

I PIPISTRELLI DELL'AREA CARSICA DEL RIO STELLA-RIO BASINO

MASSIMO BERTOZZI¹

Riassunto: L'attività di ricerca sui pipistrelli del sistema carsico Rio Stella-Rio Basino è iniziata nell'agosto 2008 ed è durata fino al gennaio 2010. Sono stati effettuati controlli diretti in grotta nei periodi estivo, autunnale e soprattutto invernale. Il conteggio e la determinazione degli esemplari è stato eseguito direttamente a vista o tramite rilievo fotografico. Nel periodo estivo si sono eseguiti anche ascolti con il *bat detector*, agli ingressi delle grotte. Le specie rilevate sono state: *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*. Inoltre, sono stati osservati: un esemplare di *Myotis myotis/blythii* (specie gemelle) e due esemplari di *Myotis* sp.; in questi ultimi casi però non è stata possibile la determinazione specifica. Il sistema carsico appare utilizzato soprattutto nel periodo invernale con circa 800-1000 *R. euryale*, 500 *R. ferrumequinum* e 50-70 *R. hipposideros*.

Parole chiave: Chiroteri, monitoraggio, ibernazione, roost.

Abstract

The study of the bats in the Rio Stella-Rio Basino karst system has gone on from August 2008 until January 2010. Direct controls in the cave have been carried out during the summer, autumn and mainly winter season. The estimate and the specific determination of the animals have been realized both with direct observation and using photographic method. During the summer season, recordings with bat detector have been also performed. The detected species have been: Rhinolophus euryale, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus hipposideros. Besides, one Myotis myotis/blythii (sibling species) and two specimens of the group Myotis sp. were observed; in this case the specific determination was not possible. The karst system turned out to be used mainly in the winter season with approximately 800-1000 R. euryale, 500 R. ferrumequinum e 50-70 R. hipposideros.

Key words: Bats, monitoring, hibernation, roost.

Chi sono i pipistrelli

La parola chiroterro deriva dal greco e significa «mano alata», termine che spiega il particolare percorso evolutivo intrapreso molti milioni di anni fa da questi singolari mammiferi. Dal punto di vista anatomico, è proprio la particolare struttura dell'arto anteriore a differenziare i pipistrelli dagli altri mammiferi. Esso infatti è notevolmente sviluppato, soprattutto le dita, e trasformato in ala per la presenza di una sottile ed elastica membrana alare: il patagio.

I chiroteri rappresentano l'unico Ordine di Mammiferi capace di volo attivo. Compren-

dono più di un migliaio di specie conosciute e sono perciò l'Ordine di Mammiferi più numeroso dopo i Roditori.

I chiroteri si dividono in due sottordini: Megachiroteri e Microchiroteri.

I megachiroteri, detti comunemente "volpi volanti", per la forma del muso che ricorda quella delle volpi, vivono esclusivamente nel Vecchio Mondo, nelle zone tropicali e subtropicali dall'Africa all'Australia e isole del Pacifico. La grande maggioranza delle specie di pipistrelli appartiene però al sottordine dei microchiroteri, che sono diffusi in tutti i continenti e gli ambienti ad

¹ Naturalista, via Ortrignola 23/A, 40026 Imola (BO), max.berito@libero.it

eccezione delle zone polari. La maggior parte delle specie di microchiroteri si nutre esclusivamente di insetti o di altri invertebrati, anche se non mancano comunque specie con alimentazioni particolari: piccoli vertebrati, frutta, polline o sangue, come nel caso dei vampiri.

In Italia sono attualmente presenti 36 specie di pipistrelli, che rappresentano la maggior parte di quelle segnalate in Europa, tutte appartenenti al Sottordine dei microchiroteri e incluse in quattro distinte famiglie: Rinolofidi (5 specie), Vespertilionidi (29 specie), Miniopteridi (1 specie) e Molossididi (1 specie) (AGNELLI *et al.*, 2004).

Tutti i pipistrelli europei si nutrono esclusivamente di insetti, tranne la nittola gigante (*Nyctalus lasiopterus*) che può alimentarsi anche di piccoli uccelli. La caccia agli insetti è un'attività esclusivamente notturna che i Chiroteri svolgono utilizzando un particolare sistema di rilevamento delle prede: l'ecolocalizzazione (MASTROBUONI *et al.*, 2005). Tale sistema si basa sull'emissione di ultrasuoni e la successiva captazione degli eco di ritorno. Le onde ultrasonore emesse dalla bocca o dal naso, a seconda della specie, colpiscono ogni oggetto posto di fronte all'animale, prede comprese, e tornano all'orecchio del pipistrello con tempi, intensità e frequenze dipendenti dalla distanza, dal movimento e dalle proprietà dell'oggetto colpito. Tutte le informazioni sonore così captate, vengono utilizzate ed elaborate da specifiche unità del sistema nervoso centrale per la creazione di un'immagine "sonora" dell'ambiente circostante (SHOBER & GRIMMBERGER, 1989).

Il ciclo biologico dei pipistrelli è fortemente dipendente dalle condizioni climatiche e quindi strettamente connesso alle stagioni. Nella tarda primavera, e per tutta l'estate, le femmine gravide si riuniscono a formare colonie riproduttive, le *nursery*, nelle quali vengono partoriti ed allevati i piccoli. I pipistrelli europei partoriscono, generalmente all'inizio dell'estate, un solo piccolo, anche se per alcune specie sembra sia la norma partorire gemelli. L'autunno è la stagione degli accoppiamenti e della preparazione all'inverno, con l'accumulo di abbondanti riserve di grasso. L'inverno è il periodo

di inattività dei chiroteri, che entrano in letargo, uno stato di profondo torpore caratterizzato da una diminuzione di tutte le funzioni vitali e da un abbassamento della temperatura corporea fino a circa 1 o 2°C sopra la temperatura ambientale (KUNZ & FENTON, 2003). Con l'arrivo poi della primavera, l'aumento della temperatura ambientale e l'esaurimento delle riserve di grasso stimolano i pipistrelli a riprendere le attività di caccia. Il tipo di rifugio, il *roost* (posatoio), utilizzato durante la stagione favorevole, dipende dalla specie e dalla latitudine, cioè dalle condizioni climatiche. Possiamo raggruppare i vari *roost* in tre tipologie distinte: rifugi sotterranei, alberi ed edifici (MAYLAND & POTT, 1989). I rifugi sotterranei possono essere di origine naturale, le grotte, o artificiale, cave, miniere, tunnel, bunker, ghiacciaie e cantine. Tutti i rifugi sotterranei, se di buone dimensioni, hanno il vantaggio di garantire una certa stabilità di temperatura e umidità e sono perciò scelti per il lungo sonno invernale dalla quasi totalità delle specie. Dal punto di vista legislativo i chiroteri sono severamente protetti in tutta Europa. In Italia sono stati tra i primi vertebrati ad essere tutelati, con la legge sulla caccia n. 1016 del 1939, perché considerati animali "utili", in quanto combattevano le zanzare malariche. Oggi sono a tutti gli effetti protetti anche dalla legge nazionale 92/157, dalla più recente legge regionale n. 16 del 2006 e soprattutto sono inclusi nelle più importanti normative comunitarie di conservazione, ratificate anche dal nostro Paese (AGNELLI *et al.*, 2004; SPAGNESI & TOSO, 1999).

I pipistrelli in Regione

Sono attualmente 24 le specie segnalate per la nostra Regione. Alcune di queste sono strettamente legate agli ambienti ipogei per ogni fase del proprio ciclo vitale, altre invece dipendenti da essi solo per il letargo invernale. Tra le specie più strettamente legate alle grotte e soprattutto più facilmente visibili in grotta durante l'attività speleologica, vista l'abitudine di appendersi liberamente alle pareti, troviamo i rinolofi: Rinolofa maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), Rinolofa minore (*Rhinolo-*

phus hipposideros) e Rinolofo Euriale (*Rhinolophus euryale*); le due specie gemelle di grande Myotis: Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*) e Vespertilio di Blyth (*Myotis blythii*); e, infine, il Miniottero (*Miniopterus schreibersii*), la più troglodila delle specie. La Vena del Gesso, che si estende per decine di chilometri dalla provincia di Reggio Emilia fino alla provincia di Rimini, con i suoi numerosi fenomeni carsici e le sue pareti riccamente fessurate, garantisce a queste e a molte altre specie rifugi abbondanti e con condizioni ottimali (SCARAVELLI *et al.*, 2001; COSTA, 2010).

Materiali e Metodi

Gli unici dati conosciuti sui pipistrelli presenti nel sistema carsico Rio Stella-Rio Basino antecedenti a questa ricerca, si ri-

feriscono a osservazioni, sempre in periodo autunnale o inizio invernale, effettuate nei primi anni '80 (1983-1985) da Sandro Bassi (BASSI & FABBRI, 1985), che rileva le presenze di: Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) (Fig. 1), Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*), Rinolofo Euriale (*Rhinolophus euryale*) e Vespertilio maggiore/Vespertilio di Blyth (*Myotis myotis/Myotis blythii*), specie gemelle del genere *Myotis*, delle quali non è stata possibile la determinazione specifica. Di queste specie, solo il Rinolofo maggiore viene segnalato con un numero ragguardevole di esemplari, fino a 500 unità in attività di svernamento. Questa ricerca ha preso avvio nell'estate 2008, a quasi 25 anni di distanza da quei primi e unici dati, e si è protratta fino all'inizio del 2010, con monitoraggi concentrati



Fig.1 - Primo piano di Rinolofo maggiore.

nei momenti più significativi per le presenze nel sistema carsico. Sono stati effettuati controlli nell'estate 2008, nell'autunno 2008 e, soprattutto negli inverni 2008-2009 e 2009-2010. Sono stati realizzati controlli diretti in grotta in tutti i periodi indicati con conteggio e determinazione degli esemplari tramite rilievo fotografico per il successivo conteggio, utilizzando i caratteri descritti in DIETZ & HELVERSEN (2004), nel caso di colonie numerose. Nel periodo estivo si sono eseguiti anche ascolti, degli esemplari in uscita al tramonto dagli ingressi dell'ipogeo, con il *bat detector*, strumento in grado di rilevare gli ultrasuoni emessi dai pipistrelli e percepirne quindi la presenza (ANGELLI *et al.*, 2004; MITCHELL-JONES & MCLEISH, 2004). Utili alla ricerca sono state anche le osservazioni fatte e segnalate dai vari gruppi speleologici nei resoconti delle attività di rilievo del sistema carsico. Osservazioni spesso molto generiche ma importanti alla comprensione delle presenze numeriche di pipistrelli nell'arco dell'anno. Infine, per acquisire più dati possibili, sono stati raccolti ed esaminati alcuni resti ossei di esemplari deceduti in grotta; spesso poche ossa, ma in alcuni casi sufficienti alla determinazione della specie, soprattutto se presente il cranio o parti significative di esso.

Risultati

La ricerca è iniziata con un controllo estivo, effettuato nella seconda metà del luglio 2008. Il controllo ha dato esiti negativi, mostrando una quasi totale assenza di pipistrelli nel sistema carsico. Nel monitoraggio in grotta, anche se effettuato solo su circa metà dell'intero percorso di attraversamento, non è stato infatti osservato alcun pipistrello, ma è stato il successivo monitoraggio serale con il *bat detector* a dare con maggior precisione la reale misura delle presenze. In due successive serate si è infatti provveduto al rilievo bioacustico ai due ingressi della grotta, tramite, appunto, *bat detector*. Prima è stato monitorato l'ingresso del Rio Basino e poi, la sera successiva, quello del Rio Stella. In circa un paio di ore di ascolti, cominciando poco prima del tramonto, sono stati rilevati solo 5 pipistrelli in uscita dal Rio Basino, tutti appartenenti al genere *Rhinolophus*, dei quali almeno un paio *Rhinolophus euryale*, e nessun pipistrello in uscita dal Rio Stella. Questi dati concordano anche con la generale assenza di osservazioni segnalate nel periodo estivo dai gruppi speleologici, durante le attività di rilievo della grotta.

Interessante, anche se non riferibile a presenza estiva, è invece la recente segnalazione (David Bianco, com. pers.) di un gruppo



Fig. 2 - Colonia svernante di Rinolofo maggiore, inverno 2009-2010.

di circa cinquanta esemplari di *Rhinolophus euryale* osservati in grotta, in una sala sopra all' "Affluente sifone", verso metà primavera di quest'anno (8 maggio 2010).

Tutt'altro discorso invece per il periodo invernale. Con l'arrivo dei primi freddi la grotta comincia a popolarsi di pipistrelli del genere *Rhinolophus*, come osservato da rilievi del novembre 2008 e ottobre 2009, che si preparano a trascorrere in gran numero l'inverno all'interno del sistema carsico. Serve però il rigido freddo invernale prima di vederli "al completo" e immobili nel torpore del letargo. Per censire al meglio possibile gli esemplari svernanti si è deciso di effettuare il controllo in grotta nel mese di gennaio, 2009 e 2010, e compiendo l'attraversata del sistema, dall'Inghiottitoio del Rio Stella alla Sorgente del Rio Basino, facendo alcune deviazioni dal percorso per monitorare più zone possibili.

I risultati sono stati particolarmente interessanti, soprattutto per l'elevato numero di esemplari presenti, oltre che per il fatto che si tratta di specie tutte inserite nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" 92/43, e quindi di specie di importanza prioritaria a livello europeo.

Gli esemplari sono apparsi distribuiti un po' in tutto il complesso carsico, con soli tre punti in cui l'aggregazione degli individui

era tale da formare gruppi numericamente consistenti. Due di queste tre aree di aggregazione sono sul percorso di attraversamento della grotta e con presenza esclusiva di Rinolofi maggiori (*Rhinolophus ferrumequinum*), raccolti in uno o più gruppi molto vicini. La prima incontrata è in una sala nei pressi del caposaldo H10, con un numero stimato di esemplari di 196, nel gennaio 2009, e 184, nel gennaio 2010. La seconda è invece in un'area nelle vicinanze del "Affluente sifone", con un numero stimato di esemplari di 189, nel gennaio 2009, e 331, nel gennaio 2010 (Fig. 2). Il terzo punto di aggregazione osservato, in assoluto il più interessante, è invece molto distante dal percorso di attraversamento dello Stella-Basino e si riferisce ad una sala scoperta durante le attività di rilievo del sistema carsico. La sala, nominata non a caso "Sala dei Pippi", è il luogo di svernamento scelto da una grande colonia monospecifica di Rinolofa Euriale (*Rhinolophus euryale*). Dai conteggi effettuati sono risultati essere presenti ben 1020 esemplari nel gennaio 2009 e 824 esemplari nel gennaio 2010, raccolti in entrambi i casi in un unico grande gruppo (Fig. 3). Tutti gli esemplari osservati di Rinolofa minore (*Rhinolophus hipposideros*), erano invece appesi isolatamente, come normalmente avviene per i rappresentanti di



Fig. 3 - Colonia svernante di Rinolofa euriale, inverno 2008-2009.



Fig. 4 - Rinolofo minore in letargo, inverno 2008-2009 (foto E. Sandri).

questa specie durante lo svernamento (Fig. 4). Oltre ai Rinolofidi, sono da segnalare le presenze invernali di un esemplare di grande *Myotis* (*Myotis myotis*/*Myotis blythii*, specie gemelle) nel gennaio 2009 e, nel gennaio dell'anno successivo, di due esemplari sempre appartenenti al genere *Myotis*, ma di più piccole dimensioni. Per tutti e tre i casi non è stata purtroppo possibile la determinazione specifica degli esemplari, perché posizionati in punti irraggiungibili per un'eventuale cattura (o troppo in alto o in piccole fessure nella roccia), azione fondamentale per la realizzazione dei rilievi biometrici e l'osservazione di piccoli dettagli morfologici, necessari alla corretta identi-

ficazione. Per il caso del grande *Myotis*, il dubbio rimane solo fra due specie, Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*) e Vespertilio di Blyth (*Myotis blythii*), specie gemelle praticamente identiche a distanza, ma distinguibili da altre specie dello stesso genere per via delle dimensioni maggiori. Più complicato è invece il caso dei due *Myotis* di piccole dimensioni, per i quali è obbligata la dicitura *Myotis* sp., cioè appartenenti al genere *Myotis* ma a specie ignota, perché ascrivibili a un elevato numero di possibili specie.

Il numero totale di esemplari svernanti censiti è di notevole rilevanza: 1582 nell'inverno 2008/2009 e 1422 nell'inverno 2009/2010.

Tab. 1 - Gennaio 2009, pipistrelli in letargo nel sistema carsico Rio Stella-Rio Basino.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	N. DI ESEMP LARI	ALLEGATO II - DIRETTIVA 92/43/CEE*
RINOLOFO EURIALE	<i>RHINOLOPHUS EURYALE</i> BLASIUS, 1853	1020	X
RINOLOFO MAGGIORE	<i>RHINOLOPHUS FERRUMEQUINUM</i> (SCHREBER, 1774)	486	X
RINOLOFO MINORE	<i>RHINOLOPHUS HIPPOSIDEROS</i> (BECHSTEIN, 1800)	75	X
VESPERTILIO MAGGIORE/ VESPERTILIO DI BLYTH	<i>MYOTIS MYOTIS</i> (BORKHAUSEN, 1797)/ <i>MYOTIS BLYTHII</i> (TOMES, 1857)	1	X
N. TOTALE DI ESEMP LARI		1582	

* inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43, quali specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione

Tab. 2 - Gennaio 2010, pipistrelli in letargo nel sistema carsico Rio Stella-Rio Basino.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	N. DI ESEMP LARI	ALLEGATO II - DIRETTIVA 92/43/CEE*
RINOLOFO EURIALE	<i>RHINOLOPHUS EURYALE</i> BLASIUS, 1853	824	X
RINOLOFO MAGGIORE	<i>RHINOLOPHUS FERRUMEQUINUM</i> (SCHREBER, 1774)	544	X
RINOLOFO MINORE	<i>RHINOLOPHUS HIPPOSIDEROS</i> (BECHSTEIN, 1800)	52	X
VESPERTILIO SP.	<i>MYOTIS</i> SP.	2	
N. TOTALE DI ESEMP LARI		1422	

* inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43, quali specie di interesse comunitario a cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione

Altri dati, seppur in numero esiguo e riferiti solo a specie già segnalate, sono infine arrivati anche dal ritrovamento e determinazione di resti ossei di pipistrelli trovati durante i monitoraggi in grotta. Si tratta di due esemplari di Rinolofo minore (*Rhi-*

nolophus hipposideros) e uno di Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), riconosciuti grazie alla presenza del cranio intero, come nel caso di uno dei due Rinolofi minore, o di parti significative di esso.

Tab. 3 - Elenco delle specie rilevate nel sistema carsico Rio Stella-Rio Basino.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALLEGATO II - DIRETTIVA 92/43/CEE*
RINOLOFO EURIALE	<i>RHINOLOPHUS EURYALE</i> BLASIUS, 1853	X
RINOLOFO MAGGIORE	<i>RHINOLOPHUS FERRUMEQUINUM</i> (SCHREBER, 1774)	X
RINOLOFO MINORE	<i>RHINOLOPHUS HIPPOSIDEROS</i> (BECHSTEIN, 1800)	X
VESPERTILIO MAGGIORE/ VESPERTILIO DI BLYTH	<i>MYOTIS MYOTIS</i> (BORKHAUSEN, 1797)/ <i>MYOTIS BLYTHII</i> (TOMES, 1857)	X
VESPERTILIO SP.	<i>MYOTIS</i> SP.	

* inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43, quali specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione

Conclusioni

Da questa prima e parziale indagine sui pipistrelli del sistema carsico del Rio Stella-Rio Basino, sono emersi alcuni elementi chiari sulla chiroterofauna presente.

Innanzitutto sono state riconfermate le specie segnalate nei primi anni '80 da Bassi, con una corrispondenza numerica, nel caso del Rinolofo maggiore, nettamente in linea con quanto osservato nella ricerca, cioè circa 500 esemplari in svernamento.

Il complesso carsico si dimostra di estrema rilevanza non solo a livello regionale, ma addirittura nazionale, per la presenza di un elevato numero di pipistrelli in letargo, circa 1500, tutti di grande interesse comunitario, in quanto specie prioritarie a livello conservazionistico e inserite quindi nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE, direttiva di tutela della biodiversità europea.

Vi è inoltre da sottolineare che la maggior parte di questi svernati appartengono ad unica specie, il Rinolofo euriale (*Rhinolophus euryale*), considerata più mediterranea delle due congeneriche, Rinolofo maggiore e Rinolofo minore, e che trova nella nostra regione uno dei suoi limiti settentrionali in Italia, elemento che aggiunge ancora più rilevanza alla presenza.

Tra il monitoraggio del primo inverno e quello del secondo si notano delle differenze di presenza, per numero totale di pipistrelli, ma soprattutto per numero di esemplari per ogni specie. Ciò si spiega, molto probabilmente, con l'inevitabile difetto di campionamento, vista l'estensione e la complessità del sistema carsico. Non si possono perciò fare considerazioni su eventuali fluttuazioni numeriche dell'intera popolazione, o di sue singole specie, solo con i dati attualmente in possesso.

Sembra poi che il complesso carsico si "spopolò" totalmente, o quasi, di pipistrelli durante il periodo estivo, come evidenziato dai rilievi del luglio 2008, anche se la recente segnalazione (David Bianco, *in verbis*) di circa cinquanta esemplari di *Rhinolophus euryale* osservati in grotta ad inizio maggio di quest'anno, si dimostra interessante in proposito. La presenza di esemplari anche in questo periodo potrebbe comunque essere solo il risultato del ritardo nell'arrivo della

stagione favorevole, verificatosi quest'anno. È infatti comune, alle nostre latitudini, la permanenza nei siti di letargo dei pipistrelli svernanti, fino all'inizio della primavera e oltre. In ogni caso, si tratta sicuramente di segnalazione meritevole di approfondimenti futuri.

In conclusione, da quanto emerso da questa indagine, è evidente che il sistema carsico del Rio Stella-Rio Basino è un sito di importanza strategica per la conservazione dei chiroteri, e, in quanto tale, è meritevole di periodiche e costanti azioni di monitoraggio dello stato di conservazione della popolazione presente e di azioni di tutela per garantirne la salvaguardia nel tempo.

I maggiori rischi che corre la chiroterofauna in questo importante sito di svernamento dipendono principalmente da due fattori, innanzitutto l'instabilità del complesso carsico, con il costante rischio di improvvisa occlusione dei già piccoli accessi, e poi il possibile disturbo o danno agli esemplari in letargo, fase delicata del ciclo biologico, causata, anche involontariamente, da una incontrollata frequentazione antropica. La collocazione del sito all'interno di un'area protetta quale è il Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola, è di garanzia per la conservazione e la tutela di questo sistema carsico, così come degli altri importanti ipogei presenti all'interno dei suoi confini.

Ringraziamenti

Vorrei ringraziare Piero Lucci e Stefania Cottignoli, per l'attività di organizzazione e gestione del gruppo di lavoro di cui ho fatto parte; David Bianco, Thea Mondini, Pino Rivalta e, in generale, i gruppi speleologici che hanno partecipato al progetto "Stella-Basino", per le segnalazioni sui pipistrelli; Irene Salicini, per i suggerimenti in fase di stesura del testo. Un ringraziamento speciale va infine agli amici e compagni della Ronda Speleologica Imolese, per il fondamentale aiuto offertomi durante tutta l'attività, e in particolare a: Loris Garelli, Marco Rizzoli, Massimo Foschini, Silvia Basso, Emanuele Sandri, Massimo Liverani, Sabina Bolognesi e Guido Ricci.

Bibliografia

- AGNELLI P., MARTINOLI A., PATRIARCA E., RUSSO D., SCARAVELLI D., GENOVESI P. (a cura di), (2004), *Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia*, Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica, 216 pp.
- BASSI S. & FABBRI I., (1985), *Dati preliminari del primo censimento dei Chiroterri delle grotte romagnole*, in Atti Incontro Nazionale di Biospeleologia, Città di Castello, 1985, pp. 153-164.
- COSTA M., (2010), *Fauna vertebrata in AA. VV., Parco Regionale della Vena del Geso Romagnola*, Mantova, pp. 107–124.
- DIEZ C., VON HELVERSEN O., (2004), *Illustrated identification key to the bats of Europe, Electronic*, Publication Version 1.0. released 15.12.2004, Tuebingen & Erlangen, 72 pp.
- KUNZ T.H., FENTON M.B. (eds), (2003), *Bat ecology*, The University of Chicago Press, Chicago and London, 779 pp.
- MASTROBUONI G., (2005), *I chiroterri. Quaderno didattico*, Corpo Forestale dello Stato, Ufficio territoriale per la biodiversità di Sabaudia, 136 pp.
- MAYWALD A., POTT B., (1989), *Pipistrelli. Vita e protezione*, Ulisse Edizioni, 128 pp.
- MITCHELL-JONES A.J. & MCLEISH A.P. (eds.), (2004), *Bat workers' manual*, Joint Nature Conservation Committee, 178 pp.
- SCARAVELLI D., GELLINI S., CICOGNANI L., MATTEUCCI C. (a cura di), (2001), *Atlante dei Mammiferi della Provincia di Ravenna*, Amm.Prov. Ravenna e ST.E.R.N.A., Stampa litografia Litotre, Brisighella, 119 pp.
- SCHOBER W., GRIMMBERGER E., (1989), *Bats of Britain and Europe*, Hamlyn guide. London, 224 pp.
- SPAGNESI M., TOSO S. (a cura di), (1999), *Iconografia dei Mammiferi d'Italia*, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica “Alessandro Ghigi”, Ministero dell’Ambiente Servizio Conservazione Natura, 198 pp.