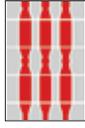


La forme d'un animal ne doit pas se juger d'après le plus ou le moins de ressemblance avec les formes qui nous sont familières et nous servent de termes de comparaison, mais bien d'après son aptitude au genre de vie pour lequel l'animal est créé. Où la structure est en parfaite harmonie avec les fonctions à remplir, là pareillement est la beauté. A ce point de vue élevé, le laid n'existe plus.

(La forma di un animale non deve giudicarsi secondo la maggiore o minore somiglianza con le forme che ci sono familiari e ci servono da termini di paragone, ma secondo la sua attitudine al genere di vita per il quale l'animale è stato creato. Dove la struttura è in perfetta armonia con le funzioni da compiere, là parimenti è la bellezza. Da questo elevato punto di vista, la bruttezza non esiste più.)

Les auxiliaires: récits de l'oncle Paul sur les animaux utiles à l'agriculture
Jean-Henri Fabre (1880)



REGIONE UMBRIA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA

CHIROTTERI DELL'UMBRIA

Distribuzione geografica ed ecologica

Cristiano Spilinga, Danilo Russo, Silvia Carletti, Maria Pilar Jiménez Grijalva,
Umberto Sergiacomi, Bernardino Ragni

Coordinamento

Umberto Sergiacomi

Responsabilità scientifica

Bernardino Ragni

Gruppo di Lavoro

Ricerca di campo:

Cristiano Spilinga, Maria Pilar Jiménez Grijalva, Danilo Russo

Analisi bioacustica:

Danilo Russo, Cristiano Spilinga

Archiviazione ed elaborazione dati, GIS:

Cristiano Spilinga, Silvia Carletti, Francesca Montioni

Dati pregressi, redazione e revisione testi, validazione informazioni:

Cristiano Spilinga, Maria Pilar Jiménez Grijalva, Danilo Russo, Bernardino Ragni

Contributori esterni

Annalisa Bambini, Angelo Barili, Annalisa Basili, Lolita Bizzarri, Luca Convito, Roberto Giorgetti, Luca Girelli, Stefano Laurenti, Mauro Magrini, Francesca Montioni, Pier Luigi Pacetti, Ivan Palmegiani, Clara Renghi, Silvia Renghi, Maria Tiziana Serangeli, Maria Illuminata Taticchi

Progetto grafico

Giuseppina Lombardi

Impaginazione e copertina

Giuseppina Lombardi, Bernardino Ragni, Cristiano Spilinga

Tavole a soggetto

Computer-grafica a colori: Lorenzo Starnini

Computer-grafica a tratto b/n: Marco Bovi

Fotografie

Paolo Agnelli, John Altringham, Leonardo Ancillotto, Luca Cistrone, Paolo De Bernardi, Gaetano Fichera, Francesco Grazioli, Giacomo Maltagliati, Pier Luigi Pacetti, Elena Patriarca, Clara Renghi, Gilles San Martin, Roberto Toffoli, Archivio Studio Naturalistico Hyla

Stampa

Litograf Editor srl

Immagini in copertina

Prima di copertina: Vespertilio di Bechstein (*Myotis bechsteinii*)

Quarta di copertina (dall'alto verso il basso): Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), Barbastello (*Barbastella barbastellus*), Miniottero (*Miniopterus schreibersii*), Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*)

Con il patrocinio del Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri

© 2013 Regione Umbria

ISBN 88-904627-6-4

Tutti i diritti sono riservati



Presentazione

La Regione Umbria si è distinta negli anni per la sua cura nelle ricerche scientifiche sulla fauna sia di interesse venatorio sia conservazionistico. Risale infatti al 1997 la pubblicazione del primo Atlante, corredato di accurate carte di distribuzione riguardante l'avifauna regionale.

A questo primo importante lavoro hanno fatto seguito l'Atlante dei Mammiferi dell'Umbria, pubblicato nel 2002, e quello sugli Anfibi e Rettili dell'Umbria, pubblicato nel 2006, entrambi a seguito di convenzione di ricerca stipulata con l'Università degli Studi di Perugia.

Ora con grande orgoglio presento la pubblicazione di un atlante specifico sull'ordine dei Chiroatteri, realizzato ancora una volta in collaborazione con l'Università degli Studi di Perugia.

Questo volume va a colmare una lacuna lasciata dalla pubblicazione dell'Atlante dei Mammiferi che trattava l'ordine solo brevemente, fornendo un semplice elenco delle specie segnalate per l'Umbria. L'opera assume un valore particolare per l'interesse conservazionistico che rivestono i Chiroatteri per la loro utilità, anche e soprattutto in ambito urbano, nella difesa dagli insetti dannosi, prime fra tutti le zanzare. Numerose campagne a livello nazionale sottolineano al grande pubblico l'importanza di proteggere questo ordine di mammiferi e di facilitarne l'insediamento vicino alle abitazioni, anche con l'istallazione di apposite *bat box*.

Facendo seguito alla pubblicazione nella collana de "I Quaderni dell'Osservatorio" di una ricognizione sui Chiroatteri nelle collezioni museali provenienti dal proprio territorio (2009), l'Umbria si pone ancora una volta tra le prime regioni ad aver effettuato e pubblicato uno studio a scala regionale sulla presenza attuale dei Chiroatteri, realizzando delle importanti carte di distribuzione delle specie rilevate, oltre a descriverne la morfologia e l'ecologia.

Pur essendo un volume specialistico, si rivolge sia ai tecnici sia a tutti gli appassionati con un linguaggio semplice e comprensibile ai più; confido che sarà da tutti apprezzato per il rigore scientifico e per l'opera di divulgazione che svolge, nonché per gli stupendi disegni originali.

Infine mi preme sottolineare che rappresenta un contributo importante per completare le conoscenze a livello nazionale su questo particolarissimo e non sempre apprezzato ordine di Mammiferi; inoltre non va dimenticato che questo studio, così come i precedenti, non ha il solo scopo di fotografare la situazione esistente, ma quello di fornire solide basi conoscitive agli indirizzi gestionali, volti alla fruizione e uso del territorio.

*L'Assessore regionale all'Agricoltura e Foreste, Aree Protette,
Parchi, Caccia, Pesca, Sicurezza, Polizia Locale
Fernanda Cecchini*

Prefazione

L'importanza crescente che la chirotterologia ha acquisito negli ultimi anni nel panorama teriologico italiano, grazie al lavoro di esperti rigorosi ed appassionati, ha portato ad un'ampia presa di coscienza delle principali problematiche di conservazione dei Chirotteri e alla consapevolezza che un corretto approccio di tutela della fauna non può prescindere da un'approfondita ricerca di base.

Questi fondamentali concetti ha ben appreso l'amministrazione pubblica della Regione Umbria, che si è fortemente impegnata per la realizzazione di un progetto dedicato all'approfondimento delle conoscenze distributive dei Chirotteri presenti sul proprio territorio, comprendendo come questo lavoro presenti notevoli risvolti pratici e applicativi e importanti ricadute gestionali. Questo libro è il frutto di un'organica raccolta di tutte le informazioni disponibili sulle diverse specie presenti sul territorio dal 1878 al 2010, che sono state selezionate e vagliate accuratamente dal gruppo di lavoro. Gli autori hanno poi integrato tali informazioni con la raccolta di dati inediti, utilizzando metodologie standardizzate di ricerca, lungo un arco temporale di quattro anni, durante il quale è stato possibile coprire più dell'80% del territorio regionale.

Il lavoro svolto ha quindi grande valore in sé, avendo contribuito a colmare delle lacune conoscitive che ancora esistono nel nostro paese e che rappresentano uno stimolo costante per i chirotterologi italiani, ma assume importanza soprattutto in quanto utile strumento per orientare le scelte gestionali, a livello regionale, che riguardano la tutela dell'ambiente e della biodiversità. Tali scelte comprendono, ad esempio, la realizzazione e la razionalizzazione delle aree protette, il finanziamento di azioni di conservazione attiva, la valutazione di nuove infrastrutture quali ponti, autostrade, impianti eolici o grandi impianti fotovoltaici, la gestione del patrimonio forestale e geominerario e l'organizzazione del territorio nella sua accezione più generale.

I Chirotteri rappresentano, infatti, una componente faunistica spesso trascurata, a volte anche a causa di una carenza di adeguati strumenti conoscitivi, ma di notevole valore conservazionistico, anche per la rarità e l'elevato grado di minaccia di molte specie, oltre a costituire un importante tassello della biodiversità faunistica del nostro paese. Per tutte queste ragioni, e non solo, la tutela di questi animali deve essere considerata prioritariamente nelle politiche di protezione che vengono attuate sul nostro territorio, partendo da valide indagini conoscitive come quelle contenute in questo volume.

Sono certa quindi che questo libro costituirà una fonte di stimolo per le istituzioni locali che hanno la possibilità di determinare con le loro scelte il futuro assetto territoriale del nostro paese, e un positivo esempio per tutti gli enti che con tale potere operano a livello nazionale.

Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri
Coordinatore Nazionale
Martina Spada

Introduzione

L'Umbria è l'unica regione italiana peninsulare che non ha sbocchi sul mare, condizione geografica, assieme a quella storico-politica che la vede dominata dallo Stato della Chiesa per oltre dieci secoli, fino al 1860, che può essere considerata alla base di un profondo isolamento socio-culturale.

Tale situazione ha condotto alla pubblicazione della prima lista regionale dei Vertebrati omeotermi nel 1984, della prima monografia ornitologica regionale nel 1997, della prima monografia teriologica regionale nel 2002 e della prima monografia erpetologica regionale nel 2006.

Relativamente ai Chiroteri, fino al 2006 non è stato mai intrapreso un monitoraggio regionale destinato a stabilirne una lista specifica o, tantomeno, una monografia umbra; ne è prova la "lacuna regionale" nel volume Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia (Agnelli *et alii*, 2004).

Nel Novembre del 2006 è stato avviato un programma di ricerca sulla chiroterofauna regionale, attuato dal Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia dell'Università degli Studi di Perugia, finanziato dalla Regione Umbria nell'ambito del progetto "Studio su *taxa* di fauna selvatica umbra di particolare interesse venatorio, naturalistico e gestionale".

La monografia si presenta come una Fauna Regionale con la quale si è cercato di valorizzare al massimo il lavoro svolto, i dati raccolti e le risorse impiegate, allo scopo di definire la lista, la distribuzione geografica e la distribuzione ecologica dei Chiroteri rinvenuti in Umbria, nella forma più aggiornata e parsimoniosa possibile.

Nel trattamento dei dati raccolti, infatti, si è proceduto alle elaborazioni più semplici e meno numerose, ritenute indispensabili per proporre al lettore-utente quei parametri e quelle descrizioni che potessero fare di quest'opera anche un manuale per l'uso sostenibile del territorio regionale e delle sue emergenze naturali. A tale proposito si avverte che il discreto spaziale utilizzato per la descrizione della distribuzione regionale dei Chiroteri, cioè la cella quadrata di lato pari a 10 chilometri, deve essere considerato il *grain* o unità di base, ovvero la "risoluzione" alla quale deve essere letto e riportato l'areale regionale di ciascun *taxon*.

Ciò significa che, nel valutare il parametro di presenza/assenza di Chiroteri in comparti regionali di estensione inferiore a 100 chilometri quadrati (10000 ettari), le specie che ricadono nella cella decachilometrica possono essere considerate presenti anche nel comparto in studio, ma i *taxa* che non risultano ricadervi, in particolare se di elevato "peso specifico" e in presenza di habitat specifico, non possono essere considerati assenti, ma la loro possibile esistenza andrebbe verificata *ad hoc*.

Bats of Umbria

Geographic and ecological distribution

The Umbria region (Map 1) is located in peninsular Italy in a continental position; it covers 8456 square kilometres and is inhabited by ca 900,000 people. The territory is dominated by hills and mountains.

In the region natural (woods, primary grasslands, water plants formations and rocky formations) and seminatural (shrub vegetation, secondary grasslands, reforestations) landscapes account for the 51% of the total surface, whereas cultural landscapes (sawn lands, olive-groves, vineyards, orchards, arboreta) cover the 46% of the region. The remaining 3% of territory is heavily impacted by human activities (settlements, main roads, quarries, refuse disposal sites): this land use cover is expanding at a fast pace, increasing the level of fragmentation of rural and seminatural landscapes.

This study is the first comprehensive analysis of bat distribution in the region. In our analysis we obtained 4,216 records of bat occurrence covering the period September 1878 - January 2010.

We recorded 24 species, as follows:

Rhinolophus euryale (Blasius, 1853) **Mediterranean Horseshoe Bat**
Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) **Greater Horseshoe Bat**
Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800) **Lesser Horseshoe Bat**
Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817) **Bechstein's Bat**
Myotis blythii (Tomes, 1857) **Lesser Mouse-eared Bat**
Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837) **Long-fingered Bat**
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817) **Daubenton's Bat**
Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806) **Geoffroy's Bat**
Myotis myotis (Borkhausen, 1797) **Greater Mouse-eared Bat**
Myotis mystacinus (Kuhl, 1817) **Whiskered Bat**
Myotis nattereri (Kuhl, 1817) **Natterer's Bat**
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817) **Kuhl's Pipistrelle Bat**
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839) **Nathusius's Pipistrelle Bat**
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) **Common Pipistrelle Bat**
Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825) **Soprano Pipistrelle Bat**
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817) **Leisler's Bat**
Nyctalus noctula (Schreber, 1774) **Noctule Bat**
Hypsugo savii (Bonaparte, 1837) **Savi's Pipistrelle Bat**
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774) **Serotine Bat**
Barbastella barbastellus (Schreber, 1774) **Western Barbastelle Bat**
Plecotus auritus (Linnaeus, 1758) **Brown Long-eared Bat**

Plecotus austriacus (Fischer, 1829) **Grey Long-eared Bat**
Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817) **Schreiber's Bent-winged Bat**
Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814) **European Free-tailed Bat**

The number of records per species varied greatly, from a single *Myotis mystacinus* record to 2,933 *Pipistrellus kuhlii* observations.

We plotted species occurrence referring it to the 111 cells (km 10 x km 10 squares) resulting from the intersection between the Gauss-Boaga grid and the regional territory (Map 2).

We also analyzed bat distribution with respect to altitude and land use.

ALTITUDE was arranged in the following classes:

- Below 501 m (Hilly level);
- Between 501 and 1000 m (High hilly level);
- Between 1001 and 1500 m (Mountainous level);
- Between 1501 and 2000 m (High mountainous level);
- Above 2000 m (Alpine level).

LAND USE was classified as follows:

- Woodland;
- Grass- and shrub-land;
- Wetland (spots, linear stretches, areas);
- Farmland;
- Urban/anthropocentric landscape.

We used a “bat richness index” (RC) expressing the number of species observed in each cell (km 10 X km 10 squares) of the Gauss-Boaga cartographic grid (Map 4).

The “bat value index” (VC) was obtained (Map 5) by attributing “scores” to the 24 *taxa* recorded, whose importance was assessed with reference to: Bern and Bonn Conventions; IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. (IUCN, 2010); Habitat Directive; Lista Rossa GIRC (GIRC, 2007).

The regional distribution of all species was described by the simple algorithm “Index of spreadness” = number of cells where species occurs / total examined cells.

Mapped symbols only show bat occurrence regardless of how many records were obtained for a given cell.

Area di studio

L'Umbria (Carte 1, 2, 3) è sita in posizione continentale nell'Italia peninsulare: le Marche, la Toscana ed il Lazio la separano dal Mare Mediterraneo; estesa 8456 chilometri quadrati ed abitata da circa 900000 residenti, presenta un'orografia prevalentemente montano-collinare.

Il 10% del territorio regionale è morfologicamente pianeggiante con altitudini comprese tra 100 e 250 metri; colline al disotto degli 800-900 metri di altitudine ne occupano il 50%, mentre i rilievi che superano i 1000, fino a 2400 metri sul livello del mare, rappresentano il restante 40% dell'Umbria.

Il Fiume Tevere la percorre longitudinalmente per gran parte della sua lunghezza, dall'estremo settentrionale all'opposto S-SO, sul fondo di valli prevalentemente molto aperte e planiziali; mentre il Fiume Nera, che nasce dalla catena dei Monti Sibillini, attraversa tutta l'Umbria sud-orientale prevalentemente entro valli profonde ed incassate; il quadrante nordoccidentale umbro comprende il più esteso bacino naturale della penisola, il Lago Trasimeno.

Le componenti fondamentali del paesaggio geografico umbro che hanno significato ecologico nei confronti dei Chirotteri sono rappresentate dalle seguenti categorie (Orsomando *et alii*, 1998): vegetazione forestale (41,5%, compreso il 2% di rimboschimenti), vegetazione arbustiva spontanea (almeno lo 0,3%), vegetazione erbacea spontanea (7%, del quale solo lo 0,1% è rappresentato dalle praterie primarie al disopra dei 1800 metri di quota), vegetazione degli ambienti fluvio-lacustri e paludosi (2%), ambienti delle falesie, rocce e rupi (0,2%), colture erbacee e legnose (46%, circa un decimo è costituito da oliveti), insediamenti residenziali, di servizio e produttivi, infrastrutture stradali e ferroviarie (3%, di cui lo 0,2% relativo a cave e discariche).

Nella piccola regione, quindi, il territorio è ripartito tra paesaggi naturali (boschi, praterie primarie, formazioni idrofite e formazioni rocciose) e seminaturali (arbusteti, praterie secondarie, rimboschimenti) che insieme caratterizzano il 51% dell'Umbria; paesaggi colturali (seminativi, oliveti, vigneti, frutteti, arboreti) che dominano il 46% della regione. Il restante 3% del territorio umbro è stato trasformato in un paesaggio "antropico urbanizzato" (insediamenti, vie di comunicazione, cave, discariche) in veloce ed invasiva espansione, che tende viepiù a frammentare la continuità di quello naturale e seminaturale (Regione Umbria *et alii*, 2009).

Tali entità paesaggistiche sono distribuite eterogeneamente e strettamente connesse con l'andamento morfologico e orografico dei suoli: i paesaggi naturali e seminaturali prevalgono sulle dorsali montane e alto-collinari dell'Appennino umbro-marchigiano che accompagna longitudinalmente tutta l'Umbria orientale, dei Monti Martani nel quadrante sudorientale, dei Monti Amerini e del Sistema del Peglia - Selva di Meana nel quadrante sudoccidentale; i bacini planiziali dell'Alto Tevere, l'antico *Lacus Tiberinus* tra Perugia e Città di Castello e della Valle Umbra, l'antico *Lacus Clitorius*, tra Assisi, Foligno e Spoleto, sono dominati da un paesaggio altamente antropizzato che ha quasi completamente sostituito quello seminaturale.

Carta 1
L'Umbria in Italia





Metodo e materiali

L'inquadramento spazio-temporale del lavoro svolto è definito come segue:

spazio: territorio amministrativo della Regione Umbria, così come rilevabile dalla cartografia ufficiale regionale (Carta Topografica Regionale in scala 1:25000, edizione 1982; Carta della Regione Umbria in scala 1:100000, edizione 1984);

tempo: l'intervallo temporale compiutamente definito procede dal Settembre 1878 e giunge al 18 Gennaio 2010.

Le fasi operative che hanno condotto alla definizione della presenza attuale nel territorio regionale delle specie di Chiroterri sono:

1. ricerca bibliografica;
2. richiesta di dati inediti a naturalisti, biologi, cultori della materia e gruppi speleologici;
3. realizzazione di seminari didattici per gli studenti universitari;
4. ricerca di campo;
5. analisi di laboratorio;
6. validazione dei dati;
7. archiviazione ed elaborazione dei dati.

Per quanto riguarda la ricerca museologica si è fatto riferimento ai dati forniti dal Museo Zoologico La Specola di Firenze e a quelli contenuti nel volume di Mazzei *et alii* (2009).

Ricerca bibliografica

Preliminarmente è stata sviluppata una ricerca bibliografica estesa alla consultazione della letteratura "grigia".

In particolare è stata effettuata una raccolta di dati ed informazioni riguardanti la chiroterrofauna umbra provenienti da abstract e/o atti di convegno, libri, riviste e rapporti, il tutto relativo ad un lasso di tempo compreso tra il 1939 ed il 2009.

Le informazioni ricercate sulle fonti bibliografiche sono state considerate "utili" ai fini del presente lavoro allorché in possesso dei seguenti requisiti:

- ricomprese nei termini di spazio predefiniti e, relativamente al tempo, riferite a qualsiasi data certa;
- caratterizzate da una precisa ubicazione cronologica, non superiore all'anno, e geografica (Comune e località);
- associate ad una precisa attribuzione tassonomica, non superiore al rango di specie, operata da un esperto, oppure ad una documentazione fotografica esauriente.

Richiesta di dati inediti

Sono stati richiesti dati inediti a professionisti e appassionati operanti sul territorio regionale; a causa dell'oggettiva difficoltà nel riconoscimento di molte specie di Chiroterri, tutte le segnalazioni pervenute sono state sottoposte al vaglio del gruppo di lavoro e validate o escluse.

Seminari didattici

È stato realizzato un ciclo d'incontri con gli studenti dell'Università degli Studi di Perugia,

integrato nei corsi di laurea in Scienze Naturali e Scienze Biologiche, allo scopo di fornire gli strumenti di base per la ricerca sul campo delle specie oggetto d'indagine. Tali seminari hanno avuto anche la funzione, non secondaria, di portare gli studenti a conoscenza del progetto di ricerca; questo ampliamento del "bacino" potenziale di raccolta di dati ha fatto pervenire al Gruppo di lavoro un ulteriore *corpus* di segnalazioni di presenza, comunque utilizzato ai fini della ricerca solo se consistenti in esemplari conservati o supportate da esauriente documentazione fotografica.

Ricerca di campo e analisi di laboratorio

La ricerca di campo è stata condotta sulle maglie quadrate di 10 chilometri di lato appartenenti al sistema di proiezione cartografica Gauss-Boaga, che ricadono all'interno dei confini regionali per almeno il 50% della loro estensione (n=84) analogamente a quanto adottato per il contributo sugli Anfibi e Rettili (Ragni *et alii*, 2006).

Sono state, in effetti, complessivamente coperte con rilevamento bioacustico 92 celle regionali; 8 delle quali oggetto di studio chiroterologico con l'applicazione dello stesso metodo, ma in attuazione di altri programmi di ricerca.

In tutte le celle è stata condotta almeno una uscita di rilevamento serale-notturno dal tramonto fino le ore 24:00 per campionamento ultrasonoro mediante l'utilizzo del *bat detector* (modello Petterson D1000X) in modalità di campionamento diretto degli ultrasuoni. I segnali sono stati campionati con una frequenza di 384 kHz.

Tutti i siti di rilevamento sono stati georeferenziati mediante ricevitore GPS (*Global Positioning System*) ed è stato caratterizzato l'habitat.

I risultanti segnali sono stati analizzati mediante il *software* BatSound 3.3 (Pettersson Elektronik AB) per la misurazione di variabili discriminanti nei domini del tempo e della frequenza (Russo & Jones, 2002). Sono stati generati spettrogrammi applicando una trasformazione di Fourier con finestra di Hamming della dimensione di 512 punti.

L'identificazione si è avvalsa di funzioni di classificazione sviluppate per l'area appenninica a partire da *database* di segnali di identità nota implementate mediante *discriminant function analysis* (Russo & Jones, 2002, 2003). Inoltre, quando possibile sono stati analizzati i segnali sociali (Russo & Jones, 1999, 2000).

Oltre al campionamento ultrasonoro sono state attuate sedute di cattura *in vivo* mediante l'utilizzo di *mistnet* (Agnelli *et alii*, 2004) e sopralluoghi di rilevamento in cavità ipogee della regione ed in manufatti di varia natura.

I luoghi delle catture, tutti georeferenziati mediante ricevitore GPS (*Global Positioning System*), sono stati scelti opportunisticamente sul territorio regionale dando la priorità alle zone umide e agli ambienti forestali.

Le catture si rendono utili soprattutto per le specie di difficile determinazione mediante applicazione del metodo bioacustico (in particolare quelle del genere *Myotis*).

Le *mistnet* utilizzate per le catture sono reti in *nylon* alte 2,60 m e lunghe 6 o 12 m, con quattro tasche e maglia da 25 mm.

Sono state utilizzate reti da 6 m e 12 m poste singolarmente o in associazione per aumentare la superficie di cattura. Le reti sono state posizionate principalmente in prossimità di zone umide puntiformi, lineari e areali (abbeveratoi, corsi d'acqua, laghi e stagni) ma anche all'interno

di aree boschive, in questo caso in associazione con un attrattore ultrasonoro (AUTOBAT) progettato dall'Università del Sussex (Hill & Greenway, 2004) che è in grado di attrarre alle reti diverse specie di chiroteri altrimenti difficili da osservare.

Gli individui catturati sono stati determinati seguendo Schober & Grimmberger (1997) e Dietz & Von Helversen (2004), i rilievi biometrici sono stati effettuati tramite calibro di precisione e bilancia digitale. Per ogni esemplare è stato rilevato il sesso, la classe di età (giovane, adulto) mediante la valutazione del grado di ossificazione delle ossa metacarpali e delle falangi e il relativo stato riproduttivo. In caso di necessità sono stati prelevati dei campioni di tessuto per l'analisi genetica ed è stata registrata la presenza di parassiti.

La verifica dei *roost* è stata condotta ispezionando cavità naturali e artificiali, edifici abbandonati e alberi cavi, sia durante il periodo riproduttivo che durante lo svernamento e lo *swarming*, termine con il quale vengono indicate concentrazioni notturne di esemplari che si verificano nei rifugi in periodo tardo-estivo e autunnale.

I potenziali *roost* da indagare sono stati individuati preventivamente con l'ausilio della cartografia, del Catasto Speleologico dell'Umbria e grazie alle informazioni fornite dai residenti e dagli speleologi.

Anche i *roost* sono stati georeferenziati mediante ricevitore GPS (*Global Positioning System*).

Le attività di campo sono state svolte in applicazione del seguente cronogramma:

- novembre 2006 - marzo 2007: visita siti di svernamento;
- aprile - ottobre 2007: rilevamento bioacustico tramite *bat detector*, catture e visita di rifugi estivi;
- novembre 2007 - marzo 2008: visita siti di svernamento;
- aprile - ottobre 2008: rilevamento bioacustico tramite *bat detector*, catture e visita di rifugi estivi;
- novembre 2008 - marzo 2009: visita siti di svernamento;
- aprile - ottobre 2009: rilevamento bioacustico tramite *bat detector*, catture e visita di rifugi estivi;
- novembre 2009 - marzo 2010: visita siti di svernamento.

Validazione delle informazioni

Tutte le informazioni raccolte con le procedure sopra elencate sono state sottoposte ad una verifica analitica conclusiva da parte del Gruppo di lavoro; tali informazioni sono state considerate valide ai fini dello studio allorquando rispondevano ai seguenti requisiti:

- dati in possesso del Gruppo di lavoro, pregressi e raccolti *ad hoc*;
- dati resi disponibili da zoologi professionisti, esperti della fauna vertebrata regionale o italiana;
- dati resi disponibili da contributori, corredati da reperti oggettivi agevolmente diagnosticabili;
- dati per i quali fosse possibile una adeguata crono- e geo-referenziazione.

Archiviazione ed elaborazione dei dati

Sono stati complessivamente archiviati ed elaborati come "indice di presenza oggettivo" di Chiroteri nel territorio della regione Umbria 4216 *record*.

Tutti i dati rilevati durante il periodo della ricerca sono stati inseriti in un archivio relazionale (*Microsoft Access*) appositamente disegnato, classificandoli in base all'origine: cattura, *roost*, *bat detector*, museo, reperto e bibliografico/inedito.

Nello specifico le informazioni di base (data, rilevatore, provincia, coordinate, nome del *taxon* ecc.) sono state inserite in un foglio elettronico comune, successivamente i dati sono stati separati secondo la fonte e arricchiti delle informazioni specifiche (ad esempio: per le catture viene specificato il mezzo di cattura, il numero delle reti e la lunghezza). Successivamente per i dati suscettibili di rilievo morfometrico (cattura, *roost*, museo e reperto) si è proceduto alla compilazione di un altro foglio elettronico, dedicato alla biometria.

I dati sono stati georeferenziati:

- sul campo, mediante terminale GPS palmare, nel sistema UTM-ED50;
- “a video”, su base cartografica *raster Google*, nel sistema UTM-WGS84 fuso 33, e convertiti nel sistema Gauss Boaga Roma 40, mediante trasformazione basata su tre parametri di Molodensky e sette parametri di Helmert.

Si è optato per tale scelta al fine di rendere utilizzabile il lavoro a scopi gestionali e conservazionistici in ambito regionale, in quanto la dotazione cartografica dell'Umbria è prevalentemente riferita alle dette proiezioni Gauss-Boaga.

In analogia con recenti lavori regionali (Magrini & Gambaro, 1997; Ragni, 2002; Ragni *et alii*, 2006), per la trascrizione dell'areale umbro di ciascuna specie si è seguito il metodo cartografico (Zunino & Zullini, 1995) con riferimento alle 111 celle quadrate di lato pari a 10 chilometri derivanti dall'intersezione tra il reticolo Gauss-Boaga ed il territorio regionale (Carta 2).

L'analisi e le elaborazioni cartografiche dei dati sono state effettuate in ambiente GIS (*Geographic Information System*) utilizzando i *software Open Source* Quantum GIS (QGIS versione 1.3.0 “Mimas”) e GRASS (*Geographic Resources Analysis Support System*).

Informazioni sull'habitat delle specie rilevate si ottengono “incrociando” le localizzazioni regionali di ogni *taxon* con le categorie ambientali descritte dalla Carta Geobotanica per la Rete Ecologica Regionale dell'Umbria, in scala 1:10000 (Regione Umbria *et alii*, 2009), adattata al presente lavoro e comprendente 22 categorie vegetazionali e di uso del suolo.

Per la restituzione cartografica della distribuzione delle specie è stato usato uno “sfondo” di minor dettaglio (Carta 3), più adeguato alla piccola scala utilizzata (1:1000000). Tale base è costituita dalla “Carta Geobotanica con le principali classi di uso del suolo” in scala 1:100000 (Orsomando *et alii*, 1998), adattata al presente lavoro e comprendente le seguenti 6 categorie vegetazionali e di uso del suolo:

- formazioni di sclerofille sempreverdi;
- formazioni di caducifoglie;
- formazioni ripariali;
- praterie;
- colture;
- continuo edificato.

La corologia regionale delle specie è descritta dal semplice algoritmo “Indice di Diffusione” (Ragni, 2002) dato dal rapporto $ID = \text{numero di celle nelle quali è accertata la presenza della specie} / \text{numero totale di celle indagate}$, in cui: $ID = 0$ (la specie non è presente in alcuna cella indagata), $ID = 1$ (la specie è presente in tutte le celle indagate).

Il simbolo grafico, che informa e certifica del rinvenimento di un determinato *taxon* in una determinata cella, vale “una presenza” di questo nello spazio e nel tempo; ciò indipendentemente dal numero effettivo d’indici di presenza che sia stato rilevato per quella specie in quel determinato spazio e in quel determinato periodo di ricerca.

I descrittori ecologici associati ad ogni trattazione specifica, sono organizzati nelle seguenti scansioni:

ALTITUDINE, frequenza delle localizzazioni della specie a quote:
inferiori o uguali a m 500 (piano Collinare);
tra m 501 e 1000 (piano Altocollinare);
tra m 1001 e 1500 (piano Montano);
tra m 1501 e 2000 (piano Altomontano);
superiori a m 2000 (piano Alpestre).

PAESAGGIO, frequenza delle localizzazioni della specie nelle strutture geografico-ecologiche caratterizzanti la regione:
Paesaggio delle formazioni arboree;
Paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive;
Paesaggio delle zone umide (puntiformi, lineari, areali);
Paesaggio delle colture;
Paesaggio dei manufatti.

Le categorie di paesaggio discendono dall’accorpamento dei seguenti temi vegetazionali e di uso del suolo:

1. Boschi e pinete di sclerofille sempreverdi mediterranee
2. Boschi di caducifoglie planiziali, collinari e submontane
3. Boschi di caducifoglie montane
4. Rimboschimenti
5. Praterie primarie
6. Praterie secondarie submediterranee, collinari, montane, delle aree di fondovalle e calanchive
7. Brughiere planiziali e basso-collinari
8. Arbusteti collinari e montani
9. Aggruppamenti casmofitici e camefitici
10. Siepi
11. Fitocenosi idrofitiche
12. Fitocenosi terofitiche, praterie umide e torbose e vegetazione elofitica
13. Boschi e boscaglie di caducifoglie ripariali

14. Seminativi semplici e campi abbandonati
15. Seminativi arborati
16. Oliveti
17. Vigneti
18. Frutteti
19. Pioppeti
20. Aree urbanizzate
21. Aree con vegetazione scarsa o nulla
22. Zone obliterate

In particolare:

Paesaggio naturale, dominato dalle formazioni arboree (1, 2, 3 e 4); Paesaggio seminaturale, dominato dalle formazioni erbaceo-arbustive (da 5 a 10); Paesaggio seminaturale, dominato dalle zone umide (puntiformi, lineari, areali) (da 11 a 13); Paesaggio colturale, dominato dalle colture (da 14 a 19); Paesaggio antropico, dominato dai manufatti umani (da 20 a 22).

La possibilità che *taxa* di Chiroterri possano effettuare una scelta dei Paesaggi regionali, cioè frequentarli in modo difforme dall'ipotesi nulla (frequenza proporzionale all'estensione spaziale di ciascun Paesaggio) è stata verificata tramite l'applicazione del test "Chi quadrato" (χ^2) (Fowler e Cohen, 2002).

In effetti si sono sottoposti a tale verifica solamente i *taxa* per i quali si dispone di un campione di osservazioni superiore a 20. Nei casi in cui il test indicava la possibilità di una scelta attiva del Paesaggio o del Piano altitudinale da parte della specie si è proceduto a valutare la natura di tale selezione, tramite l'applicazione del test del Bonferroni o "intervalli fiduciali di Bonferroni" (Neu *et alii*, 1974), tramite la formula:

$$p_{io} - Z_{\alpha/2k} [p_i (1 - p_i)/n]^{1/2} < p_i < p_{io} + Z_{\alpha/2k} [p_i (1 - p_i)/n]^{1/2}$$

dove **n** è il numero totale di osservazioni, **p_{io}** è la proporzione d'uso osservata per la categoria i-esima, data dal rapporto tra il numero di osservazioni raccolte nell'i-esima categoria e il numero totale di osservazioni, **p_i** è la proporzione di disponibilità (offerta) della categoria i-esima, data dal rapporto tra la quantità della categoria i-esima e la quantità totale di tutte le categorie, **Z** è il valore dell'integrale di probabilità della distribuzione normale standardizzata di $\alpha/2k$, con $\alpha = 0,05$ e **k** = numero delle categorie considerate.

Se la proporzione di disponibilità (offerta) cade al di fuori dell'intervallo così calcolato, la differenza fra proporzione d'uso osservata ed attesa si considera significativa. In particolare:

- se la proporzione di disponibilità è più piccola del limite inferiore dell'intervallo, allora la categoria ambientale è sovra-utilizzata;
- se detta proporzione è maggiore del limite superiore dello stesso intervallo, allora la categoria ambientale è sotto-utilizzata;
- nel caso in cui ricada nell'intervallo, si ritiene che non sia stata effettuata alcuna scelta e la categoria ambientale sia stata utilizzata in maniera proporzionale alla sua disponibilità.

È inoltre proposta la distribuzione regionale della Ricchezza Chiropterologica (RC); dove RC è data dal numero di specie rilevate in ciascuna unità spaziale, nella fattispecie: cella decachilometrica del reticolo cartografico Gauss-Boaga. Nella regione l'andamento del parametro RC progredisce dal valore "nullo" (nessuna specie rilevata) a quello "basso" (1-6 specie rilevate), "medio" (7-12) e "alto" (13-18).

Viene infine stimata la distribuzione regionale della Valenza Chiropterologica (VC), parametro che, ricomprendente di fatto anche RC, si basa sullo *status* conservazionistico dei pipistrelli presenti in Umbria. Ciò si ottiene attribuendo i seguenti "punteggi" (Ragni, 2002) ai 24 *taxa* oggetto di studio:

Convenzione di Berna: 1 punto; Convenzione di Bonn: 1 punto; IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. (IUCN, 2010), *Least Concern*: 1 punto, *Near Threatened*: 2 punti, *Vulnerable*: 3 punti; Direttiva Habitat (DPR n. 357 del 1997 e s.m.i.), Allegato II: 3 punti, Allegato IV: 2 punti; Lista Rossa GIRC (GIRC, 2007), DD, LC: 1 punto, NT: 2 punti, VU, EN: 3 punti.

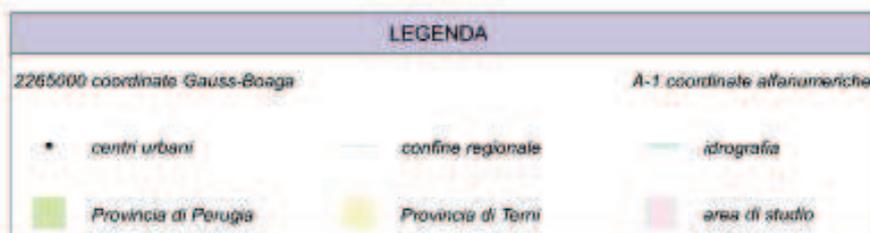
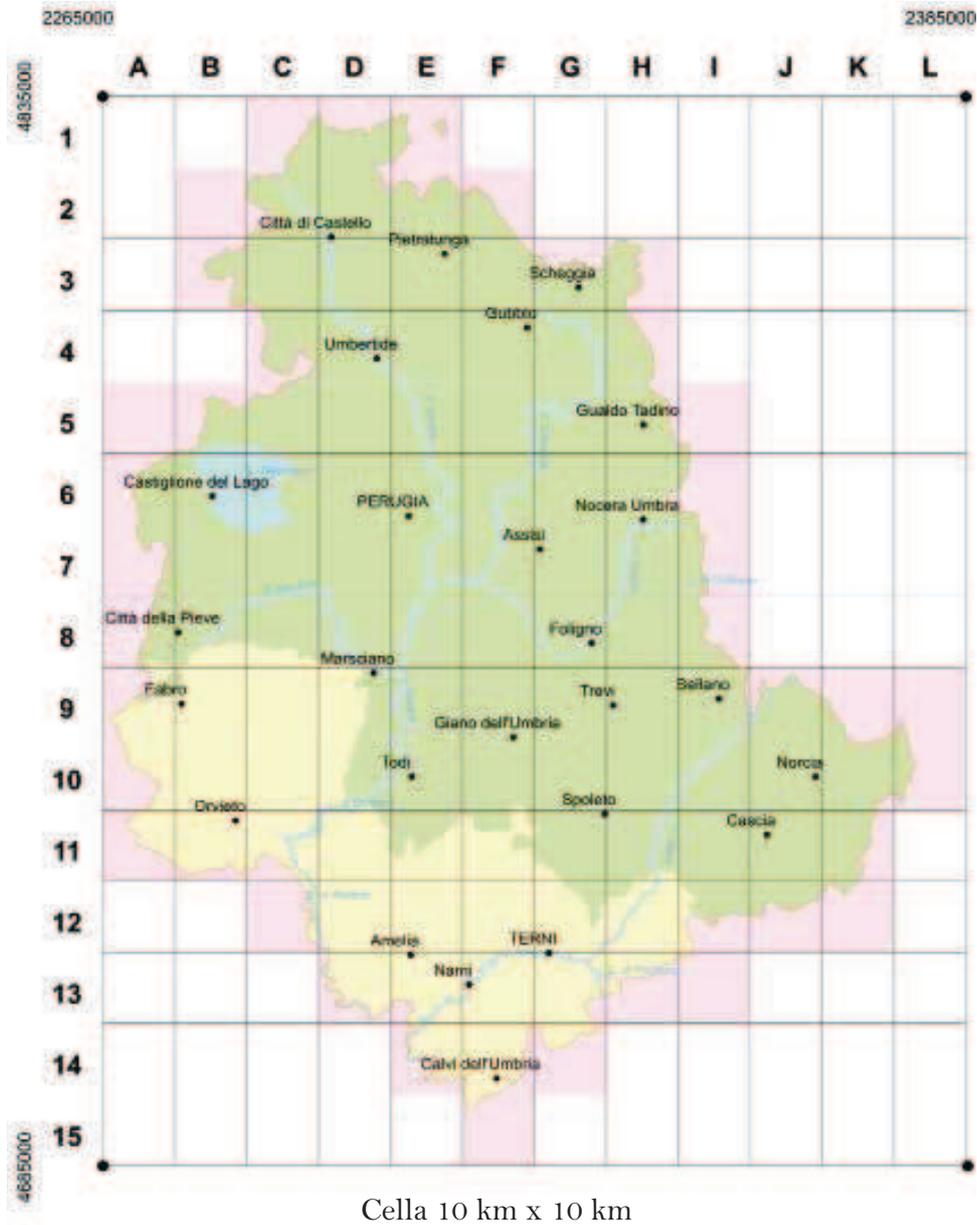
Il "Peso Specifico" (PS) di ciascuna specie è dato da: $PS = 1 + K$, in cui K assume il valore numerico corrispondente alla somma aritmetica dei punti attribuiti ad esso in relazione ai 5 parametri di valutazione sopra descritti.

La VC attribuita a ciascuna cella cartografica nella quale è stata rinvenuta almeno una specie di Chiropteri è quindi data dalla sommatoria dei PS portati da ciascuno dei *taxa* ricompresi in detta unità territoriale. Tale parametro progredisce, in Umbria, dal valore "nullo" (coincidente con l'assenza di rilevamenti) a quello "basso" (1-67), "medio" (68-134) e "alto" (135-201).

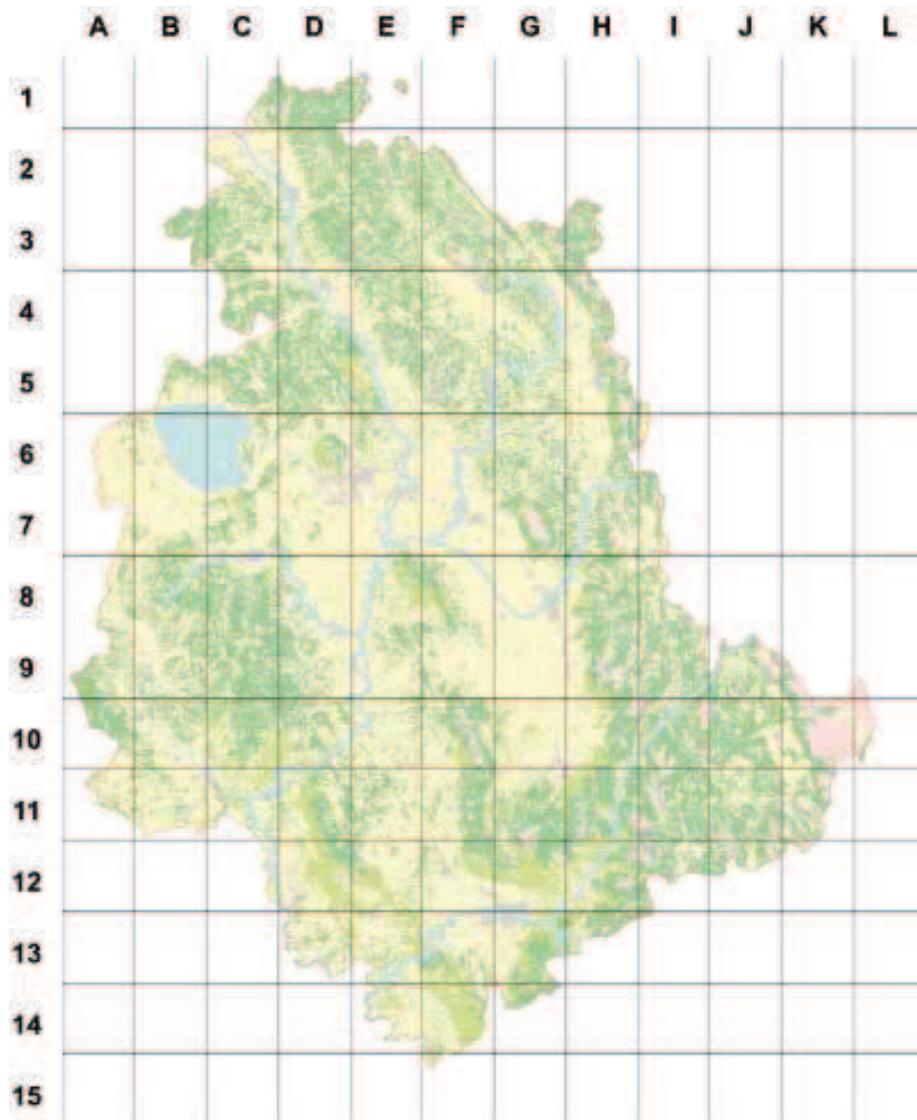
Fonti

La presentazione delle quattro famiglie dell'ordine ed il riconoscimento di ciascuna specie, sono basati su Lanza, 2012. Fauna d'Italia Vol.V, Mammalia, Chiroptera. Edizioni Calderini.

Carta 2
Area di studio e reticolo cartografico di riferimento



Carta 3
Area di studio e principali categorie ambientali



Cella 10 km x 10 km

LEGENDA			
	confine regionale		idrografia
	formazioni di caducifoglie		formazioni ripariali
	formazioni di sclerofille sempreverdi		praterie
			culture
			continuo edificato

I Chirotteri

I Chirotteri (*Chiroptera*) rappresentano il secondo ordine più numeroso dopo i Roditori e l'unico ordine di Mammiferi in grado di volare attivamente grazie a profonde modificazioni strutturali e funzionali che hanno trasformato gli arti anteriori in organi di volo. La struttura portante delle ali, oltre che dal braccio, è costituita dalla mano che ha subito un prolungamento straordinario delle ossa metacarpali e delle falangi, dal secondo al quinto dito; le estremità di queste sono congiunte agli arti posteriori e, in alcuni casi, alla coda da una plica membranosa chiamata patagio. Sono conosciute 19 famiglie di Chirotteri, alcune composte da una sola specie altre da più di 300, per un totale di oltre 1240 specie (Dietz *et alii*, 2009). Sono considerati un gruppo molto longevo: esistono infatti diversi casi di individui che hanno raggiunto un'età di 30 anni (*Myotis blythii*, *Plecotus auritus*) ed è sorprendente la ricattura di un maschio di *Myotis brandtii* dopo 41 anni dall'inanellamento (Podlutzky Andrej *et alii*, 2005). Vivono in tutto il mondo con l'eccezione dei Poli ed hanno ecologia comportamentale molto diversificata; la maggior parte è notturna, ma alcune specie, come ad esempio *Nyctalus azoreum* (Speakman & Webb, 1993) e *Hipposideros ruber* sull'Isola di Sao Tomé (Russo *et alii*, 2010) hanno assunto abitudini parzialmente diurne. Pur essendo, relativamente alla classe di appartenenza, di piccola taglia, i Chirotteri presentano un range dimensionale relativamente ampio: il più piccolo è il pipistrello calabrone (*Craseonycteris thonglongyai*), localizzato nei pressi del fiume Kwai (Thailandia) ed in Birmania, con i suoi 29-33 mm di lunghezza testa-tronco, 22-26 mm di apertura alare, e 2 g di peso; il più grande è la volpe volante maggiore (*Pteropus vampyrus*) presente in buona parte del sud-est asiatico, che raggiunge i 1700 mm di apertura alare e 900 g di peso (Schober & Grimmberger, 1997). Le specie presenti nelle zone temperate sono quasi esclusivamente insettivore mentre la dieta di quelle tropicali è più varia, alcune specie sono frugivore, nettariivore o pollinifage, altre si sono specializzate nella caccia di Pesci, Anfibi, Rettili e piccoli Mammiferi. Alcune specie presenti in centro e sud-america sono ematofaghe (*Desmodus rotundus*, *Diaemus youngi* e *Diphylla ecaudata*) (Schober & Grimmberger, 1997; Dietz *et alii*, 2009).

Dal punto di vista tassonomico i Chirotteri vengono tradizionalmente suddivisi in due sottordini: *Microchiroptera* e *Megachiroptera*. Recenti scoperte hanno rivoluzionato la tassonomia dell'Ordine suddividendolo in due gruppi: *Yinpterochiroptera* (o *Pteropodiformes*) di cui fa parte tra le altre anche la Famiglia dei *Rhinolophidae* e *Yangochiroptera* (o *Vespertilioniformes*) a cui appartengono i *Vespertilionidae*, i *Miniopteridae* e i *Molossidae* (Arthur & Lemaire, 2009).

Le specie abitualmente ascritte al sottordine dei Megachiropteri, esclusivamente tropicali e sub-tropicali, sono rappresentate dalla sola Famiglia dei *Pteropodidae* (Dietz *et alii*, 2009). Per muoversi e procurarsi il cibo si servono principalmente della vista e dell'olfatto anche se alcune specie del genere *Rousettus*, presenti in Africa, Europa, Cipro, Turchia, nel sud-est asiatico ed in alcune isole del Pacifico, hanno una rudimentale forma di ecolocalizzazione a ultrasuoni.

I Microchiropteri hanno una distribuzione cosmopolita, alcuni di essi trascorrono i mesi estivi al circolo polare artico mentre altri si alimentano nelle fredde regioni della Patagonia

meridionale. Sono riuniti in 18 famiglie (Dietz *et alii*, 2009); la loro caratteristica principale è che, pur vedendo, utilizzano soprattutto l'ecolocalizzazione per orientarsi, muoversi e cacciare in assenza di luce percependo l'ambiente circostante attraverso l'analisi dell'eco dei suoni ad alta frequenza emessi da loro stessi. Gli ultrasuoni vengono prodotti nella laringe e poi emessi, nella maggiore parte delle specie, dalla bocca; nel genere *Rhinolophus spp.* sono emessi dalle narici mentre nei *Plecotus spp.* sia dalla bocca che dalle narici (Schober & Grimmberger, 1997). Oltre agli ultrasuoni, emettono anche dei suoni con una frequenza inferiore a 20 kHz (percepibili dall'orecchio umano) che sono di tipo sociale: comunicazione tra la madre e i giovani, comportamento aggressivo e di difesa, richiami per l'accoppiamento (Schober & Grimmberger, 1997). *Tadarida teniotis* ecolocalizza nel campo dell'udibile emettendo segnali tra i 9,5 e i 17 kHz.

Nelle regioni temperate il ciclo biologico dei Chirotteri è legato alle stagioni: questi mammiferi presentano adattamenti per poter affrontare periodi di scarsità di cibo e basse temperature e sfruttare al meglio i periodi di abbondanza di risorse trofiche. In inverno vanno in ibernazione abbassando la temperatura del proprio corpo fino a circa 1 o 2 gradi al di sopra della temperatura ambientale; inoltre per evitare la perdita di calore e quindi un maggior consumo di energia si riuniscono in colonie composte anche da specie diverse. L'ibernazione può essere interrotta, nel caso le condizioni del rifugio scelto non siano più favorevoli, aumentando l'attività metabolica e risvegliandosi per poter cercare un altro rifugio più adatto. In periodi con temperature più miti, i Chirotteri possono risvegliarsi più volte per andare a bere o addirittura cacciare. Nei Chirotteri europei l'accoppiamento è tardo estivo o autunnale, ma l'ovulazione e la fecondazione avvengono a marzo ed aprile: ciò è possibile grazie alla capacità di mantenere vitali gli spermatozoi all'interno delle vie genitali femminili, un fenomeno che peraltro aumenta la probabilità che solo gli spermatozoi migliori, tra quelli ricevuti da più maschi, riescano a fecondare l'uovo, introducendo un ulteriore livello di selezione naturale (cosiddetta "competizione spermatica"). Un'eccezione risulta essere *Miniopterus schreibersii* nel quale la cellula uovo è fecondata subito dopo l'accoppiamento ma lo sviluppo embrionale si blocca nelle fasi iniziali e riprende in primavera. La gestazione nelle specie europee ha una durata che va da 35 giorni in *Pipistrellus pipistrellus* (Racey, 1969; Racey & Swift, 1981) a 75 giorni in *Tadarida teniotis*, tuttavia può variare tra i singoli individui della stessa specie in funzione delle condizioni ambientali. L'abbondanza di prede e le condizioni climatiche favorevoli rendono l'estate la stagione propizia per le nascite che avvengono perlopiù tra giugno ed agosto.

Durante tale periodo le femmine di una o più specie si riuniscono nei rifugi estivi formando colonie riproduttive (*nursery*) nelle quali viene partorito un solo piccolo per individuo, tranne in casi di parti gemellari tipici di alcune specie (per esempio: *Pipistrellus kuhlii*). I maschi adulti occupano generalmente altri rifugi. La maggior parte dei pipistrelli europei ha abitudini gregarie e cerca i rifugi in base al momento del ciclo biologico nel quale si trova. Generalmente durante l'anno vengono usati tipi diversi di rifugio: estivi, dove si svolge l'accoppiamento e nascono i piccoli, ed invernali, dove avviene la fase dell'ibernazione.

I Chirotteri possono essere operativamente classificati, secondo il tipo di rifugio che frequentano, in tre gruppi:

- troglotili: che si rifugiano abitualmente in cavità come grotte, gallerie, miniere;
- antropofili: legati a costruzioni antropiche di vario tipo;
- dendrofilii: prediligono rifugi in ambienti forestali all'interno degli alberi.

Molte specie utilizzano più di un tipo di rifugio durante l'arco dell'anno e la scelta risulta determinata dalle stagioni, dalle caratteristiche ambientali e dalle tendenze individuali. Di conseguenza difficilmente una specie può appartenere ad una sola categoria. Per raggiungere il rifugio estivo lasciando quello invernale o viceversa alcune specie realizzano degli spostamenti molto brevi, come ad esempio dal fondo all'entrata di una stessa grotta o dalle cantine alle soffitte di uno stesso casolare (per esempio: *Rhinolophus spp.*), la maggior parte però preferisce cambiare ambiente passando per esempio l'estate in grotte e l'inverno in abitazioni (per esempio: *Myotis myotis*) compiendo spostamenti di pochi chilometri; altri invece si spostano verso zone temperate senza un orientamento geografico preciso percorrendo distanze comunque non superiori a 300 chilometri (per esempio: *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis nattereri*, *Myotis daubentonii*). Infine ci sono delle specie che trascorrono l'estate nei paesi del nord Europa e svernano poi in Francia, Svizzera e nelle aree mediterranee compiendo migrazioni anche superiori a 1500 chilometri (per esempio: *Pipistrellus nathusii*, *Nyctalus sp.*). Lo spostamento più lungo registrato riguarda un esemplare di *Pipistrellus nathusii* che ha percorso 1905 chilometri (Dietz *et alii*, 2009). Diversi pipistrelli si sono specializzati su gruppi particolari di Insetti e di conseguenza prediligono determinati ambienti di caccia. I pipistrelli europei cacciano di norma subito dopo il tramonto e in alcuni casi per tutta la notte. Le tecniche ed il conseguente habitat di caccia sono estremamente vari: *Myotis daubentonii*, agile volatore, caccia abitualmente sulla superficie dell'acqua, così come *M. capaccinii* e *M. dasycneme*. Diverse altre specie si concentrano soprattutto sulla vegetazione riparia. Le specie del genere *Nyctalus* e *Tadarida teniotis* che hanno un volo veloce e una scarsa capacità di manovra, cacciano quasi esclusivamente in aree aperte anche sopra le chiome degli alberi o in zone umide lentiche, mentre il genere *Pipistrellus* ed *Eptesicus serotinus* cacciano anche in quartieri urbani, in giardini e presso i lampioni. *Barbastella barbastellus* utilizza una varietà di habitat tra cui zone umide e ambienti forestali. Infine le specie appartenenti al genere *Rhinolophus* adottano una particolare strategia di cattura della preda, che alternano alla cattura in volo, ossia sono dei cacciatori da posatoio: cioè si appendono a un rametto dal quale individuano la preda per poi catturarla con voli rapidi e brevi e tornare a un posatoio per smembrarla. Si tratta di una strategia utile per catturare prede troppo grandi per essere ghermite e manipolate in volo.

Sono note per l'Europa 45 specie divise in quattro famiglie: *Rhinolophidae*, *Vespertilionidae*, *Miniopteridae* e *Molossidae*.

In Italia si contano 37 specie, di queste, *Myotis dasycneme* è considerata una specie accidentale, *Myotis aurascens* ancora non può essere considerata una entità specifica a se stante e per *Rhinolophus blasii* non esistono ulteriori segnalazioni dal 1927 (Agnelli *et alii*, 2004), arrivando quindi ad un totale di 33 specie di cui quattro *Rhinolophidae*, 27 *Vespertilionidae*, un *Miniopteridae* e un *Molossidae*; tutte le quattro famiglie sono rappresentate in Umbria.

Il riconoscimento dei Chiroterri

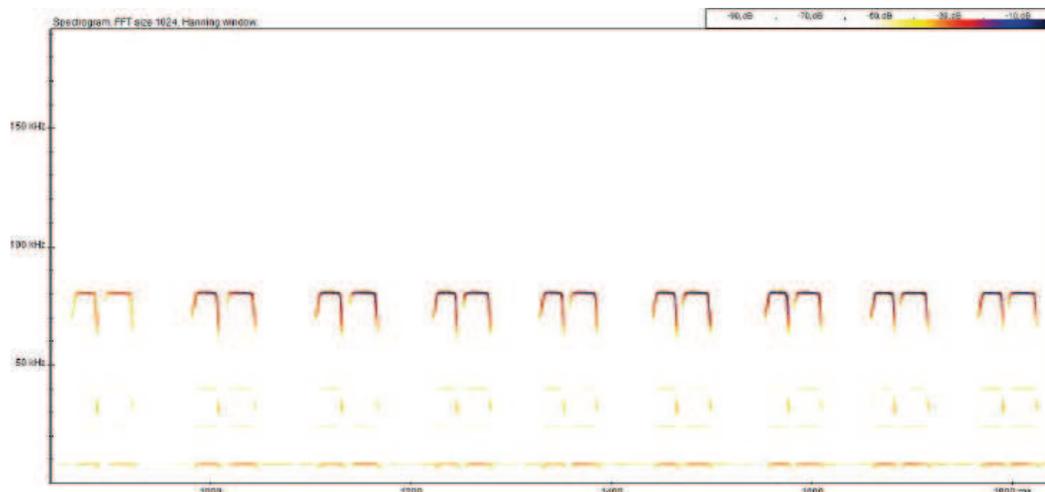
Lo studio sulla presenza e sul comportamento dei Chiroterri in una determinata area riceve un efficace contributo dall'analisi bioacustica delle emissioni ultrasonore prodotte nel corso delle loro attività vitali (vedere capitolo Metodo e materiali) sia dinamiche che statiche.

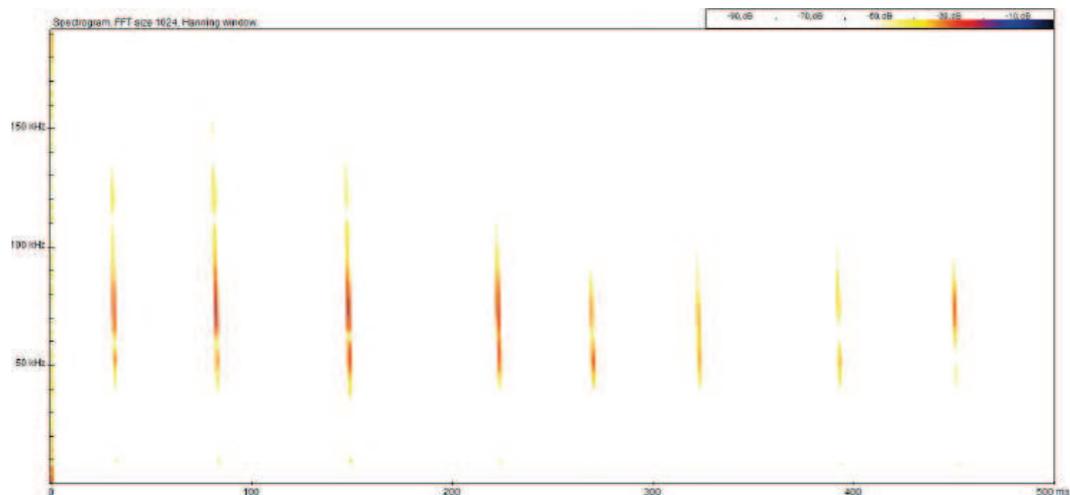
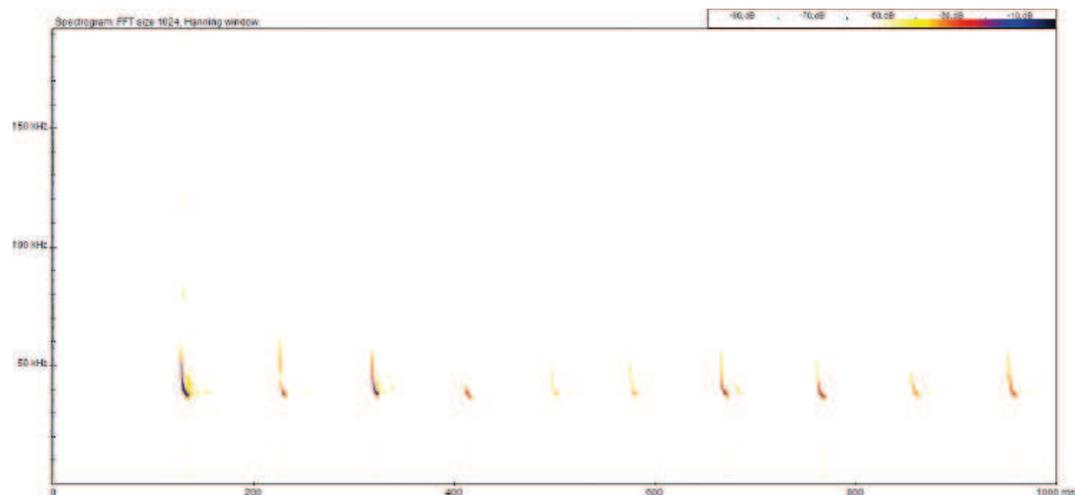
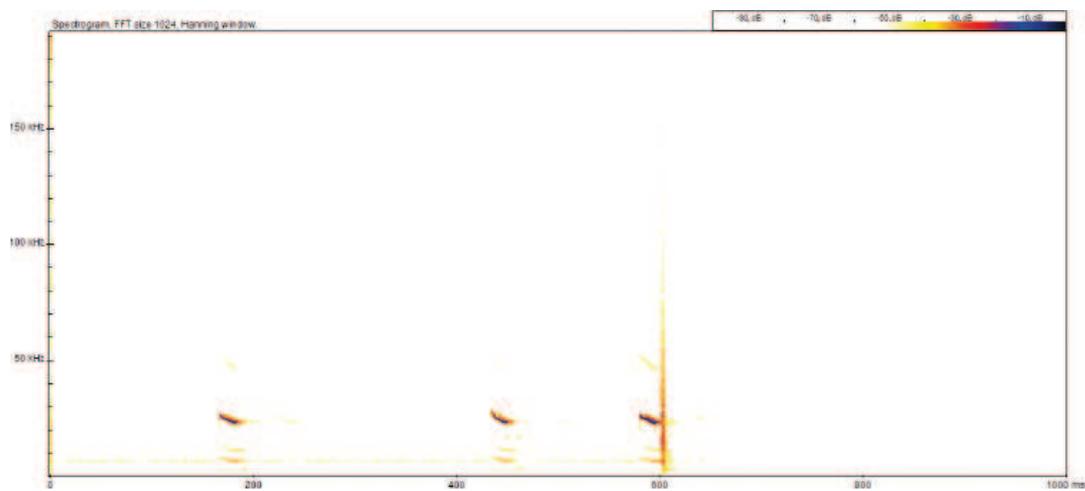
La possibilità di giungere attraverso tale metodo al riconoscimento specifico dei pipistrelli contattati non è né completa né facilmente raggiungibile: non poche specie presentano sonogrammi sovrapponibili, tanto da risultare a tutt'oggi non discernibili anche con l'applicazione di *software* e dispositivi molto avanzati (Agnelli *et alii*, 2004).

Al fine di mostrare le diverse strutture delle vocalizzazioni ultrasonore emesse dai pipistrelli presenti in Umbria, di seguito vengono riportati gli spettrogrammi dei segnali di ecolocalizzazione caratteristici di ciascuno dei dieci *taxa* a livello di genere.

Tutti gli spettrogrammi riportati sono stati ottenuti dal gruppo di lavoro durante le sessioni di campionamento relative al progetto.

Spettrogramma 1 Genere *Rhinolophus*

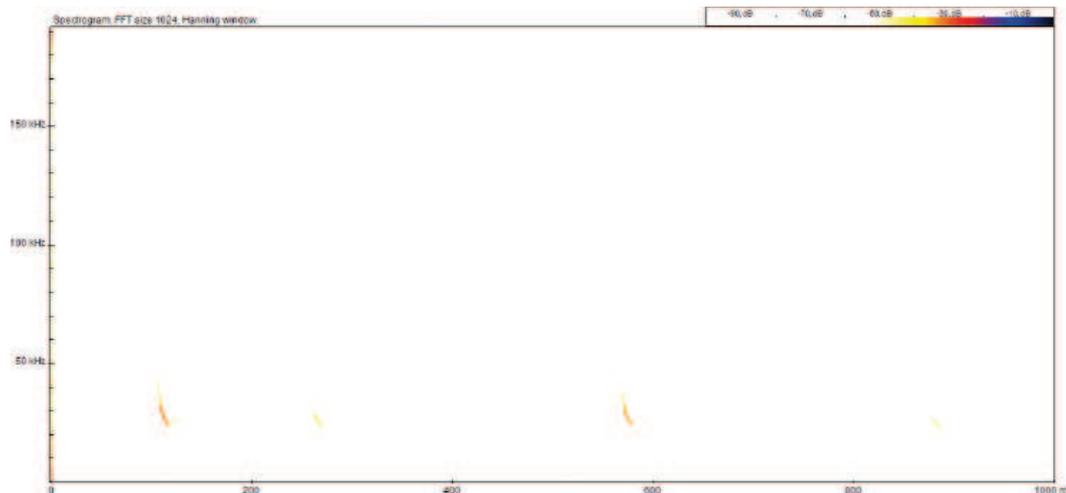


Spettrogramma 2 Genere *Myotis***Spettrogramma 3** Genere *Pipistrellus***Spettrogramma 4** Genere *Nyctalus*

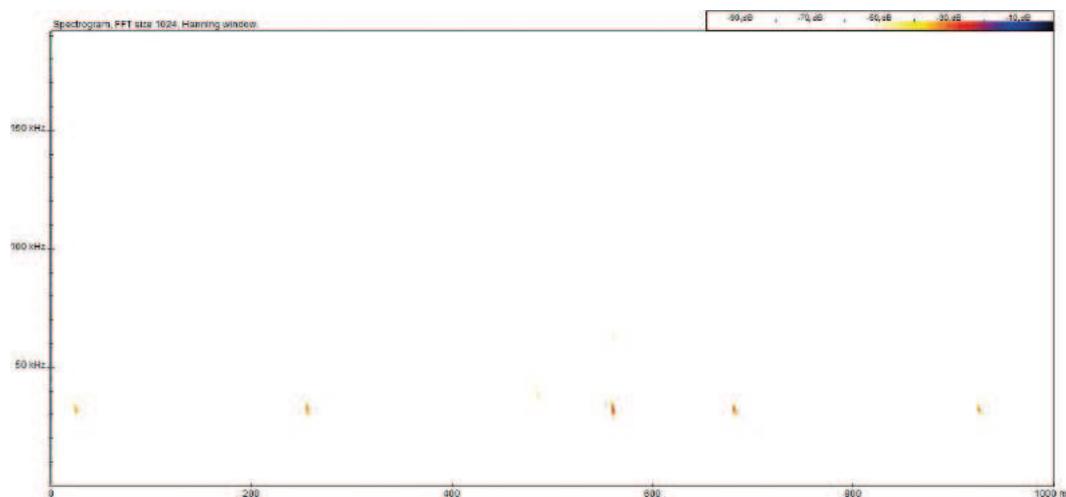
Spettrogramma 5 Genere *Hypsugo*



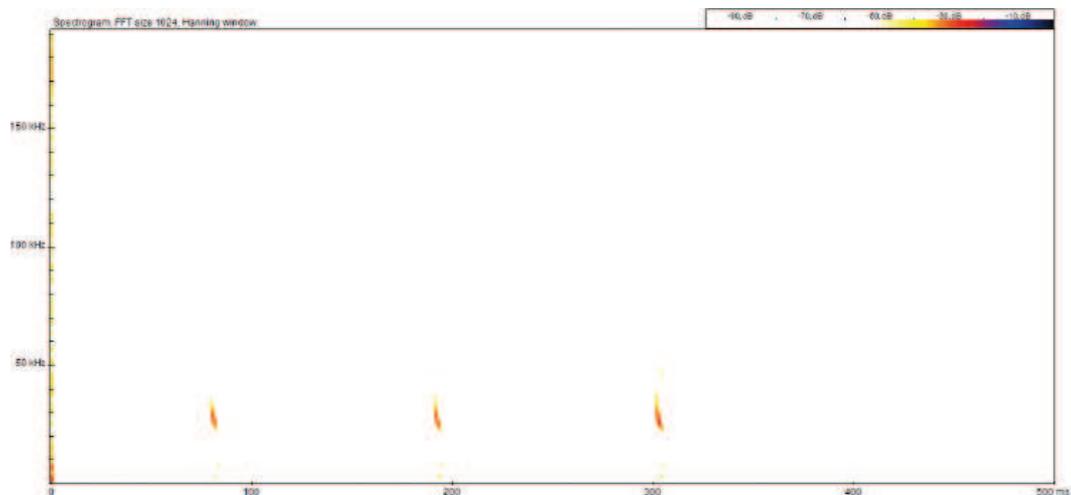
Spettrogramma 6 Genere *Eptesicus*



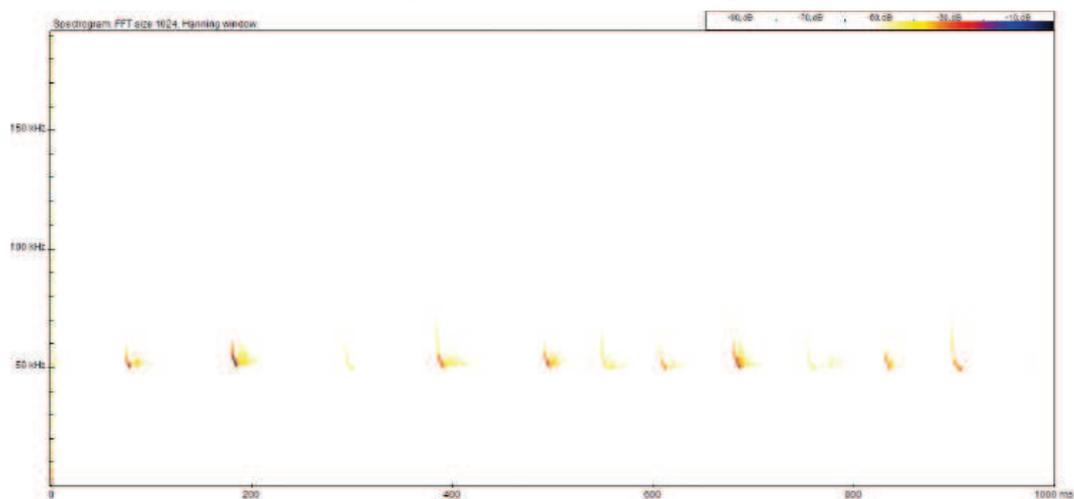
Spettrogramma 7 Genere *Barbastella*



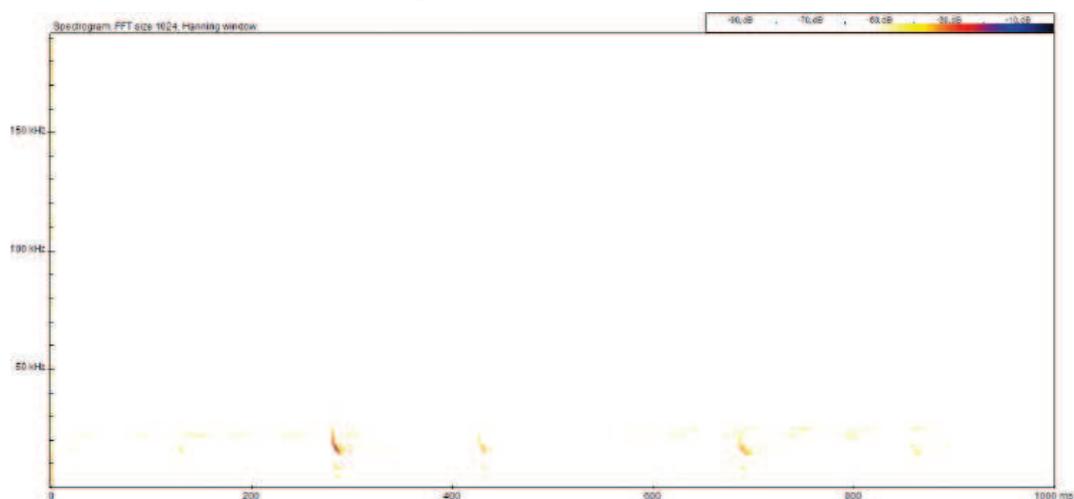
Spettrogramma 8 Genere *Plecotus*



Spettrogramma 9 Genere *Miniopterus*



Spettrogramma 10 Genere *Tadarida*



Il numero elevato di specie e l'estrema diversificazione del gruppo non consentono una speditiva determinazione tassonomica.

La breve descrizione inserita in ciascuna delle schede specifiche ha lo scopo di guidare il lettore attraverso l'esame di alcuni caratteri morfologici, semplicemente osservabili anche da un fruitore non esperto di Chiroterri.

Anche per lo zoologo il riconoscimento non è agevole in quanto i Chiroterri non presentano caratteri distintivi molto evidenti: è impossibile riconoscere gli animali in volo, come può avvenire ad esempio per gli Uccelli, e solo alcune specie possono essere determinate semplicemente dall'osservazione di esemplari in riposo.

Per effettuare un riconoscimento a livello specifico è necessario catturare e manipolare gli esemplari, previa autorizzazione da parte dell'Amministrazione Provinciale e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in deroga alle disposizioni di cui agli articoli 8, 9 e 11 del DPR 357/97.

Lo studio di esemplari vivi richiede la presenza di uno specialista in quanto, oltre alla difficoltà intrinseca nella manipolazione degli esemplari, la loro struttura ossea particolarmente fragile li espone a seri rischi da traumi.

La raccomandazione è quella di non catturare esemplari vivi con lo scopo di riconoscerne la specie né di disturbare animali all'interno dei rifugi. Ricordiamo che anche la sola presenza di persone all'interno di un rifugio può comportare gravi danni alla colonia.

Nel caso in cui si rinvenga un esemplare morto è opportuno comunicare la segnalazione contattando gli autori: tali segnalazioni andranno ad arricchire la banca dati dei Chiroterri dell'Umbria migliorando lo stato delle conoscenze su questo gruppo ancora poco noto.

Il riconoscimento degli esemplari trovati morti potrà essere effettuato attraverso l'ausilio di una chiave dicotomica che permetterà di osservare una serie di caratteri utili alla determinazione.

La chiave dicotomica che segue contiene solamente i caratteri di più facile riconoscimento e per tale ragione non sempre sarà possibile effettuare una diagnosi a livello specifico. La chiave tratta esclusivamente le 24 specie attualmente note per il territorio della regione Umbria.

Per cimentarsi nella determinazione è necessario l'utilizzo di un calibro e di una lente d'ingrandimento per la misurazione e l'osservazione di particolari anatomici diagnostici.

I Chiroterri sono gli unici Mammiferi alati e capaci di volare, grazie ad una membrana cutanea (patagio) tesa fra i lati del corpo, la coda, l'arto posteriore e quello anteriore, che è estremamente allungato soprattutto in corrispondenza della mano.

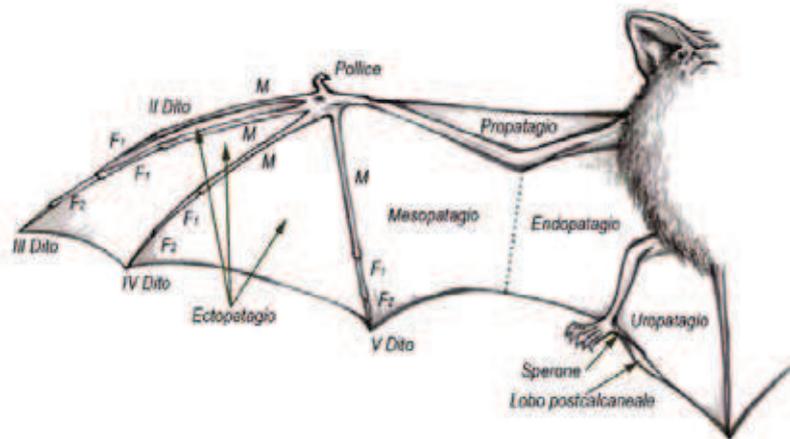


Figura 1 Schema di ala (da Lanza, 1959, modificato)

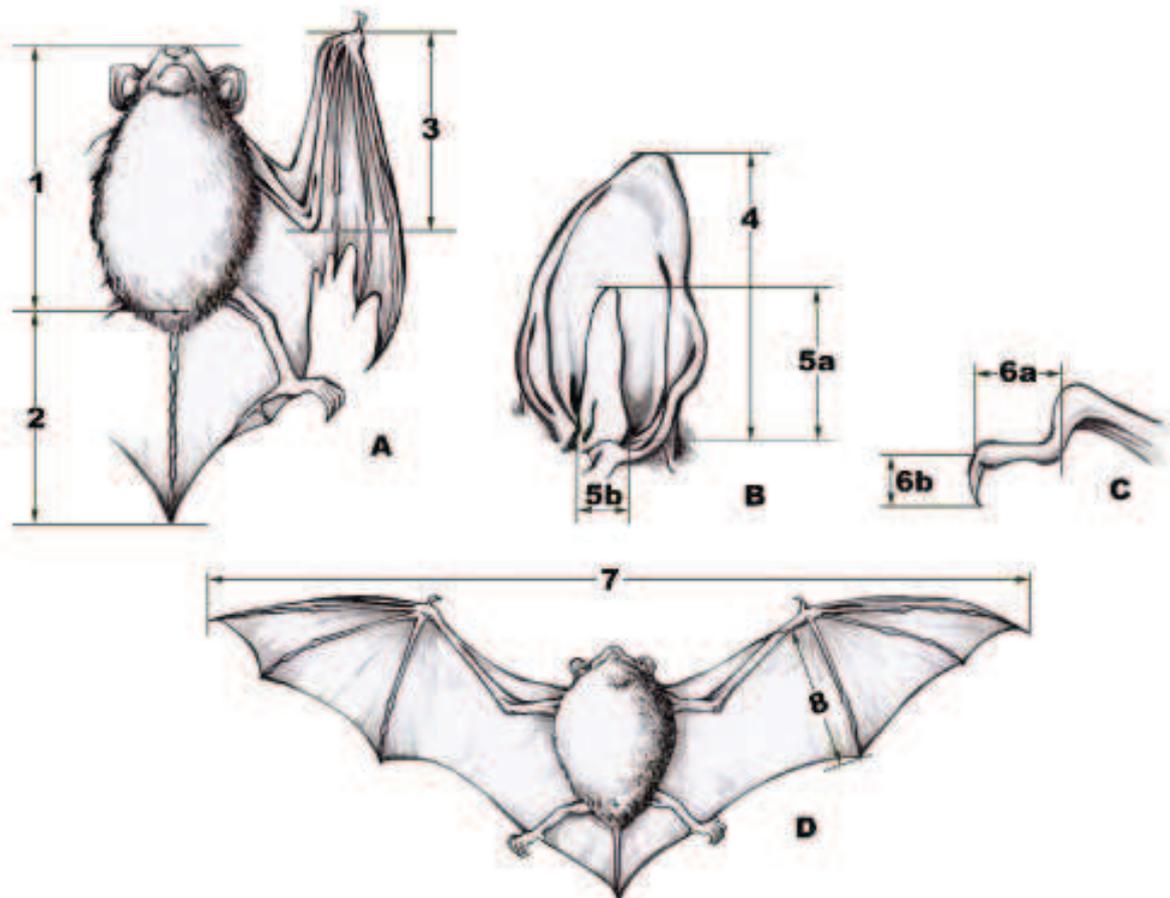


Figura 2 Misurazioni necessarie per la determinazione di alcune specie. A, 1. Lunghezza corpo, 2. Lunghezza coda, 3. Lunghezza avambraccio; B, 4. Lunghezza orecchio, 5a. Lunghezza trago, 5b. Larghezza trago; C 6a. Lunghezza pollice, 6b. Lunghezza unghia del pollice D 7. Apertura alare, 8. Lunghezza del quinto dito (da Schober, 1997, modificato)

Le quattro famiglie presenti in Europa possono essere distinte in base alla seguente chiave dicotomica:

1. Muso provvisto di una appendice cutanea (foglia nasale) di forma complessa; orecchio privo di trago (Fig. 3 A) **Rhinolophidae**

Muso privo della suddetta appendice cutanea; orecchio provvisto di trago (Fig. 3 B) **2**

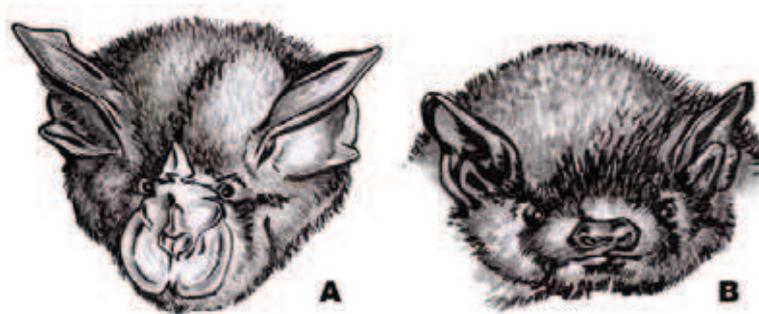


Figura 3 Forme del muso a confronto

2. Coda libera dall'uropatagio per almeno 15 mm (Fig. 4 A) **Molossidae (*Tadarida teniotis*)**

Coda totalmente o quasi totalmente inclusa nell'uropatagio (Fig. 4 B) **3**

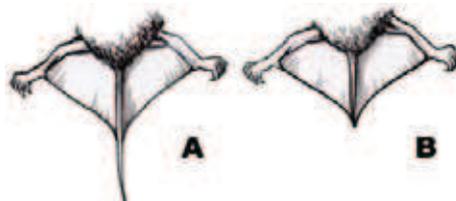


Figura 4 Forme dell'uropatagio a confronto

3. Seconda falange del terzo dito della mano quasi tre volte più lunga della prima falange dello stesso dito (Fig. 5); orecchie corte e arrotondate poco sporgenti dal profilo della testa **Miniopteridae (*Miniopterus schreibersii*)**

Seconda falange del terzo dito della mano non particolarmente allungata; orecchie sporgenti dal margine della testa **Vespertilionidae**



Figura 5 Ala di miniottero (*Miniopterus schreibersii*) (da Lanza , 1959, modificato)

Chiave delle Famiglie dei Rinolofidi e dei Vespertilionidi

RINOLOFIDI
Rhinolophidae Gray, 1825

Famiglia monotipica, comprendente il solo Genere *Rhinolophus* con tre specie segnalate in Umbria. Muso provvisto di un'appendice cutanea (foglia nasale) a forma di ferro di cavallo e provvista di una cresta la cui forma, vista lateralmente, è utilizzata come carattere diagnostico (Fig. 6); orecchio privo di trago.

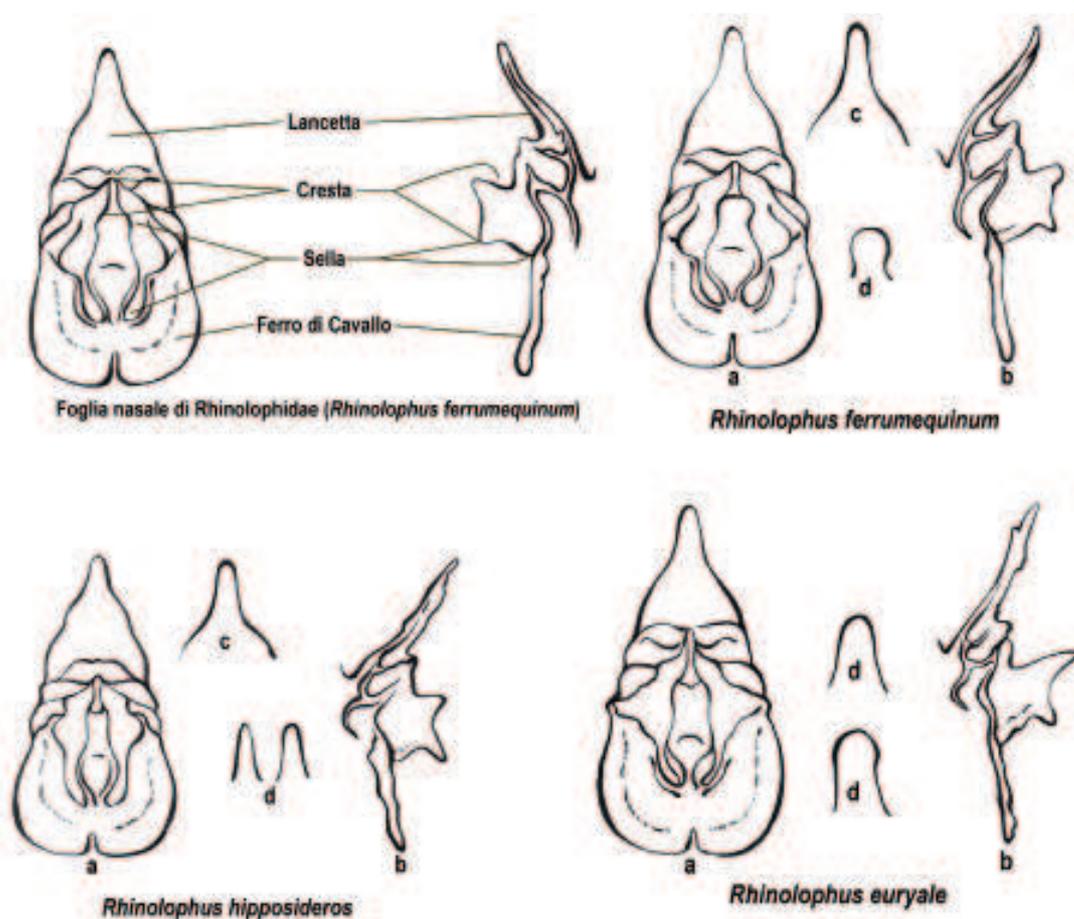


Figura 6 Foglia nasale dei Rhinolophidae; a: di fronte; b: di profilo; c: lancetta di fronte; d: parte superiore della sella, di fronte (l'apice, di norma curvo in avanti, è stato raddrizzato) (da Lanza, 1959, modificato)

1. Cresta, vista di lato, ad apice appuntito (Fig. 7 B)

Rhinolophus euryale

Cresta, vista di lato, ad apice arrotondato (Fig. 7 A)

2



Figura 7 Cresta vista lateralmente (da Lanza, 1959, modificato)

2. Avambraccio lungo più di 48 mm

R. ferrumequinum

Avambraccio lungo meno di 43 mm

R. hipposideros

VESPERTILIONIDI
Vespertilionidae Gray, 1821

Famiglia estremamente numerosa e diversificata. Per l'Umbria appartengono a questa Famiglia 7 Generi e 19 specie. Muso di forma semplice; coda completamente o quasi completamente inclusa nell'uropatagio; terzo dito della mano con prima e seconda falange di lunghezza subeguale.

- | | |
|---|--|
| 1. Orecchi uniti fra loro sulla fronte | 2 |
| Orecchi non uniti fra loro | 3 |
| 2. Orecchi enormi lunghi quasi quanto l'avambraccio | <i>Plecotus</i> |
| Orecchi di grandezza media | <i>Barbastella barbastellus</i> |
| 3. Tre premolari superiori; trago a forma di stretto triangolo molto allungato e raggiungente all'incirca metà padiglione | <i>Myotis</i> |
| Uno o due premolari superiori; trago di forma varia ma sempre più o meno arrotondato all'apice e relativamente più corto e tozzo | 4 |
| 4. Giustappponendo il quinto e il quarto dito della mano, l'estremità del quinto dito raggiunge al massimo la metà della prima falange del quarto dito (Fig. 8) | <i>Nyctalus</i> |



Figura 8 Ala di *Nyctalus leisleri* (da Lanza, 1959, modificato)

Giustappponendo il quinto e il quarto dito della mano, l'estremità del quinto dito supera sempre la metà della prima falange del quarto dito, ma di regola sorpassa addirittura l'estremità distale di quest'ultima (Fig. 9)



Figura 9 Ala di *Pipistrellus kuhli* (da Lanza, 1959, modificato)

5. Avambraccio di regola lungo meno di 37 mm (lungo sino a 38 mm solo in alcuni *H. savii*) **6**

Avambraccio di regola lungo più di 37 mm

Eptesicus serotinus

6. Apice della coda libero dall'uropatagio per un tratto di circa 2-5 mm; pene a forma di L rovesciata in quanto piegato ad angolo retto vicino alla base ***Hypsugo savii***

Apice della coda libero dall'uropatagio per non più di 1,3 mm; pene non come sopra ***Pipistrellus***



Figura 10 Pene di *Hypsugo savii* e pene, apertura anale e scroto di *Pipistrellus nathusii* e *Pipistrellus pipistrellus*, di fronte (sopra) e dal lato sinistro (sotto) (da Kuzjakin, 1950, modificato)

Chiavi semplificate dei Generi *Plecotus*, *Nyctalus*, *Pipistrellus* e *Myotis*

Genere *Plecotus* (Orecchioni)

Fanno parte di questo genere almeno 9 specie, solo 4 delle quali sono presenti in Italia e in Europa; due di queste sono presenti in Umbria:

1. Presenza di peli e setole sulle dita del piede; trago chiaro, contrastante col colore più scuro del padiglione auricolare; pelliccia del dorso, nell'adulto, da bruno-grigiastra a bruno-giallastra; peli del dorso con base bruno-grigiastra scura; colore della faccia di regola non o appena contrastante con quello del dorso; pene sottile e assottigliantesi verso l'estremità ***Plecotus auritus***

Assenza di peli e setole sulle dita del piede; trago scuro, all'incirca del colore del padiglione auricolare; pelliccia del dorso, nell'adulto, grigiastra o grigio scura, al massimo con un leggero accenno di bruno; peli del dorso con base più scura che in *P. auritus*, di colore grigio-ardesia; colore della faccia di regola bruno scuro e visibilmente contrastante con quello più chiaro del dorso; pene rigonfio all'apice ***P. austriacus***

Genere *Nyctalus* (Nottole)

Ne fanno parte 8-9 specie, 3 delle quali sono presenti in Italia e 2 di queste in Umbria.

1. Lunghezza dell'avambraccio compresa fra 45 e 58 mm; peli del dorso praticamente unicolori ***Nyctalus noctula***

Lunghezza dell'avambraccio non superiore a 47 mm; peli del dorso bicolori, scuri alla base e chiari all'apice ***N. leisleri***

Genere *Pipistrellus* (Pipistrelli)

Fanno parte di questo genere una sessantina di specie, solo 4 delle quali sono presenti in Europa, in Italia e in Umbria.

1. Presenza di una sottile (≤ 1 mm) stria bianca sul bordo del plagiopatagio tra il piede e il quinto dito, talora può essere poco evidente o addirittura mancante ***Pipistrellus kuhlii***

Occasionale presenza, soprattutto in *P. nathusii*, di una stria chiara lungo il bordo del plagiopatagio tra il piede e il quinto dito, tuttavia meno netta che in *P. kuhlii*, mai bianca e talora non raggiungente il quinto dito **2**

2. Pene distalmente molto rigonfio e dorsalmente con due rilievi separati da una doccia mediana assai profonda (Fig. 10 *P. nathusii*); quinto dito (metacarpo + falangi) lungo 43-48 mm; superficie dorsale dell'uropatagio pelosa solo alla base o comunque non così estesamente come in *P. pipistrellus* ***P. nathusii***

pene distalmente meno rigonfio che nella specie precedente e privo della doccia mediana dorsale (Fig. 10 *P. pipistrellus*); quinto dito (metacarpo + falangi) lungo 36-41 mm nei maschi e fino a 42 mm nelle femmine; superficie dorsale dell'uropatagio pelosa nel terzo basale o poco più **3**

- 3.** Frequenza media del segnale di ecolocalizzazione (al rilascio dell'esemplare dopo la cattura) di 46 kHz alla massima intensità; pene di colore grigio, con una stria dorsale di colore più chiaro ***P. pipistrellus***

Frequenza media del segnale di ecolocalizzazione (al rilascio dell'esemplare dopo la cattura) di 55 kHz alla massima intensità; pene di colore giallo pallido, talvolta arancione alla base ***P. pygmaeus***

Genere *Myotis* (Vespertili)

Ne fanno parte circa novanta specie, 11 delle quali sono state segnalate in Italia di cui 8 in Umbria. Per la determinazione delle specie è necessario osservare numerosi caratteri morfologici talvolta complessi. Per questo motivo si è deciso di limitare il riconoscimento al gruppo dei "grandi *Myotis*" comprendente le due specie *M. myotis* e *M. blythii* e dei "piccoli *Myotis*" di cui fanno parte tutte le altre specie.

- 1.** Taglia grande con avambraccio sempre più lungo di 50 mm **grandi *Myotis***
- Taglia piccola o media con avambraccio sempre più corto di 50 mm **piccoli *Myotis***

I Chirotteri in Umbria

In totale sono state rilevate 24 specie; di seguito si propone la *checklist* della chirotterofauna regionale.

CHIROPTERA (Chirotteri: 24 specie)

RHINOLOPHIDAE Gray, 1825

Rhinolophus Lacépède, 1799

Rhinolophus euryale Blasius, 1853

rinolofo euriale

Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)

rinolofo maggiore

Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1799)

rinolofo minore

VESPERTILIONIDAE Gray, 1821

Myotis Kaup, 1829

Myotis bechsteini (Kuhl, 1817)

vespertilio di Bechstein

Myotis blythii (Tomes, 1857)

vespertilio di Blyth

Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837)

vespertilio di Capaccini

Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)

vespertilio di Daubenton

Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)

vespertilio smarginato

Myotis myotis (Borkhausen, 1797)

vespertilio maggiore

Myotis mystacinus (Kuhl, 1817)

vespertilio mustacchino

Myotis nattereri (Kuhl, 1817)

vespertilio di Natterer

Pipistrellus Kaup, 1829

Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)

pipistrello albolimbato

Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)

pipistrello di Nathusius

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)

pipistrello nano

Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)

pipistrello pigmeo

Nyctalus Bowdich, 1825

Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)

nottola di Leisler

Nyctalus noctula (Schreber, 1774)

nottola comune

Hypsugo Kolenati, 1856

Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)

pipistrello di Savi

Eptesicus Rafinesque, 1820

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)

serotino comune

Barbastella Gray, 1821

Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)

barbastello

Plecotus Geoffroy Saint-Hilaire, 1818

Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)

orecchione bruno

Plecotus austriacus (Fischer, 1829)

orecchione grigio

MINIOPTERIDAE Dobson, 1875

Miniopterus Bonaparte, 1837

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)

miniottero

MOLOSSIDAE Gervais, 1856

Tadarida Rafinesque, 1814

Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)

molosso di Cestoni

Il numero di osservazioni per specie varia nettamente, dalle singole osservazioni di *Myotis mystacinus* e *Pipistrellus pygmaeus* alle 2933 di *Pipistrellus kuhlii* (Tabella 1). Tuttavia tali dati forniscono informazioni (di attendibilità altrettanto ineguale) sui parametri proposti (altitudine e paesaggio) per ciascun *taxon* trattato.

Tabella 1

Frequenza delle osservazioni di Chirotteri in Umbria.

Frequency of the observations of Bats in Umbria.

<i>Taxon</i>	Fn	F%
<i>Rhinolophus euryale</i>	12	0,28
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	63	1,49
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	31	0,74
<i>Myotis bechsteinii</i>	7	0,17
<i>Myotis blythii</i>	11	0,26
<i>Myotis capaccinii</i>	9	0,21
<i>Myotis daubentonii</i>	12	0,28
<i>Myotis emarginatus</i>	26	0,62
<i>Myotis myotis</i>	13	0,31
<i>Myotis mystacinus</i>	1	0,02
<i>Myotis nattereri</i>	3	0,07
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2933	69,57
<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	0,05
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	376	8,92
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	1	0,02
<i>Nyctalus leisleri</i>	40	0,95
<i>Nyctalus noctula</i>	3	0,07
<i>Hypsugo savii</i>	490	11,62
<i>Eptesicus serotinus</i>	82	1,94
<i>Barbastella barbastellus</i>	4	0,09
<i>Plecotus auritus</i>	4	0,09
<i>Plecotus austriacus</i>	9	0,21
<i>Miniopterus schreibersii</i>	60	1,42
<i>Tadarida teniotis</i>	24	0,57
Totale	4216	100,00

Relativamente all'associazione tra *taxa*, categorie

ambientali e categorie altitudinali (scelta dell'habitat) dai 4216 dati raccolti si passa a 3755 record in quanto 461, pur ricadendo all'interno delle celle considerate, sono localizzati al di fuori dei confini regionali.

Tabella 2

Distribuzione delle osservazioni di Chirotteri nelle principali categorie di paesaggio dell'Umbria.
Occurrence of Bat records in the main landscape categories of Umbria.

<i>Taxon</i>	Paesaggio delle formazioni arboree	Paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive	Paesaggio delle zone umide (puntiformi, lineari, areali)	Paesaggio delle colture	Paesaggio dei manufatti	Totale
<i>Rhinolophus euryale</i>	10	2	0	0	0	12
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	35	9	0	4	14	62
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	19	5	0	2	3	29
<i>Myotis bechsteinii</i>	1	6	0	0	0	7
<i>Myotis blythii</i>	2	8	1	0	0	11
<i>Myotis capaccinii</i>	4	1	0	2	2	9
<i>Myotis daubentonii</i>	1	3	2	2	4	12
<i>Myotis emarginatus</i>	12	6	2	3	3	26
<i>Myotis myotis</i>	5	4	0	3	1	13
<i>Myotis mystacinus</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Myotis nattereri</i>	0	3	0	0	0	3
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	807	144	148	481	999	2579
<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	0	0	0	1	2
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	86	42	19	103	101	351
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Nyctalus leisleri</i>	11	0	4	7	12	34
<i>Nyctalus noctula</i>	0	0	0	2	0	2
<i>Hypsugo savii</i>	112	52	14	81	165	424
<i>Eptesicus serotinus</i>	11	22	3	8	35	79
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2	0	0	1	4
<i>Plecotus auritus</i>	0	2	0	0	2	4
<i>Plecotus austriacus</i>	0	1	0	0	8	9
<i>Miniopterus schreibersii</i>	38	4	1	1	14	58
<i>Tadarida teniotis</i>	5	2	0	5	11	23
Totale	1161	320	194	704	1376	3755

Tabella 3

Distribuzione delle osservazioni di Chiroteri nei principali piani altitudinali dell'Umbria.

Occurrence of Bat records in the main altitude zones of Umbria.

<i>Taxon</i>	Piano collinare	Piano altocollinare	Piano montano	Piano altomontano	Piano alpestre	Totale
<i>Rhinolophus euryale</i>	5	5	2	0	0	12
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	23	29	10	0	0	62
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	12	13	4	0	0	29
<i>Myotis bechsteinii</i>	1	0	6	0	0	7
<i>Myotis blythii</i>	0	1	10	0	0	11
<i>Myotis capaccinii</i>	8	0	1	0	0	9
<i>Myotis daubentonii</i>	8	1	3	0	0	12
<i>Myotis emarginatus</i>	14	5	7	0	0	26
<i>Myotis myotis</i>	4	1	8	0	0	13
<i>Myotis mystacinus</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Myotis nattereri</i>	0	0	3	0	0	3
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1691	873	15	0	0	2579
<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	186	144	21	0	0	351
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Nyctalus leisleri</i>	22	11	1	0	0	34
<i>Nyctalus noctula</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Hypsugo savii</i>	228	170	26	0	0	424
<i>Eptesicus serotinus</i>	45	33	1	0	0	79
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	3	0	0	0	4
<i>Plecotus auritus</i>	2	0	2	0	0	4
<i>Plecotus austriacus</i>	8	0	1	0	0	9
<i>Miniopterus schreibersii</i>	6	48	4	0	0	58
<i>Tadarida teniotis</i>	16	5	2	0	0	23
Totale	2284	1343	128	0	0	3755

Tabella 4

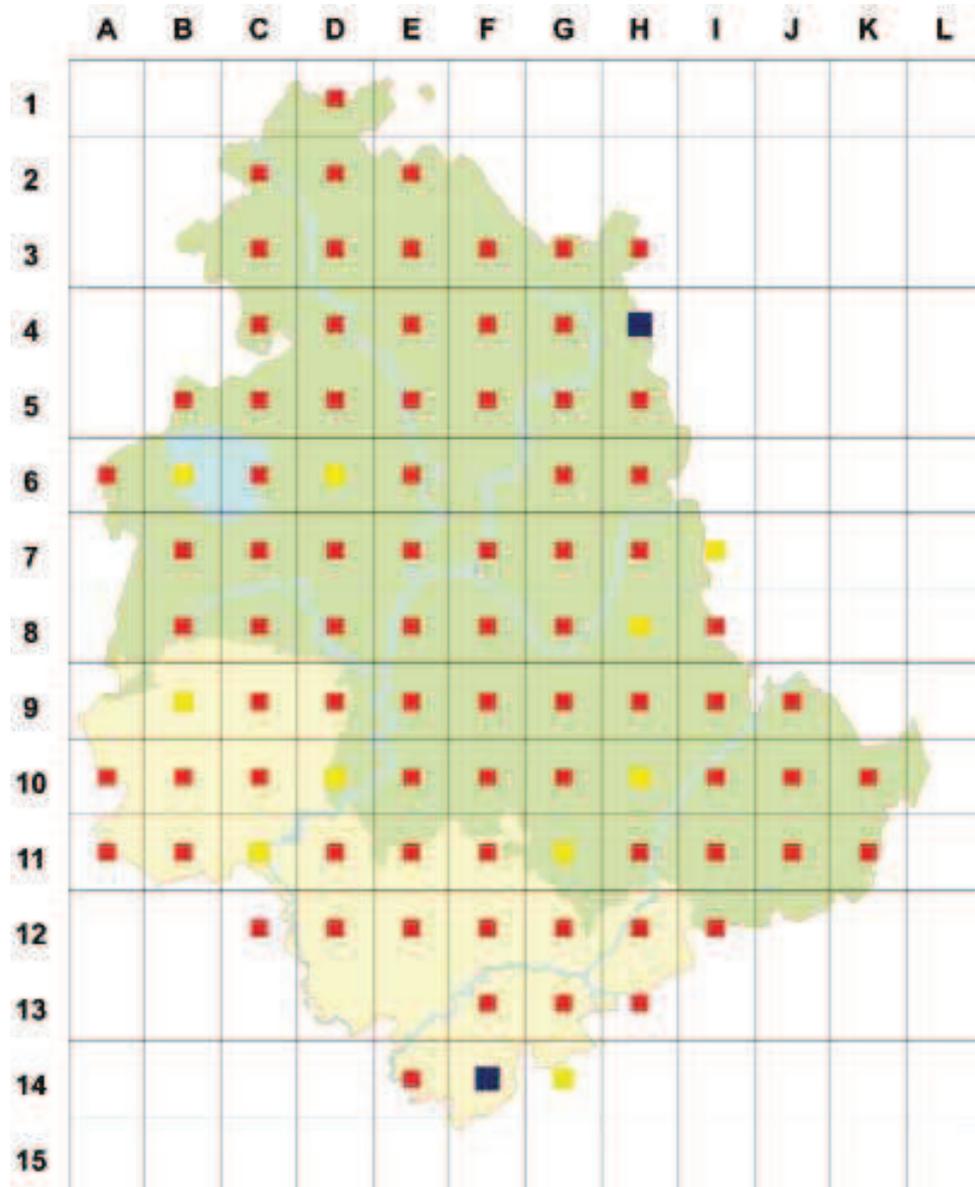
Importanza naturalistica e conservazionistica (“Peso Specifico”) delle specie di Chirotteri osservate in Umbria.

Scores for conservation significance of bats recorded in Umbria.

<i>Taxon</i>	“Peso Specifico”
<i>Rhinolophus euryale</i>	13
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	12
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	12
<i>Myotis bechsteinii</i>	13
<i>Myotis blythii</i>	12
<i>Myotis capaccinii</i>	14
<i>Myotis daubentonii</i>	7
<i>Myotis emarginatus</i>	12
<i>Myotis myotis</i>	12
<i>Myotis mystacinus</i>	9
<i>Myotis nattereri</i>	9
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	7
<i>Pipistrellus nathusii</i>	8
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	7
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	7
<i>Nyctalus leisleri</i>	8
<i>Nyctalus noctula</i>	9
<i>Hypsugo savii</i>	7
<i>Eptesicus serotinus</i>	8
<i>Barbastella barbastellus</i>	13
<i>Plecotus auritus</i>	8
<i>Plecotus austriacus</i>	8
<i>Miniopterus schreibersii</i>	13
<i>Tadarida teniotis</i>	7

Carta 4

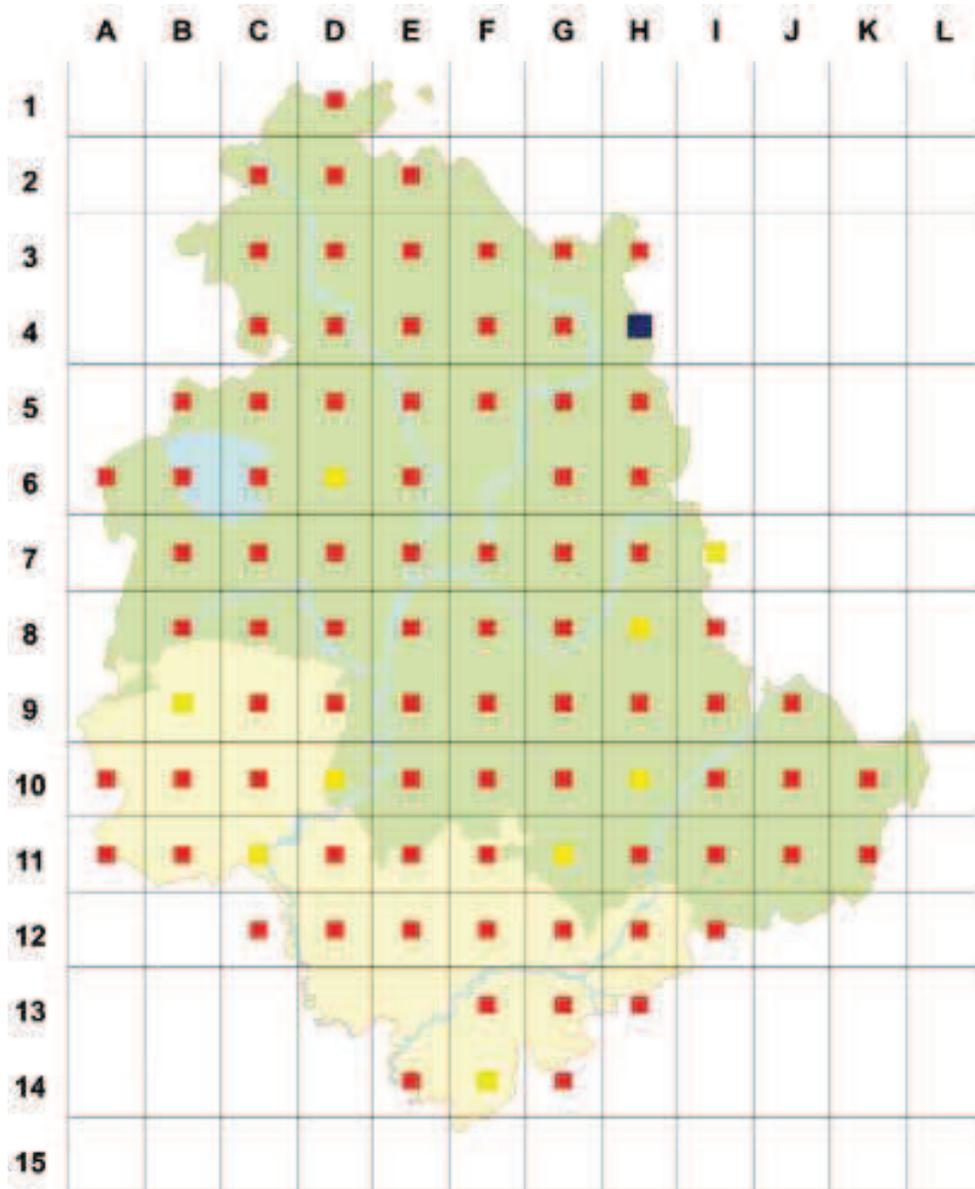
Ricchezza specifica in Chiroteri (RC) del territorio umbro



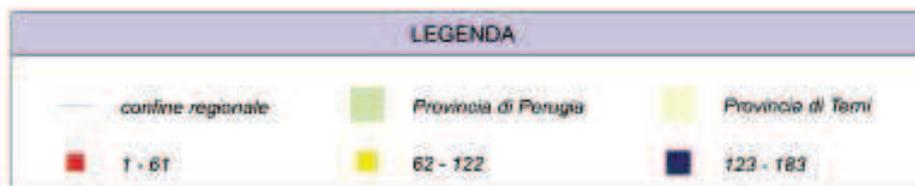
Cella 10 km x 10 km

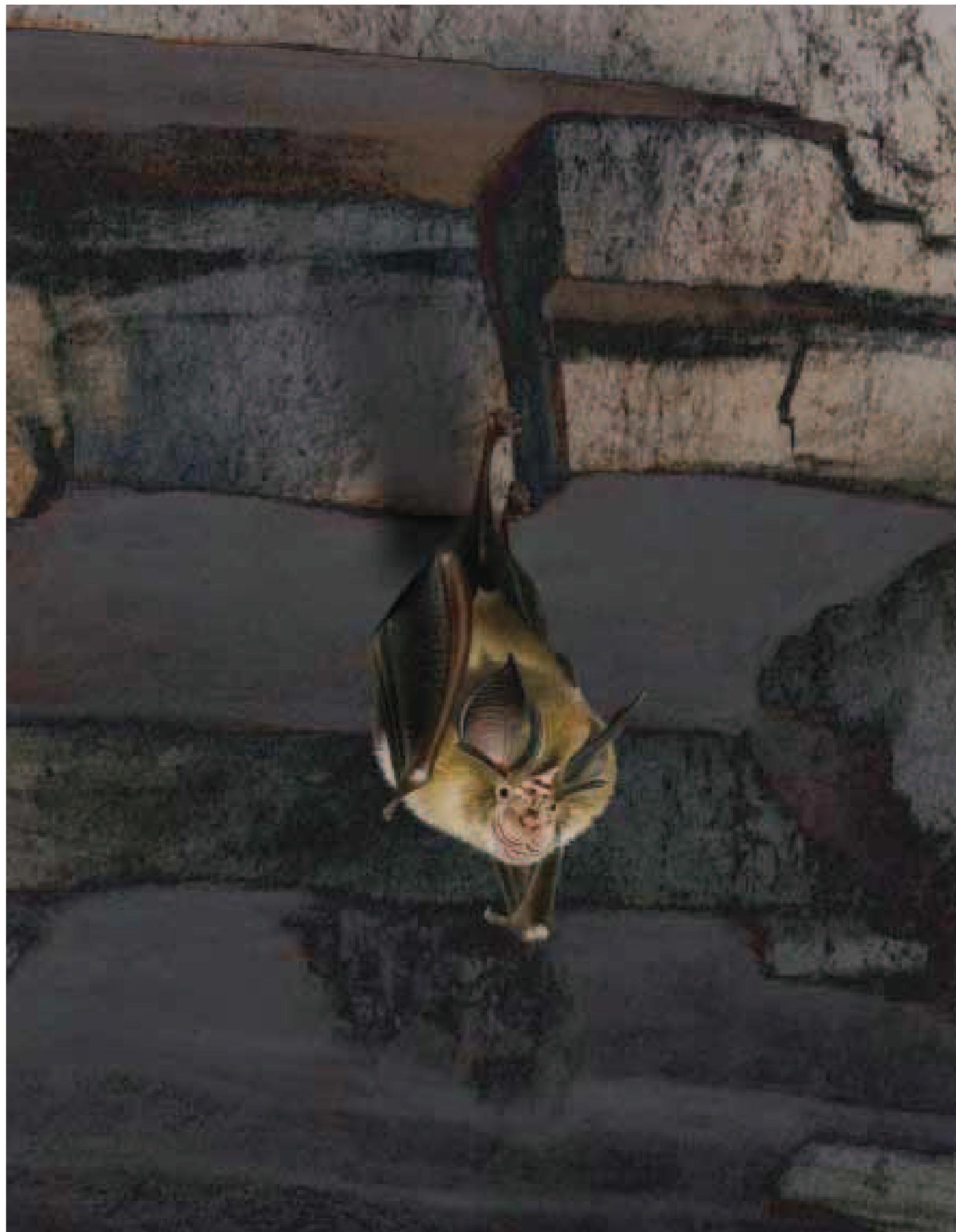


Carta 5
Valenza faunistica in Chiroterri (VC) del territorio umbro



Cella 10 km x 10 km





RINOLOFIDI

Rhinolophidae Gray, 1825

I Rinolofidi costituiscono una famiglia monotipica comprendente il solo Genere *Rhinolophus*, rappresentato in Umbria da 3 specie.

Sono facilmente riconoscibili per l'orecchio privo di trago e le appendici nasali (foglia nasale) con una struttura molto complessa che ricorda la forma di un ferro di cavallo.

Tale struttura li rende particolarmente abili nell'emissione e ricezione degli ultrasuoni, caratterizzati da frequenza costante con la parte finale a modulazione di frequenza.

A riposo sono appesi a testa in giù più o meno coperti dalle membrane alari e con la coda ripiegata sulla schiena; vicino agli organi sessuali le femmine presentano delle mammelle supplementari che gli consentono di far attaccare il neonato.

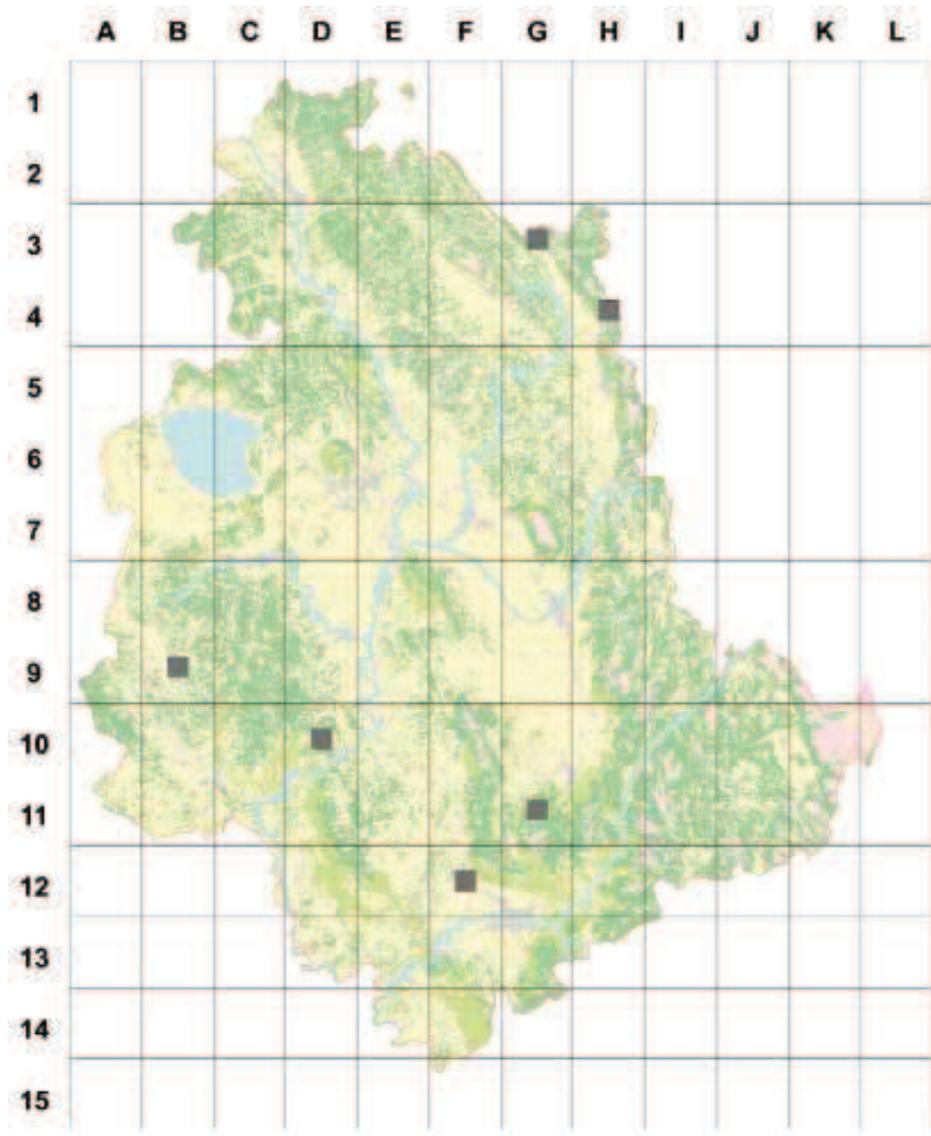
Le larghe ali gli consentono rapidi cambiamenti di direzione e brevi planate pur non essendo volatori particolarmente veloci e resistenti.

Le specie europee si rifugiano in siti ipogei naturali e artificiali ed edifici poco frequentati.

Rinolofo euriale

Rhinolophus euryale Blasius, 1853

Famiglia RHINOLOPHIDAE Gray, 1825



Cella 10 km x 10 km

LEGENDA		
	presenza accertata	 confine regionale
	formazioni di caducifoglie	 idrografia
	formazioni di sclerofille sempreverdi	 formazioni ripariali
		 colture
		 praterie
		 continuo edificato



F. Grazioli

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (43) 46-56 (62) mm

Lunghezza avambraccio: (43) 46-50 (51) mm

Lunghezza orecchio: (17,5) 19-23 (24) mm

Apertura alare: 290-320 mm

Peso: 9-14 g

Pipistrello di media taglia, foglia nasale con apice della sella appuntito, generalmente ricurvo in avanti. Pelo di colore grigio-bruno sul dorso e chiaro sul ventre. In fase di riposo non si avvolge mai completamente con la membrana alare.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

Specie termofila osservata dal livello del mare fino ai 600-800 m di quota, occasionalmente segnalata fino a 1000 m slm (Agnelli *et alii*, 2004).

Il rinolofò euriale è una specie troglifila, sostanzialmente gregaria e sedentaria, in quanto raramente si sposta per più di 50 km per il cambio di rifugio. Sfrutta come rifugi estivi le cavità ipogee naturali e artificiali e in condizioni climatiche particolarmente

fredde anche le costruzioni antropiche; per i rifugi invernali predilige cavità ipogee naturali.

Lo spostamento massimo registrato è di 134 km (Heymer, 1964).

Vive tutto l'anno in gruppi numerosi formando anche colonie miste con altre specie.

Normalmente le colonie riproduttive contano alcune centinaia di individui: la più grande colonia italiana si trova nel viterbese ed è composta da circa 1500 esemplari (Agnelli, 2006); per la Bulgaria è nota una colonia di oltre 10000 individui (Dietz *et alii*, 2009).

Gli accoppiamenti possono iniziare già a fine luglio anche se è comune che si verifichino, come in tutti i Chirotteri, in autunno ed inverno. I nuovi nati sono indipendenti dopo 4 settimane e le femmine raggiungono l'età riproduttiva a 2-3 anni (Dietz *et alii*, 2009).

Circa il 90% della biomassa predata è costituita da Lepidotteri, si nutre anche di Ditteri e piccoli Coleotteri che caccia con un volo lento e farfalleggiante capace di agili manovre a bassa quota.

Per quanto riguarda le emissioni sonore, la frequenza costante a riposo va da 104 a 109 kHz (Dietz *et alii*,

2009), per le popolazioni italiane è di 104 kHz (Russo *et alii*, 2001).

COROLOGIA

L'areale della specie va dall'Europa meridionale e nord Africa fino all'Asia sud-occidentale. In Italia è presente in quasi tutte le regioni anche se mancano segnalazioni recenti per quelle più settentrionali.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 6 celle, con un indice di diffusione pari a 0,06;

ecologica: delle 12 osservazioni effettuate, 10 ricadono nel paesaggio delle formazioni arboree e 2 nel paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive.

Relativamente al piano altitudinale 5 osservazioni sono associate al piano collinare, 5 a quello altocollinare e 2 a quello montano.

Anche in Umbria il rinolofo euriale risulta particolarmente legato agli ambienti ipogei naturali e artificiali sia durante il periodo riproduttivo che per lo svernamento; di particolare interesse il ritrovamento di un *roost* invernale in una cavità artificiale in località Valdorbina (PG) in cui sono presenti anche il rinolofo maggiore ed il rinolofo minore.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Vulnerable* (vulnerabile) (GIRC, 2007) ed è inclusa negli Allegati B e D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

Le popolazioni di Francia, Svizzera e Slovacchia hanno subito un forte calo demografico, nel Portogallo è prossimo all'estinzione mentre in Spagna, Bulgaria del nord, Serbia, Albania e Macedonia è considerato abbondante e diffuso.

Negli anni '50 dello scorso secolo in Italia era considerata frequente soprattutto al sud e al centro, attualmente è in evidente diminuzione (Agnelli, 2009 a).

Le cause principali del forte declino sono da attribuire alla particolare sensibilità della specie verso il disturbo delle colonie da parte dell'uomo oltre che all'alterazione dell'habitat, all'inquinamento e alla perdita dei rifugi abituali.

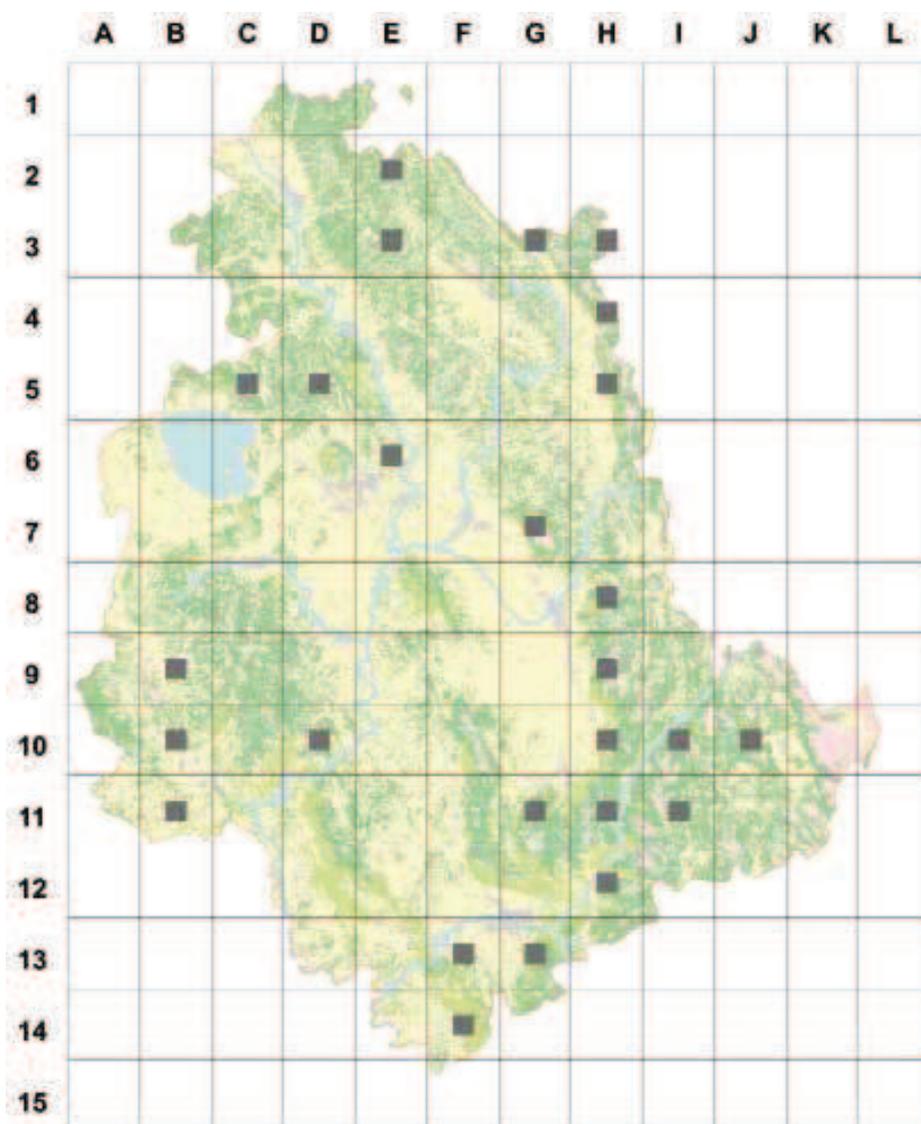


Rinolofò euriale

Rinolofo maggiore

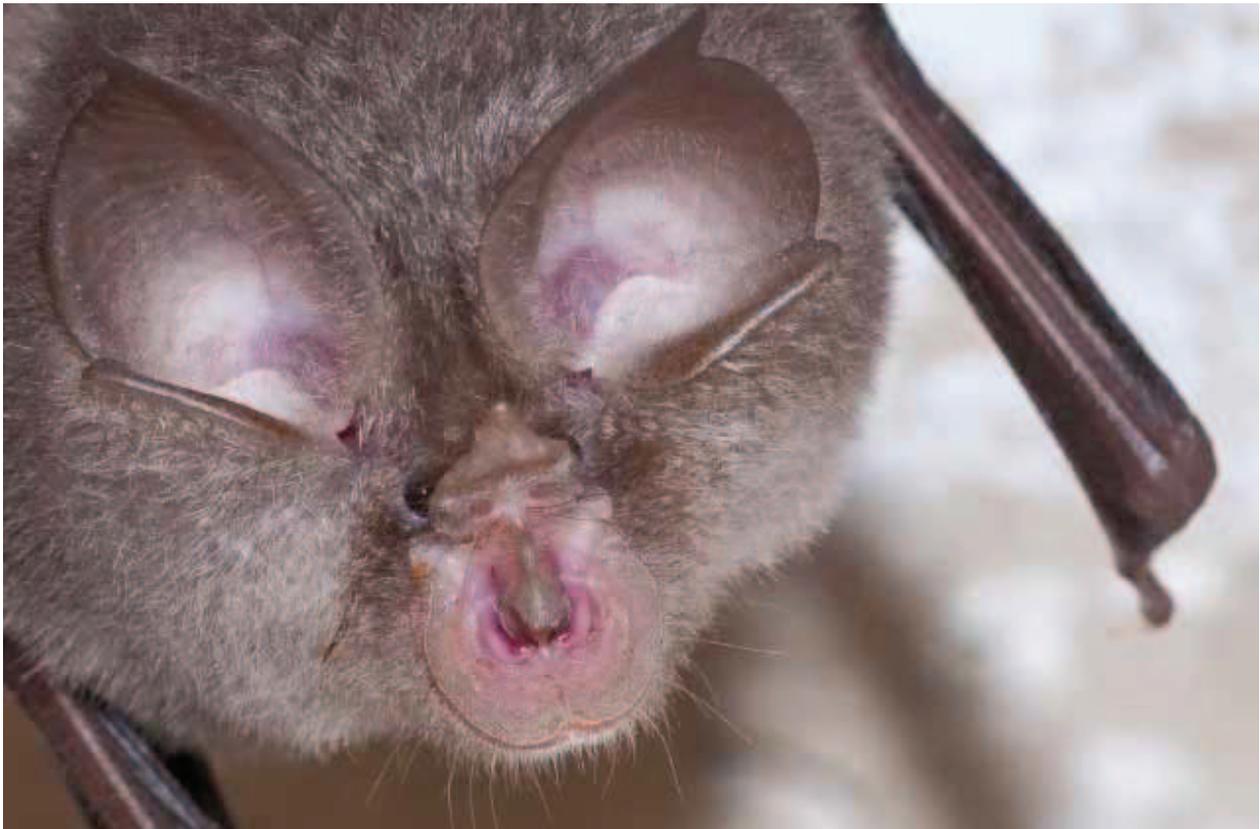
Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)

Famiglia RHINOLOPHIDAE Gray, 1825



Cella 10 km x 10 km





P. L. Pacetti

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (50) 54-71 (77) mm

Lunghezza avambraccio: (50) 56-57 (61) mm

Lunghezza orecchio: (17) 20-24 (27,5) mm

Apertura alare: 330-400 mm

Peso: (17) 20-26 (34) g

Pipistrello di grande taglia, foglia nasale con apice della sella corto e arrotondato. Pelo di colore tra il grigio-bruno e il marrone sul dorso, più chiaro ventralmente. In fase di riposo si avvolge completamente nella membrana alare.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

Contattabile fino agli 800 m slm (Agnelli *et alii*, 2004) anche se in zona mediterranea è segnalata fin sopra i 1500 m slm (Dietz *et alii*, 2009). Preferisce aree mosaicizzate con boschi di latifoglie e siepi alternati a pascoli e zone umide (Agnelli *et alii*, 2004).

È una specie troglodila gregaria che durante tutto l'anno vive in gruppi numerosi, prevalentemente in cavità naturali e artificiali e all'interno di costruzioni. La fase di ibernazione avviene prevalentemente nelle

cavità ipogee (Agnelli, 2009 b). Sedentaria, difficilmente si sposta per più di 20 km, straordinarie migrazioni sono state registrate in Ungheria (324 km), in Spagna (180 km) e in Francia (500 km) (Arthur & Lemaire, 2009).

In inverno le dimensioni medie di una colonia possono variare da pochi esemplari a circa 500 (Dietz *et alii*, 2009); nel gennaio del 2006 nella provincia di Prato è stata trovata una colonia di 625 esemplari (Agnelli *et alii*, 2009). Le colonie riproduttive vanno da 20 a 200 esemplari al nord e fino a 1000 al sud dell'areale (Dietz *et alii*, 2009).

Condivide i rifugi con altre specie e in particolare durante il periodo riproduttivo con il rinolofo euriale, il rinolofo di Mehely, il vespertilio smarginato e il miniottero (Agnelli *et alii*, 2009). L'accoppiamento avviene normalmente nel periodo autunnale, raramente in inverno e primavera. Il maschio sceglie un rifugio nel quale viene poi raggiunto dalle femmine. Si riproduce una sola volta all'anno e tra metà giugno e i primi giorni di agosto partorisce un solo piccolo eccezionalmente due (Dietz *et alii*, 2009).

I maschi raggiungono la maturità sessuale al secon-

do-terzo anno di età, mentre le femmine al terzo-quarto. Difficilmente partoriscono prima del quarto anno (Agnelli *et alii*, 2004; Dietz *et alii*, 2009).

Ha un volo lento e basso vicino alla vegetazione e più raramente al suolo, usa le ali come rete di raccolta per cacciare, in caso di scarsità di prede caccia anche dal posatoio indirizzando segnali ultrasonori attraverso ampi movimenti della testa (Agnelli, 2009 b; Dietz *et alii*, 2009). Predilige prede di grandi dimensioni, Lepidotteri, Coleotteri, Ditteri, Imenotteri, inclusi Tricotteri e Aracnidi (Duvergé & Jones, 1994; Beck *et alii*, 1997; Dietz *et alii*, 2009).

La frequenza costante a riposo va da 78 a 84 kHz. Talvolta possono apparire delle armoniche intorno ai 40 kHz.

COROLOGIA

Presente dall'Europa all'Africa maghrebina, fino all'estremo oriente (Cina e Giappone) attraverso le regioni himalayane, la specie è segnalata per tutte le regioni italiane.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: La specie risulta presente in 26 celle, con un indice di diffusione pari a 0,28.

ecologica: delle 63 osservazioni effettuate ne sono state considerate 62 in quanto una, pur rientrando nella cella esaminata si trova al di fuori dal confine regionale, di queste, 35 sono localizzate nel paesaggio delle formazioni arboree, 14 nel paesaggio dei manufatti, 9 in quello delle formazioni erbaceo-arbustive e 4 in quello delle colture.

Relativamente al piano altitudinale 29 osservazioni sono associate al piano altocollinare, 23 al piano collinare e 10 a quello montano.

Il rinolofo maggiore risulta effettuare una scelta at-

tiva ($\chi^2 = 59,93$; $p = 0,000$; 4 g.d.l.) dei paesaggi regionali, sovrautilizzando il paesaggio dei manufatti, sottoutilizzando quello delle colture e frequentando in ragione della loro estensione tutti gli altri (zone umide=0).

Per quanto riguarda i piani altitudinali effettua una scelta attiva ($\chi^2 = 20,95$; $p = 0,000$; 4 g.d.l.) sovrautilizzando quelli altocollinare e montano, sottoutilizzando quello collinare ed evitando quelli altomontano e alpestre.

In Umbria il rinolofo maggiore risulta particolarmente legato agli ambienti ipogei naturali e artificiali in particolare per la fase dello svernamento, anche se durante l'estate utilizza anche gli edifici.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Vulnerable* (vulnerabile) (GIRC, 2007) ed è inclusa negli Allegati B e D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

Dal 1950 è stato possibile assistere al declino di molte popolazioni: nel Regno Unito la specie è rara ed è quasi estinta in Germania, mentre abbonda nella penisola balcanica e iberica (Dietz *et alii*, 2009).

Le cause principali del forte declino sono da attribuire all'uso di pesticidi in agricoltura e silvicoltura, alla scomparsa e frammentazione dell'habitat, alla perdita dei rifugi abituali e al disturbo diretto delle colonie (Dietz *et alii*, 2009).

Contributori esterni: Bambini A., Giorgetti R., Magrini M., Pacetti P. L., Serangeli M. T.



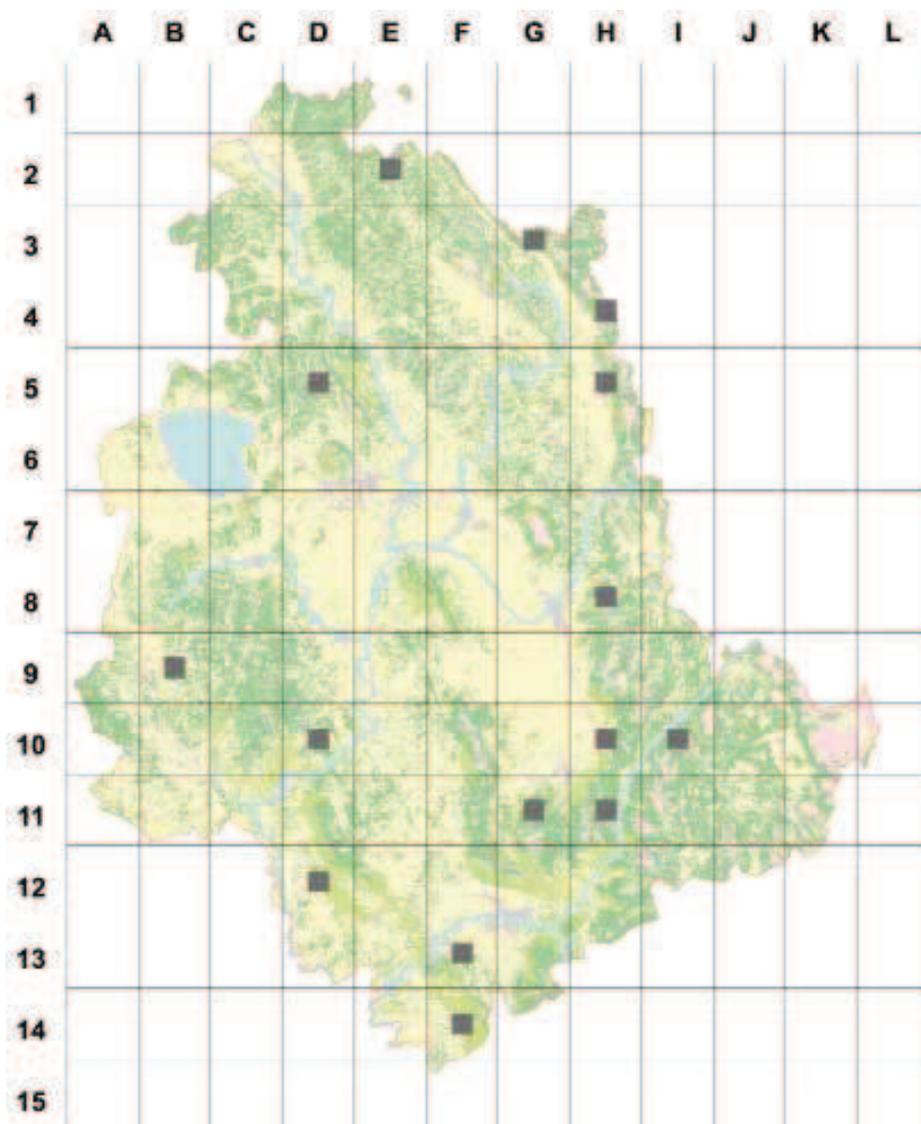
Rinolofo maggiore

Archivio Studio Naturalistico Hyla

Rinolofo minore

Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1799)

Famiglia RHINOLOPHIDAE Gray, 1825



Cella 10 km x 10 km





Archivio Studio Naturalistico Hyla

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (32) 37-45 (50) mm

Lunghezza avambraccio: (34) 37-42 (45) mm

Lunghezza orecchio: (11) 15-19 (20) mm

Apertura alare: 190-254 mm

Peso: (4) 6-7 (8) g

Pipistrello di piccola taglia, foglia nasale con apice della sella corto e arrotondato, meno sporgente del rinolofo maggiore. Pelo di colore grigio-bruno sul dorso e chiaro sul ventre. In fase di riposo si avvolge completamente nella membrana alare.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

Specie termofila, predilige aree pianeggianti e collinari anche se in inverno è stata osservata fino a 2000 m s.l.m. (Agnelli, 2009 c). Frequenta ambienti forestali intervallati a spazi aperti vicini a corsi d'acqua (Dietz *et alii*, 2009). Utilizza come area di foraggiamento

anche zone con vegetazione erbacea alta, biotopi forestali, foreste ripariali, fossi e piccoli centri abitati (Dietz *et alii*, 2009).

Specie fortemente troglodila anche se in estate i rifugi diurni e le colonie riproduttive si concentrano principalmente negli edifici dove si formano piccole colonie che in Italia sono costituite da 3-15 esemplari, più raramente poche decine (Agnelli, 2009 c).

Specie sedentaria con spostamenti da 5 a 10 km, raramente fino a 20 km con un record di spostamento di 282 km (Arthur & Lemaire, 2009).

Le colonie invernali sono composte da pochi individui, a volte solitari, anche se sono note concentrazioni di circa 1000 esemplari in Slovenia (Presentnik *et alii*, 2005).

Utilizza siti di rifugio (svernamento e riproduzione) frequentati anche da altre specie come il rinolofo maggiore, il vespertilio maggiore e il vespertilio smarginato (Agnelli *et alii*, 2004). L'accoppiamento avviene

in autunno e a volte in inverno (Agnelli *et alii*, 2004). Partorisce un solo piccolo tra giugno e luglio, non tutti gli anni e raramente nel primo anno di vita (Dietz *et alii*, 2009). I nati, sia maschi che femmine, diventano indipendenti dopo 6-7 settimane e raggiungono la maturità sessuale al primo - secondo anno di vita (Dietz *et alii*, 2009).

Si cibano di piccole prede: Lepidotteri, Ditteri e Neuroterteri (Agnelli *et alii*, 2004) oltre che Afidi, Aracnidi, Tricotteri e piccoli Coleotteri (Beck, *et alii*, 1989; McAney & Fairley, 1989; Feldman *et alii*, 2000).

Si ritiene che le femmine adottino una caccia dal posatoio negli ultimi periodi di gravidanza, anche se generalmente cacciano in volo in prossimità della vegetazione arborea, sulle chiome degli alberi, negli strati arbustivi o vicino al suolo (Dietz *et alii*, 2009).

La frequenza costante a riposo varia da 106 a 114 kHz. Talvolta possono apparire delle armoniche intorno ai 55 kHz.

COROLOGIA

La specie è distribuita in Europa centrale e meridionale, Maghreb, Africa orientale e Asia sud-occidentale. È praticamente presente in tutta la penisola.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 15 celle, con un indice di diffusione pari a 0,16.

ecologica: delle 31 osservazioni effettuate ne sono state considerate 29 in quanto due, pur rientrando nella cella esaminata si trovano al di fuori dal confine regionale, di queste, 19 sono localizzate nel paesaggio delle formazioni arboree, 5 nel paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive, 3 nel paesaggio dei manufatti e 2 in quello delle colture.

Relativamente al piano altitudinale 13 osservazioni sono associate al piano altocollinare, 12 al piano collinare e 4 a quello montano.

Il rinolofo minore risulta effettuare una scelta attiva ($\chi^2 = 16,7$; $p = 0,002$; 4 g.d.l.) dei paesaggi regionali, sovrautilizzando il paesaggio delle formazioni arboree, sottoutilizzando quello delle colture e frequentando in ragione della loro estensione tutti gli altri (zone umide=0).

Per quanto riguarda i piani altitudinali la specie non sembra effettuare una scelta attiva ($\chi^2 = 6,52$; $p = 0,164$; 4 g.d.l.).

In Umbria il rinolofo minore appare particolarmente legato agli ambienti ipogei naturali e artificiali anche se in estate si rinviene con frequenza all'interno degli edifici.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Endangered* (in pericolo) (GIRC, 2007) ed è inclusa negli Allegati B e D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

La popolazione europea è in declino con estinzioni locali ai limiti nord dell'areale; le colonie di rinolofo minore in Italia scompaiono più velocemente di quanto non lo facciano quelle degli altri rinolofidi (Agnelli, 2009).

Le cause principali del forte declino sono da attribuire alla particolare sensibilità della specie, rispetto ai congeneri, verso il disturbo delle colonie da parte dell'uomo. Si nota spesso nelle colonie disturbate una "sostituzione" con il rinolofo maggiore.

Altri fattori determinati sono la frammentazione e la perdita di habitat, l'inquinamento da pesticidi in agricoltura e silvicoltura e da trattamento del legname (Dietz *et alii*, 2009).

Contributori esterni: Magrini M., Serangeli M. T.



Nursery di Rinolofo minore



VESPERTILIONIDI

Vespertilionidae Gray, 1821

Famiglia estremamente numerosa e diversificata rappresentata in Umbria da 7 Generi e 19 specie. nell'uropatagio.

Nell'ambito dell'intera famiglia le dimensioni sono molto varie: si va dal pipistrello pigmeo (*Pipistrellus pygmaeus*) che può pesare solo 4 grammi con l'apertura alare di 190-230 mm, alla nottola gigante (*Nyctalus lasiopterus*) che può raggiungere il peso di 76 grammi e l'apertura alare di 410-460 mm.

I Vespertilionidi presentano orecchie di forma e dimensioni molto diverse ma sempre munite di trago e narici sulla punta del muso, la coda è completamente o quasi completamente inclusa

Gli ultrasuoni vengono emessi dalla bocca ad eccezione del genere *Plecotus* che è in grado di emetterli sia dal naso che dalla bocca.

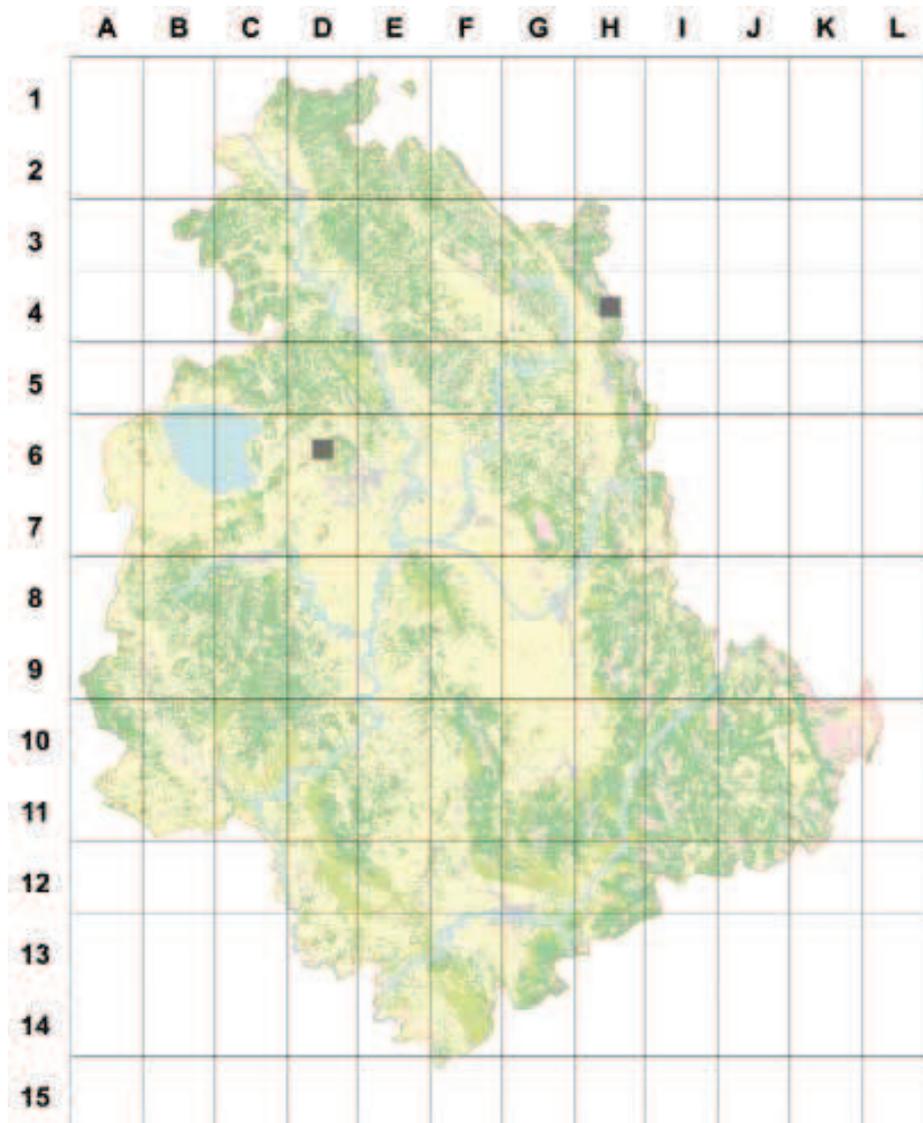
I segnali emessi sono a modulazione di frequenza e coprono in poco tempo un ampio range di frequenze.

A riposo piegano le ali sul corpo e la coda verso la pancia appendendosi singolarmente o in gruppo e rifugiandosi in siti ipogei naturali e artificiali, pareti rocciose, edifici, fenditure in costruzioni, buchi e spaccature sugli alberi. Sono dei volatori veloci grazie alle ali lunghe e strette.

Vespertilio di Bechstein

Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km

LEGENDA		
	presenza accertata	 confine regionale
	formazioni di caducifoglie	 formazioni ripariali
	formazioni di sclerofille sempreverdi	 idrografia
		 colture
		 praterie
		 continuo edificato



F. Grazioli

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (40) 51-54 (56) mm

Lunghezza avambraccio: (39) 41-43 (47,1) mm

Lunghezza orecchio: (18) 23-24 (28) mm

Apertura alare: 250-290 mm

Peso: (5,5) 7-10 (13,6) g

Pipistrello di taglia media con padiglioni auricolari grandi. La pelliccia è dorsalmente di colore bruno bruno-chiaro contrastante con quella del ventre grigio-chiaro.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

Il vespertilio di Bechstein è strettamente legato a foreste mature preferibilmente di latifoglie (querceti e faggete), occasionalmente si può trovare in boschi di pini e abeti (Dietz *et alii*, 2009) in zone coltivate, par-

chi o centri urbani ma sempre con presenza di alberi maturi (Arthur & Lemaire, 2009).

Segnalata fino a 1350 m di quota in estate e 1800 in inverno (Agnelli, 2009 d).

Specie dendrofila, a volte forma colonie di pochi individui ma generalmente ha abitudini solitarie: in Italia esistono solo segnalazioni di individui isolati (GIRC, 2004).

I rifugi invernali sono costituiti da cavità ipogee naturali e non, alberi cavi e costruzioni antropiche (Arthur & Lemaire, 2009; Dietz *et alii*, 2009).

Come rifugio estivo utilizza alberi cavi, crepe dei tronchi e *bat box*, poche segnalazioni in costruzioni antropiche (Dietz *et alii*, 2009).

È considerata una specie sedentaria che compie spostamenti di circa 30 Km, come caso eccezionale è documentato uno spostamento di 73 km in Germa-

nia (Arthur & Lemaire, 2009).

Le colonie riproduttive non sono mai particolarmente numerose (da 10 a 50 individui) e si spostano frequentemente se in presenza di altri rifugi disponibili (Dietz *et alii*, 2009).

Le femmine giovani restano con i componenti della colonia dove sono nate, questo fa sì che le colonie siano formate sempre da parenti stretti (Kerth *et alii*, 2000; Kerth *et alii*, 2002); i maschi si stabiliscono nei dintorni della loro area di nascita (Dietz *et alii*, 2009).

Le colonie riproduttive si formano in aprile; tra giugno e luglio partoriscono un solo piccolo, eccezionalmente due (Agnelli *et alii*, 2004; Dietz *et alii*, 2009). A fine agosto le colonie si disperdono per raggrupparsi in altri luoghi sotterranei (siti di *swarming*) dove avviene anche l'accoppiamento tra individui di diverse colonie (Dietz *et alii*, 2009).

Presenta un volo lento e caccia principalmente nel bosco, vicino alla vegetazione, sulle chiome degli alberi o al livello del suolo (Dietz *et alii*, 2009), si nutre di Lepidotteri, Ditteri, Coleotteri e Artropodi non volatori catturati al suolo o sulla vegetazione (Agnelli *et alii*, 2004).

Per quanto riguarda le emissioni sonore, strettamente a frequenza modulata, il picco d'energia va da 35 a 65 kHz, mentre la frequenza terminale è compresa tra 20 e 35 kHz (Arthur & Lemaire, 2009).

COROLOGIA

Distribuito in Europa centrale e meridionale, Caucaso, Turchia e Iran. In Italia è presumibilmente pre-

sente in tutte le regioni ad eccezione della Sardegna dove non è stato mai segnalato.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 2 celle, con un indice di diffusione pari a 0,02.

ecologica: delle 7 osservazioni effettuate, 6 sono localizzate nel paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive sul piano montano e una nel paesaggio delle formazioni arboree sul piano collinare.

Particolare importanza riveste la cattura di un esemplare nella zona di Monte Malbe (PG), dove vegetano alberi (castagni e querce) di notevoli dimensioni prossimi a punti d'acqua all'interno delle formazioni boschive.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Endangered* (in pericolo) (GIRC, 2007) ed è inclusa negli Allegati B e D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

Le cause principali del forte declino sono da attribuire alla distruzione di boschi maturi e all'inquinamento dell'habitat (Agnelli, 2009 d).



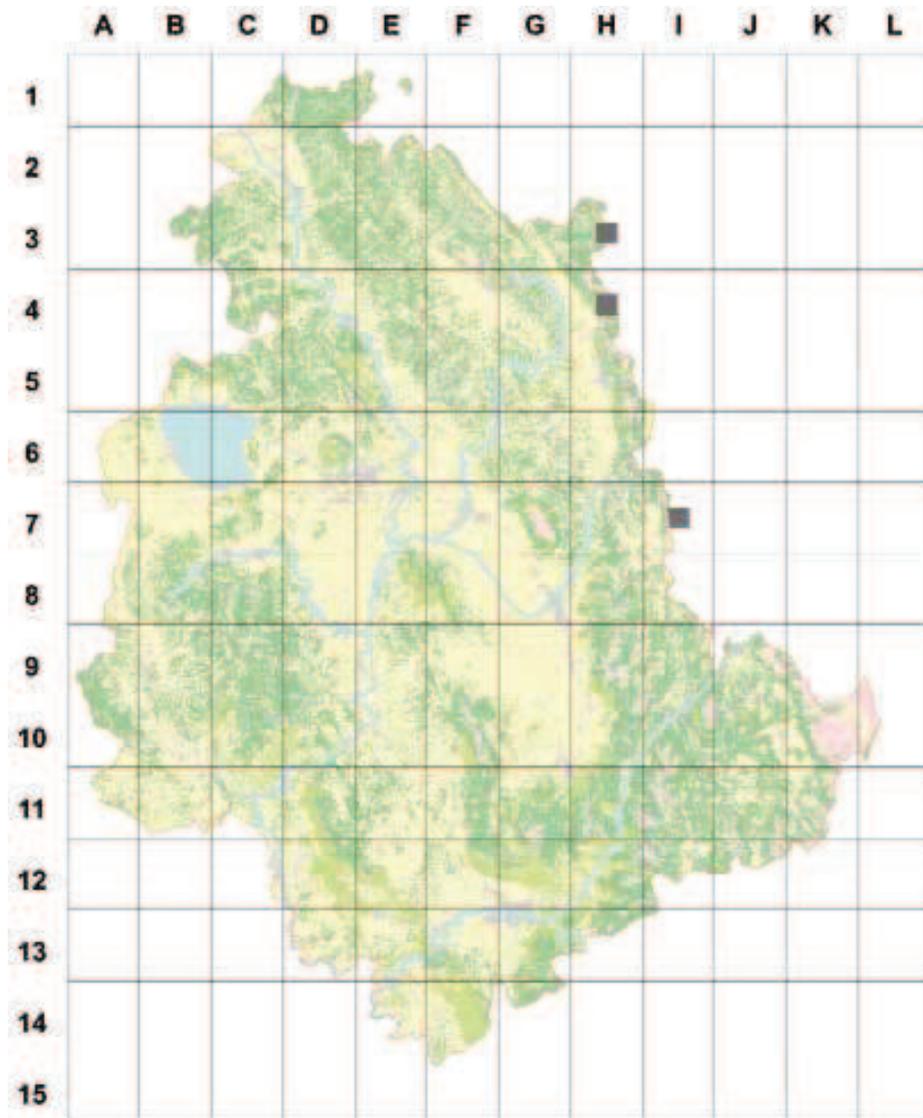
Vespertilio di Bechstein

G. San Martin

Vespertilio di Blyth

Myotis blythii (Tomes, 1857)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km

LEGENDA		
	presenza accertata	 confine regionale
	formazioni di caducifoglie	 formazioni ripariali
	formazioni di sclerofile sempreverdi	 praterie
		 idrografia
		 colture
		 continua edificata



R. Toffoli

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (54) 58-70 (76) mm

Lunghezza avambraccio: (50,5) 53-58 (63,5) mm

Lunghezza orecchio: (20) 22-24 (26) mm

Apertura alare: 350-408 mm

Peso: (15) 19-26 (28,5) g

La trattazione di *M. blythii* e *M. myotis* risulta da tempo al centro di controversie da parte del mondo scientifico e pertanto si rende necessario illustrare brevemente tali problematiche.

Le popolazioni europee attribuite al *taxon* *M. blythii* sembrano in realtà appartenere alla specie *M. oxygnathus*, la quale, secondo studi effettuati sul DNA mitocondriale (Ruedi & Mayer, 2001) risulta geneticamente diversa da *M. blythii* e più vicina a *M. myotis*.

Ulteriori complicazioni nella trattazione dei suddetti

taxa risultano dai possibili fenomeni di ibridazione tra *M. myotis* e *M. oxygnathus* (Berthier *et alii*, 2006; Ruedi *et alii*, 2007; Borghese *et alii*, 2007; Bachanek, 2008; Bachanek & Postawa, 2010), motivo per cui i due *taxa* sembrerebbero rappresentare non due specie biologiche ma semispecie.

Le popolazioni dell'Italia peninsulare, secondo studi genetici (Ruedi *et alii*, 2008) rappresentano infatti una mescolanza di stirpi endemiche, evolute *in situ*, con altre, strettamente imparentate a quelle greche, le quali in tempi recenti hanno colonizzato per via transadriatica la regione.

Secondo Bogdanowicz *et alii* (2009), a seguito del confronto genetico di materiale subfossile con materiale recente di *M. myotis* e *M. oxygnathus*, i due *taxa* sembrerebbero invece distinti solo a livello di sottospecie.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

Il vespertilio di Blyth frequenta principalmente aree aperte come praterie, pascoli, prati umidi, steppe, aree carsiche e ad agricoltura estensiva (Dietz *et alii*, 2009), evita le zone con copertura erbacea rada o assente e le grandi aree forestali chiuse (Arlettaz *et alii*, 1997a; Arlettaz, 1999; Dietz *et alii*, 2009). In Europa è stato segnalato fino a 1000 m slm (Agnelli *et alii*, 2004).

Specie sedentaria, compie spostamenti di circa 15 km anche se vi è una segnalazione di uno spostamento inusuale in Spagna di 488 km (Topál & Ruedi, 2001; Hutterer *et alii*, 2005).

È troglifila ed in inverno forma colonie in cavità ipogee naturali (Arthur & Lemaire, 2009). In estate, nella parte più settentrionale del suo areale, è comune trovarlo in costruzioni antropiche mentre al sud predilige grotte, tunnel ed acquedotti (Arthur & Lemaire, 2009; Dietz *et alii*, 2009).

Le colonie riproduttive possono contare da 50 a 500 femmine (Dietz *et alii*, 2009), spesso miste con il vespertilio di Capaccini, il vespertilio smarginato, il miniottero e i rinolofidi (Topál & Ruedi, 2001); caso eccezionale in Bulgaria dove è stata trovata una colonia monospecifica di ben 8000 individui (Dietz *et alii*, 2009). Le colonie invernali sono composte da alcune centinaia di esemplari (Dietz *et alii*, 2009).

Prima degli accoppiamenti, che iniziano ad agosto, i maschi utilizzano come rifugio dei buchi sul soffitto di grotte (Horáček & Gaisler, 1986) o fessure nei ponti, che difendono da qualsiasi intruso e nei quali attraggono le femmine per l'accoppiamento (Arthur & Lemaire, 2009; Dietz *et alii*, 2009). Partoriscono un solo piccolo, raramente due, da fine maggio a giugno (Agnelli *et alii*, 2004).

Il regime alimentare è costituito da Ortoterri Tettigoniidi e Coleotteri Melolontidi, nelle zone mediterranee anche da mantidi religiose (*Mantis religiosa*) e bruchi (Arthur & Lemaire, 2009). Presenta un volo costante e predilige cacciare vicino al suolo (Dietz *et alii*, 2009) sulla vegetazione erbacea (Agnelli *et alii*, 2004), visita comunque anche i margini boschivi dove caccia gli insetti più grandi (Dietz *et alii*, 2009).

COROLOGIA

Presente dalle regioni più meridionali dell'Europa centrale fino all'Europa meridionale, ad est arriva fino a parte dell'Asia centrale, Himalaya, parte della Mongolia e Cina. Distribuito in tutta Italia ad eccezione della Sardegna, dove, gli esemplari che in passato venivano associati a *Myotis myotis/blythii* sono ora riferiti a *Myotis punicus* Felten, 1977, specie recentemente descritta e presente anche in Maghreb (Castella *et alii*, 2000).

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 3 celle, con un indice di diffusione pari a 0,04.

ecologica: delle 11 osservazioni effettuate, 8 si trovano nel paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive, 2 nel paesaggio delle formazioni arboree e 1 in quello delle zone umide.

Relativamente al piano altitudinale 10 osservazioni sono associate al piano montano e 1 al piano altocollinare.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Vulnerable* (vulnerabile) (GIRC, 2007) ed è inclusa negli Allegati B e D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

In Europa i dati relativi alla diminuzione di singole colonie fanno pensare che gli andamenti demografici siano negativi. Le poche segnalazioni per l'Italia non consentono una definizione chiara dello *status* di conservazione (Agnelli *et alii*, 2004). Il decremento delle popolazioni è da attribuire al disturbo delle colonie che avviene per la ristrutturazione di vecchi edifici o per l'accesso di visitatori in grotte, e alla diminuzione delle prede per l'utilizzo di biocidi in agricoltura e alla scomparsa dell'habitat (GIRC, 2007; Arthur & Lemaire, 2009).



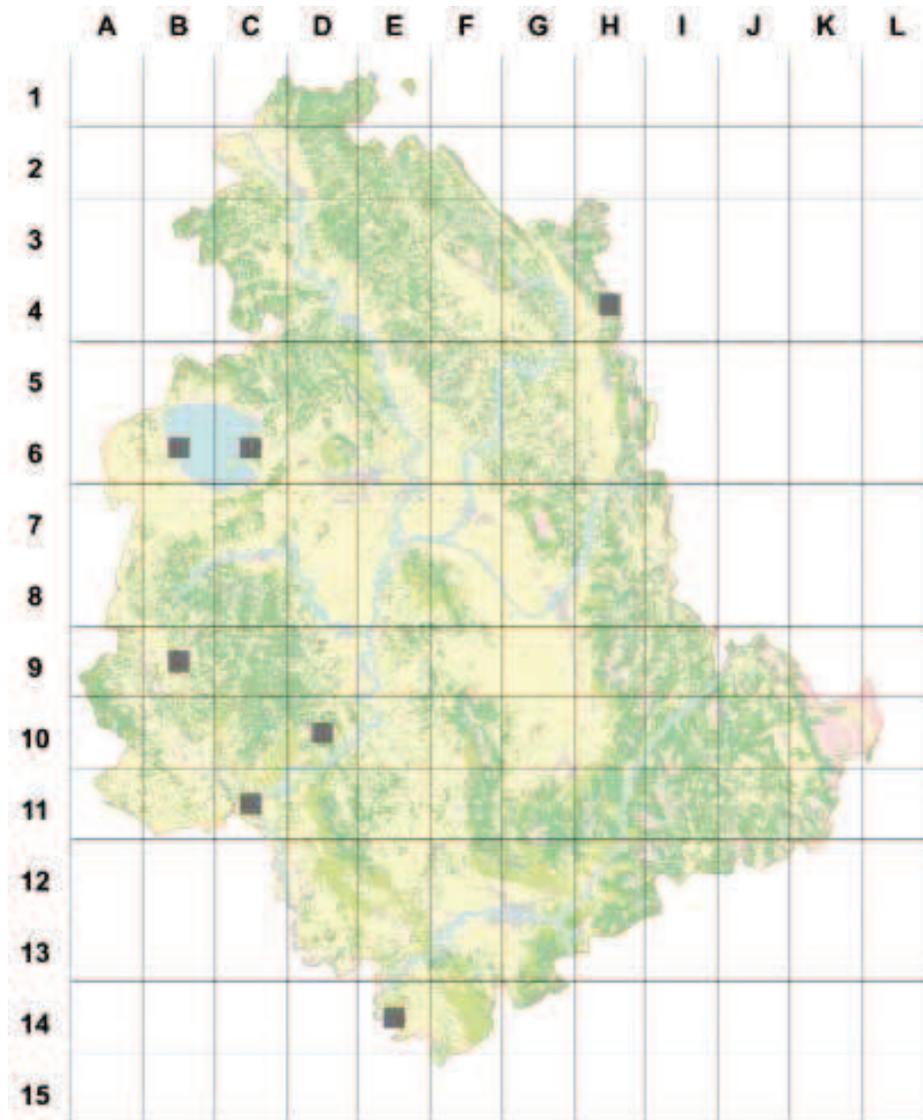
Vespertilio di Blyth

F. Grazioli

Vespertilio di Capaccini

Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km





P. De Bernardi & E. Patriarca

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (42) 48-53 (61) mm

Lunghezza avambraccio: (37) 40-42 (44) mm

Lunghezza orecchio: (13) 14-16 (17) mm

Apertura alare: 230-260 mm

Peso: (6) 8-10 (15) g

Pipistrello di media taglia, con orecchie mediamente lunghe e trago appuntito che raggiunge metà lunghezza dell'orecchio. Piedi grandi, tibia e parte inferiore dell'uropatagio ricoperte di peluria; l'inserzione del patagio è alla caviglia. Pelo dorsalmente di colore grigiastro, grigio più chiaro ventralmente.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

Frequenta aree carsiche prossime a fiumi e specchi d'acqua (Lanza, 1999); colonizza grotte, cavità artificiali e costruzioni antropiche prive di disturbo (Fornasari *et alii*, 1997). È stato segnalato fino a 600 m slm in Francia, a 1200 m slm in Andalusia (Arthur &

Lemaire, 2009) e fino a 825 m slm in Italia (Agnelli *et alii*, 2004).

Si tratta di una specie troglodifila che sia in estate che in inverno utilizza rifugi ipogei naturali e non. I dati di colonie in costruzioni antropiche sono rari (Dietz *et alii*, 2009). È considerata sedentaria, anche se esistono dati di migrazioni a corto raggio nella Penisola Balcanica (Arthur & Lemaire, 2009). La distanza più lunga percorsa è di circa 150 km (Papadatou, 2006).

Il vespertilio di Capaccini vive in colonie tutto l'anno, quelle riproduttive sono formate da 30 a 500 individui (Arthur & Lemaire, 2009), di solito miste con il miniottero ma anche con altre specie troglodifile, alcune di queste, note in Bulgaria e Albania, sono costituite da 5000 a 10000 individui (Dietz *et alii*, 2009). Nelle colonie riproduttive di notevoli dimensioni è possibile che vi sia anche una esigua quantità di maschi, ma questo non rispecchia la norma (Arthur & Lemaire, 2009); i maschi possono formare proprie colonie

anche di alcune centinaia di individui (Papadatou, 2006; Dietz *et alii*, 2009).

In inverno formano colonie molto grandi anche se è possibile osservare individui solitari in ibernazione (Dietz *et alii*, 2009).

Nei mesi di settembre e ottobre ha luogo l'accoppiamento (Lanza & Agnelli, 1999); la femmina partorisce, normalmente nella seconda metà di giugno, un solo piccolo anche se in casi eccezionali possono verificarsi parti gemellari (Fornasari *et alii*, 1997; Lanza & Agnelli, 1999).

Caccia Ditteri (adulti e larve acquatiche), Neurotteri e Tricotteri (Agnelli *et alii*, 2004), negli escrementi di questa specie sono stati anche rinvenuti resti di piccoli pesci (Biscardi *et alii*, 2001; Aihartza *et alii*, 2003) così come nel vespertilio di Daubenton (Brosset, 1975; Siemers *et alii*, 2001 b).

Il segnale a frequenza modulata ha una durata di 3-7 ms, parte con una frequenza che va da 70 a 90 kHz e termina tra 35 e 39 kHz (Dietz *et alii*, 2009).

COROLOGIA

Segnalato per la regione mediterranea-europea e per le regioni balcaniche. Ad oriente arriva fino all'Iran e all'Uzbekistan. La specie è nota per numerose regioni italiane.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 7 celle, con un indice di diffusione pari a 0,07.

ecologica: delle 9 osservazioni effettuate, 4 sono localizzate nel paesaggio delle formazioni arboree, 2 nel paesaggio delle colture, 2 nel paesaggio dei manufatti e 1 in quello delle formazioni erbaceo-arbustive.

Relativamente al piano altitudinale 8 osservazioni sono associate al piano collinare e 1 al piano montano.

Il vespertilio di Capaccini frequenta cavità ipogee naturali e artificiali sempre vicino a zone umide; la specie risulta particolarmente difficile da determinare con i soli rilevamenti bioacustici, pertanto, è di notevole interesse il ritrovamento di due *roost* di cui uno ospitante una colonia riproduttiva presso San Savino di Magione (PG).

CONSERVAZIONE

La specie è inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Endangered* (in pericolo) (GIRC, 2007) ed è inclusa negli Allegati B e D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

In Italia sono note meno di 20 colonie (GIRC, 2007), anche in Francia e Spagna restano poche colonie riproduttive (Médard & Guilbert, 1990; Serra-Cobo, 1992; Cosson, 2001); estinto al sud della Svizzera e al nord d'Italia (Spitzenberger & Helvesen, 2001). Le cause principali del forte declino sono da attribuire al deterioramento dei corsi d'acqua, alla scomparsa della vegetazione ripariale e all'intensificarsi del turismo in grotte con conseguente alterazione delle stesse (GIRC, 2007).

Contributori esterni: Laurenti S., Serangeli M. T.



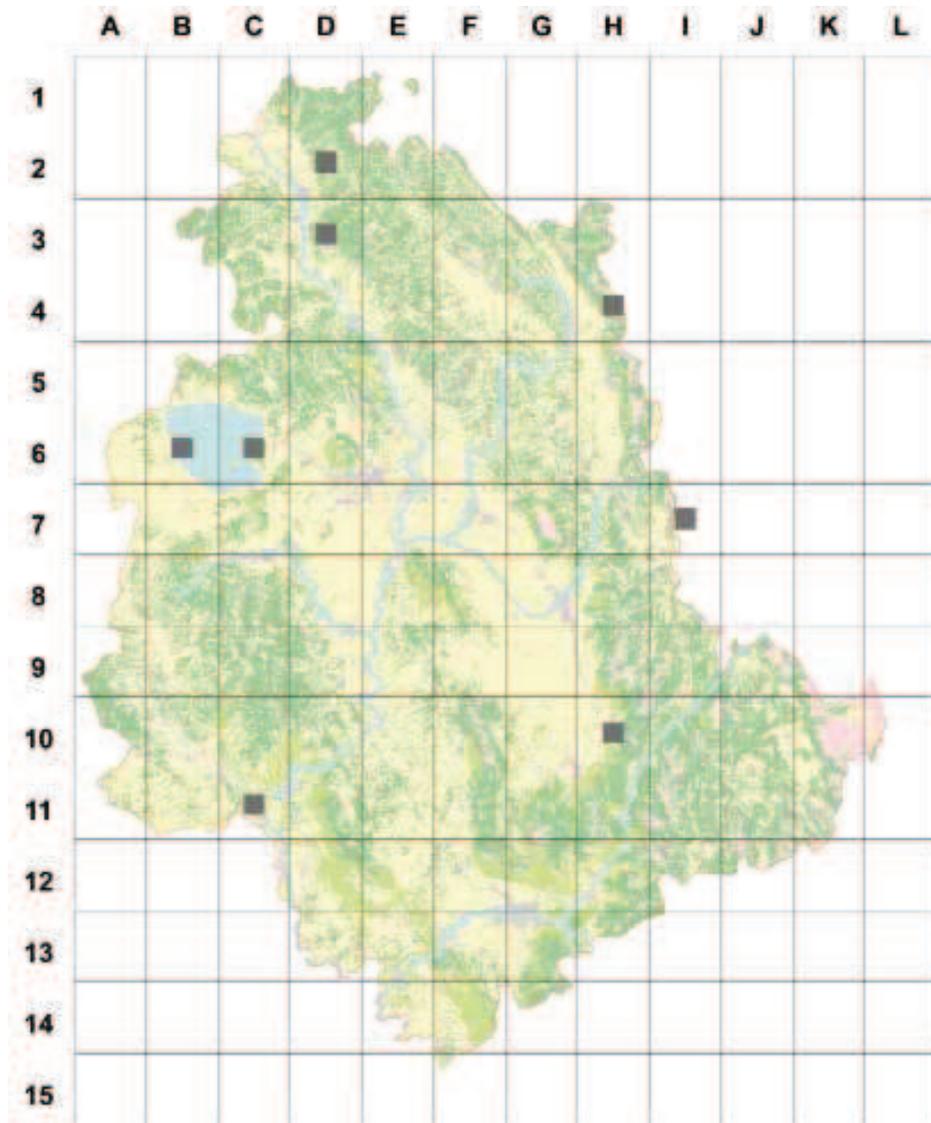
Vespertilio di Capaccini

J. Altringham

Vespertilio di Daubenton

Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km





F. Grazioli

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (41) 49-51 (60) mm

Lunghezza avambraccio: (33) 38-40 (45) mm

Lunghezza orecchio: 10-14 (15,8) mm

Apertura alare: 240-275 mm

Peso: (5) 7-9 (15) g

Pipistrello di media taglia, con orecchie mediamente lunghe e trago corto e poco appuntito che non raggiunge metà lunghezza dell'orecchio. Si differenzia dal vespertilio di Capaccini per la tibia e la parte inferiore dell'uropatagio prive di peli, piedi più piccoli con l'inserzione del patagio al metatarso. Pelo dorsalmente di colore grigio-bruno, più chiaro ventralmente.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

Il vespertilio di Daubenton preferisce ambienti con presenza di nuclei forestali e zone umide in quanto è particolarmente legato a corsi d'acqua, stagni e laghi con cospicua vegetazione ripariale (Agnelli *et alii*,

2009). Può essere contattato in aree antropizzate ed in Italia è stato segnalato fino a 1500 m slm (Agnelli *et alii*, 2004).

Particolare importanza rivestono le volte dei ponti stradali che spesso presentano piccole aperture dove possono insediarsi colonie della specie. Le colonie estive si possono trovare in alberi cavi, *bat box*, fessure nei ponti, meno frequentemente in costruzioni antropiche e cavità ipogee (Dietz *et alii*, 2009). È comune la presenza di rifugi occupati vicino a zone umide dove a volte sfrutta i nidi del topino (*Riparia riparia*) (Agnelli *et alii*, 2009). In inverno utilizza particolarmente cavità ipogee naturali e non con elevati livelli di umidità (Arthur & Lemaire, 2009). È possibile che iberni anche in alberi cavi o fessure nelle rocce (Dietz *et alii*, 2009).

La distanza che percorre tra il rifugio estivo e quello invernale è nell'ordine dei 150 km sebbene la massima registrata sia di 300 km; i maschi percorrono normalmente più chilometri delle femmine (Arthur & Le-

maire, 2009). Le colonie sono formate generalmente da 20 a 50 femmine, anche se ve ne sono alcune conosciute con oltre 100 esemplari, queste possono essere frequentate da maschi adulti che normalmente formano colonie indipendenti (Agnelli *et alii*, 2004). In estate, mentre le femmine preferiscono stabilirsi a basse quote per l'abbondanza di prede, i maschi vivono ad altitudini più elevate (Leuzinger & Brossard, 1994; Russo, 2002; Encarnação *et alii*, 2005; Senior *et alii*, 2005).

Nel periodo estivo si formano le colonie riproduttive dove le femmine partoriscono un solo piccolo tra giugno e luglio (Agnelli *et alii*, 2004; Dietz *et alii*, 2009). I maschi raggiungono la maturità sessuale intorno ai 15 mesi; le femmine sono pronte per la riproduzione a partire dal secondo anno, raramente dal primo (Agnelli *et alii*, 2004). Ad agosto le colonie riproduttive si disperdono per raggrupparsi poi con altre colonie in grotte o miniere (siti di *swarming*) (Kallasch & Lehnert, 1995) dove cominciano gli accoppiamenti che si protraggono per tutto l'inverno (Dietz *et alii*, 2009).

La specie caccia in foreste o prati umidi principalmente sulla superficie dell'acqua con volo agile e veloce (Dietz *et alii*, 2009). La sua dieta è costituita prevalentemente da Ditteri acquatici, in particolare Chironomidi (insetti adulti, pupe) e occasionalmente falene e piccoli Pesci come l'alborella fasciata (*Leucaspis delineatus*) (Siemers *et alii*, 2001 a) o avannotti di altre specie (Brosset, 1975; Siemers *et alii*, 2001 b), che cattura con la tecnica del "trawling" che consiste nell'utilizzare gli arti inferiori per rastrellare la superficie dell'acqua, abbassandoli insieme alla coda solo pochi attimi prima dell'attacco (Dietz *et alii*, 2009).

Segnale a frequenza modulata della durata di 3-7 ms. Il picco di energia è tra 45 e 60 kHz. La frequenza

finale è generalmente compresa tra 25 e 30 kHz.

COROLOGIA

La specie è presente fino al 60° grado di latitudine nord mentre a sud arriva in India nord-orientale e Cina meridionale. In Italia è presente nella maggior parte delle regioni.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 8 celle, con un indice di diffusione pari a 0,09.

ecologica: delle 12 osservazioni effettuate, 4 ricadono nel paesaggio dei manufatti, 3 nel paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive, 2 nel paesaggio delle zone umide, 2 nel paesaggio delle colture e 1 nel paesaggio delle formazioni arboree.

Relativamente al piano altitudinale 8 osservazioni sono associate al piano collinare, 3 al piano montano e 1 a quello altocollinare.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Least Concern* (minima preoccupazione) (GIRC, 2007) ed è inclusa nell'Allegato D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

È una specie comune e non risulta minacciata (Agnelli *et alii*, 2004; Dietz *et alii*, 2009). Questo si deve sicuramente alla sua versatilità per quanto riguarda la scelta dell'area di foraggiamento e dei rifugi estivi e di svernamento (GIRC, 2007).

Contributori esterni: Serangeli M. T.



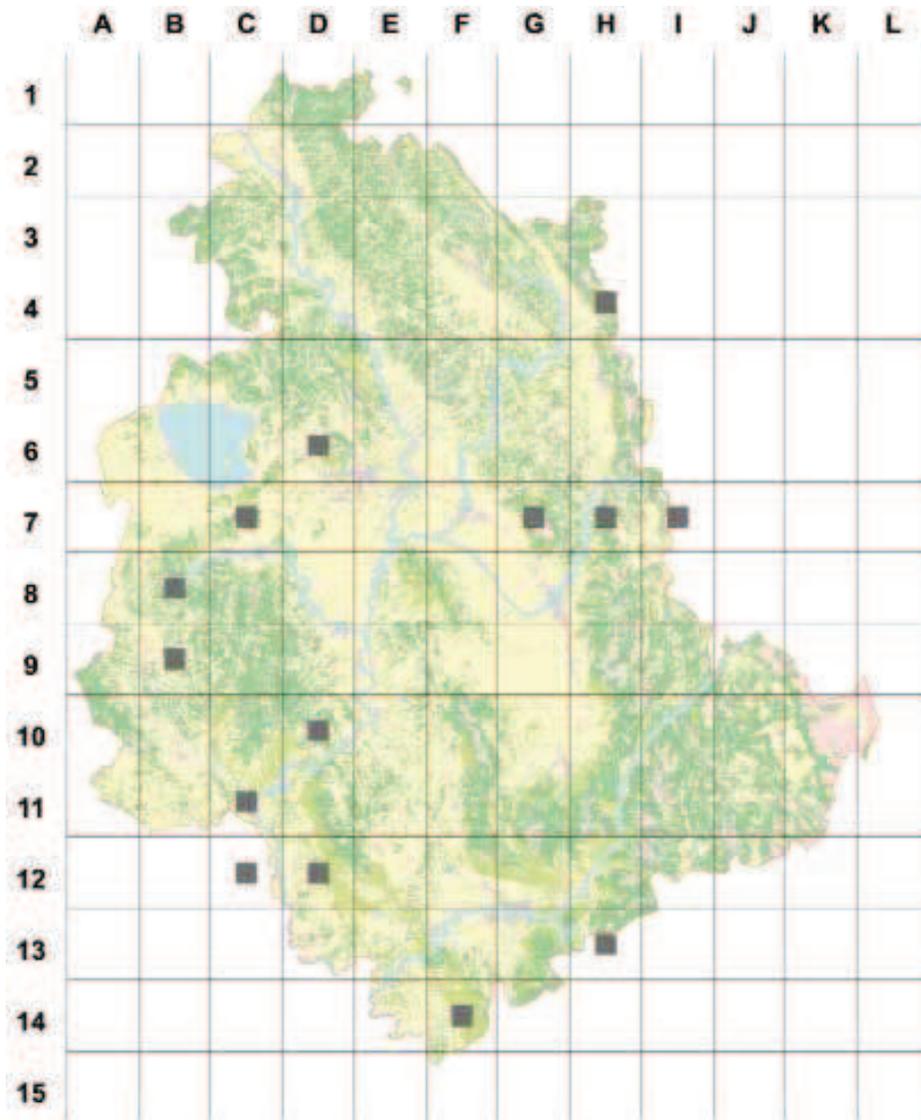
Vespertilio di Daubenton

Archivio Studio Naturalistico Hyla

Vespertilio smarginato

Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km





Archivio Studio Naturalistico Hyla

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (40) 51-54 (56) mm

Lunghezza avambraccio: (34,3) 39-43 (47,1) mm

Lunghezza orecchio: (19) 23-24 (26) mm

Apertura alare: 250-290 mm

Peso: (5,5) 7-10 (13,6) g

Pipistrello di media taglia, con orecchie mediamente lunghe con una evidente smarginatura nel bordo esterno. Trago sottile e appuntito che non raggiunge il bordo della smarginatura. Pelliccia di aspetto lanoso di colore bruno-rossiccio sul dorso, più chiaro ventralmente.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

Specie termofila, segnalata fino a 1800 m di altitudine; come area di alimentazione predilige ambienti forestali a latifoglie alternati a zone umide, centri urbani con parchi e giardini (Agnelli *et alii*, 2004); evita i boschi di conifere (Dietz *et alii*, 2009).

Il vespertilio smarginato è una specie troglodila; in

estate, nella parte nord del suo areale, può essere osservato nei sottotetti di chiese, case o stalle mentre al sud prevalentemente in grotte (Dietz *et alii*, 2009). Considerato sedentario, percorre normalmente meno di 40 km tra il rifugio estivo e quello invernale, il più lungo spostamento documentato è di 105 km (Dietz *et alii*, 2009).

Le colonie riproduttive, spesso associate con il vespertilio di Blyth, il miniottero, il vespertilio di Capaccini, il vespertilio maggiore e i rinolofidi, sono formate da 20 a 500 femmine più qualche maschio adulto (Dietz *et alii*, 2009); questi di norma vivono isolati (Guaita, 2009 a). Gli accoppiamenti avvengono in autunno e non ci sono prove che si protraggano in inverno (Agnelli *et alii*, 2004).

Le femmine partoriscono un solo piccolo tra metà giugno e metà luglio, eccezionalmente due (Agnelli *et alii*, 2004), che vengono svezzati dopo 5 o 6 settimane (Guaita, 2009 a). Alcune femmine si accoppiano già dal primo autunno (Topál, 2001).

Si alimenta principalmente di Aracnidi e Ditteri (pre-

valentemente mosche) ma anche di Neuroterteri, Imenotteri, Lepidotteri e Coleotteri. Catture le prede posate al suolo, su pareti o su foglie ma caccia anche in volo sotto i lampioni o sulla superficie dell'acqua (Agnelli *et alii*, 2004). La frequenza modulata ha una durata che va da 1,5 a 4 ms, inizia con un picco massimo di oltre 140 kHz e finisce approssimativamente a 38 kHz, alcune volte a 48 kHz e raramente sotto i 30 kHz (Dietz *et alii*, 2009).

COROLOGIA

Presente in Europa fino all'Olanda e la Polonia, in Turkmenistan, Uzbekistan e Afghanistan attraverso la Crimea e il Caucaso. Noto per l'Arabia Saudita, l'Oman, il Libano, Israele e Maghreb. Distribuito in tutta Italia isole comprese.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 14 celle, con un indice diffusione pari a 0,16.

ecologica: delle 26 osservazioni effettuate, 12 sono localizzate nel paesaggio delle formazioni arboree, 6 nel paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive, 3 nel paesaggio dei manufatti, 3 nel paesaggio delle colture e 2 in quello delle zone umide.

Relativamente al piano altitudinale 14 osservazioni sono associate al piano collinare, 7 a quello montano e 5 a quello altocollinare.

Il vespertilio smarginato risulta effettuare una scelta attiva ($\chi^2 = 14,62$; $p = 0,005$; 4 g.d.l.) dei paesaggi regionali, sottoutilizzando le colture e frequentando

in ragione della loro estensione tutti gli altri paesaggi. Per quanto riguarda i piani altitudinali la specie effettua una scelta attiva ($\chi^2 = 18,74$; $p = 0,001$; 4 g.d.l.), sovrautilizzando il piano montano, frequentando in ragione della loro estensione quello collinare ed altocollinare ed evitando l'altomontano e l'alpestre.

Il vespertilio smarginato è una specie troglodila anche se in estate può essere rinvenuto in sottotetti di chiese, case o stalle. Particolarmente importante il ritrovamento di una colonia riproduttiva all'interno del sottotetto di un agriturismo nei pressi di Sant'Arcangelo di Magione (PG).

CONSERVAZIONE

La specie è inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Vulnerable* (vulnerabile) (GIRC, 2007) ed è inclusa negli Allegati B e D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

Si registrano decrementi demografici in tutte le nazioni europee inclusa l'Italia (Guaita, 2009 a). Le cause principali del declino sono da attribuire alle pratiche di ristrutturazione degli edifici e alla semplificazione ambientale (GIRC, 2007).

Contributori esterni: Basili A., Serangeli M. T.



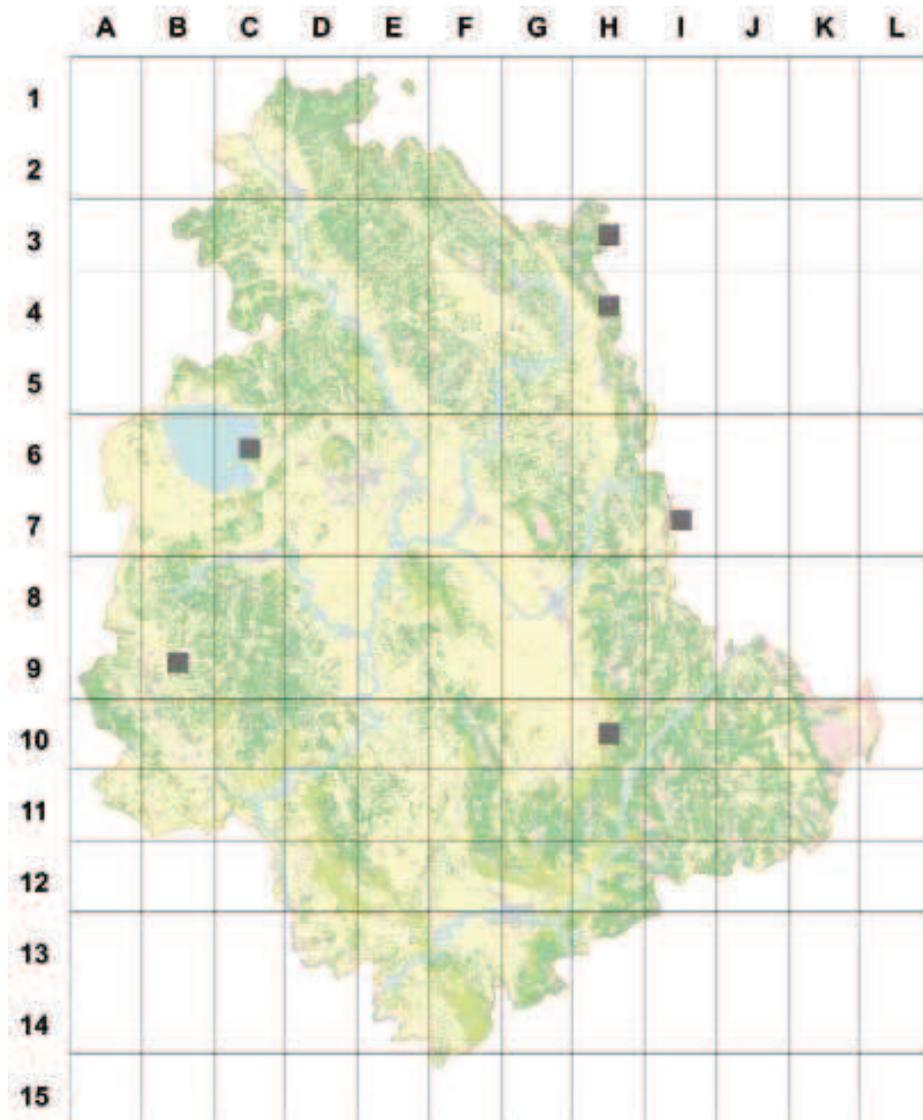
Colonia riproduttiva di Vespertilio smarginato

Archivio Studio Naturalistico Hyla

Vespertilio maggiore

Myotis myotis (Borkhausen, 1797)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km

LEGENDA		
	presenza accertata	
	formazioni di caducifoglie	
	formazioni di sclerofille sempreverdi	
		
		
		



F. Grazioli

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (55) 67-79 (84) mm

Lunghezza avambraccio: (54) 61-65 (68) mm

Lunghezza orecchio: (25) 26-27 (27,8) mm

Apertura alare: 380-400 mm

Peso: (16) 24-26 (35) g

Per la trattazione di *Myotis myotis* vedi pag. 67 relativa a *Myotis blythii*.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

Tipicamente si trova ad altitudini inferiori a 700-800 m slm. Come aree di alimentazione predilige ambienti forestali, anche con conifere e sottobosco privo di vegetazione (Agnelli *et alii*, 2004; Zahn *et alii*, 2005) ma non disdegna le aree aperte come prati, pascoli e campi appena mietuti (Dietz *et alii*, 2009). Evita aree con copertura erbacea alta (Arlettaz *et alii*, 1997; Arlettaz, 1999).

È una specie essenzialmente troglodila, i rifugi inver-

nali si trovano in cavità ipogee naturali e non, alcuni ibernano nelle fessure delle rocce (Dietz *et alii*, 2009).

Le colonie riproduttive al nord del suo areale si trovano prevalentemente in costruzioni mentre al sud è più comune in cavità naturali o artificiali (Arthur & Lemaire, 2009).

I maschi, solitari, passano il periodo estivo nelle fessure sotto i ponti, in alberi cavi, *bat box*, miniere e grotte (Dietz *et alii*, 2009).

È considerata una specie migratrice occasionale, percorre normalmente distanze tra i 50 e i 100 km (Dietz *et alii*, 2009). Gli spostamenti massimi registrati sono 390 km in Spagna (De Paz, 1986), 436 km dai Paesi Bassi alla Germania (Dietz *et alii*, 2009) fino a un massimo accertato di 2000 km (Agnelli *et alii*, 2004).

Le colonie riproduttive, quasi esclusivamente di femmine, sono spesso miste con il miniottero, il vespertilio di Capaccini, il vespertilio smarginato e i rinolofidi

(Zahn *et alii*, 1997). In inverno è più frequente trovare individui solitari appesi al soffitto o piccoli gruppi nascosti nelle fessure (Dietz *et alii*, 2009).

Dalla metà di agosto avviene lo *swarming* (Rudolph *et alii*, 2004); nonostante questo abbia anche fini riproduttivi, la maggiore parte degli accoppiamenti avviene nei rifugi maschili (Zahn *et alii*, 1997), dove il maschio attrae le femmine e dove queste restano per un periodo di circa 4 giorni (Dietz *et alii*, 2009). Questi incontri si osservano in tarda estate-autunno, meno comuni in inverno (Agnelli *et alii*, 2004).

Nella parte centro-europea dell'areale i parti avvengono da fine maggio a giugno, mentre nell'area mediterranea cominciano già da aprile (Kulzer, 2003; Rodriguez *et alii*, 2003). Partoriscono di solito un piccolo anche se sono noti due casi di parti gemellari, uno in Svizzera e uno in Bulgaria (Dietz *et alii*, 2009). I maschi raggiungono la maturità sessuale a circa 15 mesi, le femmine prima, ma nonostante ciò, sono poche quelle che si riproducono nel primo anno di vita (Agnelli *et alii*, 2004).

Caccia principalmente al suolo ma anche in volo (Dietz *et alii*, 2009). Il volo è veloce e agile di solito a bassa quota e con la testa e le orecchie rivolte verso il suolo (Güttinger *et alii*, 2001; Arlettaz, 2005). Quando la preda si trova a terra non può utilizzare l'ecolocalizzazione quindi la individua tramite l'ascolto passivo, percependo il fruscio prodotto dal movimento di questa sulla lettiera (Arlettaz *et alii*, 2001). Una volta localizzata viene coperta con le ali e poi afferrata con la bocca (Arlettaz, 2005). Consuma le prede di grandi dimensioni appeso in un posatoio temporaneo, quelle piccole in volo (Dietz *et alii*, 2009). Si nutre di Coleotteri Carabidi (Arlettaz *et alii*, 1997) ma anche Coleotteri Melolontini, Stafilinidi, Ortotteri, Grillotalpidi e Grillidi (Agnelli *et alii*, 2004), Ditteri Tipulidi, Aracnidi, larve di Coleotteri (Dietz *et alii*, 2009) e larve di Lepidotteri (Agnelli *et alii*, 2004).

La frequenza modulata delle emissioni è normalmente corta, fino a 10 ms di lunghezza, inizia con una frequenza che va da 70 a 120 kHz, e termina tra 26 e 29 kHz (Dietz *et alii*, 2009).

COROLOGIA

L'areale della specie comprende l'Europa meridionale, occidentale ed orientale fino all'Asia Minore. Presente in tutta Italia ad eccezione della Sardegna dove è segnalata la specie gemella *Myotis punicus*

descritta recentemente e nota anche per il Maghreb (Castella *et alii*, 2000).

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 6 celle, con un indice di diffusione pari a 0,06.

ecologica: delle 13 osservazioni effettuate, 5 ricadono nel paesaggio delle formazioni arboree, 4 nel paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive, 3 nel paesaggio delle colture e 1 in quello dei manufatti. Relativamente al piano altitudinale 8 osservazioni sono associate al piano montano, 4 al piano collinare e 1 a quello altocollinare.

Il vespertilio maggiore è una specie essenzialmente troglifila e spesso forma colonie miste con il vespertilio di Blyth.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Vulnerable* (vulnerabile) (GIRC, 2007) ed è inclusa negli Allegati B e D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

In Italia è stato osservato un decremento delle popolazioni rispetto al passato (Agnelli *et alii*, 2004) rappresentato dalla riduzione numerica o scomparsa di colonie importanti (GIRC, 2007). Negli anni '60 e '70 dello scorso secolo ci sono stati molti cali demografici in alcuni paesi europei (Francia, Repubblica Ceca, Polonia, Svizzera e Austria) a volte spinti fino alla totale o quasi totale estinzione della specie (Inghilterra, Belgio settentrionale, Olanda e Israele). Durante gli anni '80 ci sono stati casi di locali incrementi demografici in Polonia e Germania (Agnelli *et alii*, 2004).

I fattori di minaccia principali sono la frammentazione dell'habitat, la perdita dei rifugi per ristrutturazione degli edifici e il disturbo delle colonie per l'incremento turistico nelle grotte (Dietz *et alii*, 2009).



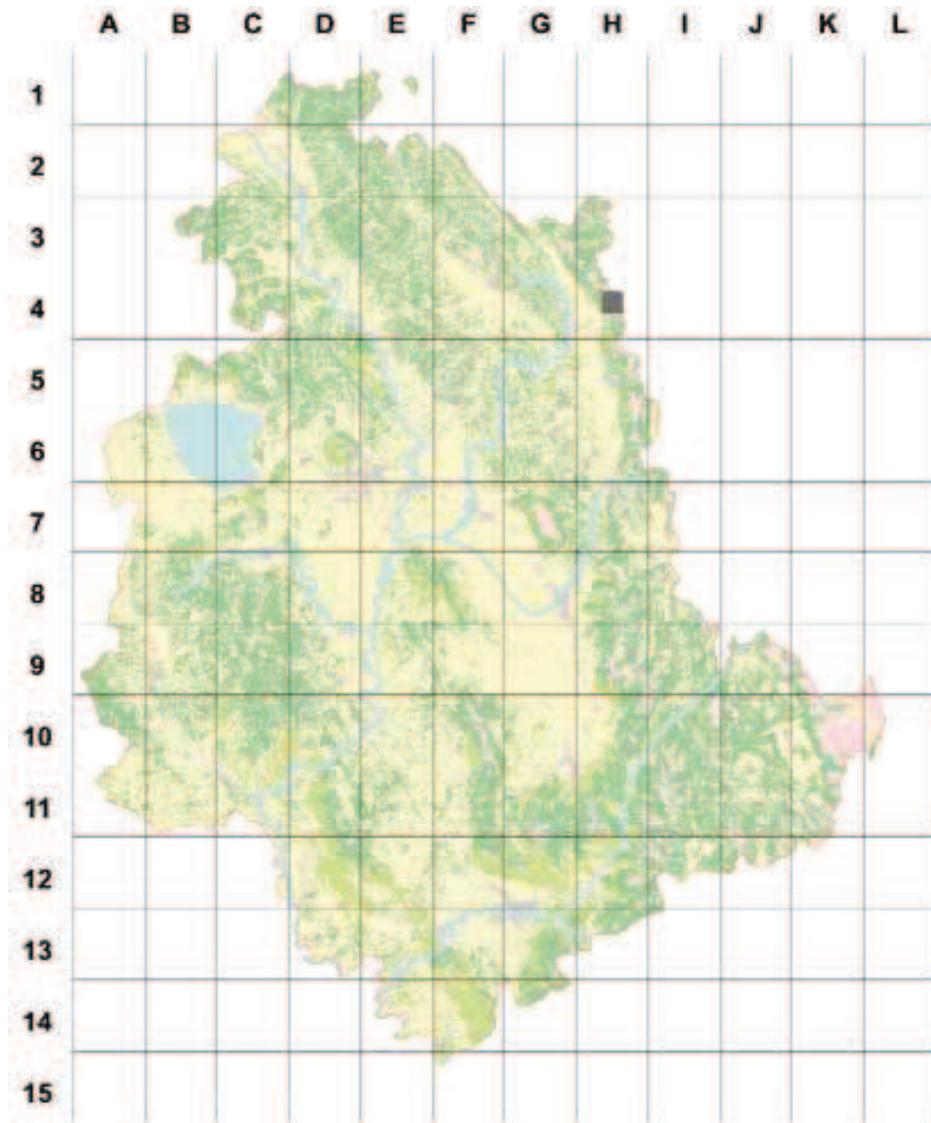
Vespertilio maggiore

R. Toffoli

Vespertilio mustacchino

Myotis mystacinus (Kuhl, 1817)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km





P. De Bernardi & E. Patriarca

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (30) 39-45 (50) mm

Lunghezza avambraccio: (26) 33-35 (37,7) mm

Lunghezza orecchio: (12) 13-16 (17) mm

Apertura alare: 190-230 mm

Peso: (3) 4-7 (8) g

Pipistrello di piccola taglia, con orecchie corte e appuntite con una evidente smarginatura nel bordo esterno. A differenza del vespertilio smarginato il trago, sempre sottile e appuntito, in lunghezza supera il bordo della smarginatura. Pelliccia bruno-grigiastra sul dorso e più chiara sul ventre.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

Specie primitivamente forestale (Lanza & Agnelli, 1999) è attualmente legata ad aree aperte o semi-aperte con tratti di bosco e siepi, ambienti forestali lungo ruscelli o altri corpi d'acqua, zone umide e centri abitati con giardini e parchi (Arthur & Lemaire, 2009; Dietz *et alii*, 2009). Può trovarsi dal livello del

mare fino a 2400 m di quota (Lanza & Agnelli, 1999). Per i rifugi estivi utilizza edifici, alberi cavi e *bat box*; nel periodo invernale sfrutta ipogei naturali e artificiali (Agnelli *et alii*, 2004).

Per quanto riguarda la mobilità di questa specie ci sono dei pareri contrastanti; secondo Arthur & Lemaire (2009) è considerata una specie non migratrice, gli spostamenti sono frequentemente di alcune decine di km e raramente più di 50. Dietz (2009) invece la considera come una specie probabilmente sedentaria o migratrice a corto raggio. Ci sono solo pochi dati di movimenti superiori a 150 km. Lo spostamento più lungo è stato registrato in Francia con 625 km.

Le colonie riproduttive sono formate da poche decine di femmine (è raro trovare colonie con alcune centinaia di individui), i maschi passano il periodo estivo solitari, a volte in piccoli gruppi ma di solito separati dalle femmine (Arthur & Lemaire, 2009; Dietz *et alii*, 2009). Le colonie riproduttive possono essere miste con altri esemplari appartenenti al genere *Pipistrellus*

ma anche con individui singoli di altre specie (Dietz *et alii*, 2009). Dall'inizio di agosto il vespertilio mustacchino si sposta verso i rifugi di *swarming* e contrariamente alla maggior parte delle specie dove dominano i maschi adulti, nello *swarm* di questa specie la *sex ratio* è bilanciata e il numero di giovani è elevato (Dietz *et alii*, 2009). In inverno il vespertilio mustacchino è solitario; molto raramente in associazione con il vespertilio di Daubentòn (Arthur & Lemaire, 2009). L'accoppiamento può avvenire nel rifugio maschile, nei rifugi di *swarming*, nei rifugi invernali e durante la prima primavera (Dietz *et alii*, 2009). I parti sono a giugno e luglio, nasce un solo piccolo molto raramente due; le femmine arrivano alla maturità sessuale dopo 15 mesi, ma sono noti casi di riproduzioni già nel primo anno di vita (Agnelli *et alii*, 2004). La dieta è basata principalmente su Ditteri Tipulidi, Aracnidi, Lepidotteri, Imenotteri e Coleotteri (Agnelli *et alii*, 2004; Dietz *et alii*, 2009). Ha un volo molto agile, caccia generalmente ai bordi della vegetazione ma anche sopra corpi d'acqua (Dietz *et alii*, 2009), preferibilmente in volo ma anche direttamente sulla vegetazione o al suolo (Agnelli *et alii*, 2004). Il segnale di ecolocalizzazione consiste in una frequenza modulata che ha una durata che va da 3 a 6 ms, le emissioni iniziano a 75-120 kHz e finiscono leggermente oltre i 30 kHz (Dietz *et alii*, 2009).

COROLOGIA

La specie è presente dal Marocco al Caucaso, Turchia occidentale e Israele fino al 64° di latitudine nord. È nota per quasi tutte le regioni italiane.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 1 sola cella, con un indice di diffusione pari a 0,01.

ecologica: l'osservazione è stata effettuata nel paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive sul piano montano.

L'unica segnalazione della specie per l'Umbria è relativa alla Grotta di Monte Cucco (PG).

CONSERVAZIONE

La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Vulnerable* (vulnerabile) (GIRC, 2007) ed è inclusa nell'Allegato D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

La specie è più rara al sud del suo areale che al nord (Agnelli *et alii*, 2004). Nella zona appenninica e nelle aree con faggete mature la specie è frequente, ma la progressiva scomparsa e frammentazione degli habitat forestali idonei costituisce una seria minaccia (GIRC, 2007).



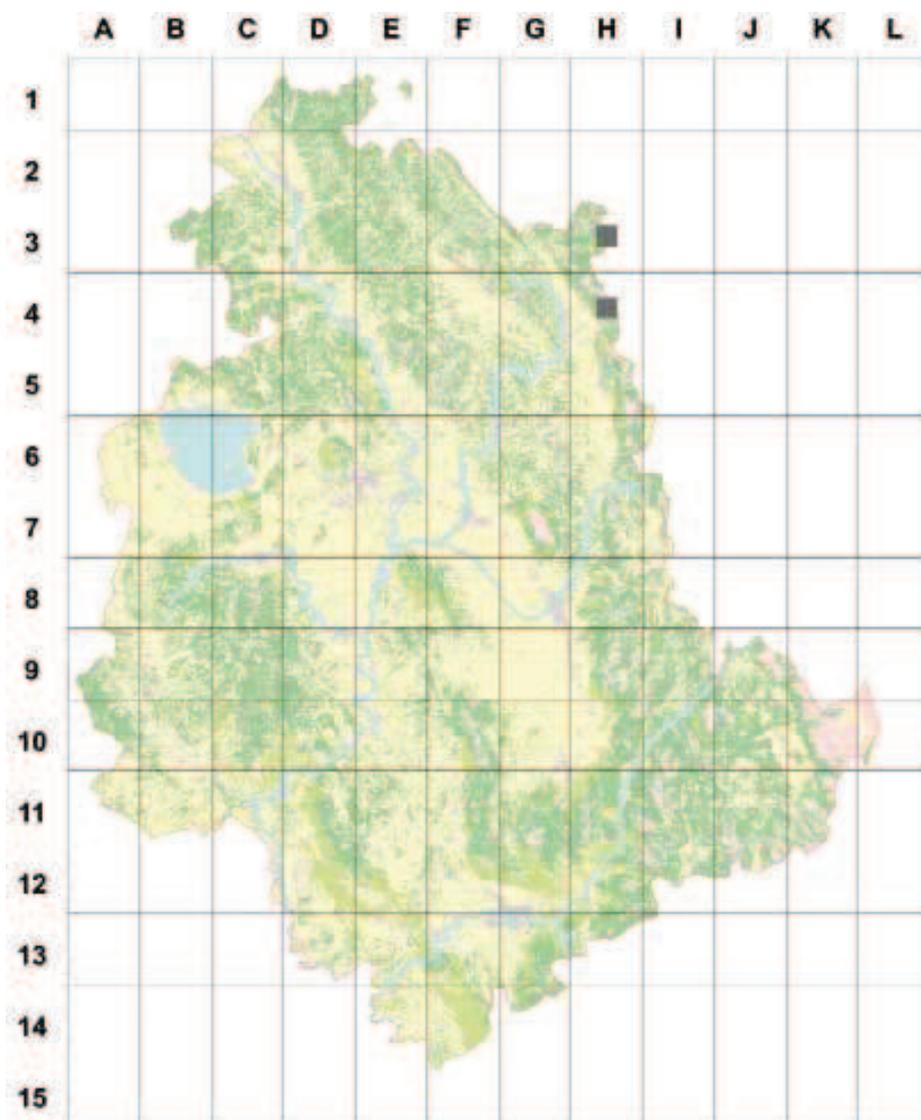
Vespertilio mustacchino

R. Toffoli

Vespertilio di Natterer

Myotis nattereri (Kuhl, 1817)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km

LEGENDA		
	presenze accertate	 confine regionale
	formazioni di caducifoglie	 formazioni ripariali
	formazioni di sclerofille sempreverdi	 praterie
		 idrografia
		 colture
		 continuo edificato



F. Grazioli

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (37) 43-48 (55) mm

Lunghezza avambraccio: (34) 39-41 (46) mm

Lunghezza orecchio: (14) 16-18,3 (20) mm

Apertura alare: 220-300 mm

Peso: (5) 7-10 (14) g

Pipistrello di media taglia con padiglioni auricolari lunghi e stretti che, se piegati in avanti, oltrepassano la punta del muso. Il trago è dritto e lanceolato. Pelo di colore bruno-grigiastro. Bordo libero dell'uropatagio coperto da una fila di setole ben visibili contro luce. Sulla base di ricerche genetiche effettuate da alcuni autori (Ibáñez *et alii*, 2006; Quetglas, 2007), *Myotis nattereri* corrisponderebbe in realtà ad un complesso di specie, all'interno del quale, in Italia, sarebbero presenti due entità tassonomiche distinte: una specifica dell'Italia settentrionale ed una di quella meridionale.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

È una specie che si adatta facilmente alle zone ur-

bane (Arthur & Lemaire, 2009). Si trova dal livello del mare sin oltre i 2000 m (Lanza & Agnelli, 1999). Utilizza diversi tipi di habitat: ambienti forestali in associazione a zone umide, zone antropizzate (parchi e giardini) (Lanza & Agnelli, 1999) e zone agricole (Arthur & Lemaire, 2009).

I rifugi estivi sono localizzati all'interno di alberi cavi, *bat box* e costruzioni (ponti, sottotetti, muri a secco) (Agnelli *et alii*, 2004; Agnelli *et alii*, 2009). Nel periodo invernale generalmente sceglie ambienti ipogei naturali e non, con un alto tasso di umidità (Agnelli *et alii*, 2009). È una specie considerata sedentaria, gli spostamenti tra i vari tipi di rifugi sono di poche decine di Km, la distanza più lunga percorsa è di 327 Km (Dietz *et alii*, 2009).

Per quanto riguarda le colonie invernali, la più grande si trova nella cittadella di Spandau a Berlino, in una cava sotterranea, ed ospita alcune migliaia di individui; comunque possono formare piccoli gruppi di circa 100 individui o essere del tutto solitari (Arthur & Lemaire, 2009; Dietz *et alii*, 2009).

In Europa centrale le colonie riproduttive sono for-

mate da 20-50 esemplari a 120 quando si trovano in edifici (Fiedler & Alder-Eggli, 2004), in Bulgaria sono formate generalmente da 4-10 femmine (Dietz *et alii*, 2009); queste possono includere alcuni maschi, che comunque, di norma, ne formano delle proprie anche se di piccole dimensioni (25 individui) (Swift, 1997). In settembre-ottobre avviene lo *swarming* (Parson & Jones, 2003; Rivers *et alii*, 2005; Rivers *et alii*, 2006). L'accoppiamento avviene nei rifugi di *swarming* (Rivers *et alii*, 2005; Rivers *et alii*, 2006) e nei rifugi invernali (Grimmberger, 2002); i parti avvengono a giugno e luglio; nasce un solo piccolo che diventa indipendente dopo circa un mese dalla nascita (Swift, 2001). Le femmine sono mature sessualmente sin dal primo autunno (Agnelli *et alii*, 2009; Dietz *et alii*, 2009).

È capace di cacciare le prede in volo, sulla superficie dell'acqua o direttamente sulle foglie catturandole con la membrana della coda (Dietz *et alii*, 2009), oppure atterra per poi catturare la preda camminando (Beck, 1991; Arlettaz, 1996; Dolch, 2003). Caccia principalmente Ditteri, Tricotteri, Imenotteri e Aracnidi; tra questi, quelli diurni, sono catturati durante il riposo notturno (Dietz *et alii*, 2009).

Il segnale di ecolocalizzazione consiste in una frequenza modulata che ha una durata che va da 2 a 5 ms, le emissioni iniziano a 100-150 kHz e finiscono approssimativamente a 20 kHz (Dietz *et alii*, 2009).

COROLOGIA

Presente in tutta Europa fino al 63° di latitudine nord. Specie verosimilmente presente in tutta Italia anche se molto rara.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 2 celle, con un indice di diffusione pari a 0,02.

ecologica: le 3 osservazioni effettuate sono relative al paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive nel piano montano.

Le poche segnalazioni della specie in Umbria sono relative a due grotte del complesso di Monte Cucco (PG).

CONSERVAZIONE

La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Vulnerable* (vulnerabile) (GIRC, 2007) ed è inclusa nell'Allegato D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

È una specie diffusa in Inghilterra, Galles, Scozia e Irlanda (Battersby, 2005; Harris & Yalden, 2008), probabilmente diffusa in Svizzera e abbastanza comune in Belgio, (Arthur & Lemaire, 2009) mentre in tutta l'Europa meridionale la specie è considerata rara (Agnelli *et alii*, 2004). È minacciata dalla progressiva perdita di habitat, dall'uso di pesticidi e dal disturbo presso i rifugi (Biscardi, 2009).



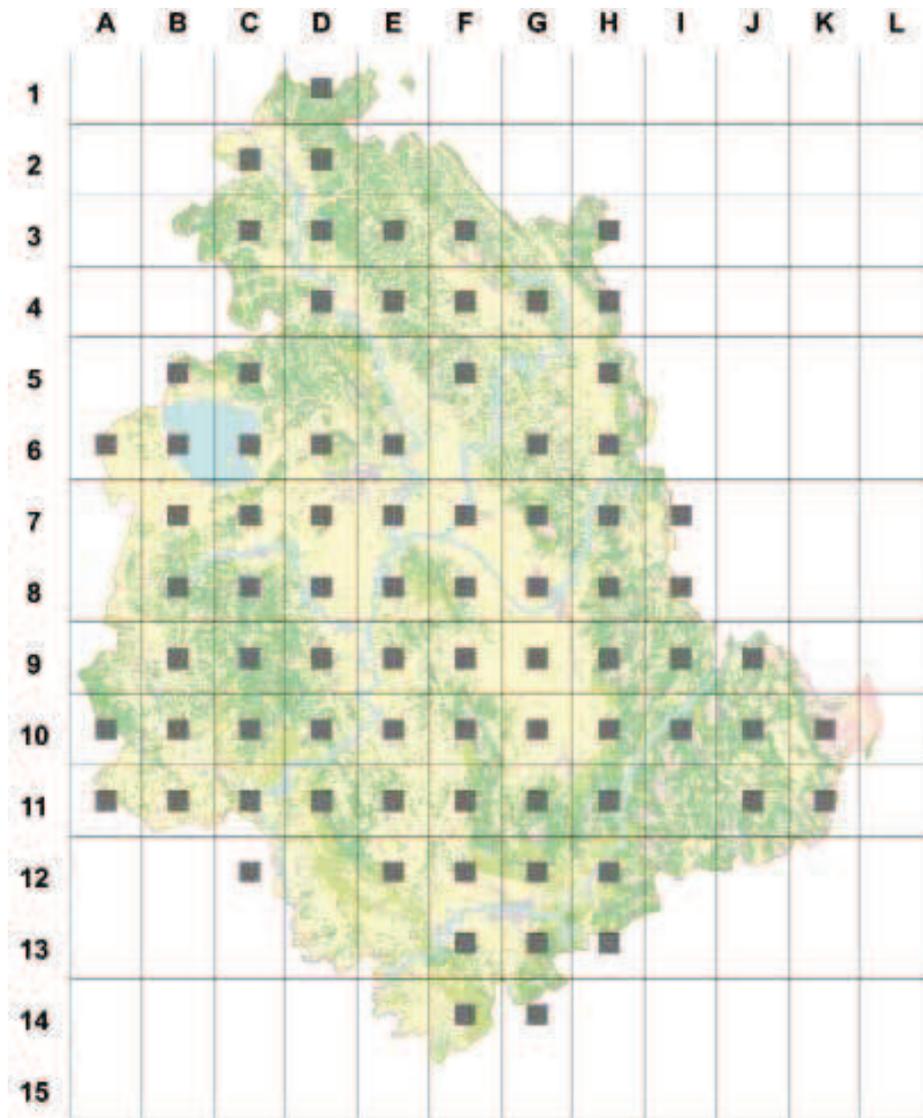
Vespertilio di Natterer

R. Toffoli

Pipistrello albolimbato

Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km





Archivio Studio Naturalistico Hyla

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (39) 44-47 (50) mm

Lunghezza avambraccio: (30) 32-35 (37,4) mm

Lunghezza orecchio: (8) 10-11 (13) mm

Apertura alare: 210-260 mm

Peso: 5-10 g

Pipistrello di piccola taglia, con orecchie corte e poco appuntite, trago piccolo più lungo che largo con apice arrotondato. Primo incisivo superiore ad una punta. Pelo di colore dal bruno rossastro al bruno scuro sul dorso, più chiaro ventralmente.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

È la specie più comune nei grandi o piccoli centri abitati, si trova anche in zone agricole, in zone con scarsa vegetazione o vicino a corpi d'acqua (Arthur & Lemaire, 2009), difficilmente in estese aree forestali (Dietz *et alii*, 2009). È termofila (Guaita, 2009 b) e predilige mantenersi sotto la quota di 1000 m (Dietz *et alii*, 2009), tuttavia ci sono segnalazioni fino a quasi 2000 m slm (Agnelli *et alii*, 2004).

Il pipistrello albolimbato è antropofilo (Guaita, 2009 b), sceglie spesso come rifugi estivi gli interstizi presenti nelle costruzioni (sotto le tegole, cassettoni, fessure nei muri), le *bat box*, gli alberi cavi e le fessure nella roccia (Agnelli *et alii*, 2004). Da segnalare un rifugio in un nido di aquila minore (*Hieraetus pennatus*) (Jones & Manez, 1989). I rifugi invernali in gran parte coincidono con quelli estivi anche se per l'inverno preferiscono fessure più profonde dove possono trovare maggiore stabilità termica e protezione (Agnelli *et alii*, 2009).

Si tratta di una specie probabilmente sedentaria (Agnelli *et alii*, 2004). Le colonie riproduttive sono formate da pochi esemplari (intorno a 20) fino a oltre i 100 (Arthur & Lemaire, 2009), essenzialmente costituite da femmine. Possono essere miste con il pipistrello di Savi e il pipistrello nano (Dietz *et alii*, 2009). I maschi sono solitari o possono formare piccoli gruppi (Arthur & Lemaire, 2009). Alla fine di agosto e in autunno, all'interno delle costruzioni, può osservarsi una sorta di *swarming* composto soprattutto da animali giovani che, volando all'interno di queste, a volte

muoiono (Dietz *et alii*, 2009). Durante l'inverno può formare colonie con altre specie. In Valle d'Aosta è stata osservata in ibernazione con il pipistrello nano e il pipistrello pigmeo (Agnelli *et alii*, 2004). Nelle aree mediterranee la specie può essere attiva nei giorni miti d'inverno, e quindi l'ibernazione può essere frequentemente interrotta (Dietz *et alii*, 2009). Le nascite avvengono nei primi giorni di giugno al nord del suo areale e a partire da maggio verso sud; i casi di parti gemellari sono molto frequenti (Arthur & Lemaire, 2009). Possono raggiungere la maturità sessuale nel primo autunno e gli accoppiamenti usualmente avvengono in agosto-settembre nei siti di *swarming* (Vernier, 1995) o nei rifugi dei maschi dove questi attirano le femmine con *flight display* (Barak & Yom-Tov, 1991). Ha un volo agile, veloce e con grande manovrabilità in spazi ridotti (Dietz *et alii*, 2009). Le prede (Ditteri, Lepidotteri, Tricotteri, Coleotteri, Emittori) sono catturate in volo all'interno di aree urbane (sotto lampioni), presso le fronde degli alberi o sopra la superficie dell'acqua (Agnelli *et alii*, 2004).

Il segnale è costituito da un tratto a frequenza modulata seguito da uno a frequenza quasi costante. La parte terminale è tra 36 e 38 kHz. I segnali sociali sono tipici, si tratta di un rapido trillo con un massimo di energia tra 14 e 15 kHz (Arthur & Lemaire, 2009). La portata dei segnali di ecolocalizzazione è di circa 25 metri.

COROLOGIA

Presente dall'Europa centrale e meridionale fino all'India nord-orientale attraverso il Caucaso, Africa settentrionale, orientale e sud-orientale. Segnalato per tutta Italia isole comprese.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 80 celle, con un indice di diffusione pari a 0,87.

ecologica: delle 2933 osservazioni effettuate ne sono state considerate 2579 in quanto 354, pur rientrando nella cella esaminata si trovano fuori dal confine regionale; di queste, 999 sono localizzate nel paesaggio dei manufatti, 807 nel paesaggio delle forma-

zioni arboree, 481 nel paesaggio delle colture, 148 nel paesaggio delle zone umide e 144 in quello delle formazioni erbaceo-arbustive.

Relativamente al piano altitudinale 1691 sono associate al piano collinare, 873 al piano altocollinare e 15 al piano montano.

Il pipistrello albolimbato risulta effettuare una scelta attiva ($\chi^2 = 5879,59$; $p = 0,000$; 4 g.d.l.) dei paesaggi regionali, sovrautilizzando il paesaggio dei manufatti e delle zone umide e sottoutilizzando tutti gli altri.

Per quanto riguarda i piani altitudinali la specie effettua una scelta attiva ($\chi^2 = 165,31$; $p = 0,000$; 4 g.d.l.), sovrautilizzando il piano collinare e altocollinare, sottoutilizzando quello montano, evitando l'altomontano e l'alpestre.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Least Concern* (minima preoccupazione) (GIRC, 2007) ed è inclusa nell'Allegato D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

Specie abbondante in molte aree e apparentemente in espansione demografica e territoriale in Francia e Svizzera (Agnelli *et alii*, 2004).

Data la sua notevole antropofilia si ritiene che essa sia meno sensibile di altri Chiroterri alle alterazioni ambientali (Agnelli *et alii*, 2004). È una specie molto comune negli insediamenti umani delle aree mediterranee (Dietz *et alii*, 2009). Come in altre specie antropofile la perdita di rifugi è un fatto che negli ultimi anni si sta aggravando a causa delle nuove tecniche di costruzione che tendono ad eliminare tutta una serie di potenziali rifugi come le fessure tra elementi di copertura e gli spazi liberi fra coperture e grondaie (Guaita, 2009 b). Un altro fattore di rischio è il disturbo che l'uomo arreca alle colonie, soprattutto a quelle che si insediano nelle abitazioni, per ingiustificate paure e superstizioni (Agnelli *et alii*, 2009).

Contributori esterni: Montioni F., Palmegiani I., Serangeli M. T.

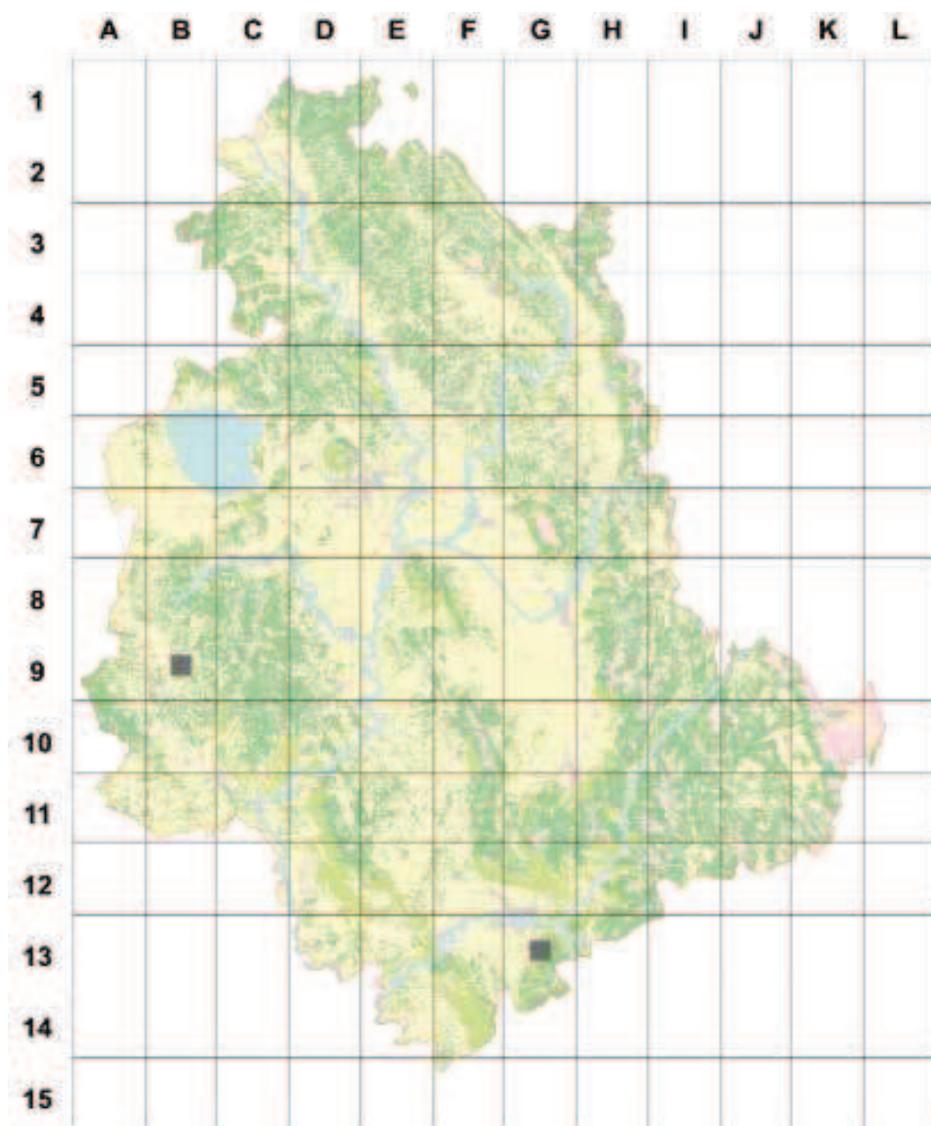


Pipistrello albolimbato

Pipistrello di Nathusius

Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km

LEGENDA					
	presenza accertata		confine regionale		idrografia
	formazioni di caducifoglie		formazioni ripariali		colture
	formazioni di sclerofille sempreverdi		praterie		continuo edificato



P. Agnelli

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (39) 47-52 (58) mm

Lunghezza avambraccio: (31) 33-35 (37,1) mm

Lunghezza orecchio: 10-14 mm

Apertura alare: 220-250 mm

Peso: (4,5) 6-10 (15,5) g

Chiroterro di piccola taglia di colore tra il castano e il bruno con ventre leggermente più chiaro. Il pelo del dorso è particolarmente lungo e lanoso.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

È una specie forestale, frequenta le radure e la fascia marginale di boschi di latifoglie e di conifere, predilige quelli ubicati lungo o vicino a corpi d'acqua. È stata osservata anche in parchi urbani (Agnelli *et alii*, 2004).

Per i rifugi estivi utilizza cavità arboree, *bat box* e fessure in edifici; per svernare predilige le cavità arboree, ma utilizza anche fessure in pareti o volte rocciose e interstizi negli edifici (Agnelli *et alii*, 2004).

Migratore a lungo raggio, la capacità di spostamento è di 29-48 km per notte, raramente alcuni animali raggiungono gli 80 km; il maggior spostamento compiuto è di 1905 km (Petersons, 1990) tra la Lettonia e la Croazia (Arthur & Lemaire, 2009). Esistono anche popolazioni residenti in Germania, Svizzera, Austria, Irlanda, Alpi italiane e Olanda (Arnold *et alii*, 1996; Russ *et alii*, 1998; Martinoli *et alii*, 2000). In inverno forma piccoli gruppi ed è sovente trovare maschi solitari (Arthur & Lemaire, 2009). Le colonie riproduttive si costituiscono a partire da maggio e sono composte da 20 a 200 femmine, il rifugio può essere condiviso con altre specie come il pipistrello nano, il vespertilio di Brandt e il vespertilio dasicneme (Dietz *et alii*, 2009). Il periodo degli accoppiamenti è tra fine agosto e i primi di settembre, questi avvengono in appositi rifugi vicino a quelli riproduttivi, dopo di che può proseguire durante la migrazione fino all'inizio di novembre lungo le rotte migratorie e vicino ai rifugi invernali (Dietz *et alii*, 2009).

Le femmine, che raggiungono la maturità sessuale

già nel primo anno di vita, partoriscono generalmente due piccoli da maggio ai primi giorni di giugno (Agnelli *et alii*, 2004; Dietz *et alii*, 2009).

L'alimentazione è costituita da Ditteri (in modo particolare Chironomidi), Lepidotteri, Tricotteri, Coleotteri ed Emitteri (Agnelli *et alii*, 2004). Ha un volo rapido e diretto e di solito caccia lungo strutture lineari come sentieri forestali e corpi d'acqua (Dietz *et alii*, 2009).

Le emissioni di ecolocalizzazione hanno una durata di 12 ms, iniziano a frequenza modulata e finiscono con frequenza quasi costante a 37-41 kHz (Dietz *et alii*, 2009). I richiami sociali consistono in 4-5 trilli emessi a una frequenza di 18-19 kHz (Arthur & Le-maire, 2009).

COROLOGIA

In Europa si spinge a nord fino alla parte meridionale della Finlandia e alla Scozia, ad est fino al Caucaso e all'Asia Minore. In Italia le segnalazioni sono legate soprattutto al settentrione (Martinoli *et alii*, 2000) e più raramente al centro (Russo *et alii*, 2002); al sud dovrebbe essere assente o comunque molto scarso. Mai segnalato per Sicilia e Sardegna (Agnelli, 2005).

DISTRIBUZIONE REGIONALE

La specie risulta presente in 2 celle, con un indice di diffusione pari a 0,02.

Delle 2 osservazioni effettuate, 1 è localizzata nel paesaggio delle formazioni arboree e 1 nel paesaggio dei manufatti.

Le 2 osservazioni sono entrambe relative al piano collinare.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Near Threatened* (quasi minacciata) (GIRC, 2007) ed è inclusa nell'Allegato D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

Le minacce sono la gestione forestale che non segue criteri naturalistici, i mezzi utilizzati per il controllo degli Insetti e, durante la migrazione, gli impianti eolici e le infrastrutture lineari come le strade (Dietz *et alii*, 2009).



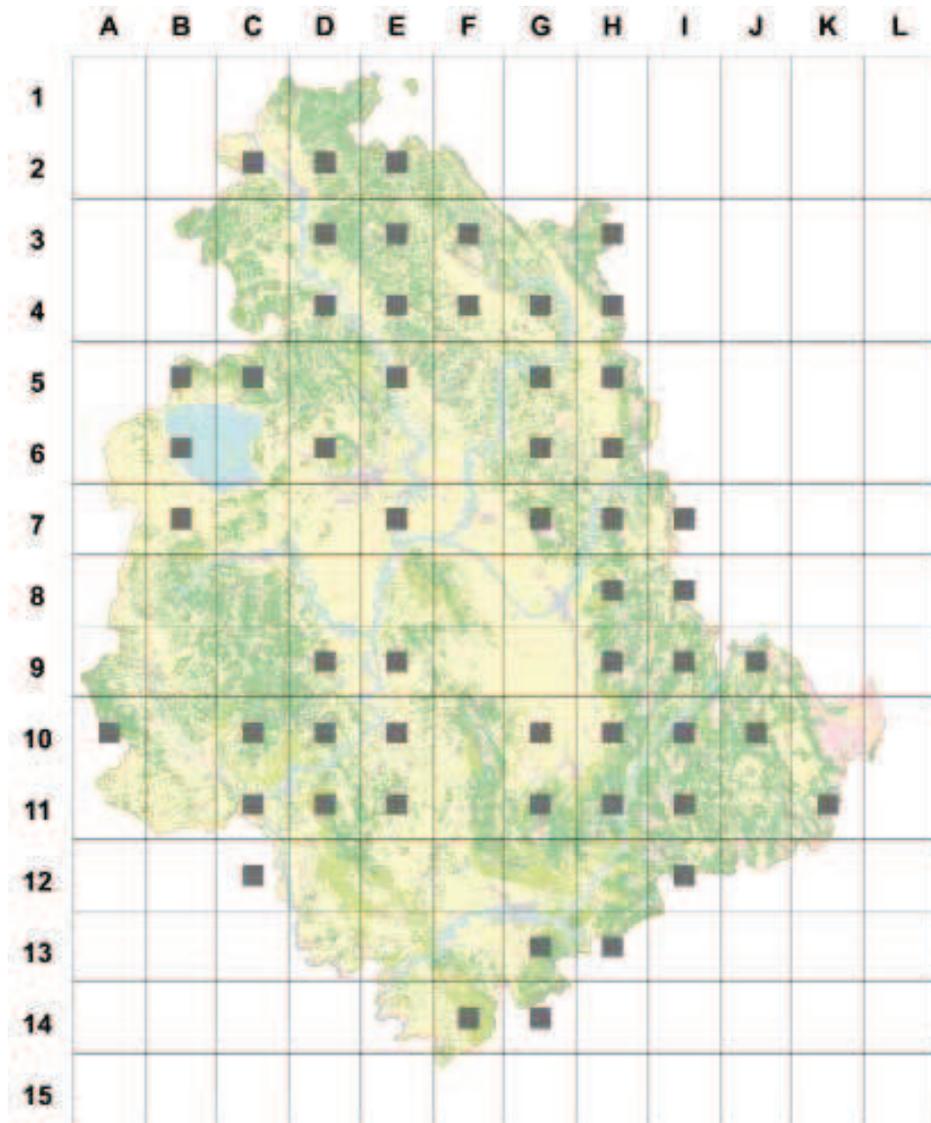
Vespertilio di Nathusius

R. Toffoli

Pipistrello nano

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km

LEGENDA					
■	presenza accertata	—	confine regionale	—	idrografia
■	formazioni di caducifoglie	■	formazioni ripariali	■	colture
■	formazioni di sclerofite sempreverdi	■	praterie	■	continuo edificato



R. Toffoli

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): 33-52 mm

Lunghezza avambraccio: 28-34,6 mm

Lunghezza orecchio: 9-13,3 mm

Apertura alare: 180-240 mm

Peso: 2,5-8 g

Pipistrello di piccola taglia, con orecchie corte e poco appuntite, trago piccolo ad apice arrotondato. Arti posteriori e uropatagio privi di peli. Il primo incisivo superiore presenta due punte. Pelo dal bruno rossastro al bruno scuro sul dorso, bruno giallastro o grigio-bruno ventralmente.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

È una specie con esigenze molto flessibili e versatili per quanto riguarda la scelta dell'habitat (Oakeley & Jones, 1998). È antropofila anche se in minor misura rispetto al pipistrello albolimbato e al pipistrello di Savi (Agnelli *et alii*, 2009). In Italia è molto frequente, almeno lungo l'Appennino, a partire da 1000 m; a bassa quota è localmente presente ma nello stes-

so habitat domina il pipistrello albolimbato (Russo, 2009 a). Oltre ai centri abitati frequenta formazioni forestali, ecosistemi agricoli e zone umide (Agnelli *et alii*, 2004).

Per il rifugio estivo utilizza qualsiasi tipo di spazio in edifici, fessure nelle rocce, alberi cavi e *bat box* (Russo, 2009 a). Ibrerna formando vaste aggregazioni in fessure di roccia, grotte, costruzioni (Dietz *et alii*, 2009) o alberi cavi (Arthur & Lemaire, 2009). Una parte della popolazione iberna nello stesso luogo scelto per passare l'estate (Arthur & Lemaire, 2009). Probabilmente sedentario, tra i rifugi estivi e invernali generalmente fa degli spostamenti inferiori a 20 km, eccezionalmente si avvicina ai 100 km (Arthur & Lemaire, 2009). Le colonie riproduttive sono formate da 50-100 individui ed è raro trovare colonie con più di 250 femmine. In inverno forma colonie molto grandi ma possono trovarsi gruppi con meno di 10 animali e individui solitari (Arthur & Lemaire, 2009).

Le colonie riproduttive si formano a partire da maggio (Dietz *et alii*, 2009). L'accoppiamento avviene in tarda estate ed in autunno (Agnelli *et alii*, 2004); i

maschi si stabiliscono nei rifugi dove attirano le femmine all'interno di harem con *song flight* (Dietz *et alii*, 2009). Partoriscono 1-2 piccoli tra giugno e luglio, che dopo 4 settimane diventano indipendenti (Dietz *et alii*, 2009). La maggior parte dei giovani matura sessualmente nel primo autunno (Dietz *et alii*, 2009).

L'alimentazione è costituita da Ditteri, Lepidotteri, Tricotteri, Coleotteri ed Emitteri (Agnelli *et alii*, 2004). Ha un volo agile e irregolare (Dietz *et alii*, 2009) e di solito, per cacciare, ha delle rotte di volo fisse lungo strutture lineari come siepi e margini boschivi o, frequentemente, in centri urbani lungo viali alberati e sotto lampioni (Agnelli *et alii*, 2009). Mentre caccia emette dei segnali sociali al fine di allontanare i conspecifici (Russo, 2009 a). Il segnale è costituito da un tratto a frequenza modulata seguito da uno a frequenza quasi costante, normalmente fino a 8-9 ms di lunghezza, la cui massima intensità è generalmente compresa tra 45 e 48 kHz, con una variazione tra spazi aperti e spazi chiusi che va da 42 a 51 kHz. I richiami sociali consistono in un insieme di 4 o 5 trilli di 18 kHz (Arthur & Lemaire, 2009). È importante dire che ad oggi l'unica vera differenziazione tra questa specie e il pipistrello pigmeo è possibile grazie all'analisi molecolare e all'indagine bioacustica (Russo, 2009 a).

COROLOGIA

Presente in gran parte dell'Europa fino al 63° di latitudine nord. Segnalato in tutta Italia.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 54 celle, con un indice di diffusione pari a 0,58.

ecologica: delle 376 osservazioni effettuate ne sono state considerate 351 in quanto 25, pur rientrando nella cella esaminata si trovano fuori dal confine regionale; di queste, 103 sono localizzate nel paesaggio

delle colture, 101 nel paesaggio dei manufatti, 86 nel paesaggio delle formazioni arboree, 42 nel paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive e 19 in quello delle zone umide.

Relativamente al piano altitudinale 186 sono associate al piano collinare, 144 al piano altocollinare e 21 al piano montano.

Il pipistrello nano risulta effettuare una scelta attiva ($\chi^2 = 405,3$; $p = 0,000$; 4 g.d.l.) dei paesaggi regionali, sovrautilizzando il paesaggio dei manufatti, sottoutilizzando quello delle formazioni arboree, erbaceo-arbustive e le colture e frequentando in ragione della loro estensione le zone umide.

Per quanto riguarda i piani altitudinali la specie effettua una scelta attiva ($\chi^2 = 18,86$; $p = 0,001$; 4 g.d.l.), sottoutilizzando il piano collinare, frequentando in ragione della loro estensione quello altocollinare e montano ed evitando l'altomontano e l'alpestre.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Least Concern* (minima preoccupazione) (GIRC, 2007) ed è inclusa nell'Allegato D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

Nonostante sia considerata una specie abbastanza comune in vaste zone dell'Europa è localmente minacciata dall'uso di pesticidi e dal disturbo delle colonie invernali, come nel caso di una colonia in Romania quasi dimezzata dall'eccessivo turismo (Dietz *et alii*, 2009).

In Italia risulta più frequente della specie gemella probabilmente grazie alla sua maggiore plasticità (Russo, 2009 a).

Contributori esterni: Montioni F., Palmegiani I., Serangeli M. T.



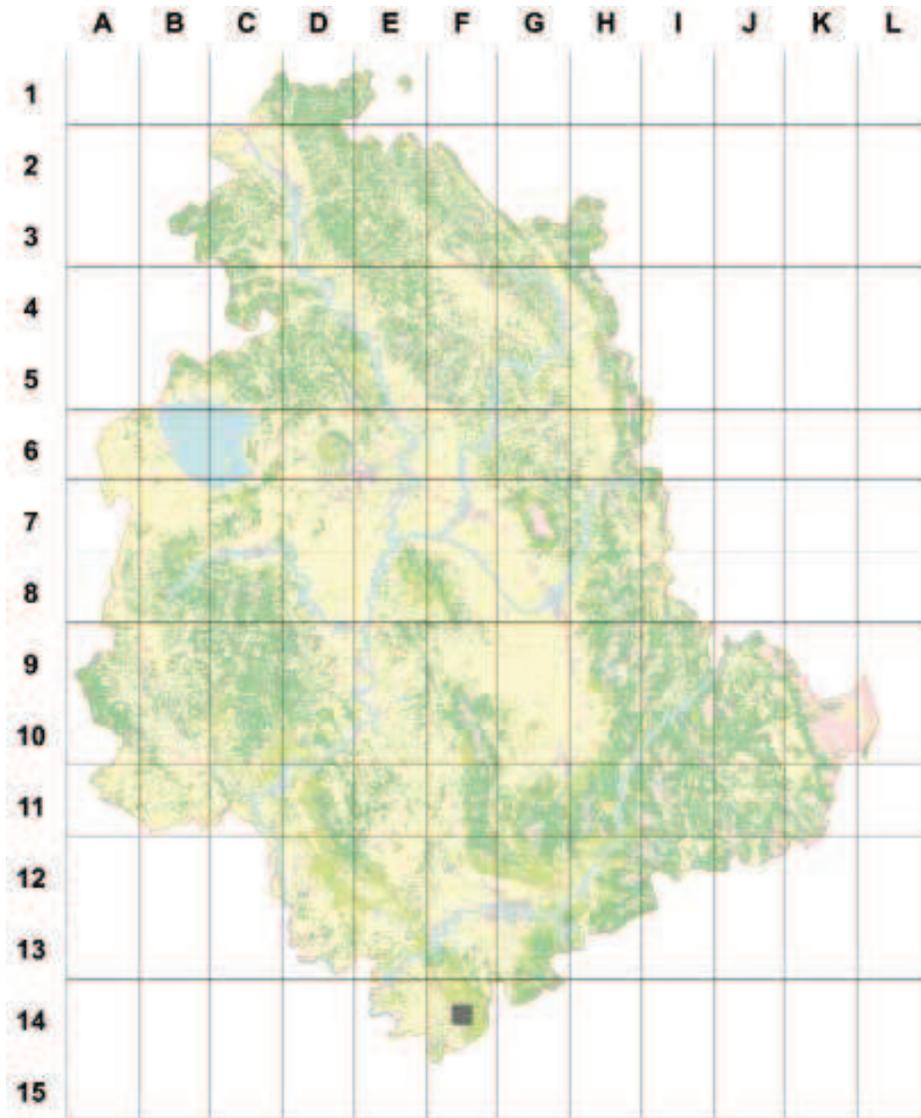
Pipistrello nano

G. San Martin

Pipistrello pigmeo

Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km

LEGENDA		
	presenza accertata	 confine regionale
	formazioni di caducifoglie	 formazioni ripariali
	formazioni di sclerofille sempreverdi	 idrografie
		 colture
		 praterie
		 continuo edificato



L. Ancillotto

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): 36-51 mm

Lunghezza avambraccio: 27,7-33 mm

Lunghezza orecchio: 9-13 mm

Apertura alare: 190-230 mm

Peso: 4-8 g

Pipistrello di piccola taglia praticamente identico al pipistrello nano. Determinabile con sicurezza solo attraverso l'analisi bioacustica o genetica. Le orecchie sono corte e poco appuntite, trago piccolo più lungo che largo ad apice arrotondato. Pelo di colore bruno tendente al biondo; dorsalmente di colore grigiastro, grigio più chiaro ventralmente.

Rispetto al pipistrello nano presenta differenze nella nervatura delle ali e nella forma del pene.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

Rispetto alla sua specie gemella il pipistrello pigmeo è più selettivo in termini di habitat (GIRC, 2007). È una specie meno legata agli ambienti antropici ed utilizza più le aree umide e gli ambienti forestali (Russo & Jo-

nes, 2003). Evita le aree agricole e le praterie (Dietz *et alii*, 2009).

Tanto i rifugi estivi che quelli invernali possono trovarsi all'interno delle costruzioni, degli alberi cavi e nelle *bat box*; quasi certamente in inverno sono più utilizzati i rifugi negli alberi (Dietz *et alii*, 2009).

Probabilmente è una specie migratrice parziale; ci sono due dati documentati relativi a lunghi spostamenti: uno di 775 km tra la Sassonia e la Croazia e uno di 178 km tra due località della Germania (Arthur & Lemaire, 2009).

Le colonie riproduttive possono essere molto numerose (fino a 800 femmine) ma possono essere formate anche solo da 15-20 femmine (Dietz *et alii*, 2009).

Le colonie possono essere condivise con altre specie appartenenti allo stesso genere; il pipistrello pigmeo è stato osservato anche sotto la corteccia di alberi con il pipistrello di Nathusius (Arthur & Lemaire, 2009) o in *bat box* con il vespertilio di Brandt (Dietz *et alii*, 2009). Da giugno i maschi occupano i rifugi di *display* e di accoppiamento dove dalla fine di luglio attraggono le femmine con *song flights* consistenti in

ripetitive emissioni in volo nel periodo dell'accoppiamento (Barlow, 1997). Il maschio territoriale può accettare altri maschi sessualmente immaturi ma non quelli maturi (Dietz *et alii*, 2005). L'accoppiamento avviene in tarda estate, inizi di autunno (Russo, 2009 b) ma è stato anche osservato a marzo (Horn, 2006). I parti avvengono tra giugno e luglio e nascono 1-2 piccoli (Russo, 2009 b) che maturano sessualmente nel primo autunno (Dietz *et alii*, 2009). Il pipistrello pigmeo è estremamente agile; spesso caccia, insieme al pipistrello nano (Presetnik *et alii*, 2001), sotto i rami che sporgono sul pelo dell'acqua, in piccole radure nel bosco o al di sopra di piccoli corpi d'acqua (Dietz *et alii*, 2009). Si alimenta principalmente di Ditteri Chironomidi e Ceratopogonidi catturandoli in volo (Barlow & Jones, 1997).

Ha dei segnali di ecolocalizzazione molto simili a quelli del pipistrello nano ma con una frequenza più elevata. Il segnale è costituito da un tratto a frequenza modulata seguito da uno a frequenza quasi costante. La parte terminale è compresa tra 52 e 60 kHz ma le emissioni più frequenti sono intorno a 55 kHz. I maschi emettono a settembre una gamma speciale di trilli, con un massimo di energia tra 20 e 22 kHz, durante le vocalizzazioni nuziali (Arthur & Lemaire, 2009).

COROLOGIA

Presente in gran parte dell'Europa fino alla penisola scandinava e all'Anatolia. In Italia è segnalato solo per alcune regioni (Russo & Jones, 2000; Ruggieri 2003; Agnelli *et alii*, 2005).

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 1 sola cella, con un indice di diffusione pari a 0,01.

ecologica: l'unica osservazione è relativa al paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive nel piano altocollinare.

La presente segnalazione di pipistrello pigmeo rappresenta la prima per la regione Umbria.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Data Deficient* (dati insufficienti) (GIRC, 2007) ed è inclusa nell'Allegato D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

È una specie poco nota per la recente distinzione dal pipistrello nano quindi risulta difficile avere un quadro attendibile del suo status di conservazione (Russo, 2009 b).

In alcune aree è più raro del pipistrello nano (Svizzera, Belgio) ma in altre risulta più comune (Grecia, Scozia); è abbondante e diffuso in tutto il Regno Unito e l'Irlanda; in Francia è comune nel sud mentre nelle province del nord è raro (Arthur & Lemaire, 2009; Dietz *et alii*, 2009). In Italia risulta meno frequente del pipistrello nano e vista la sua maggiore selettività nel foraggiamento è probabilmente più vulnerabile di quest'ultimo (Russo, 2009 b).



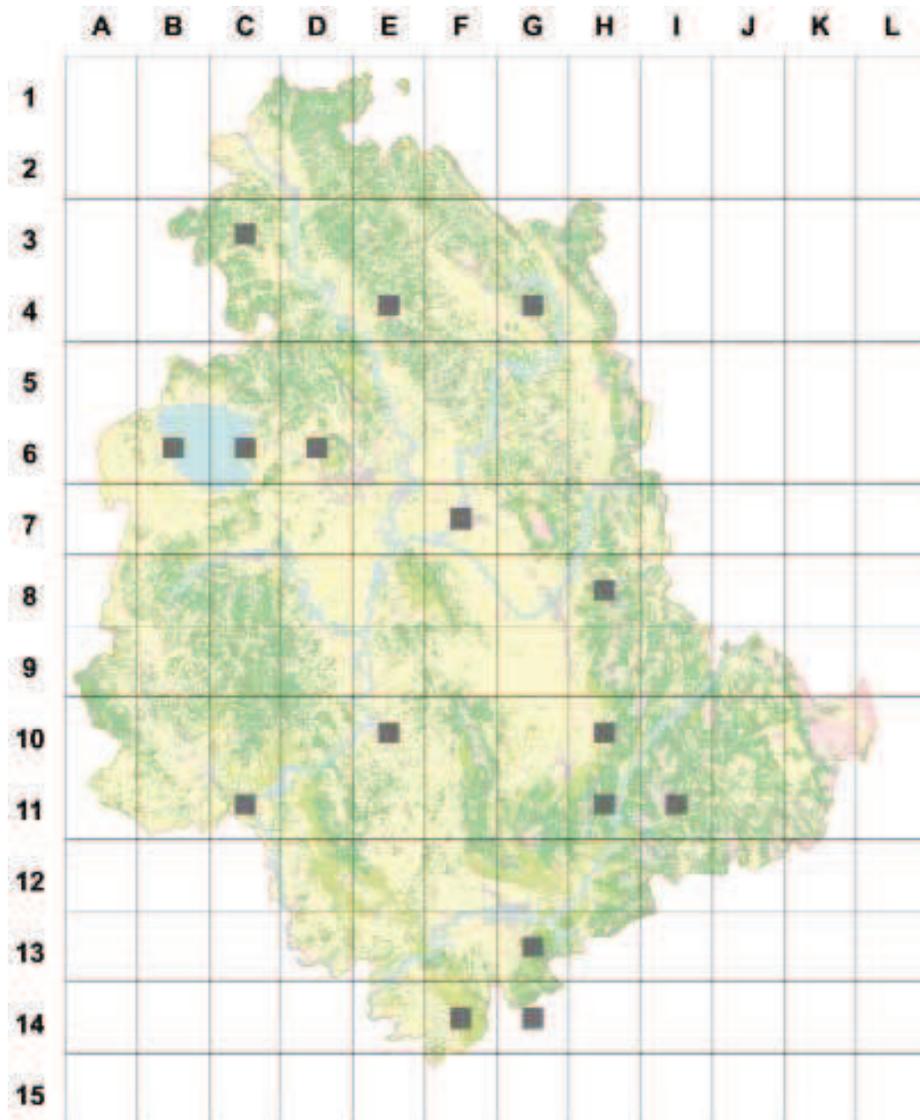
Pipistrello pigmeo

L. Ancillotto

Nottola di Leisler

Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km





Archivio Studio Naturalistico Hyla

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (48) 60-63 (75) mm

Lunghezza avambraccio: (37) 43-44 (47,1) mm

Lunghezza orecchio: (11,2) 14-15 (17) mm

Apertura alare: 260-340 mm

Peso: (8) 13-18 (23,2) g

Pipistrello di media-grande taglia, orecchie molto arrotondate con trago corto a forma di fungo. Pelo dorsalmente bicolore bruno nerastro alla base e nocciola all'apice; ventralmente bruno giallastro.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

È una specie dendrofila, con una predilezione per i boschi maturi (Dietz *et alii*, 2009) pur presentando un certo livello di antropofilia (Agnelli *et alii*, 2004). In Italia è stata segnalata oltre i 2000 m ma i dati a quote superiori si pensa riguardino esemplari in movimento migratorio (Agnelli *et alii*, 2004).

Come rifugio estivo utilizza cavità degli alberi, interstizi o fessure negli edifici (Agnelli *et alii*, 2009) e *bat box* (Dietz *et alii*, 2009). Nel periodo invernale predilige comunque alberi cavi ma non disdegna gli edifici (Dietz *et alii*, 2009).

In genere utilizza cavità marcescenti, vecchi nidi di picchio (Ruczyński & Bogdanowics, 2005) o *bat box* posizionate in quota (Ohlendorf & Ohlendorf, 1998). Specie migratrice, stagionalmente percorre lunghe distanze, il record di 1567 km riguarda una femmina che è stata inanellata in Germania e ricatturata poi in Spagna (Ohlendorf *et alii*, 2001). Le colonie riproduttive comprendono usualmente 20-50 femmine (Agnelli *et alii*, 2004); in Irlanda, paese nel quale sembra che la specie sia molto diffusa, le colonie riproduttive possono essere formate da alcune centinaia di animali mentre i maschi formano delle piccole colonie fino a 12 individui in alberi cavi o *bat box* (Dietz *et alii*, 2009). L'accoppiamento ha luogo da fine luglio

a settembre (Dietz *et alii*, 2009), i maschi occupano dei rifugi appositi e formano un *harem* (Agnelli *et alii*, 2004) dove è comune che attirino più di 10 femmine spesso con *song flights* e più raramente dall'ingresso del rifugio (Ohlendorf & Ohlendorf, 1998). A giugno nascono 1 o 2 piccoli che raggiungono la maturità sessuale nel loro primo autunno (Dietz *et alii*, 2009). Cattura le sue prede in volo (Agnelli *et alii*, 2004), è molto veloce e può raggiungere una velocità di caccia di oltre 40 Km/h; il volo è abbastanza rettilineo e caccia appena sopra o sotto le chiome degli alberi, sorvolando grandi corpi d'acqua, lungo i sentieri boschivi o intorno ai lampioni (Dietz *et alii*, 2009). Si ciba soprattutto di falene ma anche di Ditteri e Tricotteri (Sullivan *et alii*, 1993; Kaňuch *et alii*, 2005).

I segnali di ecolocalizzazione hanno una durata che va da 10 a 25 ms. Il segnale è costituito da un tratto a frequenza modulata seguito da uno a frequenza quasi costante con una frequenza finale tra 21 e 26 kHz e un picco di energia a 24 kHz (Arthur & Lemaire, 2009). I segnali sociali sono vari, i maschi in autunno emettono dei trilli udibili a bassa frequenza tra 13 e 15 kHz (Arthur & Lemaire, 2009).

COROLOGIA

Presente in buona parte d'Europa con popolazioni frammentate (Burton, 1991). Segnalata anche per l'Africa nord occidentale. In Italia è nota per le regioni settentrionali e centrali nonché per la Puglia e la Sardegna (Agnelli *et alii*, 2004).

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 16 celle, con un indice di diffusione pari a 0,17.

ecologica: delle 40 osservazioni effettuate ne sono state considerate 34 in quanto 6, pur rientrando nella cella esaminata si trovano al di fuori del confine regionale; di queste, 12 sono relative al paesaggio dei manufatti, 11 al paesaggio delle formazioni arboree,

7 al paesaggio delle colture e 4 a quello delle zone umide.

Relativamente al piano altitudinale 22 osservazioni sono relative al piano collinare, 11 al piano altocollinare e 1 a quello montano.

La nottola di Leisler risulta effettuare una scelta attiva ($\chi^2 = 73,95$; $p = 0,000$; 4 g.d.l.) dei paesaggi regionali: sovrautilizza il paesaggio delle zone umide e quello dei manufatti e frequenta in ragione della loro estensione tutti gli altri.

Per quanto riguarda i piani altitudinali la specie non sembra effettuare scelte ($\chi^2 = 0,91$; $p = 0,923$; 4 g.d.l.).

CONSERVAZIONE

La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Near Threatened* (quasi minacciata) (GIRC, 2007) ed è inclusa nell'Allegato D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

Specie di difficile rilevamento e per la quale esistono pochi dati; a causa di ciò non è semplice stabilire quale sia la sua tendenza demografica in Italia (Agnelli *et alii*, 2004).

Le minacce più importanti sono l'errata gestione dei boschi (Agnelli *et alii*, 2009) con conseguente scomparsa di fustaie mature che, insieme alle migliori edilizie portano a una considerevole perdita dei rifugi (Dietz *et alii*, 2009); inoltre, come per tutte le specie di Chiroterri, è rilevante l'impatto dei pesticidi (Morris, 1993). Recentemente anche gli impianti eolici sono stati riconosciuti come una potenziale minaccia durante la migrazione (Dietz *et alii*, 2009).

Contributori esterni: Bizzarri L., Palmegiani I., Serangeli M. T.

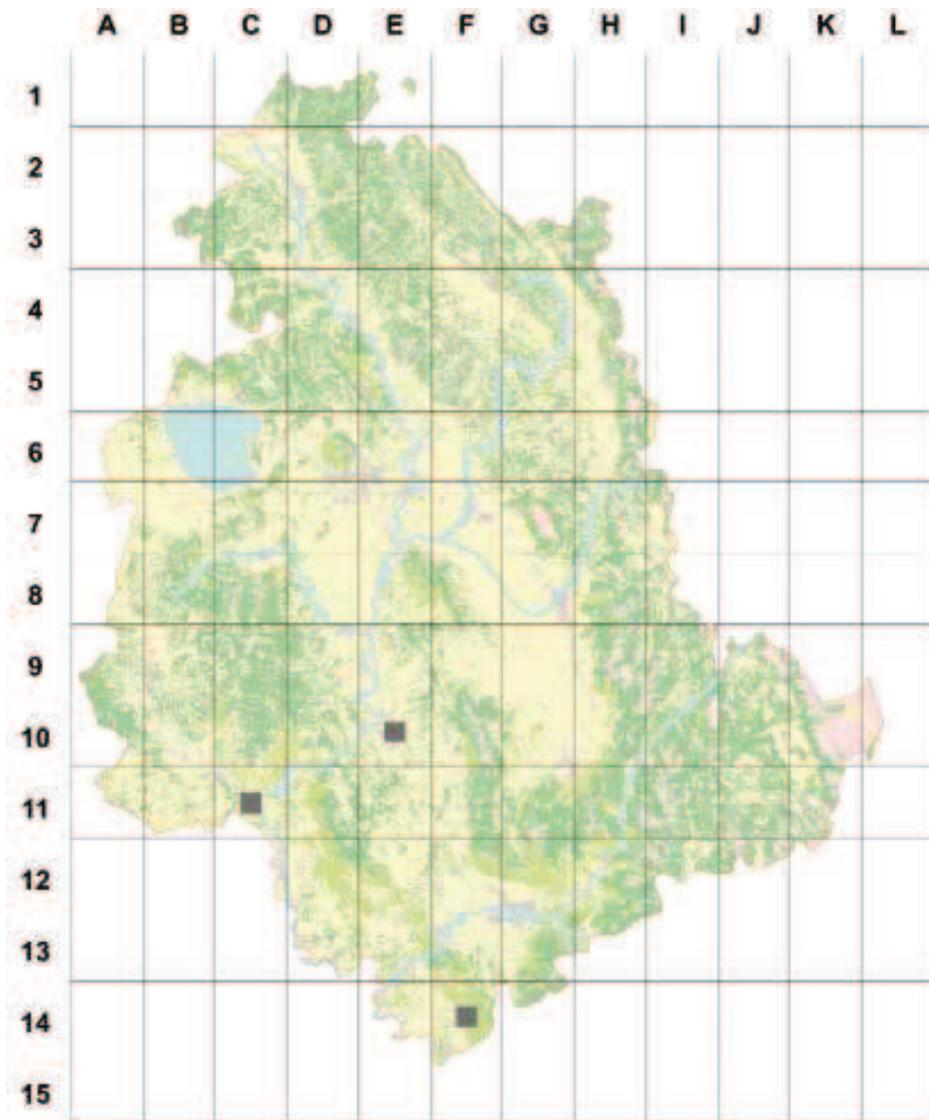


Nottola di Leisler

Nottola comune

Nyctalus noctula (Schreber, 1774)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km

LEGENDA		
	presenza accertata	 confine regionale
	formazioni di caducifoglie	 formazioni ripariali
	formazioni di sclerofille sempreverdi	 colture
		 praterie
		 continuo edificato
		 idrografia



P. Agnelli

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (60) 75-77 (89) mm

Lunghezza avambraccio: (45) 53-54 (58,9) mm

Lunghezza orecchio: (10) 15-17 (21,2) mm

Apertura alare: 320-450 mm

Peso: (16,7) 21-30 (46) g

Chiroterro di grande taglia con orecchie corte e ali strette e lunghe. Pelo di colore marrone-rossiccio uniforme dalla base all'apice.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

È una specie dendrofila con una tendenza antropofila ampia e nettamente più sviluppata che nella nottola di Leisler (GIRC, 2007). Può essere rinvenuta nelle vicinanze di corpi d'acqua (Arthur & Lemaire, 2009), in edifici e all'interno di alberi, comunque sempre in presenza di un'alta densità di prede (Dietz

et alii, 2009). Segnalata fino 500-1000 m di altitudine (Agnelli *et alii*, 2004), durante gli spostamenti migratori può raggiungere quote più alte (segnalata al valico del Col de Bretolet, m 1923, Alpi Franco Svizzere) (Lanza & Agnelli, 1999).

Le colonie riproduttive si insediano principalmente in nidi di picchio e se non sono disponibili in altre cavità degli alberi (Heise, 1985); sfruttano anche le *bat box* (Dietz *et alii*, 2009). Nella parte sud del suo areale utilizza spesso edifici (Presentnik *et alii*, 2001). Alberi cavi, fessure nelle rocce, edifici e fenditure nei soffitti di grandi grotte sono utilizzati sia da gruppi di maschi nel periodo estivo (Dietz *et alii*, 2009) che in generale per l'ibernazione (Schober & Grimmberger, 1997).

Migra verso sud-ovest dai primi di settembre al tardo autunno e ritorna verso nord-est da metà marzo a metà aprile (Weid, 2003). Lo spostamento più lungo sinora noto è di 1546 Km (Dietz *et alii*, 2009).

Le colonie riproduttive sono formate da 20-60 femmine ed i gruppi che i maschi formano in quel periodo sono di 20 individui (Dietz *et alii*, 2009).

Le colonie invernali, all'interno di alberi cavi, possono ospitare 100-200 animali (massimo rilevato 420 esemplari) (Dietz *et alii*, 2009) e negli edifici fino a 500 individui; in Germania è stata trovata una colonia formata da 5000 esemplari (Dietz *et alii*, 2009).

Dai primi giorni di agosto i maschi occupano i rifugi per l'accoppiamento dove vengono attratte da 4-5 a 20 femmine con richiami dall'ingresso del rifugio e più raramente con *song flights*; queste vi si fermano per due giorni (Dietz *et alii*, 2009). Solo i maschi più vecchi, con la maggiore esperienza, sono in grado di occupare e difendere i rifugi da altri maschi adulti (Dietz *et alii*, 2009).

Partoriscono, tra giugno e luglio, 1-2 piccoli, eccezionalmente 3 (Agnelli *et alii*, 2004) e i gemelli spesso provengono da padri differenti (Mayer *et alii*, 2001); le femmine partoriscono a partire dal secondo anno di vita (Agnelli *et alii*, 2004).

Ha un volo veloce (oltre 50 km/h) e diretto e fa delle picchiate rapide per catturare la preda (Dietz *et alii*, 2009). Si alimenta cacciando sopra corpi d'acqua, prati, praterie, intorno ai lampioni e sopra la fitta vegetazione (Dietz *et alii*, 2009). La dieta è fondamentalmente composta da Tricotteri, Ditteri, Lepidotteri e Coleotteri (Agnelli *et alii*, 2004).

I segnali di ecolocalizzazione hanno una durata che va da 10 a 30 ms. Il segnale è costituito da un tratto a frequenza modulata seguito da uno a frequenza quasi costante con una frequenza finale tra 16 e 24 kHz e un picco di energia a 20 kHz (Arthur & Lemaire, 2009).

I segnali sociali sono di due tipi; uno melodioso emesso dai maschi in autunno e talvolta usato dalle femmine, l'altro è un potente grido di stress o di dolore (Arthur & Lemaire, 2009).

COROLOGIA

Presente in Europa fino al 60° di latitudine nord. Probabilmente presente in tutte le regioni italiane tranne, forse, Sardegna e Sicilia (Agnelli *et alii*, 2004).

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 3 celle, con un indice di diffusione pari a 0,04.

ecologica: Delle 3 osservazioni effettuate ne sono state considerate 2 in quanto 1, pur rientrando nella cella esaminata si trova al di fuori del confine regionale; entrambi i rilevamenti si trovano nel paesaggio delle colture e sul piano collinare.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Vulnerable* (vulnerabile) (GIRC, 2007) ed è inclusa nell'Allegato D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

È meno frequente della nottola di Leisler e vi sono poche segnalazioni recenti di questa specie (GIRC, 2007). Le principali minacce sono la perdita dei rifugi per l'inadeguata gestione forestale con eliminazione di fustaie mature (Agnelli *et alii*, 2009) e l'uso di pesticidi che limitano la disponibilità di cibo (Dietz *et alii*, 2009).

Sono stati documentati locali cali demografici, posti in relazione alla perdita di zone umide in Olanda e ad interventi forestali in Svezia (Agnelli *et alii*, 2004).

Recentemente anche gli impianti eolici sono stati riconosciuti come una potenziale minaccia durante la migrazione (Dietz *et alii*, 2009).



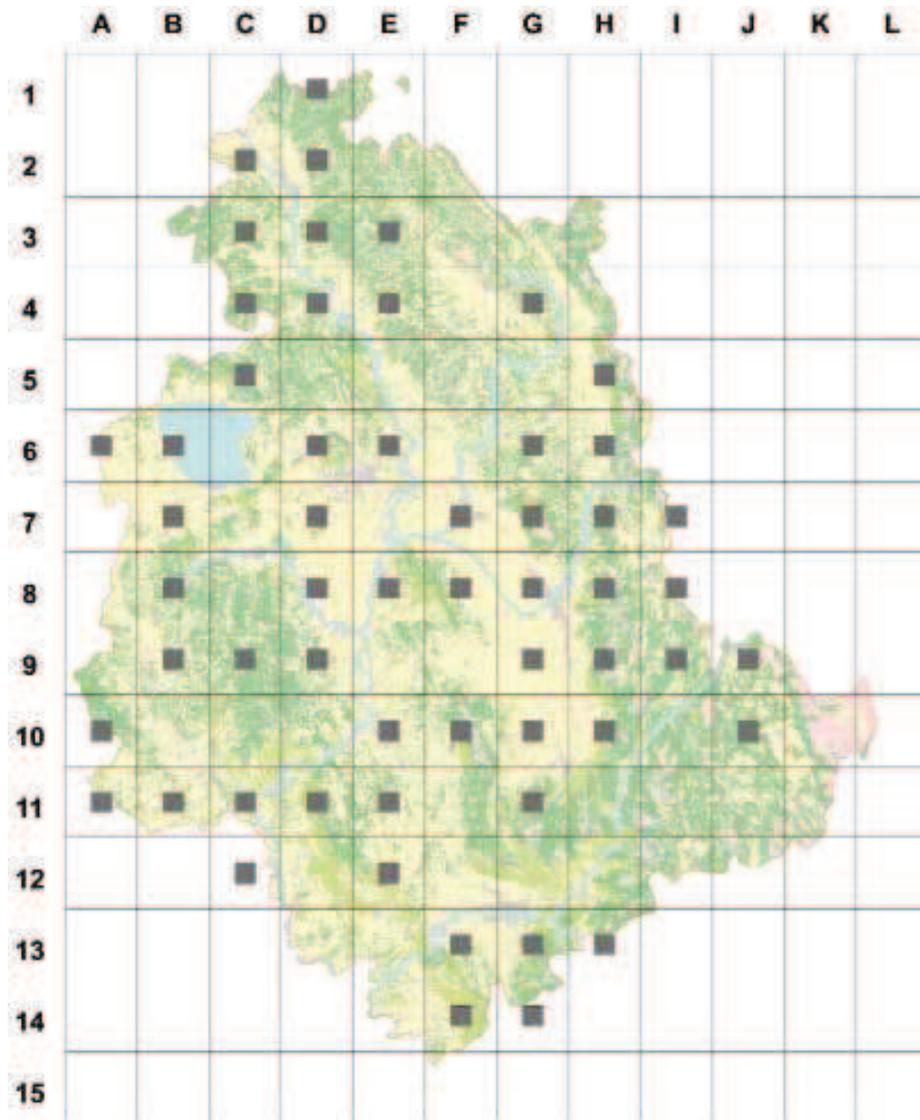
Nottola comune

J. Altringham

Pipistrello di Savi

Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km

LEGENDA		
	presenze accertata	 confine regionale
	formazioni di caducifoglie	 formazioni ripariali
	formazioni di sclerofite sempreverdi	 colture
	 praterie	 continua edificato
		 idrografia



Archivio Studio Naturalistico Hyla

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (40) 43-52 (55) mm

Lunghezza avambraccio: (30) 33,5-35,5 (40) mm

Lunghezza orecchio: (10) 12-13 (15) mm

Apertura alare: 220-250 mm

Peso: 5-10 g

Pipistrello di piccola taglia con muso e orecchie di colore nero, queste ultime sono piccole e arrotondate con trago molto corto ad apice arrotondato. La coda sporge dal patagio per 3-5 mm. Pelo di colore grigio bruno sul dorso e bianco grigiastro sul ventre.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

È una specie opportunista rinvenibile in diversi tipi di ambienti fino a 3300 m di quota (Arthur & Lemaire, 2009); frequenta aree semi deserte, aree carsiche, zone agricole, mosaici di coltivi e macchia mediterranea. Lungo le coste italiane e della penisola balcanica è ben adattata alle zone urbane e risulta una delle specie più comuni (Dietz *et alii*, 2009).

Il pipistrello di Savi utilizza come rifugi estivi soprattutto fessure e spaccature nelle rocce e nelle pareti o nei tetti di edifici (Dietz *et alii*, 2009), a volte anche in alberi cavi o sotto cortecce sollevate (Arthur & Lemaire, 2009).

Per i rifugi invernali, oltre agli spazi tra le rocce o negli edifici utilizza strette fessure agli ingressi di grotte o altri luoghi sotterranei (Arthur & Lemaire, 2009).

Visto che non ci sono dati riguardanti studi di inanelamento per questa specie non si conoscono eventuali spostamenti compiuti per il cambio di rifugio (Dietz *et alii*, 2009).

Le colonie riproduttive sono formate mediamente da 5-10 femmine, alcune fino a 40 e le più numerose, nei Balcani, fino a 70 individui (Arthur & Lemaire, 2009).

Il periodo di accoppiamento è in agosto-settembre, le nascite cominciano dai primi di giugno fino a fine luglio (Đulić, 1958; Horáček, 2004) e di solito sono di 2 piccoli (Vergari & Dondini, 1998; Horáček, 2004). Lo svezzamento avviene 7-8 settimane dopo la nascita;

le femmine sono mature sessualmente già dal primo anno di vita (Guaita, 2009 c).

Caccia esclusivamente in volo sia a bassa quota che fino a 100 m dal suolo (Guaita, 2009 c), in piena estate esce prima del tramonto e alcune volte sin dal pomeriggio (Dietz *et alii*, 2009).

Si ciba principalmente di Ditteri, Lepidotteri, Imenotteri, Neuroterteri e più raramente Coleotteri (Guaita, 2009 c) che cattura presso margini forestali, in aree umide ed in ambienti antropizzati (giardini, sotto lampioni) (Agnelli *et alii*, 2009). Nelle aree carsiche in particolare, la sera, scendono numerosi ad abbeverarsi in corsi d'acqua o bacini idrici (Dietz *et alii*, 2009).

Il segnale è costituito da un tratto a frequenza modulata seguito da uno a frequenza quasi costante la cui durata complessiva va da 3 a 18 ms. Il picco di energia è di 32 - 34 kHz. I segnali sociali sono udibili; quelli emessi in estate, per comunicare fra giovani e adulti, sono diversi da quelli autunnali che probabilmente vengono utilizzati tra maschi e femmine (Arthur & Lemaire, 2009).

COROLOGIA

Presente dall'Europa centro-meridionale, Africa nord-occidentale fino all'India nord-orientale e al Giappone. In Italia presumibilmente presente in tutto il territorio.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 57 celle, con un indice di diffusione pari a 0,62.

ecologica: delle 490 osservazioni effettuate ne sono state considerate 424 in quanto 66, pur rientrando nella cella esaminata si trovano fuori dal confine regionale; di queste, 165 sono localizzate nel paesaggio dei manufatti, 112 nel paesaggio delle formazioni

arboree, 81 nel paesaggio delle colture, 52 nel paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive e 14 in quello delle zone umide.

Relativamente al piano altitudinale 228 osservazioni sono state effettuate nel piano collinare, 170 nel piano altocollinare e 26 nel piano montano.

Il pipistrello di Savi risulta effettuare una scelta attiva ($\chi^2 = 969,48$; $p = 0,000$; 4 g.d.l.) dei paesaggi regionali, sovrautilizzando il paesaggio dei manufatti, sottoutilizzando quello delle formazioni arboree e delle colture e frequentando in ragione della loro estensione tutti gli altri.

Per quanto riguarda i piani altitudinali la specie effettua una scelta attiva ($\chi^2 = 19,30$; $p = 0,001$; 4 g.d.l.), sovrautilizzando il piano altocollinare, sottoutilizzando quello collinare, frequentando in ragione della sua estensione quello montano ed evitando l'altomontano e l'alpestre.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Least Concern* (minima preoccupazione) (GIRC, 2007) ed è inclusa nell'Allegato D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

Specie abbondante e diffusa; in Italia non vi sono evidenze di declino (GIRC, 2007) e nell'area mediterranea non esiste nessuna minaccia riconosciuta; tuttavia, le ristrutturazioni degli edifici e l'uso crescente dei pesticidi sono considerate possibili minacce (Dietz *et alii*, 2009).

Contributori esterni: Girelli L., Montioni F., Palmegiani I., Renghi S., Serangeli M. T.



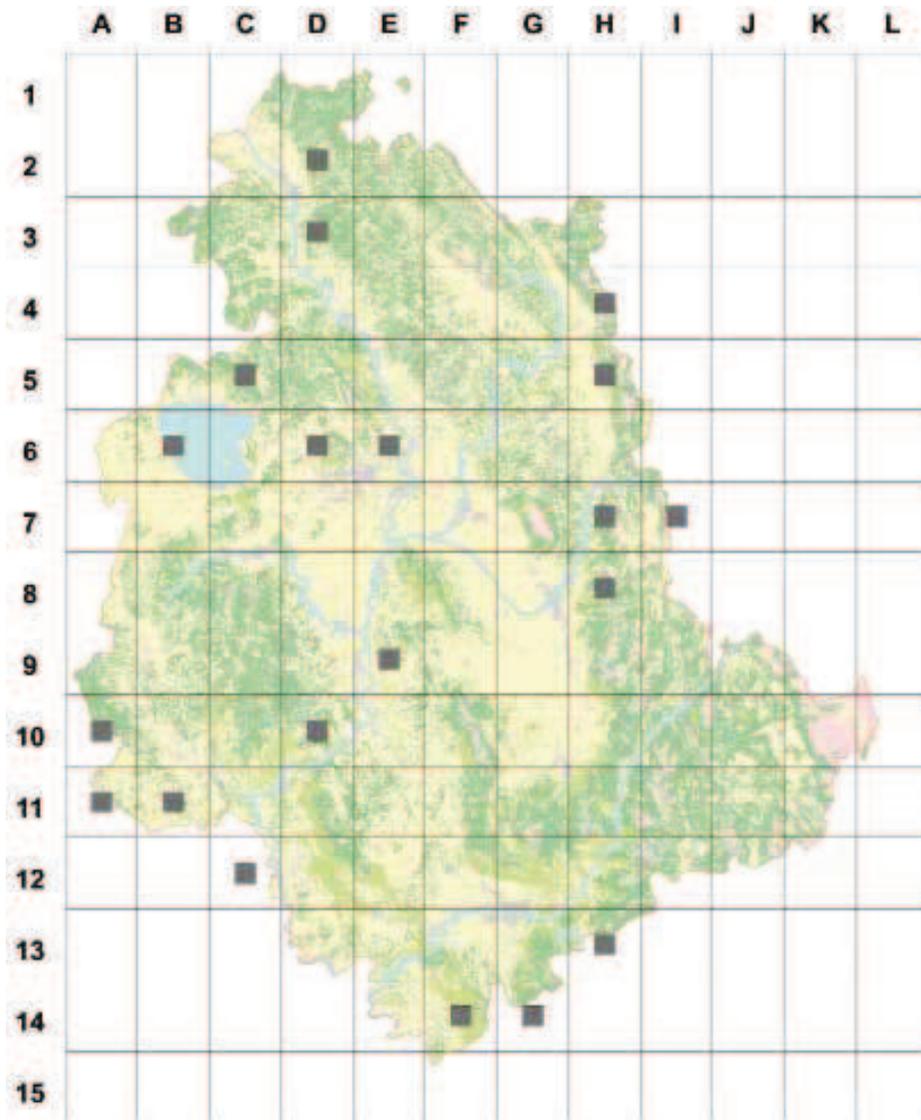
Pipistrello di Savi

Archivio Studio Naturalistico Hyla

Serotino comune

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km





G. Maltagliati

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (60) 70-80 (83) mm

Lunghezza avambraccio: (48) 50-54 (58) mm

Lunghezza orecchio: (12) 17-19 (22) mm

Apertura alare: 315-380 mm

Peso: (14) 18-25 (35) g

Pipistrello di grande taglia con muso nero e orecchie scure di forma triangolare con apice arrotondato e con trago corto e arrotondato. La coda sporge dall'uropatagio circa 5-7 mm.

Pelo dorsalmente di colore bruno, più chiaro sul ventre.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

Segnalata fino a 1800 m di quota, frequenta ambienti antropizzati (giardini, parchi, presso lampioni), agrosistemi con siepi, margini forestali (Agnelli *et alii*, 2004), corpi d'acqua, pascoli e sentieri boschivi

(Dietz *et alii*, 2009).

Il serotino comune è antropofilo (primitivamente forestale) per le colonie riproduttive utilizza come rifugi prevalentemente costruzioni, ponti ed entrate di grandi grotte (Agnelli *et alii*, 2009; Dietz *et alii*, 2009); raramente anche cavità in alberi o *bat box* (Arthur & Lemaire, 2009). In inverno sfrutta costruzioni (Baagøe, 2001) fessure nelle rocce o grotte particolarmente fredde e asciutte (Dietz *et alii*, 2009).

Specie probabilmente sedentaria, compie spostamenti di circa 50 km per il cambio di rifugio (Arthur & Lemaire, 2009); il più lungo spostamento registrato è di 330 km (Dietz *et alii*, 2009).

Le colonie riproduttive sono formate da 10-60, a volte da alcune centinaia (fino a 300), femmine adulte o sub-adulte, raramente con qualche giovane o maschi adulti che, di norma, formano gruppi di circa 20 individui (Dietz *et alii*, 2009). Gli accoppiamenti avvengono nella tarda estate ed in autunno (Agnelli *et*

alii, 2004) e le nascite in genere nel mese di giugno, i parti gemellari sono rari (Arthur & Lemaire, 2009); le femmine maturano sessualmente al secondo anno di età (Dietz *et alii*, 2009). Dopo 4 o 5 settimane dalle nascite comincia la dispersione dal rifugio che termina poco dopo con l'uscita dei giovani svezzati (Kleiman, 1969; Baagøe, 2001). Le prede sono catturate con un volo agile e veloce lungo i margini della vegetazione, intorno agli alberi o in aree aperte, a volte anche sotto i lampioni (Dietz *et alii*, 2009).

La dieta comprende Coleotteri, Lepidotteri, Odonati, Ortoterri, Ditteri, Emitteri, Imenotteri oltre che Aracnidi e raramente Molluschi Gasteropodi; ciò dimostra che è in grado di catturare le prede direttamente dal suolo o sulla vegetazione (Agnelli *et alii*, 2004).

Il segnale è costituito da un tratto a frequenza modulata seguito da uno a frequenza quasi costante con durata che va da 12-14 a 23 ms. Il picco di energia è fra 24 e 30 kHz. In alcuni casi le emissioni possono confondersi con quelle della nottola di Leisler.

COROLOGIA

Presente in tutta Europa con limite nord fino al 56° di latitudine. Si spinge ad oriente fino alla Cina e alla Corea attraverso Iraq, Iran, Afghanistan e parte della regione indo-himalayana. Presente in Maghreb e Libia. Diffuso su tutto il territorio nazionale comprese alcune isole minori tirreniche.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 20 celle, con un indice di diffusione pari a 0,22.

ecologica: delle 82 osservazioni effettuate ne sono state considerate 79 in quanto 3, pur rientrando nella cella esaminata si trovano fuori dal confine regionale; di queste, 35 sono localizzate nel paesaggio dei ma-

nufatti, 22 nel paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive, 11 nel paesaggio delle formazioni arboree, 8 nel paesaggio delle colture e 3 in quello delle zone umide.

Relativamente al piano altitudinale 45 osservazioni sono associate al piano collinare, 33 al piano altocollinare e 1 al piano montano.

La specie risulta effettuare una scelta attiva ($\chi^2 = 284,02$; $p = 0,000$; 4 g.d.l.) dei paesaggi regionali, sovrautilizzando quello dei manufatti e delle formazioni erbaceo-arbustive, sottoutilizzando il paesaggio delle formazioni arboree e delle colture e frequentando in ragione della sua estensione il paesaggio delle zone umide.

Per quanto riguarda i piani altitudinali la specie non sembra effettuare una scelta attiva ($\chi^2 = 7,15$; $p = 0,128$; 4 g.d.l.).

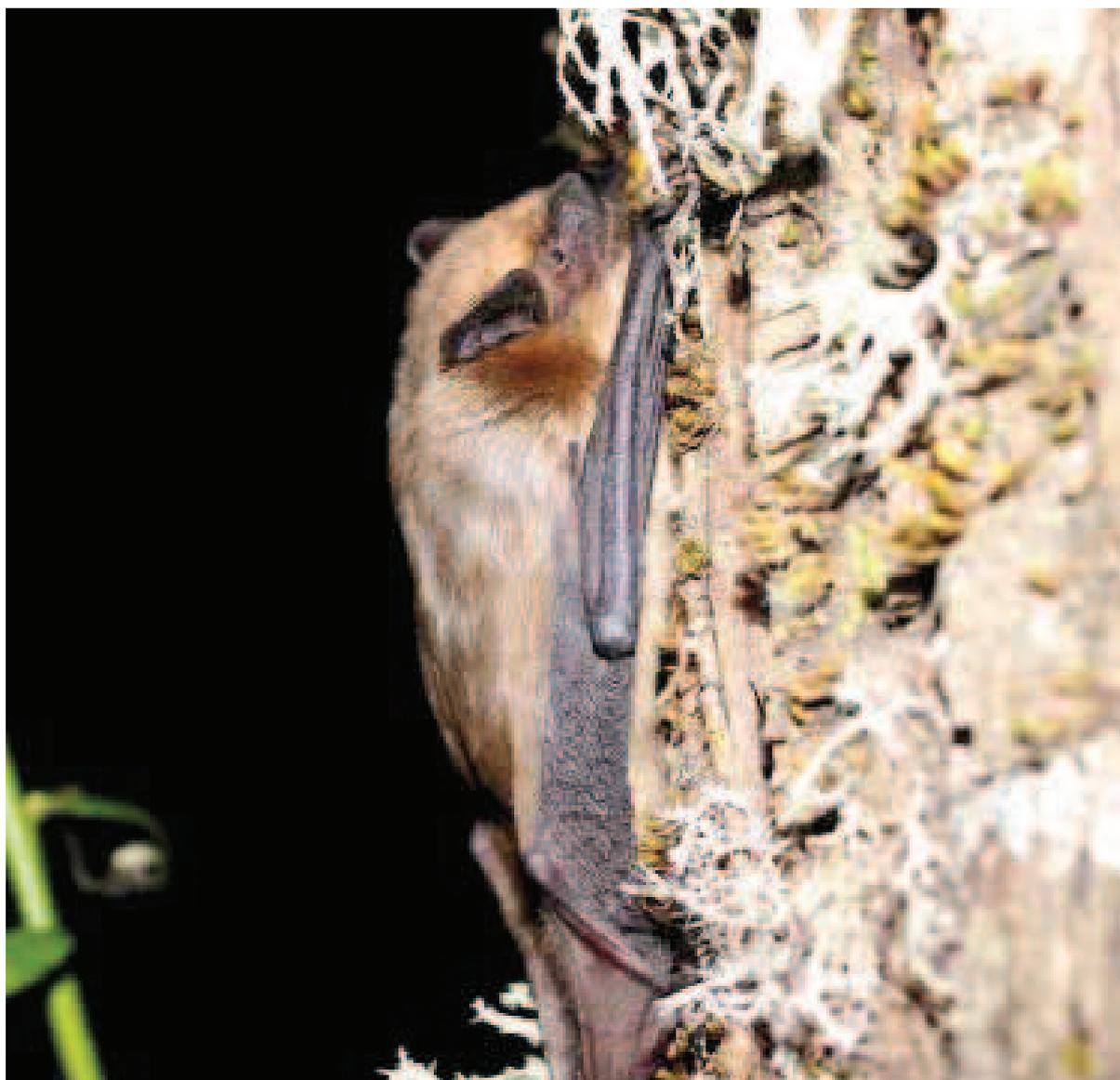
CONSERVAZIONE

La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Near Threatened* (quasi minacciata) (GIRC, 2007) ed è inclusa nell'Allegato D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

Specie presente in Italia con bassa densità, sono note solo poche colonie riproduttive. È minacciata dall'intensificazione dell'uso di biocidi in agricoltura, dalla perdita dell'eterogeneità strutturale delle aree di foraggiamento, dall'alterazione dei rifugi per ristrutturazione e dal disturbo dei siti riproduttivi per intolleranza da parte dell'uomo (GIRC, 2007).

Contributori esterni: Palmegiani I., Serangeli M. T.



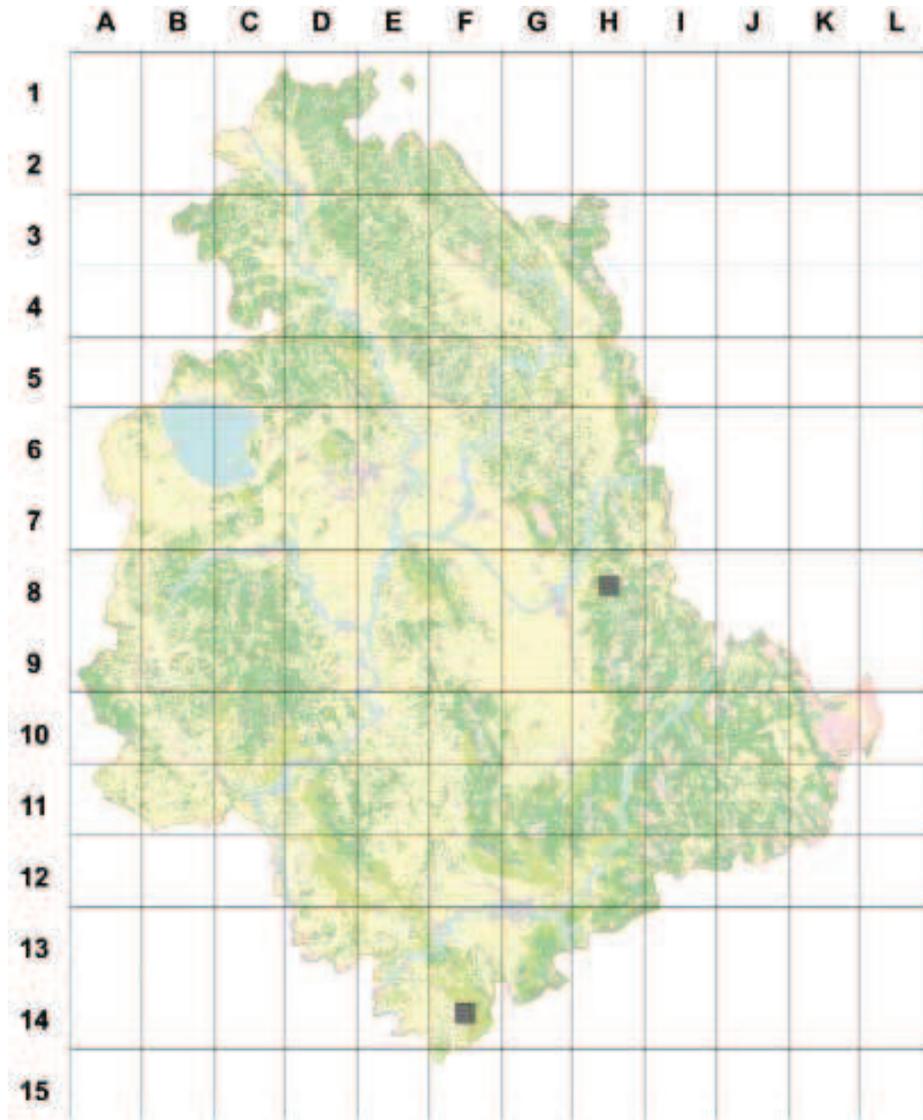
Serotino comune

G. Fichera

Barbastello

Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km

LEGENDA		
	presenze accertate	
	formazioni di caducifoglie	
	formazioni di sclerofille sempreverdi	
		
		idrografia
		
		colture
		
		continuo edificato



R. Toffoli

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (44) 50-52 (60) mm

Lunghezza avambraccio: (31) 36-44 (47,5) mm

Lunghezza orecchio: (11,8) 14-16 (18) mm

Apertura alare: 240-290 mm

Peso: (5,6) 7-12 (14) g

Pipistrello di media taglia, con orecchie molto larghe e unite alla base, muso schiacciato e bocca piccola. Pelo molto scuro, bruno nerastro sul dorso e grigio scuro sul ventre.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

La specie è stata segnalata fino a 2260 m di quota: si rinviene sia in collina che in montagna, pur prediligendo le aree boschive prossime a zone umide, più raramente in aree antropizzate (Agnelli *et alii*, 2004). Il barbastello è tipicamente dendrofilo, utilizza come rifugio estivo qualsiasi tipo di cavità arborea, compresi spazi sotto la corteccia di alberi preferibilmente morti o deperenti, più raramente alberi vivi (Russo *et alii*, 2004), *bat box*, fessure in rocce o edifici (Dietz *et alii*, 2009, Russo *et alii*, 2010). Va sottolineato che i rifugi arborei vengono cambiati molto spesso (Russo *et alii*, 2005), anche tutti i giorni, mentre quelli in edifici possono restare gli stessi per tutta l'estate (Russo *et*

alii, 2004) ma anche allora è possibile che la colonia si sposti periodicamente da un sito all'altro del medesimo edificio, mantenendo un comportamento che è tipico dei pipistrelli fitofili. Iiberna solitaria in gruppi più o meno numerosi (Dietz *et alii*, 2009) all'interno di cavità ipogee naturali e non (Russo, 2009 c), a volte con altre specie e in particolare con il pipistrello nano (Agnelli *et alii*, 2004); in Slovacchia e Polonia sono state trovate colonie di 8000 esemplari (Uhrin, 1995). È sedentaria, di solito tra il rifugio estivo e quello invernale ci sono distanze minori di 40 Km, lo spostamento più lungo registrato è di 290 km (Dietz *et alii*, 2009). Le colonie riproduttive, generalmente si trovano negli alberi, sono formate da circa 10-20 femmine; possono raggiungere i 100 individui quando sono in edifici (Dietz *et alii*, 2009), i maschi in questo periodo vivono solitari o in piccoli gruppi (Russo, 2009 c).

Nella tarda estate si riuniscono (Dietz *et alii*, 2009), in appositi rifugi, un maschio e quattro o più femmine per gli accoppiamenti (Steinhauser, 2002). Da metà giugno nasce generalmente un piccolo, raramente due e le femmine raggiungono la maturità sessuale al secondo anno di età (Agnelli *et alii*, 2004).

Ha un volo veloce e agile, caccia vicino alla vegetazione (Dietz *et alii*, 2009) e si ciba principalmente di

piccoli Lepidotteri, Tricotteri (Agnelli *et alii*, 2004) e anche se in minor quantità di Ditteri (Dietz *et alii*, 2009).

Il segnale che emette in caccia è a frequenza modulata; le emissioni sono di 2 tipi e vengono alternate: la prima con un massimo di energia di 31-33 kHz, la seconda di 41-42 kHz (Arthur & Lemaire, 2009).

COROLOGIA

Presente in tutta Europa fino al 60° di latitudine nord e ad est fino ad Ucraina, Crimea, Turchia e Caucaso. Segnalato anche per il Marocco e forse per il Senegal. In Italia è noto per la maggior parte delle regioni seppur con areale fortemente frammentato.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 2 celle, con un indice di diffusione pari a 0,02.

ecologica: delle 4 osservazioni effettuate, 2 sono localizzate nel paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive, 1 nel paesaggio delle formazioni arboree e 1 nel paesaggio dei manufatti.

Relativamente al piano altitudinale 3 osservazioni sono associate al piano altocollinare e 1 al piano collinare.

La specie era già stata segnalata da Bani *et alii* nel 2000 ma subito fuori regione, pertanto queste risultano essere le prime segnalazioni di barbastello per la regione Umbria.

Alla luce di recenti segnalazioni è doveroso sottolineare il rilevamento della specie nel gennaio 2013 da parte di Spilinga, Ragni e Chiodini, nel corso del

monitoraggio annuale della più numerosa colonia di *Miniopterus schreibersii* conosciuta per la regione Umbria.

La specie è stata osservata in stato di ibernazione all'interno di una galleria ferroviaria della lunghezza complessiva di circa 2 km nel comune di Spoleto, collocata entro una compatta ed estesa vegetazione forestale mista di sclerofille e caducifoglie, con frequenti castagni secolari.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Endangered* (in pericolo) (GIRC, 2007) ed è inclusa negli Allegati B e D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

Dal 1950 al 1970 c'è stato un grande declino della popolazione nei siti di ibernazione; la forte riduzione, da cui la specie solo oggi si è ripresa leggermente, è stata causata probabilmente da un uso di pesticidi nelle foreste con il conseguente crollo delle prede. Quindi attualmente l'intensificarsi dell'uso di pesticidi in ecosistemi forestali costituisce una pesante minaccia insieme alla cattiva gestione forestale e conseguente distruzione di boschi maturi con alberi morti ai quali il barbastello è quasi esclusivamente legato (Dietz *et alii*, 2009).

È considerata una delle specie più rare tra i Chiroterri europei (Agnelli *et alii*, 2004); in Italia sono noti solo 20 siti (GIRC, 2007).



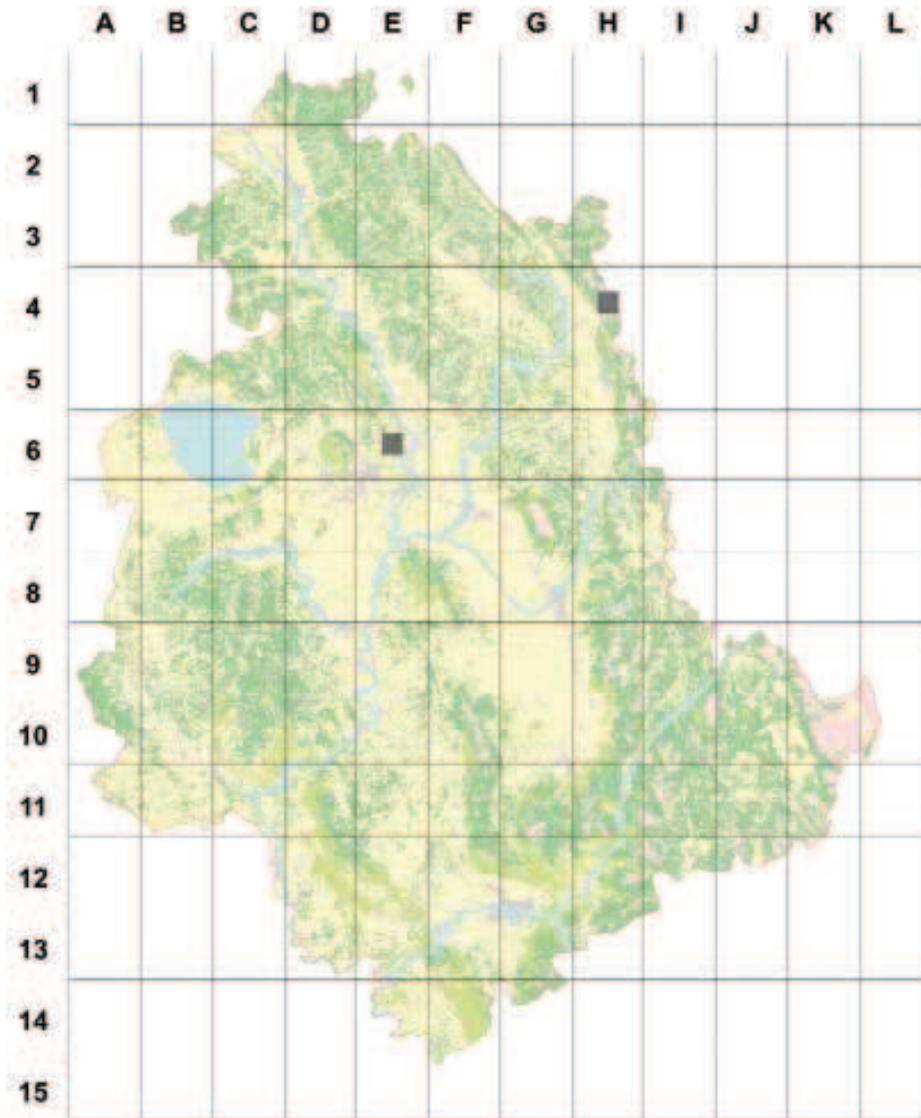
Barbastello

L. Cistrone

Orecchione bruno

Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km

LEGENDA		
	presenza accertata	 confine regionale
	formazioni di caducifoglie	 formazioni ripariali
	formazioni di sclerofite sempreverdi	 praterie
		 idrografia
		 colture
		 continuo edificato



P. Agnelli

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (38,8) 42-52 (55) mm
 Lunghezza avambraccio: (34) 37-42 (44) mm
 Lunghezza orecchio: (31) 35-40 (43) mm
 Apertura alare: 240-300 mm
 Peso: (4,6) 6-9 (14) g

Pipistrello di media taglia con orecchie particolarmente grandi e unite alla base. Il trago è di colore chiaro largo meno di 5,5 mm. Piedi grandi, brugola sopra-orbitale grande, pollice lungo più di 6 mm, pene di forma appuntita. Pelo bruno-rossiccio dorsalmente e più chiaro ventralmente.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

L'orecchione è una specie legata ad ambienti forestali ma anche ad alberi isolati in aree aperte come giardini e parchi (Agnelli *et alii*, 2009). In Italia è stata segnalata oltre i 2000 m di quota (Agnelli *et alii*, 2009).

Per i rifugi estivi utilizza cavità arboree, *bat box* ed edifici (in spazi liberi o fessure); in inverno cavità ipogee, edifici, scantinati e cavità arboree (Agnelli *et alii*, 2004). È una specie sedentaria per la quale sono rari spostamenti superiori a 30 km, le distanze che per-

corre solitamente sono di circa 10 km, vi è comunque il dato di una femmina in Germania che ha percorso 90 km (Steffens *et alii*, 2005).

Le colonie riproduttive, a volte miste con l'orecchione grigio sono formate da 5 a 50 femmine, fino ad 80 al nord dell'areale (Dietz *et alii*, 2009), tutte in stretta parentela tra loro (Burland *et alii*, 1999; Veith *et alii*, 2004). Quando una colonia occupa come rifugio un edificio in genere vi rimane per circa 6 mesi (da aprile a settembre) mentre se insedia un albero o una *bat box* cambia rifugio regolarmente ogni 4 o 5 giorni (Dietz *et alii*, 2009). Durante l'estate i maschi sono solitari anche se qualcuno rimane nella colonia riproduttiva (Entwistle *et alii*, 1998; Veith *et alii*, 2004). Da agosto ad ottobre avviene lo *swarming* che può anche ripetersi in primavera. Come alcune specie del genere *Myotis*, queste aggregazioni sono a predominanza maschile ed hanno anche fini riproduttivi. Nel periodo invernale sono solitari, raramente formano piccoli gruppi fino a 5 individui o insieme ad altre specie (Dietz *et alii*, 2009). Come già detto gli accoppiamenti sono estivo-autunnali ma possono avvenire anche in aprile (Dietz *et alii*, 2009), i parti avvengono tra giugno e luglio e normalmente danno alla luce un solo piccolo, raramente due (Agnelli *et alii*, 2004). La

maturità sessuale viene raggiunta a due anni di età (Speakman & Racey, 1986; Burland *et alii*, 1999).

Emerge dai rifugi solo quando è completamente buio e caccia, con un volo lento e basso, raccogliendo le prede dalla vegetazione usando l'uropatagio o le ali come una "scopa" (Dietz *et alii*, 2009). Le prede vengono localizzate visivamente sul fogliame (Eklöf & Jones, 2003) o con l'ausilio dello sviluppato apparato auditivo attraverso la percezione del fruscio prodotto (Anderson & Racey, 1993). Cattura principalmente Lepidotteri, che possono anche costituire la sua unica fonte di alimentazione, e secondariamente Ditteri di grandi dimensioni (Guaita, 2009 d); le prede più grandi vengono consumate su un posatoio abituale (Agnelli *et alii*, 2004).

I segnali di ecolocalizzazione sono a frequenza modulata, possono essere emessi dalla bocca o dalle narici, (Kolb, 1965) formando due armoniche che, a differenza dell'orecchione grigio, a volte si sovrappongono; la prima cade tra 55 e 25-20 kHz ed è emessa dalla bocca, la seconda tra 80 e 40 kHz ed è emessa dalle narici (Dietz *et alii*, 2009).

I segnali udibili sono emessi di notte nelle colonie riproduttive e più o meno durante tutto il periodo che occorre ai giovani per involarsi (Arthur & Lemaire, 2009).

COROLOGIA

Presente in tutta Europa fino al 64° di latitudine nord.

Ad est si estende fino alle regioni himalayane e al Giappone. In Italia è segnalato solo per le regioni settentrionali, centrali e per la Sardegna. Per le regioni meridionali sono note solo segnalazioni storiche.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 2 celle, con un indice di diffusione pari a 0,02.

ecologica: delle 4 osservazioni effettuate, 2 sono localizzate nel paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive e 2 nel paesaggio dei manufatti.

Relativamente al piano altitudinale 2 osservazioni ricadono nel piano montano e 2 nel piano collinare.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Near Threatened* (quasi minacciata) (GIRC, 2007) ed è inclusa nell'Allegato D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

Le minacce maggiori sono la cattiva gestione forestale che oggi presenta boschi troppo giovani e omogenei (Agnelli *et alii*, 2009), la perdita dei rifugi e, a causa del suo volo lento e basso, la collisione con le automobili (Dietz *et alii*, 2009).

È una specie considerata frequente nell'Europa centro settentrionale e più rara in quella meridionale (Agnelli *et alii*, 2004).



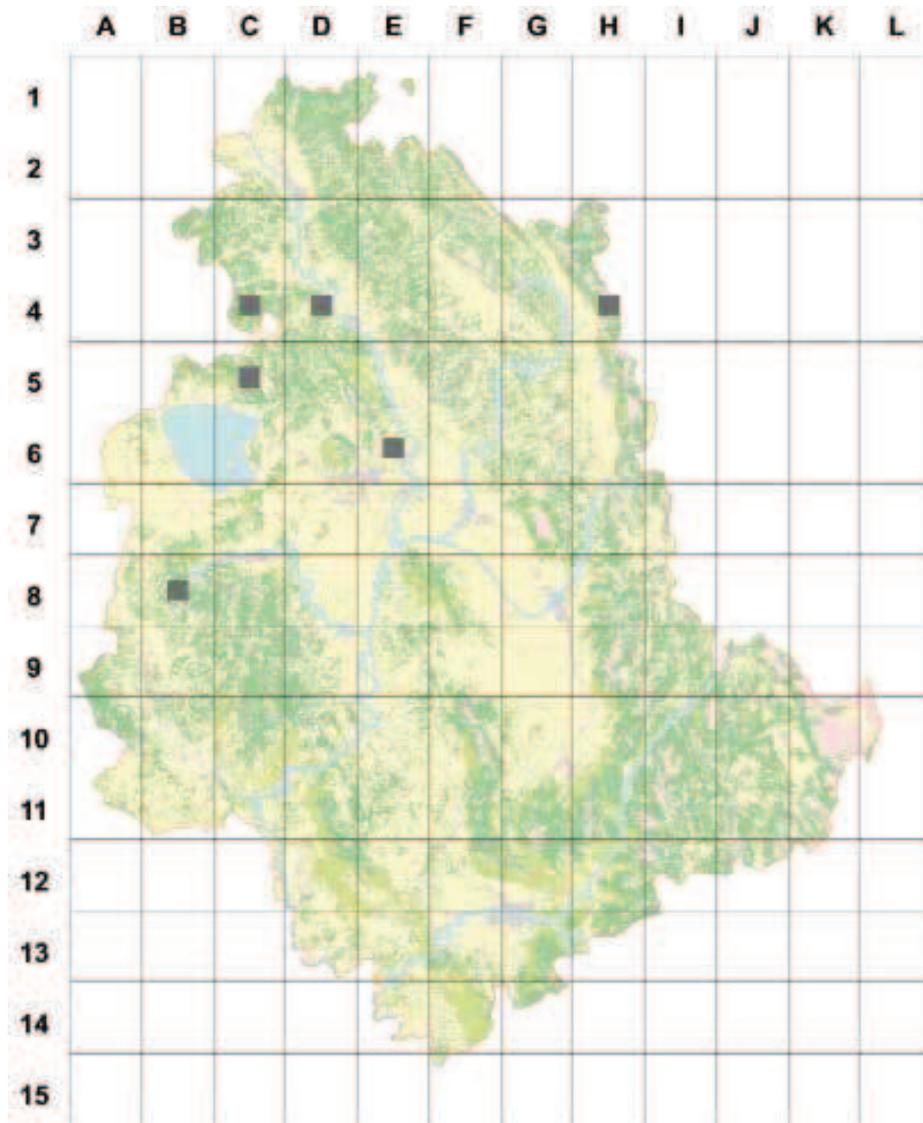
Orecchione bruno

R. Toffoli

Orecchione grigio

Plecotus austriacus (Fischer, 1829)

Famiglia VESPERTILIONIDAE Gray, 1821



Cella 10 km x 10 km





Archivio Studio Naturalistico Hyla

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (41) 45-55 (60) mm

Lunghezza avambraccio: (35) 37-43 (45) mm

Lunghezza orecchio: (31) 35-38 (42) mm

Apertura alare: 240-300 mm

Peso: (5) 6-10 (14) g

Pipistrello di media taglia con orecchie particolarmente grandi e unite alla base. Il trago è di colore grigiastro e largo più di 5,5 mm. Piedi piccoli, brugola sopra-orbitale piccola, pollice lungo meno di 6 mm, pene di forma arrotondata. Pelo grigio-bruno dorsalmente e più chiaro ventralmente.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

L'orecchione grigio è stato segnalato fino a 1380 m (Agnelli *et alii*, 2009), è una specie termofila che sovente si trova in centri abitati, aree ad agricoltura estensiva e giardini; sembra prediligere aree aperte (Dietz *et alii*, 2009) più raramente ambienti forestali estesi (Dietz *et alii*, 2009).

È più antropofilo del suo congenere (Agnelli *et alii*, 2004): durante il periodo estivo, al nord del suo areale, si trova spesso in spazi liberi all'interno di edifici; nelle aree mediterranee è più frequente trovarlo nelle fessure delle rocce o in quelle all'ingresso di grotte (Dietz *et alii*, 2009). A volte, anche se raramente, si rifugia in alberi cavi o *bat box* a prescindere dalla collocazione geografica (Agnelli *et alii*, 2004). Iiberna principalmente in cavità ipogee ma anche in edifici e cavità arboree (Agnelli *et alii*, 2004). Si tratta di una specie sedentaria, lo spostamento più lungo documentato è di 62 km (Dietz *et alii*, 2009). Il fenomeno dello *swarming* nell'orecchione grigio è stato osservato in poche grotte in Europa centrale mentre nella penisola Balcanica è un fenomeno più frequente (Dietz *et alii*, 2009). Le colonie riproduttive sono formate usualmente da 10-30 femmine (Horáček *et alii*, 2004), anche se alcune colonie possono raggiungere i 100 individui (Dietz *et alii*, 2009) e ve ne sono di miste con l'orecchione bruno, il vespertilio maggiore e il rinolofo minore (Agnelli *et alii*, 2004). Gli accoppia-

menti cominciano a luglio e a differenza del congenere, non sono noti accoppiamenti primaverili (Horáček *et alii*, 2004). A giugno partoriscono un solo piccolo e le femmine sono mature sessualmente a due anni di età (Agnelli *et alii*, 2009).

Il volo è lento e caccia vicino alla vegetazione, al suolo o direttamente dalle foglie; cattura più prede volanti dell'orecchione bruno (Dietz *et alii*, 2009). Servendosi del formidabile udito, potenziato dai suoi grandi padiglioni auricolari, compie un volo stazionario dove scandaglia il fogliame spesso senza utilizzare gli ultrasuoni (Agnelli *et alii*, 2009).

La sua dieta è specializzata e si basa *in primis* su Lepidotteri e Ditteri (Guaita, 2009 e), le prede di piccole dimensioni le consuma in volo mentre per quelle più grandi si serve di un posatoio abituale (Agnelli *et alii*, 2004). I segnali di ecolocalizzazione, a frequenza modulata, possono essere emessi dalla bocca o dalle narici formando due armoniche che difficilmente si sovrappongono; la prima cade da 35 a 20 kHz ed è emessa dalla bocca, la seconda da 70 a 38 kHz ed è emessa dalle narici (Dietz *et alii*, 2009).

Nell'ambito dell'udibile è una specie molto rumorosa soprattutto nel periodo in cui i giovani imparano a volare ma anche in primavera (probabilmente si tratta di richiami territoriali nelle vicinanze dell'area di caccia) (Arthur & Lemaire, 2009).

COROLOGIA

Diffuso in Europa meridionale e centrale a nord fino alla Gran Bretagna meridionale. Presente in Africa

settentrionale, occidentale ed orientale, Caucaso, Pakistan settentrionale, Mongolia e Cina occidentale. In Italia è segnalata per tutta la penisola e le isole maggiori.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 6 celle con un indice di diffusione pari a 0,06.

ecologica: delle 9 osservazioni effettuate, 8 ricadono nel paesaggio dei manufatti sul piano collinare e 1 nel paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive sul piano montano.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Near Threatened* (quasi minacciata) (GIRC, 2007) ed è inclusa nell'Allegato D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

È una specie considerata rara nell'Europa centro settentrionale e relativamente più frequente in quella meridionale (Agnelli *et alii*, 2004). In Italia è diffusa soprattutto in aree caratterizzate da boschi maturi; di conseguenza la scomparsa di questo tipo di boschi sul territorio nazionale costituisce una minaccia anche per questa specie (GIRC, 2007).

Contributori esterni: Barili A., Convito L., Girelli L., Renghi C., Renghi S., Taticchi M. I.



Colonia di Orecchione grigio

C. Renghi



MINIOTTERIDI

Miniopteridae Dobson, 1875

La famiglia comprende il solo genere *Miniopterus* che conta almeno 13 specie; in Europa è rappresentata da una sola specie, il miniottero (*Miniopterus schreibersi*).

Il miniottero ha il muso di forma semplice con testa molto arrotondata e orecchie corte; la coda è completamente o quasi completamente inclusa

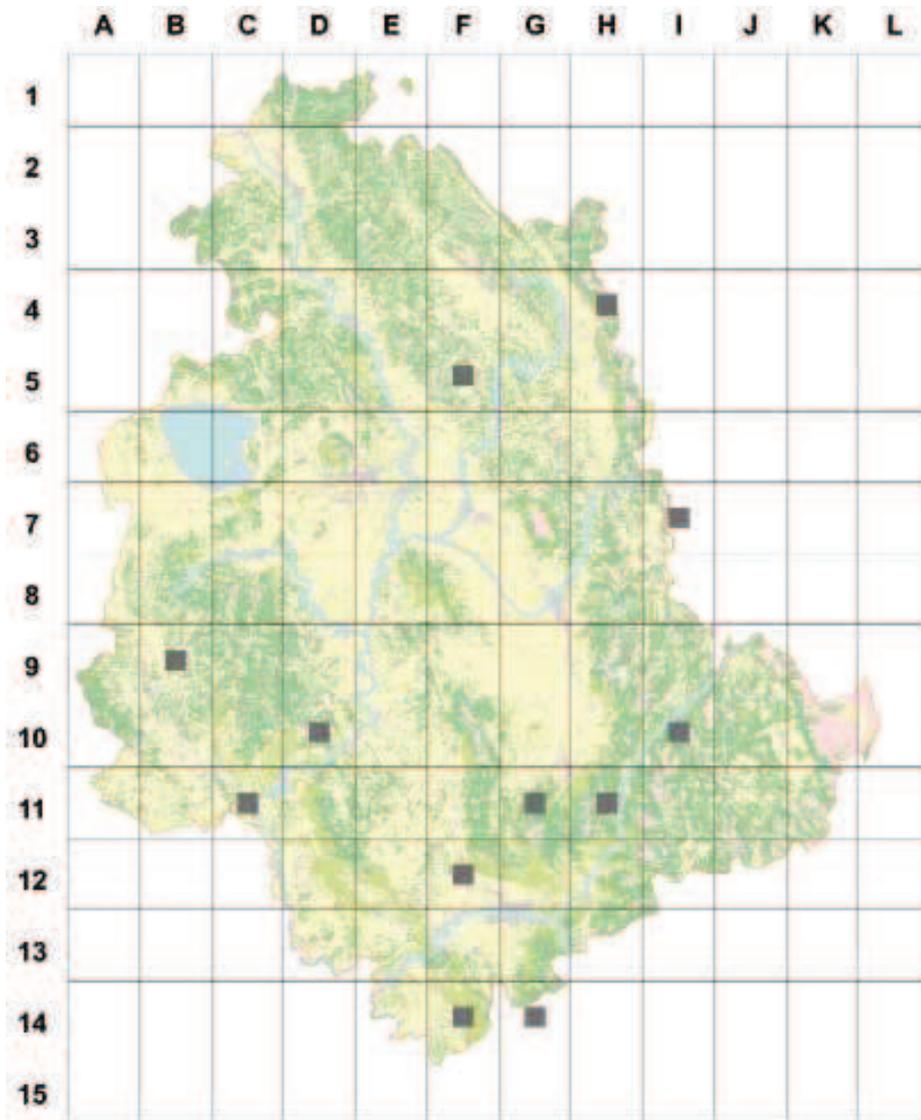
nell'uropatagio.

Il terzo dito della mano ha la seconda falange quasi tre volte più lunga della prima conferendo all'ala una forma molto allungata che gli consente di effettuare voli molto veloci. I siti di rifugio sono rappresentati da cavità ipogee naturali e artificiali e più raramente da edifici.

Miniottero

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)

Famiglia MINIOPTERIDAE Dobson, 1875



Cella 10 km x 10 km





Archivio Studio Naturalistico Hyla

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (48) 61-63 (65) mm

Lunghezza avambraccio: (42) 45-48 (50) mm

Lunghezza orecchio: (9,4) 10,5-10,7 (13,5) mm

Apertura alare: 305-350 mm

Peso: (8) 10-14 (18) g

Pipistrello di media taglia con fronte molto arrotondata e orecchie cortissime e triangolari.

Pelo dorsalmente di colore grigio-bruno, più chiaro sul ventre.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

Nonostante sembri preferire gli ambienti forestali è presente in una grande varietà di habitat (Dietz *et alii*, 2009) tra cui spazi aperti con formazioni erbacee di tipo steppico (Agnelli *et alii*, 2004).

Sono state segnalate colonie riproduttive fin oltre 1200 m ma singoli animali possono spingersi molto più in alto (Dietz *et alii*, 2009).

Il miniottero è una specie troglodila che durante tutto

l'anno predilige per i rifugi cavità ipogee naturali e non; raramente, per il periodo estivo, utilizza edifici ma solo nella parte più settentrionale del suo areale (Agnelli *et alii*, 2004). Tra i rifugi estivi e quelli invernali intercorrono distanze che vanno da poche decine ad alcune centinaia di Km, si pensa che ciò sia da mettere in relazione alla latitudine e che comunque questa specie, in particolare le femmine, abbia un comportamento filopatico (Palmeirin & Rodriguez, 1955).

Lo spostamento più lungo registrato è di 833 km (Arthur & Lemaire, 2009).

È una specie gregaria che durante tutto l'anno forma colonie da poche decine di individui fino a migliaia, in inverno spesso miste con rinolofidi e vespertilio di Capaccini (Arthur & Lemaire, 2009).

Il periodo di ibernazione è generalmente breve e si protrae da dicembre a febbraio (Arthur & Lemaire, 2009). Le colonie riproduttive sono formate da femmine riproduttive e giovani, mentre altre femmine adulte con i maschi formano colonie separate spesso

nella stessa grotta o comunque nelle vicinanze (Dietz *et alii*, 2009); sono frequenti colonie miste con rinolofo euriale, rinolofo di Mehelyi, vesperilio di Capaccini, vesperilio maggiore e vesperilio smarginato (Arthur & Lemaire, 2009).

L'accoppiamento è autunnale e la fecondazione avviene subito dopo, tuttavia il blastocito si impianta solo dopo l'ibernazione. Tra la fine di maggio e luglio nasce un piccolo, raramente due (Agnelli *et alii*, 2004). Le femmine di norma raggiungono la maturità sessuale dal secondo anno di vita e a volte solo al terzo (Agnelli *et alii*, 2004).

Le zone di foraggiamento, solitamente in aree aperte, si trovano spesso lontane dal rifugio. Ha un volo veloce (60 km/h) (Arthur & Lemaire, 2009) ed evita le zone con densa vegetazione (Dietz *et alii*, 2009). Si nutre principalmente di Lepidotteri anche allo stato larvale, Aracnidi (Agnelli *et alii*, 2004), Ditteri, Neuroterri (Dietz *et alii*, 2009) e piccoli Coleotteri (Arthur & Lemaire, 2009).

I segnali di ecolocalizzazione hanno una durata di 15 ms. Il segnale è a frequenza modulata nella parte iniziale e quasi costante nella parte finale. La frequenza iniziale è tra 75 e 55 kHz e finisce a circa 52 kHz. Il picco di energia è di 49-53 kHz (Dietz *et alii*, 2009).

COROLOGIA

Presente dalla Penisola Iberica all'Oceania. In Europa è legato alle latitudini meridionali. Noto per tutta Italia nonostante le colonie risultino confinate in quelle aree caratterizzate dalla presenza di rifugi idonei, quali ipogei naturali e artificiali.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 12 celle, con un indice di diffusione pari a 0,13.

ecologica: delle 60 osservazioni effettuate ne sono state considerate 58 in quanto 2, pur rientrando nella cella esaminata si trovano al di fuori dal confine regionale; di queste, 38 ricadono nel paesaggio delle formazioni arboree, 14 nel paesaggio dei manufatti, 4 nel paesaggio delle formazioni erbaceo-arbustive, 1 nel paesaggio delle zone umide e 1 in quello delle colture.

Relativamente al piano altitudinale 48 osservazioni sono associate al piano altocollinare, 6 al piano collinare e 4 a quello montano.

Il miniottero risulta effettuare una scelta attiva ($\chi^2 = 70,06$; $p = 0,000$; 4 g.d.l.) dei paesaggi regionali, sovrautilizzando il paesaggio dei manufatti, sottoutilizzando quello delle colture e frequentando in ragione della loro estensione tutti gli altri.

Per quanto riguarda i piani altitudinali la specie effettua una scelta attiva ($\chi^2 = 76,11$; $p = 0,000$; 4 g.d.l.), sovrautilizzando il piano altocollinare, sottoutilizzando quello collinare, frequentando in ragione della sua estensione quello montano ed evitando l'altomontano e l'alpestre.

Si attribuisce un elevato interesse al rinvenimento di una colonia invernale in località Caprareccia – Spoleto (PG) composta, nell'ultimo conteggio effettuato nel gennaio 2013, da almeno 2851 esemplari.

Tale dato riveste un particolare interesse in quanto i *roost* invernali di questa specie sono spesso costituiti da tutti gli individui presenti nell'area.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Vulnerable* (vulnerabile) (GIRC, 2007) ed è inclusa negli Allegati B e D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

Nella parte nord del suo areale si è verificato un maggior declino delle popolazioni (Svezia, Francia, Austria, Ungheria e Romania) tanto da portare la specie all'estinzione in Germania (Ulanovsky *et alii*, 2004). Nel territorio italiano ci sono delle colonie molto numerose che in alcuni casi rivestono una particolare importanza per il mantenimento della popolazione nell'area (GIRC, 2007). Partendo da questi presupposti è evidente come la perdita ed il disturbo dei rifugi risulta la più grave minaccia per la specie (GIRC, 2007).

Contributori esterni: Magrini M., Palmegiani I., Serangeli M. T.



Colonia svernante di Miniottero

Archivio Studio Naturalistico Hyla



MOLOSSIDI

Molossidae Gervais, 1856

La famiglia è rappresentata in Europa ed Italia dal solo genere *Tadarida*. Il muso ha forma semplice con orecchie arrotondate e proiettate in avanti con la coda sporgente per un lungo tratto dalla porzione posteriore del patagio.

La specie è in grado di muoversi sul terreno camminando velocemente e presenta delle ali notevolmente strette che lo rendono un abile caccia-

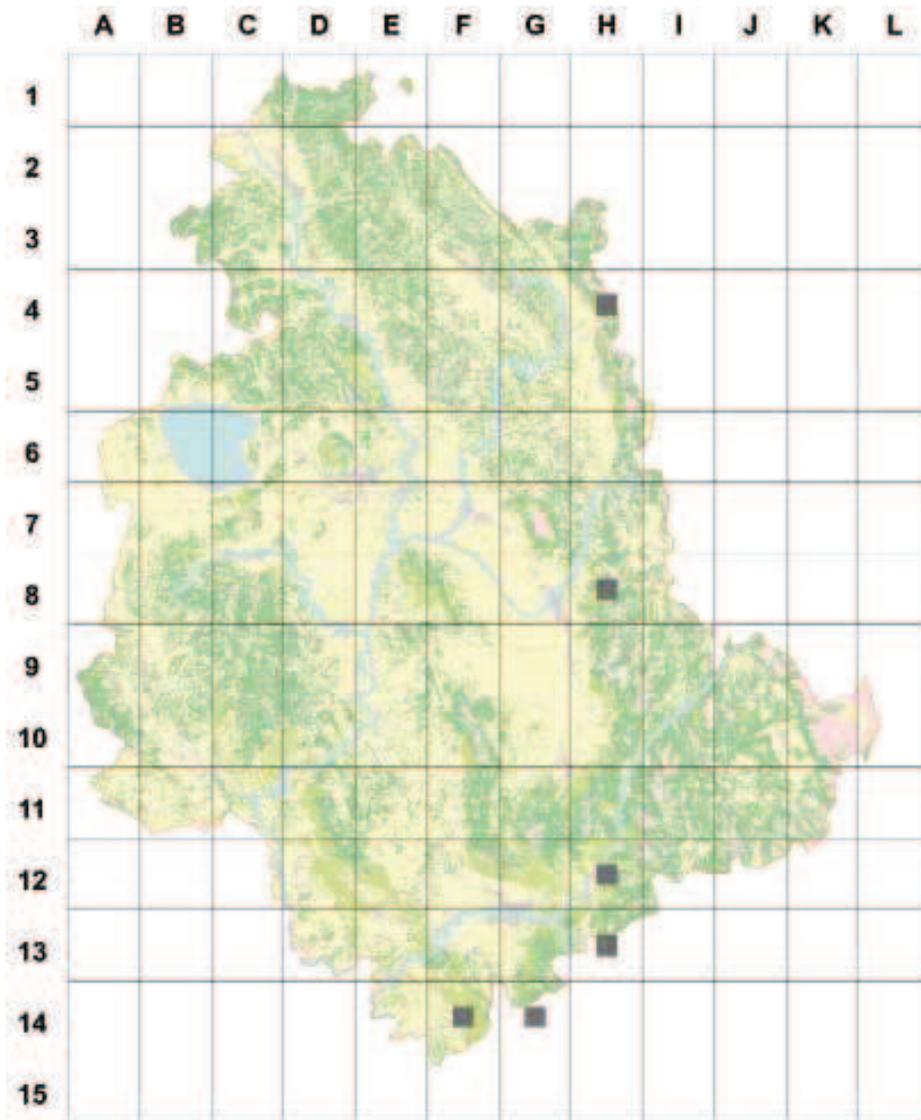
tore di insetti volatori.

I segnali di ecolocalizzazione, sempre emessi dalla bocca e a frequenza costante, rientrano nel campo dell'udibile. Si rifugia in cavità ipogee naturali e artificiali e vecchi edifici, rintanandosi in strette fessure e interstizi nelle pareti grazie alla conformazione del cranio particolarmente appiattito.

Molosso di Cestoni

Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)

Famiglia MOLOSSIDAE Gervais, 1856



Cella 10 km x 10 km





F. Grazioli

RICONOSCIMENTO

Lunghezza totale (apice muso-ano): (76) 82-88 (96) mm

Lunghezza avambraccio: (54) 58-62 (70) mm

Lunghezza orecchio: (25) 27-30 (35) mm

Apertura alare: 400-450 mm

Peso: (20) 25-50 (55) g

Pipistrello di grande taglia con coda grande e sporgente dal patagio per 3-4 cm. Le orecchie sono grandi e arrotondate, molto spesse e proiettate in avanti; il muso ricorda molto quello di un cane. Pelo corto e di aspetto vellutato, dorsalmente di colore grigio o grigio-bruno, più chiaro sul ventre.

NOTE BIOLOGICHE ED ECOLOGICHE

In area mediterranea è rinvenibile fino a 2000 m di altitudine: utilizza tutti i tipi di ambienti mediterranei e per cacciare predilige aree urbane, zone coltivate, corpi d'acqua, oasi e spazi lungo i corsi d'acqua nelle zone semidesertiche (Dietz *et alii*, 2009).

Specie rupicola, tutto l'anno utilizza come rifugio fenditure nelle pareti rocciose, falesie, scogliere, in alternativa crepe e interstizi preferibilmente verticali e alte negli edifici; talora anche all'interno di cassettoni delle persiane avvolgibili (Agnelli *et alii*, 2004). Meno comune è l'utilizzo di fessure strette nelle grotte (Agnelli, 2009 e) e occasionalmente può utilizzare fessure di alberi isolati ad alto fusto (Dietz *et alii*, 2009). Secondo alcuni studi realizzati in Spagna e Svezia sembra che sia una specie fondamentalmente sedentaria (Ibáñez e Perez Jorda, 1998). Questa specie normalmente non forma un vero e proprio raggruppamento ma si possono osservare solo esemplari appesi separatamente o uno vicino all'altro all'interno di fessure (Dietz *et alii*, 2009). Le colonie riproduttive sono di piccole dimensioni, da 5-50 animali occasionalmente fino a 400 (Ibáñez & Perez Jorda, 1998); durante questo periodo i maschi usualmente utilizzano altri rifugi (Dietz *et alii*, 2009).

Il molosso di Cestoni appartiene a una famiglia d'ori-

gine tropicale ed è per questo che la specie è incapace di fare una vera e propria ibernazione ma solo brevi periodi di letargo (Arthur & Lemaire, 2009).

Nelle mattine e nelle sere particolarmente oscure può orientarsi senza l'aiuto dell'ecolocalizzazione (Arlettaz, 1990). L'accoppiamento avviene in autunno e ad aprile, fino ad ora non è chiaro se ritarda la fertillizzazione (come accade nella maggiore parte delle specie europee) o l'impianto del blastocito (Dietz *et alii*, 2009). I gruppi riproduttivi sono formati probabilmente da un maschio e alcune femmine; il maschio diventa particolarmente aggressivo durante questo periodo (Arthur & Lemaire, 2009). Le nascite avvengono da fine giugno, occasionalmente fino ad agosto e partoriscono un solo piccolo; le femmine maturano sessualmente nel primo anno (Arthur & Lemaire, 2009).

Emerge nel tardo crepuscolo, ha un volo veloce (almeno 65 km/h) (Dietz *et alii*, 2009) e la caccia ha luogo ad alta quota (alcune centinaia di metri); preda Lepidotteri, Coleotteri e Ditteri (Agnelli *et alii*, 2004). Il molosso di Cestoni, tra tutte le specie europee, è quella che ha le emissioni di caccia più basse, incluso alcuni trilli che possono essere udibili e riconoscibili da un orecchio umano esperto (Arthur & Lemaire, 2009).

I segnali di ecolocalizzazione hanno una durata di 10-20 ms, alcune volte fino a 24. Il segnale è costituito da un tratto a frequenza modulata seguito da uno a frequenza quasi costante. La parte finale della frequenza è compresa tra 9,5 e 14 kHz, quando è molto agitato può arrivare fino a 17 kHz (Arthur & Lemaire, 2009).

COROLOGIA

Distribuito dal bacino del Mediterraneo fino al Giappone, attraverso gran parte del Vicino e del Medio Oriente, la regione himalayana e la Cina meridionale. In Italia è presumibilmente presente in tutto il territorio anche se non vi sono segnalazioni recenti per alcune regioni settentrionali.

DISTRIBUZIONE REGIONALE

geografica: la specie risulta presente in 6 celle, con un indice di diffusione pari a 0,06.

ecologica: delle 24 osservazioni effettuate ne sono state considerate 23 in quanto 1, pur rientrando nella cella esaminata si trova al di fuori dal confine regionale; di queste, 11 sono localizzate nel paesaggio dei manufatti, 5 nel paesaggio delle formazioni arboree, 5 nel paesaggio delle colture e 2 in quello delle formazioni erbaceo-arbustive.

Relativamente al piano altitudinale 16 osservazioni ricadono nel piano collinare, 5 nel piano altocollinare e 2 nel piano montano.

Il molosso di cestoni risulta effettuare una scelta attiva ($\chi^2 = 82,52$; $p = 0,000$; 4 g.d.l.) dei paesaggi regionali, sovrautilizzando il paesaggio dei manufatti e frequentando in ragione della loro estensione tutti gli altri (zone umide=0).

Per quanto riguarda i piani altitudinali la specie non sembra effettuare una scelta attiva ($\chi^2 = 1,16$; $p = 0,884$; 4 g.d.l.).

Per l'Umbria la maggior parte delle segnalazioni di molosso di Cestoni derivano da rilevamento bioacustico.

CONSERVAZIONE

La specie è inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

In Italia è considerata *Least Concern* (minima preoccupazione) (GIRC, 2007) ed è inclusa nell'Allegato D del Regolamento del 1997 in attuazione della Direttiva comunitaria Habitat.

In Italia è una specie diffusa anche se con una bassa densità (GIRC, 2007). L'alterazione dell'habitat, l'inquinamento e il disturbo diretto dei rifugi all'interno degli edifici, rappresentano la più seria minaccia per la specie (Agnelli, 2009 e).

Contributori esterni: Serangeli M. T.



Molosso di Cestoni

R. Toffoli



La conservazione dei Chirotteri in Italia

Tutti i Chirotteri sono tutelati dalla legge, sia a livello nazionale che internazionale.

Già dal 1939 in Italia i pipistrelli erano stati inseriti come specie protette nel Regio Decreto 5 giugno 1939, n.1016, “testo unico delle norme per la protezione della selvaggina e per l’esercizio della caccia” che stabiliva nell’articolo 38 come fosse “sempre proibito uccidere o catturare i pipistrelli di qualsiasi specie”.

Dopo oltre cinquant’anni, la Legge 11 febbraio 1992, n.157 “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”, pur non facendo un riferimento specifico ai Chirotteri, li annovera, per esclusione, tra le specie protette.

A livello internazionale la tutela della chiroterofauna viene trattata nella Direttiva comunitaria 92/43/CEE “Habitat” e in diverse convenzioni, delle quali l’Italia è parte contraente, come la Convenzione di Bonn, la Convenzione di Berna e la Convenzione di Rio de Janeiro:

- Convenzione di Bonn, 1979 “Convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica”. Sono elencate alcune specie di Chirotteri migratori considerati in precario stato di conservazione. Molto importante è l’accordo preso all’interno di questa convenzione che fa riferimento diretto ai Chirotteri ed alla loro conservazione, accordo che venne poi firmato a Londra il 4 dicembre 1991 e successivamente (2000) denominato a Bristol “Accordo sulla conservazione delle popolazioni dei Chirotteri europei”, spesso citato come *Bat agreement*. Questo tutela le specie migratorie e non.
- Convenzione di Berna, 1979 “Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell’ambiente naturale in Europa”. Tutte le specie di Chirotteri presenti sono state elencate nell’allegato II come “Specie di fauna rigorosamente protette” tranne *Pipistrellus pipistrellus* che è stato considerato nell’allegato III come “Specie di fauna protetta”.
- Convenzione di Rio de Janeiro, 1992 (Convenzione sulla diversità biologica) approvata dalla Comunità Europea e in Italia secondo la quale i Chirotteri devono essere considerati una componente ambientale alla quale applicare le misure di conservazione e gestione dettate dalla stessa Convenzione.
- Direttiva Comunitaria 92/43/CEE “relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche” comunemente denominata “Direttiva Habitat”. All’interno di essa sono incluse ben 13 specie di Chirotteri nell’Allegato II (“Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono la designazione di zone speciali di conservazione”) e tutte le specie nell’Allegato IV (“Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa”).

Le cause di declino delle popolazioni delle diverse specie di Chiroterri sono molteplici: frammentazione e perdita dell'habitat, inquinamento da pesticidi e pratiche di utilizzazione in agricoltura e silvicoltura, disturbo delle colonie invernali o riproduttive, fattori sociologici come disinformazione, paure ataviche, superstizioni.

La gestione forestale esclusivamente produttivo-consumistica, che non lascia fustaie mature né grandi alberi "stramaturi" o "morti in piedi", influisce negativamente soprattutto sulle specie strettamente dendrofile, anche per tale motivo molto rare, come il vesperilio di Bechstein, il barbastello e le due specie di nottole.

Per le specie troglodile la minaccia principale è rappresentata dal disturbo delle colonie dovuto allo sfruttamento delle grotte a fini turistici e/o la cui "messa in sicurezza" viene effettuata tramite barriere che non lasciano alcun passaggio per i Chiroterri; il rischio si aggrava enormemente allorché a ricevere tale trattamento sono colonie talmente numerose da svolgere un importante ruolo critico per il mantenimento della popolazione nell'area.

Le pratiche di restauro e di ristrutturazione degli edifici o la costruzione di nuovi, che non lasciano le piccole aperture, tipiche degli edifici storici, risultano negativamente critiche per le specie più antropofile, come il pipistrello albolimbato, il pipistrello di Savi, il serotino comune e i vesperilli maggiore e minore.

Recentemente anche gli impianti industriali per lo sfruttamento dell'energia eolica sono da considerare come una nuova, ulteriore minaccia alla persistenza delle popolazioni, a causa della restrizione e frammentazione degli habitat, sia agli spostamenti locali a scopo di alimentazione e non meno per la migrazione di specie come il pipistrello di Nathusius, la nottola comune e la nottola di Leisler.

Conservazione dei Chiroteri in Umbria

Linee guida

Cavità ipogee naturali e artificiali

Le cavità ipogee rappresentano luoghi-chiave per la conservazione dei Chiroteri in quanto costituiscono importanti ambienti di rifugio, sia per le colonie riproduttive, sia per lo svernamento. Ciò è dovuto alle peculiari condizioni microclimatiche e alle scarse fonti di disturbo che caratterizzano tali siti.

Tutelare le grotte e le cavità artificiali rappresenta pertanto una priorità per la conservazione del *taxon*.

In alcuni casi può risultare necessario chiudere l'ingresso delle cavità con cancelli e grate che comunque consentano il passaggio in volo da parte dei Chiroteri.

I cancelli devono essere costituiti da orditure che lascino passaggi rettangolari delle dimensioni minime pari a 40 cm di larghezza e 20 cm di altezza, ribadendo l'importanza che il lato lungo di tali "maglie" sia quello orizzontale; sarebbe opportuno evitare qualsiasi trattamento di tali strutture ma, in caso contrario, è indispensabile che le vernici utilizzate perdano l'odore nel più breve tempo possibile. Si precisa però che i cancelli siffatti sono utili solo per alcune specie, mentre in altri casi possono addirittura escludere colonie di chiroteri nel caso di *taxa* sensibili come in particolare *Miniopterus schreibersii*.



Colonia svernante di miniotteri

Archivio Studio Naturalistico Hyla

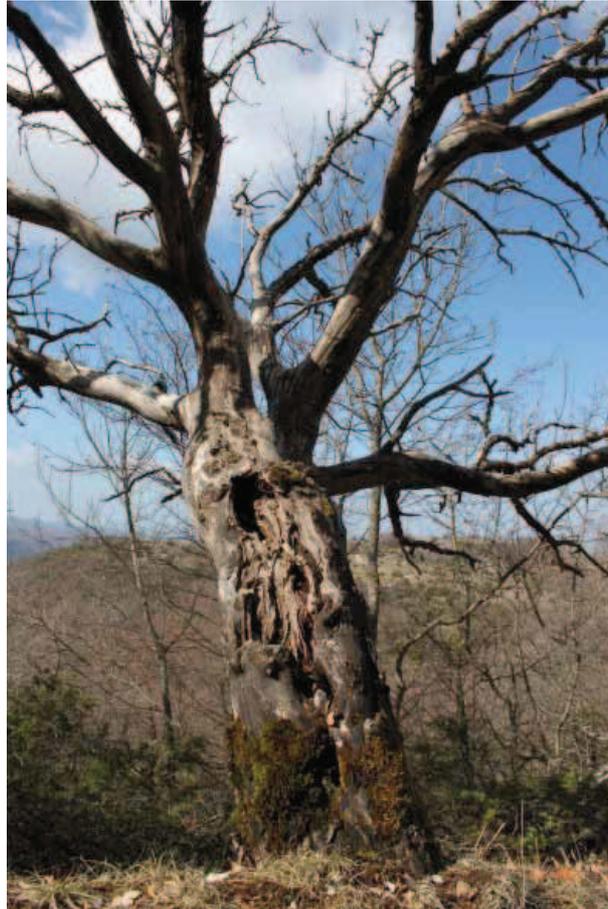
In alternativa ai cancelli possono essere installate staccionate o ringhiere all'ingresso delle cavità, volte alla dissuasione del pubblico dall'accedere in cavità, tali da lasciare un ampio spazio libero tra la sommità della barriera e la volta della cavità, oppure bloccare l'ingresso alla grotta con un cancello posto ad es. sul sentiero di accesso senza modificare in alcun modo la struttura dell'ingresso stesso. Questo approccio andrebbe perseguito tutte le volte che è possibile.

Per una proficua gestione degli ambiti ipogei regionali risulta fondamentale instaurare una profonda sinergia con il mondo speleologico locale che, se adeguatamente informato, formato ed “educato”, può rappresentare un importante presidio del territorio e una insostituibile fonte di informazioni sullo stato di conservazione di tali ambienti.

Formazioni forestali

Alcune specie di Chiroteri, definite dendrofile, utilizzano come siti di rifugio le cavità degli alberi o le fessure tra la corteccia ed il fusto.

In ambiente boschivo i siti più utilizzati dai Chiroteri sono le fessure dietro la corteccia, le spaccature che si formano in alberi morti, marcescenti o a seguito di agenti atmosferici come i fulmini, le cavità formate dagli insetti xilofagi e i nidi abbandonati di alcuni Picidi.



Rifugio sempre più raro per i pipistrelli dendrofilo
Archivio Studio Naturalistico Hyla

Per conservare i Chiroteri legati a questi ambienti è necessario attuare interventi di selvicoltura naturalistica che prevedano il mantenimento di grandi alberi cosiddetti “stramaturi e seccaginosi” o “morti in piedi” in numero minimo di 2-3 per ettaro di superficie boscata; fondamentale è anche la conservazione in condizioni di naturalità o seminaturalità di un *buffer* di vegetazione erbacea adiacente al confine esterno delle formazioni forestali, utilizzate dalla specie dendrofile come aree di alimentazione.

Inoltre in bosco dovrebbe essere limitato l'uso di pesticidi ed il drenaggio dei suoli, favorendo

invece la formazione di zone umide da cui possono trarre grande beneficio i pipistrelli. Nei boschi in cui scarseggiano le cavità naturali è possibile implementare l'offerta installando *bat box* in legno o cemento-segatura.

Zone umide

I Chiroterri utilizzano le zone umide puntiformi, areali e lineari sia come luoghi di abbeverata che come aree di caccia dal momento che spesso a questi ambienti sono associate alte densità di Invertebrati volatori.

È necessario attuare interventi volti alla conservazione e al ripristino delle piccole zone umide che spesso rappresentano ambienti con un elevato grado di diversità vegetale e animale.

Non secondaria è la gestione conservativa dei vecchi fontanili in pietra che molto spesso, a causa della mancanza di manutenzione, si riempiono di vegetazione o fratturandosi non sono più in grado di contenere l'acqua.



Sito strategico di abbeveraggio e alimentazione per i Chiroterri

Archivio Studio Naturalistico Hyla

Sono auspicabili interventi volti all'incremento delle zone umide attraverso l'escavazione di pozze artificiali o il recupero di aree umide interraste, nonché la corretta gestione della vegetazione ripariale allo scopo di creare corridoi di volo per la chiroterrofauna.

Deve essere comunque impedita l'alterazione e la riduzione di paludi, stagni, acquitrini, prati umidi, zone di allagamento naturale temporaneo e corpi d'acqua. Il divieto si dovrebbe applicare anche a tutti i corpi d'acqua naturali di qualunque tipo, fluenti o stagnanti, temporanei o permanenti, anche se allo stato attuale privi di vegetazione spontanea o colonizzati da cenosi non autoctone.

Agrosistemi

La scomparsa del paesaggio mosaicizzato tipico delle cosiddetta "agricoltura tradizionale" determina la rarefazione di quelle specie di Chiroterri legate al paesaggio agrario storico.

È auspicabile la conservazione e l'implemento delle strutture lineari della vegetazione,

quali le siepi interpoderali ed i filari di alberi, utilizzati dai Chiroterri come corridoi di volo preferenziali.



Paesaggio mosaicizzato di elevata importanza ecologica per i pipistrelli
Archivio Studio Naturalistico Hyla

Inoltre è da favorirsi lo sviluppo delle pratiche che distinguono l'agricoltura "biologica" da quella "convenzionale", in particolare attraverso la riduzione dell'uso di pesticidi e fertilizzanti di sintesi.

Edifici

Molti Chiroterri sono legati alle costruzioni antropiche utilizzandole sia come veri e propri rifugi (*roost*) che come siti temporanei di sosta.



Rifugio giornaliero e stagionale ricercato dai Chiroterri
Archivio Studio Naturalistico Hyla

Per una serie di motivazioni che vanno dalla scarsa conoscenza della biologia dei pipistrelli sino alle superstizioni più radicate, i rifugi presenti nelle abitazioni vengono spesso distrutti o alterati, allontanando o uccidendo direttamente gli animali che le hanno colonizzate.

Nelle pratiche di ristrutturazione degli edifici, in particolare se ricadenti all'interno di aree protette o di Siti Natura 2000, dovrebbero essere tenute in considerazione tutte quelle indicazioni utili alla conservazione o al ripristino di ingressi, vani sottotetto e soffitte, intercapedini tra coperture e grondaie, colmi di tetti con tegole e coppi, ecc.

Sarebbe inoltre auspicabile predisporre del materiale divulgativo che a livello regionale possa essere diffuso capillarmente per informare i cittadini dell'importanza della presenza dei Chiroterri e che fornisca informazioni pratiche su come instaurare una "convivenza pacifica".

Eolico

Come già accennato gli impianti industriali per lo sfruttamento dell'energia eolica sono stati riconosciuti come una minaccia agli spostamenti locali per la ricerca dell'alimento, l'attività riproduttiva e per la migrazione di specie come il pipistrello di Nathusius, la nottola comune e la nottola di Leisler.



Una delle insidie più pericolose del Terzo Millennio per Uccelli e Chiroterri
Archivio Studio Naturalistico Hyla

In questa sede è opportuno sottolineare che tutti i progetti dovranno essere sottoposti a Valutazione di Impatto Ambientale, la quale, per quanto riguarda la fauna, dovrà essere preceduta da una fase di studio secondo quanto indicato nel "Protocollo di monitoraggio faunistico *ante operam* in aree interessate da progetti di impianti eolici" (DGR n. 1497 del 26 ottobre 2009) (Regione Umbria, 2009).

Primo soccorso dei Chiroterri

La capacità di volare attivamente, orientarsi e localizzare la preda con estrema precisione nella più totale oscurità, sopperire alla scarsità di alimento durante i lunghi mesi invernali attraverso il drastico rallentamento delle funzioni vitali, rende i Chiroterri uno dei gruppi faunistici al contempo più specializzati e vulnerabili.

Proprio a causa della loro estrema vulnerabilità è fondamentale attenersi alle indicazioni di seguito riportate nel caso in cui si rinvenano esemplari in difficoltà, siano essi feriti, disorientati, debilitati o neonati caduti alle madri.

Tutte le specie di Chiroterri sono rigorosamente protette dai principi sanciti nella legislazione nazionale ed internazionale ratificati dall'Italia (Convenzione di Berna 1979, Convenzione di Bonn 1979, Convenzione di Rio de Janeiro 1992, Direttiva Comunitaria 92/43/CEE "Habitat", Legge quadro in materia di fauna selvatica e attività venatoria 157/92, *Bat Agreement*, Direttiva 2004/35/CE); a seguito delle normative vigenti, è quindi doveroso sottolineare che l'abbattimento, la cattura e la detenzione di esemplari è perseguita penalmente. Per tali motivazioni è necessario affidare l'animale quanto prima ad un centro recupero specializzato che possa gestirlo in maniera adeguata.

Nell'impossibilità di consegnare l'animale in tempi brevi ad uno specialista, è possibile prestare una prima forma di soccorso. Si raccomanda, comunque, di adottare le istruzioni fornite qui di seguito solo in attesa di consegnare, nel più breve tempo possibile, il soggetto a un centro di recupero qualificato. Il presente testo si basa sul documento del Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri "Primo soccorso Chiroterri - neonati - giovani - adulti".

<http://www.pipistrelli.net>

È importante ricordare che i Chiroterri sono animali selvatici e in quanto tali è necessario munirsi di guanti o di un panno per poterli manipolare, poiché feriti e spaventati potrebbero mordere come qualsiasi altro animale nelle medesime condizioni; data la loro vulnerabilità, è inoltre fondamentale NON utilizzare attrezzi durante la manipolazione e NON afferrare MAI l'animale per le ali.

Qualsiasi esemplare in difficoltà, sia adulto che neonato, deve essere per prima cosa reidratato attraverso la somministrazione di acqua mediante una siringa priva di ago, tenendo l'animale sul palmo della mano, con il capo rivolto verso il basso, evitando così di bagnare le narici.

A questo punto è necessario munirsi di una scatola di cartone, sulla quale realizzare dei fori per il passaggio dell'aria, facendo sempre attenzione che questi non superino i 0,5 cm di diametro, al fine di evitare l'uscita dell'animale. All'interno della scatola è consigliabile posizionare della carta assorbente ed un panno di stoffa arrotolato nel quale il pipistrello possa rifugiarsi.

Indipendentemente dal periodo in cui avvenga il ritrovamento, la scatola deve essere posizionata per metà della sua lunghezza su di un termoforo o una borsa dell'acqua calda (così da consentire all'animale di scegliere in base alle proprie esigenze, la temperatura più appropriata), possibilmente in un ambiente tranquillo e al sicuro da altri animali.

Neonati

All'inizio dell'estate (giugno-luglio) è frequente il rinvenimento di neonati, facilmente riconoscibili in quanto privi di pelliccia, molto piccoli, con occhi ancora chiusi e dotati di piccoli denti da

latte, non adatti alla masticazione di cibi solidi.

Per manipolare i neonati non è necessario indossare guanti in quanto non ancora muniti di dentatura definitiva.

Dopo avere recuperato delicatamente il piccolo, è importante reidratarlo con acqua il prima possibile e in seguito somministrare latte intero di mucca o di capra tiepido, diluito con acqua 1:1.

I neonati non sono in grado di scaldarsi da soli ed è quindi fondamentale fornire loro costantemente calore ponendoli all'interno di una scatola di cartone (come descritto sopra) posizionata per metà su di un termoforo o borsa dell'acqua calda, la quale deve essere continuamente rinnovata.

Garantire la sopravvivenza di esemplari durante tale fase del ciclo vitale è possibile, ma complesso; frequentemente si incorre in problemi di sviluppo, relativi ad un'alimentazione che comunque non è in grado di eguagliare il latte materno.

A seguito del rinvenimento di neonati, è necessario quindi per prima cosa, cercare di restituirli alle madri.

Nel caso in cui il sito riproduttivo sia conosciuto e accessibile, basterà riporre l'esemplare al suo interno; se questo non fosse in alcun modo possibile, poco prima dell'imbrunire si avrà cura di collocare nel luogo di ritrovamento la scatola aperta, al cui interno collocare un pezzo di legno o un qualsiasi oggetto di volume adeguato, avvolto in uno straccio sul quale l'animale possa appigliarsi, in modo tale da facilitare la manovra di recupero della madre.

Se nell'arco della serata il piccolo non verrà recuperato sarà compito nostro occuparcene.

A questo punto è necessario disporre di latte in polvere appropriato all'accrescimento del cucciolo, in quanto il latte intero di mucca o capra costituisce soltanto una formula di emergenza. Per l'esperienza condotta fino ad ora in Italia, il latte *First Age* della *Royal Canin* (per cagnolini), presenta la formula più equilibrata.



“Allattamento” artificiale di un neonato

Archivio Studio Naturalistico Hyla

Il latte deve essere diluito secondo le indicazioni fornite sulla confezione, aumentando soltanto per il primo giorno la quantità di acqua (1 cucchiaino in più). Il pasto deve essere somministrato

attraverso una siringa priva di ago, sulla quale inserire una cannucchia per flebo (*butterfly*) n° 23, tagliata in modo tale che ne resti soltanto una minima parte (circa 1 cm) dalla quale il cucciolo potrà leccare le gocce di latte.

La somministrazione del latte deve avvenire con estrema delicatezza, una goccia alla volta, tenendo il piccolo con il capo rivolto verso il basso, evitando che il latte venga aspirato dal naso o che entri nelle orecchie.

É consigliabile fornire circa 0,05 cc di latte per grammo di peso corporeo; prestando attenzione a non eccedere nella somministrazione, valutando che la parte ventrale non risulti mai eccessivamente dilatata, ma in linea con le spalle.

I neonati devono essere nutriti ogni 3-4 ore, a partire dalle 7.00 del mattino fino alle 23.00, per un totale di 6 pasti al giorno.

Una volta al giorno, preferibilmente al mattino prima del pasto, è inoltre necessario somministrare della pappa reale fresca, ponendone una piccola quantità sul margine dell'apposita paletta.

Svezzamento

A circa 3 settimane di età iniziano ad essere evidenti alcuni cambiamenti: la dentatura da latte viene sostituita progressivamente da quella definitiva, caratterizzata quindi da denti differenziati e ben distinguibili; il peso corporeo aumenta; la pelliccia si infoltisce divenendo sempre più omogenea. Cambiamenti si verificano anche a livello comportamentale: il piccolo inizia a mordicchiare la siringa e ad intraprendere i primi tentativi di volo.

In questa fase i pasti sono ridotti a 4: mattino, pranzo, pomeriggio, sera, ognuno dei quali consistente nella somministrazione di larve di *Tenebrio molitor* (camole della farina) e da latte, maggiormente diluito con acqua, come bevanda.



Alimentazione tramite offerta di larve

Archivio Studio Naturalistico Hyla

Inizialmente occorre decapitare le larve e fornire al pipistrello soltanto il contenuto semiliquido che fuoriesce dal corpo. Dopo circa 7 giorni stimolare la masticazione, inserendo delicatamente all'interno della bocca la larva decapitata munita di rivestimento (cuticola) ricco di chitina,

indispensabile per il corretto funzionamento intestinale. Infine, fornire la larva per intero, schiacciando la testa per evitare, almeno durante i primi tentativi che morda il pipistrello. Nel momento in cui l'animale sarà in grado di ingerire per intero le larve, calare gradualmente il numero dei pasti fino a 2 serali.

Durante ogni pasto le larve devono essere somministrate a sazietà (da 6 a 10-12), ricordando sempre di abbeverare con acqua l'animale mediante la siringa.

Ogni 2 giorni è necessario fornire come bevanda un prodotto polivitaminico (Idroplurivit baby. A. Menarini: 1 goccia in 5 cc di acqua) e un integratore di calcio in gocce (Didrogyl. Bruno Farmaceutici s.p.a.: 1 goccia in 5 cc di acqua) o in polvere (sono idonee le formule per cani e gatti: somministrare spolverando le larve con l'integratore prima di fornirle al pipistrello).

È consigliabile somministrare in modo alternato gli integratori, 2 volte alla settimana quello polivitaminico e 2 volte l'integratore di calcio; al resto dei pasti fornire solo acqua.

Giovani e adulti

Entrambi sono caratterizzati dalla folta pelliccia e dalla dentatura definitiva, differenziata in canini, incisivi, premolari e molari. Sono in grado di volare più o meno bene, a seconda che si tratti di un giovane ai primi voli o di un adulto ormai esperto.

Il metodo migliore per distinguere un giovane è quello di osservare il grado di ossificazione delle articolazioni dei metacarpali e delle falangi.

Nei giovani, contrariamente agli adulti, l'ossificazione non è completa ed è quindi possibile, osservando l'ala in trasparenza, notare delle bande cartilaginee chiare.

Analogamente ai neonati, anche i giovani e gli adulti, feriti o debilitati devono per prima cosa essere riscaldati mediante termoforo o borsa dell'acqua calda e reidratati, fornendo loro mediante una siringa priva di ago, acqua e successivamente latte di mucca o capra diluito con acqua 1:1 a sazietà.

I successivi pasti consisteranno in larve di *Tenebrio molitor*: per i primi 2 o 3 giorni fornire solo il contenuto interno, passando poi alla larva intera privata della testa, fino alla somministrazione dopo circa 7 giorni della larva munita di testa, schiacciando prima questa mediante delle pinzette.

Il primo giorno fornire larve a sazietà in 4 pasti: mattino, pranzo, pomeriggio e sera; il secondo giorno eliminare il pasto del mattino, passando poi dopo 2-3 giorni alla soppressione del pasto di mezzogiorno.

Appena possibile cessare di somministrare le larve a mano, riponendole direttamente all'interno della scatola insieme ad un abbeveratoio (o un tappino in plastica) in modo tale da stimolare l'animale a mangiare e bere autonomamente.

Ogni 2 giorni, analogamente alla fase di svezzamento, è necessario fornire come bevanda un prodotto polivitaminico (Idroplurivit baby. A. Menarini: 1 goccia in 5 cc di acqua) e un integratore di calcio in gocce (Didrogyl. Bruno Farmaceutici s.p.a.: 1 goccia in 5 cc di acqua) o in polvere (sono idonee le formule per cani e gatti: somministrare spolverando le larve con l'integratore prima di fornirle al pipistrello).

È consigliabile somministrare in modo alternato gli integratori, 2 volte alla settimana quello polivitaminico e 2 volte l'integratore di calcio; al resto dei pasti fornire solo acqua.

Le *bat box*

L'avanzato grado di specializzazione e la loro particolare sensibilità al disturbo nelle fasi critiche dell'ibernazione e della riproduzione, fanno dei Chiroteri uno dei gruppi più vulnerabili alle rapide modificazioni ambientali e all'interazione con le attività umane.

Nonostante tutte le specie di Chiroteri siano protette dai principi sanciti nella legislazione nazionale ed internazionale ratificati dall'Italia (tra i principali: Convenzione di Berna 1979, Convenzione di Bonn 1979, Convenzione di Rio de Janeiro 1992, Direttiva Comunitaria 92/43/CEE "Habitat", Legge quadro in materia di fauna selvatica e attività venatoria 157/92, *Bat Agreement*) negli ultimi decenni si è assistito in gran parte d'Europa ad un generale decremento delle popolazioni di Chiroteri.

La perdita di rifugi idonei rappresenta senza dubbio una delle principali cause di tale declino.

Al fine di arginare il problema diventa quindi indispensabile l'attuazione di strategie volte alla salvaguardia dei Chiroteri, tra cui l'utilizzo di rifugi artificiali conosciuti come *bat box*.

L'installazione di *bat box* costituisce un intervento di conservazione attiva, in quanto consiste nell'applicazione di strutture espressamente costruite ed utilizzabili dai Chiroteri con l'obiettivo di incrementare il numero dei potenziali *roost* primaverili-estivi in aree in cui la presenza di rifugi naturali sia carente o i rifugi presenti risultino alterati, spesso conseguentemente all'attività antropica.

L'utilizzo di rifugi artificiali è ormai noto negli Stati Uniti e in gran parte degli Stati europei (Gran Bretagna, Germania, Francia ecc.) da lungo tempo.

In Europa, nel periodo intercorso tra i due grandi conflitti mondiali furono avviate numerose sperimentazioni sull'utilizzo di rifugi artificiali, volte in particolar modo al tentativo di arginare il problema relativo alle infestazioni parassitarie che colpivano le colture arboree.

Le prime esperienze italiane di rifugi artificiali risalgono ai primi decenni del Novecento, quando prima dell'utilizzo degli insetticidi chimici, si cercò di combattere la malaria che infestava l'Agro Pontino, mediante la sperimentazione di tecniche naturali.

Uno degli interventi più particolari riguardò il coinvolgimento della chiroterofauna mediante la costruzione di particolari strutture in legno o muratura, analogamente a quanto già realizzato precedentemente negli Stati Uniti, che offrirono nuove possibilità di ricovero diurno per i Chiroteri, in un'area carente di rifugi naturali.

Scopo della realizzazione di tali strutture, denominate "pipistrellai" era quello di incentivare la presenza di Chiroteri nella suddetta area, al fine di contrastare la presenza delle zanzare appartenenti al genere *Anopheles* e la malaria che queste veicolavano (Mastrobuoni, 2005).

La tipologia più comune di *bat box* è stata descritta da Stebbing & Walsh (1991) ma un vasto numero di progetti alternativi, differenti nella struttura (quadrata, cilindrica o piatta), nei materiali impiegati (legno, cemento/segatura, materiali plastici) e nelle dimensioni, sono stati sperimentati nel corso degli anni, con vari gradi di successo.

Per rendere disponibili nuovi siti di rifugio all'interno di formazioni boschive, è frequente l'utilizzo di *bat box* di forma cilindrica, realizzate in legno o spesso in cemento e segatura, così da garantire un maggior isolamento termico e quindi adeguate condizioni microclimatiche interne.

La collocazione dei rifugi artificiali in tali aree, rappresenta un importante strumento gestionale

per la conservazione delle specie forestali, in particolar modo in aree in cui la presenza di cavità naturali idonee all'utilizzo da parte delle specie più spiccatamente fitofile è scarsa per la mancanza di alberi maturi e senescenti.



Bat box in cemento e segatura

Archivio Studio Naturalistico Hyla

Rifugi artificiali di differente tipologia, possono essere impiegati anche in ambiente urbano, privilegiando solitamente le *bat box* con forma piatta da ubicare sulla parete esterna degli edifici. Negli ultimi anni la progressiva scomparsa di ruderi e vecchie case ricche di spazi utilizzabili come riparo dai Chirotteri (solai, sottotetti, nicchie), ha provocato la preoccupante diminuzione delle specie più strettamente antropofile; a tale proposito recentemente l'impiego di *bat box* in ambienti urbani si è notevolmente intensificato.

Indipendentemente dal tipo di ambiente prescelto per la collocazione dei rifugi, di estrema importanza risulta la scelta del sito di installazione.

La *bat box* dovrà essere collocata almeno a 4 m di altezza, al sicuro da eventuali predatori e dal disturbo anche non intenzionale dell'uomo; particolare cura dovrà essere posta nell'evitare che l'ingresso del rifugio sia ostruito rendendo così difficoltosa l'intercettazione da parte dei Chirotteri, contemporaneamente sarà necessario evitare il posizionamento in siti direttamente esposti a luce artificiale in quanto la cattiva percezione dell'arrivo della notte potrebbe disorientare i Chirotteri e far perdere loro il momento più favorevole della caccia: il crepuscolo.

Relativamente all'esposizione, come regola generale, le *bat box* dovrebbero essere orientate in direzione SW o SE, questo assicurerà un irraggiamento solare prolungato e conseguentemente maggior accumulo termico all'interno del rifugio (Michell-Jones *et alii*, 1999).

Il successo di colonizzazione dei rifugi è influenzato da numerosi fattori quali: tipologia di *bat*

box, posizione geografica, altezza dal suolo, condizioni metereologiche; l'occupazione dei rifugi non implica un utilizzo di questi a lungo termine, le *bat box* possono essere infatti colonizzate per periodi di tempo più o meno lunghi nell'arco della stagione primaverile-estiva, da un numero variabile di individui; occasionalmente i rifugi possono essere utilizzati come *nursery* e contenere oltre 40 individui (Michell-Jones *et alii*, 1999).



Bat box in legno

Archivio Studio Naturalistico Hyla

Ai fini dello studio della chiroterrofauna, le *bat box* offrono un'interessante opportunità per condurre ricerche su distribuzione, ecologia e comportamento dei Chiroterri; consentono inoltre, di studiare fenomeni di territorialità, fedeltà ai rifugi, comportamento di involo dal *roost*, caratteristiche demografiche di una certa popolazione, nonché lo spettro trofico delle specie che le utilizzano, in quanto una volta identificata la specie che vi si rifugia, si potranno agevolmente raccogliere gli escrementi che periodicamente si accumulano per procedere allo studio della dieta.

L'utilizzo di *bat box* oltre a preservare l'esistenza di numerose specie di Chiroterri può rivelarsi un valido strumento per la valorizzazione del loro ruolo ecologico.

I Chiroterri, in quanto predatori naturali di molti insetti, hanno infatti un ruolo decisivo nel contenimento numerico delle popolazioni di numerose specie.

L'installazione di rifugi artificiali, favorendo la colonizzazione da parte dei Chiroterri, può essere una valida alternativa all'utilizzo di insetticidi chimici troppo spesso nebulizzati nell'ambiente nel tentativo di contenere le popolazioni di insetti nocivi per l'uomo e per le colture agricole.

È importante però sottolineare come l'impiego delle *bat box* debba rappresentare esclusivamente un incremento dei siti disponibili per i Chiroterri e non un surrogato di scantinati, grotte e alberi vetusti: la prima regola per tutelare questo gruppo, così come tutte le altre specie animali, è preservarne l'habitat attraverso un'adeguata pianificazione territoriale.

Considerazioni conclusive

Fino alla pubblicazione di questo studio le informazioni sulla chirotterofauna umbra si basavano su lavori di carattere generale, sopraregionale, o svolti esclusivamente in definite e ristrette zone della regione, tra questi figurano: Gulino & Dal Piaz, 1939; Lanza, 1959; Venturi, 1967; Vittori, 1981; Ragni, 1983; Vernier, 1984, 1994; Ragni *et alii*, 1998; Lanza & Agnelli, 1999; Fornasari *et alii*, 1999; Bani *et alii*, 2000; Ragni *et alii*, 2000; Ragni, 2002; Farina & Bani, 2003; Agnelli *et alii*, 2004; GIRC, 2004; Agnelli 2005; Scaravelli, 2006; Spilinga *et alii*, 2008; Mazzei *et alii*, 2009; Spilinga *et alii*, 2009.

Questo contributo rappresenta la concretizzazione del primo progetto, alla scala regionale, che ha seguito una metodologia scientifica standardizzata, uniformemente distribuita su tutto il territorio umbro.

La *checklist* dei Chirotteri dell'Umbria comprende 24 specie: 3 *Rhinolophidae*, 19 *Vespertilionidae*, 1 *Miniopteridae* e 1 *Molossidae*, pari al 66,7 % delle specie che risultano presenti in Italia. È tuttavia necessario sottolineare che tra le 37 specie segnalate per l'Italia *Myotis dasycneme* è considerata una specie accidentale, *Myotis aurascens* non è considerata un'entità specifica a se stante, per *Rhinolophus blasii* non esistono ulteriori segnalazioni dal 1927 (Agnelli *et alii*, 2004) e *Plecotus sardus*, specie descritta nel 2002, è endemico della Sardegna (Mucedda *et alii*, 2002), *Myotis punicus* e *Rhinolophus mehelyi* sono presenti solo in Sardegna, quest'ultimo probabilmente anche in Sicilia e Calabria; *Eptesicus nilssonii*, *Plecotus macrobullaris* e *Vespertilio murinus* sono specie settentrionali, *Myotis alcaethoe*, specie che venne descritta per la prima volta in Grecia nel 2001, è stato segnalato solo di recente per i confini nazionali (Tereba *et alii*, 2009) e *Hypsugo darwinii* è stato recentemente descritto (Veith *et alii*, 2011) e segnalato solo in Sicilia e Sardegna.

Ciò significa che, in effetti, la chirotterofauna regionale umbra copre il 92,31% della "offerta" nazionale: un patrimonio faunistico tutt'altro che atteso in considerazione delle ridotte dimensioni dell'area di studio e del suo *handicap* bioclimatico-ecologico derivante dalla condizione geografica di incisiva continentalità.

La ricerca ha consentito di rilevare la presenza per la prima volta, entro i confini regionali, del pipistrello pigmeo (*Pipistrellus pygmaeus*) e del barbastello (*Barbastella barbastellus*). Quest'ultima specie, già citata in precedenza nei lavori di Bani *et alii* (2000) come presente in una zona prossima al confine regionale, è molto importante in quanto ritenuta tra i Chirotteri più rari in Italia, con appena 20 siti segnalati, considerata "in pericolo" dal Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri (GIRC, 2007).

Di rilievo la scoperta di una importante colonia di Miniottero (*Miniopterus schreibersii*) sulla quale si sta attuando un monitoraggio a lungo termine; attività, questa, ritenuta necessaria in quanto colonie di questo tipo possono includere tutta la popolazione di una vasta area, come accade, ad esempio, in Sardegna dove è presente una colonia invernale di circa 27000 esemplari che risulta essere la più grande colonia di pipistrelli in Italia (Mucedda & Pidinchedda, 2010).



Ringraziamenti

La realizzazione del Progetto Chiroteri dell'Umbria e la pubblicazione di questa monografia sono state possibili, *in primis*, grazie ai fondi messi a disposizione dalla Regione Umbria. Un ruolo strategico hanno svolto la disponibilità e la collaborazione di numerosi Enti e Persone: l'Assessore Regionale alla Programmazione Faunistica, i Dirigenti ed i Funzionari di tale Ufficio; la Provincia di Perugia e la Provincia di Terni, nelle persone degli Assessori, dei Dirigenti e dei Funzionari relativi ai servizi di gestione faunistica ed attività venatoria; i Responsabili e gli Agenti della sorveglianza ittico-venatoria delle Province; i Responsabili regionali del Corpo Forestale dello Stato, i Comandanti e gli Agenti delle Stazioni dell'Umbria; i docenti, il personale tecnico e amministrativo del Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale dell'Università degli Studi di Perugia; i soci e collaboratori dello Studio Naturalistico Hyla; il Centro di Ateneo per i Musei Scientifici (CAMS) di Perugia; il Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri; il Museo Archeologico Nazionale dell'Umbria, P. Agnelli, M. Bani, F. Botta, A. Bricca, F. Carletti, E. Chiodini, R. Coscia, A. Dell'Otto, A. De Rossi, R. Giorgetti, L. Girelli, A. Gobbini, B. Lanza, A. Mandrici, I. Marchesini, F. Merenda, S. Paccione, A. M. Paci, I. Palmegiani, L. Pesci, E. Petruzzi, S. Renghi, C. Ricci, A. Romualdi, M. T. Serangeli, F. Vercillo; un particolare ringraziamento è rivolto al Servizio programmazione forestale e faunistico-venatoria ed economia montana della Regione Umbria.

Bibliografia

Agnelli P. 2005. Mammalia Chiroptera. In Ruffo S. e Stoch F. (eds.) – *Checklist* e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2° serie, Sezione Scienze della Vita 16: 307 pp. + CD-Rom.

Agnelli P. 2006. Un refugio de 2300 años. *RedLife, Revista de naturaleza*, 7: 24.

Agnelli P. 2009 a. Rinolofo euriale *Rhinolophus euryale* Blasius, 1853. In: Amori G., Battisti C., De Felice S. (a cura di), 2009. I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma: 98-99.

Agnelli P. 2009 b. Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774). In: Amori G., Battisti C., De Felice S. (a cura di), 2009. I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma: 100-101.

Agnelli P. 2009 c. Rinolofo minore *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800). In: Amori G., Battisti C., De Felice S. (a cura di), 2009. I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma: 102-103.

Agnelli P. 2009 d. Vespertilio di Bechstein *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817). In: Amori G., Battisti C., De Felice S. (a cura di), 2009. I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma: 114-115.

Agnelli P. 2009 e. Molosso di Cestoni *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814). In: Amori G., Battisti C., De Felice S. (a cura di), 2009. I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma: 142-143.

Agnelli P., Dondini G., Guaita C., Vergari S., Petri L., Fancelli E. (a cura di). 2009. Chiroterri. Editrice Le Balze e Effigi Edizioni (Ed). Biodiversità in Provincia di Prato. Vol. 5.

Agnelli P., Guaita C., Vergari S. 2005. Un contributo per la pianificazione degli interventi nella Tenuta di San Rossore (Pisa): lo studio della chiroterrofauna. In: Prigioni C., Meriggi A., Merli E., (Eds.) V congre. It. Teriologia, Arezzo 10-12 novembre 2005, *Hystrix*, Supp.: 80.

Agnelli P., Lanza B., Serangeli M. T., Spilinga C. 2006. Chiave per la determinazione dei Chiroterri d'Italia. Firenze, rapporto non pubblicato.

Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D., Genovesi P. 2004. Linee guida

per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quaderni di Conservazione della Natura, 19 - Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio- Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.

Aihartza J. R., Goiti U., Almenar D., Garin I. 2003. Evidences of piscivory by *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837) in Southern Iberian Peninsula. *Acta Chiropterologica*, 5: 193-198.

Anderson M. E., Racey P. A. 1993. Discrimination between fluttering and non-fluttering moths by brown long-eared bats, *Plecotus auritus*. *Anim. Beha.* 46: 1151-1155.

Arlettaz R. 1990. Contribution à l'écoéthologie du Molosse de Cestoni, *Tadarida teniotis*, dans les Alpes valaisannes (sud-ouest de la Suisse). *Z. Säugettierk.* 55: 28-42.

Arlettaz R. 1996. Foraging behaviour of the gleaning bat *Myotis nattereri* in the Swiss Alps. *Mammalia* 60: 181-186.

Arlettaz R. 1999. Habitat selection as a major resource partitioning mechanism between the two sympatric sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. *Journal of Animal Ecology*, 68: 460-471.

Arlettaz R. 2005. *Myotis myotis* and *Myotis blythii*, ecology of the sibling mouse-eared bats, 206pp. Horus Publishers Martigny, Switzerland.

Arlettaz R., Jones G., Racey P. A. 2001. Effect of acoustic clutter on prey detection by bats. *Nature*, 414: 742-745.

Arlettaz R., Perrin N., Hausser J. 1997. Trophic resource partitioning and competition between the two sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. *Journal of Animal Ecology*, 66: 897-911.

Arnold A., Scholz A., Storch V., Braun M. 1996. The Nathusius bats in flood plain forest in Nordbaden (SW-Germany). *Carolinea*, 54: 149-158.

Arthur L., Lemaire M. 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope); Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Baagøe H. J. 2001. *Eptesicus serotinus*, Breitflügelfledermaus. In: K. Krapp (ed): Handbuch der Säugetiere Europas 4-1: 519-559. Aula Verlag.

Bachanek J., 2008. Morphological evidence of the hybridization in the sister species *Myotis myotis* and *Myotis oxygnathus* (*Chiroptera: Vespertilionidae*) in the Carpathian Basin (p.15). In: Hutson M. & Lina H. (eds.); XI th European Bat Research Symposium, Cluj-Napoca, Romania 18 th 22 th August 2008, Abstract, list of participants; 180 pp. Ruedi & Mayer. 2001. Molecular systematics of bats of the genus *Myotis* (*Vespertilionidae*) suggests deterministic

ecomorphological convergences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 21 (3): 436-448.

Bachanek J. & Postawa T., 2010. Morphological evidence for hybridization in the sister species *Myotis myotis* and *Myotis oxygnathus* (*Chiroptera: Vespertilionidae*) in the Carpathian Basin. *Acta chiropterologica*, 12 (2): 439-448.

Bani L., De Carli E., Farina F., Giardino C. 2000. Indagine sulla distribuzione e l'abbondanza dei chiroteri in Umbria. *Natura Bresciana* 32: 153-170.

Barak Y., Yom-Tov Y. 1991. The mating system of *Pipistrellus kuhlii* in Israel. *Mammalia* 55: 285-292.

Barlow K. E. 1997. The diets of two phonic types of the bat *Pipistrellus pipistrellus* in Britain. *J. Zool.* 243: 597-609.

Barlow K. E., Jones G. 1997. Function of pipistrelle social calls: field data and playback experiments. *Animal Behaviour*, 53: 991-999.

Battersby J. (ed.), Tracking Mammals Partnership. 2005. UK Mammals: species status and population trends. First report by the Tracking Mammals Partnership. Joint Nature Conservation Committee/Tracking Mammals Partnership, Peterborough.

Beck A. 1991. Nahrungsuntersuchungen bei Fransenfledermaus, *Myotis nattereri*. *Myotis* 29: 67-70.

Beck A., Gloor S., Zahner M., Bontadina F., Hotz T., Lutz M., Mühlethaler E. 1997. Zur Ernährungsbiologie der Großen Hufeisennase in einem Alpental der Schweiz; Arbeitskreis Fledermäuse Sachsen-Anhalt e. V.: 15-18.

Beck A., Stutz H.P.B., Ziswiler V. 1989. Das Beutespektrum der Kleinen Hufeisennase *Rhinolophus hipposideros*. *Rev. Suisse Zool.* 96: 643-650.

Berthier P., Excoffier L. & Reudi M., 2006. Recurrent replacement of mtDNA and cripti hybridization between two sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. *Proceed. r. Soc., B*, 273-3101-3109.

Biscardi S. 2009. Vespertilio di Natterer *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817). In: Amori G., Battisti C., De Felice S. (a cura di), 2009. I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma: 112-113.

Biscardi S., Mei M., Boitani L. 2001. Analisi della dieta di *Myotis capaccinii* (*Chiroptera Vespertilionidae*). *Natura*, Soc. ital. Sci. nat., Museo civ., Stor. Nat. e Acquario civ., Milano, 69: 153-162.

- Bogdanowicz W., Bussche R., Van Dwn, Gajewska M., Postwa T. & Harutyuyan M., 2009. Ancient and contemporary DNA sheds light on the history of mouse-eared bats in Europe and Caucasus. *Acta chiropterologica*, 11 (2): 289-305.
- Borghese F., Selvaggi A. R., Culasso P., Viglino A., Chiaramello E. & Sella G., 2007. A non-invasive approach to estimate the degree of hybridization between two sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*, in north-western Italy (p. 94). In: Prigioni C. & Sforzi A., (eds.); V European Congress of Mammalogy, Siena, Italy, 21-26 September 2007, Abstract: oral & poster presentation; *Hystrix* (n.s.), Suppl. 2007, Vol. I, 288 pp.
- Brosset A. 1975. Le régime alimentaire de *Myotis daubentonii* commentaires sur l'observation de J. F. Terrasse. *Mammalia*, 39: 148.
- Burland T. M., Barratt E. M., Beaumont M. A., Racey P. A. 1999. Population genetic structure and gene flow in a gleaning bat, *Plecotus auritus*. *Proc. R. Soc. Lond. B* 266: 975-980.
- Burton J. A. 1991. Field guide of the mammals of Britain and Europe. Kingfisher Books, London.
- Castella V., Ruedi M., Excoffier L., Ivañez C., Arlettaz R., Hausser J. 2000. Is the Gibraltar Strait a barrier to gene flow for the bat *Myotis myotis* (*Chiroptera: Vespertilionidae*)? *Molecular Ecology*, 9: 1761-1772.
- Cosson E. 2001. Les Chiroptères de la directive habitats: le murin de Capaccini, *Myotis capaccinii*. *Arvicola* 13: 31-35.
- De Paz O. 1986. Age estimation and postnatal growth of greater mouse-eared bat *Myotis myotis* in Guadalajara, Spain. *Mammalia*, 50: 243-251.
- Dietz C., Schunger I., Keşaplı-Didrickson Ö., Karataş A., Mayer F. 2005. First record of *Pipistrellus pygmaeus* (*Chiroptera: Vespertilionidae*) in Anatolia. *Zoology in the Middle East* 34: 5-10.
- Dietz C., von Helversen O. 2004. Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronic publication version 1.0.
- Dietz C., Von Helversen O., Nill D. 2009. Bats of Britain, Europe & Northwest of Africa. A & C Black Publishers Ltd., 36 Soho Square, London W1D 3QY.
- Dolch D. 2003. Langjährige Untersuchungen an einer Wochenstubengesellschaft der Fransenfledermaus, *Myotis nattereri*, in einem Kastenrevier im Norden Brandenburgs. *Nyctalus* (N.F.) 9: 14-19.
- Đulić B. 1958. Über die Ökologie der Alpenfledermaus, *Pipistrellus savii*, auf der Insel Mljet (Meleda) in Süddalmatien, *Säugertierk. Mitt.* 6: 10-11.

- Duvergé P. L., Jones G. 1994. Greater horse-shoe bats – activity, foraging behavior and habitat use. *British Wildlife* 6: 69-77.
- Eklöf J., Jones G. 2003. Use of vision in prey detection by brown long-eared bats, *Plecotus auritus*. *Animal Behaviour* 66: 949-953.
- Encarnaçãõ J. A., Kierdof U., Holweg D., Jasnoch U., Wolters V. 2005. Sex-related differences in roost-site selection by Daubenton's bats *Myotis daubentonii* during the nursery period. *Mammal. Rev.* 35: 285-294.
- Entwistle A. C., Racey P. A., Speakman J. R. 1998. The reproductive cycle and determination of sexual maturity in male brown long-eared bat (*Plecotus auritus*). *J. Zool.* 244: 63-70.
- Farina F., Bani L. 2003. Valutazione della dimensione di alcune "colonie" di chiroterri e nuova segnalazione per la regione Umbria. *Natura Bresciana* 33: 183-190.
- Feldman R., Whitaker J.O., Yom-Tov Y. 2000. Dietary composition and habitat use in a desert insectivorous bat community in Israel. *Acta Chiropterologica* 2: 15-22.
- Fiedler W., Illi A., Alder-Eggli H. 2004. Raumnutzung, Aktivität und Jagdhabitatwahl von Fransenfledermäusen (*Myotis nattereri*) im Hegau (Südwestdeutschland) und angrenzendem Schweizer Gebiet. *Nyctalus* (N.F.) 7: 87-101.
- Fornasari L., Bani L., De Carli E., Gori E., Farina F., Violani C., Zava B. 1999. Dati sulla distribuzione geografica e ambientale di Chiroterri nell'Italia continentale e peninsulare. Atti del I Convegno Italiano sui Chiroterri. Castell'Azzara, Grosseto: 63-81.
- Fornasari L., Violani C., Zava B. 1997. I Chiroterri Italiani. Editrice L'Epos. Palermo.
- Fowler J., Cohen L. 2002. Statistica per ornitologi e naturalisti. Franco Muzzio Editore, Roma.
- Grimmberger E. 2002. Zur Paarung der Fransenfledermaus, *Myotis nattereri*, im Winterquartier. *Nyctalus* (N.F.) 8: 396-398.
- Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri (GIRC). 2004. The Italian bat roost project: a preliminary inventory of sites and conservation perspectives. *Hystrix*, 15: 55-68.
- Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri (GIRC). 2007. Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi. Parte sui Chiroterri. <http://www.pipistrelli.net/>
- Guaita C. 2009 a. Vespertilio smarginato *Myotis emarginatus* (E. Geoffroy, 1806). In: Amori G., Battisti C., De Felice S. (a cura di), 2009. I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma: 106-107.

- Guaita C. 2009 b. Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817). In: Amori G., Battisti C., De Felice S. (a cura di), 2009. I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma: 120-121.
- Guaita C. 2009 c. Pipistrello di Savi *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837). In: Amori G., Battisti C., De Felice S. (a cura di), 2009. I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma: 126-127.
- Guaita C. 2009 d. Orecchione bruno *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). In: Amori G., Battisti C., De Felice S. (a cura di), 2009. I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma: 136-137.
- Guaita C. 2009 e. Orecchione grigio *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829). In: Amori G., Battisti C., De Felice S. (a cura di), 2009. I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma: 138-139.
- Gulino G., Dal Piaz G. 1939. I Chirotteri italiani. Elenco delle specie con annotazioni sulla loro distribuzione geografica e frequenza nella Penisola. *Boll. Musei Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino*, 47: 1-43.
- Güttinger R., Zahn A., Krapp F., Schober W. 2001. *Myotis myotis*, Großes Mausohr. In: F. Krapp (ed.): *Handbuch der Säugetiere Europas* 4-1: 123-207; Aula Verlag.
- Harbusch C. 2003. Aspect of the ecology of Serotine bats (*Eptesicus serotinus*) in contrasting landscapes in southwest Germany and Luxemburg. PhD-thesis, University of Aberdeen.
- Heymer A. 1964. Résultats du baguage de chauves-souris dans les Pyrénées-orientales de 1945 à 1959. *Vie et Milieu* A 15: 765-799.
- Horáček I. 2004. *Hypsugo savii* - Alpenfledermaus. In: F. Krapp (ed): *Handbuch der Säugetiere Europas*, 4-11: 911-941; Aula Verlag.
- Horáček I., Bogdanowicz W., Đulić B. 2004. *Plecotus austriacus* - Graues Langohr. In: F. Krapp (ed.): *Handbuch der Säugetiere Europas* 4-11: 1001-1049; Aula Verlag.
- Horáček I., Gaisler J. 1986. The mating system of *Myotis blythii*. *Myotis* 23/24: 125-130.
- Horn J. 2006. Paarung der Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus* im März. *Nyctalus* (N.F.) II: 95-98.
- Harris S., Yalden D. W. (eds). 2008. *Mammals of the British Isles: Handbook*, 4th edition. The Mammal Society, Sothampton.

Heise G. 1985. Zu Vorkommern, Phänologie, Ökologie und Altersstruktur des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in der Umgebung von Prenzlau/Uckermark. *Nyctalus* (N.F.) 2: 133-146.

Hutterer R., T. Ivanova, C. Meyer-Cords, L. Rodrigues. 2005. Bat migration in Europe, a review of banding data and literature. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 28: 1-162.

Ibáñez Ulargui C., Perez-Jorda J. L. 1998. Longevity in the European free-tailed bat (*Tadarida teniotis*). *J. Zool.* 245: 213-214.

Ibáñez Ulargui C., García-Mudarra J.L., Ruedi M., Stadelmann B. & Juste J., 2006. The Iberian contribution to cryptic diversity in European bats. *Acta Chiropterologica*, 8(2): 277-297.

IUCN. 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 07 April 2011.

Jones A. M., Maney M. 1989. Kuhl's pipistrelle *Pipistrellus kuhlii* roosting in the nest of a Booted eagle *Hieraaetus pennatus*. *J. Zool.* 219: 684-685.

Kerth G., Mayer F., König B. 2000. Mitochondrial DNA (mtDNA) reveals that females Bechstein's bats live in closed societies. *Molecular Ecology* 9: 793-800.

Kolb A. 1965. Über die Orientierung einheimischer Fledermäuse Während des Fressens. *Zeitschrift für vergleichende Physiologie* 49: 412-419.

Kaňuch P., Kristín A., Kristofik J. 2005. Phenology, diet, and ectoparasites of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) in the Western Carpathians (Slovakia). *Acta Chiropterologica* 7: 249-257.

Kallasch C., Lehnert M. 1995. Zur Populationsökologie von Wasser-und Fransenfledermäusen (*Myotis daubentonii*, *M. nattereri*) in der Spandauer Zitadelle. *Sitzungsber. Ges. Naturforschende Freunde Berlin, N.F.* 34: 69-91.

Kerth G., Mayer F., Petit E. 2002. Extreme sex-biased dispersal in the communally breeding. Non migratory Bechstein's bat (*Myotis bechsteinii*). *Mol. Ecol.* 11: 1491-1498.

Kleiman D. G. 1969. Maternal care, growth rate, and development in noctule (*Nyctalus noctula*) pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*) and serotino (*Eptesicus serotinus*) bats. *J. Zool.* 157: 187-211.

Kulzer E. 2003. Großes Mausohr *Myotis myotis*. In: M. Braun & F. Dieterlen (ed.): *Die Säugetiere Baden-Württembergs* 1: 357-377; Ulmer-Verlag.

Lanza B. 1959. Chiroptera. In: Toschi A., Lanza B. (Eds.), *Fauna d'Italia Vol. IV, Mammalia, generalità, Insectivora, Chiroptera*. Edizioni Calderini, Bologna: 187-473.

Lanza B., Agnelli P. 1999. Chirotteri. In Spagnesi M., Toso S. (Eds.), Iconografia dei Mammiferi d'Italia. Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione Natura, Roma.

Lanza B. 2012. Fauna d'Italia Vol. V, Mammalia, Chiroptera. Edizioni Calderini.

Leuzinger Y., Brossard C. 1994. Répartition de *Myotis daubentonii* en fonction du sexe et de la période de l'année dans le Jura bernois. Résultats préliminaires. *Mitt. Natf. Ges. Schaffhausen* 39: 135-143.

Magrini M., Gambaro C. 1997. Atlante Ornitologico dell'Umbria - La distribuzione regionale degli uccelli nidificanti e svernanti. Petrucci Editore, Città di Castello.

Mayer F. E. Petit, von Helversen O. 2001. Genetische Strukturierung von Populationen des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Europa. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 71: 267-278.

Martinoli A., Preatoni D.G., Tosi G. 2000. Does *Nathusius pipistrelle* *Pipistrellus nathusii* (Keyserling e Blasius, 1839) breed in northern Italy? *Journal of Zoology*, London, 250: 217-220.

Mastrobuoni G. 2005. I Chirotteri. Quaderno didattico. Corpo forestale dello Stato: Ufficio territoriale per la biodiversità di Sabaudia, Parco Nazionale del Circeo.

Mazzei R., Barili A., D'Allestro V., Gaggi A., Gentili S., Paci A. M. 2009. I Chirotteri umbri nelle collezioni di Storia Naturale. Regione Umbria, Serie "I Quaderni dell'Osservatorio". Vol. 4.

McAney C.M., Fairley J.S. 1989. Analysis of the diet of lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* in the West of Ireland. *J. Zool.* 217: 491-498.

Médard P., Guilbert E. 1990. Disparition d'un milieu et rarefaction d'une espèce en France: le murin de Capaccini, *Myotis capaccinii*. *Mammalia* 54: 297-300.

Mitchell-Jones A.J., McLeish A.P. 1999. The bat workers' manual, 2nd Edition, JNCC. UK.

Morris P. 1993. A red data book for British Mammals. Mammal Society, Bristol.

Mucedda M., Kieffer A., Pidinchèdda E., Veith M. 2002. A new species of Long-eared bat (Chiroptera, Vespertilionidae) from Sardinia (Italy). *Acta Chiropterologica*, 4: 121-135.

Mucedda M. e Pidinchèdda E. 2010. Pipistrelli in Sardegna. Conoscere e tutelare i mammiferi volanti. Ce.Pi.Sar. Centro Pipistrelli Sardegna. Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare, Regione Autonoma della Sardegna.

Neu C.W., Byers C.R., Peek J.M., Boy V. 1974. A technique for analysis of utilization-availability

data. *Journal of Wildlife Management*, 38: 541-545.

Ohlendorf B., Hecht B., Strassburg D., Theiler A., Agirre-Mendi P.T. 2001. Bedeutende Migrationsleistung eines markierten Kleinsendseglers (*Nyctalus leisleri*): Deutschland-Spanien-Deutschland. *Nyctalus* (N.F.) 8: 60-64.

Oakeley S. F., Jones G. 1998. Habitat around maternity roosts of the 55kHz phonic type of pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*). *J. Zool.* 245: 222-228.

Ohlendorf B., Ohlendorf L. 1998. Zur Wahl der Paarungsquartiere und zur Struktur der Haremsgesellschaften des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Sachsen-Anhalt. *Nyctalus* (N. F.) 6: 476-491.

Orsomando E., Catorci A., Beranzoli N., Ferranti G., Ciarapica A., Segatori R., Grohmann F. 1998. Carta geobotanica con le principali classi di uso del suolo. Regione dell'Umbria, Università di Camerino. S.EL.C.A., Firenze: 16 pp., Il tavv. (1:100000).

Palmeirin J. M., Rodriguez L. 1995. Dispersal and philopatry in colonial animals: The case of *Miniopterus schreibersii*. *Symp. Zool. Soc. Lond.* 67: 219-231.

Papadatou E. 2006. Ecology and conservation of the long-fingered bat *Myotis capaccinii* in the National Park of Dadia-Lefkimi-Soufli, Greece. PhD-thesis at the University of Leeds.

Parson K. N., Jones G. 2003. Dispersion and habitat use by *Myotis daubentonii* and *Myotis nattereri* during the swarming season: implication for conservation. *Anim. Conserv.* 6: 283-290.

Petersons G. 1990. Die rauhhaufledermaus, *Pipistrellus natthusii* (Keyserling u Blasius, 1839), in Lettland: Vorkommen, Phänologie und Migration. *Nyctalus* (N.F.), 3: 81-98.

Podlutsky Andrej J., Khritankov Alexander M., Ovodov Nikolai D., Austad Steven N. A. 2005. New field record for bat longevity. *Journal of Gerontology: Biological Sciences*, Vol. 60A, No. 11: 1366-1368.

Presetnik P., Koselj K., Zagmajster M., Aupič Zupančič N., Jazbec K., Žibrat U., A.Petrinjak, Hudolkin A. 2005. Atlas of bats (*Chiroptera*) of Slovenia. Atlas faunae et florae Sloveniae 2; Centre for Catrography of Fauna and Flora; Ljubljana.

Presetnik P., Roselj K., Zagmajster M. 2001. First record *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) in Slovenia, *Myotis* 39: 31-34.

Quetglas, J. (2007). *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817). *Myotis escaleraei* Cabrera 1904. Pp. 186-190. En: Palomo, L. J., Gisbert, J., Blanco, J. C. (Eds.). Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad – SECEM – SECEMU, Madrid. 586 pp.

- Racey P. A. 1969. Diagnosis of pregnancy and experimental extension of gestation in the pipistrelle bat, *Pipistrellus pipistrellus*. *J. Reprod. Fen* 19: 465-474.
- Racey P. A., Swift. S. M. 1981. Variations in gestation length in a colony of pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*) from year to year. *J. Reprod. Far.* 61: 123-129.
- Ragni B. 1983. Mammalofauna selvatica autoctona umbra (Lista provvisoria). Piano Faunistico Regionale, B.U.R.U. 31: 113-114.
- Ragni B. 2002. Atlante dei Mammiferi dell'Umbria. Petrucci Editore, Città di Castello.
- Ragni B., Magrini M., Gambaro C., Ghetti L. 1998. Studio propedeutico al piano del parco, Parco Nazionale dei Monti Sibillini, Settore: Fauna a Vertebrati, Primo Contributo. Università degli Studi di Perugia: 44 pp.
- Ragni B., Magrini M., Gambaro C., Ghetti L. 2000. Studio propedeutico al piano del parco, Parco Nazionale dei Monti Sibillini, Settore: Fauna a Vertebrati, Secondo Contributo. Università degli Studi di Perugia: 43 pp.
- Ragni B., Di Muro G., Spilinga C., Mandrici A., Ghetti L. 2006. Anfibi e Rettili dell'Umbria. Distribuzione geografica ed ecologica. Petrucci Editore, Città di Castello.
- Regione Umbria. 2009. Protocollo di monitoraggio faunistico *ante operam* in aree interessate da progetti di impianti eolici. Pubblicazione autorizzata con DGR n. 1497 del 26 ottobre 2009.
- Regione Umbria, Università degli Studi di Perugia, Università degli Studi dell'Aquila, Università degli Studi di Camerino, University of Cambridge, University of Reading, Wageningen Research Institute Alterra. 2009. RERU, Rete Ecologica Regionale dell'Umbria, *Ecological Network of Umbria*. Petrucci Editore, Città di Castello + CD Cartografia RERU 1:10000.
- Rivers N. M., Butlin R. K., Altringham J. D. 2005. Genetic population structure of Natterer's bats explained by mating at swarming sites and philopatry. *Mol Ecol.* 14: 4299-4312.
- Rivers N. M., Butlin R. K., Altringham J. D. 2006. Autumn swarming behavior of Natterer's bats in UK: population size, catchment area and dispersal. *Biol. Conserv.* 127: 215-226.
- Rodriguez L., Zahn A., Rainho A., Palmerim J. M. 2003. Contrasting the roosting behavior and phenology of an insectivorous bat (*Myotis myotis*) in its southern and northern distribution ranges. *Mammalia*, 67: 321-335.
- Ruczyński I., Bogdanowics W. 2005. Roost cavity selection by *Nyctalus noctula* and *N. leisleri* (*Vespertilionidae: Chiroptera*) in Białowieża Primeval Forest, eastern Poland. *J. Mammal.* 86. 921-930.

Rudolph B.-U., Zahn A., Liegl A. 2004. Mausohr *Myotis myotis*. In: A. Meschede & B.-U. Rudolph (eds) Fledermäuse in Bayern: 203-231; Ulmer Verlag.

Ruedi M., Berthier P. & Excoffier L., 2007. Recurrent replacement of mtDNA and cryptic hybridization between two sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii* (pp.104-105). In: Espinosa C., Navarro L., Arroyo-Cabrales J., Flores J.-J., Galicia C., Medellín R. & López G. (eds.); XIV International Bat Research Conference, 37 th NASBR; Merida Yucatan Mexico 2007 August 19-23; Program and abstract; 264 pp.

Ruedi M., Walter S., Fischer M.C., Scaravelli D., Excoffier L. & Heckel G., 2008. Italy as a major Ice Glace refuge area for the bat *Myotis myotis* (*Chiroptera: Vespertilionidae*) in Europe. *Molecular Ecology*, 17: 1801-1814.

Ruggieri A. 2003. I Chiroterri della Provincia di Parma, Abstract IV Congresso Italiano Teriologia, Riccione 6-8 nov. 2003.

Russ J. M., O'Neill J. K., Montgomery W. I. 1998. The Nathusius bats (*Pipistrellus nathusii*, Keyserling e Blasius, 1839) breeding in Ireland. *Journal of Zoology*, London, 245: 345-349.

Russo D. 2002. Elevation affects the distribution of the two sex Daubenton's bats *Myotis daubentonii* (*Chiroptera: Vespertilionidae*) from Italy. *Mammalia* 66: 543-551.

Russo D. 2009 a. Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). In: Amori G., Battisti C., De Felice S. (a cura di), 2009. I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma: 118-119.

Russo D. 2009 b. Pipistrello pigmeo *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825). In: Amori G., Battisti C., De Felice S. (a cura di), 2009. I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma: 122-123.

Russo D. 2009 c. Barbastello *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774). In: Amori G., Battisti C., De Felice S. (a cura di), 2009. I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma: 128-129.

Russo D., Jones G. 1999. The social calls of Kuhl's pipistrelles *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1819): structure and variation (*Chiroptera: Vespertilionidae*). *Journal of Zoology*, London, 249: 476-481.

Russo D., Jones G. 2000. The two cryptic species of *Pipistrellus pipistrellus* (*Chiroptera: Vespertilionidae*) occur in Italia: evidence from echolocation and social calls. *Mammalia*, 64: 187-197.

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: 92-103.

Russo D., Jones G. 2003. Use of foraging habitat by bats (*Mammalia: Chiroptera*) in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implication. *Ecography*, 26: 197-209.

Russo D., Cistrone L., Garofano F., Mastrobuoni G. 2002. Caratterizzazione bioacustica di *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) e *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) e prima segnalazione di *Pipistrellus nathusii* (Keyserling e Blasius, 1839) per il Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise. *Bollettino Museo regionale di Scienze Naturali di Torino*, 20: 167-176.

Russo D., Jones G., Mucedda M. 2001. Influence of age, sex and body size on echolocation calls of Mediterranean and Mehely's horseshoe bats. *Rhinolophus euryale* and *R. mehely* (*Chiroptera: Rhinolophidae*). *Mammalia* 65: 429-436.

Russo D., Cistrone L., Jones G., Mazzoleni S. 2004. Roost selection by barbastella bats (*Barbastella barbastellus*) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. *Biol. Consev.* 117: 73-81.

Russo D., Cistrone L. & Jones, G. 2005. Spatial and temporal patterns of roost use by tree-dwelling barbastelle bats, *Barbastella barbastellus*. *Ecography* 28: 769-776.

Russo D., Maglio G., Rainho A., Meyer C.F. & Palmeirim J. 2010. Out of the dark: diurnal activity in the bat *Hipposideros ruber* on São Tomé island (West Africa). *Mammalian Biology* DOI: 10.1016/j.mambio.2010.11.007

Scaravelli D. 2006. Sistema ipogeo – Chiroteri. In Considerazioni conclusive sull'attività di monitoraggio ambientale delle Grotte del Monte Cucco svolta dal Gruppo di lavoro dell'Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo" nel periodo 2003-2006. Università degli Studi di Urbino. Facoltà di Scienze e Tecnologie (rapporto inedito).

Schober W., Grimmberger E. 1997. The Bats of Europe & North America. Knowing Them - Identifying Them – Protecting Them. Neptune, T.F.H. publication, Inc. United States of America.

Senior P., Butlin R. K., Altringham J. D. 2005. Sex and segregation in temperate bats. *Proc. R. Soc. Lond. B* 272: 2467-2473.

Serra-Cobo J. 1992. Contribution to the chorology and biology of *Myotis capaccinii* in Spain. *Prague Studies in Mammalogy*: 183-188.

Siemers B.M., Dietz C., Nill D., Schnitzler H. U. 2001 a. *Myotis daubentonii* is able to catch small fish. *Acta Chiropterologica* 3: 71-75.

Siemers M., Stilz P., Schnitzler H. U. 2001 b. The acoustic advantage of hunting at low heights above water: Behavioural experiments on European "trawling" bats *Myotis capaccinii*, *Myotis dasycneme* and *Myotis daubentonii*. *Journal of Experimental biology*, 204: 3843-3854.

Russo D., 2013. La vita segreta dei pipistrelli. Mito e storia naturale. Orme Tarka.

Speakman J. R., Racey P. A. 1986. The influence of body condition on sexual development of male brown long-eared bats (*Plecotus auritus*) in the wild. *J. Zool.* 210: 515-525.

Speakman J.R., Webb P.I. 1993. Taxonomy, status and distribution of the Azorean bat (*Nyctalus azoreum*). *J. Zool.* (Lond.) 231, 27-38.

Spilinga C., Ragni B., Russo D., Sergiacomi U. 2008. A first survey of bats in Umbria (central Italy). In Prigioni C., Meriggi A., Merli E. (eds) 2008. VI Congr. It. Teriologia, *Hystrix, It. J. Mamm.*, (N.S.) SUPP. 2008: 113.

Spilinga C., Ragni B., Russo D., Sergiacomi U. 2009. Chiroterri dell'Umbria, distribuzione geografica ed ecologica. Stato attuale delle conoscenze. In Dondini G., Fusco G., Martinoli A., Mucedda M., Russo D., Scotti M., Vergari S. (eds.). Chiroterri italiani: stato delle conoscenze e problemi di conservazione. Atti del Secondo Convegno Italiano sui Chiroterri. Serra San Quirico 21-23 novembre 2008. Parco Regionale Gola della Rossa e di Frasassi, 157 pp. + 10 tavole f.t.

Spitzenberger F., von Helvesen O. 2001. *Myotis capaccinii*, Langfußfledermaus. In: F. Krapp (ed.). Handbuch der Säugetiere Europas 4-1: 281-302; Aula Verlag.

Stebbing R.E., Walsh S. T. 1991. Bat Boxes: A guide to the history, function, construction and use in the conservation of bats. London, The Bat Conservation Trust.

Steinhauser D. 2002. Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* und der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii* im Süden des Landes Brandenburg. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 81-98.

Steffens R., Zöphel U., Brockmann D. 2005. 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Sächsisches Landesam Für Umwelt und Geologie.

Sullivan C. M., Shiel C. B., McAney C. M., Fairly J. S. 1993. Analysis of the diets of leisleri's *Nyctalus leisleri*, Daubenton's *Myotis daubentonii* and pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* bats in Ireland. *J. Zool.* 231: 656-663.

Swift S. M. 1997. Roosting and foraging behavior of Natterer's bats (*Myotis nattereri*) close to the northern border of their distribution. *J. Zool.* 375-384.

- Swift S. M. 2001. Growth rate and development in infant Natterer's bat *Myotis nattereri*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 52: 408-416.
- Tereba A., Russo D., Cistrone L., Bogdanowicz W. 2009. Cryptic diversity: first record of the alcaethoe's bat (*Myotis alcaethoe*) for Italy. In Dondini G., Fusco G., Martinoli A., Mucedda M., Russo D., Scotti M., Vergari S. (eds.). *Chiroteri italiani: stato delle conoscenze e problemi di conservazione. Atti del Secondo Convegno Italiano sui Chiroteri. Serra San Quirico 21-23 novembre 2008. Parco Regionale Gola della Rossa e di Frasassi, 157 pp. + 10 tavole f.t.*
- Topál G. 2001. *Myotis emarginatus*, Wimperfledermaus. In: F. Grapp (ed.): *Handbuch der Säugetiere Europas 4-1*: 369-404; Aula Verlag.
- Topál G., Ruedi M. 2001. *Myotis blythii*, Kleines Mausohr. In: F. Krapp (ed.): *Handbuch der Säugetiere Europas 4-1*: 209-255; Aula Verlag.
- Uhrin M. 1995. The finding of a mass winter colony of *Barbastella barbastellus* and *Pipistrellus pipistrellus* in Slovakia. *Myotis* 32/33: 131-133.
- Ulanovsky N., Fenton M. B., Tsoar A., Korine C. 2004. Dynamics of jamming avoidance in echolocating bats. *Proc. R. Soc. Lond. B.* 271: 1467-1475.
- Venturi F. 1967. Alcune considerazioni sull'ambiente biologico. In *La Grotta del Chiocchio marzo 1961 – agosto 1964*. G.S.S. Polisportiva Spoleto.
- Vergari S., Dondini G. 1998. Causes of death in two species of bats (*Pipistrellus kuhlii* and *Hypsugo savii*) in urban area of north-central Italy. *Myotis* 36: 159-166.
- Vernier E., 1994. Nuove acquisizioni alla fauna di Pipistrelli (*Mammalia: Chiroptera*) della Regione Umbria (Italia Centrale). *Riassunti del 1° Congresso Nazionale di Teriologia, Pisa*: 171.
- Vernier E. 1984. Osservazioni intorno alla distribuzione dei Pipistrelli in Umbria in base a recenti dati e a nuove raccolte. *Atti al 3° Convegno Triveneto di Speleologia, Vicenza*: 52-55.
- Vernier E. 1995. Seasonal movements of *Pipistrellus kuhlii*: 18 years of observations on a single colony in Padova (N.E. Italy) *Myotis* 32/33: 209-214.
- Veith M., Beer N., Kiefer A., Johnnesen J., Seita A. 2004. The role of swarming sites for maintaining gene flow in the brown long-eared bat (*Plecotus auritus*). *Heredity* 93: 342-349.
- Veith M., Mucedda M., Kiefer A., Pidinchedda E. 2011. On the presence of pipistrelle bats (*Pipistrellus* and *Hypsugo*; *Chiroptera: Vespertilionidae*) in Sardinia. *Acta Chiropterologica*, 13(1): 89-99.
- Vittori V. 1981. Contributo alla conoscenza delle popolazioni di Chiroteri nelle grotte dell'Umbria

e dintorni. *Speleologia Umbra* (2-3): 30-33.

Weid R. 2003. Untersuchungen zum Wanderverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 233-257.

Zahn A., Haselbach H., Dippel B., 1997. Male roosting habits and mating behavior of *Myotis myotis*. *J. Zool.*, 243: 659-674.

Zahn A., Haselbach H., Güttinger R. 2005. Foraging activity of central European *Myotis myotis* in a landscape dominated by spruce monocultures. *Mamm. Biol.*, 70: 265-270.

Zunino M., Zullini A. 1995. Biogeografia. La dimensione spaziale dell'evoluzione. Casa Editrice Ambrosiana, Milano.

Indice generale

Presentazione		Vespertilio maggiore	
<i>Presentation</i>	5	<i>Greater Mouse-eared Bat</i>	82
Prefazione		Vespertilio mustacchino	
<i>Preface</i>	6	<i>Whiskered Bat</i>	86
Introduzione		Vespertilio di Natterer	
<i>Introduction</i>	7	<i>Natterer's Bat</i>	90
Bats of Umbria.....	8	Pipistrello albolimbato	
Area di studio		<i>Kuhl's Pipistrelle Bat</i>	94
<i>Study area</i>	10	Pipistrello di Nathusius	
Metodo e materiali		<i>Nathusius's Pipistrelle Bat</i>	98
<i>Materials and methods</i>	13	Pipistrello nano	
I Chiroteri		<i>Common Pipistrelle Bat</i>	102
<i>Bats</i>	22	Pipistrello pigmeo	
Il riconoscimento dei Chiroteri		<i>Soprano Pipistrelle Bat</i>	106
<i>Identification of Bats</i>	25	Nottola di Leisler	
		<i>Leisler's Bat</i>	110
I Chiroteri in Umbria		Nottola comune	
<i>Bats in Umbria</i>	39	<i>Noctule Bat</i>	114
		Pipistrello di Savi	
Fam. Rinolofidi		<i>Savi's Pipistrelle Bat</i>	118
<i>Horseshoe bats</i>	47	Serotino comune	
Rinolofo euriale		<i>Serotine Bat</i>	122
<i>Mediterranean Horseshoe Bat</i>	48	Barbastello	
Rinolofo maggiore		<i>Western Barbastelle Bat</i>	126
<i>Greater Horseshoe Bat</i>	52	Orecchione bruno	
Rinolofo minore		<i>Brown Long-eared Bat</i>	130
<i>Lesser Horseshoe Bat</i>	56	Orecchione grigio	
Fam. Vespertilionidi		<i>Grey Long-eared Bat</i>	134
<i>Vesper bats</i>	61	Fam. Miniotteridi	
Vespertilio di Bechstein		<i>Miniopterus bats</i>	139
<i>Bechstein's Bat</i>	62	Miniottero	
Vespertilio di Blyth		<i>Schreiber's Bent-winged Bat</i>	140
<i>Lesser Mouse-eared Bat</i>	66	Fam. Molossidi	
Vespertilio di Capaccini		<i>Free-tailed bats</i>	145
<i>Long-fingered Bat</i>	70	Molosso di Cestoni	
Vespertilio di Daubenton		<i>European Free-tailed Bat</i>	146
<i>Daubenton's Bat</i>	74	La conservazione dei Chiroteri in	
Vespertilio smarginato		Italia	
<i>Geoffroy's Bat</i>	78	<i>Conservation of Bats in Italy</i>	151

Conservazione dei Chiroteri in Umbria	
- Linee guida	
<i>Conservation of Bats in Umbria -</i>	
<i>Guideline.....</i>	153
Primo soccorso dei Chiroteri	
<i>First aid for Bats.....</i>	158
Le bat box	
<i>The bat box.....</i>	162
Considerazioni conclusive	
<i>Final remarks.....</i>	165
Ringraziamenti	
<i>Acknowledgements.....</i>	167
Bibliografia	
<i>Bibliography.....</i>	168

Indice alfabetico delle specie

<i>Barbastella barbastellus</i>	126	Pipistrello albolimbato.....	94
Barbastello.....	126	Pipistrello di Nathusius.....	98
<i>Bechstein's Bat</i>	62	Pipistrello di Savi.....	118
<i>Brown Long-eared Bat</i>	130	Pipistrello nano.....	102
<i>Common Pipistrelle Bat</i>	102	Pipistrello pigmeo.....	106
<i>Daubenton's Bat</i>	74	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	94
<i>Eptesicus serotinus</i>	122	<i>Pipistrellus nathusii</i>	98
<i>European Free-tailed Bat</i>	146	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	102
<i>Geoffroy's Bat</i>	78	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	106
<i>Greater Horseshoe Bat</i>	52	<i>Plecotus auritus</i>	130
<i>Greater Mouse-eared Bat</i>	82	<i>Plecotus austriacus</i>	134
<i>Grey Long-eared Bat</i>	134	<i>Rhinolophus euryale</i>	48
<i>Hypsugo savii</i>	118	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	52
<i>Kuhl's Pipistrelle Bat</i>	94	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	56
<i>Leisler's Bat</i>	110	Rinolofa euriale.....	48
<i>Lesser Horseshoe Bat</i>	56	Rinolofa maggiore.....	52
<i>Lesser Mouse-eared Bat</i>	66	Rinolofa minore.....	56
<i>Long-fingered Bat</i>	70	<i>Savi's Pipistrelle Bat</i>	118
<i>Mediterranean Horseshoe Bat</i>	48	<i>Schreiber's Bent-winged Bat</i>	140
<i>Miniopterus schreibersii</i>	140	<i>Serotine Bat</i>	122
Miniottero.....	140	Serotino comune.....	122
Molosso di Cestoni.....	146	<i>Soprano Pipistrelle Bat</i>	106
<i>Myotis bechsteinii</i>	62	<i>Tadarida teniotis</i>	146
<i>Myotis blythii</i>	66	Vespertilio di Bechstein.....	62
<i>Myotis capaccinii</i>	70	Vespertilio di Blyth.....	66
<i>Myotis daubentonii</i>	74	Vespertilio di Capaccini.....	70
<i>Myotis emarginatus</i>	78	Vespertilio di Daubenton.....	74
<i>Myotis myotis</i>	82	Vespertilio di Natterer.....	90
<i>Myotis mystacinus</i>	86	Vespertilio maggiore.....	82
<i>Myotis nattereri</i>	90	Vespertilio mustacchino.....	86
<i>Nathusius's Pipistrelle Bat</i>	98	Vespertilio smarginato.....	78
<i>Natterer's Bat</i>	90	<i>Western Barbastelle Bat</i>	126
<i>Noctule Bat</i>	114	<i>Whiskered Bat</i>	86
Nottola comune.....	114		
Nottola di Leisler.....	110		
<i>Nyctalus leisleri</i>	110		
<i>Nyctalus noctula</i>	114		
Orecchione bruno.....	130		
Orecchione grigio.....	134		

Stampa
Litograf Editor srl
Maggio 2013