

# Monitoraggio partecipato funzionale a iniziative divulgative sulla Chiropterofauna del Parco del Molgora

---



## A cura di:

Paolo Bonazzi, Lia Buvoli, Gianpiero Calvi e Elisabetta de Carli

*Novembre 2013*



PARCO  
DEL MOLGORA



con il contributo di



fondazione  
cariplo



## INDICE

1 .....	PREMESSA .....	3
2 .....	INTRODUZIONE.....	4
3 .....	METODOLOGIA DI RILEVAMENTO .....	6
4 .....	RISULTATI DEI RILEVAMENTI .....	9
5 .....	POSIZIONAMENTO DI RIFUGI ARTIFICIALI PER CHIROTTERI .....	21
6 .....	EVENTI DI DIDATTICA E DIVULGAZIONE.....	22
7 .....	BIBLIOGRAFIA .....	24



## **1   PREMESSA**

Nella presente relazione sono illustrati i risultati alle attività svolte nell'ambito del progetto "Monitoraggio partecipato funzionale a iniziative divulgative sulla chiroterofauna del Parco del Molgora" (Det. 185 del 18/12/2009 e Det. 156 del 13/12/2010).

Nell'ambito di tale progetto l'Associazione FaunaViva ha operato in tre diverse tipologie di attività:

- Installazione di cassette rifugio (*bat box*) nel territorio del Parco e loro successivo controllo;
- Realizzazione di eventi divulgativi aventi per tema la Chiroterofauna e l'installazione dei rifugi artificiali a essa dedicati;
- Realizzazione di attività didattica avente per tema la Chiroterofauna;
- Rilevamento della Chiroterofauna mediante indagini ultrasoniche nell'ambito del territorio del Parco Locale di Interesse Sovracomunale del Molgora.

## 2 INTRODUZIONE

Circa un terzo dei Mammiferi terrestri della Fauna italiana appartiene all'ordine dei Chiroterteri. I pipistrelli costituiscono un gruppo zoologico estremamente sensibile a molti fattori antropici, in particolare l'abuso di pesticidi in agricoltura (hanno dieta fondamentalmente insettivora) e l'alterazione degli ambienti in cui si alimentano e dei siti di rifugio che utilizzano durante il giorno, nel periodo annuale di letargo o durante lo svolgimento delle diverse fasi del ciclo riproduttivo (siti di *swarming* o *nursery*). Localmente, anche atti di vandalismo isolato in rifugi di colonie di grosse dimensioni possono avere gravi effetti sull'intera popolazione di una specie.

Obiettivo delle azioni di conservazione è la tutela della biodiversità, ossia di quel complesso patrimonio di varietà genetica, ecologica e comportamentale che è il prodotto di una storia evolutiva, unica e irripetibile, durata milioni di anni. In tale ottica, il fatto che i Chiroterteri siano eccezionali insettivori ha rilevanza per il mantenimento degli equilibri ecosistemici e, quindi, della conservazione di un elevato numero di altre specie animali e vegetali. Sulla base di queste nuove motivazioni, la legislazione vigente vieta l'uccisione, la cattura, la detenzione e il commercio degli esemplari della Chiroterofauna italiana (reati sanzionati penalmente), ne proibisce il disturbo e dispone la protezione dei siti di rifugio e degli ambienti di foraggiamento importanti (Patriarca *et al.*, 2012).

In Europa i Chiroterteri rappresentano l'ordine di mammiferi che annovera il maggior numero di specie. In Italia ne sono attualmente segnalate 35, delle quali 26 in Lombardia (Tabella 2.1), tuttavia è probabile che il numero delle specie presenti sul territorio regionale sia più alto rispetto a quelle fino ad ora rilevate e che la mancanza di informazioni e segnalazioni sia dovuto prevalentemente alla carenza di rilevamenti. In aggiunta a questo va evidenziato anche che l'applicazione delle tecniche di analisi genetica, oggi sempre più utilizzate, potrebbe consentire nel prossimo futuro l'identificazione di ulteriori unità tassonomiche, soprattutto fra le specie cosiddette "criptiche", ossia confondibili con altre a causa della morfologia quasi identica e tradizionalmente classificate sotto la stessa denominazione.

Tabella 2.1 Specie di presenza certa in Italia e in Lombardia (\*specie di recente identificazione genetica per la Sardegna).

Specie presenti in Italia	Presenza in Lombardia
Rinolofo euriale ( <i>Rhinolophus euryale</i> )	
Rinolofo maggiore ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )	X
Rinolofo minore ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )	X
Rinolofo di Mehely ( <i>Rhinolophus mehelyi</i> )	
Vespertilio di Alcatoe ( <i>Myotis alcatoe</i> )	
Vespertilio di Bechstein ( <i>Myotis bechsteinii</i> )	X
Vespertilio di Blyth ( <i>Myotis blythii</i> )	X
Vespertilio di Brandt ( <i>Myotis brandtii</i> )	
Vespertilio di Capaccini ( <i>Myotis capaccinii</i> )	X
Vespertilio di Daubenton ( <i>Myotis daubentonii</i> )	X
Vespertilio smarginato ( <i>Myotis emarginatus</i> )	X
Vespertilio maggiore ( <i>Myotis myotis</i> )	X
Vespertilio mustacchino ( <i>Myotis mystacinus</i> )	X
Vespertilio di Natterer ( <i>Myotis nattereri</i> )	X
Vespertilio maghrebino ( <i>Myotis punicus</i> )	
Pipistrello albolimbato ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	X
Pipistrello di Nathusius ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	X



<b>Specie presenti in Italia</b>	<b>Presenza in Lombardia</b>
Pipistrello nano ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	X
Pipistrello soprano ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	X
Nottola gigante ( <i>Nyctalus lasiopterus</i> )	
Nottola di Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	X
Nottola comune ( <i>Nyctalus noctula</i> )	X
Pipistrello di Savi ( <i>Hypsugo savii</i> )	X
<i>Hypsugo</i> cf. <i>darwinii</i> (*)	
Serotino di Nilsson ( <i>Eptesicus nilssonii</i> )	X
Serotino comune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	X
Serotino bicolore ( <i>Vespertilio murinus</i> )	X
Barbastello ( <i>Barbastella barbastellus</i> )	X
Orecchione comune ( <i>Plecotus auritus</i> )	X
Orecchione meridionale ( <i>Plecotus austriacus</i> )	X
Orecchione di Kolombatovič ( <i>Plecotus kolombatovici</i> )	
Orecchione alpino ( <i>Plecotus macrobullaris</i> )	X
Orecchione sardo ( <i>Plecotus sardus</i> )	
Miniottero ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	X
Molosso di Cestoni ( <i>Tadarida teniotis</i> )	X

### 3 METODOLOGIA DI RILEVAMENTO

Le indagini sulla Chiroterrofauna presente nel PLIS del Molgora sono state condotte mediante rilevamenti ultrasonici. I rilevamenti sono stati effettuati nei mesi di settembre 2010 e settembre 2013.

I Chiroteri sono in grado di orientarsi nello spazio e cacciare grazie a segnali acustici di ecolocalizzazione, grazie ai quali individuano con precisione gli oggetti presenti nello spazio "ascoltando" gli echi di ritorno di questi ultrasuoni. Gli ultrasuoni vengono emessi come sequenze di impulsi con caratteristiche che variano in maniera specie-specifica per quanto riguarda l'intensità, la frequenza, la durata e la distanza tra i singoli impulsi. All'interno della stessa specie è inoltre possibile una notevole plasticità nella tipologia di emissioni in funzione delle condizioni ambientali in cui gli individui si muovono o cacciano.

Il rilevamento acustico dei Chiroteri si basa sull'ascolto delle emissioni ultrasoniche e permette di contattare gli animali durante la loro abituale attività di ricerca del cibo o durante i voli di spostamento consentendo, oltre che di identificare i diversi *taxa* presenti in un'area, di effettuare delle stime semi-quantitative degli stessi (Jüdes, 1989). Gli ultrasuoni emessi dai Chiroteri sono rilevati mediante apposite apparecchiature elettroniche, chiamate *bat-detector*, che li trasformano in suoni udibili all'orecchio umano. Quando un operatore munito di *bat-detector* si trova nell'area di propagazione degli ultrasuoni emessi da un pipistrello, può rilevarne la presenza perché sia gli impulsi ultrasonori sia i segnali sociali prodotti dall'animale vengono captati e resi udibili. L'efficacia del *bat-detector* nel rivelare la presenza di Chiroteri dipende dalla sensibilità del dispositivo (Waters & Walsh, 1994; Parsons, 1996), dall'intensità degli impulsi emessi (Waters & Jones, 1995), dalla struttura dell'habitat in cui si effettua il rilevamento (Parsons, 1996), nonché dalla distanza tra sorgente sonora e ricevitore e dalle loro posizioni relative.

Ogni sessione di rilevamento ha coinvolto due o più rilevatori contemporaneamente, al fine di concentrare lo sforzo di campionamento nelle prime ore di ciascuna nottata e al fine di minimizzare eventuali rischi per la sicurezza e del personale coinvolto.

Il rilievo degli ultrasuoni emessi dai Chiroteri è stato condotto mediante l'utilizzo di *bat-detector* Pettersson D240 e D240X (Figura 3.1) con le metodologie *heterodyne* e *time expansion*, acquisendo le emissioni su registratori digitali (Tascam DR07, Olympus DM55, Zoom H2).



Figura 3.1. *Bat-detector* Pettersson D240X.

La metodologia di trasformazione *heterodyne* consiste nella sottrazione di una frequenza fissa impostata dall'operatore alla frequenza originale di emissione del pipistrello; l'onda risultante ripropone in tempo reale l'emissione del pipistrello in forma udibile, consentendo di rilevare il ritmo degli impulsi e di individuare indicativamente la frequenza del picco di intensità delle emissioni stesse.

La metodologia di trasformazione *time expansion* consiste nella registrazione per un tempo limitato (tra 1,7 e 3,4 secondi nel caso dei *bat-detector* utilizzati) delle emissioni rilevate, che vengono poi riprodotte in un tempo dieci volte più lungo dell'originale; questa metodologia consente di ottenere una riproduzione fedele dell'onda originale su frequenze udibili, consentendone un'analisi precisa dello spettro a fronte della registrazione di sequenze di emissione molto brevi (in alcuni casi di pochi impulsi).

Le emissioni registrate sono state successivamente riversate su PC per un'analisi degli spettri di emissione. La determinazione delle specie (ove possibile) o del gruppo di specie degli individui registrati è stata fatta avvalendosi anche di registrazioni di confronto (Barataud, 1996; archivio di registrazioni di FaunaViva) (Figura 3.2). Le analisi sono state effettuate utilizzando il *software* di *editing* audio Audacity ® (v.1.2.6 e v.2.0.1) ed il *software* specifico Batsound (v 4.1.3).

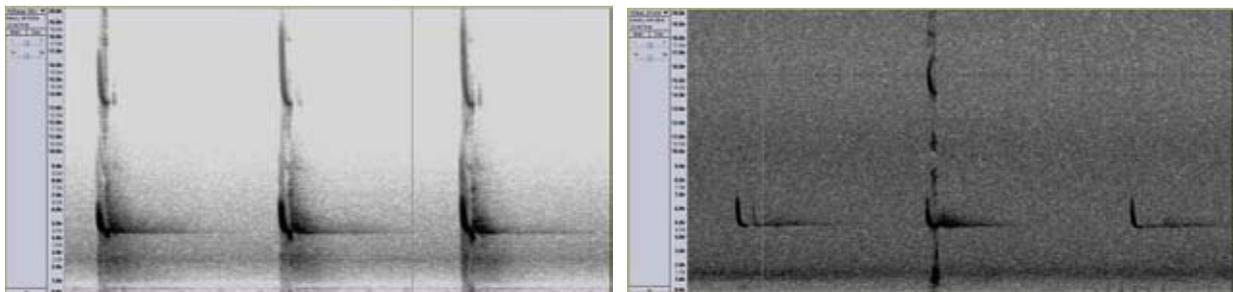


Figura 3.2 Esempi di sonogrammi relativi a registrazioni di *Pipistrello nano* (*Pipistrellus pipistrellus*) in *time expansion* effettuate nell'area di studio (a sinistra) e registrazioni di confronto (a destra, Barataud, 1996).

I parametri utilizzati per la determinazione delle specie sono stati:

- frequenza iniziale degli impulsi;
- frequenza massima degli impulsi;
- frequenza minima degli impulsi;
- frequenza di massima intensità degli impulsi;
- frequenza finale degli impulsi;
- lunghezza degli impulsi;
- distanza tra gli impulsi.

Le analisi degli spettri di emissioni così effettuate non consentono sempre di risalire alla specie di appartenenza degli individui contattati. In alcuni casi, la determinazione è possibile solo a livello di genere o gruppo di specie, in quanto specie diverse che cacciano in ambienti simili (spesso appartenenti allo stesso genere) emettono impulsi ultrasonici con frequenza e struttura simile. Inoltre, molte specie di chiroterteri mostrano una notevole plasticità nella tipologia di emissioni, ampliando le modulazioni di frequenza durante la caccia in ambienti chiusi o molto frammentati, facendo sì che si modifichino alcuni dei parametri diagnostici per la determinazione (Agnelli *et al*, 2004). I parametri rilevati sulle emissioni di molte specie risultano quindi in buona parte sovrapponibili.

Le specie che difficilmente sono distinguibili le une dalle altre sono raggruppabili come segue:



- specie di piccole dimensioni appartenenti al genere *Myotis* (di seguito indicate come *Myotis spp.*), tra cui *M. nattereri* (Vespertilio di Natterer), *M. emarginatus* (Vespertilio smarginato), *M. daubentonii* (Vespertilio di Daubenton), *M. capaccinii* (Vespertilio di Capaccini), *M. mystacinus* (Vespertilio mustacchino), *M. bechsteinii* (Vespertilio di Bechstein), che emettono impulsi ultrasonici ampiamente sovrapponibili come tipologia e frequenza gli uni rispetto agli altri;
- specie di grandi dimensioni appartenenti al genere *Myotis* (di seguito indicate come *Myotis myotis/blythii*), tra cui *M. myotis* (Vespertilio maggiore) e *M. blythii* (Vespertilio di Blyth) che emettono impulsi ultrasonici sostanzialmente sovrapponibili;
- specie del genere *Nyctalus* (di seguito indicate come *Nyctalus spp.*), tra cui *N. noctula* (Nottola comune), *N. lasiopterus* (Nottola gigante) e *N. leisleri* (Nottola di Leisler), che presentano una fascia di sovrapposizione delle frequenze di emissione;
- specie del genere *Eptesicus* (di seguito indicate come *Eptesicus spp.*), tra cui *E. serotinus* (Serotino comune) e *E. nilssonii* (Serotino di Nilsson) che presentano una fascia di sovrapposizione nelle frequenze di emissione;
- specie del genere *Pipistrellus* (di seguito indicate come *Pipistrellus kuhlii/nathusii*), che hanno emissioni ultrasoniche altamente sovrapponibili e si distinguono in maniera sicura dal richiamo sociale.

Nell'analisi dei risultati derivanti dalle attività di rilevamento ultrasonico, occorre infine ricordare che alcune specie, come quelle appartenenti ai generi *Plecotus* e *Rhinolophus* producono emissioni scarsamente rilevabili mediante *bat-detector*. Le specie di *Plecotus* emettono infatti impulsi di intensità particolarmente bassa, udibili quindi solo a distanza molto contenuta; i Rinolofidi invece emettono impulsi ultrasonici molto direzionali e di frequenza elevata, che subiscono una forte attenuazione durante la propagazione nello spazio (Agnelli *et al*, 2004).

In caso di registrazione di impulsi molto deboli o disturbati da eccessivo rumore di fondo (ad esempio quello derivato dalla presenza di Ortotteri), tali da non presentare caratteri diagnostici essenziali, non è stato possibile procedere alla determinazione delle specie per cui i contatti di appartenenza sono stati classificati come indeterminabili.

Nel corso dell'indagine, finalizzata ad un primo inquadramento della Chiroterrofauna presente nel Parco, i rilevamenti sono stati eseguiti principalmente lungo transetti lineari effettuati in macchina a velocità inferiore a 10 km/h.

Tutti i tracciati percorsi lungo transetti lineari, le posizioni in cui sono stati eseguiti i punti d'ascolto e le esatte localizzazioni di ciascun contatto sono state registrate mediante l'utilizzo di GPS cartografici Garmin GPSMap 60Cx e GPSMap 60CSx.

## 4 RISULTATI DEI RILEVAMENTI

Durante il 2010 e il 2013 sono state effettuate quattro giornate di rilevamenti ultrasonici in tutto il territorio del Parco: 14 e 23 settembre 2010, 5 e 25 settembre 2013.

L'estensione lineare dei transetti di rilevamento ha superato complessivamente i 100 km, durante i quali sono state effettuate circa 10 ore di registrazioni.

Durante queste sessioni di rilevamento sono stati registrati complessivamente 171 contatti. La ripartizione del numero di contatti per specie per anno di rilevamento è riportata in Tabella 4.1 Riepilogo dei contatti suddivisi per specie e per anno di rilevamento.

*Tabella 4.1 Riepilogo dei contatti suddivisi per specie e per anno di rilevamento.*

<b>Specie</b>	<b>2010</b>	<b>2013</b>	<b>Totale</b>
Pipistrello albolimbato	18	10	28
P. albolimbato / di Nathusius	80	52	132
Pipistrello di Savi	3		3
Nottola comune		1	1
Molosso del Cestoni	2		2
Specie indeterminata	5		5
<b>Totale</b>	<b>108</b>	<b>63</b>	<b>171</b>

I contatti per i quali è stato possibile attribuire con certezza la specie di appartenenza sono complessivamente 34, ripartiti tra quattro specie, la cui più numerosa è il Pipistrello albolimbato. A questi si aggiungono 132 contatti attribuiti al gruppo Pipistrello albolimbato / di Nathusius a causa dell'impossibilità di distinguere tra le due specie senza richiami sociali. Verosimilmente, la quasi totalità di questi contatti è comunque da attribuire a Pipistrello albolimbato, che costituisce la specie a maggiore diffusione sul territorio italiano. Questa specie, spiccatamente antropofila, trova verosimilmente rifugio negli edifici dei comuni del Parco.

Pipistrello di Savi e Molosso del Cestoni, rinvenuti in poche occasioni durante le attività di rilevamento svolte, costituiscono specie con esigenze ecologiche più selettive rispetto al pipistrello albolimbato, ma comunque adattate a frequentare ambienti seminaturali ed aree antropizzate.

Più interessante risulta la presenza di Nottola comune, rinvenuta durante i rilievi di settembre 2013. Questa specie ha una spiccata predilezione per gli ambienti forestali, dove solitamente trova rifugio nelle cavità degli alberi, e può frequentare parchi urbani per alimentarsi. Si tratta di una specie migratrice e, il fatto di averla rilevata a settembre, può indicare che si trattasse di un individuo in migrazione autunnale verso i quartieri di svernamento. Non è però impossibile che esistano individui della specie che frequentano l'area anche in periodo riproduttivo.

Nel corso dei rilievi sono infine stati contattati cinque individui per i quali non è stato possibile determinare la specie di appartenenza.

In Figura 4.1 e Figura 4.2 sono visibili le localizzazioni dei contatti rilevati durante la presente indagine. Occorre sottolineare che, per un problema tecnico occorso durante i rilevamenti, non sono disponibili tutti i tracciati GPS e tutte le posizioni dei contatti relativi alla prima sessione del 2010.

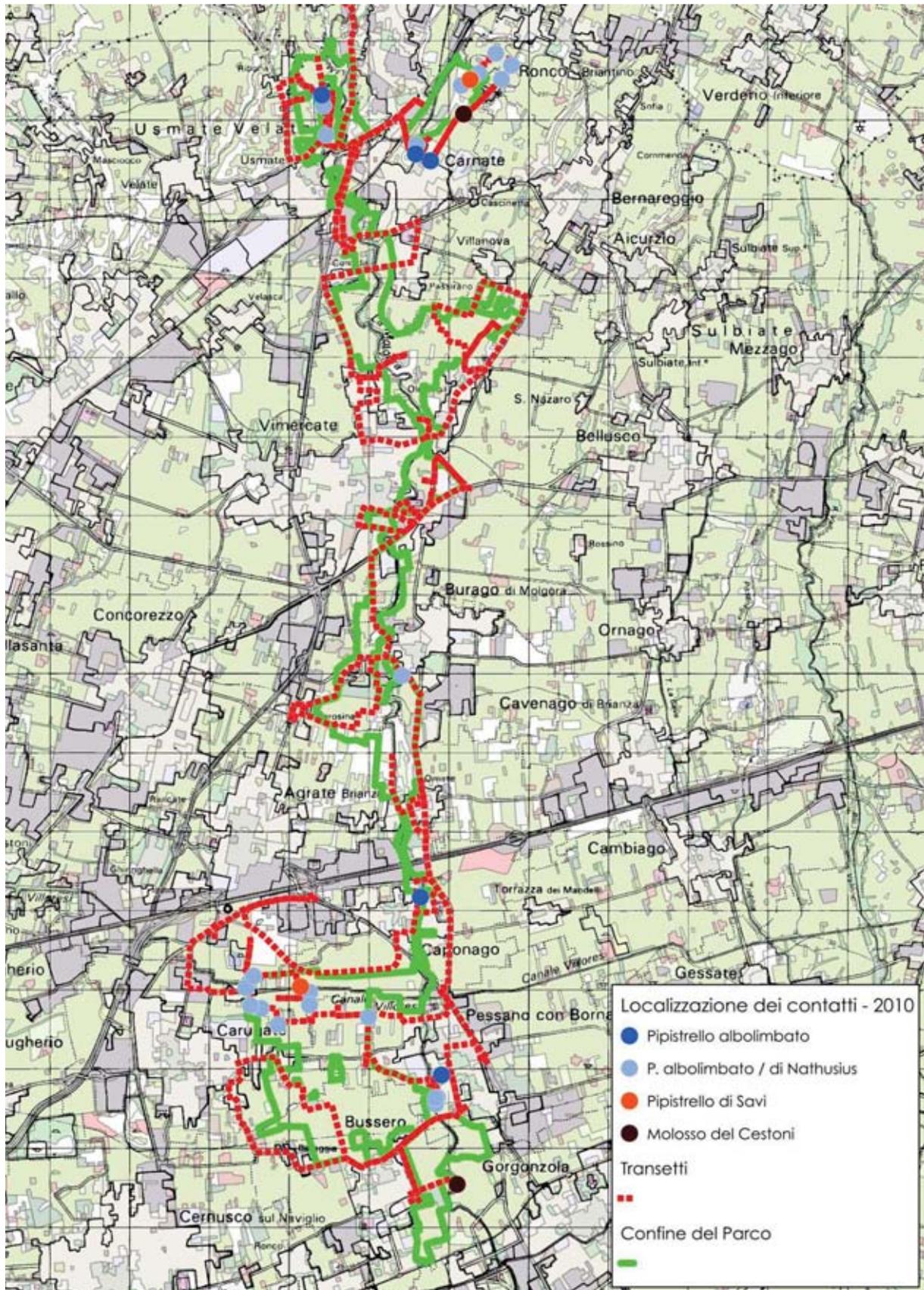


Figura 4.1 Localizzazione dei contatti relativi ai rilevamenti svolti nel corso del 2010

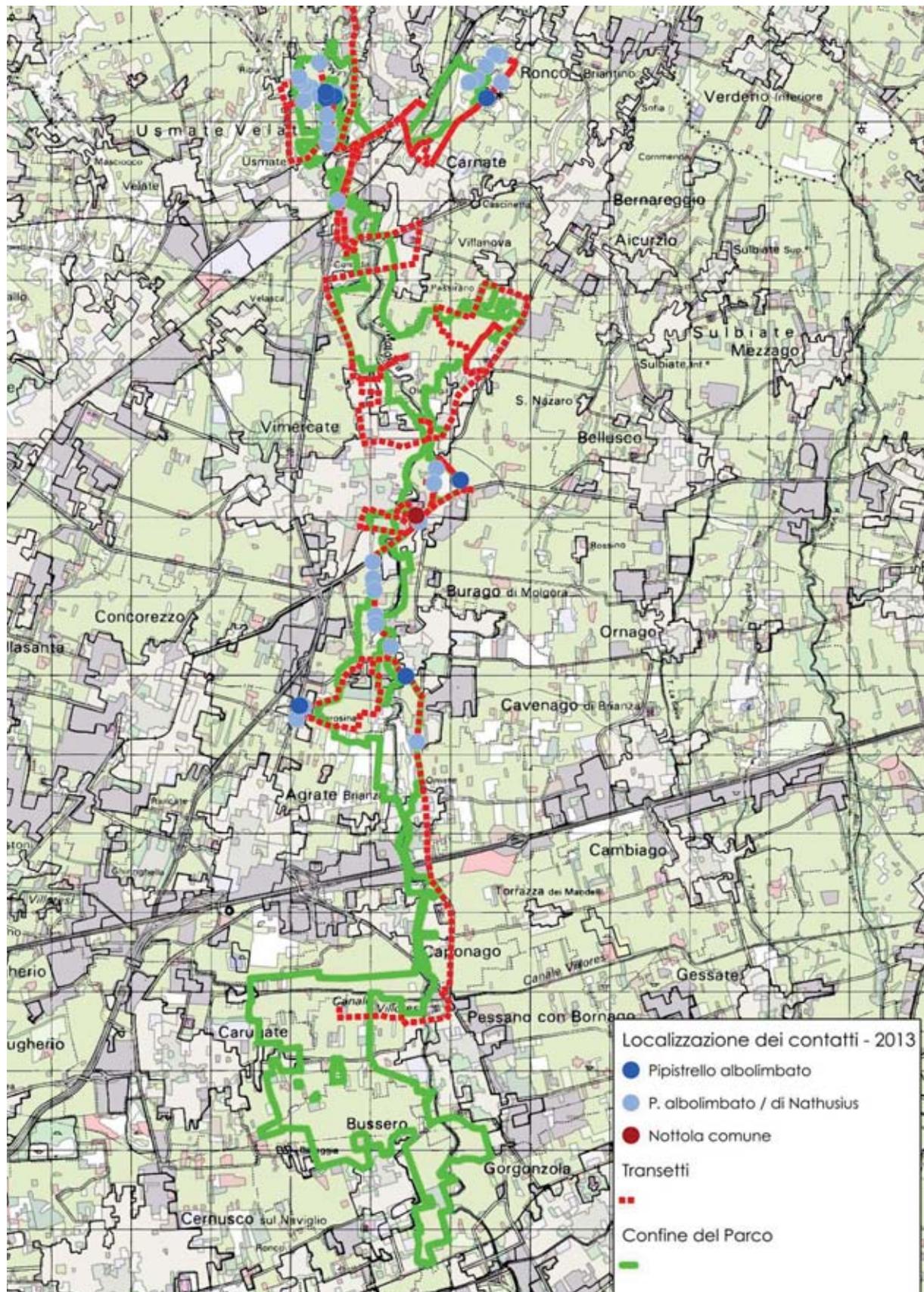


Figura 4.2 Localizzazione dei contatti relativi ai rilevamenti svolti nel corso del 2013

Oltre alle specie contattate nel corso delle sessioni di rilevamento dedicate, si segnalano alcuni contatti di Serotino comune e di Pipistrello nano registrati durante lo svolgimento di attività divulgativa inerente il presente progetto. In queste circostanze (*bat night*), effettuando la dimostrazione al pubblico della metodologia di indagine dei rilievi ultrasonici, un operatore ha registrato i contatti di queste due specie in attività di caccia vicino ai lampioni.

Nell'insieme, possiamo affermare che l'area di studio è caratterizzata da una comunità chiropterologica costituita da poche specie, generalmente caratterizzate da una buona plasticità ecologica e abbastanza adattate agli ambienti antropizzati, specialmente il Pipistrello albolimbato. L'area di studio mostra però delle potenzialità per quel che riguarda la disponibilità di ambienti idonei al foraggiamento per molte specie di pipistrelli. È quindi ipotizzabile che sia prevalentemente la scarsità di rifugi naturali idonei a queste specie (cavità naturali e boschi maturi) a costituire il fattore limitante per la presenza dei Chiroteri.

Date le attività di gestione svolte dal Parco e gli interventi di posizionamento di rifugi artificiali, si suggerisce di proseguire il monitoraggio della Chiroterofauna nei prossimi anni per verificare se si riscontrino, sulle comunità presenti nell'area del Parco, effetti positivi a medio termine dell'attuale gestione.

#### 4.1 SCHEDE DESCRITTIVE DELLE SPECIE

Di seguito si riportano le schede descrittive delle specie rilevate corso del presente progetto.

##### **Pipistrello albolimbato**

###### Descrizione



È un pipistrello di piccole dimensioni (lunghezza testa-corpo 40-50 mm, apertura alare fino a circa 230 mm). Ha orecchie corte e relativamente strette (larghezza 10 mm), subtriangolari, arrotondate all'apice, con cinque pieghe sul bordo esterno. Il trago<sup>1</sup>, poco allargato all'estremità è arrotondato e leggermente ricurvo verso il muso. Le orecchie, il patagio<sup>2</sup> e il muso vanno dal bruno scuro al bruno-nero. La colorazione del vello è molto variabile; la base dei peli è di color bruno scuro. La pelliccia sul dorso è

marrone con sfumature giallastre o cannella, sul ventre è grigiastra o biancastra. Le ali hanno un profilo piuttosto stretto e portano sul margine posteriore una caratteristica fascia bianca (raramente assente) larga 1 o 2 mm, molto evidente tra il 5° dito e il piede (Schober & Grimmberger, 1991; Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999; Prigioni *et al.*, 2001).

Le emissioni ultrasoniche sono in modulazione di frequenza, con una fase terminale a frequenza costante intorno ai 35-40 kHz (Barataud, 1996).

---

<sup>1</sup> Il trago è una cartilagine (duplicatura cutanea del padiglione auricolare) posta alla base dell'orecchio che serve a focalizzare il fascio di ultrasuoni raccolti dal padiglione e ad inviarli al timpano.

<sup>2</sup> Il patagio è la membrana che costituisce la superficie alare, sostenuta dalle dita estremamente allungate della mano e dalle zampe posteriori.

## Ecologia

Si tratta di una specie essenzialmente antropofila, in alcune regioni addirittura reperibile solo negli abitati, dai piccoli villaggi alle grandi città, ove si rifugia nei più vari tipi di interstizi presenti all'interno o all'esterno delle costruzioni, vecchie o recenti che siano (e anzi con un'apparente predilezione per quest'ultime), talora dentro i pali cavi di cemento. La perdita dei legami con i rifugi naturali non è tuttavia totale, cosicché la si può trovare, con frequenza variabile da zona a zona, anche nelle fessure delle rocce, nelle cavità degli alberi e sotto le cortecce. È diffusa alle basse e medie quote (pure se è stato rilevato sulle Alpi fino a 1900 m). In Italia è di gran lunga il chiroteroterio più comune. Rappresenta normalmente la percentuale di individui maggiore all'interno delle comunità volanti, in larga parte degli habitat urbani, suburbani, agricoli o semi-naturali. Poco frequente in ambiente boschivo, pure se non disdegna di cacciare lungo le spalliere arboree. (Schober & Grimmberger, 1991; Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999).

## Biologia

Le prede consistono di piccoli insetti catturati in volo: Ditteri, Lepidotteri, Tricotteri, Coleotteri, Emitteri, ecc.; la percentuale di appartenenza ai vari ordini varia a seconda dei luoghi di foraggiamento e della stagione. Questa specie è solita utilizzare ampiamente i lampioni quale ambiente di caccia. (Spagnesi & Toso, 1999)

La maturità sessuale è raggiunta dalle femmine nel 1° anno. Gli accoppiamenti avvengono tra agosto e la prima metà di ottobre. In questo periodo i due sessi si riuniscono in gruppi rumorosi, nell'ambito dei quali non sono stati osservati né *harems* né coppie isolate. Le *nursery*, che hanno la peculiarità di essere quasi perfettamente silenziose anche quando vi sono i piccoli, contengono raramente più di 20 femmine. I siti riproduttivi appaiono occupati a partire da marzo; i parti, che avvengono da giugno a metà luglio, sono semplici nel 10-20% dei casi e gemellari bigemini nell'80-90% (Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999).

La longevità media è di 2-3 anni, la massima sinora riscontrata di 8 anni (Spagnesi & Toso, 1999).

La specie è considerata sedentaria in quanto non esistono chiare evidenze dell'esistenza di movimenti migratori, sebbene si assista ad una tendenza all'espansione verso nord. I movimenti studiati sono dell'ordine di 1-5 km (Hutterer *et al.*, 2005).

## **Pipistrello nano**

### Descrizione



È il più piccolo pipistrello europeo (lunghezza testa-corpo 33-52 mm, apertura alare fino a circa 220 mm). Ha orecchie corte, triangolari, con estremità arrotondata e 2-5 pieghe sul bordo esterno; il trago breve, è più lungo che largo. Muso, orecchie e patagio sono di colore marrone nerastro. La base dei peli è bruno scuro o nerastra; la pelliccia sul dorso è color nocciola, castana o bruno scuro. L'addome è marrone giallastro o grigiastro. Il bordo del patagio presenta talvolta tra il quinto dito e il piede un

profilo chiaro poco distinto. Zampe e uropatagio<sup>3</sup> sono glabri sul lato inferiore, tranne una lieve peluria lungo la coda; sul lato superiore l'uropatagio è coperto da peli per un terzo

---

<sup>3</sup> Parte del patagio compresa tra le zampe posteriori e la coda.



della sua estensione (Schober & Grimmberger, 1991; Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999, Prigioni *et al.*, 2001).

Le emissioni sono in modulazione di frequenza, con una breve parte finale a frequenza costante intorno ai 42 e 49 kHz (Barataud, 1996).

### Ecologia

La specie è distribuita dal piano alla montagna fino a circa 2000 m di quota. In Italia mostra densità rilevanti in boschi di latifoglie più o meno maturi, sia nella regione mediterranea che in quella continentale. Predilige ambienti rurali e zone aperte con presenza di alberi; comune anche nelle zone urbane, dove caccia spesso sotto i lampioni assieme al Pipistrello albomimbato (Maurizio, 1994).

I siti di rifugio sono situati tipicamente nelle fessure degli edifici o degli alberi; viene rinvenuto spesso anche nei cassoni delle tapparelle. Durante la primavera e l'estate può utilizzare gli appositi rifugi artificiali per Chiroteri. I luoghi di svernamento si trovano all'interno delle grotte, delle cavità degli alberi, nelle fessure delle rocce e dei muri a secco; in Svizzera utilizza di frequente anche le cataste di legna. Le *nursery* sono spesso ubicate nei sottotetti o sotto i rivestimenti esterni dei cornicioni, oltre che in alberi cavi. E' una specie non eccessivamente sensibile al freddo; occasionalmente cambia rifugio durante l'inverno (Schober & Grimmberger, 1987; Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999, Prigioni *et al.*, 2001,; Agnelli *et al.*, 2004).

### Biologia

La dieta è a base di insetti di piccola e media taglia (prevalentemente Ditteri del sottordine Nematoceri) che vengono catturati normalmente in volo. Caccia ad una altezza variabile tra i 4 e i 15 m, al margine di boschi, lungo spalliere arboree, su strade e sentieri o su specchi d'acqua, nei pressi della riva (Barlow *et al.*, 1997; Ciechanowski, 2002).

Gli accoppiamenti avvengono nella tarda estate e in autunno. Le *nursery* composte da 20-250 femmine, ma a volte sino a 500, si formano in aprile maggio, talvolta assieme a altre specie. Le nascite (solitamente un piccolo, occasionalmente 2) avvengono tra la metà di giugno e l'inizio di luglio, dopo una gestazione di durata molto variabile (44-80 giorni), in ragione delle condizioni climatiche e del cibo disponibile. Nelle colonie anche numerose, i parti si verificano con una rilevante sincronia. Il rapporto tra madre e figli rimane stretto per un lungo periodo di tempo; le femmine abbandonano la colonia all'inizio di agosto, i giovani a metà o alla fine dello stesso mese (Fornasari *et al.*, 1997). La specie sembra essere fedele ai quartieri riproduttivi e di accoppiamento, in particolare le femmine, che utilizzano sempre le stesse *nursery*.

La longevità media è di 2-3 anni, la massima nota di 16 anni e 7 mesi (Spagnesi & Toso, 1999).

La specie è considerata "migratrice regionale". Le distanze tra i rifugi estivi e quelli di svernamento sono normalmente di 10-20 km; sono tuttavia documentati spostamenti molto più ampi (200-400 km), con un massimo di oltre 1.000 km (Hutterer *et al.*, 2005).

## **Pipistrello di Savi**

### Descrizione

È un pipistrello di piccola taglia con dimensioni analoghe a quelle del Pipistrello albolimbato (lunghezza testa-corpo 42-55 mm; apertura alare fino a circa 230 mm). Presenta orecchie più larghe e arrotondate rispetto alle specie del genere *Pipistrellus*, con 4 pieghe sul bordo esterno. Sono inoltre presenti due tacche alla base del padiglione auricolare, sempre dal lato esterno. Il trago è corto e un po' allargato nella parte apicale. L'estremità del trago è rivolta verso l'avanti. La colorazione del muso, del patagio e delle orecchie è particolarmente scura (praticamente nera) e fa uno spiccato contrasto con il



colore della pelliccia. Il pelo è lungo, con base di colore scuro, bruno-nerastra. La pelliccia sul dorso è di colore variabile, da marrone scuro a bronzeo a grigio-bruno. Il ventre è bianchiccio ed è a sua volta in netto contrasto con il dorso. Le ali sono relativamente lunghe e appuntite, sempre prive di strisce chiare marginali. Uropatagio glabro superiormente, villosa tra il femore e la coda, nella metà prossimale, dal lato inferiore (Schober & Grimmberger, 1991; Fornasari *et al.*, 1997; Prigioni *et al.*, 2001, Spagnesi & Toso, 1999).

Gli ultrasuoni sono costituiti da emissioni sia a frequenza costante sia in modulazione di frequenza, con impulsi tra 30 e 35 kHz (Barataud, 1996).

### Ecologia

E' la specie più comune alle alte quote, rilevata sulle Alpi fino a 2600 m, presente in Appennino fino al piano culminale. Ha uno spettro ecologico molto ampio, essendo presente in ogni tipo di bosco, dalle faggete alpine ai boschi di leccio mediterranei, comprese le boscaglie di robinia e carpino bianco degli ambienti agricoli più sfruttati. Testimonia di questa ecletticità anche la densità relativamente elevata che si rileva sugli ambienti acquatici. Nella maggior parte di queste situazioni costituisce la specie più abbondante tra le quattro dei pipistrelli veri e propri. Caccia anche in ambiente urbano e sotto i lampioni, più frequentemente dove manca il pipistrello albolimbato (Fornasari *et al.*, 1997; Fornasari *et al.*, 1999; Spagnesi & Toso, 1999).

Le colonie sono ubicate tipicamente nelle fessure delle costruzioni (fienili, murate, spazi tra i mattoni o le tegole, fra le travi e il tetto, dietro alle persiane) e nelle crepe delle rocce, ma anche, occasionalmente, in alberi cavi. I luoghi di svernamento si trovano nelle grotte, nelle discontinuità delle rocce e, talvolta, nelle cavità degli alberi. Solitamente gli individui svernano solitari (Fornasari *et al.*, 1997; Fornasari *et al.*, 1999; Spagnesi & Toso, 1999).

### Biologia

Il foraggiamento, che talora ha luogo a oltre 100 m di altezza, avviene di solito poco sopra la superficie dell'acqua e della chioma degli alberi, lungo i rilievi rocciosi e le strade forestali o cittadine, anche alla luce dei lampioni (Spagnesi & Toso, 1999). La dieta è composta principalmente da Lepidotteri e Ditteri, seguiti da Imenotteri, Neurotteri ed Emitteri (Beck, 1995).

Le femmine, già mature sessualmente a un anno di vita, si accoppiano tra la fine di agosto e settembre e partoriscono di regola due piccoli, di rado uno soltanto, tra giugno e la metà di luglio; nelle *nursery* si riuniscono in gruppi di 20-70 individui. Il piccolo è svezzato a 7-8 settimane di vita. Non si ha alcun tipo di informazione sulla longevità. (Spagnesi & Toso, 1999).

Il comportamento migratorio di questa specie è molto poco conosciuto. Il pipistrello di Savi è capace di compiere spostamenti di una certa entità; quello più lungo sinora noto è di 250 km (Hutterer *et al.*, 2005).

## **Serotino comune**

### Descrizione

Si tratta di una specie di grossa taglia (lunghezza testa-corpo 62-80 mm, apertura alare fino a circa 380 mm). Le orecchie sono di media grandezza, relativamente lunghe. Il



padiglione auricolare ha forma sub-triangolare, con apice arrotondato, e porta cinque pieghe trasversali estese fino al bordo posteriore. Il muso è stretto. Le orecchie e il muso sono neri, il patagio è bruno-nerastro. Il pelo è lungo (circa 10 mm), marrone molto scuro alla base. Sul dorso la parte distale del pelo ha una tonalità bruna più fuliginosa; un ridotto apice chiaro può dare un aspetto vagamente rilucente. La colorazione ventrale è giallastra, senza demarcazioni ben delineate dal colore del dorso. Ha ali larghe (Schober & Grimmberger, 1991;

Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999; Prigioni *et al.*, 2001).

Gli ultrasuoni sono costituiti da emissioni sia a frequenza costante sia in modulazione di frequenza, con impulsi tra 23 e 27 kHz (Barataud, 1996).

### Ecologia

Specie primitivamente boschereccia, ora sembra comportarsi da specie antropofila; è diffusa soprattutto in pianura e collina, pure se può spingersi anche in ambienti montani (osservato fino a 2600 m sul Caucaso). Frequenta piccoli agglomerati urbani dove siano presenti parchi, giardini e prati. Gli ambienti di caccia si trovano sempre in prossimità di aree provviste di vegetazione (boschi, giardini, aree agricole); evita le zone urbane con scarsa presenza di aree verdi (Robinson & Stebbings, 1997); caccia anche in corrispondenza di stagni e pozze d'acqua (Ciechanowski, 2002).

I rifugi estivi si collocano soprattutto negli edifici, dove gli animali si rifugiano tra le travi del tetto, nelle fessure dei muri e dietro i rivestimenti, più di rado nei cavi degli alberi, nelle *bat-box* o, nelle regioni meridionali, in grotta; in detti rifugi gli animali restano isolati o si riuniscono in gruppi di 10-20 individui o più numerosi nel caso delle colonie riproduttive. Sono noti anche casi di condivisione del sito riproduttivo con altre specie (Fornasari *et al.*, 1997; Fornasari *et al.*, 1999; Spagnesi & Toso, 1999).

I luoghi di svernamento sono rappresentati da grotte (anche nei detriti), gallerie e cantine, fessure di travi, cumuli di legna. Non si conoscono casi di assembramenti importanti, nonostante che si tratti di una specie relativamente comune. Il letargo va da ottobre a marzo-aprile. Talvolta è attivo anche d'inverno, nelle notti più calde (Fornasari *et al.*, 1997; Fornasari *et al.*, 1999; Spagnesi & Toso, 1999).

### Biologia

I voli di foraggiamento, da uno a due nel corso della stessa notte, si svolgono spesso a non più di 1 km dal rifugio e avvengono anche se pioviggina; caccia isolatamente lungo i margini dei boschi, in aree agricole e pascoli, ma anche in aree antropizzate quali giardini, viali illuminati e discariche, descrivendo di solito ampi cerchi con volo lento, di rado a più di 6-10 m dal suolo; il Serotino comune preda vari tipi di Insetti, in prevalenza Lepidotteri e Coleotteri, anche di taglia relativamente grande; è capace di predare anche animali posati sul terreno, sui rami o altri supporti, come del resto dimostra il fatto che la sua dieta, nella quale possono addirittura comparire Molluschi Gasteropodi (Spagnesi & Toso, 1999).

Le femmine raggiungono la maturità sessuale a 1-2 anni di età; gli accoppiamenti iniziano verso metà agosto e hanno luogo prevalentemente in autunno; non è noto se si verificano anche in inverno e se si prolungano fino alla primavera successiva (Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999).

Nelle nursery, che vengono occupate tra aprile e maggio e abbandonate verso la fine di agosto, le femmine si riuniscono in colonie che contano sino a 400 esemplari, ma di regola sono più piccole (10-50). I maschi vivono solitari per tutto l'anno, ma singoli individui possono raramente trovarsi nelle colonie riproduttive. I parti sono per lo più

semplici in Europa, mentre in Asia centrale si registrano di regola parti gemellari bigemini e, più raramente, trigemini (Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999).

La longevità media è di 5,3 anni (femmine), la massima sinora accertata di 21 (Spagnesi & Toso, 1999).

La specie è considerata "migratore regionale", sebbene sia capace di compiere spostamenti di una certa entità; quello più lungo sinora accertato è di oltre 300 km. La maggior parte degli spostamenti sono più brevi di 40-50 km (Hutterer *et al.*, 2005).

## **Nottola comune**

### Descrizione



È un pipistrello di taglia grande (lunghezza testa-corpo 64-82 mm, apertura alare sino a 400 mm). Ha orecchie brevi e larghe, quasi trapezoidali, con l'estremità arrotondata e la base molto larga. È presente una larga piega cutanea che, passando dietro il trago, scende fino a livello inferiore alla bocca. Il trago è corto e a forma di "funghetto". Le orecchie, il muso e il patagio sono bruno-neri. Durante l'estate il dorso ha un lucido colore fulvo; il ventre è bruno chiaro, opaco. Dopo una muta che avviene tra

agosto e settembre, il dorso assume un colore più spento, talvolta con lievi riflessi di grigio. Le ali sono strette e lunghe. Quando eccitata, la nottola emette un caratteristico odore di muschio (Fornasari *et al.*, 1997).

Produce due tipi di emissioni ultrasoniche. Un primo tipo, utilizzato per la caccia a bassa quota nelle radure e sotto i lampioni, viene emesso in modulazione di frequenza tra i 25 e i 45 kHz. Un secondo tipo, utilizzato per la caccia al di sopra degli alberi, ha una modulazione di frequenza più ristretta, tra 19 e 25 kHz (Fornasari *et al.*, 1997)

### Ecologia

È distribuita regolarmente, ma in modo scarso, nei boschi umidi di latifoglie o misti di bassa quota; frequente, in modo più rarefatto anche boschi di crinale relativamente secchi; nelle aree boschive si mantiene soprattutto nella fascia marginale piuttosto che nell'interno. Si trova per lo più a bassa e media altitudine, dal livello del mare a 500-1.000 m di quota, ma durante gli spostamenti migratori può raggiungere l'alta montagna, fino a quasi 2.000 m di quota. Gli habitat di foraggiamento sono più comunemente i margini di boschi e le radure, ma frequenta anche praterie, depositi di rifiuti e specchi d'acqua (Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999).

Nota specie forestale, utilizza principalmente rifugi all'interno delle cavità degli alberi, nidi di picchio, cavità da marcescenza e da insetti silofagi. Le cavità degli alberi preferite, situate a 4-20 m dal suolo, sono quelle con apertura rotonda di piccolo diametro (sui 6 cm, a funzione antipredatoria) e slargo interno situato in alto rispetto all'entrata; quelle con l'apertura fessuriforme sono spesso occupate come ripiego in primavera, quando buona parte dei rifugi migliori è ancora occupata dagli uccelli. Frequenta anche cassette per chiroteri, fessure in piloni di cemento, intercapedini. I quartieri d'estate vengono non di rado cambiati per altri, che in genere distano tra loro meno di un chilometro; talora si può trovare con individui di specie diversa. I siti utilizzati sono facilmente identificabili per la striscia di urina alla base dell'entrata (Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999).

Per lo svernamento, che di regola inizia a fine settembre-metà novembre e termina fra marzo e i primi di aprile, fungono da rifugio le cavità degli alberi, soprattutto se a pareti



spesse, le profonde fessure della roccia, gli spacchi dei muri e altri tipi di nascondigli presenti negli edifici sia antichi sia moderni (sottotetti, intercapedini, condotti di aerazione, ecc.). Sopporta temperature basse, temporaneamente vicine a 0 °C, ma inverni rigidi possono provocarne mortalità elevate (Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999).

### Biologia

Abbandona i rifugi di buon'ora, poco dopo il tramonto, talora prima, occasionalmente in pieno giorno, allontanandosene anche per una decina di chilometri; l'attività di foraggiamento, non arrestata nemmeno dalle giornate piovigginose e ventose, consta di solito di un volo unico della durata di almeno un'ora, al quale in estate se ne aggiunge spesso un secondo, prima dell'alba. Il volo si svolge di solito a 10-40 m di altezza, ma può raggiungere i 500; è veloce, talora planante, con lunghi tratti rettilinei interrotti da picchiate e bruschi cambiamenti di direzione e con irregolare alternarsi di battiti d'ala ora di modesta ampiezza, ora tanto ampi che quasi le punte delle ali giungono a toccarsi sotto il corpo (Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999).

Caccia principalmente al margine dei boschi o al loro interno se diradati dal taglio, lungo le strade che li attraversano, sopra la chioma degli alberi e nelle radure, ma anche nelle zone aperte, meglio se prossime ad aree boscate, sui prati o sull'acqua, qui per lo più a 3-7 m dalla superficie, nonché sulle discariche e, sebbene non di frequente, anche negli abitati. La dieta consta di Insetti catturati e consumati in aria, anche di dimensioni relativamente grosse, come certi Lepidotteri e Coleotteri; in complesso le prede sono rappresentate in larga maggioranza da piccoli moscerini, soprattutto Chironomidi, anche in questo caso verosimilmente catturati all'interno di sciami e non individualmente (Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999).

Le femmine, che raggiungono la maturità sessuale nel primo anno di vita, ma che talora partoriscono solo nel secondo, si accoppiano da agosto a ottobre-novembre e talvolta possono essere copulate, anche da più maschi, mentre si trovano già in stato letargico; di conseguenza i gemelli possono essere di padre diverso. Le colonie riproduttive si formano verso metà maggio e sono composte da 20-50 femmine, ma una parte di esse abbandona presto il rifugio, cosicché le *nursery* si riducono a volte solo a una decina di femmine adulte. In primavera e nel periodo estivo che precede la fregola il maschio adulto occupa e difende un territorio nel quale verrà raggiunto da 4-5 femmine; ogni femmina resta vicino al maschio solo per 1-2 giorni. Il parto, che avviene tra giugno e luglio, è di regola gemellare bigemino o in misura minore singolo, ma raramente può essere trigemino (Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999).

La longevità media è di 2,2-2,5 anni, la massima nota di 12 anni (Spagnesi & Toso, 1999).

Mentre alcune popolazioni meridionali si comportano pressoché da residenti, quelle nord-orientali sono migratrici su lunga distanza (tra settembre e metà novembre), con quartieri di svernamento a sud-ovest. E' segnalata a quote molto elevate durante i movimenti migratori. E' stata inoltre osservata anche in volo diurno, in compagnia di rondini (*Hirundo rustica*). Le zone di svernamento, almeno in certi casi, sembrano non coincidere del tutto nei due sessi. Lo spostamento più lungo sinora noto è di 1600 km fra l'Ucraina e la Bulgaria (Hutterer *et al.*, 2005).

## **Molosso del Cestoni**

### Descrizione

Si tratta di una specie molto grande (lunghezza testa-corpo 80-92 mm; apertura alare fino a circa 440 mm). Ha orecchie lunghe e larghe, contigue alla base, proiettate in avanti ben oltre l'altezza degli occhi; presenta un largo lobo basale che scende con una piega fino all'angolo della bocca. Il muso è lungo, con occhi grandi. Le narici si aprono in avanti, e il labbro superiore è interrotto da cinque pieghe verticali. Le orecchie, il muso e



il patagio sono nerofumo. Il pelo è corto, fine e morbido, quasi vellutato; il dorso varia da nerastro a grigio scuro, sfumato di brunastro; mento e gola dello stesso colore, petto e addome di un grigio sporco un po' più chiaro. I giovani sono di colore più grigio rispetto agli adulti. Le ali sono molto strette e lunghe. L'uropatagio è corto, con coda libera almeno per la metà distale. Le zampe sono corte e robuste. Al suolo si muove velocemente, appoggiandosi sulle zampe posteriori e sui polsi (Fornasari *et al.*,

1997).

Le emissioni della specie sono udibili a grande distanza e quindi facilmente rilevabili, tra 18 e 10 kHz, entrando quindi nel campo dell'udibile. L'uso di suoni di frequenza così bassa potrebbe essere una specializzazione che permette la cattura di insetti dotati di timpani (lepidotteri e neurotteri), presenti nella dieta del molosso in misura assai rilevante (Fornasari *et al.*, 1997).

#### Esigenze ecologiche

Si tratta di una specie rupicola, oggi presente anche nelle aree antropizzate, comprese le grandi città, dove alcuni edifici possono vicariare in modo soddisfacente gli ambienti naturali da essa prediletti. Questi consistono normalmente in pareti rocciose e dirupi di vario tipo, nei cui crepacci l'animale si rifugia, isolatamente o in piccoli gruppi, sia nella buona sia nella cattiva stagione; meno frequente la sua presenza in grotta, ove ama nascondersi nelle fessure delle volte. Nelle zone urbanizzate può trovarsi entro le crepe delle pareti, anche esterne, o negli interstizi tra queste e travi, persiane, canne fumarie, rivestimenti vari e persino addobbi. I quartieri invernali sono costituiti presumibilmente dallo stesso tipo di rifugi utilizzati in estate. Il Molosso è stato osservato cacciare anche durante l'inverno; il periodo di ibernazione non è ben conosciuto e potrebbe durare anche per un periodo molto breve, tra dicembre e marzo. Può volare in pieno inverno anche a una temperatura di 0 °C e vivere entro limiti altitudinali inconsueti: in Europa lo si può infatti incontrare dal livello del mare ad almeno 1.100 m di quota con colonie stabili e sino a circa 2.500 m nel corso delle sue peregrinazioni. Come i suoi congeneri, la specie sembra abbia una regolazione termica insufficiente, tale da permetterle di ibernare solo in stato di torpore e non di profonda letargia; è stato infatti osservato che anche in inverno mantiene sempre una temperatura non inferiore ai 10 °C circa; ciò le faciliterebbe il risveglio appena si verifica un pur modesto raddolcimento climatico e le consentirebbe di uscire a caccia anche con temperature proibitive per la maggior parte degli altri Chiroterteri (Fornasari *et al.*, 1997; Fornasari *et al.*, 1999; Spagnesi & Toso, 1999).

#### Biologia

La specie fuoriesce dal rifugio di solito a notte fatta, anche con vento piuttosto forte e pioggia battente; caccia con volo veloce e per lo più rettilineo, intervallato a planate, con battiti d'ala di modesta escursione ma energici e rapidi a somiglianza di quelli delle rondini e dei rondoni; è stata osservata compiere ampi giri sugli specchi d'acqua; in volo si mantiene in genere sui 10-20 m di quota, ma non di rado la si può osservare assai più in alto; talora arriva a cacciare anche a un centinaio di chilometri di distanza dal rifugio. Preda in volo vari tipi di Insetti, in forte prevalenza falene e Coleotteri, ma anche Ditteri, ecc. (Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999).

Poco si sa sulla riproduzione. Le femmine raggiungono la maturità sessuale nel primo anno di vita; sembra che gli accoppiamenti si verificano dal tardo inverno alla primavera successiva, che la gravidanza duri dai due e mezzo ai tre mesi e che l'unico piccolo venga partorito tra maggio e giugno; il giovane diviene indipendente a 6-7 settimane dalla nascita. Le colonie riproduttive, situate nelle fessure delle rocce o degli edifici, sono per



lo più piccole, ma ne sono state trovate anche di quelle formate da oltre un centinaio di esemplari. La longevità può superare di sicuro i 10 anni (Fornasari *et al.*, 1997; Spagnesi & Toso, 1999).

La specie è probabilmente sedentaria, anche se mancano dati per supportare qualsiasi ipotesi (Hutterer *et al.*, 2005).

## 5 POSIZIONAMENTO DI RIFUGI ARTIFICIALI PER CHIROTTERI

Nell'ambito del presente progetto è stato pianificato un intervento finalizzato all'incremento della disponibilità di rifugi per i Chiroterri presenti nel territorio del Parco. La carenza di rifugi in contesti naturali e semi-naturali è infatti uno dei che influisce negativamente per la diffusione di molte specie di pipistrelli. In particolare, per le specie con spiccata ecologia forestale, la mancanza di alberi maturi con cavità e spaccature può costituire un fattore limitante per la presenza, pur essere disponibili habitat idonei alla caccia. In contesti di bosco giovane in evoluzione, l'installazione di rifugi artificiali in legno può consentire di sopperire temporaneamente all'assenza di rifugi naturali, utilizzati prevalentemente come rifugi diurni durante il periodo annuale di attività dei Chiroterri.

Tra marzo e aprile del 2010 sono stati posizionati 25 rifugi artificiali per Chiroterri (Figura 5.1) in sei aree interne al territorio del Parco. I rifugi sono stati installati su alberi all'interno di aree boscate. I rifugi sono stati collocati su alberi, ad altezza non inferiore a quattro metri dal suolo. Il posizionamento è stato effettuato in maniera che i rifugi non siano coperti dalla chioma degli alberi (condizione necessaria per la loro individuazione da parte dei pipistrelli presenti nelle loro vicinanze) e prediligendo esposizione rivolta a sud, per garantirne una buona insolazione.



Figura 5.1 - Installazione dei rifugi artificiali per i Chiroterri

I rifugi sono stati monitorati nel corso del 2011 per effettuare eventuali interventi di manutenzione e sostituzione in caso di deterioramento, caduta o rimozione. Durante le attività di manutenzione è inoltre stato effettuato un controllo dell'occupazione, che non ha però fornito riscontri positivi.

Sempre nel corso del 2011 sono stati inoltre installati nuovi rifugi artificiali per potenziare l'iniziale intervento.

Oltre ai rifugi installati direttamente per il Parco all'interno del suo territorio, nel corso del 2010 e 2011 sono state condotte attività di sensibilizzazione della popolazione verso i Chiroterri, durante le quali sono state distribuiti rifugi artificiali ai privati cittadini, fornendo tutte le indicazioni per un loro corretto posizionamento nell'ambito delle proprie abitazioni o all'interno di giardini privati.

## 6 EVENTI DI DIDATTICA E DIVULGAZIONE

Tra il 2010 ed il 2012 l'Associazione FaunaViva ha collaborato con il Parco nella realizzazione dei eventi divulgativi inerenti la Chiroterrofauna.

Gli eventi, tenutisi nel mese di maggio di ciascuno degli anni interessati, sono consistiti in:

- Proiezioni a tema sulla Chiroterrofauna, inerenti la biologia e l'ecologia di questo gruppo animale e le problematiche di conservazione che lo interessano;
- Eventi dimostrativi riguardanti la realizzazione e l'installazione dei rifugi artificiali;
- Serate dimostrative sulle tecniche di rilevamento ultrasoniche;
- Eventi di formazione in ambito scolastico;
- Eventi ludici tematici (bat-aperitivo) per i cittadini dei comuni del Parco.

In ognuna degli eventi di divulgazione o didattica svolti sono stati presenti uno o due esperti di FaunaViva che si sono occupati di realizzare e presentare il le proiezioni tematiche e le attività dimostrative proposte, rispondendo a tutte le domande poste dal pubblico sull'argomento. In Figura 6.1 è possibile vedere alcune delle fasi di un evento di presentazione delle *bat-box* al pubblico.



*Figura 6.1 Alcuni momenti degli eventi pubblici di presentazione delle bat-box.*

Nel corso di questi eventi si è registrata una buona risposta di partecipazione e un notevole interesse agli argomenti trattati, sia da parte di un pubblico adulto che da parte dei più giovani (Figura 6.2). Si ritiene quindi che questa tipologia di attività raggiunga pienamente gli scopi prefissati e si suggerisce di proseguire con l'organizzazione di eventi pubblici.



*Figura 6.2 Serata dimostrativa dell'attività di rilevamento dei Chiroterri mediante bat detector.*

## 7 BIBLIOGRAFIA

- Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. & Genovesi P., 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri – Indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quaderni di Conservazione della Natura 19, Gruppo Italiano Ricerche Chiroteri, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.
- Barataud M., 1996. The world of bats. Sittelle Publishers, Mens, 48 pp.
- Barlow K., Jones G. & Barratt E. M., 1997. Can skull morphology be used to predict ecological relationships between bat species? A test of two cryptic species of pipistrelle. Proc. R. Soc. Lond. B 264: 1695-1700.
- Beck A., 1995. Fecal analyses of European bat species. Myotis, 32/33: 109-119.
- Ciechanowski M., 2002. Community structure and activity of bats (Chiroptera) over different water bodies. Mammal Biology, 67: 276-285.
- Fornasari L., Bani L., de Carli E., Gori E., Farina F., Violani C. & Zava B., 1999. Dati sulla distribuzione geografica e ambientale di Chiroteri nell'Italia continentale e peninsulare. In Dondini G., Papalini O. & Vergari S. (eds). Atti Primo Convegno Italiano sui Chiroteri. Castell'Azzara, 28-29 marzo 1998: 63-81.
- Fornasari L., Violani C., & Zava b., 1997. I Chiroteri italiani. Mediterraneo Editrice, Palermo, 131 pp.
- Hutterer R., Ivanova T., Meyer-Cors c. & Rodrigues L., 2005. Bat Migrations in Europe – A Review of banding Data and Literature. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 28. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, 162 pp.
- Jüdes U., 1989. Analysis of distribution of flying bats along line-transect. In: V. Hanak, I. Horacek and J. Gaisler (eds.), European Bat Research 1987. Charles Univ. Press, Praha: 311-318 pp.
- Maurizio R., 1994. I piccoli mammiferi (Mammalia: Insectivora, Chiroptera, Rodentia, Carnivora) della Val Bregaglia (Grigioni, Svizzera). Il naturalista valtellinese, Atti Museo Civico di Storia Naturale Morbegno, 5: 91-138.
- Parsons S., 1996. A comparison of the performance of a brand of broad-band and several brands of narrow-band bat detectors in two different habitat types. Bioacoustics, 7: 33-43 pp.
- Patriarca E., Debernardi P., Toffoli R., 2012. Piano d'azione per i chiroteri del Piemonte. Regione Piemonte. Bozza pubblicata on line su [www.regione.piemonte.it/parchi/index.htm](http://www.regione.piemonte.it/parchi/index.htm) e [www.centroregionalechiroteri.org](http://www.centroregionalechiroteri.org)
- Prigioni C., Cantini M. & Zilio A., 2001. Atlante dei Mammiferi della Lombardia. Regione Lombardia e Università degli Studi di Pavia, 325 pp.
- Robinson M.F. & Stebbings R.E., 1997. Home range and habitat use by serotine bat, Eptesicus serotinus, in England. Journal of Zoology, London, 243: 117-136.
- Schober W. & Grimmberger E., 1991. Guide des chauves-souris d'Europe. Biologie, Identification, Protection. Delachaux et Niestlé éditeur, 223 pp.
- Spagnesi M. & Toso S., 1999. Iconografia dei mammiferi d'Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio direzione Conservazione natura. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", 203 pp.
- Waters D.A. & Jones G., 1995. Echolocation call structure and intensity in five species of insectivorous bats. Journal of Experimental Biology, 198: 475-489 pp.
- Waters D.A. & Walsh A.L., 1994. The influence of bat detector brand on the quantitative estimation of bat activity. Bioacoustics, 5: 205-221 pp.