



COLLANA ATLANTI LOCALI

I chirotteri della Riserva Naturale Regionale Monti Navegna e Cervia

**Stefania Biscardi Luca Cistrone Alessandra Tomassini
Andrea Pieroni Danilo Russo**

REGIONE LAZIO

Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile

Dipartimento Istituzionale e Territorio

Direttore

Luca Fegatelli

Agenzia Regionale per i Parchi

Dirigente Biodiversità, Reti Ecologiche, Geodiversità

Stefano Cresta

RISERVA NATURALE REGIONALE MONTI NAVEGNA E CERVIA

Direttore

Maurizio Gallo

Coordinamento del progetto Atlanti Locali

Ivana Pizzol - ARP

Collaborazione tecnico scientifica

Fabrizio Petrassi - ARP

Testi

Stefania Biscardi, Luca Cistrone, Alessandra Tomassini, Andrea Pieroni, Danilo Russo.

Per la Riserva hanno collaborato

Emanuela Cantonetti, Lucia Cavagnuolo, Marco Ciucci, Francesco De Angelis, Antonio Orfei, Alvaro Petroni, Cesarina Petroni, Marcello Ponzani, Antonio Tolomei, Giorgio Angelo Vulpiani.

Fotografie e illustrazioni

Leonardo Ancillotto, Luca Castellani, Luca Cistrone, Gerardo Coppola, Francesco Grazioli, Giovanni Mastrobuoni, Andrea Pieroni, Marcello Ponzani, Alessandra Tomassini.

I disegni sono di Laura Confaloni.

Si ringrazia per la preziosa collaborazione fornita il Gruppo Grotte e Forre "F. DE Marchi" C.A.I. L'Aquila.

Progetto grafico e impaginazione

Raffaella Gemma

Stampa

Grafica Giorgetti s.r.l.

Stampato su carta Fedrigoni ecologica certificata "FSC"

Edizioni ARP

ISBN: 978-88-95213-39-2

Per la citazione di questo volume si raccomanda:

Biscardi S., Cistrone L., Tomassini A., Pieroni A., Russo D., 2012. I chiroterteri della Riserva Naturale Regionale Monti Navegna e Cervia. Collana Atlanti Locali, Edizioni ARP, Roma.

COLLANA ATLANTI LOCALI



I chirotteri della Riserva Naturale
Regionale Monti Navegna e Cervia

**Stefania Biscardi Luca Cistrone Alessandra Tomassini
Andrea Pieroni Danilo Russo**





■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ indice

Presentazione.....	4
Prefazione	5
Introduzione	7
1. I Chirotteri	9
1.1 Conosciamo i pipistrelli	12
1.2 Perché così strani?	14
1.3 Il ciclo biologico.....	18
1.4 Perché sono in pericolo?	20
2. La Riserva Naturale Regionale Monti Navegna e Cervia	24
2.1 Inquadramento geografico e aspetti climatici.....	32
2.2 Geomorfologia e geologia	37
2.3 Vegetazione	38
2.4 Habitat utilizzati dai pipistrelli.....	41
2.4.1 Gli ambienti forestali.....	42
2.4.2 Gli ambienti di transizione tra le aree boscate e i prati pascoli	44
2.4.3 Gli ambienti acquatici	44
2.4.4 Gli ambienti antropizzati.....	46
2.4.5 Gli ambienti ipogei.....	47
3. Perché un atlante dei chirotteri?	51
3.1 L'indagine	51
3.2 Cosa abbiamo scoperto	54
3.3 Come possiamo conservare i chirotteri?.....	57
SCHEDE	63
Bibliografia	79
Lecture consigliate.....	79
Siti web utili	80

Elenco degli acronimi

ARP Agenzia Regionale Parchi – **D.P.R.** Decreto del Presidente della Repubblica – **IUCN** International Union for Conservation of Nature

figura a lato Le formazioni forestali ricoprono gran parte del territorio della Riserva e dei bacini del Salto e del Turano - veduta dal Monte Navegna - FOTO DI A. PIERONI

monitoraggio che la Riserva Naturale, con il supporto dell’Agenzia Regionale dei Parchi, sta portando avanti in questi anni, ovvero che una buona “fetta” della biodiversità faunistica della nostra Regione è rappresentata in quest’area naturale.

Siamo perciò sempre più convinti dell’importanza della salvaguardia delle componenti biotiche e in generale dei valori naturali dei nostri territori e mi auguro che questa pubblicazione, che certamente accompagnerà i lettori nella conoscenza di questo fantastico gruppo di animali, possa fornire un valido contributo nella sensibilizzazione del pubblico verso la tutela degli ecosistemi e degli equilibri naturali.

Questo è il compito di chi opera nelle aree protette, ma la posta in gioco richiede l’impegno ed il coinvolgimento di tutti noi.

Buona lettura.

Maurizio Gallo

Il Direttore della Riserva

L'atlante dei chiroteri si prefigge perciò l'obiettivo di portare un contributo conoscitivo importante sulla presenza di questo affascinante ordine di animali. Non si finirà mai abbastanza di ricordare come la conoscenza di base, resta il primo necessario passo, per intraprendere qualsiasi azione

gestionale finalizzata alla conservazione, e questo appare ancor più importante in un'area naturale protetta, che trova nella salvaguardia e nella valorizzazione della biodiversità (e delle risorse naturali in genere) il proprio scopo istituzionale.



Il Monte Filone e il Monte Navegna visti da Pratarella - Paganico - FOTO DI A. PIERONI



1 | CHIROTTERI

Il nome scientifico dei pipistrelli è “chiroterri”, termine che deriva dal greco antico, *keir* (mano) e *pteron* (ala). Chiroterro quindi vuol dire “mano - ala” e ciò trova riscontro nell’anatomia dei pipistrelli, dotati di un’ala formata dalle dita e dalle ossa del palmo della mano degli arti anteriori, enormemente allungate per poter sostenere uno strato di pelle, il patagio (Figura 1). Esso costituisce la parte portante delle ali dei pipistrelli: questi animali infatti, al contrario degli uccelli, usano per il volo questa membrana cutanea costituita di tessuti “vivi” e sottesa tra gli arti anteriori, quelli posteriori e la coda.

Il patagio è irrorato da vasi sanguigni e percorso da tessuto nervoso. Questo è un aspetto importante che ha una serie di implicazioni sulla biologia dei chiroterri e su alcuni loro comportamenti. Infatti attraverso il patagio questi animali disperdono il calore, risentendo quindi delle temperature più rigide. Molte specie, nella stagione fredda, vanno in ibernazione evitando così di “sprecare” energia altrimenti necessaria a conservare stabilmente una temperatura corporea alta. L’ibernazione è una strategia necessaria considerando che, durante l’inverno, la maggior parte delle fonti alimentari dei



figura 1 Struttura di un’ala di pipistrello: si noti come lo scheletro di braccio, avambraccio, palmo della mano e dita sia profondamente modificato per sostenere la membrana alare (patagio) - FOTO DI F. GRAZIOLI





pipistrelli insettivori, sono quasi assenti. I pipistrelli che vivono alle nostre latitudini si nutrono infatti per lo più di insetti, che durante l'inverno scarseggiano.

La maggior parte delle specie di pipistrelli si trova nei paesi della fascia equatoriale e tropicale e in queste aree non vanno in ibernazione: infatti l'alimento è costantemente disponibile e le temperature sono sempre mediamente elevate.

Nel mondo sono presenti circa 1232 specie di chiroterteri; nella regione europea le specie sono circa 45 e in Italia 34. Tutte le specie presenti in Italia sono insettivore.

Chi studia i pipistrelli spesso si trova a dover sfatare i troppi miti e leggende, spesso denigratori e profondamente radicate nella maggior parte delle persone. I pipistrelli infatti sono visti come animali brutti e niente affatto teneri; sono inoltre animali elusivi, la cui attività (in realtà come quella di molti mammiferi) è concentrata nelle ore notturne. Molti chiroterteri vivono in grotta e poiché per orientarsi e cacciare, utilizzano anche un senso che noi non abbiamo (il "biosonar" basato sull'emissione di segnali ultrasonori), si muovono in modo imprevedibile- quasi a scatti.

Insomma, sembra che i chiroterteri abbiano tutte le caratteristiche per non essere amati dal pubblico. In realtà, a parte il fatto che i pipistrelli sono degli animali utilissimi per la nostra stessa vita - lo vedremo avanti - la loro biologia è estremamente affascinante e molti sono gli aspetti del loro comportamento che i biologi ancora non conoscono o non sanno spiegarsi. I tanto vituperati pipistrelli vampiro, per esempio (ne esistono solo tre specie

e si trovano esclusivamente in Centro e Sud America), mostrano comportamenti altruistici assai rari in natura. Infatti se un individuo rimane senza nutrimento, saranno gli altri membri del gruppo ad alimentarlo, certi del fatto che un giorno l'assistito potrà ricambiare il favore.

Passiamo ora in rassegna alcuni dei falsi miti sui pipistrelli.

- I pipistrelli si impigliano ai capelli: a nessuno degli autori di questo atlante né a nessuno dei ricercatori che conosciamo è mai capitato che un pipistrello si sia impigliato ai capelli... eppure i chiroterteriologi hanno contatti frequentissimi con migliaia di esemplari tutti gli anni. E allora perché questa diceria? I pipistrelli sono capaci di evitare ostacoli praticamente impercettibili. Che vantaggio avrebbero ad impigliarsi nei capelli di qualcuno?
- I pipistrelli sono topi volanti: nulla è più inesatto di questa affermazione. I topi sono roditori, i pipistrelli invece derivano dagli insettivori e sono stati in grado di sfruttare lo spazio aereo, inutilizzato dagli altri mammiferi. Evolvendo un comportamento notturno, hanno evitato il rischio di cadere vittima di uccelli predatori diurni e hanno inoltre eliminato la competizione con gli uccelli insettivori che sono attivi durante il giorno.
- I pipistrelli succhiano il sangue: come abbiamo accennato prima i pipistrelli vampiri esistono. Sono animali di piccole dimensioni e vivono esclusivamente nelle Americhe. Vivono succhiando essenzialmente il sangue di bestiame domestico. Le zanzare sono, nei paesi tropicali, molto più pericolose per l'uomo in quanto veicolano "efficacemente" malattie anche mortali.

figura a lato Un rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) riposa all'interno di un rifugio sotterraneo - FOTO DI A. PIERONI

Inoltre dobbiamo sapere che i pipistrelli:

- non sono ciechi, come vuole il mito popolare. Molte specie hanno una vista ben sviluppata e molto più acuta della nostra in condizioni di debole luminosità;
- non sono pericolosi per l'uomo, anzi sono totalmente innocui e molto utili perché limitano la crescita delle popolazioni degli insetti nocivi alla nostra salute e alle nostre campagne;
- non trasmettono malattie coi loro escrementi, che risultano eccellenti fertilizzanti.

1.1 Conosciamo i pipistrelli

I chiroteri sono un Ordine della classe dei Mammiferi (come i carnivori, i roditori, etc.). Questo gruppo include specie con biologia e comportamenti talora anche diversi tra loro. Ovviamente, vista la specializzazione, le somiglianze nel piano organizzativo generale di questi animali sono tali che le differenze, pur quando significative, non sono così facilmente individuabili. A volte anche distinguere tra loro specie diverse può essere complicato o impossibile. Nei chiroteri esistono infatti “specie criptiche o gemelle”, ossia gruppi di specie tanto simili tra loro da essere indistinguibili o quasi in base all'anatomia, ma ben riconoscibili analizzandone il DNA o studiandone comportamenti ed abitudini ben distinti tra le specie. Prendiamo il pipistrello pigmeo (*Pipistrellus pygmaeus*), solo negli ultimi anni separato dal “gemello” pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) si veda la scheda della specie a pag. 71; oppure due pipistrelli orecchioni, quello sardo (*Plecotus sardus*) e quello alpino (*P. macrobullaris*), solo recentemente distinti dalle altre due specie note per l'Italia (*P. auritus* e *P. austriacus*). Le dimensioni dei pipistrelli possono essere molto variabili. Nel sud est asiatico vive una specie pic-

cola quanto un calabrone (*Craseonycteris thonglongyai*, rara specie thailandese, del peso di circa 2 grammi), altri hanno un'apertura alare di oltre un metro e mezzo (certe volpi volanti).

Molte specie (quelle tradizionalmente classificate come microchiroteri, oltre alle volpi volanti del genere *Rousettus*) hanno sviluppato un sistema che permette loro di orientarsi e intercettare le prede anche in completa assenza di luce: il biosonar.

Tutti noi sappiamo che il suono si propaga nell'aria attraverso delle onde. Quando queste impattano contro un ostacolo, verranno riflesse e torneranno all'animale che le ha prodotte, impiegando un tempo proporzionale alla distanza coperta. Analizzando questa informazione il pipistrello sarà in grado di orientarsi nello spazio e scovare anche insetti minuscoli. Tutte le specie europee utilizzano questo sofisticato sistema di percezione.

Esistono poi pipistrelli che non emettono ultrasuoni, le così dette volpi volanti (ma come detto il genere *Rousettus* fa eccezione) che vivono nelle aree tropico-equatoriali fatta eccezione per quelle del continente americano. Questi pipistrelli hanno occhi molto sviluppati e non sono insettivori, nutrendosi in genere di frutta, fiori, polline, nettare e foglie.

Il primo a intuire l'esistenza del “sesto senso” dei



Un esemplare di vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*) - FOTO DI L. CISTRONE



pipistrelli fu Lazzaro Spallanzani, che sul finire del '700, attraverso esperimenti che non esiteremmo a definire crudeli ed oggi inaccettabili, concluse che i pipistrelli dovevano orientarsi grazie all'udito. Spallanzani aveva ragione - oggi lo sappiamo - ma per molto tempo i suoi studi furono ignorati e solo nel ventesimo secolo Donald Griffin, attraverso uno strumento con il quale si voleva studiare gli insetti, scoprì che effettivamente i pipistrelli erano in grado di emettere ultrasuoni. Tale strumento è oggi fondamentale per studiare i chiroterteri e si chiama bat detector.

Abbiamo già detto che i pipistrelli non sono ciechi, anzi con debole luminosità ci vedono assai meglio di noi (in certi casi la vista è anche usata nella caccia). Sfatiamo un altro mito: l'udito dei pipistrelli non serve solo a far funzionare il biosonar. Parecchie specie (anche talune nostrane), praticano il cosiddetto "ascolto passivo", evoluto in conseguenza della impossibilità di scorgere insetti celati nel fogliame oppure sensibili agli ultrasuoni e quindi capaci di evitare il predatore. Molti chiroterteri producono infatti ultrasuoni con una frequenza tra i 30 e i 50 kHz. Alcuni insetti sono dotati dei cosiddetti organi timpanici sensibili proprio agli ultrasuoni di quelle frequenze grazie ai quali scorgono il predatore e lo evitano (lo fanno ad esempio diverse falene). La contromossa di alcuni pipistrelli, come gli orecchioni (*Plecotus sp.*), è quella di emettere ultrasuoni deboli per non essere notati, così da avvicinarsi alla preda. Poi, cessando del tutto di produrre ultrasuoni, possono raggiungerla e catturarla aiutati solo dai rumori prodotti dalla preda.

Due specie italiane, il vespertilio maggiore (*Myotis myotis*) ed il vespertilio minore (*Myotis blythii*), scorgono le prede al suolo (coleotteri, grilli etc.) ascoltando il rumore che queste producono, ad esempio muovendosi sull'erba o sulla lettiera del bosco. In

questo modo distinguono la preda anche se completamente nascosta in uno spesso strato di foglie secche; in questa condizione, infatti, l'ecolocalizzazione formerebbe un'immagine troppo confusa.

Cosa mangiano i pipistrelli? I pipistrelli europei e gli altri microchiroterteri sono essenzialmente insettivori: esistono però, nelle aree extraeuropee, specie in grado di nutrirsi di nettare di frutta, di rane, di micromammiferi (anche di altri pipistrelli) e di pesci. Anche in Europa, sebbene la dieta sia basata prevalentemente su insetti, esistono due specie in grado di nutrirsi di piccoli pesci. In Italia e nel Lazio esse sono presenti ed una è stata osservata nella Riserva Naturale Regionale Monti Navegna e Cervia: *Myotis capaccinii*. Questo pipistrello, attraverso i suoi piedi e l'ampia membrana caudale estremamente sviluppati, a mò di rastrello, è in grado di catturare dalla superficie dell'acqua moltissimi insetti e perfino piccoli pesci (Figura 2).



figura 2 Un vespertilio di Capaccini nell'atto di catturare un avannotto - DISEGNO DI L. CONFALONI

1.2 Perché così strani?

I pipistrelli possono apparire strani, oltre che per le ali, soprattutto per la forma delle orecchie, sovente complessa, e di certe escrescenze che circondano le narici (è il caso dei nostri “ferri di cavallo” o rinolofi vedi le schede a pag 66 e 67). Le grandi orecchie e le tante pliche e modanature del padiglione auricolare servono a scorgere l'eco prodotta dai bersagli investiti dai segnali di ecolocalizzazione, nonché - nel caso dell'ascolto passivo - per decifrare i debolissimi rumori prodotti dalle prede. In genere i pipistrelli emettono gli ultrasuoni attraverso la bocca ma certe specie (i ferri di cavallo e gli orecchioni, nella nostra fauna) fanno eccezione:

li producono attraverso le narici. Ecco perché i ferri di cavallo posseggono una curiosa “foglia nasale” che circonda proprio le narici: serve a convogliare il suono in una precisa direzione (Figura 3).

Un'altra cosa che spesso colpisce dei pipistrelli è il fatto che diverse specie si appendono a testa in giù. Sicuramente questa posizione permette loro di abitare la volta di grotte, edifici e cavità d'albero, lontano dai predatori.

Nel piede dei pipistrelli esiste un bloccaggio passivo. Il peso corporeo, grazie a speciali adattamenti dei tendini e delle ossa, fa ruotare le unghie del piede, che si bloccano così ad un appiglio. In questo modo un pipistrello può starsene comodamente appeso senza fare alcuno sforzo.



figura 3 Un rinolofa maggiore presso un rifugio ipogeo - FOTO DI A. PIERONI



ECOLOCALIZZAZIONE O BIOSONAR

Un pipistrello in volo (ma non solo) emette dei segnali acustici di ecolocalizzazione. Si tratta di suoni che vengono prodotti con continuità da questi animali, al fine di esplorare l'ambiente, orientarsi nello spazio e predare gli insetti.

Questi suoni prodotti dalla laringe, nella gran parte dei casi non sono udibili dall'orecchio umano, poiché ricadono in un intervallo di frequenza superiore alla nostra soglia massima di sensibilità (pari a circa 20 kHz): si tratta perciò di ultrasuoni. I pipistrelli emettono però anche suoni con una frequenza notevolmente più bassa (percepibili anche al nostro orecchio) di solito per la comunicazione intra specifica, e vengono perciò detti *social calls*.

Come funziona l'ecolocalizzazione? Buona parte dei chiroterteri europei impiega una modalità di ecolocalizzazione basata sul ritardo temporale che intercorre tra l'emissione del segnale acustico e l'eco di ritorno. In pratica l'animale alterna l'emissione di suoni a fasi di ascolto: il suono emesso dall'animale si propaga nello spazio tramite delle onde sonore, queste quando incontrano un ostacolo (può trattarsi di una struttura statica, piuttosto che di una preda in movimento), rimbalzano indietro tornando così verso il pipistrello che le ha prodotte (Figura 4). Quest'ultimo, elaborando il ritardo temporale tra l'emissione del suono e il ritorno dell'onda sonora riflesse, calcola la distanza che lo separa dall'oggetto intercettato (e la sua forma).

Attraverso l'ecolocalizzazione (o *biosonar*) i pipistrelli sono in grado di costruire "un'immagine acustica" di tutto ciò che li circonda, anche nel buio più assoluto!

È interessante notare che la struttura degli ultrasuoni varia, non solo tra le specie di pipistrelli (ciò consente di identificare alcune specie sulla base dell'analisi degli ultrasuoni) ma anche nell'ambito della stessa specie, in funzione del tipo di ambiente frequentato. I segnali sonori di maggiore potenza e con frequenza costante, in grado di viaggiare più a lungo nello spazio, sono infatti prodotti dagli esemplari quando volano in ambienti aperti, ad esempio sopra la volta degli alberi. Viceversa gli ultrasuoni caratterizzati da un ampio intervallo di frequenza, pur meno potenti, risultano efficaci negli ambienti intricati e pieni di ostacoli come all'interno di un bosco, perché restituiscono al pipistrello un'immagine di dettaglio dell'ambiente circostante.

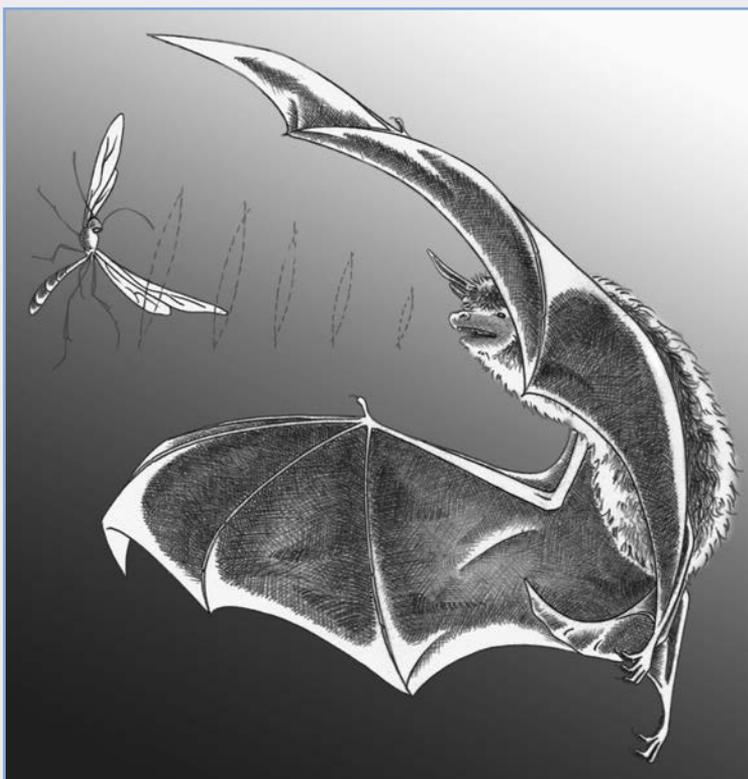


figura 4 Il rilevamento di una preda tramite l'ecolocalizzazione - DISEGNO DI L. CONFALONI





1.3 Il ciclo biologico

Mediamente tutte le specie di pipistrelli vivono molto a lungo, sebbene dati certi circa la longevità di questi animali siano ancora relativamente limitati.

Il vespertilio di Brandt (*Myotis brandtii*) può raggiungere la veneranda età di 41 anni, il ferro di cavallo maggiore 32 anni. Com'è tipico degli animali dotati di lunga vita, i chiroterri mettono al mondo pochi piccoli: uno all'anno, due in casi eccezionali e limitatamente a certe specie.

Questa bassa fecondità rende i pipistrelli particolarmente vulnerabili. Infatti questa strategia evolutiva se da un lato è vantaggiosa, laddove permanga un ambiente relativamente stabile, diventa rischiosa qualora si presentino delle perturbazioni o delle variazioni che possono manifestarsi anche sotto forma di disturbo antropico, come purtroppo oggi accade.

Alle nostre latitudini la maggior parte dei chiroterri durante la stagione fredda si rifugia all'interno di cavità ipogee (*hibernacula*) e, per periodi più o meno prolungati, attraverso un complesso processo metabolico, l'ibernazione, smette di termoregolare, "raffreddandosi" fino a raggiungere quasi la temperatura esterna, rallentando la frequenza respiratoria e il battito cardiaco (Figura 5). Questa fase è estremamente importante per superare la stagione fredda, caratterizzata da una scarsa disponibilità delle risorse alimentari (insetti). Disturbare i chiroterri in questa fase significa con buona probabilità condannarli a morte. Infatti nel momento in cui il metabolismo si rimette in moto, i pipistrelli devono potersi nutrire per supplire alle richieste energetiche. Tale necessità però, durante l'inverno difficilmente potrà essere soddisfatta e quindi il rischio di morire letteralmente di fame è



figura 5 Un chiroterro in ibernazione in una nicchia tra le concrezioni di una grotta - FOTO DI L. CASTELLANI (GRUPPO GROTT E FORRE "F. DE MARCHI" C.A.I. L'AQUILA)



più che concreto. Una fonte importante di disturbo ad esempio è data dalle visite alle grotte turistiche o dall'attività speleologica non regolamentata. In certe aree italiane si sta iniziando a disciplinare la fruizione delle grotte, limitando l'afflusso in determinati periodi dell'anno e negandone l'accesso in coincidenza di alcune fasi particolarmente delicate della biologia dei chiroteri, come la riproduzione e lo svernamento.

L'accoppiamento generalmente avviene in tarda estate o autunno e si può protrarre in inverno. Molti individui si radunano in rifugi che spesso vengono usati solo per gli accoppiamenti. Subito dopo la copula non avviene la fecondazione; con un processo non molto frequente in natura, lo sperma viene conservato nelle vie genitali femminili e la fecondazione avviene con l'avvicinarsi della stagione più favorevole (la primavera). Si pensa che questo sia un adattamento per sincronizzare le nascite con il momento più propizio per il parto e l'allattamento, ossia quando la risorsa trofica è particolarmente abbondante (questo periodo può variare legger-

mente di anno in anno: ci sono annate in cui le temperature restano basse fino a primavera inoltrata, altre in cui l'avvento della primavera è particolarmente precoce).

Nella stagione calda le femmine dei pipistrelli si radunano in rifugi (*nursery*) dove partoriranno e accudiranno i piccoli. Anche questa è una fase particolarmente delicata per la biologia dei pipistrelli: infatti un disturbo può spaventare le madri e produrre la caduta al suolo dei piccoli, o comunque l'abbandono del sito e la compromissione della riproduzione. La morte di un piccolo comporta per una madre la perdita di un intero anno riproduttivo. I piccoli diventano autonomi dopo circa un mese e raggiungono la maturità sessuale in due o tre anni. Quanto appena descritto costituisce una sintesi del ciclo vitale dei pipistrelli, che non avrebbe luogo se non esistessero ambienti idonei: i rifugi o *roost*. Oltre alle cavità sotterranee - grotte naturali, miniere, cunicoli abbandonati, siti archeologici (Figura 6) - i pipistrelli utilizzano spesso anche le cavità degli alberi o lo spazio che si forma tra il tronco e la



figura 6a/b Cavità naturali e artificiali possono costituire un ottimo rifugio per parecchie specie di chiroteri - FOTO DI M. PONZANI

corteccia di alberi morti o senescenti. Non è inoltre raro che alcune specie utilizzino preferenzialmente edifici: sottotetti, fessure nei muri, spazi sotto le grondaie, interni di ruderi, ponti, ecc (Figura 7).

1.4 Perché sono in pericolo?

L'uomo minaccia i pipistrelli alterando gli ambienti in cui essi si rifugiano o si alimentano. Abbiamo già accennato come certa speleologia, e peggio ancora la moda delle grotte turistiche, possano compromettere siti vitali per i pipistrelli. Ricordiamo che la legge italiana, recependo la direttiva europea 92/43/CEE (la cosiddetta Direttiva Habitat), protegge le grotte non ancora sfruttate turisticamente in quanto habitat di fauna specializzata e spesso localizzata. Il che vuol dire che queste grotte non devono essere stravolte con

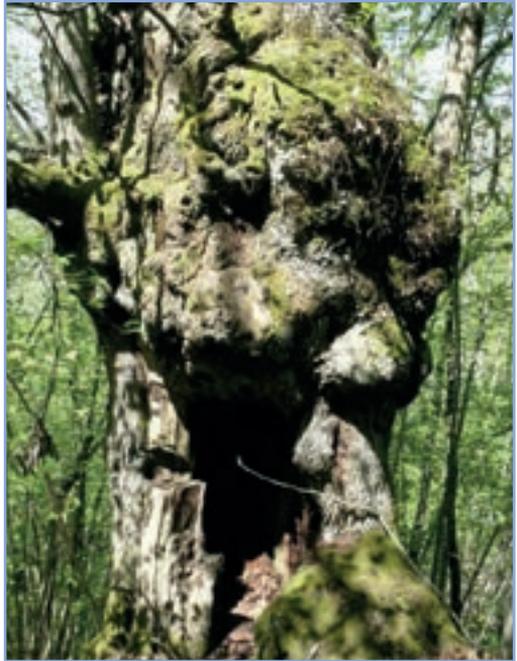


figura 7a Cavità nel fusto di un castagno secolare - FOTO DI A. PIERONI



figura 7b Gli spazi nei sottotetti o tra le tegole possono offrire rifugio ai pipistrelli "antropofili" - FOTO DI A. PIERONI



I RIFUGI

I pipistrelli non costruiscono nidi o tane ma utilizzano rifugi, presenti nell'ambiente naturale o nelle strutture artificiali, e generalmente li cambiano con una certa frequenza nel corso dell'anno.

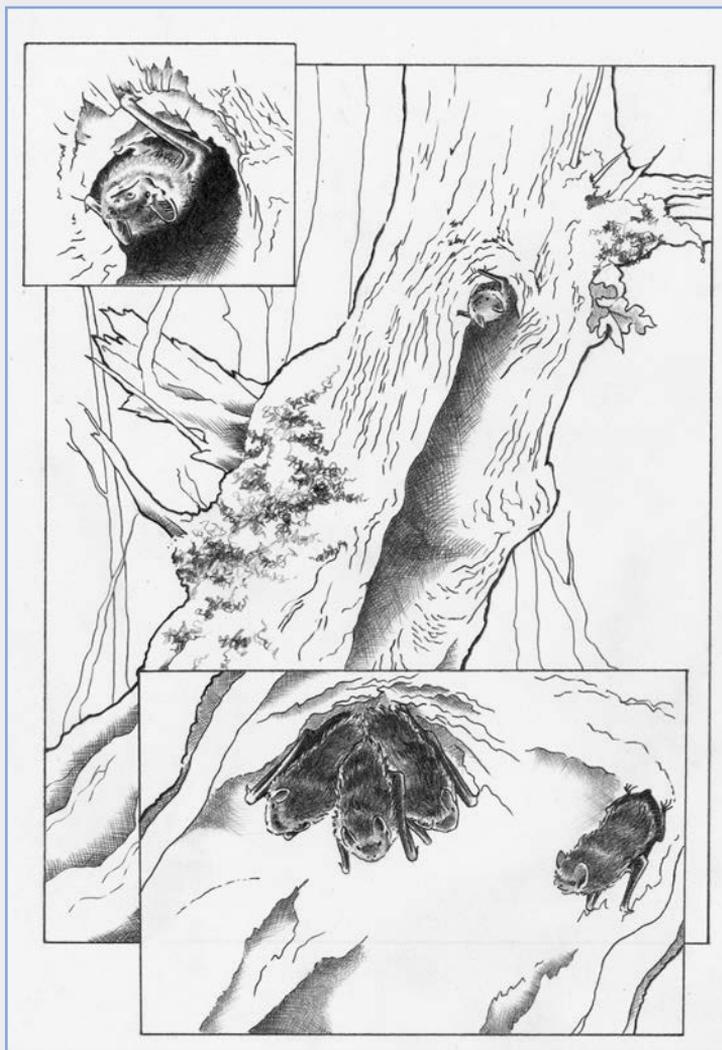
Esistono più tipi di rifugi (o *roost*) adatti ai diversi momenti della vita dei pipistrelli: rifugi per il letargo (*hibernacula*), per il parto e l'allattamento (*nursery*), per l'accoppiamento, per il transito durante le migrazioni stagionali e per il semplice riposo diurno nel periodo di vita attiva.

Il comportamento di ricerca e scelta del rifugio varia da specie a specie e, nell'ambito della stessa specie, varia stagionalmente. In generale si definiscono tre tipologie di rifugi che corrispondono ad altrettante "categorie" di pipistrelli (tali categorie non vanno intese in senso assoluto, in quanto le diverse specie di chiroterteri possono scegliere dei rifugi diversi nel corso del ciclo biologico e presentano una certa plasticità nella scelta, adattandosi anche, a ciò che è disponibile in una data area).

Rifugi in cavità sotterranee: si tratta di grotte, sistemi ipogei, pozzi, miniere, gallerie, scantinati, etc. I chiroterteri che prediligono questo genere di rifugi vengono detti troglotili.

Rifugi negli alberi: consistono in cavità del legno, fessurazioni di cortecce, buchi nei tronchi o rami e nidi di picchio. I chiroterteri che sono soliti utilizzare questi rifugi vengono detti fitofili o forestali.

Rifugi in strutture artificiali: sono rifugi ricavati in edifici, spesso si tratta di costruzioni abbandonate e ruderi, ma bene utilizzano anche gli edifici moderni e abitati (a patto che il disturbo sia moderato); ad esempio i rifugi sono ricavati nei sottotetti, negli spazi tra le tegole o tra le grondaie e nelle intercapedini tra i muri. I chiroterteri che "condividono" con noi questi spazi sono detti antropofili.



Le cavità all'interno degli alberi vetusti o morti sono importanti rifugi per molte specie di chiroterteri - DISEGNO DI L. CONFALONI

passerelle, luci e la presenza di centinaia di visitatori. In Italia abbiamo già “sacrificato” molte grotte al turismo. Oggi è opportuno lasciare che siano visitabili solo le grotte principali e “storiche”, che possono svolgere il ruolo educativo di mostrare al grande pubblico le caratteristiche di una grotta naturale (mitigando però l’impatto delle visite), e tutelare rigidamente le altre.

Negli edifici, invece, si assiste a molte situazioni in cui le persone si lamentano della presenza di una colonia di pipistrelli che abita la grondaia o il fienile. In molti casi basta rispettare semplici regole di convivenza o adottare accorgimenti semplici per assicurare la sopravvivenza della colonia ed evitare eventuali inconvenienti, rinunciando ad

atteggiamenti di panico che non hanno alcun senso vista l’innoffensività di questi animali.

Molte specie animali, chirotteri inclusi, abitano aree forestali mature, dotate di grandi alberi e spesso di alberi deperenti o morti, con cavità che per i chirotteri (e non solo) costituiscono rifugi preziosi.

I boschi del nostro Paese sono troppo spesso gestiti in modo intensivo (Figura 8) e anche i grandi alberi non sfuggono al taglio, per non parlare delle piante morte o deperenti. Abbiamo invece bisogno di conservare grandi alberi, legno morto (Figura 9), aree forestali non gestite: per evitare di perdere tutte le meravigliose forme di vita animale che dipendono dai boschi maturi.



figura 8 Un bosco sottoposto a periodico taglio (governo a ceduo) - si noti la diversa epoca dei tagli, al centro la tagliata recente con rilascio di alcune matricine - FOTO DI A. PIERONI



figura 9a Un grosso faggio schiantato a terra - FOTO DI A. PIERONI



figura 9b Un albero morto in piedi all'interno di una faggeta - entrambi costituiscono l'habitat per parecchie specie animali - FOTO DI A. PIERONI

I pesticidi, in agricoltura e in generale le pratiche agricole intensive, stanno avvelenando gli animali insettivori e stravolgendo gli equilibri naturali delle nostre campagne. Fiumi, laghi e stagni a volte appaiono irrimediabilmente degradati: le loro acque sono inquinate e la vegetazione riparia distrutta o alterata. Questi ambienti sono importanti perché proprio lì molte specie di chiroterri vanno a caccia d'insetti.

I chiroterri sono anche esposti a nuovi pericoli, come il riscaldamento globale o, paradossalmente, la produzione di energia "verde". Come gli uccelli, anche i pipistrelli sono sovente vittima degli impianti eolici. La comunità scientifica sta raccomandando studi seri e credibili, effettuati da specialisti, per valutare se, dove e come far sorgere impianti eolici che possano definirsi davvero amici dell'ambiente, per evitare che il rimedio sia peggiore del male.

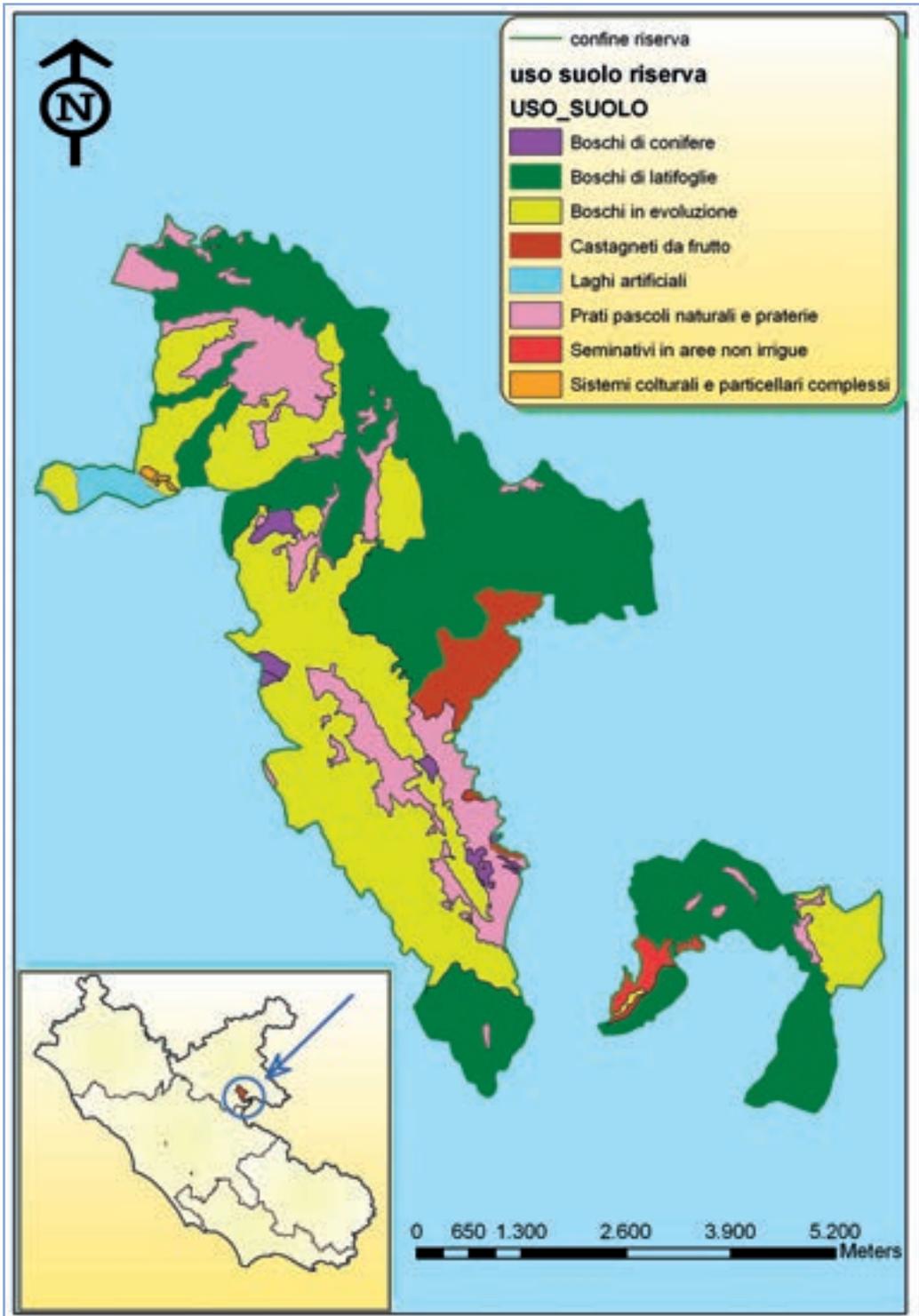
2 LA RISERVA NATURALE REGIONALE MONTI NAVEGNA E CERVIA

La Riserva Naturale dei Monti Navegna e Cervia nonostante la sua modesta estensione (circa 3600 ettari) si caratterizza per la presenza di paesaggi diversi, frutto delle peculiarità climatiche, geomorfologiche e vegetazionali ma anche della presenza dell'uomo. Ci sono i boschi montani (le faggete ed i querceti misti), i pascoli cespugliati che lentamente si stanno trasformando in giovani boschi, le praterie secondarie sommitali (Figura 10), i maestosi castagneti da frutto (Figura 11), le pareti carbonatiche che fanno da cornice ad alcuni torrenti, per finire con il "paesaggio delle dighe" originato dalla costruzione, sul finire degli anni '30, dei bacini idrici artificiali del Salto e del Turano (Figura 12).

Il territorio della riserva ricade in un'area da sempre considerata di confine: in epoca arcaica tra le popolazioni Sabine e quelle degli Equi, successivamente tra lo Stato Pontificio e il Regno delle Due Sicilie. Fonti storiche testimoniano di insediamenti umani fin dall'antichità, ma è soprattutto nel periodo medievale che fiorirono gli insediamenti in tutto il territorio (Figura 13). Oggi quest'area soffre (come gran parte delle zone appenniniche) di un forte spopolamento che ha portato, a partire dagli anni '70, ad un deciso declino della popolazione residente con un invecchiamento progressivo della stessa. Le attività agro silvo pastorali, limitate alle zone pedemontane e collinari, sono andate conseguentemente diminuendo, tanto che



figura 10 Prateria sulla sommità del Monte Navegna - FOTO DI A. PIERONI



Carta dell'uso del suolo nella Riserva Naturale

Vista dal Monte Navegna - FOTO DI M. PONZANI





figura 11 I castagneti da frutto della Riserva Naturale includono esemplari di notevole dimensione - FOTO DI M. PONZANI (a sinistra) E A. PIERONI (a destra)



figura 12 La diga presso il Lago del Salto - FOTO DI A. PIERONI

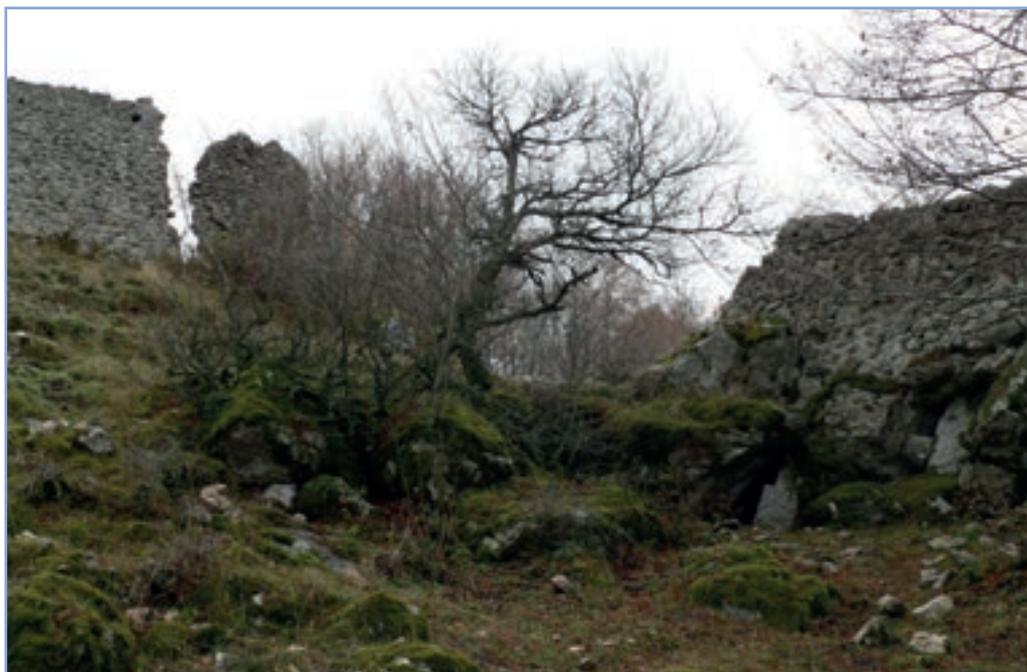


figura 13 I ruderi dell'insediamento di Mirandella, considerato l'antico abitato di Varco - FOTO DI A. PIERONI

oggi l'agricoltura è del tutto marginale (Figura 14), restando finalizzata all'autoconsumo.

La caratteristica peculiare della Riserva Naturale dei Monti Navegna e Cervia è però l'ampia diffusione dei boschi: ben il 71 % della sua superficie è infatti ricoperta da formazioni forestali (Figura 15). Si tratta in particolare di boschi misti di latifoglie, di ostrieti, di cerrete, di faggete a cui si aggiungono i castagneti da frutto.

Gli ambienti forestali sono molto importanti per i chiroterri sia come bacino di alimentazione che come disponibilità di rifugi, in modo particolare per quelle specie che utilizzano di preferenza le cavità degli alberi o le fessure delle cortecce, e per questo chiamate fitofile o forestali.

Ovviamente c'è bosco e bosco: per i pipistrelli sono più adatti i boschi ad uno stadio evolutivo maturo, ricchi di grandi alberi vetusti con cavità, nidi di picchio o addirittura alberi marcescenti (Figura 16), che in seguito agli attacchi delle comunità invertebrate xilofaghe¹, si presentano ricchi di fessure.

Purtroppo questo genere di boschi (boschi d'alto fusto) (Figura 17) ha una diffusione piuttosto limitata in Riserva, come del resto in tutta la catena appenninica. Decisamente la percentuale più importante è costituita da boschi cedui, ovvero boschi che da anni sono oggetto di intenso sfruttamento per la produzione di legna (Figura 18). Il periodico taglio a cui sono sottoposti i boschi

¹ Si tratta di comunità animali che dipendono per lo svolgimento del ciclo vitale dalla presenza del legno (in particolare dei tessuti morti o in decomposizione) che viene utilizzato come fonte energetica. A tali comunità possiamo aggiungere anche le specie xilobionti che utilizzano il legno morto non come cibo ma per lo sviluppo delle larve.



figura 14 *Paesaggio agrario presso La Forca di Vallecupola* - FOTO DI A. PIERONI



figura 15 *Boschi a perdita d'occhio sullo sfondo dei monti Cervia e Navegna* - FOTO ARCHIVIO RISERVA NATURALE



figura 16a Una roverella (*Quercus pubescens*) pluriscolare nei pressi della località di Cerreto a Marcellini - FOTO DI A. PIERONI



figura 16c Un albero marcescente all'interno di una fustaia - FOTO DI A. PIERONI

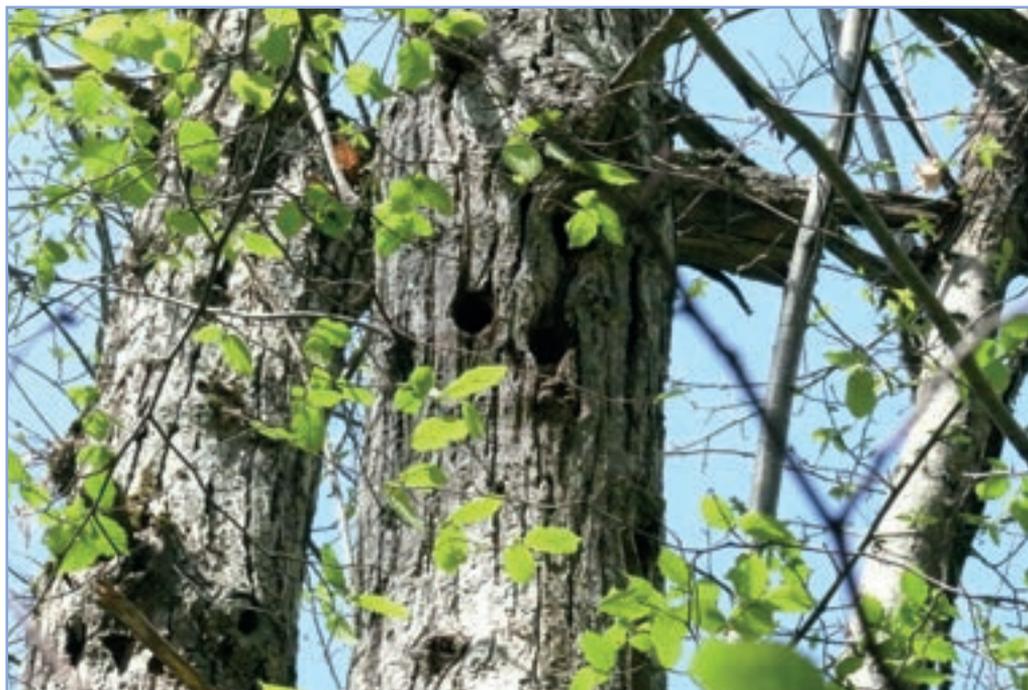


figura 16b Fori di picchio - FOTO DI A. PIERONI



figura 17 *Aspetto di un bosco d'alto fusto* - FOTO DI A. PIERONI



figura 18 *Aspetto di un bosco ceduo sfruttato per la produzione di legna* - FOTO DI A. PIERONI



figura 19 *Un bosco di nuova formazione in contatto con un pascolo cespugliato* - FOTO DI A. PIERONI

(turnazione) non consente lo sviluppo di alberi di taglia idonea all'occupazione da parte di questi animali: gli alberi lasciati a dimora hanno un'età pari a quella della turnazione (per il cerro 16 anni, per il faggio 25 anni) o tutt'al più di età doppia (matricine), si tratta in ogni caso, di alberi di dimensioni modeste.

Anche i boschi giovani (Figura 19), frutto della colonizzazione spontanea dei pascoli cespugliati da parte delle specie arboree, non presentano le caratteristiche strutturali per fornire rifugi (*roost*) idonei alle specie di chiroterri forestali.

Certamente però, la grande varietà di tipologie ambientali diverse, unita al basso grado di antropizzazione del territorio, si traduce in una elevata

ricchezza in specie vegetali e animali (e come vedremo in seguito i chiroterri non fanno eccezione!), facendo di questa area protetta un importante sito per la tutela della biodiversità regionale.

2.1 Inquadramento geografico e aspetti climatici

La Riserva Naturale dei Monti Navegna e Cervia, situata nella provincia di Rieti, fu istituita² nel 1988 grazie all'accordo di tre Comuni: Marcatelli, Varco Sabino e Collegiove. La sua estensione, limitata al settore montano dei due rilievi Navegna e Cervia, aveva la finalità di proteggere l'ambiente forestale ed il paesaggio di questi massicci montuosi.

² Legge Regionale 9 settembre 1988, n. 56 "Istituzione della riserva naturale Monte Navegna e Monte Cervia nel territorio dei comuni di Marcatelli, Varco Sabino e Collegiove Sabino".



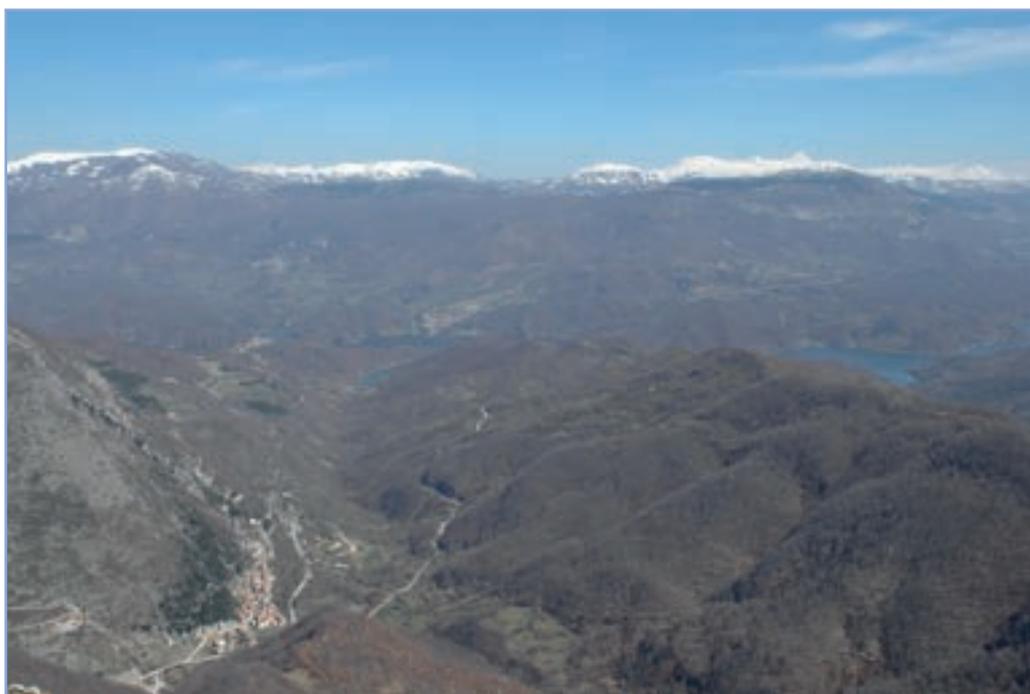


figura 20a *Il bacino artificiale del Salto, sullo sfondo i monti del Cicolano e le vette innevate abruzzesi - FOTO DI M. PONZANI*



figura 20b *Il lago artificiale del Turano - ben visibili al centro i paesi di Castel di Tora e Colle di Tora - FOTO DI A. PIERONI*



Successivamente, nel 1997, la sua estensione è stata ampliata³, fino agli attuali 3600 ettari, comprendendo parte dei territori dei comuni di Ascrea, Castel di Tora, Collalto Sabino, Nespolo, Paganico Sabino e Roccasinibalda.

Il territorio dell'area protetta include le cime più alte del settore laziale dei Monti Carseolani ed è ricompreso all'interno dei due bacini idrografici del Fiume Salto e del Fiume Turano fino ad includere una piccola porzione del bacino artificiale del Turano (Figura 20).

Si tratta di zone ancor oggi poco antropizzate, caratterizzate da una geomorfologia accidentata e da paesaggi diversificati.

La Riserva è costituita a nord dai rilievi del Monte Navegna, 1508 metri s.l.m. (Figura 21) e del

Monte Filone, 1329 metri s.l.m., e a sud, separata dal Fosso dell'Obito, sventa il Monte Cervia, 1438 metri s.l.m., (Figura 22) un'estesa dorsale montuosa che viene interrotta dalle gole del Fosso di Riancoli. A sud di questa valle è situato il Monte S. Giovanni, 1021 metri s.l.m. Un'ulteriore fetta di territorio protetto e separato dalla precedente zona, è costituita dai rilievi che circondano il paese di Nespolo (con il Monte Piano che raggiunge 1130 metri s.l.m.), che costituiscono il confine regionale con l'Abruzzo (Figura 23).

Il clima è tipicamente temperato con temperature medie annue comprese tra i 9 e i 12 °C. Come è noto la temperatura è funzione del gradiente altitudinale, per cui si abbassa sensibilmente risalendo i versanti montuosi (nelle zone sommitali dei due

³ Legge Regionale 6 ottobre 1997, n. 29 "Norme in materia di aree naturali protette regionali".



figura 21 *Il Monte Navegna, vista sul versante sud orientale* - FOTO DI A. PIERONI



figura 22 *Il Monte Cervia - versante orientale* - FOTO DI A. PIERONI



figura 23 *Boschi misti presso il paese di Nespole - sullo sfondo i rilievi montuosi dell'Abruzzo* - FOTO DI A. PIERONI



principali massicci montuosi le temperature medie annuali sono comprese tra 7,5 e 8,7°C); durante l'inverno si registra un freddo molto intenso. L'andamento delle precipitazioni è a regime appenninico, infatti si nota un generale massimo autunnale in novembre ed un minimo estivo concentrato in luglio-agosto; le precipitazioni medie annue sono comprese tra i 1100 e 1600 mm.

2.2 Geomorfologia e geologia

Il territorio della Riserva può essere suddiviso in base alle caratteristiche geomorfologiche, in tre settori principali: il settore montano e submontano, il settore collinare-pedemontano e il fondovalle. Il settore montano e submontano è caratterizzato dalla presenza in affioramento di litologie calcareo-marnose.

Queste rocce, che praticamente costituiscono l'ossatura della dorsale Cervia - Navegna, hanno avuto origine in un periodo che va dal Cretacico superiore al Miocene medio (66 - 13 milioni di anni fa) e si sono formate in un ambiente marino non troppo profondo, che può interpretarsi come una zona di raccordo tra l'area di piattaforma carbonatica e quella pelagica di mare aperto.

Il settore collinare a ridosso della dorsale montuosa, presenta nella sua parte orientale rocce costituite da un'alternanza di arenarie e marne, nota con il termine di "flysch" e risalenti al Miocene superiore (13 - 6 milioni di anni fa). Mentre il settore collinare occidentale, a ridosso del fiume Turano, è invece caratterizzato da litologie a composizione variabile quali breccie, conglomerati, ghiaie e sabbie, di origine plio-pleistocenica (5 - 1,6 milioni di anni fa).

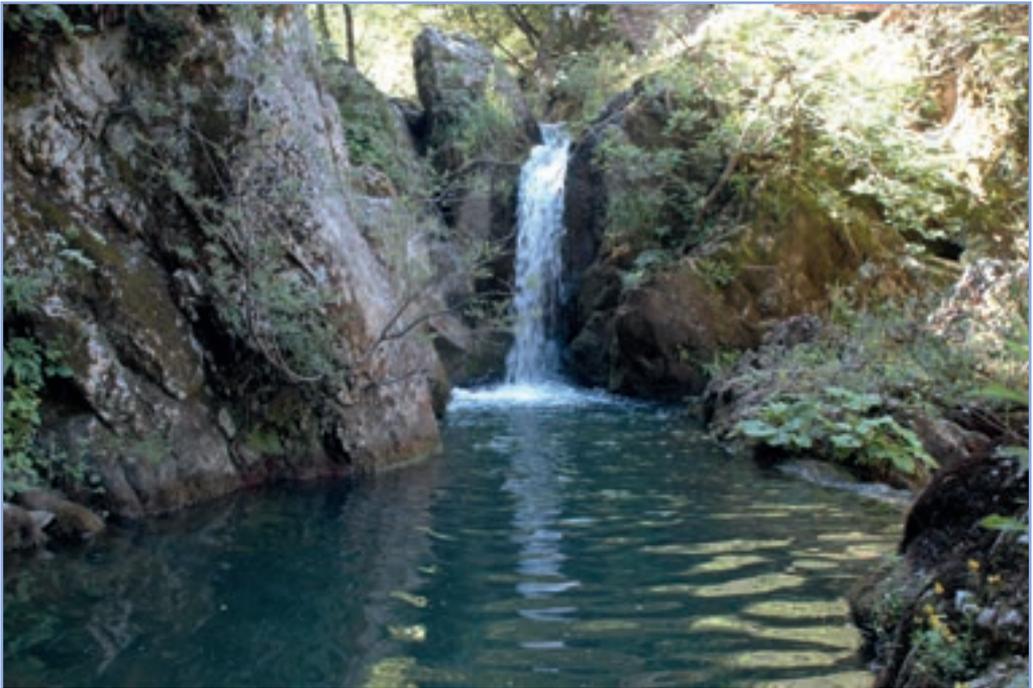


figura 24 Un torrente all'interno della Riserva - FOTO DI M. PONZANI

Infine i settori di fondovalle sono caratterizzati dalla presenza di litologie alluvionali e detritiche recenti, la cui genesi è legata alla presenza dei principali corsi d'acqua.

Tutta l'area è interessata da numerosi torrenti e corsi d'acqua, data la presenza in affioramento di litologie per lo più poco permeabili (Figura 24). Di particolare interesse geomorfologico e paesaggistico sono le due valli ad orientamento trasversale rispetto all'andamento delle dorsali montuose, la valle dell'Obito (Figura 25) e del fosso di Riancoli: si tratta in alcuni tratti di vere e proprie forre o gole, delimitate da imponenti pareti rocciose carbonatiche.

Nell'area protetta (data la natura carbonatica delle litologie) si trovano anche forme di carsismo ipogeo come pozzi carsici e grotte (Figura 26).



figura 25 Le gole dell'Obito - FOTO DI M. PONZANI



figura 26a Speleologi all'interno di un ampio sistema ipogeo nel Comune di Nespole - FOTO DI L. CASTELLANI (GRUPPO GROTTA E FORRE "F. DE MARCHI" C.A.I. L'AQUILA)

2.3 Vegetazione

Il paesaggio vegetale della Riserva Naturale richiama quello tipico della catena dell'Appennino centrale, e coerentemente con la morfologia del rilievo, è prevalentemente rappresentato da boschi montani e submontani.

Il bosco montano più diffuso sull'Appennino è la faggeta. Nell'area protetta le faggete più estese si trovano nei versanti nord-orientali dei monti Navagna e Cervia, a quote comprese tra i 1000 e i 1500 metri.

Si trovano boschi di faggio (*Fagus sylvatica*) anche a quote inferiori, in particolare lungo i torrenti o nelle valli incassate, ma sempre in associazione con il carpino bianco (*Carpinus betulus*) ed il cerro (*Quercus cerris*).

Altri boschi ben rappresentati nella Riserva sono le cerrete e i boschi di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) (Figura 27). La cerreta costituisce la tipologia forestale maggiormente diffusa in questo



territorio, occupando il settore orientale e settentrionale della dorsale Navegna-Filone-Cervia, immediatamente al di sotto del faggio. Tra questi boschi sono presenti alcune cerrete di alto fusto, di notevole valore naturalistico.

I boschi di carpino nero si sviluppano sui versanti acclivi dei rilievi, laddove l'esposizione alla radiazione solare è più intensa (in genere con esposizione occidentale e meridionale), spesso in condizioni di suolo superficiale e abbondante pietrosità.

Nelle stazioni meno elevate e con esposizione meridionale, aumentano le specie termofile ed il carpino nero viene affiancato e sostituito dalla roverella (*Quercus pubescens*).



figura 26b/c Concrezioni all'interno di una grotta - FOTO DI L. CASTELLANI (GRUPPO GROTT E FORRE "F. DE MARCHI" C.A.I. L'AQUILA) (b) E DI A. TOMASSINI (c)

Sono inoltre presenti estesi castagneti da frutto (*Castanea sativa*) coltivati da tempi antichissimi, che raggiungono in alcune aree dimensioni notevoli (Figura 28) e sono ormai parte integrante del paesaggio storico-tradizionale dell'area naturale protetta (ubicati soprattutto presso i comuni di Collegiove e Marcetelli, tra gli 850 e i 1100 metri s.l.m.).

Lungo gli alvei e presso le sponde dei fiumi (e dei laghi) del Turano e del Salto sono presenti boschi igrofilii (Figura 29) aventi copertura discontinua di salice comune (*Salix alba*) e pioppo bianco (*Populus alba*); mentre nei torrenti con portata ridotta o assente durante l'estate, la vegetazione ripariale è costituita da boscaglie con prevalenza di salice rosso (*Salix purpurea*).

Altre formazioni vegetali non boschive presenti nell'area protetta sono gli arbusteti di ginepro (*Juniperus communis*, e *Juniperus oxycedrus*), che presumibilmente rappresentano uno stadio pre-forestale dei boschi di carpino nero; gli arbusteti termofili, dominati da ginestra comune (*Spartium junceum*) e ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*); le praterie aride dei rilievi calcarei e la vegetazione rupestre che colonizza le fessure tra le rocce nelle vette dei monti.

Nella Riserva alcune formazioni vegetali costituiscono degli habitat d'importanza comunitaria (secondo la Direttiva Habitat) e come tali soggetti a particolare protezione. Due di questi habitat, in virtù di una distribuzione importante in ambito europeo e per la loro rarefazione, sono considerati di prioritaria importanza: sono le faggete che ricoprono i versanti nord orientali dei due principali massicci montuosi della Riserva, per le quali sono riconoscibili i caratteri dei "faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*" e le praterie sommitali dei monti Cervia e Navegna, che grazie alle fioriture



figura 27a *Boschi di faggio (Fagus sylvatica)* - FOTO DI A. PIERONI



figura 27b *Bosco misto a prevalenza di cerro (Quercus cerris)* - FOTO DI A. PIERONI



figura 28 Castagneti da frutto con esemplari monumentali - FOTO DI M. PONZANI

di diverse specie di orchidee, costituiscono l'habitat delle "formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo". Altri habitat d'importanza comunitaria, sono localizzati nella vegetazione che accompagna le sponde di alcuni corsi d'acqua, costituita da salici comuni e pioppi bianchi: "foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*", e nella vegetazione rupestre (queste piante pioniere, dette anche casmofite, si adattano a crescere nelle fessure della roccia) che si sviluppa presso alcune pareti rocciose che si affacciano nella gola dell'Obito e nei settori orientali del Cervia: "versanti calcarei alpini e submediterranei".

In alcuni fondovalle, in prossimità di alcuni fossi e in alcuni settori forestali caratterizzati da ristagno idrico, si rinviene un'altra associazione forestale costituita dal carpino bianco (*Carpinus betulus*), dalla farnia (*Quercus robur*) e dal cerro (*Quercus*

cerris), che identifica l'habitat dei "querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del *Carpinion betuli*". Infine altro habitat di interesse comunitario è rappresentato da una grotta a Nespolo che dà rifugio ad alcune specie di chiroteri e che costituisce l'habitat delle "grotte non sfruttate a livello turistico".

2.4 Habitat utilizzati dai pipistrelli

La struttura e le caratteristiche degli habitat sono determinanti per ospitare le diverse specie di pipistrelli.

Questi mammiferi utilizzano due tipologie di habitat, ossia gli habitat di rifugio e quelli di foraggiamento (in questi ultimi si alimentano). Nella Riserva le tipologie ambientali maggiormente idonee alla presenza dei pipistrelli (che coincidono con gli habitat indagati nell'ambito di questa



figura 29a Vegetazione ripariale presso il fosso di Riancoli - FOTO DI A. PIERONI



figura 29b Vegetazione ripariale discontinua lungo il fiume Turano - FOTO DI A. PIERONI

ricerca) sono gli ambienti forestali, gli ambienti di transizione tra le aree boscate e i prati pascoli (ecotoni), gli ambienti acquatici, gli ambienti antropizzati (ad es. i centri storici e le aree con ruderi) e quelli ipogei.

2.4.1 Gli ambienti forestali

I boschi di latifoglie, notevolmente estesi nell'area della Riserva Naturale e nei suoi dintorni, costituiscono un habitat idoneo alla vita di molte specie di pipistrelli, in grado di offrire loro diverse possibilità di rifugio e delle ottime aree di caccia.

Gli ambienti forestali più adatti per i chiroteri sono quelli che, oltre ad avere una sufficiente estensione, presentano una struttura tipica dei boschi maturi, quindi boschi caratterizzati da alberi di grande diametro, vetusti (Figura 30), deperenti o morti. Questi alberi ospitano numerosi tipi di cavità, quali scavi di picchio, cavità di marcescenza, spaccature (Figura 31) o desquamazioni della corteccia, al cui interno i pipistrelli possono rifugiarsi. Specie diverse utilizzano tipologie di cavità differenti, quindi in presenza di un'elevata

varietà di cavità può aumentare potenzialmente la ricchezza in specie.



figura 30 Faggi di notevole dimensione in località Feuciari - Monte Navegna - FOTO DI A. PIERONI



figura 29a Vegetazione ripariale presso il fosso di Riancoli - FOTO DI A. PIERONI



figura 29b Vegetazione ripariale discontinua lungo il fiume Turano - FOTO DI A. PIERONI

ricerca) sono gli ambienti forestali, gli ambienti di transizione tra le aree boscate e i prati pascoli (ecotoni), gli ambienti acquatici, gli ambienti antropizzati (ad es. i centri storici e le aree con ruderi) e quelli ipogei.

2.4.1 Gli ambienti forestali

I boschi di latifoglie, notevolmente estesi nell'area della Riserva Naturale e nei suoi dintorni, costituiscono un habitat idoneo alla vita di molte specie di pipistrelli, in grado di offrire loro diverse possibilità di rifugio e delle ottime aree di caccia.

Gli ambienti forestali più adatti per i chiroteri sono quelli che, oltre ad avere una sufficiente estensione, presentano una struttura tipica dei boschi maturi, quindi boschi caratterizzati da alberi di grande diametro, vetusti (Figura 30), deperenti o morti. Questi alberi ospitano numerosi tipi di cavità, quali scavi di picchio, cavità di marcescenza, spaccature (Figura 31) o desquamazioni della corteccia, al cui interno i pipistrelli possono rifugiarsi. Specie diverse utilizzano tipologie di cavità differenti, quindi in presenza di un'elevata

varietà di cavità può aumentare potenzialmente la ricchezza in specie.



figura 30 Faggi di notevole dimensione in località Feuciari - Monte Navegna - FOTO DI A. PIERONI



I boschi sfruttati dall'uomo per la produzione del legno hanno invece una minore idoneità alla vita dei pipistrelli essenzialmente perché le minori dimensioni degli alberi presenti e l'omogeneità strutturale tipica di queste formazioni forestali, non permettono lo svilupparsi di strutture che possano fungere da rifugi idonei. Alcune tipologie forestali gestite dall'uomo possono però essere utilizzate da questi mammiferi: è il caso dei castagneti da frutto, caratterizzati da una struttura aperta con ampi spazi tra un albero e l'altro (idonea per diverse specie di pipistrelli che sfruttano spazi aperti o catturano prede al suolo) e anche da parecchi alberi plurisecolari, con numerose cavità adatte al rifugio.

Le specie di pipistrello che prediligono i rifugi negli alberi sono detti chiroterri forestali o fitofili. Tra questi ricordiamo le tre specie italiane appar-

tenenti al genere *Nyctalus* (le nottole), il barbastello (*Barbastella barbastellus*), l'orecchione bruno (*Plecotus auritus*), il pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) e alcuni appartenenti al genere *Myotis* (come il raro *M. bechsteinii*). Precisiamo che i chiroterri arboricoli utilizzano gli alberi soprattutto nei mesi in cui sono attivi, mentre sovente trascorrono il periodo freddo in siti di svernamento caratterizzati da condizioni microclimatiche più idonee, in particolare gli ipogei naturali o artificiali. Talune specie possono anche svernare nelle cavità arboree, posto che queste ultime siano sufficientemente stabili, sia strutturalmente sia per il microclima (soprattutto per la temperatura).

Dal punto di vista dell'alimentazione, esistono diverse specie di chiroterri che si alimentano nei boschi. Gli habitat possono essere ricchi di inset-



figura 31 Spaccatura nel fusto di un castagno - FOTO DI A. PIERONI

ti e altri artropodi di cui i pipistrelli si nutrono. Le formazioni forestali naturali o comunque poco modificate dall'uomo hanno una struttura spaziale complessa con popolamenti disetanei, aree occupate da specie arbustive, radure e suoli ricchi di materiale legnoso in decomposizione. Questa complessità garantisce la presenza di una varietà di microhabitat popolati da una comunità di artropodi ricca e diversificata.

2.4.2 Gli ambienti di transizione tra le aree boscate e i prati pascoli

Sono i cosiddetti ecotoni, ovvero le aree di confine tra habitat differenti. Possono segnare il passaggio tra habitat forestali ad un diverso grado evolutivo (ad esempio tra un bosco chiuso e un bosco di nuova formazione) o tra un bosco e un pascolo cespugliato (Figura 32).

Sono ambienti interessanti per diverse specie di pipistrelli che, essendo specializzate nel cacciare lungo i margini forestali, si avvantaggiano delle risorse trofiche che queste aree complesse possono offrire. La presenza a breve distanza di

margini di boschi, zone cespugliate e aree pascolive frequentate da bestiame, genera diversi microhabitat colonizzati da comunità di artropodi piuttosto diversificate ed abbondanti. Inoltre la vegetazione arborea può fornire i siti di rifugio per le specie forestali. Tra le specie che cacciano in questi ambienti annoveriamo anzitutto gli appartenenti al genere *Pipistrellus* il pipistrello di Savi (*Hypsugo savi*), il rinolofa maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) e il serotino comune (*Eptesicus serotinus*).

2.4.3 Gli ambienti acquatici

Nel territorio della Riserva non mancano gli ambienti acquatici; ai corsi d'acqua si affiancano i laghi artificiali del Salto e del Turano, alcuni piccoli invasi permanenti (Figura 33), innumerevoli pozze effimere e diversi fontanili a supporto delle attività pastorali.

I boschi sono attraversati da torrenti e fossi di elevata qualità ecologica (Figura 34) che annoverano una ricca comunità di macroinvertebrati, per la maggior parte composta da insetti. Si



figura 32a Il contatto tra la faggeta e la prateria sul Monte Cervia - FOTO DI A. PIERONI

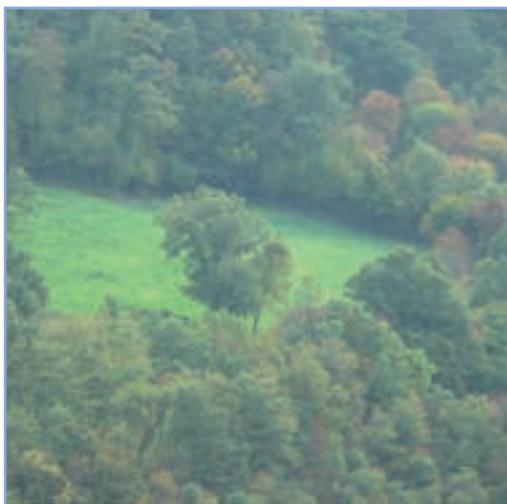


figura 32b Una radura all'interno di un bosco - FOTO DI A. PIERONI



figura 33 *Un piccolo bacino idrico con vegetazione igrofila - FOTO DI A. PIERONI*

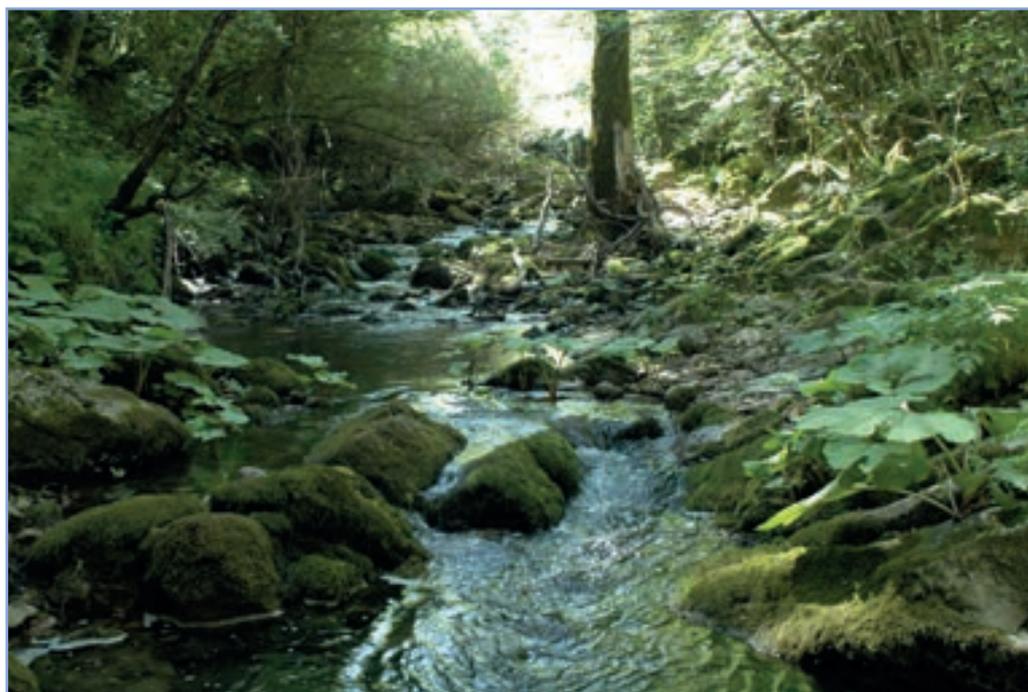


figura 34 *Un corso d'acqua di elevata complessità ambientale e qualità ecologica - FOTO DI M. PONZANI*

tratta di ambienti ben conservati e praticamente non alterati da interventi di cementificazione e banalizzazione delle rive e degli alvei (come difese spondali, rettificazione della sinuosità, briglie e canalizzazioni). Questi ambienti presentano un'elevata diversità ambientale riscontrabile a differenti scale spaziali: a piccola scala presentano una grande variabilità del substrato dell'alveo (limo, sabbia, ghiaia ciottoli e massi), a scala intermedia si riscontra un'alternanza di buche, raschi e zone a corrente moderata (piscine e anse) e zone ricoperte da vegetazione acquatica, infine a scala più ampia si distinguono diverse tipologie di vegetazione ripariale (boscaglie di salice rosso, boschi a salice bianco, carpineti di forra).

L'elevata diversità ambientale risponde alle diverse esigenze ecologiche, fisiologiche e comportamentali di diverse specie di invertebrati (e quindi anche di insetti) che popolano tali habitat.

Si tratta di ambienti ricchi di vita e di prede per i chiroteri. Ad esempio il vespertilio di Capaccini è stato rilevato, nell'ambito del presente studio, in prossimità di un corso d'acqua di elevata qualità. Anche i laghi artificiali, pur se caratterizzati da una vegetazione rivierasca discontinua (prevalentemente costituita da salice bianco), rappresentano un ambiente particolarmente ricco di risorse alimentari.

Presso i fontanili (Figura 35), infine, numerose specie di chiroteri possono abbeverarsi. Queste strutture sono particolarmente importanti se lontane da corsi d'acqua, laghi e stagni, rappresentando così l'unica fonte d'acqua disponibile.

2.4.4 Gli ambienti antropizzati

Le edificazioni dell'uomo con le loro fessure e gli spazi protetti, sono ampiamente utilizzate da talune specie di pipistrelli. Si tratta generalmente di



figura 35 I fontanili costituiscono importanti punti di abbeveraggio per i chiroteri - FOTO DI M. PONZANI



figura 36 I borghi medievali di Castel di Tora e di Vallecupola - FOTO DI A. PIERONI

piccoli rifugi ricavati dagli interstizi tra i mattoni, le intercapedini tra i tetti o tra le grondaie, ma anche ampi volumi (come sottotetti, soffitte, fienili o attici) che talora ospitano importanti colonie riproduttive soprattutto di rinolofi o di vesperilio smarginato (*Myotis emarginatus*).

I piccoli comuni ricompresi nella Riserva sono per lo più borghi medievali (Figura 36) caratterizzati da un'edilizia tradizionale e sono ricchissimi di anfratti. Nelle zone collinari e pedemontane abbondano invece edifici rurali, oggi per lo più in abbandono (Figura 37), anche queste strutture possono potenzialmente costituire dei rifugi per pipistrelli (Figura 38).

Come ben sappiamo in tali ambienti antropizzati non mancano gli insetti, che nelle ore serali si addensano intorno alle luci stradali, costituendo così delle riserve di caccia ideali per i pipistrelli! Tra le specie che possiamo facilmente incontrare in alimentazione in questi ambienti ci sono il pipistrello albolimbato, il pipistrello di Savi, il pipistrello nano e il molosso di Cestoni (quest'ultimo caccia ad altezze più elevate degli altri).

2.4.5 Gli ambienti ipogei

Come detto in precedenza, parecchie sono le specie di chiroterri che si rifugiano in grotte e cavità sotterranee. Tali ambienti sotterranei sia naturali che artificiali (si pensi alle miniere dismesse, agli acquedotti, alle cisterne sotterranee, a scantinati e cunicoli) possono essere utilizzati per superare il periodo sfavorevole coincidente con i mesi invernali, quando l'assenza di insetti e le condizioni climatiche rigide costringono i pipistrelli ad andare in ibernazione per evitare pericolosi dispendi di energia (rifugi di svernamento). In altri casi possono rappresentare i rifugi ideali per portare a termine il parto e l'allevamento dei piccoli (*nursery*), oppure divenire siti di accoppiamento, o infine rappresentare comunque siti di riposo diurno.

Le cavità naturali (Figura 39) sono un'importante risorsa per i chiroterri: la loro disponibilità in natura appare limitata e ciò spiega la tendenza da parte di questi animali a frequentare i medesimi siti anno dopo anno. Bisogna infatti considerare che non tutte le grotte o le cavità sotterranee possono essere colonizzate dai pipistrelli ma



figura 37 *Rudere di casale* - FOTO DI G. COPPOLA



figura 38 *Un ferro di cavallo minore riposa all'interno di una costruzione abbandonata* - FOTO DI L. CISTRONE



figura 39 Due pipistrelli (un rinolofo e un vesperilionide) superano la stagione invernale all'interno di un sistema ipogeo - FOTO DI A. TOMASSINI

solamente quelle che presentano sufficienti condizioni di stabilità microclimatica. I fattori ambientali determinanti affinché un sito ipogeo sia idoneo alla presenza dei pipistrelli sono la luminosità (in genere si tratta di ambienti completamente bui) e la temperatura che dovrà essere stabile e di norma più elevata nei siti riproduttivi e nelle *nursery*. L'umidità deve essere molto elevata per evitare la disidratazione degli animali svernanti. Importante è il ruolo della ventilazione che va ad influire sui parametri di umidità e temperatura. Infine non devono mancare le superfici di appiglio e soprattutto la tranquillità (ovviamente i siti devono essere protetti dai predatori o dal disturbo umano!).

È facile quindi comprendere come anche l'alterazione di una sola caratteristica ambientale di questi siti, possa determinare un danno gravissimo per le popolazioni che le frequentano, perfino

negli anni successivi all'avvenuto disturbo.

Data la natura carbonatica delle litologie affioranti, nell'area protetta sono piuttosto comuni anfratti e cavità ipogee anche se difficilmente la loro ubicazione è conosciuta dall'uomo. Diversi sono gli anfratti che rompono la continuità delle pareti verticali affacciate sulla valle del Turano (Figura 40); quelle ispezionabili anche in virtù della modesta estensione non hanno le caratteristiche tali da rappresentare dei rifugi riproduttivi o di svernamento (anche se non si può escludere che vengano occasionalmente utilizzate da qualche individuo per il riposo diurno, nel periodo di attività). Un altro sistema ipogeo, visitato dai chiropterologi nell'ambito di questo studio sia nel periodo estivo che in quello invernale, sembra invece costituire un rifugio di svernamento per alcune specie di chiroteri.



figura 40a Grotte ed anfratti nei fronti rocciosi che si affacciano nella valle del Turano - FOTO DI A. PIERONI



figura 40b Grotta utilizzata come ricovero del bestiame denominata "grotta Sottoterra" - Paganico Sabino - FOTO DI A. PIERONI



3 PERCHÈ UN ATLANTE DEI CHIROTTERI?

Abbiamo voluto realizzare un atlante dei chiroterteri per diversi motivi:

1. descrivere parte della ricchezza naturalistica della Riserva;
2. scattare un'“istantanea” delle conoscenze di questo gruppo di animali, tale da permettere un confronto sia nel tempo (con i dati che verranno raccolti in futuro) sia nello spazio (con altre aree);
3. far conoscere quanto e cosa abbiamo scoperto anche ai non “addetti ai lavori”.

Per realizzare il testo dell'atlante abbiamo adottato rigore scientifico affiancando però una esposizione semplice e diretta.

I chiroterteri sono tutti strettamente tutelati dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE (recepita in Italia con D.P.R. 357/97), che prevede la stretta protezione non solo delle specie ma dei loro habitat. Inoltre l'Italia ha aderito all'Accordo internazionale per la conservazione dei chiroterteri europei (EURO-BATS). La tutela dei chiroterteri – che, dunque, il nostro Paese s'impegna ad assicurare – dipende inevitabilmente da una corretta gestione degli habitat ove questi animali si rifugiano o si alimentano.

Tra i compiti istituzionali di un'area protetta, tutelare i chiroterteri assume oggi una particolare importanza. Quando la Riserva autorizza una visita speleologica di una grotta, il taglio di un bosco, la ristrutturazione di uno stabile, non può farlo ignorando le implicazioni che queste attività potranno avere sulla conservazione dei pipistrelli (e non solo). Un Atlante aiuta moltissimo, in questi casi, a fare le scelte giuste.

3.1 L'indagine

I dati utilizzati per la realizzazione dell'atlante dei chiroterteri, provengono dalle fonti bibliografiche disponibili e dalla raccolta sistematica di osservazioni condotte negli anni 2007, 2008 e parte del 2009 attraverso l'ispezione di potenziali rifugi (ipogei ed edifici), la registrazione di segnali ultrasonorici con bat detector e la cattura temporanea di esemplari per mezzo di reti.

Per comprendere il motivo per cui si ricorre a metodologie differenti per valutare la presenza di diverse specie di chiroterteri in una determinata area, occorre tenere presente che questa può variare stagionalmente, così come l'utilizzo degli eventuali rifugi. Nel periodo invernale la maggior parte delle specie di chiroterteri non sono stabilmente attive e quindi l'unica modalità di indagine possibile in questo periodo consiste nell'osservazione delle colonie di chiroterteri svernanti in rifugi di ibernazione detti *hibernacula*. Sfuggono giocoforza all'osservazione quelle specie che svernano all'interno di fessure o interstizi più o meno inaccessibili.

Alcuni dati preliminari sulla presenza di rifugi nell'area di studio ed in zone limitrofe sono stati raccolti attraverso interviste al personale della Riserva, ad alcuni abitanti del luogo, agli speleologi attivi sul territorio e consultando la “letteratura grigia”. I siti ipogei (cavità naturali ed artificiali) e diversi ruderi rappresentano siti potenzialmente utilizzati come rifugio dai chiroterteri. Per verificare la presenza e la tipologia dei rifugi di chiroterteri (invernali, estivi, *nursery*) sono state pianificate visite in diverse stagioni.

Durante il periodo che va dalla tarda primavera all'inizio dell'autunno, quando i chiroterri sono in piena attività, è stata invece utilizzata la tecnica della registrazione degli ultrasuoni emessi dai chiroterri nelle ore notturne. Gli ultrasuoni vengono captati attraverso il bat detector, strumento capace di rendere udibili i segnali ad alta frequenza emessi dai pipistrelli (Figura 41). I segnali vengono quindi registrati e poi analizzati attraverso un software che consente (misurando alcuni parametri specifici) di attribuire con una certa probabilità il suono ad una determinata specie. Nel box che segue è spiegata con maggior dettaglio questa innovativa tecnica di campionamento.

I rilievi ultrasonori sono stati effettuati negli ambienti a maggiore vocazione rispetto alle esigenze ecologiche dei chiroterri, così come nei siti con maggiore probabilità di rilevare un elevato numero di specie (punti di abbeveraggio, aree di foraggiamento, etc.). I dati derivanti da rilievo ultrasonoro non possono essere utilizzati per esprimere l'abbondanza numerica (o la densità di popolazione) delle diverse specie, ma forniscono un indice di attività di volo (e foraggiamento) di queste ultime. Invece se nell'area di studio sono presenti grandi *hibernacula* o rifugi riproduttivi, il conteggio delle colonie può fornire una stima quantitativa delle specie rilevate.



figura 41 Guardiaparco rilevano le emissioni ultrasonore dei chiroterri mediante un bat detector - FOTO DI A. PIERONI



IL RILEVAMENTO ULTRASONORO

In questi ultimi decenni uno strumento ha determinato un notevole impulso all'avvio di nuovi studi riguardanti i chiroterri: il *bat detector*.

È uno strumento in grado di convertire i segnali acustici ultrasonori emessi dai pipistrelli, in suoni udibili dall'uomo, abbassandone la frequenza fino all'intervallo di percezione umana.

Il *bat detector* ci permette non solo di sentire i pipistrelli ma anche di campionarne gli ultrasuoni. I segnali così immagazzinati possono essere analizzati con l'ausilio di appositi software (**BatSound ver. 3.31 Pettersson Elektronik**) che li trasformano in sonogrammi: una rappresentazione grafica del suono, che permette di analizzare nel tempo le variazioni di frequenza e di potenza del segnale sonoro.

Le emissioni ultrasonore prodotte dalle diverse specie di pipistrelli differiscono tra loro per alcune caratteristiche come la durata dell'impulso, la frequenza iniziale, centrale e finale, la potenza massima, etc.

Avendo a disposizione una banca dati di registrazioni ultrasonore note (prese quindi dopo aver determinato la specie), si possono identificare, con una probabilità nota, le specie che hanno prodotto l'emissione.

Per ogni segnale registrato e selezionato durante questo studio sono state elaborate tre rappresentazioni: oscillogramma, spettrogramma (Figura 42) e spettro di

potenza che permettono di misurare alcuni parametri caratteristici (frequenza iniziale, centrale, terminale, di massima intensità, durata del segnale e intervallo tra segnali successivi) impiegati per il successivo processo di identificazione. Quest'ultimo è basato su criteri quantitativi e utilizza funzioni di classificazione sviluppate per l'area appenninica a partire da database di segnali di identità nota. In tal modo, non solo è stato possibile pervenire a una diagnosi specifica, ma è stato stimato anche il grado di attendibilità di quest'ultima in quanto viene calcolato un livello di probabilità di classificazione corretta. Solo specie tali da restituire valori ritenuti sufficientemente attendibili sono state prese in considerazione. Inoltre, quando possibile, è stata esaminata anche la struttura dei segnali sociali, cioè quei segnali utilizzati per la comunicazione intraspecifica.

Se da un lato l'utilizzo dei *bat detector* ha permesso di operare l'identificazione delle specie senza effettuare dispendiose catture di animali (non è cosa facile catturare i pipistrelli! E anche la manipolazione e l'identificazione sono appannaggio di specialisti), bisogna però dire che non tutte le specie di chiroterri sono determinabili acusticamente.

Ad esempio per i rappresentanti del genere *Myotis*, la determinazione acustica è piuttosto difficoltosa e in alcuni casi impossibile.

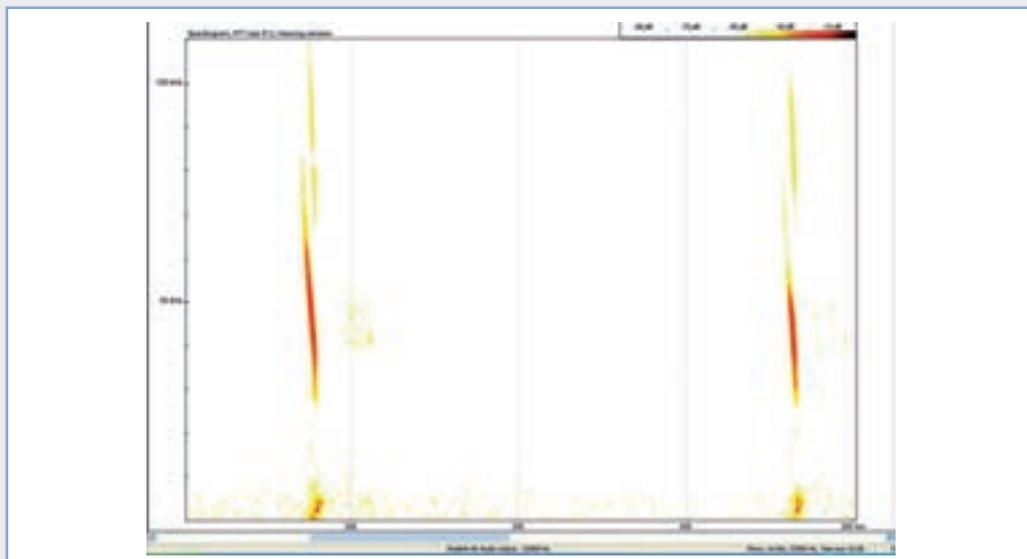


figura 42 Spettrogramma di un ultrasuono prodotto da un pipistrello

Al fine di identificare il maggior numero di specie possibile, sono state inoltre effettuate delle catture temporanee con particolari reti (*mist-net*) di 6 metri di lunghezza, realizzando quattro sessioni di cattura, condotte in estate in prossimità di punti di abbeveraggio (Figura 43). I chiroteri catturati sono stati identificati al livello della specie, osservandone le variabili biometriche fondamentali, il sesso, la classe di età e lo stato riproduttivo, e rilasciandoli subito dopo *in situ*.

3.2 Cosa abbiamo scoperto

Nel territorio della Riserva sono state identificate 13 diverse specie di chiroteri alle quali se ne

aggiunge un'altra rinvenuta in passato (*Myotis nattereri*) (tabella 1). Tra queste alcune, come il barbastello, il vespertilio mustacchino e la nottola di Leisler, sono legate alla presenza di boschi maturi e la loro conservazione richiede uno sforzo in più nel garantire la presenza di rifugi idonei. Il barbastello, in particolare, insieme al vespertilio di Capaccini e al rinolofo minore sono considerate a livello nazionale specie a rischio di estinzione molto elevato.

I dati raccolti in questo studio sono stati rappresentati in cartografia utilizzando una griglia composta da maglie di 2 km di lato (Figura 44). Non si tratta però di una rappresentazione della distribuzione delle specie nel territorio della Riserva ma solo di dati di presenza; ciò significa che non si

NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofo maggiore
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofo minore
<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini
<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano
<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi
<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero
<i>Myotis mystacinus</i>	Vespertilio mustacchino
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni

tabella 1 Le specie rinvenute durante l'indagine



figura 43a/b Reti di cattura collocate in maniera opportunistica presso i punti di abbeveraggio - FOTO DI L. CISTRONE (43 a) E DI A. TOMASSINI (43 b)

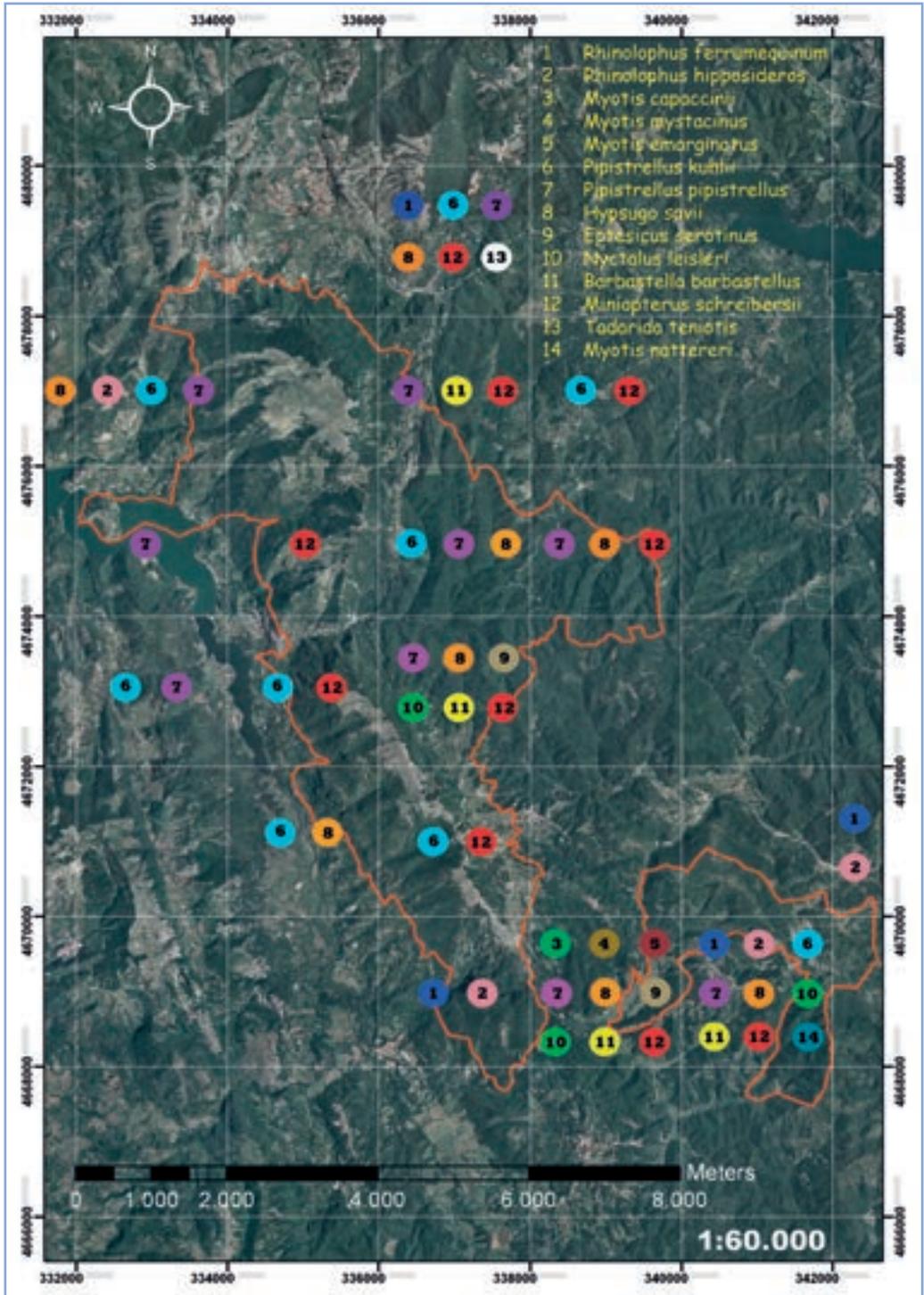


figura 44 Localizzazione delle specie rilevate (Myotis nattereri pur non rilevato nel corso di questa ricerca, è stato osservato in passato)



può escludere che le specie siano presenti anche in siti dove non sono state rinvenute. L'indagine, come spiegato nei paragrafi precedenti, non ha interessato tutto il territorio della Riserva e non sono stati effettuati campionamenti a tappeto ma in modo opportunistico, andando cioè a cercare le specie nelle aree dove la probabilità di rilevarle era maggiore.

Nella seconda parte della pubblicazione abbiamo inserito per ciascuna specie una scheda per descrivere meglio biologia e comportamento di questi animali spesso poco conosciuti.

3.3 Come possiamo conservare i chiroterteri?

I risultati riportati in questo atlante non sono da considerarsi esaustivi. Come è stato chiarito nel paragrafo relativo alla biologia di questo gruppo, i pipistrelli a dispetto di una morfologia che li rende simili tra loro, sono in realtà un gruppo molto eterogeneo.

Per questo motivo nella raccolta dei dati di presenza dei chiroterteri, sono state adottate tecniche di indagine diverse in modo da aumentare la possibilità di censire un numero elevato di specie diverse. Probabilmente l'impiego di metodiche come la radiotelemetria, avrebbe permesso di scoprire rifugi particolarmente criptici (si pensi alle specie che si rifugiano nelle cavità degli alberi), permettendoci di conoscere qualche cosa in più sull'uso degli habitat da parte di questi animali; ma ciò avrebbe richiesto uno sforzo di campionamento elevato ed un esteso periodo di studio, ben oltre le possibilità economiche e di tempo a

disposizione per la realizzazione di questo atlante. Questo studio va perciò visto come un primo contributo conoscitivo sulla presenza di questi animali, che però evidenzia come la chiroterrofauna della Riserva Naturale dei Monti Navegna e Cervia sia composta, oltre che da specie troglofile e antropofile, anche da specie fitofile di particolare importanza, quali il barbastello (*Barbastella barbastellus*)¹, il vespertilio mustacchino (*Myotis mystacinus*) e la nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*).

La presenza di specie troglofile quali il miniottero (*Miniopterus schreibersii*) e i rinolofidi è assicurata dalla disponibilità di ipogei con caratteristiche microclimatiche idonee per le loro esigenze. Il basso livello di urbanizzazione ed in generale di antropizzazione del territorio dell'intera Riserva, unitamente ad un uso tradizionale del territorio stesso (Figura 45), consentono ancora oggi l'esistenza di un paesaggio agro forestale dotato di ambienti idonei sia per il foraggiamento, che per il rifugio dei pipistrelli.

I corpi idrici che attraversano la Riserva sono un elemento fondamentale per sostenere la chiroterrofauna dell'area. Inoltre la presenza di superfici occupate da castagneti secolari da frutto, potrebbe svolgere un ruolo fondamentale per la sopravvivenza nella Riserva di specie fitofile, particolarmente esigenti in termini di necromassa forestale (come appunto il barbastello e la nottola di Leisler).

Nel complesso il territorio della Riserva risulta idoneo a supportare una chiroterrofauna ben diversificata (come testimoniano le ben 13 specie rilevate in un arco temporale limitato), la cui per-

¹ Il Barbastello è specie compresa nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE, relativo alle specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.



figura 45 *Il paesaggio agricolo con lembi di bosco e siepi della Forca di Vallecupola - FOTO DI A. PIERONI*

sistenza e tutela sono però subordinate alle scelte gestionali che si faranno in futuro.

Gli aspetti fondamentali per garantire la conservazione di queste popolazioni, e per i quali saranno necessari ulteriori approfondimenti e programmi per valutarne nel tempo lo stato di conservazione, sono la tutela degli ipogei, il mantenimento di un'elevata qualità degli ecosistemi acquatici e soprattutto l'adozione di una gestione forestale di tipo ecologico.

Nell'ambito di questa indagine sono state ispezionate diverse piccole cavità sotterranee che sembrano essere utilizzate da alcuni individui come rifugio nel periodo di attività. È stato altresì visitato un esteso sistema ipogeo, ancora in parte da esplorare (Figura 46), che costituisce un sito di rifugio di svernamento per almeno tre specie di chiroteri. Tale situazione necessita

certamente di ulteriori approfondimenti, al fine di chiarire quali specie lo usano come rifugio invernale ed evidenziarne l'utilizzo nel corso del tempo.

Raggiungere un livello conoscitivo soddisfacente sull'uso di questo sistema sotterraneo (come di altri eventualmente esistenti) da parte dei chiroteri, ha dei risvolti importanti in termini gestionali e conservativi. La Riserva potrà in futuro, prevedere un regolamento che disciplini la fruizione delle grotte da parte di gruppi speleologici, limitando così le visite nel solo periodo dell'anno in cui non si rechi disturbo alle specie di pipistrello in ibernazione.

Gli ambienti d'acqua dolce ed in particolare i corsi d'acqua che si sviluppano nel territorio protetto, presentano caratteristiche di buona funzionalità ed elevata qualità ecologica (Figura



ra 47). La Riserva attivando il monitoraggio dei corsi d'acqua (mediante l'utilizzo di indici biotici²) avrà la possibilità di valutare eventuali cambiamenti qualitativi di questi habitat. Ovviamente l'indirizzo gestionale rimane quello di evitare il danneggiamento della vegetazione ripariale, evitare le opere di banalizzazione e artificializzazione delle sponde e degli alvei e, per quanto riguarda la qualità dell'acqua, assicurare una efficiente capacità depurativa dei reflui urbani. Un punto meritevole di attenzione riguarda

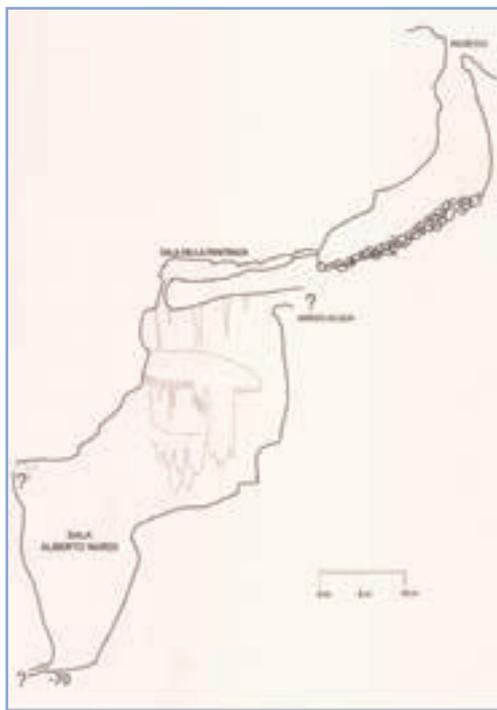


figura 46 Pianta in sezione della cavità esplorata dal Gruppo Grotte e Forre "F. De Marchi" L'Aquila, presso Nespolo - TRATTO DAL BOLLETTINO N. 183 - C.A.I. - SEZ. DELL'AQUILA

senz'altro la gestione forestale: abbiamo già detto di come i boschi sfruttati dall'uomo ai fini della produzione di legname (Figura 48), siano poco idonei a sostenere diverse specie di pipistrelli, al contrario di quanto non siano i boschi più maturi, che forniscono maggiore possibilità di rifugio alle specie fitofile, oggi molto rare, quali ad esempio il barbastello.

Occorre pertanto indirizzare la gestione forestale verso forme selvicolturali più sostenibili da un punto di vista naturalistico, mirando alla conservazione della necromassa forestale (alberi morti in piedi o a terra, esemplari con cavità, esemplari marcescenti), e favorendo le utilizzazioni forestali³ che conducano allo sviluppo di boschi più maturi, ad esempio le fustaie al posto di boschi cedui (Figura 49) e che possano al contempo garantire il sostentamento dell'economia locale. Diverse sono le iniziative che la Riserva sta cercando di portare avanti nell'ottica di indirizzare la gestione dei boschi verso una maggiore naturalità. Tra queste la più incisiva è forse, la redazione di un Piano di Gestione e Assestamento Forestale che la Riserva sta predisponendo con le deleghe di alcuni Comuni ricadenti nel territorio protetto. Come si può intuire dal nome, si tratta di uno strumento di pianificazione delle attività che interessano la gestione e la fruizione dei boschi.

Ovviamente tale piano contemplerà tutte le utilizzazioni forestali e le modalità tecniche di esercizio delle stesse, privilegiando una gestione delle fore-

² Sistemi di monitoraggio dell'ambiente che fanno uso di indicatori biologici, cioè specie, popolazioni o comunità (animali o vegetali), che per le loro caratteristiche possono associarsi a determinate condizioni ambientali, fornendo così una stima sulla presenza di eventuali fattori di stress o alterazioni dell'ambiente.

³ Con questo termine si intendono tutte le attività di taglio e di gestione selvicolturale di un bosco.



figura 47a Corso d'acqua caratterizzato da elevata naturalità - si noti la presenza in alveo di salti e piscine - FOTO DI M. PONZANI



figura 47b La vegetazione ripariale ricopre le sponde di un corso d'acqua - FOTO DI A. PIERONI



figura 48 Una estesa tagliata presso il versante occidentale del Monte Navegna - FOTO DI G. COPPOLA

ste di tipo multifunzionale⁴ anziché esclusivamente di tipo produttivo (finalizzata ad avere maggiore massa legnosa a disposizione), come purtroppo è stata finora concepita dalle comunità locali.

In aggiunta a questo la Riserva ha avviato un progetto per l'identificazione e la successiva acquisizione dei boschi di maggiore pregio naturalistico e paesaggistico. In pratica si prevede di acquistare il suolo o il soprassuolo di aree caratterizzate da formazioni forestali di elevato valore ecologico, allo scopo di destinarle alla naturale evoluzione, senza interventi alcuni da parte dell'uomo. Questo aspetto è tutt'altro che trascurabile se si considera che l'Ente gestore di una Riserva, non è quasi mai

proprietario del territorio protetto. Ad oggi sono stati acquisiti circa 15 ettari di boschi, per lo più fustaie.

Riteniamo che in questi punti si riassume una sfida che la Riserva potrà e dovrà raccogliere, mettendo in campo tutti gli strumenti e le strategie del caso: dalla concertazione alla compensazione, dalla mitigazione alla repressione, dall'educazione all'ecoturismo. Speriamo che questo Atlante possa rappresentare un primo passo di un lungo viaggio, tale da garantire a questi affascinanti mammiferi la persistenza sul territorio, migliorando il loro stato di conservazione ed attenuando o rimuovendo definitivamente i correnti fattori di minaccia.

⁴ I boschi svolgono infatti importanti funzioni quali la stabilità del suolo, il mantenimento della biodiversità, la regimazione delle acque, il mantenimento dei paesaggi e la funzione ricreativa nei confronti dell'uomo.



figura 49a/b *Aspetto di un bosco d'alto fusto lasciato alla naturale evoluzione - FOTO DI A. PIERONI*

SCHEDE DELLE SPECIE



La seconda parte della pubblicazione è dedicata ai chiroteri che sono stati campionati durante l'indagine. Per ciascuna specie abbiamo realizzato una scheda descrittiva che oltre alla morfologia, la biologia e la distribuzione, indica lo stato di conservazione e le minacce della specie a diverse scale territoriali: globale, europea e italiana.

Lo stato di conservazione viene descritto da una sigla che corrisponde a diverse categorie elaborate dalla IUCN ossia dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura. La IUCN è una rete a cui partecipano gli scienziati (quasi 11.000) di circa 1000 Paesi ed organizzazioni non governative che compilano la Lista Rossa delle Specie Minacciate (Red List of Threatened Species), in cui lo stato di conservazione di una specie è classificato applicando criteri rigorosi e seguendo le indicazioni dei maggiori specialisti in materia. Viene quindi assegnata a ciascuna specie una categoria che descrive il grado di minaccia a cui la specie è sottoposta e indica, allo stesso tempo, la priorità nelle azioni di conservazione da intraprendere.

Nelle schede riportiamo, a diverse scale geografiche, le sigle che identificano lo stato di minaccia di ogni specie, di seguito invece sono descritte le singole categorie utili per una lettura più agile delle schede:

EX – ESTINTO

(*extinct*)

Un taxon è considerato estinto quando è accertato che l'ultimo individuo è morto o quando, a seguito di ricerche esaustive e ripetute nei siti di presenza passata, non è stato trovato nessun individuo.

EW – ESTINTO IN NATURA

(*extinct in the wild*)

Un taxon è considerato estinto in natura quando è accertato che gli ultimi individui sopravvivono solo in cattività o in coltivazioni, oppure quando esistono soltanto popolazioni naturalizzate al di fuori dell'areale originario del taxon.

CR – CRITICAMENTE MINACCIATO

(*critically endangered*)

Il taxon è a immediato e altissimo rischio di estinzione in natura.

EN – MINACCIATO

(*endangered*)

Il taxon è ad altissimo rischio di estinzione in natura.

VU – VULNERABILE

(*vulnerable*)

Il taxon è ad alto rischio di estinzione in natura.

NT – PROSSIMO A DIVENTARE MINACCIATO

(*near threatened*)

Il taxon al momento non è minacciato, quindi non rientra nelle categorie VU, EN, CR, ma è prossimo a diventarlo nell'immediato futuro.

LC – PREOCCUPAZIONE MINIMA

(*least concern*)

Il taxon non è classificabile in nessuna delle categorie sopra citate e al momento non desta preoccupazione. Rientrano in questa categoria tutti i taxon comuni e ad ampia distribuzione.

**DD - DATI INSUFFICIENTI****(data deficient)**

I dati oggi disponibili non sono sufficienti per valutare, sia direttamente sia indirettamente, lo stato di conservazione del taxon.

NE - NON VALUTATO**(not evaluated)**

Il taxon non è stato valutato rispetto ai criteri IUCN.

Le categorie di minaccia sono definite sulla base delle conoscenze disponibili per ogni specie a diverse scale geografiche, sono poi gli esperti che a partire dai dati relativi all'ampiezza e la tendenza della popolazione e all'areale effettuano l'analisi quantitativa del rischio di estinzione attribuendo poi ad una delle categorie descritte la specie analizzata.



DISEGNO DI L. CONFALONI

Rhinolophus ferrumequinum

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Rhinolophidae**

Specie e descrittore

Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)

Nome vernacolare

Rinolofo maggiore



Rinolofo maggiore - foto di L. Cistrone

Morfologia

Come tutti i rinolofidi, presenta una foglia nasale che circonda le narici e serve a direzionare gli ultrasuoni emessi attraverso queste. La morfologia della foglia nasale ne permette agevolmente il riconoscimento. Il più grande delle tre specie di rinolofidi osservate in Lazio.

Biologia ed ecologia

Sverna in ipogei naturali e artificiali, cantine, cisterne, etc. Le colonie riproduttive si insediano soprattutto in solai ed altri ampi volumi di edifici, caratterizzati da temperature piuttosto elevate. Caccia in bosco, lungo i margini forestali, le siepi, le colture arboree e la vegetazione riparia. Tra le prede preferite figurano, stagionalmente, i maggiolini e i coleotteri coprofagi.

distribuzione	Globale e in Europa	Ampio areale Palearctico, include le regioni europee centrali e meridionali fino all'Africa centro-occidentale, e ad Est, attraverso il vicino Oriente, fino ad India settentrionale, Cina, Corea e Giappone.
	In Italia	Presente in tutta Italia, con popolazioni in declino
	Nella Riserva	La sua presenza nella Riserva è stata accertata tramite osservazione e identificazione diretta nelle località di Pozzo Leonardo, La Rotta, Grotta di S. Michele.

stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	NT Fonte: IUCN-European Mammal Assessment
	In Italia	VU Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegati II, IV
	Minacce	La specie è minacciata dalla diffusione di pesticidi, dall'utilizzo di sostanze antielmintiche che si concentrano nelle feci del bestiame al pascolo portando ad un depauperamento dei coleotteri coprofagi (tra le prede più importanti del rinolofo maggiore), nonché dal disturbo o dalla perdita di rifugi.

Rhinolophus hipposideros

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

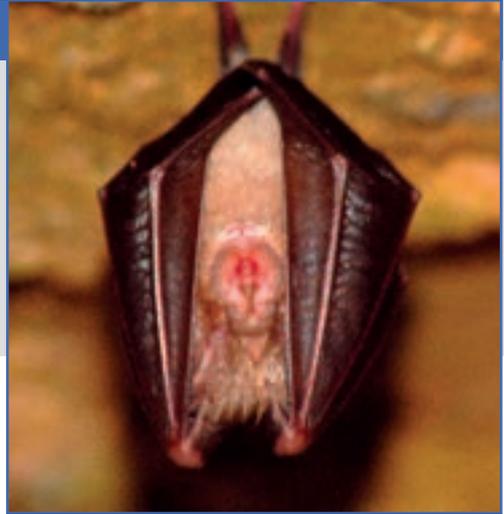
Famiglia **Rhinolophidae**

Specie e descrittore

Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)

Nome vernacolare

Rinolofino minore



Rinolofino minore - foto di L. Cistrone

Morfologia

Come tutti i rinolofidi, presenta una foglia nasale che circonda le narici e serve a direzionare gli ultrasuoni emessi attraverso queste. La morfologia della foglia nasale ne permette agevolmente il riconoscimento. Il più piccolo dei rinolofidi europei.

Biologia ed ecologia

Sverna in ipogei naturali e artificiali, cantine, cisterne, etc. Le colonie riproduttive si insediano soprattutto in solai ed altri ampi volumi di edifici, caratterizzati da temperature piuttosto elevate. Caccia soprattutto in bosco e presso la vegetazione riparia.

distribuzione	Globale e in Europa	Palaartico centrale e occidentale, limitato alle aree meridionali e centrali d'Europa non superando, a settentrione, le latitudini più meridionali di Germania, Polonia e Ucraina. Nell'arcipelago britannico, presente solo in parte dell'Irlanda, Galles e Inghilterra sudoccidentale.
	In Italia	Presente in tutta Italia, con popolazioni in declino
	Nella Riserva	La sua presenza nella Riserva è stata accertata tramite osservazione e identificazione diretta nelle seguenti località: Colle Mara, Pozzo Leonardo, Valle Sparecchia

stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	NT Fonte: IUCN-European Mammal Assessment
	In Italia	EN Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegati II, IV
	Minacce	La specie è minacciata dal disturbo o dall'alterazione dei siti di riposo, riproduzione e ibernazione e, in particolare, dalla ristrutturazione di edifici ospitanti colonie materne e dal disturbo degli ipogei ove avviene lo svernamento (speleologia, fruizione turistica o a scopo di culto), nonché dall'eccessivo sfruttamento forestale nelle aree destinate a ceduo, dagli incendi, dalla distruzione della vegetazione riparia e dalla diffusione di sostanze pesticide.

Myotis capaccinii

Classe **Mammalia**

Ordine **Vespertilionide**

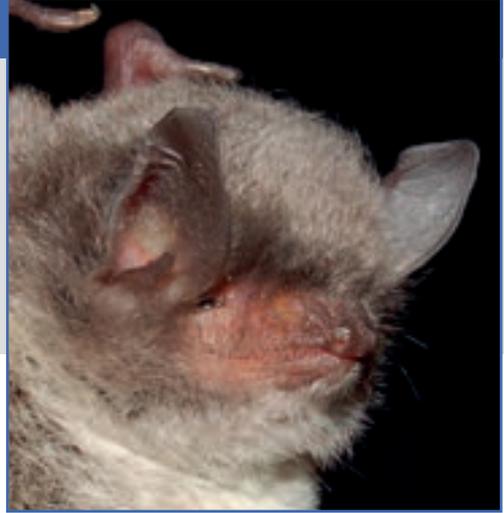
Famiglia **Rhinolophidae**

Specie e descrittore

Myotis capaccinii (Bonaparte 1837)

Nome vernacolare

Vespertilio di Capaccini



Vespertilio di Capaccini - foto di L. Cistrone

Morfologia

Myotis di piccola-media taglia, con pelo grigio scuro dorsalmente e grigio più chiaro ventralmente. Specie di medie dimensioni (tra i 6 ed i 14 g). I piedi sono molto sviluppati per afferrare le prede a pelo d'acqua e ricoperti da peli.

Biologia ed ecologia

La distribuzione di questa specie è tipicamente mediterranea; predilige aree boscate associate alla presenza di laghi o fiumi/canali; utilizza fundamentalmente rifugi ipogei naturali, sebbene possa utilizzare anche vecchie case abbandonate, ponti o fessure. I piccoli nascono tra maggio e giugno. Predilige cacciare in ambienti riparati e proprio in Lazio è stato osservato per la prima volta come sia capace di catturare anche piccoli pesci probabilmente utilizzando le dita estremamente allungate degli arti inferiori per "rastrellare" la superficie dell'acqua. Le prede principali sono rappresentate da Ditteri (pupe e adulti, talvolta anche larve) perlopiù Nematoceri.

distribuzione	Globale e in Europa	Specie tipicamente mediterranea, diffusa nelle aree mediterranee dell'Europa, nell'Africa maghrebina e, in Asia sud-occidentale, fino all'Iran e all'Uzbekistan. Tutte le regioni italiane sono incluse nell'areale.
	In Italia	Tutte le regioni italiane sono incluse nell'areale, sebbene la distribuzione sia limitata probabilmente alle sole aree con clima più spiccatamente mediterraneo.
	Nella Riserva	La sua presenza nella Riserva è stata accertata per identificazione diretta, tramite cattura temporanea in località Mola tra le Vene.

stato di conservazione e tutela	Globale	VU Fonte: IUCN Red List
	In Europa	VU Fonte: IUCN-European Mammal Assessment
	In Italia	EN Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegati II, IV
	Minacce	In generale, la specie è seriamente minacciata sia per il disturbo alle grotte ove questa rifugia sia a causa dell'inquinamento e cattiva gestione dei fiumi, canali laghi e/o torrenti che sono le aree di caccia fondamentali. La minaccia più importante per nel contesto Laziale è sicuramente rappresentata dal disturbo alle grotte, con particolare riferimento alle grotte rese turistiche. Non trascurabile è stato l'impatto dovuto a campagne di cattura per inanellamento o studi morfologici ove sono stati sacrificati diverse decine di individui. Anche nel Lazio, la cattiva gestione della rete fluviale, ed in particolare della vegetazione riparia, rappresenta una minaccia grave.

Myotis emarginatus

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Vespertilionide**

Specie e descrittore

Myotis emarginatus (Geoffroy, 1806)

Nome vernacolare

Vespertilio smarginato



Vespertilio smarginato - foto di F. Grazioli

Morfologia

Vespertilionide di piccola taglia, caratterizzato da padiglioni auricolari ben sviluppati, trago lanceolato tipico del genere *Myotis* e caratteristica incisura (smarginatura) del margine del padiglione auricolare da cui derivano sia il nome scientifico sia quello vernacolare.

Biologia ed ecologia

Specie spesso osservata a quote medie e basse, anche se in Italia appenninica è stato osservato in caccia anche oltre i 1000 m s.l.m. (D. Russo & L. Cistrone, dati inediti). Si rifugia negli ambienti ipogei o negli edifici, dove spesso forma colonie riproduttive anche numerosissime (anche di migliaia di individui). Caccia negli ambienti forestali, nelle aree umide, nelle colture arboree quali gli oliveti e negli ambienti agricoli a gestione tradizionale.

distribuzione	Globale e in Europa	Europa meridionale, aree meridionali dell'Europa occidentale e centrale, regioni non aride dell'Asia sud-occidentale ed Africa nord-occidentale.
	In Italia	Presente praticamente in tutta Italia, con popolazioni in declino.
	Nella Riserva	La sua presenza nella Riserva è stata rilevata in località Mola tra le Vene, dove è stato possibile effettuare l'identificazione tramite cattura con le reti.

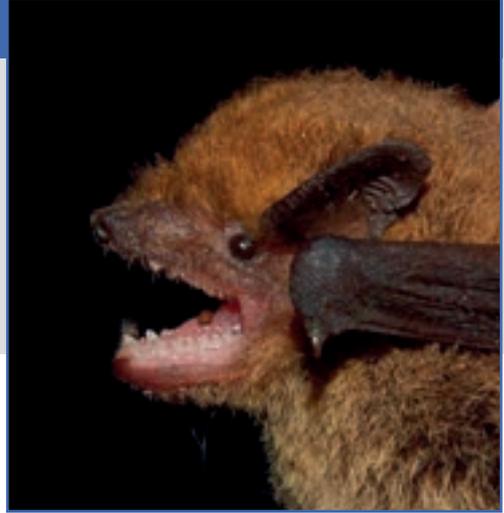
stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: IUCN-European Mammal Assessment
	In Italia	VU Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegati II, IV
	Minacce	La specie è minacciata dall'alterazione o dal disturbo dei siti di rifugio, dall'eccessiva pressione di sfruttamento forestale nelle aree destinate a ceduo, dagli incendi, dalla distruzione della vegetazione riparia e dalla diffusione di pesticidi.

Pipistrellus kuhlii

Classe **Mammalia**
Ordine **Chiroptera**
Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)

Nome vernacolare
Pipistrello albolimbato



Pipistrello albolimbato - foto di L. Cistrone

Morfologia

Piccolo chiroterro vespertilionide, distinguibile dagli altri *Pipistrellus* soprattutto attraverso l'esame della dentatura. Il margine posteriore dell'ala presenta una banda biancastra, da cui il nome vernacolare, che però in alcuni esemplari può essere molto ridotta o assente e, viceversa, può osservarsi in individui di altre specie del medesimo genere.

Biologia ed ecologia

Specie antropofila, si rifugia in edifici (spazi sotto alle grondaie, alloggiamenti degli avvolgibili, etc.) o nelle fessure della roccia. Generalista, caccia in una varietà di habitat, incluso quello urbano ove può osservarsi in foraggiamento presso le luci stradali.

distribuzione	Globale e in Europa	Specie ad ampia distribuzione, dalla penisola Iberica fino all'India. Il limite latitudinale nord (48°N di latitudine) è stato recentemente superato forse in risposta al fenomeno del riscaldamento globale. È in generale specie frequente in molte regioni del suo areale.
	In Italia	Il chiroterro più frequente e abbondante in Italia, particolarmente alle basse e medie quote.
	Nella Riserva	La sua presenza nel Parco è stata accertata tramite cattura con reti in località Colle d'Eramo e tramite rilevamento ultrasonoro nelle seguenti località: Varco Sabino, Marcellini, Collegiove, Colle i Cerri (in prossimità delle sponde del lago del Turano), Ponte di Paganico, Fonticelli, Fosso dell'Obito, Colle d'Eramo e Colle Ciccia.

stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: IUCN-European Mammal Assessment
	In Italia	LC Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	Direttiva Habitat 92/43/CEE:Allegato IV
	Minacce	La specie non appare sottoposta a particolari minacce, anche se la tutela dei rifugi nelle aree abitate, che passa anche attraverso l'educazione dei cittadini e la mitigazione di eventuali situazioni conflittuali, costituisce un provvedimento auspicabile. Si raccomanda anche la riduzione dell'uso di sostanze pesticide in agricoltura. Sono noti casi di collisione con impianti eolici.

Pipistrellus pipistrellus

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)

Nome vernacolare

Pipistrello nano



Pipistrello nano - foto di L. Ancillotto

Morfologia

Piccolo chiroterro vespertilionide, distinguibile da *Pipistrellus kuhlii* soprattutto attraverso l'esame della dentatura oltre che dalla taglia minore e dal colore di pelo e membrane. Nonostante alcune differenze morfologiche (colorazione nerastra delle membrane e della cute facciale, venatura del patagio alare, etc.) siano state identificate come utili per distinguerlo dalla specie gemella *P. pygmaeus*, la determinazione risulta completamente attendibile solo se fondata sull'analisi molecolare o bioacustica (segnali di ecolocalizzazione con frequenza di massima energia intorno ai 45 kHz).

Biologia ed ecologia

Specie antropofila, spesso si rifugia in edifici (spazi sotto alle grondaie, alloggiamenti degli avvolgibili, etc.). Generalista, caccia in una varietà di habitat, incluso quello urbano ove può osservarsi in foraggiamento presso le luci stradali. Spesso più abbondante a quote medio-alte; oltre i 1000 mm s.l.m. sostituisce *P. kuhlii*.

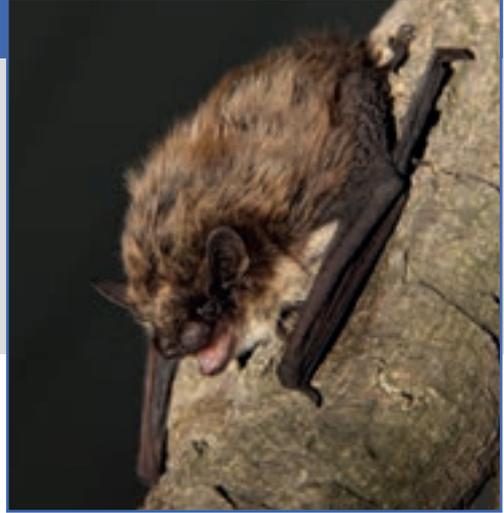
distribuzione	Globale e in Europa	Specie ad ampia distribuzione, presente in buona parte d'Europa (con l'eccezione della penisola Scandinava alle sue maggiori latitudini) fino all'Asia centrale.
	In Italia	Tra i chiroterri più frequenti in Italia. La scoperta dell'esistenza del taxon gemello <i>P. pygmaeus</i> negli anni '90 impone prudenza nell'attribuire le segnalazioni antecedenti a tale periodo effettivamente a <i>P. pipistrellus</i> .
	Nella Riserva	La sua presenza nella Riserva è stata accertata tramite cattura con reti al Fosso dell'Obito e a Mola tra le Vene. Il rilievo ultrasonoro ha evidenziato la presenza di questa specie nelle località di: Varco Sabino, Colle i Cerri (sulle sponde del lago del Turano), Fosso dell'Obito, Fonticelli, Lago del Turano in prossimità delle pendici di Monte Antuni, Valle Fracida, Prato Ventro, Certo Piano, La Cimata, Colle Ciccia, Pozzo della Calcara, Fonte del Covito, Mola tra le Vene e Colle d'Eramo.
stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: IUCN-European Mammal Assessment
	In Italia	LC Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegato IV
	Minacce	La specie non appare sottoposta a particolari minacce, anche se la tutela dei rifugi nelle aree abitate, la sensibilizzazione del pubblico e la mitigazione di eventuali situazioni conflittuali, costituiscono provvedimenti auspicabili. Si raccomanda anche la riduzione dell'uso di pesticidi in agricoltura. Sono noti casi di collisione con impianti eolici.

Hypsugo savii

Classe **Mammalia**
Ordine **Chiroptera**
Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore
Hypsugo (=Pipistrellus) savii (Bonaparte, 1837)

Nome vernacolare
Pipistrello di Savi



Pipistrello di Savi - foto di L. Ancillotto

Morfologia

Piccolo chiroterro vespertilionide. Fino a pochi anni fa ascritto al genere *Pipistrellus*, da cui è stato separato per la presenza di significative differenze morfologiche. Le orecchie sono più larghe ed arrotondate di qualsiasi specie europea di *Pipistrellus*; il trago è corto ed arrotondato. Le orecchie, il muso e le membrane alari sono nere. Le ultime due vertebre caudali sono tipicamente libere dall'uropatagio.

Biologia ed ecologia

Specie antropofila, si rifugia in edifici (spazi sotto alle grondaie, alloggiamenti degli avvolgibili, etc.) o nelle fessure della roccia. Generalista, caccia in una varietà di habitat, incluso quello urbano ove può osservarsi in foraggiamento presso le luci stradali.

distribuzione	Globale e in Europa	Specie ad ampia distribuzione, dal sud dell'Europa, attraverso il Medio Oriente fino a Burma ed India; a sud, include l'Africa settentrionale.
	In Italia	Tra i chiroterri più frequenti e abbondanti in Italia
	Nella Riserva	La sua presenza nella Riserva è stata accertata tramite rilievo ultrasonoro nelle località di Colle d'Eramo, Colle Ciccia, Cerreto, Cesaiese, Fosso dell'Obito, Fonte Canale, Varco Sabino, Ponte di Paganico. La cattura con le reti ha evidenziato la presenza di questa specie a Mola tra le Vene, Fosso dell'Obito, Colle d'Eramo.
stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: IUCN-European Mammal Assessment
	In Italia	LC Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegato IV
	Minacce	La specie non appare sottoposta a particolari minacce, anche se la tutela dei rifugi nelle aree abitate, la sensibilizzazione del pubblico e la mitigazione di eventuali situazioni conflittuali, costituiscono provvedimenti auspicabili. Si raccomanda anche la riduzione dell'uso di sostanze pesticide in agricoltura. Sono noti casi di collisione con impianti eolici.

Eptesicus serotinus

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)

Nome vernacolare

Serotino



Serotino - foto di L. Cistrone

Morfologia

Chiroterro di grossa taglia, è l'unico rappresentante del genere *Eptesicus* a sud dell'Arco alpino. Orecchie brevi e triangolari, con trago leggermente curvato. Ali ampie; una o due vertebre caudali esterne all'uropatagio. Manto bruno scuro sul dorso, bruno-giallastro sul ventre.

Biologia ed ecologia

Specie antropofila, sverna negli habitat ipogei e si ritiene alquanto versatile rispetto al foraggiamento, alimentandosi in una varietà di habitat (agroecosistemi, margini forestali, aree riparie, aree urbane).

distribuzione	Globale e in Europa	Ampio range Palearctico, dalle coste Atlantiche occidentali dell'Europa fino a quelle Pacifiche del sud-est asiatico, a nord fino alla Danimarca, a sud fino al N Africa.
	In Italia	Presente praticamente in tutta Italia, spesso poco frequente (soprattutto al sud).
	Nella Riserva	La sua presenza nella Riserva è stata accertata tramite rilievo ultrasonoro in località Mola tra le Vene e Fosso dell'Obito e tramite cattura con le reti in località Mola tra le Vene.

stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: IUCN-European Mammal Assessment
	In Italia	NT Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegato IV
	Minacce	Perdita di siti di rifugio, diffusione di sostanze pesticide, collisione con impianti eolici.

Nyctalus leisleri

Classe **Mammalia**
Ordine **Chiroptera**
Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)

Nome vernacolare
Nottola di Leisler



Nottola di Leisler - foto di L. Ancillotto

Morfologia

Chiroterro di media-grossa taglia, è però il più piccolo rappresentante del genere *Nyctalus* in Europa. Come nelle specie congeneri, il trago è a forma di fungo. Le ali, allungate, gli conferiscono un volo veloce. Pelo rossiccio dorsalmente, più chiaro sul ventre.

Biologia ed ecologia

Specie fitofila, si rifugia all'interno delle cavità di alberi vetusti o morti e frequenta aree forestali mature, sia per lo svernamento sia per la riproduzione. Caccia spesso in aree umide.

distribuzione	Globale e in Europa	Ampio range Palearctico occidentale (Europa e N Africa), con rare segnalazioni per il Palearctico orientale (Asia Minore).
	In Italia	Si ritiene presente in tutt'Italia, sebbene le segnalazioni siano non molto frequenti.
	Nella Riserva	La sua presenza nella Riserva è stata accertata tramite rilievo ultrasonoro in località Colle d'Eramo, Fosso dell'Obito e Mola tra le Vene. Mediante le reti è stata rilevata in località Mola tra le Vene e Fosso dell'Obito.

stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: IUCN-European Mammal Assessment
	In Italia	NT Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegato IV
	Minacce	Perdita di siti di rifugio determinata da una cattiva gestione forestale, diffusione di sostanze pesticide, collisione con impianti eolici.

Barbastella barbastellus

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

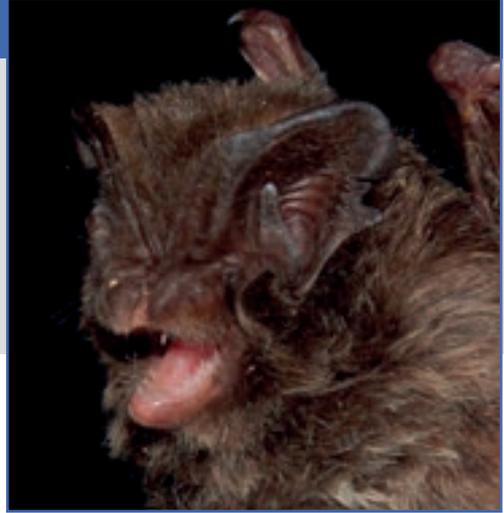
Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore

Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)

Nome vernacolare

Barbastello



Barbastello - foto di L. Cistrone

Morfologia

Questo vespertilionide di piccole dimensioni ha un aspetto inconfondibile, conferitogli dai due padiglioni auricolari di foggia triangolare che si congiungono alla base in corrispondenza della fronte dell'animale. Il pelo è lungo, nerastro e lucido.

Biologia ed ecologia

Legato soprattutto alla necromassa forestale in piedi e alle fustaie mature, si rifugia sovente al di sotto delle squame di corteccia degli alberi morti o senescenti o nelle spaccature del legno, ove forma piccoli nuclei riproduttivi di una dozzina di femmine. Gli individui cambiano frequentemente rifugio (anche tutti i giorni, in certi periodi), fatto che impone la conservazione di numerosi alberi idonei per garantire la sopravvivenza anche di piccole popolazioni. Si nutre soprattutto di falene.

distribuzione	Globale e in Europa	Tutti i Paesi europei fino a 60°N di latitudine (recentemente "riscoperto" in Norvegia), ad est fino ai Paesi dell'ex Unione Sovietica, N Africa e Canarie.
	In Italia	Specie elusiva, si dispone di un numero limitato di segnalazioni per il nostro Paese.
	Nella Riserva	La presenza della specie è stata accertata tramite rilievo ultrasonoro nelle seguenti località: Mola tra le Vene, Fosso dell'Obito, La Cimata. La cattura con le reti ha evidenziato la presenza di questa specie in località Fosso dell'Obito e Colle d'Eramo.

stato di conservazione e tutela	Globale	NT Fonte: IUCN Red List
	In Europa	VU Fonte: IUCN-European Mammal Assessment
	In Italia	EN Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegati II, IV
	Minacce	La principale minaccia è costituita dalla gestione forestale intensiva, operata mediante ceduo o, nelle fustaie, determinante la scomparsa di alberi senescenti o morti. La diffusione di pesticidi può portare al depauperamento delle popolazioni di falene di cui si nutre. L'estrema localizzazione della specie sul territorio unitamente al suo status particolarmente vulnerabile impongono la massima attenzione nella gestione del sito occupato.

Miniopterus schreibersii

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Miniopteridae**

Specie e descrittore

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)

Nome vernacolare

Miniottero



Miniottero - foto di L. Cistrone

Morfologia

Di aspetto inconfondibile, questo chiroterro è dotato di un capo dal profilo arrotondato, piccole orecchie ed ali strette e allungate che gli conferiscono un volo particolarmente veloce.

Biologia ed ecologia

Forma colonie riproduttive anche numerosissime, di parecchie migliaia di individui, tipicamente in ipogei naturali o artificiali. Caccia in una varietà di habitat diversi, incluso i boschi (spesso a margine di questi o presso le radure), nelle aree umide e talora presso le luci stradali. Segue i corsi d'acqua per orientarsi durante gli spostamenti su scala ampia.

distribuzione	Globale e in Europa	Specie con distribuzione molto ampia, praticamente corrispondente all'intero Palearctico meridionale; in Europa si osserva nelle regioni mediterranee e balcaniche.
	In Italia	Presente praticamente in tutto il Paese.
	Nella Riserva	La sua presenza nella Riserva è stata accertata tramite rilievo ultrasonoro nelle seguenti località: Varco Sabino, Marcetelli, Valle Fracida, Collegiove, La Cimata, Fonte del Covito, Colle d'Eramo, Ascrea, Fosso dell'Obito e Mola tra le Vene. La cattura con reti ha permesso di rilevarne la presenza in località Fosso dell'Obito.

stato di conservazione e tutela	Globale	NT Fonte: IUCN Red List
	In Europa	NT Fonte: IUCN-European Mammal Assessment
	In Italia	VU Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegati II, IV
	Minacce	Il principale fattore di minaccia è il disturbo ai siti di rifugio (speleologia incontrollata e trasformazione turistica degli ipogei). Il forte carattere gregario del taxon implica che il disturbo anche di singole colonie può ripercuotersi sullo stato di conservazione delle popolazioni su scala territoriale molto ampia. Alcuni anni fa, in diversi Paesi dell'Europa mediterranea (Italia esclusa) si è osservata una crisi di mortalità soprattutto a carico dei giovani, di natura sconosciuta. Sono noti casi di collisione con impianti eolici.

Myotis mystacinus

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

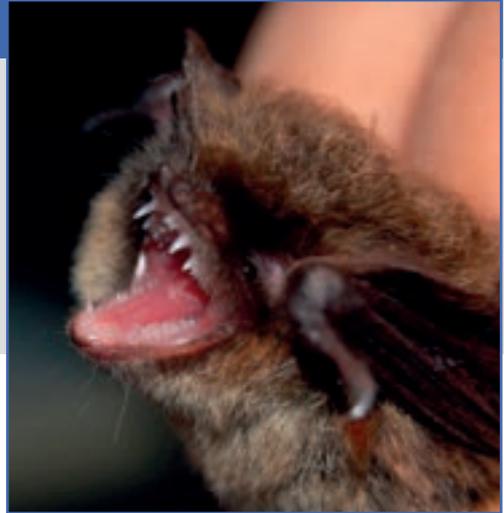
Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore

Myotis mystacinus (Kuhl, 1817)

Nome vernacolare

Vespertilio mustacchino



Vespertilio mustacchino - foto di L. Cistrone

Morfologia

Vespertilionide di piccola taglia, presenta morfologia ampiamente sovrapponibile con *Myotis brandtii*, da cui la difficoltà di distinzione tra tali specie. *M. mystacinus* tende ad essere di taglia inferiore e ad avere membrane e pelle nuda più scure di *M. brandtii*, ma questi caratteri possono risultare non diagnostici. Nei maschi, il pene ha forma tipica, sottile in *M. mystacinus* e globoso in *M. brandtii*. Inoltre esistono differenze a carico della dentatura di mascella e mandibola. La recente descrizione di *M. alcatheae*, altra specie criptica presente in Italia, complica ulteriormente il quadro distributivo.

Biologia ed ecologia

M. mystacinus frequenta sovente boschi e foreste, ove caccia le sue prede e si rifugia in cavità arboree o fessure nelle rocce. In Italia s'incontra dai querceti di bassa quota alle faggete. Sverna in grotte e ipogei artificiali. Cattura ditteri, piccole falene ma anche ragni e in alcuni casi bruchi, evidentemente ghermiti dalla vegetazione oltre che in volo. Utilizza segnali di ecolocalizzazione con un'ampia banda di frequenza che permette di distinguere le prede anche quando sono assai prossime alla vegetazione e quindi di difficile distinzione.

distribuzione	Globale e in Europa	Entità euroasiatico-maghebina, presente in Europa, Marocco e Asia, ad est fino a Corea e Giappone. I suddetti problemi di discriminazione tassonomica richiedono prudenza e interpretazione dell'areale.
	In Italia	In Italia, anche per i problemi sopra descritti, non si dispone di dati sufficienti alla definizione esatta della sua distribuzione. Le informazioni disponibili suggeriscono tuttavia che la specie sia presente in tutte le regioni. La presenza di questa specie nel Lazio è stata attestata per ora oltre che nel presente Parco anche nella Riserva Naturale della Duchessa nell'ambito dei progetti Atlante dei chiroteri condotti per tali aree.
	Nella Riserva	La sua presenza nella Riserva è stata rilevata in località Mola tra le Vene, dove è stato possibile effettuare l'identificazione tramite cattura con le reti.

stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: IUCN-European Mammal Assessment
	In Italia	VU Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegato IV
	Minacce	La specie è minacciata soprattutto dalla gestione forestale intensiva che elimina gli alberi senescenti o malati, ricchi di cavità utili come rifugio, e dagli incendi che sottraggono porzioni significative di habitat utile.

Tadarida teniotis

Classe **Mammalia**
Ordine **Chiroptera**
Famiglia **Molossidae**

Specie e descrittore
Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)

Nome vernacolare
Molosso di Cestoni



Molosso di Cestoni - foto di G. Mastrobuoni

Morfologia

L'unico molosside europeo, di grande taglia, inconfondibile per la strana forma del muso (ricorda quello di un cane), le grandi orecchie e la coda quasi totalmente esterna alla membrana caudale.

Biologia ed ecologia

Si rifugia nelle fessure della roccia, spesso in pareti a picco in aree montuose oppure lungo le coste marine a falesia, nonché negli edifici ove può formare colonie anche numerose. I segnali di ecolocalizzazione hanno frequenza udibile. Vola alto e cattura pressoché esclusivamente falene.

distribuzione	Globale e in Europa	Specie localizzata soprattutto nel Palearctico occidentale, con corologia Mediterranea e Balcanica sul territorio europeo, ad est si estende attraverso il Medio Oriente e l'Asia centrale fino alla regione indo-Himalaiana.
	In Italia	Presente su buona parte del territorio italiano. Sono note alcune colonie molto numerose, anche in area urbana.
	Nella Riserva	È stata rilevata tramite l'analisi degli ultrasuoni, in prossimità di Varco Sabino.

stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: IUCN-European Mammal Assessment
	In Italia	LC Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	Direttiva Habitat 92/43/CEE:Allegato II, IV
	Minacce	Perdita di siti di rifugio, diffusione di sostanze pesticide, collisione con impianti eolici.



■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ BIBLIOGRAFIA

Il lettore potrà desiderare approfondire alcune delle tematiche trattate con tono divulgativo nella parte introduttiva. Sfortunatamente, la maggioranza della letteratura specialistica cui il testo ha fatto riferimento è pubblicata in lingua inglese e non disponibile in italiano. Riportiamo anche una lista di siti web di approfondimento sia in lingua inglese che in italiano.

LETTURE CONSIGLIATE

- Arlettaz R., Jones G. & Racey P. A., 2001. Effect of acoustic clutter on prey detection by bats. *Nature* 414: 742-745.
- Eklöf J. & Jones G., 2003. Use of vision in prey detection by brown long-eared bats, *Plecotus auritus*. *Animal Behaviour* 66: 949-953.
- Jones G., Webb P. I., Sedgeley J. A. & O'Donnell C. F. J., 2003. Mysterious *Mystacina*: how the New Zealand short-tailed bat (*Mystacina tuberculata*) locates insect prey. *Journal of Experimental Biology* 206: 4209-4216.
- Mucedda M., Kiefer A., Pidinchredda E. & Veith M., 2002. A new species of long-eared bat (Chiroptera, Vespertilionidae) from Sardinia (Italy). *Acta Chiropterologica*, 4: 121-135.
- Parsons K.N., Jones G., Davidson-Watts I. & Greenaway F., 2003. Swarming of bats at underground sites in Britain—implications for conservation. *Biological Conservation* 111: 63-70.
- Russ J., 1999. The Bats of Britain and Ireland. Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. *Alana Ecology*.
- Russo D., 2004. Tecniche e metodi di monitoraggio. In: Linee guida per il monitoraggio dei chiroterri. Indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. A cura di P. Agnelli, A. Martinoli, E. Patriarca, D. Russo, D. Scaravelli e P. Genovesi. Ministero dell'Ambiente e Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ozzano dell'Emilia (Bologna).
- Russo D. & Jones G., 2000. The two cryptic species of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) occur in Italy: 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, London* 258: 91-103.
- Russo D. & Jones G., 2003. Use of foraging habitats by bats (Mammalia: Chiroptera) in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. *Ecography*, 26: 197-209.
- Russo D., Arlettaz R. & Jones G., 2007. Echolocation and passive listening by foraging mouse-eared bats *Myotis myotis* and *M. blythii*. *Journal of Experimental Biology* 210: 166-176.

- Russo D. & Jones G., 2003. Use of foraging habitats by bats (Mammalia: Chiroptera) in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. *Ecography* 26: 197-209.
- Russo D., Cistrone L., Jones G. & Mazzoleni S., 2004. Roost selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. *Biological Conservation* 117: 73-81.
- Russo D., Almenar D., Aihartzza J., Goiti U., Salsamendi E e Garin I., 2005. Habitat selection in sympatric *Rhinolophus mehelyi* and *R. euryale* (Chiroptera: Rhinolophidae) in Spain. *Journal of Zoology (London)* 266: 327-332.
- Russo D., Arlettaz R. and Jones, G., 2007. Echolocation and passive listening by foraging mouse-eared bats *Myotis myotis* and *M. blythii*. *Journal of Experimental Biology* 210: 166-176.
- Russo D., Mucedda M., Bello M., Biscardi S., Pidinchetta E. & Jones G., 2007. Divergent echolocation call frequencies in insular rhinolophids (Chiroptera): a case of character displacement? *Journal of Biogeography* 34: 2129-2138.
- Schober W. & Grimmberger E., 1997. The bats of Europe and North America. Neptune, T.F.H. publications.
- Thomas D.W., Dorais M. & Bergeron J.M., 1990. Winter energy budgets and cost of arousal for hibernating little brown bats, *Myotis lucifugus*. *Journal of Mammalogy* 71: 475-479.
- Wilson D.E., 1997. Bats in Question. The Smithsonian Answer Book.

SITI WEB UTILI

- ARP, Agenzia Regionale Parchi www.arplazio.it
- Commissione Europea, Liste Rosse <http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/>
- GIRC, Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri. www.pipistrelli.org
- IUCN, Liste Rosse delle Specie Minacciate www.iucnredlist.org
- Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare www.minambiente.it/home_it/menu.html?mp=/menu/menu_attivita/&m=argomenti.html|biodiversita_fa.html|Conservazione_gestione_fauna_flo-ra.html|Pipistrelli.html
- Riserva Naturale Regionale Monti Navegna e Cervia www.navegnacervia.it
- Laboratorio di Ecologia Applicata Dell'Università degli Studi di Napoli Federico II http://www.ecoap.unina.it/doc/research/animal_ecology.htm



Conosciamo davvero i valori naturalistici delle nostre aree protette? Riusciamo a conservarli e a monitorarli? Tentando di dare una risposta a queste domande è nato il progetto "Atlanti Locali" promosso dall'Agenzia Regionale per i Parchi della Regione Lazio in collaborazione con le aree naturali protette. L'Europa chiede un importante sforzo per la tutela del patrimonio naturalistico e l'avvio di programmi di monitoraggio dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario. Attraverso gli studi condotti per la realizzazione degli atlanti locali le aree protette hanno acquisito nuove conoscenze sulle specie e gli habitat presenti nei loro territori e, in molti casi, hanno avviato un'attività di monitoraggio con tecniche standardizzate che permetterà di seguire e valutare nel tempo lo stato di conservazione dei taxa indagati e di intervenire in caso di necessità. La collana Atlanti Locali è composta da dodici volumi che raccontano i risultati di altrettante indagini svolte nelle aree protette del Lazio.

Anche nella Riserva Naturale dei Monti Navegna e Cervia le sorprese che l'indagine sui chiroteri ha rilevato non sono poche. La presenza di ben 13 specie osservate durante lo studio conferma la rilevanza della Riserva per la conservazione di questi importanti mammiferi ancora oggi poco conosciuti nonostante le direttive comunitarie li includano tra le specie a tutela rigorosa. Di particolare rilievo è il dato relativo al Barbastello, specie rara che vive nei boschi maturi e che, grazie anche a questa indagine, oggi sappiamo essere presente nel territorio regionale in almeno tre siti diversi.

ISBN: 978-88-95213-39-2