conclusioni raggiunte durante i monitoraggi compiuti nel 2007 e, in seguito, nel 2008 (Scaravelli *et al*., 2007; Spada, 2008).

4.3 - Monitoraggio *pre opera*

I campionamenti serali sono relativi a 32 serate. 14 uscite nei mesi da aprile a ottobre 2009; 14 uscite da aprile a ottobre 2010 e 4 uscite da giugno a luglio 2012. Sono stati in complessivo monitorati un totale di 465 contatti.

Quasi tutti i contatti sono stati determinati e appartengono a 5 taxa: *Pipistrellus kuhlii, Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus leisleri* (Tabella 12).

A scopo illustrativo per queste specie si allegano schede che riportano caratteristiche biologiche, ecologiche e conservazionistiche (vedi allegato).

In Figura 15 viene mostrata l'area monitorata con metodi bioacustici con un raggio circa di 2 Km nell'intorno del possibile punto di posizionamento. Le zone oltre quest'area sono state considerate bibliograficamente analizzando i monitoraggi di anni precedenti.

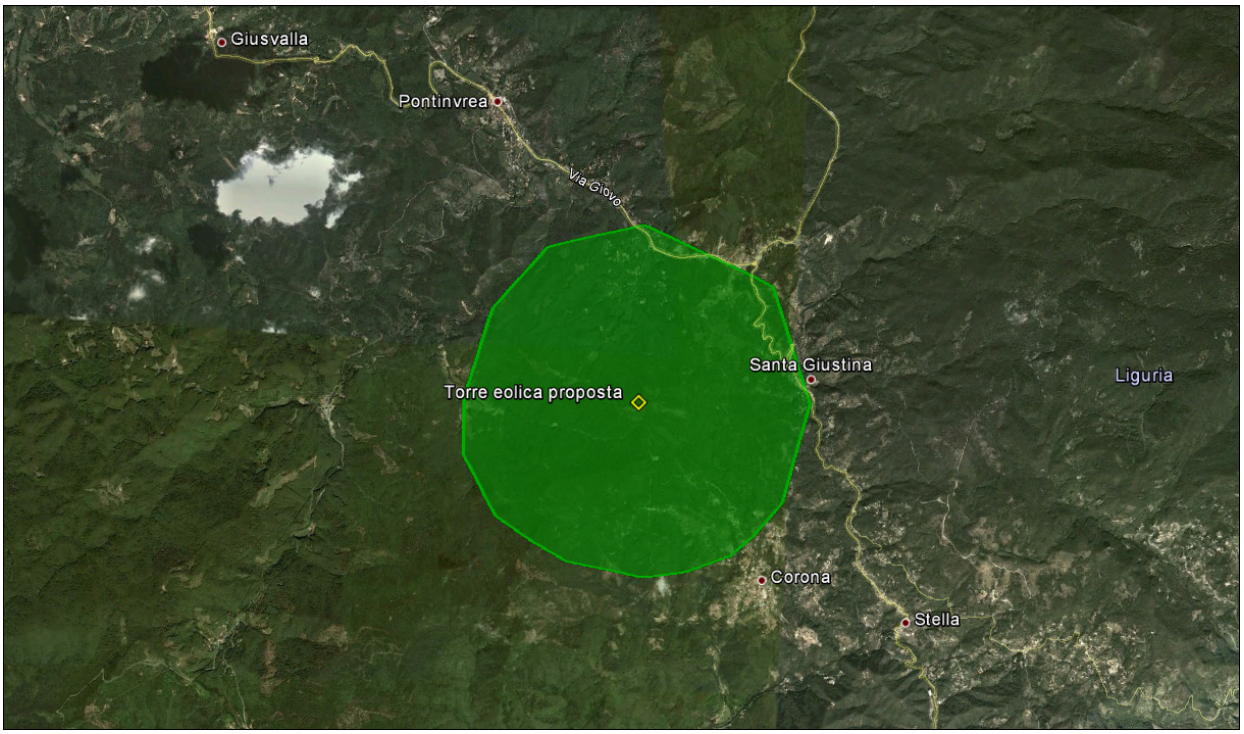


Figura 15. Area perlustrata. In giallo la posizione della torre eolica. In verde l'area del sito entro 2 km dall' area di azione dell'aerogeneratore.

Tabella 9. Dettaglio punti di ascolto e transetti effettuati nell'area di studio. Il punto 4 è anche il punto dove sono stati effettuati i rilievi in altitudine (WGS 84).

Punto	Coordinata N	Coordinata E	Punto	Coordinata N	Coordinata E
1	44.417734°	8.441930°	10	44.408675°	8.460382°
2	44.416726°	8.443619°	11	44.414502°	8.469730°
3	44.416212°	8.445951°	12	44.423296°	8.461581°
4	44.416475°	8.447915°	13	44.424738°	8.456056°
5	44.416199°	8.450620°	14	44.421793°	8.451977°
6	44.414199°	8.454462°	15	44.403567°	8.472014°
7	44.416911°	8.481689°	16	44.406928°	8.465271°
8	44.411557°	8.446208°	17	44.412958°	8.455339°
9	44.412950°	8.437395°	18	44.412016°	8.458672°

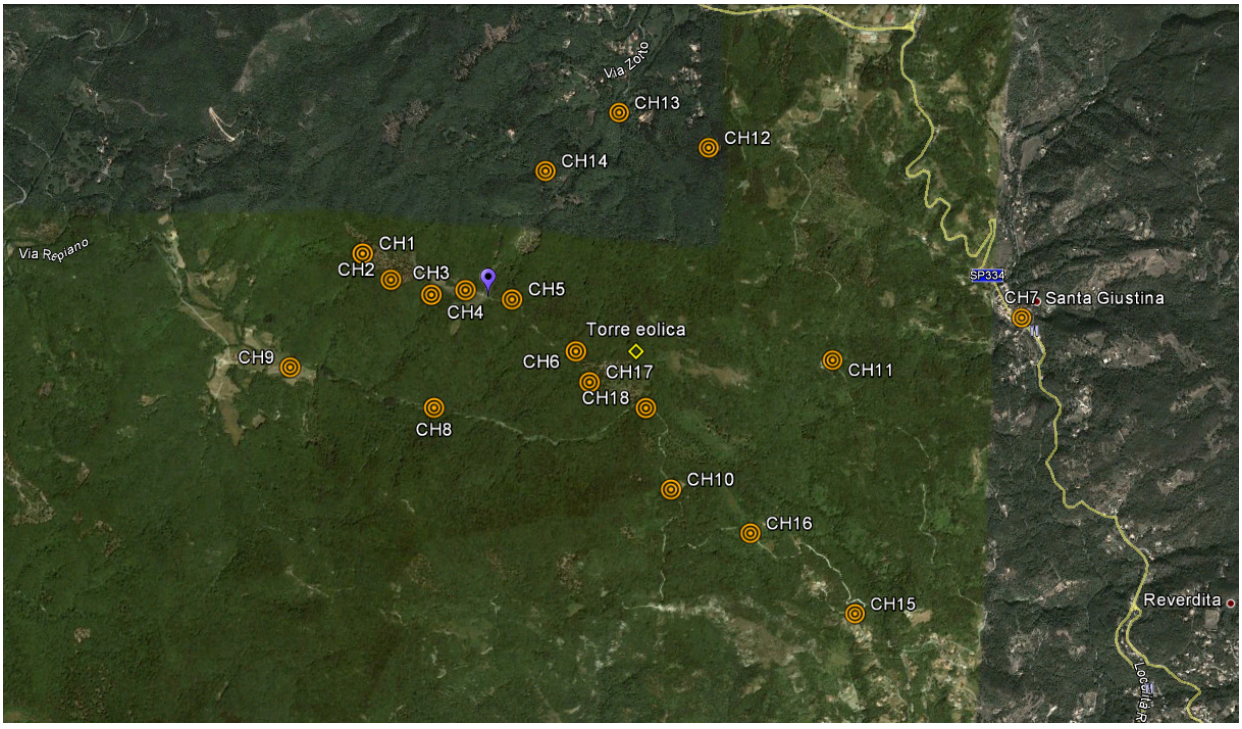


Figura 16. Punti di ascolto e registrazione in arancione e la posizione della torre eolica (quadrato giallo). In blu il punto dove sono stati effettuati rilievi in altitudine.

Sono stati effettuati in totale 16 punti di ascolto (Figura 16) e registrazione le cui coordinate sono visibile in Tabella 9. Nella Figura 16 in blu è possibile vedere il punto dove sono stati eseguiti i rilievi in altitudine. I punti 12,13 e 15 sono punti di registrazione nei centri urbani più vicini. I risultati di questi punti sono stati esclusivamente attribuibili a Pipistrello albolimbato, Pipistrello di Savi e Serotino.

Oltre ai punti di ascolto si è verificata la presenza di chirotteri nella zona mediante transetti con registrazione continua. I transetti si sono spinti fino ad un perimetro di circa 2 km intorno al punto di impianto dell'aeromotore (Figura 17).

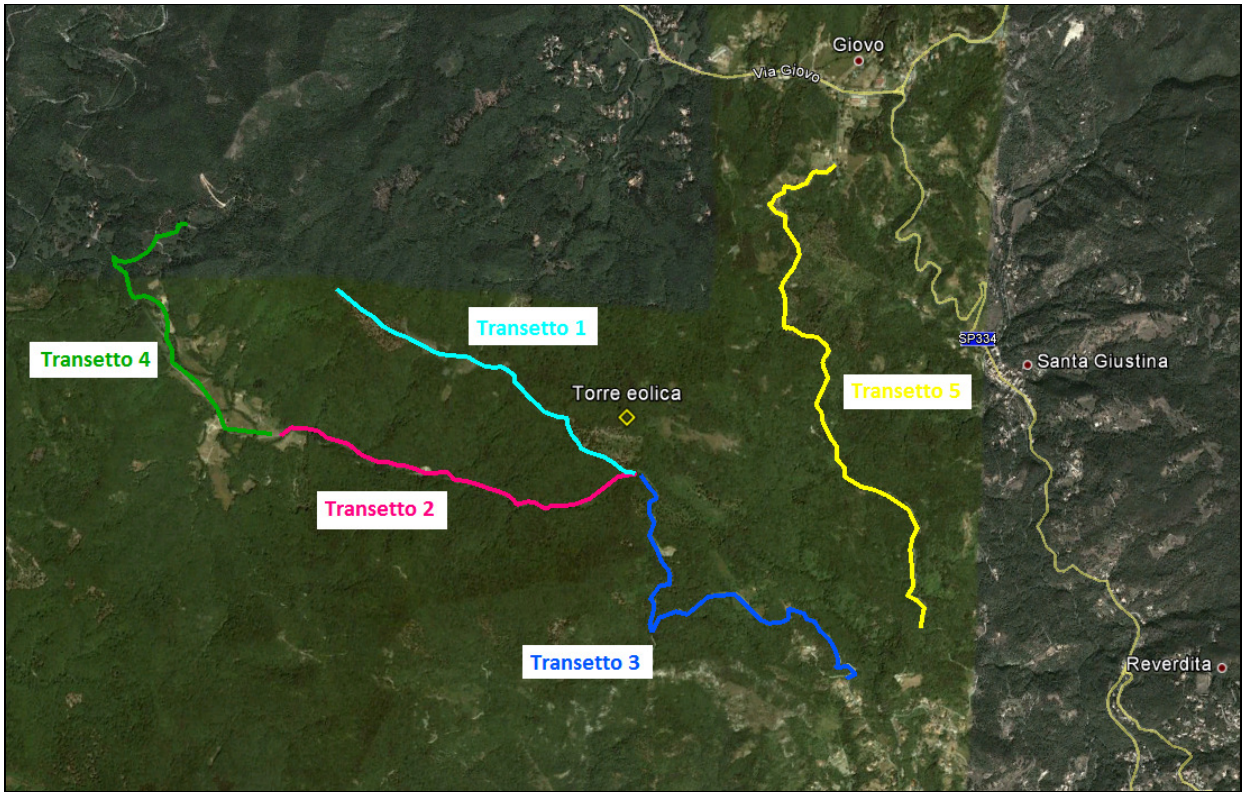


Figura 17. Posizione dei transetti effettuati rispetto alla posizione della torre eolica in giallo.

I transetti realizzati seguono la linea delle strade sterrate vicino alla posizione della torre e la linea delle strade asfaltate verso i centri abitati vicini come Giovo e Montenotte inferiore. Durante i transetti urbani i contatti sono stati esclusivamente di *Pipistrellus kuhlii* e *Pipistrellus savii.* I transetti 1, 2 e 3 hanno rilevato la presenza di *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Nyctalus leisleri.* L'ambiente di questi ultimi transetti è infatti lontano dai centri abitati e quindi più adatto alla presenza di specie cosiddette "di bosco".

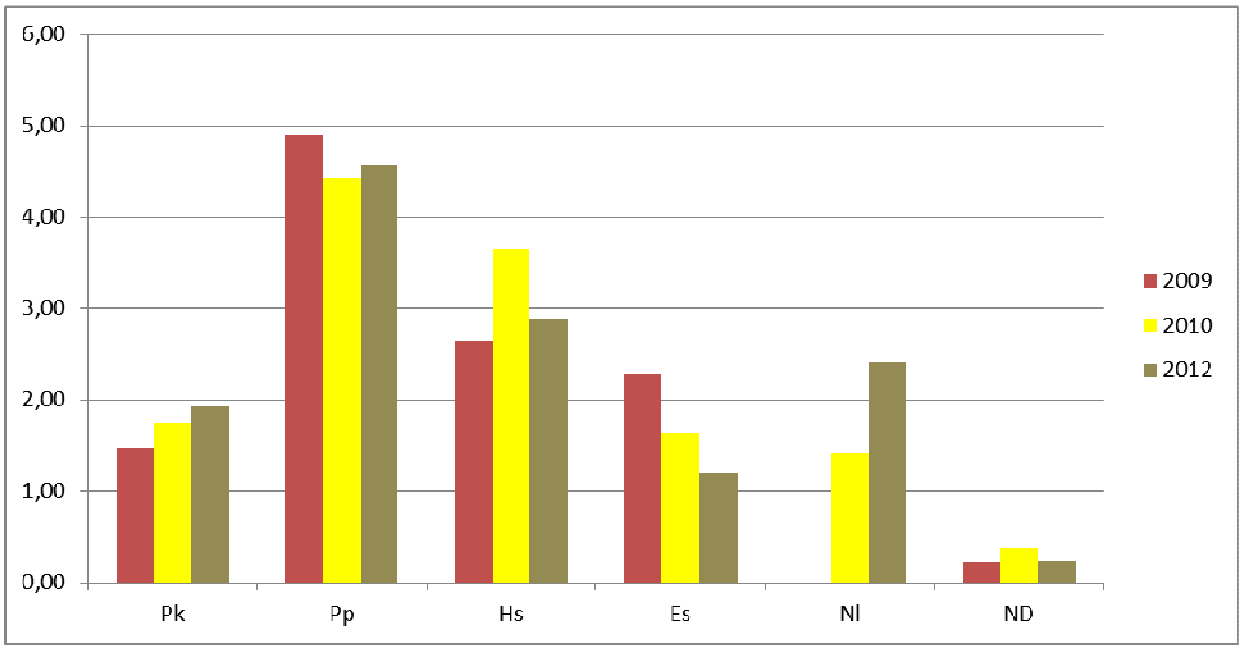


Figura 18. Andamento del numero di contatti di ogni specie per ogni anno complessivo di monitoraggio

Dalla Figura 18 è possibile valutare l'andamento del numero di contatti totale nei 3 diversi anni di monitoraggio per poi valutarlo nella Figura 19 per ogni mese di monitoraggio.

È importante tenere conto che il 2012 riguarda solo il mese di luglio, ovvero un mese favorevole dove è normale avere un numero di passaggi/h maggiore. Inoltre mentre nel 2009 e 2010 sono state svolte due uscite al mese, nel 2012 in luglio sono state effettuate 4 uscite.

Tabella 10. Numero contatti e Frequenze complessive nei diversi mesi di monitoraggio. I calcoli sono da intendersi sui minuti effettivi di registrazione bioacustica analizzata.

2009	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	TOT/Media
N. contatti	12	22	21	32	41	18	11	157
Contatti/h	6,55	13,20	10,50	14,77	17,57	9,00	6,60	11,49

2010	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	TOT/Media
N. contatti	16	30	35	46	56	41	19	243
Contatti/h	6,40	18,00	15,00	10,62	22,40	17,57	7,13	13,25

2012	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	TOT/Media
N. contatti				250				/
Contatti/h				67				/

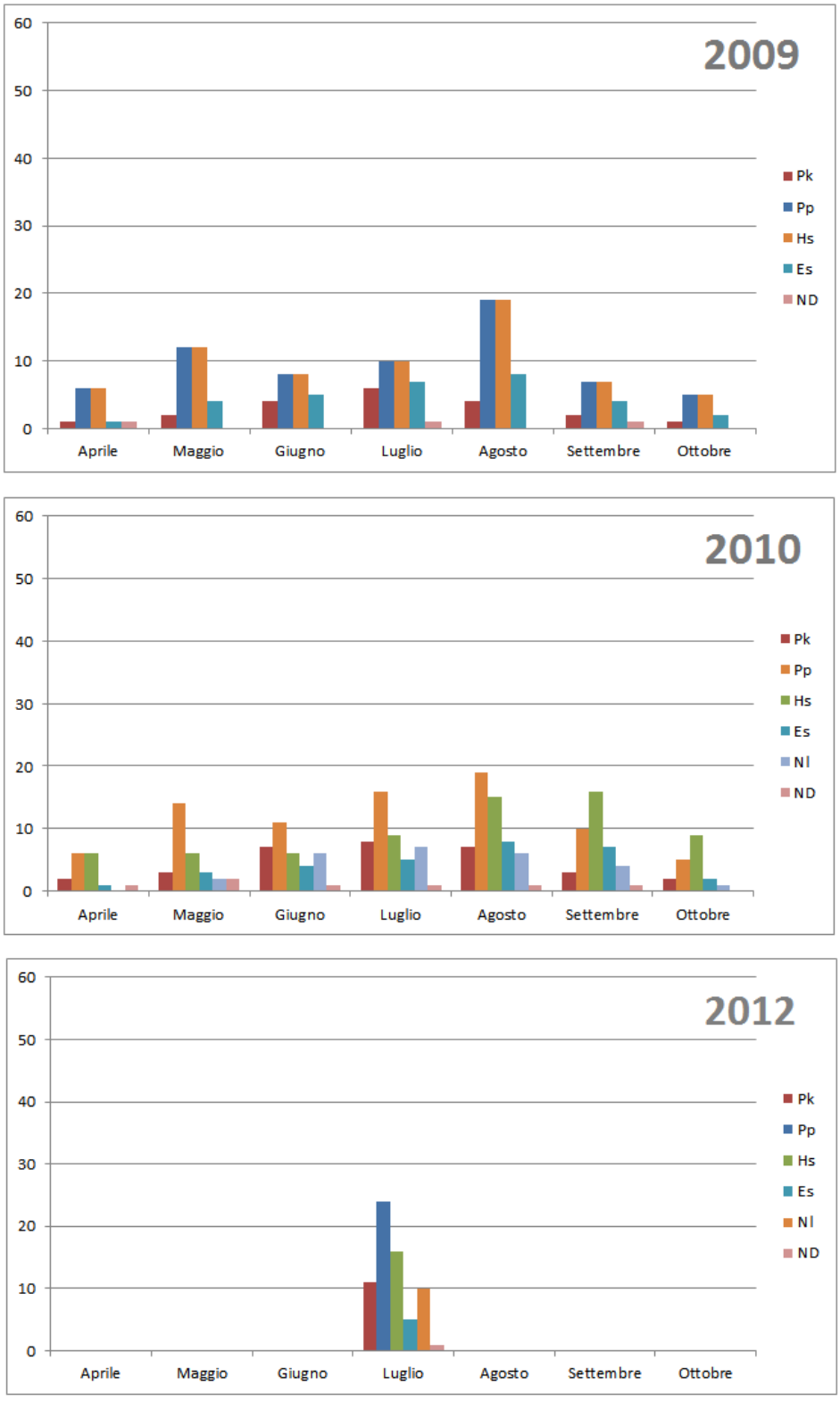
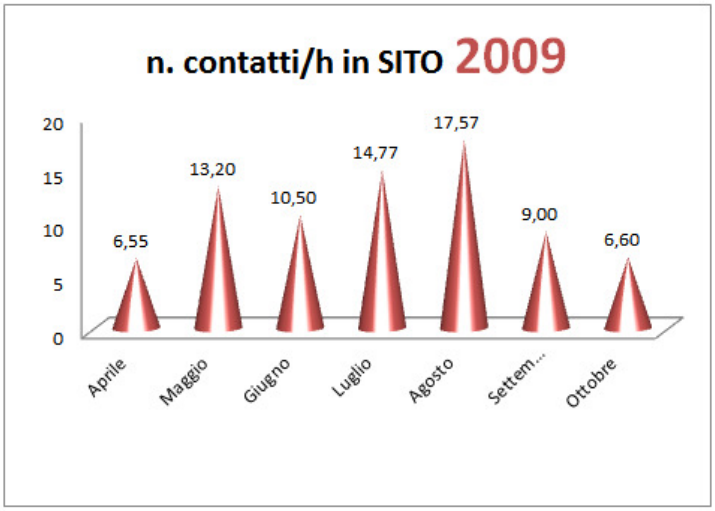
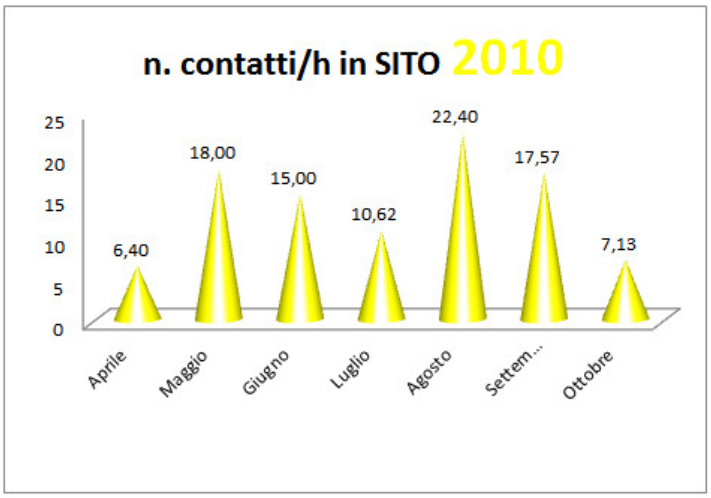


Figura 19. Andamento del numero di contatti di ogni specie per ogni singolo mese di monitoraggio.





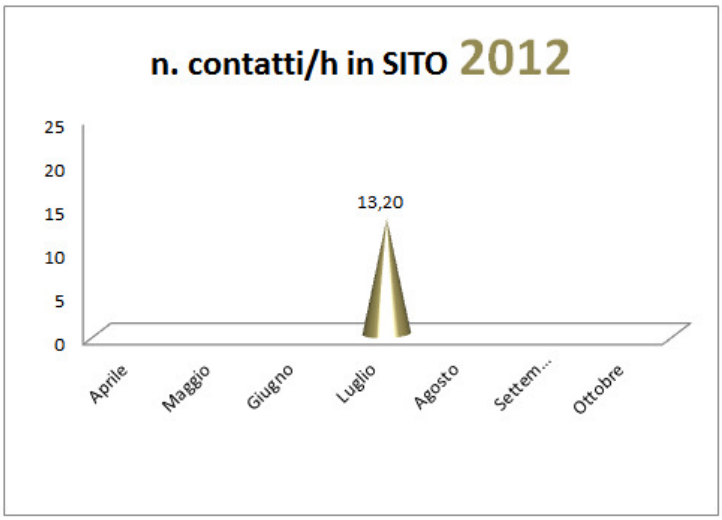


Figura 20. Frequenza di passaggio (n. contatti/h) per ogni mese di monitoraggio.

L'andamento dei contatti nei diversi mesi di studio è simile nei due anni di monitoraggio. Il numero di contatti mostra sempre un aumento nei mesi caldi dell'estate e nella prima fase dell'autunno anche se il 2010 vede un maggio più ricco (Figura 20). Nel 2012 sono state effettuate 4 serate in luglio, mese favorevole per la presenza di chirotteri che vede un livello di passaggi/h intermedio tra gli anni precedenti.

Nelle Tabelle seguenti si può focalizzare l'attenzione sul numero dei contatti e sulla frequenza di passaggio nell'area del sito di impianto sempre distinguendo l'anno di monitoraggio.
All'interno del sito la specie maggiormente presente è il Pipistrello albolimbato in tutti e tre gli anni.
Una visione generale dei contatti/h di ogni specie nei diversi anni di monitoraggio è visibile Figura 21.

Tabella 11. Distribuzione contatti complessivi e frequenza (passaggi/ora) rilevati su 4207 minuti di registrazioni nei tre diversi anni di monitoraggio nell'area totale di studio.

Taxon	2009		2010		2012	
	N. Contatti	Passaggi/h	N. Contatti	Passaggi/h	N. Contatti	Passaggi/h
P. kuhlii	20	1,46	32	1,75	8	1,92
P. pipistrellus	67	4,90	81	4,42	19	4,56
E. serotinus	36	2,63	67	3,65	12	2,88
H. savii	31	2,27	30	1,64	5	1,20
N. leisleri	0	0,00	26	1,42	10	2,40
TOTALE/MEDIA	**157**	**1,91**	**243**	**2,21**	**55**	**2,20**

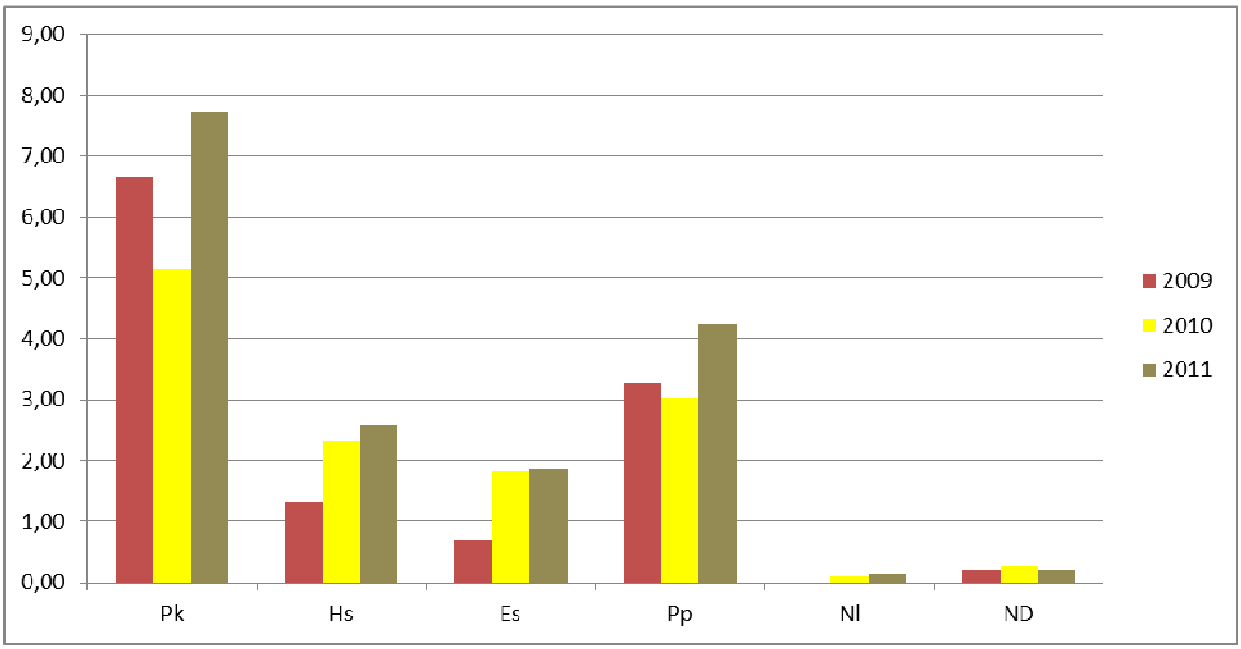


Figura 21. Frequenza di passaggi (contatti/h) di ogni specie nei diversi anni di monitoraggio.

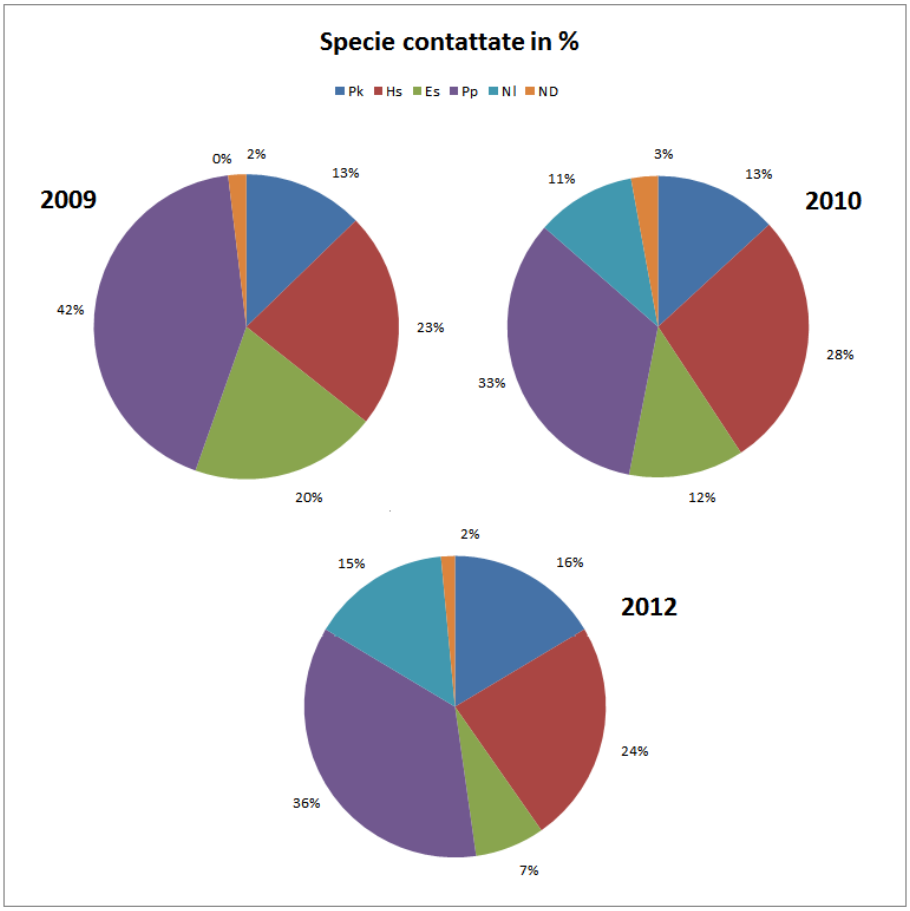


Figura 22. Composizione percentuale della delle specie rilevate nei tre anni di monitoraggio.

La composizione percentuale delle specie (Figura 22) nel totale del periodo di monitoraggio è a favore del Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) seguito dalle due specie antropofile: Pipistrello albolimbato (*Pipistrello kuhlii*) e il Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*). Anche il Serotino risulta presente in modo stabile seppur non costante con un incremento nel 2010 confermato poi nel 2012. Dal 2010 si rileva la presenza anche della Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*) con una percentuale dell'13% e successivamente del 15% nel mese di luglio 2012. La specie che risulta in maggior misura interessata da problematiche dal punto di vista del tipo di volo e della migrazione è la Nottola di Leisler.

La lista faunistica realizzata vede la presenza di almeno 6 specie (Tabella 12).

Tabella 12. Elenco faunistico dell'area.

1	Pipistrello albolimbato - *Pipistrellus kuhlii*
2	Pipistrello nano - *Pipistrellus pipistrellus*
3	Pipistrello di Savi - *Hypsugo savii*
4	Serotino - *Eptesicus serotinus*
5	Nottola di Leisler - *Nyctalus leisleri*

La specie maggiormente contattata sul sito è stata ***Pipistrellus pipistrellus***. Si tratta della specie forse più comune a livello europeo. I passaggi ripetuti si sono registrati al margine e all'interno dell'area boscata con molti segnali sia sociali che di foraggiamento. Vola alimentandosi al limite del bosco o tra i coltivi come negli abitati ed è specie assai adattabile che spesso si trova anche in prossimità degli ambienti antropizzati, trovando con facilità rifugio anche negli edifici. La sua presenza è costante in tutta l'area del sito eolico.

Hypsugo savii. Specie comune e diffusamente distribuita nella penisola, si localizza i tutti i tipi di ambienti, si trova anche in ambienti antropizzati, trovando con facilità rifugio negli edifici. Molto adattabile, foraggia generalmente a bassa quota soprattutto sul mantello del bosco e nel mosaico ambientale, mentre in ambito antropizzato è facile da incontrare sotto i lampioni, nella periferia e nei parchi e nel centro cittadino. I segnali sociali e l'attività di foraggiamento indicano una frequentazione costante del sito sebbene in misura minore rispetto al Pipistrello nano.

Pipistrellus kuhlii. Si tratta forse la specie più abbondante e diffusa in Italia. Più correlabile agli ambienti antropici dove abitualmente trova rifugio, si alimenta su piccoli insetti volando piuttosto basso sopra la vegetazione erbacea o al margine delle chiome degli alberi. Qui è stata contattata frequentemente in ambito urbano, soprattutto durante i transetti. All'interno del sito è la specie meno contattata.

Eptesicus serotinus è specie di media grandezza che frequenta vari tipi di ambienti spingendosi anche nelle aree montane e boscate. Spesso trova rifugio negli edifici, come anche in alberi e varie strutture. I maschi vivono isolati, rifugiandosi anche in estate in ipogei e vari tipi di strutture, mentre le femmine in estate formano aggregazioni in sottotetti e altri luoghi caldi per partorire in comunità anche numerose. Il numero di passaggi registrati per la specie è discreto per tutto il periodo di attività dei chirotteri. La sua presenza è stabile ma non costante.

Nyctalus leisleri è tipica specie forestale presente con maschi isolati in buona parte del territorio nazionale e colonie riproduttive sono ad oggi conosciute solo nelle aree nord europee. La specie ha *home range* ampi e foraggia a media quota sopra la vegetazione forestale. È stata contattata con 36 passaggi in tutto il periodo di attività dei chirotteri soprattutto nel periodo estivo.

4.4 - Controllo bioacustico in altitudine.



Figura 23. *Bat detector* collegato ai palloni pieni di elio.

I rilievi effettuati in quota sono stati eseguiti nei mesi di agosto 2009 e 2010. Per il tipo di ambiente è stato possibile fare il rilievo solo in un punto dove la vegetazione permetteva la salita del pallone (Figura 16). I suoni registrati non hanno dato alcun riscontro positivo per quanto riguarda passaggi di chirotteri ad alte quote.

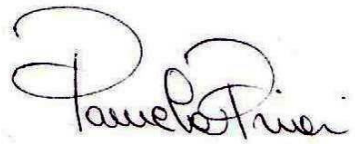
5 - CONCLUSIONI

Per quanto riguarda il 2009 i dati mostrano una situazione con poche specie antropofile che utilizzano l'area di studio nel complesso. Solo il Pipistrello nano sembra essere costante frequentatore dell'area di potenziale impianto della nuova torre con punti di alimentazione. Presenti anche altre due specie antropofile, Pipistrello di Savi e Pipistrello albolimbato, soprattutto ai limiti delle zone abitate e quindi più lontane dal sito. Sempre in quest'area nel complesso i contatti attribuibili al Serotino sono inferiori rispetto alle suddette specie ma la sua presenza nel sito può definirsi stabile seppur non costante.
Il Pipistrello nano inoltre è presente anche in prossimità delle torri eoliche in funzione.

Negli anni successivi, 2010 e 2012, si è visto un leggero incremento del numero di passaggi, che tuttavia mantengono il livello di frequentazione del sito piuttosto moderato. Si ha il rilievo costante della Nottola di Leisler, mai contattata nel 2009. Le specie antropofile citate nel 2009 rimangono presenti anche con numeri discreti di passaggi soprattutto per quanto riguarda il Pipistrello nano. Quest'ultimo, meno legato alle zone antropiche rispetto al Pipistrellus albolimbato e Pipistrello di Savi, è risultato presente soprattutto nell'area boscata del sito. Anche il Serotino è presente in modo stabile all'interno del sito. Si tratta di specie ubiquitarie e antropofile, a minor rischio. Nel caso dei taxa del genere *Pipistrellus* e *Hypsugo* si parla di specie a volo mediamente basso e poco suscettibili ad impatti se non quando presenti in grandi quantità, mentre il rischio per il Serotino risulta medio per il tipo di volo e per la quota di caccia. Unica presenza a rischio medio/alto è la Nottola di Leisler qui registrata in 36 passaggi nelle 32 serate di rilievo nei 3 anni. Si tratta di specie a volto alto con comportamenti migratori. Nei rilievi effettuati nel sito tuttavia il numero di contatti cala nel periodo tardo estivo – autunnale, momento in cui dovrebbero essere presenti appunto gli spostamenti migratori, facendo più che altro pensare a maschi locali che foraggiano sopra le chiome.

Al momento non sono state rilevate le specie di particolare rilievo conservazionistico che risultano citate nei siti non lontani. L'*home range* contenuto, le specializzazioni nelle scelte dell'habitat di foraggiamento e delle caratteristiche dei rifugi dei chirotteri presenti nel Parco o nel *roost* vicino sono forse la spiegazione per il loro mancato rilievo nel sito. Le indagini infatti operate fino a 2 Km dalla torre eolica proposta non hanno messo in evidenza passaggi delle specie di allegato segnalate nel Forte Tagliata del Giovo, che forse preferiscono impluvi e superfici al margine dei boschi in zone con scarsa presenza antropica e minor illuminazione. Il sito di potenziale impianto ha mostrato essenzialmente la presenza di specie generaliste.

Dott. SSA Pamela Priori
BIOLOGA ANIMALE



6 - BIBLIOGRAFIA

AGNELLI P., MARTINOLI A., PATRIARCA E., RUSSO D., SCARAVELLI D., GENOVESI P. (eds.), 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.

CALVINI M., 2005. Relazione tecnica sui chirotteri nell'ambito del progetto di parco eolico nel Comune di Cairo Montenotte (SV). Relazione tecnica – Committente: Società FERA s.r.l.

CALVINI M., 2006. I Chirotteri della ZPS "Beigua-Turchino" e del Parco del Beigua. Ente Parco del Beigua.

CASINI L., GELLINI S., 2006. Atlante dei Vertebrati tetrapodi della provincia di Rimini. Provincia di Rimini.

FASANO G. *et al*., 2011. Indagini ambientali e divulgazione dei risultati delle attività di ricerca condotte nel Parco del Beigua e nei settori delle rete natura 2000 funzionalmente connessi. Parco del Beigua (65pp).

GIRC (Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri), 2007. Lista Rossa dei Chirotteri italiani.

KUNZ T. H., PARSONS S. (Ed.) 2009. Ecological and behavioral methods for the study of bats.

PALLADINI A., BERTOZZI M., SCARAVELLI D., 2007. Analisi delle presenze di CHIROTTERI nel sito di Stella S. Martino (SV) per un impianto di generazione eolica – Rendiconto monitoraggio estivo - Committente: Società FERA s.r.l.

PRIORI P., SCARAVELLI D. 2009. Indagine sulla presenza di chirotteri nel sito Naso di Gatto nella località di Monte San Giorgio (SV) - Committente: Società FERA s.r.l.

RODANO A., 2005. Uno, due tre…stella! A spasso per il savonese. IN SCIÒ FONDO – Anno VII – Numero 7 - 2005.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C., 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.

RUSS J., 1999. The Bats of Britain and Ireland - Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. 103 pp., Alana Ecology Ltd.

RUSSO D., 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, 258:91-103.

RYDELL J., L. BACH, M-J DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES & A. HEDENSTRÖM, 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. Acta Chiropterologica, 12(2): 261–274.

SCARAVELLI D., PALLADINI A., BERTOZZI M., 2005. Analisi delle presenze di CHIROTTERI nel sito di Stella S. Martino (SV) per un impianto di generazione eolica. Relazione tecnica – Committente: Società FERA s.r.l.

SCARAVELLI D., PALLADINI A., BERTOZZI M., 2007. Analisi delle presenze di chirotteri nel sito di Stella S. Marino (SV) per un impianto di generazione eolica. Relazione tecnica – Committente: Società FERA s.r.l..

SPADA M., 2008. Indagine sulla presenza di chirotterofauna presso il sito del possibile insediamento del parco eolico "La Rocca" nel Comune di Pontinvrea Relazione tecnica – Committente: Società FERA s.r.l.

TUPINIER Y. 1997. European bats: their world of sound. Société Linnéenne de Lyon, Lyon (133 pp).

Siti Web consultati:

www.pipistrelli.org

www.openspeleo.org/*openspeleo/08_Areas-view-4.html*

www.cartografiarl.regione.liguria.it/*CartoWebNet/CwMappa.aspx?codice_applicazione=1*

www.parcobeigua.it

www.parks.it/*parco.beigua/PDF/Fasano_etal_2011_CoREM_Azione1.pdf*

ALLEGATO 1 – SCHEDE DELLE SPECIE RILEVATE 2010

Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)



Pipistrello albolimbato

Status	LR: lc (Huston et al. 2001). A minor rischio (preoccupazione minima) Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi abituali situati in costruzioni.
Distribuzione 	Corotipo Turanico-Mediterraneo (sensu Vigna Taglianti et al., 1993) con estensione all'Arabia centrale e S, all'Africa E e SE. Francia ed Europa meridionale, isole mediterranee comprese; a E sino al Kazakistan, al Pakistan, al Kashmir e all'India nord-orientale, attraverso il Caucaso; Cipro, Asia sud-occidentale, Canarie e Africa settentrionale, orientale e sud-orientale. In Italia la specie è nota per l'intero territorio.
Livelli di tutela	Part. Prot.157/92 Berna All. II Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement
Sensibilità al potenziale impatto dell'eolico	Bassa

Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)



Pipistrello di Savi

Status	LR: lc (Huston et al. 2001). A minor rischio (preoccupazione minima) Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi abituali (costruzioni e grotte).
Distribuzione 	Corotipo Centroasiatico Mediterraneo(sensu Vigna Taglianti et al., 1993)con estensione alle isole del Capo Verde e Canarie, Birmania, India NE, Estremo Oriente Russo S (Primorye S) e Giappone N. Gran Bretagna (reperti occasionali), Francia meridionale, Svizzera, Austria (ove forse estinto), limitate zone della Germania, Polonia (Slesia), Europa meridionale; verso E, all'incirca fra i 50° e i 30° di latitudine, sino al Giappone settentrionale (Hokkaido); India nord-orientale e Birmania; Cipro, Canarie, Capo Verde, Marocco e Algeria. In Italia la specie è nota per l'intero territorio.
Livelli di tutela	Part. Prot.157/92 Berna All. II Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement
Sensibilità al potenziale impatto dell'eolico	Bassa

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)



Pipistrello nano

Status	LR: lc (Huston et al. 2001). A minor rischio (preoccupazione minima)
Distribuzione 	Corotipo Centroasiatico-Europeo (sensu Vigna Taglianti et al., 1993) con estensione all'Irlanda, alla Gran Bretagna, alla Scandinavia meridionale, all'Africa maghrebina e alla Libia (Cirenaica). Dall'Europa, dall'Africa nord-occidentale e dalla Libia (Cirenaica)al Kashmir e alla Cina nord-occidentale, attraverso l'Asia sud-occidentale (India nordorientale e Birmania settentrionale); presente anche nelle Isole Maltesi e in quelle maggiori del Mediterraneo, con esclusione di Cipro. In Italia la specie è nota per l'intero territorio.
Livelli di tutela	Part. Prot.157/92 Berna All. III Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement
Sensibilità al potenziale impatto dell'eolico	Bassa

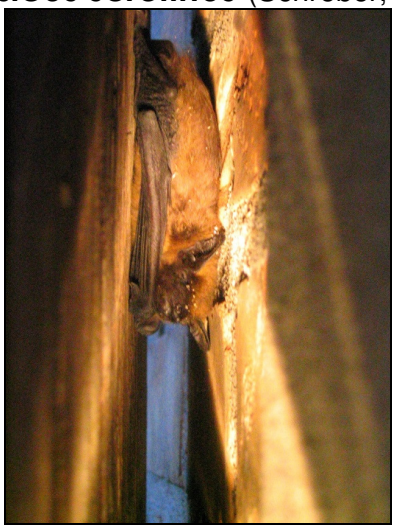
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)



Nottola di Leisler

Status	**Europa** LR: LC (Huston *et al*. 2001); IUCN 2006) A minor rischio (preoccupazione minima)	**Italia** NT: Prossimo alla minaccia. Trend delle popolazioni : in declino.
Distribuzione  	Corotipo Turanico-Europeo (*sensu* Vigna Taglianti *et al*., 1993) con estensione all'Irlanda, alla Gran Bretagna S, alle regioni settentrionali dell'Europa centrale, alle Canarie, alle Azzorre, a Madeira e all'Africa NO. Dall'Europa occidentale (Irlanda, Gran Bretagna, Francia orientale e Iberia) agli Urali e al Caucaso; a E sino al Pakistan settentrionale, al Kashmir e all'India nord-occidentale (Punjab); Azzorre, Madeira, Canarie; Africa maghrebina e Libia (Cirenaica); per quanto concerne le isole mediterranee maggiori, la specie è segnalata solo per la Sardegna, ove è stata scoperta di recente, e per la Corsica; manca nelle Isole Maltesi. In Italia la specie è nota per le regioni settentrionali e centrali fino al Lazio e alle Marche, nonché per la Campania e la Sardegna (Agnelli *et al.,* 2004). Distribuzione mappata in CKMap (Ruffo e Stock, 2005). Localmente frequente, soprattutto in aree caratterizzate da fustaie mature. Si sospetta un declino della popolazione che può avvicinare il 30% in 30 anni (3 generazioni) causato dalla scomparsa delle fustaie mature.	
Livelli di tutela	Part. Prot.157/92 Protetta dalle convenzioni di Bonn (EUROBAT) e Berna All. II Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement	
Sensibilità al potenziale impatto dell'eolico	Medio/Alta (Rydell et al. 2010).	

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)



Serotino comune

Status	**Europa** LR: LC (Huston *et al*. 2001; IUCN 2006) A minor rischio (preoccupazione minima)	**Italia** NT: Prossimo alla minaccia. Trend delle popolazioni: in declino.
Distribuzione  	Corotipo Centroasiatico-Europeo-Mediterraneo(*sensu* Vigna Taglianti *et al*., 1993) con estensione alla Gran Bretagna S, all'Africa tropicale O, alla Corea e a buona parte della Regione Orientale. Dall'Europa occidentale (Gran Bretagna meridionale compresa; a N sin verso i 56° di latitudine), centrale e meridionale (isole maggiori e Arcipelago Maltese compresi) alla Tailandia, Cina, Taiwan e Corea, attraverso l'ex-URSS meridionale, il Medio Oriente, la Turchia (Isola di Cipro esclusa), l'Iraq, l'Iran, l'Afghanistan e l'Himalaya; Africa maghrebina e Libia. In **Italia** la specie è nota per l'intero territorio (Lanza e Agnelli in Spagnesi e Toso 1999). Distribuzione mappata in CKMap (Ruffo e Stock, 2005). Presente sul territorio con bassa densità; si conosce un numero limitato di colonie riproduttive. Si sospetta che il disturbo e l'alterazione dei siti di riproduzione e i fenomeni di intensificazione agricola 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.	
Livelli di tutela	Part. Prot.157/92 Protetta dalle convenzioni di Bonn (EUROBAT) e Berna All. II Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement	
Sensibilità al potenziale impatto dell'eolico	Medio/Alta (Rydell *et al*. 2010).	