

MICHELE FERRETTO

Laureato in Scienze della Natura presso l'Università degli Studi di Padova, si occupa da diversi anni di studi faunistici, in particolare di Pipistrelli, seguendo diversi progetti di ricerca riguardanti il territorio della Regione Veneto. Ha all'attivo diversi articoli scientifici su riviste locali e nazionali. Presidente di RSN Ricerche e Studi Naturalistici Biosphaera s.c., divide la propria attività tra ricerca naturalistica, comunicazione ambientale, sviluppo di soluzioni tecnologiche legate alla natura e all'ambiente. Membro del GIRC (Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri) e del Club Speleologico Proteo, collabora attivamente con numerosi enti, musei e associazioni, tra cui la Federazione Speleologica Veneta, il Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza, il Museo di Storia Naturale di Verona, il Museo Civico D. Dal Lago di Valdagno, il Museo Civico G. Zannato di Montecchio Maggiore.

ANDREA PERESWIET-SOLTAN

Laureato in Scienze della Natura presso l'Università degli Studi di Padova, ha svolto un dottorato internazionale in paleobiologia dei Chiroteri del Pleistocene italiano, in collaborazione con l'Università di Ferrara e l'Istituto di Sistematica ed Evoluzione degli Animali dell'Accademia Polacca delle Scienze. Segue diversi scavi archeologici riguardanti il Pliocene-Pleistocene europeo. Collabora con numerosi enti italiani e stranieri, tra cui il Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara, il Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza, il Museo di Speleologia e Carsismo A. Parolini di Oliero, la Federazione Speleologica Veneta, l'università Jagiellonica di Cracovia. I suoi campi di ricerca toccano vari aspetti dello studio dei Chiroteri, tra cui l'evoluzione, la morfologia, l'ecologia, gli aspetti conservazionistici, con diversi articoli scientifici in riviste nazionali ed internazionali. È supervisore della commissione scientifica per i pipistrelli per il Club Speleologico Proteo di Vicenza nonché socio e Membro del GIRC.

Michele Ferretto Andrea Pereswiet-Soltan

Chiroteri dei Colli Berici

Chiroteri dei Colli Berici

Michele Ferretto

Andrea Pereswiet-Soltan

ISBN 978-88-8449-600-3



9 788884 496003



PROVINCIA
DI VICENZA

Realizzato con il contributo finanziario dello strumento LIFE+ dell'Unione Europea



LIFE+ COLLI BERICI NATURA 2000 | 08/NAT/IT/000362



La Provincia di Vicenza tutela e valorizza la biodiversità dei Berici con il progetto LIFE+ “Colli Berici Natura 2000” cofinanziato dalla Comunità Europea. Il progetto prevede azioni di conservazione e di valorizzazione degli habitat e delle specie che sono presenti nel S.I.C. “Colli Berici”, Sito di Importanza Comunitaria che si estende per quasi 13.000 ettari. Il progetto, sostenuto anche da alcuni dei Comuni del comprensorio dei Berici (Altavilla Vicentina, Arcugnano, Brendola, Castegnero, Grancona, Longare, Mossano, Nanto, Orgiano, San Germano dei Berici, Villaga, Zovencedo), si avvale della partecipazione del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta, del Servizio Forestale Regionale di Vicenza e di Veneto Agricoltura, l'Azienda Regionale per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare. Gli interventi previsti permettono il ripristino e la valorizzazione di diverse aree del territorio dei Berici, e comprendono la sistemazione di zone di prato arido, il ripristino di pozze d'acqua naturali, il recupero di ex cave e la protezione delle grotte e delle cavità abitate dai Chiroteri, con un conseguente beneficio per la conservazione della biodiversità faunistica e floristica che caratterizza e rende unici gli habitat del S.I.C. “Colli Berici”.

beni.ambientali@provincia.vicenza.it
www.lifecolliberici.vicenzanatura.org



PROVINCIA DI VICENZA

Chirotteri dei Colli Berici

MICHELE FERRETTO ANDREA PERESWIET-SOLTAN

Ricerche e Studi Naturalistici Biosphaera s.c.



Testi:

Michele Ferretto, Andrea Pereswiet-Soltan

Foto:

*Tadarida teniotis (pagine 66 e 67) di Giovanni Mastrobuoni;
Pipistrellus pipistrellus di Wojciech J. Gubala (pagina 54);
tutte le rimanenti foto riportate nel libro sono degli autori.*

Progetto grafico:

eTeam, Arcugnano

Ringraziamenti

*Marco Riccucci, Paolo Mietto e Stefano Tasinazzo per aver fornito un aiuto qualificato e insostituibile nella revisione critica dei testi;
Anna Grotto e Joanna Pereswiet-Soltan che hanno contribuito alla correzione delle bozze;
Valentina Re, Francesco Fantinelli, Manuela Travaglio, Luca Lecis, Alberto Zotti, Enrico Ruzzier, Marco Bernardi e Luca Mamprin per la preziosa collaborazione nelle indagini di campo;
Leonardo Carlotto per aver segnalato alcune interessanti fonti storiche, utilizzate per la stesura del testo;
il Club Speleologico Proteo e la Federazione Speleologica Veneta per aver messo a disposizione gli indispensabili dati del Catasto Grotte del Veneto.*

Citazione consigliata

FERRETTO M., PERESWIET-SOLTAN A., 2012. *Chiroterteri dei Colli Berici*. Provincia di Vicenza.

Presentazione

I progetti LIFE+ sono uno strumento finanziario dell'Unione Europea finalizzati alla conservazione e alla tutela dell'ambiente. Grazie al progetto "Life+ Colli Berici Natura 2000", che la Commissione Europea ha scelto di cofinanziare, si sta realizzando una serie di interventi importanti per la conservazione delle specie e degli habitat dei Colli Berici. Le azioni di conservazione previste prevedono in particolare il ripristino di 130 Km di sentieri, il recupero dei prati aridi (zone a prato abbandonate che, mediante sfalci selettivi, sono state difese dall'avanzata del bosco), il recupero di alcuni ettari di Acero-tilieto (formazioni boschive tipiche delle zone di forra), la rinaturalizzazione dell'ex Cava del Volto di Longare e la protezione di alcune grotte per favorire la presenza dei chiroteri. Questi particolari mammiferi hanno trovato il loro habitat ideale in alcuni siti dei Berici che, proprio a seguito di quest'azione, risulteranno maggiormente protetti e adeguati alla conservazione delle specie. Il libro raccoglie gli esiti delle indagini minuziose e le considerazioni dei naturalisti Michele Ferretto e Andrea Pereswiet Soltan, di cui possiamo avvalerci per conoscere i segreti delle cavità dei Berici e dei loro singolari e preziosi abitanti. Questo lavoro, rivolto principalmente a studiosi e appassionati, sarà utile anche a tutti coloro che, anche a titolo di pura curiosità, vorranno approfondire la conoscenza di questi speciali e misteriosi mammiferi

*Il Dirigente del Servizio Beni Ambientali
della Provincia di Vicenza
Arch. Sandra Brentan*

Prefazione

Da oltre 50 milioni di anni i pipistrelli, con una morfologia praticamente invariata (testimonianza di un “progetto evolutivo” tutt’altro che antiquato), solcano in volo i cieli del nostro Pianeta. Un lasso temporale di gran lunga antecedente all’evento che solitamente tendiamo a ricordare ed enfatizzare con grande *pathos*, ossia i primi passi dei nostri progenitori, che circa 3 milioni di anni fa, iniziarono a solcare i suoli africani.

Ancor più recente, sebbene ancora in corso e non ancora completamente realizzato, è il progressivo tentativo di superamento di quella contrapposizione tra uomini e pipistrelli che ha avuto inizio alcuni secoli or sono e che è perdurata, purtroppo, sin quasi ai giorni nostri. Un “solco” in questo caso, non tanto temporale ma, piuttosto, culturale, il superamento del quale ha generato grande soddisfazione in tutti coloro che hanno operato in questi anni perché questo cambiamento si realizzasse o quanto meno prendesse inderogabilmente il via...

Ovviamente, si tratta di una contrapposizione a senso unico, operata dall’uomo a danno dei pipistrelli che hanno scontato la loro “diversità” adattativa: il loro essere unici, tra i mammiferi, nella scelta evolutiva del volo, il loro involontario porsi in antitesi con i ritmi circadiani di noi umani, che privilegiamo ampiamente il giorno alla notte, sono certamente tra le caratteristiche dei pipistrelli che li hanno resi così poco attraenti agli occhi di molti.

Per fortuna, le dinamiche culturali che caratterizzano le nostre società, promosse anche dalla tenacia di ricercatori, tecnici, appassionati, professionisti della conservazione di specie spesso, ahimè, divenute rare e minacciate come i pipistrelli, stanno consentendo un epocale e interessante cambio di rotta nei confronti della percezione di queste specie, che, per quanto “singolari”, mantengono un fascino elevatissimo. È anche grazie agli sforzi e alla lungimiranza degli Autori di questo testo, Ferretto e Pereswiet-Soltan, che operano con grande passione e alta professionalità, che un altro seme in questa direzione di promozione della conoscenza e della conservazione dei Chiroteri è stato gettato, e che in futuro garantirà, germinando anche nei meravigliosi Colli Berici e più in generale in provincia di Vicenza, che un’ampia e radicata “foresta” mi auguro potrà prosperare, assumendo quel ruolo di esempio virtuoso che, insieme ai suoi promotori, merita di ricoprire... perché “*Ut sementem feceris, ita metes*” (*De Oratore*, 55 a.C. Marco Tulio Cicerone - “come avrai seminato, così mieterai”).

Adriano Martinoli

Università degli Studi dell’Insubria, Varese
Presidente dell’Associazione Teriologica Italiana (ATIt)

Introduzione

Negli ultimi quindici anni, gli studi dedicati ai molti aspetti del gruppo dei Chiroteri (dalla faunistica alla conservazione, dagli aspetti sanitari alla biologia molecolare) hanno ottenuto nuovo vigore in gran parte d'Europa, arrivando con intelligenza a coinvolgere anche parte dell'opinione pubblica con azioni divulgative interessanti e di ampio impatto sociale. Questo risveglio, se così si può chiamare, è da attribuire in buona parte alla recente consapevolezza dei rischi che l'errata gestione ambientale contemporanea comporta nella conservazione di molte specie. D'altra parte, pur non potendo contare su un'ampia base conoscitiva o su numeri elevati di dati storici, gli ultimi decenni hanno fatto notare una diminuzione di gran parte delle popolazioni europee di pipistrelli.

Varie cause hanno determinato questo andamento negativo e per la maggior parte sono riconducibili alle attività antropiche che incidono direttamente o indirettamente sugli habitat specifici dei Chiroteri: i siti di rifugio invernale, quelli di riposo e di foraggiamento, quelli di accoppiamento. Politiche selvicolturali inadeguate o non correttamente indirizzate, bioaccumulo di sostanze tossiche, rarefazione delle prede dovuta all'uso estensivo di composti chimici di sintesi, eliminazione degli elementi tradizionali di diversificazione paesaggistica come filari e siepi, passaggio alle monoculture estensive, riduzione o eliminazione delle zone umide, disturbo diretto dei siti di rifugio come cavità naturali e artificiali e non ultima l'ignoranza umana, ancora presente, che associa costantemente l'immagine del pipistrello ad ataviche superstizioni. Tutto ciò, unito alla forte specializzazione ecologica, al basso tasso riproduttivo, alla spiccata gregarità di alcune specie e a diversi altri fattori caratteristici di questi animali, continua a mettere in serio pericolo la salute e la sopravvivenza delle popolazioni.

Dalla consapevolezza scientifica alla messa in atto di interventi di conservazione specifici, il passo da fare rimane in molti casi ancora troppo lungo e sprovvisto, come si diceva, di dati scientifici ben strutturati. Da questo punto di vista, infatti, la situazione attuale si può considerare frammentaria se non addirittura, in alcuni casi, lacunosa. D'altra parte, queste valutazioni non sorprendono se si considerano ad esempio le palesi difficoltà che presenta lo studio di questi animali. Si pensi, ad esempio, alla difficoltà di localizzare o di accedere ai rifugi (roost) utilizzati dagli animali, i quali nonostante siano tendenzialmente gregari e in alcuni casi abitudinari, sfruttano anche ripari temporanei sparsi nel territorio (tetti delle case, cavità degli alberi, fessure, ecc); alla difficoltà di osservazione diretta degli animali, dovuta al fatto che l'unico periodo in cui lasciano i rifugi coincide con l'attività di foraggiamento che si svolge durante le ore notturne; alla complessità, in alcuni casi, di raggiungere una corretta determinazione tassonomica per la mancanza di evidenti caratteristiche identificative, soprattutto per alcune specie di recente istituzione. A tutto ciò possiamo aggiungere anche la necessità di utilizzare strumentazioni sofisticate e dal costo elevato per poter sviluppare ricerche scientifiche attendibili. Questo rende la conoscenza di questi animali quantomeno poco accessibile al grande pubblico, e di conseguenza meno diffusa all'interno della popolazione: cosa che invece non accade per altri gruppi animali, come gli Uccelli, che possono vantare grandi numeri di professionisti o semplici appassionati impegnati in progetti di ricerca e di salvaguardia.

Tuttavia un passo fondamentale si è concretizzato già da diverso tempo con l'inclusione di tutte le specie europee di Chiroteri (con alcune differenze di livello) all'interno di direttive di tutela, che ne prevedono lo studio, la salvaguardia e la protezione attiva con la messa in opera di strumenti conservativi ad hoc. Non meno importanti sono risultate le azioni divulgative, che hanno avuto il merito di fare conoscere al grande pubblico questi piccoli animali volanti, far comprendere la loro grande utilità e il loro ruolo insostituibile nell'ecologia nell'ambiente naturale.

Il percorso che porta dagli aspetti generali di conservazione e conoscenza alle necessità specifiche di ogni territorio, si snoda attraverso linee di intervento che spesso trovano attuazione in progetti di respiro europeo. Non a caso, per un'area di grande valore come quella dei Colli Berici, tassel-

lo importante della Rete Natura 2000, è stato sviluppato un progetto ampio e articolato quale il Life+ (08/NAT/IT/000362). Con l'obiettivo generale di contenere la lenta e costante erosione della qualità degli spazi naturali o semi-naturali, tale progetto ha portato a termine azioni riguardanti il recupero di habitat prioritari come i prati aridi o alcune pozze importanti per il ciclo riproduttivo degli anfibi e ha regolamentato alcune attività come l'arrampicata sportiva o il volo con parapendio che possono avere impatti su alcune specie di uccelli. Ma le azioni si sono concentrate anche su aspetti che riguardano nello specifico i Chiroteri, con la salvaguardia di quattro ampie cavità artificiali (ex-cave) e di un'importante grotta naturale di notevole valore conservazionistico. Protette dal disturbo umano per mezzo di cancellate metalliche, esse rappresentano ora rifugi qualitativamente importanti per le delicate fasi riproduttive o invernali di numerose specie di pipistrelli. Evidentemente, tutti gli interventi sono stati preceduti da indagini faunistiche approfondite, condivisione degli obiettivi con i portatori di interesse, analisi tecniche di fattibilità e molto altro lavoro e nel complesso rappresentano un primo passo, certamente importante, che deve trovare sostegno e diffusione nelle future politiche di salvaguardia della biodiversità.

I Colli Berici



Con il loro isolamento geografico, la particolare morfologia condizionata dal substrato carbonatico, le oltre 600 cavità naturali censite e le grandi estensioni delle aree di cava attive o dismesse, i Colli Berici rappresentano un territorio particolare e molto interessante dal punto di vista biologico.

INQUADRAMENTO

I Colli Berici si estendono su una superficie di circa 200 km² a sud della città di Vicenza, ben isolati e ben riconoscibili dal punto di vista fisico-geografico.

Morfologicamente si possono rappresentare come un parallelogramma, con asse maggiore orientato in direzione SE-NW, composto da due unità più o meno distinte: un settore orientale, con quote che arrivano a superare di poco i 400 metri, caratterizzato in particolare nella parte meridionale da ripide pareti formate da calcari massicci oligocenici della Formazione di Castelgomberto; un settore occidentale, impostato su rocce eoceniche, caratterizzato invece da ambienti meno elevati e articolati, più aperto, con dorsali che immergono a sud degradando dolcemente verso la pianura. La separazione tra le due unità è ben determinata dalle incisioni vallive principali: quella del sistema di valli di Fimon, a nord, che separa inoltre le dorsali settentrionali che arrivano a lambire la città di Vicenza, e quella ampia e regolare della Val Liona a sud. Nel complesso tali elementi morfologici contribuiscono a diversificare in modo marcato il rilievo creando il presupposto per l'esistenza di numerosi microambienti definiti da fattori ambientali, in particolare di tipo climatico. Se da questo



punto di vista l'intero territorio berico si può ricondurre genericamente agli aspetti climatici comuni a tutta la Pianura Padana (clima temperato umido, con precipitazioni distribuite in particolare in primavera e in autunno) è facilmente intuibile come i fattori morfologici precedentemente citati possano dare origine ad ambienti anche nettamente diversi fra loro: temperature più fresche e umidità elevata si ritrovano ad esempio nelle testate delle valli interne, come la Val dei Molini nel settore nord-orientale, mentre alte temperature e condizioni di aridità sono caratteristiche dei versanti collinari esposti a sud che ricevono l'insolazione diretta.



Le dimensioni dei fusti arborei all'interno di un bosco governato a ceduo sono tipicamente modeste.

La matrice rocciosa carbonatica è responsabile di un diffuso carsismo, che caratterizza tutto il territorio con forme tipiche di erosione superficiale, come le doline, ed ipogee rendendo praticamente priva di idrografia superficiale (salvo pochi casi) l'intera area.



Erosione superficiale della roccia carbonatica.

L'idrografia risulta invece caratterizzante l'habitat del lago di Fimon, che proprio per la sua unicità rispetto al territorio circostante rappresenta un elemento di estrema importanza nell'intero bilancio ecologico dell'area. Qui infatti sono diverse le specie animali che sfruttano il sistema di valli e il bacino lacustre come habitat di sverna-

mento, di nidificazione o di alimentazione.

La componente floristica riflette la molteplicità dei fattori ambientali menzionati in precedenza e si presenta varia e ricca di specializzazioni legate in particolare al microclima caldo-arido delle esposizioni meridionali (xerofite) o al substrato rupestre della scogliera (casmo-fite). Le formazioni boschive, che occupano un'alta percentuale della copertura dell'intero territorio, presentano caratteri di relativa uniformità e omogeneità dovuti sia all'intervento antropico diffuso, teso a sfruttare le risorse forestali, sia alla mancanza dei fattori altitudinali capaci di condizionare la

distribuzione delle specie. A grandi linee, le formazioni boschive principali si possono ricondurre alle seguenti tipologie ben distinte: nei versanti esposti a sud, dove l'insolazione è maggiore e il suolo presenta caratteri di aridità superficiale, si ritrova una vegetazione xerotermica rappresentata in particolare dal querceto a Roverella e Carpino nero, con aspetto rado, alberi di modeste dimensioni e sottobosco ricco di arbusti e cespugli. Queste formazioni si alternano a stadi prenemorali rappresentati da cespuglieti d'invasione delle residue praterie aride seminaturali di origine secondaria non soggette ad alcun tipo di gestione. Sul tavolato sommitale e sui versanti esposti a nord, in condizioni di crescente umidità, il Car-





Veduta della pianura verso i Colli Euganei

pino nero prende il netto sopravvento e anche la composizione delle cenosi prative, in questo caso sottoposte a sfalcio, muta a seguito dell'ingresso di specie più esigenti. Nelle stazioni più dolci, dove il suolo è più evoluto e le temperature più fresche, si ritrova una vegetazione composta in prevalenza da Castagno e bosco di sostituzione del carpineto a Carpino bianco e Farnia, oggi presente con carattere di marginalità. I prati da fienagione sono riconducibili a magri arrenatereti formati unicamente da specie mesofi-

le. Infine, nelle incassate incisioni vallive settentrionali si rinvencono circoscritte ancorché pregevoli cenosi forestali a predominio di Acero di monte, cui si accompagnano sporadici esemplari di latifoglie nobili come Olmo montano e Tiglio nostrale.

In tutte le tipologie, salvo rare eccezioni, la presenza di alberi maturi è scarsa, in quanto da porsi in relazione unicamente con la matricinatura dei cedui, modalità di governo dei soprassuoli berici.



La scogliera oligocenica di Lumignano

Il lago di Fimon

Il lago di Fimon, al centro della Val di Sole nel settore centro-settentrionale dei Colli Berici, rimane oggi l'ultima testimonianza di un ben più ampio bacino lacustre di origine glaciale. Originatosi tra 25.000 e 15.000 anni fa, in seguito alla deposizione di sedimenti fluviali che hanno sbarato il fluire delle acque, la sua forma originale era bilobata e includeva isole rocciose che oggi sono rappresentate da alcuni dei rilievi che ne disegnano il bacino idrografico.

Nel corso della sua storia, il lago ha visto espansioni e ritiri, con la formazione di zone paludose, è stato oggetto di bonifiche, ha fornito grandi quantità di materiali torbosi estratti all'interno del proprio bacino. In tempi più recenti (primi anni sessanta) la sua continuità ecologica è stata manomessa in seguito ad interventi tesi a sfruttarne le qualità turistiche: la fascia perilacustre, forma-

ta da canneti a carici (*Carex sp.*) e dalla componente arborea a salici e pioppi (*Salix sp.*, *Populus sp.*) è stata sacrificata a favore del ridisegno della scarpata e della creazione di una strada che ne percorre ancora oggi l'intero perimetro. Nuovi interventi, messi in opera negli ultimi decenni, hanno avuto invece l'obiettivo di restituire parte della naturalità propria del lago, fino ad arrivare all'assetto attuale che vede la presenza di formazioni vegetali ben riconoscibili, procedendo idealmente dalla riva verso il centro del lago: una fascia più esterna a canneto, irregolare e frammentata (composta da *Phragmites australis*, *Carex sp.*, *Typha angustifolia*) seguita internamente dal lamineto (*Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*, *Trapa natans*); nella parte centrale del bacino, dove la profondità raggiunge i valori massimi, è presente un'ampia zona a vegetazione sommersa (*Najas marina*, *Myriophyllum spicatum*).

Attualmente il lago si estende su una superficie di poco maggiore di 0,5 km², allungato in senso N-S con un perimetro di circa 4 km. La profon-



La valle del Lago di Fimon vista da sud (località Villabalzana).

dità massima, raggiunta al centro del lago, è di circa 4 m mentre quella media è di 2 m. Ad alimentare il lago, oltre ad alcuni torrenti e ruscelli di modesta portata, sono le sorgenti di fondo-valle, alimentate dalle acque carsiche dei rilievi circostanti.

La biocenosi animale che gravita attorno lago risulta in ultima analisi favorita dall'abbondanza della fauna ad invertebrati: insetti acquatici, stadi larvali, crostacei rappresentano la base di una catena alimentare ricca e connessa che dalle specie ittiche (Ciprinidi) sale fino ai maggiori mammiferi presenti (Volpe, Tasso) per passare per numerose specie ornitiche tipiche di ambienti umidi e non. Anche i Chiroteri sfruttano la presenza delle numerose prede, e diverse specie utilizzano le aree lacustri come territorio privilegiato di caccia: se il serotino (*Eptesicus serotinus*) vola al livello della chioma degli alberi alla ricerca di

grandi Lepidotteri, il Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) perlustra il canneto. Tipico invece il volo e la strategia di un'altra specie: il Vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentonii*) è facilmente riconoscibile sullo specchio d'acqua, mentre vola disegnando curve a zigzag toccando di tanto in tanto la superficie dove cattura con le zampe posteriori insetti pattinatori, larve acquatiche o anche piccoli pesci: ampie curve lungo le zone riparie interrompono il tipico volo sull'acqua. Ma d'altra parte, gran parte delle specie presenti nei Colli Berici utilizza il lago come comoda zona di abbeveraggio, quando le cavità e i rifugi diurni non forniscono la quantità sufficiente di liquidi. È facile pertanto, in particolar modo ad inizio serata, contattare numerose specie di pipistrelli, che si abbeverano in volo sulla superficie dell'acqua per poi seguire le rotte verso i rispettivi territori di foraggiamento.



Il paesaggio sotterraneo

Con il termine *grotta* s'intende qualsiasi cavità sotterranea che presenti un andamento prevalentemente orizzontale, mentre ben più generico e onnicomprensivo risulta il termine *cavità*, a cui è in genere necessario accostare aggettivi specifici a sottolinearne le caratteristiche proprie. Tuttavia, per semplificare la trattazione, il termine *grotta* verrà qui usato nel senso più esteso di *cavità ipogea*.

Vi sono grotte naturali, formatesi per processi chimico-fisici naturali e grotte artificiali (che molto spesso sono delle *grotte*, nel senso stretto del termine) costruite dall'uomo per vari scopi (militari, estrattivi, abitativi, ecc.). Talvolta vi sono cavità naturali che vengono adattate artificialmente dall'uomo per i propri scopi.



Esempi di concrezioni in grotte naturali.



Cava dismessa di calcare, utilizzata come deposito.

GROTTE NATURALI

Parlando di grotte naturali, possiamo individuare due categorie ben distinte, caratterizzate dal loro tipo di origine:

- **le grotte primarie**, che si aprono nella roccia in cui si formano, come quelle dovute allo scorrere della lava o a traslazioni tettoniche;

- **le grotte secondarie**, che si formano successivamente, nel substrato, per alterazione ed erosione di esso da parte dell'acqua, come le grotte carsiche: di questa seconda categoria fanno parte tutte le grotte dei Colli Berici.

Dal punto di vista morfocarsico, l'area berica si può suddividere in tre unità distinte:

- **i Colli Berici occidentali**, separati dal resto del complesso dalla Val Liona, che arrivano a nord fino alla conca di Brendola. Sono quelli più poveri di grotte, anche se vi sono due importanti complessi sotterranei: l'inghiottitoio del Cogolo delle Tette di Lonigo (268 metri di sviluppo) e la risorgente della Grotta dei Mulini di Alonte (670 metri di sviluppo).

- **il versante sud-orientale**, che va da Sossano a Costozza il quale presenta moltissime cavità, la maggior parte di piccole dimensioni. Numerosissimi in quest'area sono i covoli, molto interessanti per gli importanti ritrovamenti archeologici e paleontologici. In quest'area si trova la Grotta della Guerra, un'importantissima grotta

per i Chiroteri: ospita infatti una delle più grandi colonie riproduttive dell'intera regione Veneto.

- **il sistema degli altopiani relitti** comprende la parte centrale dei colli, con molte cavità ed i più grandi complessi carsici, tra cui il complesso sotterraneo della Capura (589 metri di sviluppo) e la Grotta nuova di San Gottardo (1016 metri di sviluppo).

Le grotte, anche se presenti da milioni di anni, non sono degli ambienti *morti*: sono in continua, lenta evoluzione, ingrandite dalla dissoluzione o ridotte ed ostruite da frane o concrezioni.

La maggior parte delle grotte dei Colli Berici ha un'origine carsica che si può suddividere in due processi contrapposti:

- **il processo dissolutivo**, cioè l'erosione provocata dall'acqua che scorre in superficie e penetra nel terreno. L'acidità acquisita nel passaggio atmosferico ne aumenta la capacità dissolutiva e nel lungo periodo il processo da origine a cavità e doline.

- **il processo costruttivo**, cioè il deposito dei sali presenti nell'acqua, attraverso il quale hanno origine le tipiche concrezioni carsiche è cioè stalattiti, stalagmiti, colate, cortine, ecc.

Grazie a l'azione di questi processi e alla loro combinazione, le grotte beriche presentano numerosissime e bellissime concrezioni, pozzi, cunicoli e ampie sale anche piuttosto grandi.

Ogni cavità, in base alla propria morfologia, presenta un microclima particolare: nelle grotte verticali si ha la stratificazione dell'aria anetermica e la temperatura diminuisce scendendo in profondità, mentre le grotte orizzontali sono influenzate dalla temperatura esterna e dalla posizione dell'ingresso, nonché dall'andamento interno. In generale si può dire che le grotte che hanno l'apertura posta ad una quota superiore rispetto all'interno della grotta, sono mediamente fredde, mentre quelle che hanno l'apertura ad una quota inferiore sono calde. Tutto questo avviene per il semplice motivo che l'aria calda tende a spostarsi verso l'alto mentre quella fredda verso il basso. Nelle grotte di grande estensione la temperatura dipende dalla circolazio-



ne dell'aria interna, quindi può variare da zona a zona. Generalmente le parti più interne hanno una temperatura risultante dalla media annua esterna (12° C – 15° C).

Le grotte più dinamiche nella variazione della temperatura annua sono quelle con due o più ingressi: ad esempio una grotta con un ingresso posto a quota più alta ed uno a quota più bassa, ha una circolazione inversa dell'aria nelle varie stagioni: d'inverno l'aria interna alla grotta è più calda di quella esterna, quindi tende a fuoriuscire dall'ingresso superiore e richiama aria fredda, che entra da quello inferiore; durante l'estate invece succede il contrario, con aria fredda che esce dall'ingresso inferiore ed aria calda richiamata dal quello superiore. In questo caso vi sono variazioni di temperatura anche di parecchi gradi, cosa che non avviene nelle grotte ad unico ingresso, che mantengono temperature medie annue più stabili.

L'umidità nelle grotte raggiunge valori molto elevati, sopra l'80-90%, ma la temperatura interna la rende più o meno percepibile (in quelle più fredde il grado di umidità si percepisce maggiormente).

La luce è presente solamente presso le aperture, o in alcuni casi particolari di bio-luminescenza di microorganismi: per il resto, l'ambiente ipogeo è completamente buio. Vi è quindi l'impossibilità per gli organismi vegetali di effettuare la fotosintesi e pertanto la produzione primaria è affidata all'azione batterica.

Il microclima interno della grotta, le dimensioni, la mancanza di luce, la morfologia della cavità caratterizzano anche la fauna presente, che ha adattato in vari modi la propria ecologia all'ambiente ipogeo.

In base al grado di dipendenza dall'ambiente ipogeo, gli organismi si possono suddividere in alcune categorie:

- **Troglosseni**: ospiti accidentali, che vivono normalmente nell'ambiente epigeo e capitano in grotta per caduta accidentale, per sfuggire ai predatori o per cercare temperature più miti. Generalmente abitano la parte iniziale, dove vi è luce, dato che nella parte più buia sarebbero destinati a soccombere, non essendo adattati al buio più completo;

- **Troglofilo**: animali che presentano parziali adattamenti al mondo ipogeo e che usufruiscono di tale ambiente per una parte della loro vita. Si suddividono a loro volta in:

- **Subtroglofilo**: ospiti in periodi particolari, in cerca di determinate condizioni ambientali specifiche, come siti riproduttivi o di svernamento o di organismi da parassitare (pipistrelli, tasso, volpe, Aracnidi, Lepidotteri, ecc.);

- **Eutroglofilo**: prediligono le grotte per svolgere l'intero ciclo vitale, riproduzione compresa, ma possono vivere anche all'esterno in condizioni simili, non essendo strettamente specializzati per l'ambiente ipogeo (alcuni Coleotteri, Aracnidi, Ortotteri, ecc.)

- **Troglobio**: organismi adattati totalmente al mondo ipogeo, dove vi nascono, crescono, si riproducono e muoiono senza mai uscire dalla grotta (come l'anfibio *Proteus anguinus*, alcune specie del genere *Niphargus*, diverse specie di insetti tra cui gli Ortotteri del genere *Troglophilus*).

In grotta, oltre ad animali, sono comuni anche funghi e batteri, mentre attorno all'entrata si concentrano piante con tendenze sciafile, cioè predisposte a vivere all'ombra. Quest'ultime però mancano all'interno delle cavità e il compito di trasformare la materia inorganica viene svolto dai batteri autotrofi. Ma le risorse alimentari in grotta sono poche e di origine esogena, cioè provenienti dal mondo esterno. Sono

trasportate dall'acqua (trasporto idrocoro), dal vento (trasporto anemocoro) o dagli animali (trasporto zoocoro). La maggior vivacità biotica si riscontra in presenza di materiale vegetale in decomposizione e di resti di animali morti o di colonie di pipistrelli. Infatti il guano dei Chiroteri e la presenza di grandi concentrazioni di questi animali crea un ambiente ideale per la vita di numerosi invertebrati. Tra questi troviamo i guanobici che si nutrono dei composti azotati presenti nel guano, i saprofagi che si nutrono di



La Salamandra pezzata (*Salamandra atra*) utilizza le pozze interne alle grotte come habitat riproduttivo.

sostanze in decomposizione, sia vegetali che animali (ad esempio i cadaveri dei pipistrelli morti) e i predatori che cacciano gli altri invertebrati.

Fino ad oggi nei Colli Berici sono state censite poco più di 630 cavità naturali, tutte rilevate, numerate e catalogate nel Catasto delle Grotte del Veneto. Solo una cinquantina però ha uno sviluppo superiore ai 50 metri e poco più di venti superano i 100 metri. Considerando la superficie relativamente piccola dei Colli Berici e la loro altitudine massima che non va oltre i 444 m s.l.m. del Monte Alto, ci troviamo di fronte ad un'area con un'elevata densità di cavità. Bisogna però anche dire che molte di esse sono semplici covoli o grotte con scarso sviluppo spaziale, dove le condizioni microclimatiche non sono stabili, ma soggette alla variabilità del clima esterno: di conseguenza sono prive di molte delle caratteristiche proprie dell'ambiente sotterraneo, prime fra tutte l'assenza completa di luce e la stabilità termica.

Una delle morfologie ben rappresentate nei Berici è quella delle grotte verticali, spesso formate da vari pozzi alternati a tratti piani o laminati, cioè basse e strette fessure. Spesso risultano ostruite dalla vegetazione,



Molte cavità vengono utilizzate come vere e proprie discariche abusive.



Colonia di pipistrelli durante l'involo serale.

o inaccessibili a causa della loro morfologia o modificate dall'uomo per motivi di sicurezza, quando non addirittura utilizzate come vere e proprie discariche per varie tipologie di rifiuti, più o meno inquinanti.

Da quanto detto finora, risulta chiaro che nonostante l'elevato carsismo dell'area, i possibili rifugi idonei per i Chiroteri non sono molti: questo rende evidente come la salvaguardia delle poche grandi cavità ipogee dei Colli Berici rappresenti un fattore di fondamentale importanza per la salvaguardia della biodiversità di quest'area.

CAVITÀ ARTIFICIALI

Nell'area vicentina, l'estrazione della pietra calcarea ha origini antiche, che risalgono alla proto-storia e vanta anche un'ampia diffusione sul territorio. Tale attività ha trovato grande applicazione nel comprensorio dei Colli Berici il quale ha fornito da sempre i materiali estrattivi per eccellenza: le cosiddette *pietre tenere* (calcari da taglio), in particolare la cosiddetta *Pietra di Vicenza*, oligocenica, e la *Pietra di Nanto*, eocenica, con le rispettive varianti commerciali.

L'estrazione di tali materiali necessita di essere svolta in gallerie sotterranee, che garantiscono il mantenimento dell'umidità necessaria alla lavorazione della roccia, evitando il processo chimico di carbonatazione re-

sponsabile dell'indurimento della roccia. Questo ha permesso anche di scongiurare forti impatti paesaggistici, evitando lo sbancamento di intere aree. Inoltre, in alcuni casi, i nuovi spazi ipogei sono diventati habitat per alcune specie animali, tra cui i pipistrelli.



Interno di una cava dismessa di calcare, con le tipiche sale intervallate dai grandi pilastri di sostegno.



Grotta della Guerra e Grotta della Mura

La Grotta della Guerra (codice del Catasto delle Grotte del Veneto 127 V Vi) e la Grotta della Mura (128 V Vi) sono situate sul Monte Castellaro, ad una quota di 125 m s.l.m. nel comune di Longare. Due maestose entrate, distanti l'una dall'altra qualche decina di metri, si aprono sul versante rivolto verso il paese di Lumignano, e danno accesso alle cavità. Le due grotte sono collegate tra di loro da un tunnel artificiale a sezione quadrata lungo una dozzina di metri. Esse sono molto importanti dal punto di vista archeologico (per i reperti neolitici), paleontologico (per il ritrovamento, tra l'altro, di ossa di orso

delle caverne, *Ursus spelaeus*) biologico ed etnologico. Dall'ultimo aspetto deriva il nome delle due cavità, che sono state impiegate a più riprese, nel corso dei secoli, come abitazioni e rifugi anche durante i periodi bellici.

Attualmente esse sono oggetto di visite turistiche e in alcuni casi anche di bivacchi: questo, unito alla frequente pratica di accendere fuochi presso le aperture, rischia di creare dei problemi alle due cavità, alterando il delicato microclima interno e mettendo in pericolo l'interessante e preziosa fauna presente. Soprattutto nella Grotta della Guerra possiamo trovare una grande varietà di animali, che sfruttano in particolare le pozze d'acqua presenti all'interno o gli accumuli fangosi. Qui troviamo infatti crostacei del genere *Niphargus sp.*, Aracnidi, Diplopodi e diversi insetti, come Ditteri, Ortoteri e Carabidi.



Il versante del monte Castellaro nel quale si affacciano le grandi aperture della Grotta della Guerra e della Mura

Tra i vertebrati, durante tutto il periodo dell'anno, si possono trovare sia esemplari giovani che adulti di salamandra pezzata (*Salamandra atra*) oltre a diversi esemplari della stessa specie che mantengono la forma larvale (neotenia) durante tutto il periodo di vita. Occasionalmente si rinvencono rettili, come la Biscia dal collare (*Natrix natrix*) che sfrutta le risorse trofiche delle pozze e anche alcuni mammiferi, come la volpe o il tasso che utilizzano invece le cavità come riparo. L'ordine di mammiferi più importante e caratteristico che utilizza per lunghi periodi dell'anno le due grotte, tuttavia, è quello dei Chirotteri. Dalla primavera all'autunno la Grotta della Guerra ospita una delle più grandi colonie del Veneto di *Myotis myotis*, *Myotis oxygnatus* e *Miniopterus schreibersii*, che nei mesi di giugno e luglio partoriscono i piccoli e li svezzano fino all'autunno, tanto che il gruppo arriva a contare anche più di un migliaio di esemplari. La presenza del Ferro di cavallo maggiore (*Rinolophus ferrumequinum*) è sporadica, con qualche esemplare che utilizza le cavità come rifugio sia estivo che invernale. I pipistrelli occupano sia il ramo inferiore che quello superiore, ma per l'involò notturno utilizzano solamente l'ampia apertura inferiore. La Grotta della Guerra, con uno sviluppo totale di 652 m e un dislivello di 43 m, si dirama poco dopo l'ingresso in un ramo sinistro ed uno destro. Quest'ultimo prosegue per circa sessanta metri con un'alta galleria dal fondo fangoso fino ad uno sbarramento costituito da un'enorme colata concrezionale; oltre questo, la grotta prosegue ancora per una decina di metri per chiudersi infine in un anfratto, dove è presente una vaschetta piena d'acqua. Questa dà origine ad un ruscelletto che percorre tutta la concrezione e crea piccoli ambienti umidi pieni di vita. Le concrezioni sono coperte dagli escrementi dei pipistrelli che occupano le grandi cupole erosive del soffitto. A sinistra del maestoso atrio, sorpassato un brusco abbassamento della volta, si apre un alto camino dal quale pende una gigantesca colonna chiamata l'*organo*. Anche in questa sala si trovano numerosi ristagni d'acqua ricchi di fauna invertebrata. Lungo il ramo

di sinistra, ad un paio di metri d'altezza, è presente l'ingresso quadrato della galleria artificiale, che collega la Grotta della Guerra alla Grotta della Mura. Risalito il camino per una trentina di metri, si incontra l'accesso al ramo superiore della cavità, il quale si snoda, ampio e articolato, per alcune centinaia di metri. La grotta ha un profilo che sale verso l'alto, quindi la si può definire una grotta calda: questo è uno dei motivi per cui essa viene prescelta dai pipistrelli durante il periodo estivo per il parto e lo svezzamento dei piccoli.

La Grotta della Mura, di sviluppo totale pari a 100 m con un dislivello di 6 m, anch'essa dotata di una maestosa apertura, è più corta e asciutta della sua vicina. È caratterizzata da una sala principale con un grosso pilastro, da nicchie laterali e da una piccola apertura sulla sinistra che sbocca in un piccolo terrazzo panoramico.





I Chiroteri

Cenni di biologia ed ecologia

IL NOME

Pipistrello è il nome comunemente utilizzato per identificare tutte le specie animali appartenenti all'ordine dei *Chiroterri* (dal greco *keir*, mano e *pteron*, ala) che rappresentano gli unici mammiferi capaci di volo attivo. Il nome evidentemente non è casuale, ed osservando le loro ali anche un occhio poco esperto può notare l'omologia con la struttura di una mano umana, nella quale le dita però sono molto sottili ed allungate e sono racchiuse in una sofisticata membrana, dotata di vasi sanguigni e terminazioni nervose, chiamata patagio.



Osservando l'ala del pipistrello si nota l'evidente omologia con la mano umana.

IL PRIMO PIPISTRELLO

In base ai ritrovamenti fossili è accertata la loro presenza sul nostro pianeta almeno a partire da 50 milioni di anni fa, quando si erano già evoluti da antenati insettivori notturni, per poter accedere a nuove nicchie ecologiche più ricche di risorse alimentari. Lo sfruttamento dell'oscurità e della notte, infatti, eliminava la competizione alimentare con gli Uccelli e assicurava una maggior protezione dai possibili predatori. Il Pipistrello più antico oggi conosciuto aveva già tutte le caratteristiche di un Chiroterro come lo conosciamo oggi, mentre mancano ritrovamenti fossili capaci di far luce sul salto evolutivo dal presunto an-

tenato insettivoro terrestre all'attuale animale insettivoro volatore. Un'indicazione in questo senso potrebbe essere *Onychonycteris finneyi*. Scoperto negli Stati Uniti (Wyoming) nel 2003 e descritto nel 2008, risale all'Eocene inferiore, ed è ritenuto il più vecchio pipistrello oggi conosciuto, datato a ben 52 milioni di anni fa. L'importanza di questo fossile risiede in alcune caratteristiche che indicherebbero la mancanza di strutture del cranio atte all'ecolocalizzazione. Inoltre, dall'analisi delle ossa della cassa toracica risulta che sebbene sia stato capace di volare aveva un volo lento e poco manovrato. Altra caratteristica importante che denota la sua primitività e il suo legame con gli insettivori arboricoli, è la presenza di artigli su tutte le dita della mano, e non solo sul pollice come i pipistrelli attuali (con l'eccezione dei Megachiroterri che ce l'hanno anche sul secondo dito).

Altre ricerche, basate su analisi genetiche, fanno presupporre che i pipistrelli esistessero già nel Giurassico, anche se non si hanno ancora ritrovamenti fossili che possano supportare quest'ipotesi.

ORIENTAMENTO AL BUIO

I Chiroterri hanno caratteristiche e adattamenti così sofisticati da renderli, sotto molti punti di vista, animali straordinari.

Per orientarsi nel buio più completo utilizzano l'ecolocalizzazione, cioè un vero e proprio sistema sonar. Producono con la laringe dei suoni con frequenza che va oltre la soglia dell'udibile umano (ultrasuoni), emessi attraverso la bocca o attraverso il naso, a seconda delle diverse specie. Questi suoni rimbalzano sugli oggetti (prede comprese) che trovano sul loro percorso e vengono riflessi. L'animale percepisce quest'eco di ritorno attraverso le orecchie, e crea nel proprio cervello una vera e propria mappa dell'ambiente circostante. Ogni specie di pipistrello ha una sua tipica emissione con frequenze caratteristiche, adattate dall'evoluzione al tipo di preda di cui si ciba e all'ambiente che utilizza preferenzialmente. I Rinolofidi emettono gli ultrasuoni a frequenza maggiore, attorno i 100-110 kHz, mentre i Molossidi e le Nottole quelli a frequenza minore, dai 10 ai 25 kHz, con emissioni che ricadono

anche nello spettro dell'udibile umano. I Chiroteri italiani ed europei utilizzano tre sistemi per emettere ultrasuoni:

- **Tramite il naso** ed una struttura particolare chiamata “foglia nasale” come nei Rinolofidi. Sono ultrasuoni direzionali che non si disperdono molto nell'aria, ma il loro eco di ritorno è molto preciso. Per questo motivo i Rinolofidi riescono a volare nella vegetazione più fitta eludendo qualsiasi piccolo ostacolo e possono occupare anche rifugi nascosti dagli arbusti o con entrate molto piccole;

- **Tramite la bocca**, come nei Vespertilionidi. In questo caso gli ultrasuoni hanno un raggio d'azione più ampio e una portata relativamente maggiore, ma l'immagine che possono restituire è più generica;

- **Una combinazione dei due metodi** sopra descritti, come nel Barbastello (*Barbastella barbastellus*).

Per emettere ultrasuoni il pipistrello consuma una certa quantità di energia che viene ottimizzata in fase di volo dal sincronismo con il battito d'ali. Però, quando è possibile, si risparmia ben volentieri questa fatica: ad esempio nei luoghi di cui conosce a memoria la conformazione, come i rifugi abituali o durante i voli di crociera, per spostarsi tra due ambienti; in questo caso ne emette pochi, e il loro ritmo aumenta solo in prossimità di ostacoli da evitare o prede da catturare. Durante la fase di cattura dell'insetto il ritmo aumenta moltissimo poichè, oltre a dover ricevere informazioni sulla posizione della preda, il pipistrello deve riuscire a capire anche la direzione di volo, il tipo di preda e se essa può rientrare nella sua dieta. Sebbene l'ecolocalizzazione sia un ottimo metodo per orientarsi e cacciare al buio, ha anche dei problemi. La fitta nebbia, ad esempio, o la pioggia, possono interferire con il sistema; oppure, nel caso di una stanza dalle pareti lisce l'animale può rimanere frastornato e non riuscire più ad orientarsi a causa dell'elevato rimbombo.

ALIMENTAZIONE

Tutti i Chiroteri italiani ed europei sono insettivori, cioè si nutrono esclusivamente d'insetti. Ne predano di differenti tipi: dai Ditteri ai piccoli Lepidotteri, per le specie di pipistrello più piccole,

fino ai Carabidi ed Ortoteri, per quelle più grandi. Ci sono addirittura Chiroteri che pescano piccoli pesci direttamente dall'acqua, utilizzando gli ultrasuoni per percepire le bollicine d'aria che essi emettono quando sono vicini alla superficie, ed i grandi arti posteriori liberi dall'uropatagio per afferrarli. Alcuni pipistrelli piombano sulla preda al suolo direttamente dall'aria, mentre altri, con un veloce colpo di zampa, fanno saltare i ragni dalla ragnatela e poi li afferrano con la bocca. La tecnica più comune però, che la maggior parte utilizza, è quella di servirsi del patagio alare come una rete, con la quale intrappolare l'insetto in movimento. Il pasto viene consumato in volo o comodamente appesi ad un ramo o ad una roccia.

In questa posizione alcune specie, come il Ferro di cavallo Maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) cacciano utilizzando la tecnica “dell'aspetto”: scandagliano l'area circostante con gli ultrasuoni o ascoltando i delicati rumori che fanno gli insetti che camminano sulle foglie o sugli steli d'erba, muovendo la testa come un periscopio, per poi partire all'attacco e agguantare la preda a colpo sicuro.

È stato anche calcolato il numero indicativo di insetti che un pipistrello riesce a mangiare in una notte. Questo calcolo è stato fatto pesando il pipistrello ad inizio e a fine nottata, osservando che il suo peso aumenta del 25-50% e rapportando questi numeri al peso delle sue tipiche prede. Il risultato è che il numero di prede per singolo individuo si aggira da qualche centinaio a qualche migliaio d'insetti a notte, in base alla specie e alle prede stesse.

Nonostante i sofisticati metodi di caccia i loro attacchi non sono sempre infallibili. Alcuni insetti hanno evoluto delle contromisure con cui possono eludere il sistema sonar dei pipistrelli. Vi sono specie che ascoltano gli ultrasuoni emessi dal pipistrello per sfuggire al suo attacco all'ultimo istante, ad esempio chiudendo le ali e lasciandosi cadere per evitare la presa del predatore; altri invece emettono dei contro-ultrasuoni per disturbare quelli emessi dal pipistrello.

Tipici luoghi di foraggiamento sono i boschi più o meno fitti, con netta preferenza per quelli di latifoglie maturi (nei quali la biodiversità delle prede è maggiore e anche la possibilità di trovare rifugi è più alta) gli incolti, i corsi d'acqua tranquilli, le zone umide. Con la continua urbanizzazio-

ne sono diventati tipici luoghi di caccia per alcune specie anche i parchi e i giardini cittadini e le zone attorno alle sorgenti luminose come i lampioni stradali dove si concentrano grandi quantità di insetti. D'altra parte, l'espandersi dell'agricoltura estensiva, l'utilizzo di monoculture, la banalizzazione degli ambienti agrari e la gestione a ceduo dei boschi hanno portato alla perdita di un'ampia parte di biodiversità sia di ambienti che di specie, e questo ha influito negativamente anche sulla presenza dei Pipistrelli.

APPESI A TESTA IN GIÙ

Unica nel mondo animale è la capacità dei pipistrelli di stare appesi a testa in giù senza fare nessuna fatica. In questa posizione mangiano, si accoppiano, partoriscono (ma possono anche assumere altre posizioni) ed allattano i piccoli. Ciò è reso possibile dalla particolare conformazione della zampa e dall'utilizzo della sola forza di gravità. I Chiroteri hanno le dita delle zampe che, in proporzione, sono lunghe e terminano con delle affilate unghie che riescono a far presa su qualsiasi asperità o superficie ruvida. L'applicazione della forza di gravità, quindi il peso dell'animale, ai tendini delle falangi fa in modo tale che queste tendano a chiudersi, grazie ad un semplice ed efficace sistema tendineo-muscolare determinando la presa senza sforzo dell'animale. Il meccanismo è talmente efficace che spesso si trovano pipistrelli morti ancora appesi alla volta del rifugio. Unico sforzo che devono compiere, anche se minimo, avviene nel momento in cui devono spiccare il volo in cui, per aprire la zampa e staccarsi dall'appiglio hanno bisogno di un piccolo battito d'ali che scarichi il peso dalle zampe. Il significato evolutivo dello stare appesi alle volte dei rifugi va ricercato nella protezione dai predatori, che ben difficilmente riescono a raggiungerli. Sono documentati comunque casi di predazione da parte di ghiri o faine.

LETARGO

Alle nostre latitudini, durante l'inverno la maggior parte degli insetti non vola, quindi per i pipistrelli diventa un problema mantenere una vita attiva

durante questo periodo. Per far fronte a questa situazione entrano in letargo, come avviene anche per altri animali. A seconda delle specie e della latitudine questo sonno invernale può essere più o meno profondo e lungo. Caratteristica comune è il rallentamento di tutte le funzioni vitali, come il battito cardiaco e la respirazione, l'abbassamento della temperatura, che arriva quasi ai livelli di quella esterna (dai 35-40 °C durante l'attività estiva ai 2-10 °C nel periodo dell'ibernazione) e l'utilizzo delle riserve di grasso accumulate



Figura – Il Miniottero (*Miniopterus schreibersii*) ha la tendenza a formare gruppi molto compatti in cui i singoli esemplari sono aggrappati l'uno all'altro.



Figura – I pipistrelli sono in grado di sfruttare senza fatica qualsiasi asperità della roccia.

durante la buona stagione. Il letargo, di norma, è interrotto da pause in cui gli animali si svegliano per cambiare rifugio se vengono a mancare le condizioni ambientali e di tranquillità di cui hanno bisogno, o per alimentarsi o bere. Variano la temperatura anche durante i momenti di riposo estivi o in caso di permanenza forzata nei rifugi, ad esempio per brutto tempo, abbassandola anche a 15-20 °C, sempre per risparmiare energia.

Generalmente utilizzano per il letargo luoghi con temperatura stabile (da qualche grado sotto lo zero fino a circa 10°C) ad elevata umidità (80-90%) e tranquilli, come grotte, ex miniere, fessure nei muri. L'elevata umidità serve per non disidratarsi, visto che

il patagio alare è fittamente percorso da vasi sanguigni e quindi soggetto a disidratazione. Alcune specie preferiscono stare appese alla volta, altre s'infilano in fessure, in gruppi più o meno numerosi o solitarie.

Lo svernamento è un momento delicato per i Chirotteri e il disturbo arrecato loro in questa fase può risultare anche mortale. Infatti per ogni risveglio dal letargo essi sono costretti a consumare dell'energia fondamentale per superare tutta la stagione avversa e non morire. Inoltre bisogna sottolineare che è proprio in questa fase che si vedono gli effetti degli inquinanti e pesticidi che gli animali ingeriscono tramite il passaggio



Utilizzo di materiali abbandonati in ex-cave da parte di un Ferro di cavallo (*Rhinolophus sp.*).

preda-predatore (insetto-pipistrello). In autunno le varie sostanze tossiche sono diluite nel grasso che il pipistrello ha accumulato per superare lo svernamento. A fine inverno, invece, l'animale ha utilizzato tutte le riserve di grasso, mentre gli inquinanti sono rimasti nel suo corpo ad una concentrazione maggiore rispetto a prima. Questo può portare alla morte per intossicamento, anche se l'animale ha superato senza problemi la stagione estiva.

RIPRODUZIONE

Altra caratteristica che contraddistingue i pipistrelli dagli altri animali è l'accoppiamento. Essi si accoppiano in autunno e talvolta anche in inverno, ma dopo la copula non avviene subito la fecondazione dell'ovulo femminile da parte dello spermatozoo maschile, ma questo viene tenuto in uno stato latente da parte della femmina, in modo che il processo si completi solo alla primavera successiva con una gestazione di 1-2 mesi e il parto dei piccoli in giugno-luglio.

Eccezione a questa regola generale è il Miniottero. Questa specie infatti effettua la fecondazione dell'ovulo subito dopo la copula, interrompendo però la gastrulazione, cioè la formazione dell'embrione, per riprenderla con l'inizio della buona stagione.



L'umidità è una variabile importante nella scelta del roost: qui un *Myotis nattereri* in letargo "immerso" nella condensa del vapore acqueo.

Per far nascere ed allevare i piccoli le femmine si riuniscono in particolari colonie, chiamate *nursery*, in rifugi tranquilli con elevata temperatura, anche fino a 40°C. Questo perché i piccoli nascono completamente senza pelo e sono pertanto indifesi agli sbalzi termici. Sono però già in grado di emettere particolari ultrasuoni per farsi riconoscere dalla madre quando essa ritorna alla colonia per allattarlo. Nascono con le orecchie e i piedi già quasi formati: così sono in grado di riconoscere gli ultrasuoni della madre e tenersi aggrappati al suo corpo, in modo talmente forte che essa riesce addirittura a volare con il piccolo aggrappato al ventre. Lo svezzamento avviene entro due mesi, e prima del riposo invernale la madre compie dei voli insieme al piccolo, durante i quali esso viene istruito riguardo alle zone di caccia, ai rifugi, ai siti d'ibernazione. Dopo il primo anno di vita i giovani sono completamente indipendenti ed attivi sessualmente.



Ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*)

RIFUGI

I pipistrelli utilizzano vari tipi di rifugi (*roost*). Tipicamente utilizzano le grotte o altri luoghi umidi (dall'80% al 98%) con temperatura stabile

(dai -3 °C a +10 °C) per lo svernamento invernale, come cantine, ex miniere e profonde fessure nei muri. In questi luoghi possono rallentare il proprio metabolismo, abbassare la propria temperatura e risparmiare in questo modo preziose energie. Durante l'estate i rifugi sono più vari. Utilizzano sempre cavità ipogee, ma anche sottotetti di edifici, interstizi tra le travi, buchi negli alberi, bat-box, legnaie, ecc. Alcune specie legate agli ambienti antropici talvolta non han-

no dei veri e propri rifugi, ma stanno appese durante il giorno nei posti più singolari: sotto alle panchine, ai muri delle case, dietro ai balconi, sotto alle grondaie, sotto alle tegole del tetto.

Molto importanti ai fini della conservazione, sono le *nursery*. Queste delicate colonie si trovano in luoghi caldi e riparati, come sottotetti, grotte calde, fessure nei muri e bat-box rivolte a sud. Spesso le temperature sono anche di 30-40 °C e l'umidità è bassa, ma l'elevata temperatura permette la sopravvivenza del piccolo, nato senza pelo, quando la madre è in caccia.



I piccoli di pipistrello nascono sprovvisti di pelo e con gli occhi ancora chiusi.

Indagini faunistiche

Uno degli scopi generali dell'indagine faunistica, non solo per i Chiroteri, è quello di fornire lo stato della consistenza numerica per le varie specie in un dato ambiente o regione. Solamente in questo modo, unitamente ad una precisa analisi del territorio, si possono formulare linee guida o regolamenti adeguati per valutare le criticità e salvaguardare le specie.

METODI

I metodi di indagine riguardanti i Chiroteri si possono suddividere in due grandi categorie: metodi attivi e metodi passivi.

Con metodi *attivi*, cioè catture di esemplari e controllo degli animali presso i roost è possibile ottenere una stima sia quantitativa che qualitativa, ma generalmente sono di maggior impatto, poiché è necessario identificare ed entrare nei loro rifugi, nonché catturare e maneggiare gli esemplari. Inoltre non sempre è possibile catturare tutte le specie presenti, né si è in grado di individuare tutti i rifugi presenti in una zona. Inoltre, per lavorare direttamente con gli animali, è necessario essere in possesso di regolari permessi rilasciati dall'Ispira (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Am-

bientale) e autorizzati direttamente dal Ministero dell'Ambiente.

Con i metodi *passivi* non è necessario interagire con gli animali poiché si possono sfruttare le indagini bioacustiche, tramite strumentazioni specifiche per l'ascolto e la registrazione, cioè i cosiddetti *bat detector*. Con l'indagine bioacustica si possono effettuare stime quantitative, valutazioni di utilizzo dell'habitat, confronti di aree specifiche. Tuttavia va ricordato che esiste ancora un problema di fondo dovuto in particolare alla difficoltà di determinazione specifica di alcune specie.

CENSIMENTO PRESSO I ROOST

Con il termine *roost* (tradotto dall'inglese *posatoio*) s'intende qualsiasi rifugio utilizzato dai pipistrelli in una delle loro fasi vitali (riposo diurno, ibernazioni, riproduzione, ecc).

Determinare le specie che utilizzano rifugi accessibili anche all'uomo, come grotte, sottotetti, buchi negli alberi ecc. è più semplice che determinare, per esempio, quelle che si rifugiano dentro a fessure in pareti rocciose ed in alti palazzi.

I conteggi si possono effettuare sia all'interno che all'esterno dei roost. Il primo metodo risulta più invasivo, ma permette di determinare il tipo di colonia e di valutare la presenza ad esempio di eventuali piccoli. In quest'ultimo caso particolare, è necessario entrare di notte, quando gli adulti sono già involati: effet-

tuando il controllo in presenza di pipistrelli adulti, si corre il rischio che questi si spaventino e, volando, provochino accidentalmente la caduta dei loro piccoli. I pipistrelli cambiano più volte rifugio, anche nell'arco di pochi giorni, pertanto risulta necessario controllare i potenziali roost più volte nell'arco di poco tempo, per avere una stima più precisa possibile delle presenze. Di solito, sempre al fine di limitare il disturbo delle colonie, i conteggi vengono fatti sulle foto scattate brevemente



I Miniotteri (*Miniopterus schreibersii*) sono esclusivi delle grotte, dove formano gruppi anche molto numerosi.



all'interno del roost, in modo da limitare la permanenza dell'operatore.

L'individuazione dei roost è un processo piuttosto complicato. Tuttavia, soprattutto per quanto riguarda quelli estivi, si può valutare la presenza di pipistrelli in modo molto semplice: dall'accumulo di feci al suolo, sotto al posatoio. Le feci dei pipistrelli sono simili a quelle dei roditori, ma mentre quelle di questi ultimi sono solitamente disposte linearmente lungo i loro percorsi abituali, quelle dei Chiroteri sono accumulate in punti ben precisi del suolo corrispondenti al posatoio. Al loro interno si trovano i resti non digeriti dell'esoscheletro degli insetti cacciati. Questo metodo aiuta anche a localizzare i rifugi meno accessibili, come le fessure. Questo significa che, se alla base di una parete si trovano degli accumuli di feci, molto probabilmente in qualche suo anfratto si celano i pipistrelli. La presenza di escrementi aiuta anche a trovare i *night-roost*, cioè quei posatoi temporanei notturni nei quali i Chiroteri consumano il loro pasto durante le pause di caccia. Qui oltre agli escrementi si trovano anche ali, elitre e zampe degli insetti predati che vengono staccate prima che essi vengano mangiati.

Anche per il censimento nei roost invernali sono necessarie delle precauzioni. Infatti già la sola presenza dell'operatore può portare ad una variazione del microclima interno del rifugio (generalmente una cavità ipogea) causando un possibile risveglio degli esemplari presenti, che dev'essere assolutamente scongiurato, per evitare l'inutile utilizzo di energia da parte degli animali. I controlli andrebbero effettuati utilizzando una luce fredda e debole, magari con un filtro rosso che ne attenui l'intensità.

INDAGINI TRAMITE CATTURE

La cattura dei pipistrelli è una tecnica invasiva, perché crea uno stress all'animale catturato e manipolato. Questa tecnica, oltre a checklist delle specie presenti, fornisce varie informazioni anche dettagliate sulla fauna presente in un'area, come lo stato di salute, l'età ed il sesso degli animali. Va sottolineato che si tratta sempre di catture temporanee e l'animale, una volta esaminato e marcato, viene rilasciato nello stesso sito di cattura. Si possono adoperare diverse tecniche di cattura: nei siti di alimentazione, nei siti di *swarming* (luoghi in cui i pipistrelli si concentrano in particolari periodi dell'anno) o presso i rifugi.



Misurazione dell'avambraccio su un *Myotis* sp.

I Chiroteri vengono catturati generalmente utilizzando delle reti a maglia sottile, le cosiddette *mist net*, simili a quelle utilizzate in ornitologia per la cattura degli uccelli, oppure altri tipi di trappole (*barp trap*, trappole ad imbuto, ecc.) tutte finalizzate alla cattura degli animali senza ferirli o causare loro troppo stress. Le reti possono essere tese o lungo i corsi d'acqua dove i pipistrelli si abbeverano e cacciano, all'entrata di grotte e cavità o tra la vegetazione del bosco.

Una volta liberati dalla rete gli animali vengono messi in sacchetti di tela affinché si tranquillizzino in attesa di effettuare le osservazioni necessarie. Nell'arco di pochi minuti gli esemplari vengono determinati, pesati, vengono ricavate alcuni parametri biometrici, determinato il loro sesso, lo stato riproduttivo (se hanno avuto dei piccoli, per le femmine, o se sono sessualmente attivi, per i maschi), se si tratta di giovani o di adulti (in base alle giunture più o meno ossificate tra le ossa delle ali), lo stato di usura dei denti (soprattutto per le specie più grandi che si nutrono di insetti che hanno l'esoscheletro duro) e se hanno ferite o parassiti. Talvolta vengono prelevati anche tamponi di saliva, escrementi o campioni di patagio per studi virologici e genetici. Alla fine gli animali vengono marcati tramite vernici atossiche o anellini speciali e poi liberati. La marcatura con vernice viene effettuata preferibilmente sull'unghia del pollice o sul pelo del dorso. Gli anellini si applicano sull'avambraccio: essi non vengono chiusi completamente in modo tale che possano scorrere sull'osso ed hanno le estremità arrotondate per non ferire la pelle del patagio. La marcatura tramite anello è maggiormente invasiva rispetto a quella tramite vernice, però è duratura nel tempo. Per questo motivo essa viene preferita nel caso di studi particolari e prolungati.

In alcuni casi particolari si possono applicare allo studio dei Chiroteri le tecniche di *radio tracking*: agli esemplari catturati vengono applicate piccole antenne che trasmettono un segnale che viene captato da un'antenna ricevente. In questo modo si possono seguire gli spostamenti degli esemplari durante la notte o trovare i loro rifugi durante il giorno. Purtroppo il segnale viene perso se il pipistrello entra in qualche cavità sotterranea, quindi con questa tecnica si possono individuare solamente i rifugi negli alberi e negli edifici. Le tecniche di *radio tracking* sono generalmente

costose, sia per il prezzo dell'attrezzatura sia per il fatto che le antenne applicate sono difficili da recuperare poiché la loro autonomia è di qualche giorno e spesso l'animale esce dal campo d'azione dell'operatore o non viene ricatturato. Tutte le indagini dirette, che prevedono la cattura e la manipolazione degli individui, vengono sospese nel periodo della nascita dei piccoli, cioè in Giugno – Luglio, per non arrecare disturbo alle femmine in questo delicato periodo.

INDAGINI TRAMITE BAT DETECTOR

L'utilizzo di rilevatori di ultrasuoni è una tecnica d'indagine non invasiva, poiché consiste nella semplice registrazione ed analisi degli ultrasuoni emessi dai Chiroteri in volo. Tutti i pipistrelli europei appartengono al gruppo dei Microchiroteri, ed utilizzano un sofisticato sistema sonar a base di ultrasuoni per orientarsi nel buio ed identificare le prede. Gli ultrasuoni viaggiano nell'aria, rimbalzano sugli oggetti (prede od ostacoli) che trovano sul proprio percorso, e vengono riflessi ritornando all'orecchio del pipistrello che ricrea nel cervello una vera e propria *immagine acustica* del territorio circostante. Dato che ogni specie utilizza un range di frequenze con caratteristiche proprie, con un'emissione temporale differente in base all'attività che l'animale svolge in un dato momento, l'analisi bioacustica può essere utilizzata per determinare sia la spe-



Rilevatore automatico d'ultrasuoni utilizzato nelle indagini, modello Pettersson D500X.

cie che valutare con un certo margine di attendibilità l'attività che sta svolgendo (caccia, volo di passaggio, attività sociale, ecc.). Dai dati ottenuti è anche possibile effettuare analisi quantitative di una determinata area, contanto il numero di esemplari presenti in un certo momento. Tuttavia sono ancora molto dibattute le modalità di utilizzo dei rilevatori d'ultrasuoni, soprattutto per quanto riguarda la standardizzazione della raccolta dati. Le tecniche bioacustiche sono indispensabili per lo studio di alcune specie che volano a grandi altezze e sono quindi di difficile cattura con altri metodi, come la cattura diretta.

Gli ultrasuoni vengono individuati dal rilevatore, trasformati e resi udibili all'orecchio umano o registrabili su supporti digitali. L'efficacia di questa tecnica dipende dalla sensibilità degli strumenti utilizzati, dall'energia dell'ultrasuono emesso, dalla posizione dell'animale rispetto allo strumento e dall'ambiente circostante.

Sono oggi disponibili varie tipologie di rilevatori che permettono analisi più o meno precise: sistemi *eterodina* (i più economici e pratici sul campo per la restituzione diretta del suono) sistemi a divisione di frequenza (utili nelle indagini quantitative) sistemi *time expansion* o a registrazione naturale (i più moderni, permettono l'analisi digitale delle registrazioni). Il raggio d'azione di tutti questi strumenti è limitato ad una distanza di qualche decina di metri e questo deve essere considerato nei progetti di indagine.

L'ultrasuono viene analizzato al computer tramite l'analisi di grafici tempo/frequenza (sonogrammi) nei quali si riconoscono tre categorie principali di forme: *CF (costant frequency)* in cui lo spettro delle frequenze di emissione dell'animale è costante nel tempo, *FM (frequency modulated)* in cui il range di frequenze dell'emissione varia ampiamente, e *QC (quasi-constant frequency)* in cui lo spettro di frequenze emesse è molto limitato.



Un esemplare di Orecchione (*Plecotus sp.*) con marcatura colorata sul dorso.

Checklist delle specie

Negli ultimi anni, l'utilizzo della biologia molecolare ha permesso di caratterizzare in modo più raffinato e dettagliato molti aspetti della diversità specifica all'interno dei Chiroteri.

I risultati di tali indagini si sono concretizzati, in tempi più o meno recenti, in revisioni sistematiche secondo le quali alcune "entità" precedentemente non identificate (o considerate solamente in ranghi sottospecifici) sono state elevate a tutti gli effetti allo status di specie. Il nuovo impulso che ciò ha determinato nella ricerca faunistica, con lo scopo principale di stabilire la presenza, le dimensioni delle popolazioni ed eventualmente i livelli di minaccia di queste nuove specie, ha fatto sì che anche la checklist del Veneto subisse aggiustamenti e revisioni. Sono due, in particolare, le specie individuate che interessano il territorio nord italiano: si tratta di *Pipistrellus pygmaeus*, e di *Plecotus macrobullaris*. La prima è stata definita a partire dal 1999 ma non è ancora stata segnalata in Veneto, mentre la seconda è stata segnalata inizialmente nel territorio veronese (un unico dato) e recentemente anche nel vicentino, da ricerche effettuate negli ultimi anni dagli autori.

Anche alla luce di tali revisioni, pertanto, la fauna italiana si può considerare oggi composta da 34 specie, divise in 11 generi e 4 famiglie. In tale lista non sono incluse alcune specie per le quali si hanno segnalazioni storiche antecedenti il 1980 (come *Rhinolophus blasii* e *Myotis dasycneme*) e che pertanto sono da considerare come occasionali, mentre sono incluse altre recenti acquisizioni (come *Myotis punicus* e *Myotis auraszens*).

Il territorio della regione Veneto, notoriamente ricco dal punto di vista biologico grazie alla sua posizione di snodo tra diversi areali biologi-

ci, accoglie una fauna a Chiroteri piuttosto ampia rispetto alle altre regioni italiane. Si possono considerare presenti in regione Veneto un totale di 28 specie, cioè più dell'80% di tutte le specie italiane.

Per quanto riguarda il territorio berico, le specie segnalate attualmente sono 16: già il solo dato numerico permette di affermare che la diversità è piuttosto alta e si delinea come ben rappresentativa del mosaico di habitat presenti.

Otto di esse erano già segnalate in letteratura e ne è stata riconfermata la presenza anche durante le ultime indagini intraprese (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus savii*, *Eptesicus serotinus*, *Myotis myotis*, *Myotis blythii*, *Miniopterus schreibersii*, *Plecotus auritus*) con diversi esemplari catturati nelle pertinenze di alcune cavità naturali e artificiali oggetto d'indagine. Una specie, *Rhinolophus hipposideros*, risulta segnalata in letteratura ma non ne è stata riconfermata la presenza. Benché l'area sia provvista di habitat idonei, non è quindi possibile affermare con certezza la sua presenza. Le poche segnalazioni storiche non hanno avuto finora nessun riscontro e tutti i sopralluoghi presso le cavità (dove sarebbe facilmente riconoscibile durante il riposo diurno o l'ibernazione invernale) finora non hanno dato nessun risultato.

Tre specie catturate (*Myotis daubentonii*, *Myotis nattereri* e *Plecotus macrobullaris*) e tre rilevate con bat-detector (*Myotis emarginatus*, *Myotis bechsteinii* e *Pipistrellus pipistrellus*) sono risultate completamente nuove per l'area e alcune anche per l'intera provincia di Vicenza, dove sono state segnalate in pochi altri siti a ridosso del settore pedemontano, grazie alle ricerche effettuate negli ultimi anni dagli stessi autori.

Infine per *Tadarida teniotis*, determinato solo attraverso rilevamento acustico, è stato riconfermato il dato bibliografico di presenza nell'area di Luminiano, ambiente ideale per questa specie.

SPECIE	NOME ITALIANO	DATI
Famiglia Rhinolophidae		
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Ferro di cavallo maggiore	LC
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Ferro di cavallo minore	L
Famiglia Vespertilionidae		
<i>Myotis bechsteinii</i> (Kuhl, 1817)	Vespertilio di Bechstein	U
<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Vespertilio di Daubenton	U
<i>Myotis emarginatus</i> (Geoffroy E., 1806)	Vespertilio smarginato	U
<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Vespertilio maggiore	C
<i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857)	Vespertilio minore	C
<i>Myotis oxygnathus</i> (Monticelli, 1885)		
<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1818)	Vespertilio di Natterer	CU
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrello albolimbato	L
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrello nano	U
<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Pipistrello di Savi	LCU
<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Serotino comune	LCU
<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Orecchione comune	LC
<i>Plecotus macrotus</i> Kuzjakín, 1965	Orecchione alpino	C
Famiglia Miniopteridae		
<i>Miniopterus schreibersi</i> (Kuhl, 1817)	Miniottero	LC
Famiglia Molossidae		
<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	Molosso di Cestoni	LU

Tabella - Checklist dei Colli Berici.

L = segnalazioni in letteratura. C = dati da cattura diretta. U = dati da rilevamento ultrasonoro

RINOLOFIDI

Ai Rinolofidi appartiene il solo genere *Rhinolophus*, con più di 70 specie distribuite nel Vecchio Mondo.

Le specie appartenenti a questa famiglia si caratterizzano per la presenza di una complessa struttura nasale da cui prendono origine il loro nome comune (Ferri di cavallo) e il loro nome scientifico (che letteralmente significa *naso a forma di foglia*): una caratteristica piega a forma di ferro di cavallo sopra la quale si riconoscono una *sella* e una *lancetta*, unite da un *processo connettivo*.

Questa particolare struttura è il risultato dell'adattamento ad un sistema di emissioni ultrasonore che utilizza proprio il naso come sistema di emissione e concentrazione dei suoni. Tali strutture



Foglia nasale caratteristica di tutti i Rinolofidi. I dettagli della forma sono utili per la determinazione specifica.

sono fondamentali anche nella determinazione specifica. Le orecchie sono appuntite e mancano di trago e rappresentano la parte visibile di un sofisticato sistema uditivo.

Le femmine presentano delle false mammelle nella regione pelvica, che servono a facilitare il piccolo durante le prime fasi di vita dopo il parto. Durante il riposo diurno o durante l'ibernazione, tutte le specie di Rinolofidi racchiudono il proprio corpo nella membrana alare, lasciando visibile solamente il muso.

VESPERTILIONIDI

I Vespertilionidi rappresentano la famiglia più numerosa all'interno dell'ordine, con un numero di specie che supera le 400, distribuite in tutto il mondo di cui circa 30 sono presenti in Europa. La grande distribuzione da origine ad una grande diversità specifica dovuta



Muso di Vespertilionide, *Myotis myotis*.

all'evoluzione degli adattamenti ai diversi ambienti in cui vivono.

Non presentano alcuna struttura nasale e l'aspetto si può accostare, semplificando, a quello di un piccolo topo.

Lo spettro di emissione ultrasonora è ampio, e può andare da meno di 20 Khz in alcune specie di grossa taglia, fino ai 50-60 Khz.

Le orecchie sono di varie dimensioni e provviste di trago, una piccola struttura cartilaginea che assume forme e dimensioni in molti casi specie-specifiche. La coda è relativamente lunga e inclusa, salvo eccezioni come *Hypsugo savii*, all'interno della membrana alare (uropatagio)

MINIOPTERIDI

Questa famiglia è rappresentata in Italia e in Europa da una sola specie, *Miniopterus schreibersii* alla quale se ne aggiungono altre 18 in Africa, Asia e Australia. Le orecchie sono piccole e ben distanziate e non sporgono oltre il profilo del muso o della testa, la quale presenta una forma caratteristica. Il muso è molto corto e la bocca piccola.

Le ali, lunghe e affusolate, vengono piegate in modo caratteristico quando l'animale è a riposo, con le estremità rivolte verso l'interno.

MOLOSSIDI

Anche la famiglia dei Molossidi è rappresentata da una sola specie in Italia e in Europa, ma ne conta fino a 100 in tutto il mondo.

Caratteristica della famiglia è la coda che sporge per buona parte dal patagio. Le ali sono normalmente lunghe e affusolate, adattate ad un volo rapido in ambienti aperti.

Le specie



Ferro di cavallo maggiore

Rhinolophus ferrumequinum
(Schreber, 1774)

lunghezza del corpo	50-71	mm
lunghezza della coda	30-43	mm
lunghezza avambraccio	53-62	mm
lunghezza orecchio	20-26	mm
apertura alare	330-400	mm
peso	17-24	gr.



IDENTIFICAZIONE

È il più grande rappresentante europeo della famiglia dei Rinolofidi, facilmente riconoscibile dalle altre specie congeneri proprio per le maggiori dimensioni. La testa è massiccia, con foglia nasale piccola in proporzione al muso. Si nota, anche con la bocca poco aperta, la dentatura robusta con canini piuttosto lunghi e aguzzi. Le ampie orecchie si restringono verso la punta, formando un apice acuto e curvo verso l'esterno. Le ali sono relativamente corte e larghe. La pelliccia, folta e morbida, è di colore grigiastro nei giovani fino ai due anni di età, per variare con l'età adulta verso una tinta più marrone o marrone-rossastra. Il ventre rimane poco marcato rispetto al dorso, di colore leggermente pallido rispetto al resto.

DISTRIBUZIONE

Presente nelle regioni mediterranee e nel centro Europa, fino alla parte meridionale della Gran Bretagna, manca nella parte più settentrionale. Ad est il suo areale arriva fino alla Slovacchia e alla Romania, anche se qualche singolo esemplare è stato avvistato anche nel sud della Polonia. Passando la parte sud del continente asiatico, attraverso la Cina, lo si trova fino in Giappone. In Italia è presente in tutte le regioni, mentre sui Colli Berici è attualmente segnalato sia per catture dirette, sia da rilevamenti con bat-detector ed è

la specie maggiormente presente con avvistamenti in grotta e cava. Attualmente è nota per l'area di Lumignano, sia nel paese stesso che nelle vallate circostanti, nei boschi di Valmarana e presso le cavità di Villabalzana, Mossano, Zovencedo, San Giovanni in Monte e San Gottardo. A Pozzolo è stato trovato un esemplare morto, ancora appeso al soffitto di un deposito per attrezzi.

ASPETTI BIOLOGICI

È una specie termofila e i suoi ambienti prediletti sono le zone calde, fino a 1500-2000 metri di altitudine (anche se di norma preferisce le zone ai piedi delle aree montane fino agli 800 metri) ben diversificate con presenza di formazioni a latifoglie alternate a pascoli ed aree aperte con presenza di zone umide, possibilmente ricche di cavità sotterranee. Come tutti i Rinolofidi predilige come ambienti di rifugio le cavità ipogee dove, grazie alla sua eccezionale capacità di orientarsi al buio, s'inoltra molto in profondità. Qui trascorre la stagione avversa, ricercando temperature stabili intorno ai 7-12°C.

Lo si ritrova appeso alla volta, o lungo le pareti, aggrappato con i piedi e quasi del tutto racchiuso nella membrana alare, dalla quale spuntano le orecchie e la parte terminale del muso. Gli individui se ne stanno solitari e sparsi o a stretto contatto l'uno con l'altro in gruppi formati anche da centinaia di individui.

Talvolta si sveglia per abbeverarsi o cacciare. Abbandona le cavità ipogee solo nel periodo più caldo, per rifugiarsi occasionalmente in sottotetti, cavità degli alberi, case abbandonate.

Esce in caccia al crepuscolo con volo sfarfallggiante, lento e basso ma molto preciso e manovrato, fino a 6-10 metri d'altezza dal suolo. Generalmente le sue aree di alimentazione si trovano entro 4 chilometri dai rifugi, ma arriva anche a 15 chilometri di distanza, perlustrando vari territori di caccia (fino ad una decina) tra i quali si sposta durante la notte. Cattura le prede sia in volo sia sul terreno, in zone con copertura arborea sparsa o lungo le pareti rocciose. Talvolta adotta anche la tecnica di caccia d'appostamento, stando appeso a testa in giù e scandagliando lo spazio circostante, ruotando la testa per poi lanciarsi sulle prede, una volta individuate. Queste sono generalmente costituite da Lepidotteri e Scarabeidi, che consuma sia in volo sia appeso a specifici posatoi, sotto ai quali si possono trovare i resti, anche abbondanti, di ali ed elitre. Nei periodi in cui non esce all'esterno, ad esempio nel caso di condizioni meteorologiche avverse, caccia la fauna parietale presente nel rifugio ipogeo.

Le colonie estive di riproduzione sono formate da gruppi di qualche decina o centinaia di esemplari che stanno a stretto contatto o distanziati tra di loro. Gli accoppiamenti avvengono dalla fine dell'estate fino a tutta la primavera successiva, mentre i parti hanno luogo tra giugno ed agosto, dopo una gestazione di circa due mesi e mezzo (questo dipende dalle condizioni ambientali). Raggiungono la maturità sessuale più tardi rispetto alle altre specie, tra i 3-4 anni, ma sono comunque la specie più longeva, dato che la massima età registrata è di 30 anni, anche se la media s'aggira sui 3-4 anni.

Generalmente sedentario, con migrazioni di poche decine di chilometri tra rifugi invernali ed estivi (generalmente 20 o 30) lo spostamento massimo registrato è di 320 km.

CONSERVAZIONE

Specie elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat e protetta dalla convenzione di Bonn (Eurobats). È considerata specie vulnerabile (*vulnerable*, VU) poiché, essendo fortemente troglodila, è disturbata dall'ingerenza dell'uomo in grotta. Per la sua protezione risulta necessario regolamentare l'ingresso e l'utilizzo delle grotte normalmente occupate dalla specie e scoraggiare lo sfruttamento turistico in presenza di colonie. Inoltre la specie è minacciata dalla perdita dei rifugi estivi negli edifici, in particolare per quanto riguarda le colonie di riproduzione, e dei siti di foraggiamento, soggetti all'intensificazione dell'agricoltura estensiva e all'utilizzo diffuso di pesticidi.



Ferro di cavallo minore

Rhinolophus hipposideros
(Bechstein, 1800)



lunghezza del corpo	35-45	mm
lunghezza della coda	18-33	mm
lunghezza avambraccio	34-43	mm
lunghezza orecchio	13-19	mm
apertura alare	192-254	mm
peso	3-10	gr.

IDENTIFICAZIONE

È il Rinolofide più piccolo della fauna europea, dall'aspetto delicato. La foglia nasale è larga quasi quanto il muso. L'orecchio è di forma triangolare, con antitrigo grande, quasi la metà dell'orecchio. Il pelo è soffice, brunastro più o meno scuro sul dorso, chiaro sul ventre. Le femmine, oltre alle normali mammelle, presentano delle escrescenze dette false mammelle, che hanno il ruolo di aiutare il piccolo a tenersi aggrappato alla madre durante i voli nelle prime settimane di vita.

DISTRIBUZIONE

Il suo areale comprende l'Europa centrale e mediterranea fino al sud della Polonia, l'Africa nord occidentale, il Medio Oriente, la Penisola Arabica e l'Asia centrale.

In Italia la specie è presente su tutto il territorio.

Attualmente nei Colli Berici la specie è segnalata (da fonti bibliografiche) a Lumignano nella Grotta della Mura: data la continua riduzione della presenza di questa specie e la mancata conferma della sua presenza negli ultimi controlli sia nella suddetta grotta, che in altre cavità e la mancanza di dati da catture dirette, si presume che sia un'entità rara nei Colli Berici.

ASPETTI BIOLOGICI

Predilige aree boscate, carsiche, con presenza di corsi d'acqua o stagni, anche in vicinanza di centri abitati, generalmente non oltre i 2000 metri di quota. Rifugi invernali sono tipicamente le grotte, ex miniere, cantine con alta umidità e temperatura compresa tra i 5-10 °C. La sua preferenza termica, però, cambia ampiamente lungo il corso della stagione invernale: all'inizio e alla fine di questo periodo preferisce luoghi con temperatura più alta, per spostarsi poi verso parti più fredde verso il finire della stagione. Durante l'ibernazione penzola dalla volta del rifugio, avvolto nel patagio alare, dal quale spesso s'intravedono solo le orecchie e una piccola parte della foglia nasale. Generalmente si ritrova da solo e nel caso siano presenti piccoli raggruppamenti, gli individui non si trovano mai a stretto contatto. Il sonno invernale è spesso interrotto da risvegli, durante i quali cambia posto all'interno dello stesso rifugio o cambia rifugio e, se le condizioni climatiche lo permettono, esce per alimentarsi. Ritornerà per più anni di seguito ad ibernare nello stesso posto e durante il letargo arriva a perdere anche il 22% del proprio peso corporeo. Le colonie estive si trovano spesso in sottotetti, case abbandonate, e nelle zone più meridionali anche in cantine e grotte.

S'invola in caccia al tramonto, con volo veloce e molto manovrato, rimanendo generalmente entro i 5 metri d'altezza. Grazie al sonar molto pre-



ciso e alle corte e larghe ali, riesce a volare con disinvolture in mezzo alla fitta vegetazione o rimanere sospeso in *hovering*. Le aree di foraggiamento predilette sono boschi, parchi, boscaglie con cespugli, pareti rocciose, specchi d'acqua ricchi di vegetazione ripariale. La sua massima attività è all'inizio della notte, poi decade, con alcuni esemplari che tornano già nella prima parte della notte ai rifugi per rimanerci fino alla nottata successiva. Durante la caccia effettua brevi periodi di riposo in grotta o direttamente appendendosi ai rami della vegetazione. Le prede vengono catturate direttamente in volo o raccolte dalla superficie delle foglie, delle rocce e raramente dal terreno. Gli individui sono generalmente

solitari, ma dove il cibo è abbondante, si possono riunire anche in gruppi abbastanza numerosi. Sue prede abituali sono Ditteri (tipule, zanzare, moscerini) Lepidotteri, Neuroterri e Tricotteri.

In aprile le femmine si riuniscono in nursery, formate anche da centinaia di individui (talvolta anche di specie diverse come *Myotis myotis* o *Myotis emarginatus*) dove ricercano temperature molto elevate (25-35 °C). In giugno-luglio avviene il parto dei piccoli e già dopo 2 settimane iniziano a volare per essere poi indipendenti a 6-7 settimane di vita. La durata di vita massima conosciuta è di 29 anni, ma quella media è di poco superiore ai 2 anni. Specie stabile, con brevi migrazioni nell'arco di 10 chilometri tra rifugi invernali ed estivi (il massimo spostamento registrato è di 153 chilometri).

CONSERVAZIONE

Specie elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat e protetta dalla convenzione di

Bonn (Eurobats) e di Berna. È considerata specie in pericolo (*endangered*, EN) poiché è stata osservata una sua più veloce diminuzione rispetto agli altri *Rhinolophus*. Alcune colonie conosciute in Italia sono scomparse, mentre in altre zone è stato sostituito dal *Rhinolophus ferrumequinum*, meno sensibile al disturbo antropico. Fattori principali di questa diminuzione sono la perdita o il disturbo nei rifugi invernali ed estivi, grotte ed edifici, l'agricoltura estesa e il diffuso utilizzo di chimica di sintesi in agricoltura. Per una sua attiva conservazione risulta necessario innanzitutto proteggere i suoi rifugi ipogei, limitandone il disturbo, e mantenere la qualità delle aree tipiche di foraggiamento.

Vespertilio di Bechstein

Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817)



lunghezza del corpo	45-55	mm
lunghezza della coda	30-47	mm
lunghezza avambraccio	39-47	mm
lunghezza orecchio	21-26	mm
apertura alare	250-290	mm
peso	7-13,6	gr.

IDENTIFICAZIONE

Pipistrello di taglia media, con caratteristiche orecchie di grandi dimensioni (leggermente più piccole rispetto alle specie del genere *Plecotus*) che sorpassano di quasi la metà della loro lunghezza la punta del muso se stese in avanti.

L'antitrigo è molto sviluppato, mentre il trago, affusolato, arriva quasi a metà altezza dell'orecchio. Il bordo esterno dell'orecchio ha 8-10 pliche trasverse. Il colore della pelliccia è brunastro, con una netta demarcazione tra la zona dorsale e la zona ventrale, decisamente più chiara.

DISTRIBUZIONE

Specie paleartica, il suo areale comprende buona parte d'Europa, nella fascia dei boschi a latifoglie fino alla parte più meridionale della Svezia, Polonia centrale, Ucraina occidentale, Caucaso, Turchia ed Iran settentrionale. Sembra più raro nell'Europa meridionale.

In Italia la specie è presente in tutte le regioni. Attualmente nei Colli Berici la specie è segnalata nella zona settentrionale del Monte Castellarò presso Lumignano e in volo presso il Lago di Fimon.

ASPETTI BIOLOGICI

È una specie termofila, tipica di ambiente boschivo, e predilige i boschi misti umidi, faggete

e zone alberate ma si ritrova anche in giardini e in parchi, spingendosi anche a più 1500 metri di quota. Durante la buona stagione utilizza come rifugio i buchi negli alberi, le cassette in legno per uccelli e le bat-box. Per l'ibernazione invece preferisce gli ambienti ipogei, grotte, ex miniere e costruzioni antropiche con temperatura compresa tra i 4 e i 10 °C e alta umidità (80-100%) dove passa l'inverno solitario o in piccoli gruppi mentre più raramente utilizza le cavità arboree.

Esce in caccia a notte fonda e ritorna al rifugio molto prima dell'alba, inframezzando l'attività con delle pause. Volò fino ad un'altezza di 10 metri, in modo lento (5 m/s) e sfarfalleggiante, preferendo le radure nei boschi, le strade forestali o il folto della vegetazione. Le zone di foraggiamento possono distare fino a un chilometro dal rifugio, e normalmente utilizza gli stessi territori di caccia (che possono avere estensione di 10-40 ettari) per vari anni di seguito. Come i *Plecotus*, localizza parte delle sue prede utilizzando l'udito, percepandone i movimenti sugli arbusti e sulle foglie ma utilizza anche l'ecolocalizzazione, nel caso della caccia in volo o per individuare con precisione la posizione delle prede. Si nutre soprattutto di falene, Ditteri e Coleotteri.

Gli accoppiamenti avvengono dalla tarda estate e possono prolungarsi anche per tutto l'inverno. In aprile-maggio le femmine si raggruppano nelle nursery formate da qualche decina d'esempla-

ri. Le colonie inoltre si suddividono in varie sub-colonie, utilizzando buchi negli alberi o bat-box, e cambiando rifugio nel giro di alcuni giorni, arrivando ad utilizzare anche fino a 50 rifugi diversi a stagione. La nursery è formata anche da femmine non gravide, che aiutano le madri e i piccoli, e risultano spesso imparentate tra di loro. I piccoli nascono singolarmente, dopo una gestazione di 50-60 giorni, in giugno-luglio e già a inizio agosto sono pronti per l'involto. Il parto gemellare è un'eccezione e la durata massima di vita è di 21 anni. Prettamente sedentario, lo spostamento più lungo registrato è di circa settanta chilometri.



CONSERVAZIONE

Specie elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat e protetta dalla convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna.

Specie considerata in pericolo (*endangered*, EN) dalla lista rossa d'Italia, strettamente legata all'ambiente boschivo e soprattutto ai grandi e vecchi alberi che risultano sempre meno diffusi. Adeguate politiche di tutela dovrebbero garantire un'attenta gestione forestale che preveda la presenza di alberi maturi adatti alla specie. Oltre a ciò, risulta necessario salvaguardare gli ambienti ipogei che vengono utilizzati come rifugi per l'ibernazione.

Vespertilio di Daubenton

Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)

lunghezza del corpo	40-55	mm
lunghezza della coda	27-44	mm
lunghezza avambraccio	33-41	mm
lunghezza orecchio	11-15	mm
apertura alare	240-275	mm
peso	3,5-8,5	gr.



IDENTIFICAZIONE

Pipistrello di piccola taglia, con le orecchie più piccole tra tutti i *Myotis* (superano di poco il muso se piegate in avanti). La pelliccia del dorso e il muso sono brunastri, mentre quello ventrale è più chiaro, in netto contrasto con quello dorsale. Caratteristica peculiare sono i piedi grandi e il plagiopatagio che si inserisce a metà metacarpo e pertanto si può affermare che i piedi siano liberi dal patagio.

DISTRIBUZIONE

Presente in tutta Europa, passando per l'Asia fino alla Corea e al Giappone. Al nord il suo areale copre tutta la Gran Bretagna e la parte meridionale della penisola Scandinava. In Italia è presente in tutto il territorio.

Attualmente per i Colli Berici è segnalato in volo e caccia presso il Lago di Fimon, la parte settentrionale del Monte Castellaro a Lumignano e nei boschi e cavità di Villabalzana.

ASPETTI BIOLOGICI

I suoi ambienti preferiti sono le zone prossime a corpi d'acqua, le zone planiziali boscate, i parchi, ma anche i centri abitati. Lo si può trovare fino a 1800 metri di quota, ma generalmente predilige le quote dal livello del mare fino a 800 metri.

I rifugi invernali sono rappresentati principalmente dalle grotte, cavità artificiali, sotterranei

di fortificazioni e cantine con temperature comprese tra i 2 e i 6°C (ma possono sopportare brevi periodi anche con temperature inferiori allo zero) ed elevata umidità (superiore al 70-80%); spesso si ritrovano con il pelo ricoperto di gocce d'acqua. Si appendono alla volta delle cavità, o si rifugiano all'interno di fessure, sia singolarmente che in gruppi anche numerosi (fino a poco più di un centinaio d'individui). Ritornerà regolarmente presso lo stesso luogo d'ibernazione. Durante il letargo invernale perde anche il 40% della massa corporea, che recupera in fretta, cacciando anche con temperature piuttosto basse, prossime allo zero. Ogni 2-3 settimane si risveglia, per abbeverarsi o spostarsi all'interno del rifugio.

Suoi naturali rifugi estivi sono le cavità negli alberi e i nidi abbandonati da altri animali, da 1 metro a più di 10 metri d'altezza. Utilizza anche spaccature nei muri e nelle rocce, grotte e cavità artificiali in cui si riunisce anche in colonie numerose. Comunque i rifugi estivi vengono spesso cambiati. Nel nord Europa utilizza più spesso elementi antropici, come i sottotetti delle case.

Tipico ambiente di caccia sono le superfici d'acqua, libere da vegetazione galleggiante, e con presenza di rive vegetate. Questo perché utilizzando l'ecolocalizzazione per percepire le prede che volano o camminano sulla superficie dell'acqua, deve scandagliare superfici uniformi e la vegetazione presente o l'andamento torrentizio di

sturbano la visione sonar. S'invola quando è già buio, per raggiungere le zone di foraggiamento che non distano mai più di una decina di chilometri dai rifugi. Per orientarsi utilizza gli elementi lineari del paesaggio (filari di alberi, fiumi, margini di boschi). Caccia anche in piccoli gruppi, da qualche centimetro d'altezza dalla superficie dell'acqua fino a 5 metri. Se cade in acqua, nuota abilmente fino a riva o riprende il volo direttamente. La velocità di volo è di circa 3-4 m/s, che viene rallentata al momento della cattura della preda che viene catturata e consumata sia in volo sia direttamente dalla superficie dell'acqua grazie ai grandi piedi liberi. Caccia anche a livello della vegetazione arborea. Si alimenta di Ditteri acquatici, Lepidotteri, anche piccoli pesci o avannotti.

Le femmine si riuniscono in piccole nursery, da 2-4 esemplari fino a qualche decina e cambia-

no anche più di una decina di rifugi durante lo svezzamento. La durata di vita massima registrata è di 28 anni.

Effettua migrazioni di qualche decina di chilometri, anche se la maggiore tra quelle registrate è di 260 km (centro Europa).

CONSERVAZIONE

Specie elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat e protetta dalla convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Specie valutata a minor preoccupazione (*least concern*, LC) perché si adatta a vari ambienti e rifugi, anche ambientalmente compromessi. Ciò nonostante il suo status è messo in serio pericolo dall'eccessivo inquinamento dei corsi d'acqua, dal disturbo dei luoghi di rifugio e dal taglio dei vecchi alberi con cavità.



Vespertilio smarginato

Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)



lunghezza del corpo	41-58	mm
lunghezza della coda	34-48	mm
lunghezza avambraccio	36-43	mm
lunghezza orecchio	14-17	mm
apertura alare	220-250	mm
peso	6-12	gr.

IDENTIFICAZIONE

Pipistrello di dimensioni medio-piccole, con pelliccia dall'aspetto lanoso dovuto al fatto che i peli sono fortemente ondulati. I peli del dorso sono di tre colori, nella parte basale bruno-scuro, in quella centrale color crema e la parte apicale bruno-rossastra: nel complesso questa particolarità dona un colorito bruno-rossastro, piuttosto chiaro. Nel ventre il pelame è leggermente più pallido. Anche il muso, le orecchie e il patagio sono chiari. Particolare è la forma dell'orecchio, abbastanza lungo, che presenta una netta smarginatura del bordo esterno, a circa 2/3 dell'altezza (da qui il nome specifico) e 6-8 pliche trasversali brevi ma ben evidenziate.

DISTRIBUZIONE

Presente in Europa meridionale e centrale, dal Portogallo alla Crimea fino al Caucaso. Nel nord Europa il suo areale si spinge fino all'Olanda e al sud della Polonia. In Italia è presente in tutto il territorio.

Attualmente per i Colli Berici è segnalato in volo nei boschi del Monte Castellaro a Lumignano.

ASPETTI BIOLOGICI

Specie termofila, si ritrova fino a 1800 metri d'altezza, evitando però le zone più fredde dei rilievi. Lo si ritrova sia in aree boschive con presenza

di grotte, sia in aree antropizzate, come i parchi e lungo corsi d'acqua. Nel sud Europa tipici rifugi sono le grotte, mentre verso nord sembra utilizzare maggiormente i sottotetti delle case, cavità degli alberi e dei muri, bat-box. Per l'ibernazione utilizza cavità naturali e artificiali o fortificazioni abbandonate. Durante il periodo invernale cade in un letargo profondo, raramente interrotto da risvegli, anche se nei periodi in cui il clima si fa più mite, cambia spesso rifugio. La temperatura tipica di questi rifugi invernali si aggira tra i 6 e i 9 °C e l'umidità è sempre elevata. Durante l'autunno e la primavera utilizza invece zone a temperatura e umidità più variabile, come la parte iniziale delle cavità. Sta appeso, solitario o raggruppato in piccoli gruppi, alla volta delle cavità o lungo le pareti, o anche infilato in strette fessure. Sono invece ben diverse le necessità delle colonie di riproduzione, che utilizzano rifugi con temperatura molto alta, generalmente di 25-30 °C, ma anche con valori estremi fino a 40 °C.

Vola generalmente a bassa quota, fino a 10 metri dal suolo, a ridosso della vegetazione, con volo lento ma molto agile. Generalmente esce dai rifugi entro un'ora dal crepuscolo, utilizzando corridoi lineari di volo che lo portano fino alle zone di caccia che si trovano sempre una decina di chilometri dai roost. Caccia quasi tutta la notte, tornando ai rifugi molto tardi, fino a un'ora prima dell'alba.

Caccia per più notti negli stessi luoghi: boschi, parchi, aree cespugliose, spesso vicino a zone umide. Cattura sia prede in volo sia al suolo, sulle foglie, sui rami, rimanendo a volte sospeso in hovering. Prede di riferimento sono Ditteri ed Aracnidi, ma anche Imenotteri, Coleotteri e Lepidotteri e bruchi.

Il corteggiamento e l'accoppiamento iniziano a fine agosto e durano fino all'inizio dell'ibernazione. Le nursery possono comprendere da 20 a 1000 individui, anche se generalmente sono sotto i 200 esemplari. Partoriscono un unico piccolo (talvolta si presentano anche parti gemelari) tra metà giugno e inizio luglio, dopo una gravidanza di 50-60 giorni. I piccoli diventano abili al volo dopo circa 4 settimane, anche se

lo svezzamento avviene dopo 6-7 settimane. La vita media è di circa 3 anni, mentre la massima longevità registrata è di 22. Non è una specie migratrice e generalmente compie solo modesti spostamenti, inferiori ai 40 km tra i rifugi invernali ed estivi.

CONSERVAZIONE

Specie elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat e protetta dalla convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Specie considerata *vulnerable* (VU) soprattutto per l'impatto che può ricevere dalle ristrutturazioni degli edifici per il disturbo arrecato alle colonie invernali che si rifugiano in grotta.



Vespertilio Maggiore

Myotis myotis (Borkhausen, 1797)

Vespertilio di Monticelli

Myotis oxygnatus (Monticelli, 1885)

lunghezza del corpo	65-84	mm
lunghezza della coda	40-61	mm
lunghezza avambraccio	54-68	mm
lunghezza orecchio	24-31	mm
apertura alare	350-450	mm
peso	28-41	gr.



Specie sorelle, sono i *Myotis* più grandi presenti in Europa, talvolta difficili da distinguere anche considerando che spesso formano colonie miste in cui si ritrovano entrambe le specie. Per il *Myotis oxygnatus* le ultime ricerche morfologiche e genetiche mettono in discussione il nome, proponendo *M. blythii* per le popolazioni più asiatiche e *M. oxygnatus* per quelle più Europee.

IDENTIFICAZIONE

Pipistrello di medio-grandi dimensioni, presenta orecchie lunghe e larghe, con la parte anteriore fortemente arcuata. Il patagio e il muso sono di colore bruno-chiaro, il pelo sul dorso marrone, sul ventre più chiaro, quasi bianco. I piccoli sono normalmente di colore più scuro rispetto agli adulti. Le ali sono lunghe e larghe, l'uropatagio arriva fino all'inizio delle dita dei piedi. *Myotis oxygnatus* è di forma simile, ma un po' più piccolo e di colore leggermente più chiaro del *Myotis myotis*.

DISTRIBUZIONE

Gli areali delle due specie si sovrappongono, ma mentre il *Myotis myotis* è presente in tutto il continente europeo, ad eccezione della Gran Bretagna e della Scandinavia (tranne qualche esemplare osservato nella Svezia meridionale, e in Lituania) il *Myotis oxygnatus* è presente in tutta la

Spagna, Italia, Penisola Balcanica, fino alla Francia centrale, nord delle Alpi, Slovacchia, Ucraina meridionale e Crimea. In Italia le due specie sono presenti su tutto il territorio.

Sui Colli Berici è attualmente segnalato a Lumignano (Grotta della Guerra, Grotta della Mura).

ASPETTI BIOLOGICI

Sono specie la cui biologia è simile, differiscono per la dieta e quindi per le aree di foraggiamento. Il *Myotis myotis* è maggiormente legato agli ambienti boschivi, cacciando, oltre che in prati aperti, pascoli, frutteti, anche in boschi misti evitando però quelli con fitta vegetazione o sottobosco. Il *Myotis oxygnatus* preferisce invece zone più erbose come praterie o pascoli, incolti, evitando boschi o zone con fitta vegetazione. La dieta della prima specie è composta soprattutto da Coleotteri Carabidi, mentre *Myotis oxygnatus* preda Artropodi erbicoli (Coleotteri Melolontidi e Ortoteri Tettigonidi). Entrambi generalmente prelevano la preda direttamente dal suolo o dai fili d'erba. Volano fino a 10 metri di quota in modo lento. La tecnica di caccia del *Myotis myotis* è stata analizzata in Svezia: vola lentamente sulle distese erbose, scandagliando con l'udito il terreno sottostante per percepire i movimenti delle prede. Una volta localizzata si ferma in volo su di essa un paio di secondi localizzandola con precisione e poi piomba su di essa con le ali aperte: una volta afferrata, riprende il volo e la

consuma direttamente in aria o su dei posatoi nelle vicinanze.

Rifugi invernali sono tipicamente le grotte o le costruzioni sotterranee con temperature generalmente comprese tra i 7-12 °C e umidità dell'85-100% (anche se sporadicamente ne sono stati trovati in hibernacula con bassa umidità e temperature più fredde). Ibernano solitario o in gruppi numerosi, appeso alla volta o nascosto in fessure. Durante l'inverno interrompono il letargo più raramente rispetto ad altre specie e il risveglio primaverile è più lungo. Durante questo periodo perdono fino al 36% del peso corporeo. Possono effettuare anche spostamenti di parecchie centinaia di chilometri tra quartieri estivi ed invernali e lo si ritrova anche oltre 2000 metri di quota.

Gli accoppiamenti avvengono generalmente in agosto-ottobre, i parti da maggio a luglio, dopo una gestazione di 40-70 giorni. Le nursery sono localizzate in sottotetti o in grotte calde: in quest'ultime le colonie sono più grandi, arrivando anche a numeri elevati di qualche migliaio d'individui. In Spagna sono stati registrati anche dei parti invernali, avvenuti però in ex miniere con stabile temperatura di 20 °C circa e dove l'inverno mite permette la presenza costante. Dopo poco più di un mese i piccoli sono indipendenti e completamente atti al volo, anche se abbandonano la nursery a fine agosto o inizi di settembre. La durata massima di vita registrata per *Myotis myotis* è un



record tra i pipistrelli europei, ben 37 anni; *Myotis oxygnatus* si scosta di poco, con 33 anni.

CONSERVAZIONE

Entrambe le specie sono elencate in appendice II, IV della direttiva habitat e protette dalla convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Considerando che negli ultimi anni è stata confermata l'ibridazione tra le due specie, sarebbero auspicabili indagini mirate alla caratterizzazione genetica delle popolazioni per poter tarare meglio le azioni di conservazione. Per entrambe le specie, la minaccia principale è rappresentata dal degrado e dal disturbo dei roost, in particolare di quelli riproduttivi, unita alle questioni comuni a tutte le altre specie: degrado dei siti di foraggiamento, prodotti chimici di sintesi in edilizia e in agricoltura, ristrutturazione degli edifici.



Vespertilio di Natterer

Myotis nattereri (Kuhl, 1817)



lunghezza del corpo	37-55	mm
lunghezza della coda	32-49	mm
lunghezza avambraccio	35-46	mm
lunghezza orecchio	14-20	mm
apertura alare	220-300	mm
peso	5-12	gr.

IDENTIFICAZIONE

Pipistrello di dimensioni medio-piccole con pelame brunoastro sul dorso e bianco-grigiastro sul ventre, con una netta linea di demarcazione (è il *Myotis* con il ventre più chiaro e con la più netta linea di demarcazione dorso-ventre). Fondamentale per la determinazione rispetto agli altri *Myotis*, è la presenza sull'uropatagio di uno sperone piuttosto lungo, presente per oltre la metà della sua larghezza, con una evidente forma ad S. Il bordo dell'uropatagio è inoltre munito di peli setolosi, lunghi anche 1,5 mm, ben visibili anche ad occhio nudo. L'ultima vertebra della coda è libera dal patagio. Il muso, le orecchie e il patagio sono di colore bruno chiaro. Le orecchie e il trago sono lunghi ed appuntiti.



DISTRIBUZIONE

Specie presente in tutta Europa fino alla Gran Bretagna e la parte meridionale della Scandinavia, in Africa nord occidentale e nel Vicino Oriente. Le informazioni sulla sua distribuzione in Italia sono scarse, ma fanno presupporre la sua presenza in tutte le regioni, a parte in Sardegna dove sembra non sia presente.

Nei Colli Berici è attualmente segnalata nelle Valli di Lumignano, dove è stato catturato presso diverse cavità ed è stato rilevato con bat-detector sulle pendici dei colli di Mossano.

ASPETTI BIOLOGICI

Specie tipica di ambiente boschivo, con presenza di ambienti umidi o specchi d'acqua, lo si ritrova fino ai 2000 metri di quota. In inverno predilige rifugi più freddi ed umidi come grotte, miniere abbandonate e sotterranei. Passa la stagione avversa solitario o in gruppi, anche con altre specie, rifugiandosi spesso in strette fessure, dove talvolta giace sul dorso, mentre raramente lo si ritrova appeso alla volta. Durante questo periodo d'ibernazione perde fino al 38% del proprio peso corporeo. Le tempe-

rature predilette durante questo delicato periodo sono di 2-8°C con umidità relativa molto alta, fino all' 80-100%.

Durante il periodo estivo i suoi rifugi preferenziali sono le cavità degli alberi, le fessure dei muri degli edifici e di varie costruzioni antropiche (ponti, pilastri, ecc) cavità sotterranee naturali (grotte) ed artificiali (miniere, gallerie) sottotetti ed anche bat-box. Può formare assembramenti anche di parecchie centinaia d'individui mono o pluri specifici.

S'invola a notte inoltrata (ma talvolta anche di giorno) volando a bassa quota (1-6 metri d'altezza da terra) con battiti d'ali lenti e talvolta sfarfallanti dimostrando una notevole capacità di manovra in spazi confinati, come ad esempio tra il folto della vegetazione. Caccia nei boschi, lungo i loro bordi, in parchi, viali, in aree aperte e lungo corsi d'acqua con rive cespugliose ed alberate. Le aree di foraggiamento generalmente si trovano entro 6 km dai rifugi diurni. La caccia è alternata da momenti di riposo, durante i quali più esemplari si ritrovano in rifugi temporanei dove instaurano momenti di socialità, per poi involarsi uno dietro l'altro verso le zone di foraggiamento, dove cacciano in gruppo. Durante il volo tiene la coda dritta e a differenza degli altri Vespertilionidi, si aggrappa agli appigli direttamente con i piedi dopo una brusca giravolta (come fanno i *Rhinolophus*, talvolta *Myotis myotis* e *Myotis daubentonii*) invece che prima con i pollici e poi con i piedi. Cattura le prede in volo, carpendole dai rami e dal suolo, usando anche l'uropatagio come rete, consumandole poi appeso ai rami. Oltre agli ultrasuoni, utilizza anche l'udito per percepire le prede che camminano sulle foglie e sugli steli. Caccia in particolare Ditteri, Tricotteri, Imenotteri, Aracnidi, Lepidotteri, Coleotteri, Emitteri ed occasionalmente Dermatteri e Chilopodi.

Gli accoppiamenti di norma avvengono in autunno, ma sono stati osservati anche durante il periodo invernale. Durante questa fase gli individui spesso s'inseguono in volo compiendo delle vere e proprie acrobazie. In aprile-maggio le femmine si spostano nelle nursery formando gruppi generalmente di 10-80 individui dove talvolta vi è la presenza anche di qualche maschio. Partoriscono un unico figlio tra giugno e luglio, dopo una gestazione di 50-60 giorni. Le nursery vengono cambiate frequentemente, anche 1-2 volte alla settimana. I piccoli diventano abili al volo dopo 3-4 settimane. La longevità massima conosciuta per questa specie è di 20 anni.

I suoi spostamenti tra rifugi invernali ed estivi sono modesti e generalmente inferiori ai 60 km con il più lungo accertato di 185 km.

CONSERVAZIONE

Specie elencata in appendice II, IV della direttiva habitat e protetta dalla convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Specie considerata vulnerabile (VU) per il suo declino negli ultimi anni, dovuto alla distruzione e frammentazione di aree forestali idonee, per le quali sarebbe auspicabile una corretta gestione forestale. È anche minacciato dal disturbo apportato negli edifici e nelle grotte, suoi tipici rifugi.



Pipistrello albolimbato

Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)



lunghezza del corpo	40-50	mm
lunghezza della coda	30-40	mm
lunghezza avambraccio	31-37	mm
lunghezza orecchio	12-13	mm
apertura alare	210-240	mm
peso	5-19	gr.

IDENTIFICAZIONE

Pipistrello di piccola taglia, dal colore brunoastro con quasi nessuna differenza di colore tra dorso e ventre. Caratteristica identificativa è un bordo chiaro, largo circa 1 millimetro che orla il patagio tra il piede e il quinto dito della mano. Il muso e il patagio sono di colore marroncino.

Probabilmente una delle specie più diffuse nei Colli Berici, è stato segnalato in vari ambienti, sia urbani che naturali dalla zona di Orgiano fino a Pianezze e al Lago di Fimon. Ampiamente presente anche nel contesto della città di Vicenza e nelle aree adiacenti, si può considerare ubiquitario.



DISTRIBUZIONE

Presente in tutto il bacino mediterraneo e in Europa meridionale, a est lo troviamo fino al Caucaso e in Medio Oriente. In Italia è presente in tutto il territorio.

ASPETTI BIOLOGICI

Specie nettamente antropofila, frequenta abitualmente i luoghi abitati dove utilizza le costruzioni antropiche come rifugi: fessure nei muri, pali cavi di cemento, interstizi dietro a quadri, saracinesche, tende, balconi. In campagna talvolta si rifugia nei buchi degli alberi e nelle fessure delle rocce. Per l'ibernazione utilizza gli stessi rifugi estivi, però quando le condizioni climatiche si fanno più avverse tende a preferire le grotte e gli interstizi più riparati all'interno degli edifici.

Spesso esce in caccia poco prima del tramonto (in alcuni casi anche di giorno) con volo rapido ed agile, con brevi tratti lineari intermezzati da percorsi ad anello o ad otto. L'attività notturna è interrotta da alcune soste per il riposo. Generalmente caccia nei giardini, tra gli albe-

ri, nei frutteti, sui corsi d'acqua, attorno ai lampioni e nelle zone aperte, solitario o in piccoli gruppi, generalmente a non più di 5 metri d'altezza. Le prede sono costituite da piccoli insetti catturati in volo, tra i quali Ditteri, Lepidotteri, Tricotteri, piccoli Coleotteri, Emitteri. La percentuale delle varie tipologie di prede catturate dipende dall'ambiente in cui caccia.

Le femmine sono già mature sessualmente nel primo anno di vita e durante gli accoppiamenti, che avvengono tra agosto ed ottobre, si riuniscono in gruppi molto rumorosi di ambo i sessi. Al contrario, le nursery, anche in presenza dei piccoli, sono molto silenziose e possono essere formate da un paio d'individui fino a qualche centinaio. I parti avvengono in giugno-luglio e sono per l'80% gemellari ed entro due mesi i piccoli

sono pronti all'involto (i primi tentativi di volo avvengono già nel primo mese). La longevità media è di circa 3 anni, mentre quella più lunga registrata è di 8 anni.

È una specie abbastanza stanziale ed una delle poche con un areale che sembra essere in espansione: nel nord-est europeo, negli ultimi 10/15 anni si è espanso verso la Crimea, l'Ucraina e la Polonia.

CONSERVAZIONE

Specie elencata in appendice II, IV della direttiva habitat (2/42/CEE) e protetta dalla convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Vista la sua plasticità d'adattamento e la stabilità della popolazione non è considerata specie in pericolo.



Pipistrello nano

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)

lunghezza del corpo	32-52	mm
lunghezza della coda	20-36	mm
lunghezza avambraccio	27-35	mm
lunghezza orecchio	9-14	mm
apertura alare	180-250	mm
peso	3-9	gr.



IDENTIFICAZIONE

È uno dei più piccoli pipistrelli europei, dal pelo corto, folto e dal colore brunoastro, quasi senza differenze d'intensità tra dorso e ventre. Il muso, le orecchie e il patagio sono scuri. Sul muso, tra narice ed occhio, troviamo un rilievo ghiandolare. Le orecchie sono piccole, corte e larghe, con la parte inferiore convessa alla base ed arrotondata la parte superiore, mentre quella posteriore termina quasi in prossimità dell'angolo boccale. L'orecchio ha l'antitrigo abbastanza ben sviluppato, che in altezza raggiunge quasi la metà del padiglione, e il trago a forma di piccolo mezzaluna. Le ali sono piuttosto strette e la coda sporge dall'uropatagio con l'ultima vertebra.

DISTRIBUZIONE

La sua distribuzione comprende tutta l'Europa, a nord la Gran Bretagna e la parte meridionale della Penisola Scandinava, mentre a sud il suo areale si estende fino a tutto il Bacino Mediterraneo. In Italia la specie è nota per tutto il territorio.

Attualmente nei Colli Berici la specie è stata segnalata solamente tramite rilevamento con bat-detector nel paese di Lumignano e nei boschi che lo circondando, presso il Lago di Fimon e nella Valle del Gazzo.

ASPETTI BIOLOGICI

Specie originariamente boschiva è diventata nel tempo spiccatamente antropofila, dato che si ri-

trova abitualmente nei centri abitati, anche se frequenta le aree meno illuminate e disturbate o i terreni agricoli. È stata segnalata fino a 2000 metri d'altitudine, anche se preferisce la fascia di collina e bassa montagna. Utilizza come rifugio qualsiasi piccolo interstizio e fessura in edifici, rocce ed alberi. Passa la stagione invernale in ambienti ipogei come cantine, fessure in ponti di cemento, tra le intercapedini di muri, dietro i quadri appesi, ecc. La temperatura di questi rifugi è di circa 3 °C con umidità relativamente bassa, ma tollerano variazioni da -5 °C a 12 °C. In grotta e miniere abbandonate la temperatura è invece più stabile (da -1 °C a 7 °C) e l'umidità più alta (81-96%). Durante le notti invernali più miti può involarsi per abbeverarsi o cambiare rifugio. Nella buona stagione la si può trovare anche in bat-box di piccole dimensioni. Oltre che in fessure si appende anche alla volta di grotte, ex miniere e sottotetti. Ha spiccate tendenze gregarie e forma gruppi anche di qualche migliaio d'individui sia della stessa specie sia di altri Vespertilionidi. Nel più grande hibernaculum europeo (in Romania) sono stati contati più di 30.000 esemplari, in alcune città spagnole, ad esempio Madrid, è presente in quasi tutti i palazzi, mentre si ritiene che in Inghilterra il 70% dei pipistrelli appartengano a questa specie. In aprile-maggio le femmine si riuniscono nelle nursery che possono comprendere anche parecchie centinaia d'individui. Spesso utilizza gli stessi rifugi (sia inver-

nali che estivi) per alcuni anni, per poi cambiarli con uno vicino.

Generalmente esce in caccia entro la mezz'ora dopo il tramonto, ma verso la fine o l'inizio dell'inverno, può foraggiare anche di giorno o addirittura in pieno inverno in luoghi coperti di neve o in presenza di pioggerelle o vento forte. Luoghi di caccia preferiti sono laghetti, corsi d'acqua, margini di boschi, parchi, giardini ed attorno ai lampioni; si spinge generalmente a non più di 2 km dai rifugi, con volo rapido ed agile a 2-10 m dal suolo, catturando le prede in volo, eventualmente dopo averle fatte involare con un colpo d'ala dal supporto in cui si trovano. Durante lo svezzamento dei piccoli, le femmine interrompono la caccia notturna per allattare.

Le sue prede sono varie tipologie d'insetti, tra i quali Ditteri, Tricotteri, Lepidotteri, piccoli Coleotteri, Neuroteri. Dato che nella sua dieta sono stati trovati anche invertebrati incapaci di volare, come Aracnidi, o insetti attivi di giorno, si presume che talvolta catturi le prede dalla superficie della vegetazione.

Le nascite avvengono nella seconda metà di giugno e la capacità di volare viene acquisita dopo

3-4 settimane. In Europa centrale partoriscono 2 piccoli mentre le popolazioni della Gran Bretagna partoriscono un solo piccolo. Le femmine abbandonano le nursery all'inizio di agosto, mentre i giovani entro la metà del mese e spesso accade che grandi numeri di quest'ultimi „invadano” gli edifici, probabilmente alla ricerca di nuovi rifugi. La longevità media è di 2-3 anni, quella massima registrata di 16 anni e 7 mesi.

In Europa centrale e meridionale la specie è per lo più sedentaria, effettuando spostamenti tra i rifugi invernali ed estivi che arrivano fino a 50 km. In Europa orientale compie migrazioni più consistenti, fino anche a 700-1000 km.

CONSERVAZIONE

Specie elencata in appendice II, IV della direttiva habitat e protetta dalla convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Non è considerata specie particolarmente minacciata (*least concern*, LC). Giova al mantenimento del suo status, oltre alle azioni comuni al resto delle specie, la corretta gestione forestale e la conservazione delle diversità paesaggistica.



Pipistrello di Savi

Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)

lunghezza del corpo	40-54	mm
lunghezza della coda	31-43	mm
lunghezza avambraccio	30-37	mm
lunghezza orecchio	10-17	mm
apertura alare	220-250	mm
peso	5-10	gr.



IDENTIFICAZIONE

Piccolo pipistrello, dal colore del pelo bruno con riflessi dorati e dal muso e dal patagio nettamente scuri. L'orecchio è piccolo, di forma arrotondata e con il bordo posteriore concavo nella parte superiore. Il trago ha una forma a fungo e non raggiunge la metà dell'altezza del padiglione auricolare. Caratteristica è la parte terminale della coda che sporge per 2-5 mm dall'uropatagio.

DISTRIBUZIONE

Il suo areale comprende il bacino mediterraneo europeo e l'Africa nord occidentale, ed è presente anche in centro Europa (Slovacchia e Repubblica Ceca). Ad est si espande in Medio Oriente fino al Giappone.

In Italia risulta presente in tutte le regioni.

Insieme al *Pipistrellus kublii* è la specie più diffusa nei centri abitati, ed è infatti segnalata in diversi contesti urbani fino alle aree più interne del complesso dei Berici come la Val del Gazzo, Zovencedo, San Gottardo, fino al complesso delle valli di Fimon.

ASPETTI BIOLOGICI

Specie originariamente boschiva, si è adattata anche agli ambienti antropici. Si ritrova sia nel folto della vegetazione o lungo le fasce ripariali

che in aree urbane o semi urbane dove sembra però preferire le zone meno illuminate e disturbate. Suoi tipici rifugi estivi sono gli interstizi tra le travi dei tetti, le fessure nei muri e nelle rocce, le bat-box, i rivestimenti degli edifici e i balconi delle case, più raramente i buchi degli alberi. Nelle zone più meridionali si rifugia anche in grotta. Quest'ultime sono anche i tipici hibernacula invernali, assieme alle cavità artificiali e alle cantine, dove ricerca una temperatura di 2-4 °C e l'aria relativamente secca. Sverna solitario all'interno di piccole fessure.

Lascia i rifugi generalmente all'imbrunire e caccia per tutta la notte, con volo lento, rettilineo ed intervallato da brevi planate. Può volare anche ad oltre 100 metri d'altezza, ma abitualmente caccia sopra alle superfici d'acqua e alle chiome degli alberi, lungo le strade ed attorno ai lampioni. Si nutre di piccoli insetti che cattura in volo, in particolare Lepidotteri, Ditteri, Imenotteri, Neurotteri e talvolta Coleotteri.

Entro il primo anno di età le femmine sono mature sessualmente e gli accoppiamenti hanno luogo in agosto-settembre mentre i parti, generalmente gemellari, avvengono in giugno-luglio in nursery che contano fino ad alcune decine d'individui. In circa due mesi i piccoli diventano indipendenti e s'involano. È generalmente sedentario, anche se lo spostamento più lungo osservato sembra essere di 250 km.



CONSERVAZIONE

Specie elencata in appendice II, IV della direttiva habitat e protetta dalla convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. È la specie più diffusa in Italia, è considerata specie a minor rischio (*least concern*, LC). Per favorire la conservazione di questa specie, risultano importanti il mantenimento delle aree umide (e dell'entomofauna associata) quali aree preferenziali di foraggiamento e una diffusa sensibilizzazione dell'opinione pubblica per risolvere i casi molto comuni di interazione con l'uomo.



Serotino comune

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)

lunghezza del corpo	62-82	mm
lunghezza della coda	39-66	mm
lunghezza avambraccio	48-58	mm
lunghezza orecchio	12-22	mm
apertura alare	315-380	mm
peso	14-35	gr.



IDENTIFICAZIONE

Pipistrello robusto, in genere facilmente identificabile in volo (specialmente nelle aree urbane) per le dimensioni decisamente maggiori rispetto alle specie più comuni con le quali condivide lo spazio. La colorazione del dorso è variabile, ma tendente al marrone scuro, a volte con punte giallastre. Il ventre è poco delineato, con colorazione dal marrone pallido al giallastro. Muso e orecchie di colore marrone-nero. Le orecchie sono mediamente lunghe, spesse e con punta arrotondata. Rispetto alle specie con le quali potrebbe essere confuso (*Nyctalus* spp.) le ali risultano più ampie.

DISTRIBUZIONE

Distribuito in tutta Europa, ad esclusione delle zone più settentrionali (come Norvegia e Finlandia) in Italia è segnalato in tutte le regioni. Nei Colli Berici è stato segnalato nella Valle del Gazzo, nelle valli di Lumignano, nell'area del Lago di Fimon e in vari ambienti urbani, con una presenza diffusa ma mai in modo abbondante.

ASPETTI BIOLOGICI

Frequenta le zone ecotonali, i margini dei boschi, le zone agricole e le aree aperte, spingendosi fino ai 1800 metri di quota. Lo si ritrova abitualmente anche in aree urbane. Utilizza

principalmente gli edifici antropici, nelle parti esterne, quali rifugi invernali e più raramente le cavità ipogee. Durante la stagione estiva varia maggiormente le preferenze ma rimane essenzialmente legato alle costruzioni antropiche (edifici, tetti, ponti, ecc). Caccia in aree aperte, al margine dei boschi o attorno ai lampioni, con volo lineare e regolare, rimanendo in genere nel raggio di qualche chilometro dal rifugio, uscendo da questi subito dopo il tramonto. Spesso lo si vede volare avanti e indietro lungo un piccolo perimetro o in modo circolare in zone aperte tra la vegetazione. Raramente cattura le prede raccogliendole dal suolo o dalla vegetazione, ma generalmente preda direttamente in volo. Quando cattura una preda dall'esoscheletro duro, vola in modo lento e circolare mangiandola e togliendole le parti meno commestibili, e talvolta per far questo si appende ad un ramo. Si ciba principalmente di Coleotteri, Ortotteri, Lepidotteri anche di grossa taglia. Le *nursery* sono composte generalmente da qualche decina di femmine che si raggruppano nei sottotetti dove in giugno partoriscono i piccoli. I piccoli diventano autonomi dopo 6 settimane dalla nascita, ma le colonie vengono abbandonate a fine agosto-ottobre. Generalmente sedentario, spesso utilizza per lo svernamento gli stessi edifici utilizzati d'estate, cambiando solo posizione. La migrazione più lunga registrata è di 330 chilometri.

CONSERVAZIONE

Specie elencata in appendice II, IV della direttiva habitat (2/42/CEE) e protetta dalla convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Considerata specie a minor rischio (*near threatened*, NT) dalla lista rossa d'Italia grazie alla sua tendenza antropofila, sembra aver risentito meno

di altre specie dei cambiamenti paesaggistici intervenuti negli ultimi decenni, anche se stranamente è rilevata con bassa densità sul territorio italiano. Risente invece della cattiva gestione forestale, con la perdita di vecchi boschi maturi e dell'uso diffuso della chimica di sintesi in agricoltura.



Orecchione alpino

Plecotus macrobullaris (Kuzjakin, 1965)

lunghezza del corpo	46-55	mm
lunghezza avambraccio	37-46	mm
peso	6-10	gr.



IDENTIFICAZIONE

Questa specie è relativamente recente, essendo stata descritta, dal punto di vista scientifico, solamente nel 2002 in seguito ad indagini genetiche. Si intuisce pertanto come le caratteristiche morfologiche che la distinguono dalle altre due specie congeneri, *Plecotus auritus* e *Plecotus austriacus*, non siano particolarmente riconoscibili. La colorazione del dorso è grigiastra, distinta in modo evidente dal ventre che appare invece molto più pallido, se non addirittura biancastro.

A caratterizzare la specie, risulta in genere evidente una macchia triangolare, pigmentata, con bordi ben definiti, presente sul labbro inferiore.

DISTRIBUZIONE

Considerando che la specie è stata descritta da pochi anni, la sua distribuzione appare discontinua e non ancora del tutto conosciuta; in ogni caso, è legata sommariamente alla linea che dai Pirenei, attraverso la catena alpina, prosegue nell'area balcanica fino alla Grecia.

Per quanto riguarda il territorio dei Colli Berici, la sua presenza è stata confermata da alcune catture fortuite nell'area di Lumignano, all'interno di alcuni covoli nella zona di Cà Menarini e nelle pertinenze del complesso Grotta della Mura/Grotta della Guerra. Si tratta con ogni probabilità della prima segnalazione per la provincia di Vicenza e della seconda, almeno per

quanto riguarda i dati in letteratura, per l'intera regione Veneto. Considerando che la maggior parte delle segnalazioni si attesta in un'altitudine che va dagli 800 m in su (benché ne siano note anche per altitudini minori) la sua presenza nei Colli Berici appare particolarmente interessante.

ASPETTI BIOLOGICI

Specie forestale, si ritrova comunque in vari ambienti, dalle praterie e le aree aperte ai viali alberati e alle zone marginali. Durante la stagione avversa si rifugia in cavità ipogee o edifici. Nella buona stagione invece, sembra preferire le cavità degli alberi.

Data la sua recente descrizione, la biologia alimentare e riproduttiva è ancora poco conosciuta.

CONSERVAZIONE

La sua presenza e distribuzione è oggi ancora troppo poco conosciuta per permettere di formulare ipotesi sulle eventuali minacce specifiche per la specie e pertanto è inclusa nella categoria *data deficient* (DD) della lista rossa d'Italia. A livello globale, risulta non particolarmente minacciato, anche se sicuramente risente dei fattori comuni a tutti il gruppo, come la frammentazione delle aree di alimentazione e il degrado dei siti di rifugio.



Orecchione comune

Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)

lunghezza del corpo	39-55	mm
lunghezza della coda	32-55	mm
lunghezza avambraccio	34-42	mm
lunghezza orecchio	31-43	mm
apertura alare	240-285	mm
peso	5-12	gr.



IDENTIFICAZIONE

Il genere *Plecotus* si identifica piuttosto agevolmente per la caratteristica di presentare orecchie molto lunghe, unite alla base: quando l'animale si trova in ibernazione vengono piegate sotto le ali e rimane visibile solamente il trago, piuttosto grande, che può portare in alcuni casi ad una errata identificazione.

La colorazione è variabile, su tinte di marrone/rossastro con ventre gradualmente più chiaro. Il muso presenta due ghiandole ben visibili nello spazio interorbitale mentre gli occhi sono piuttosto grandi e visibili se confrontati con altre specie.

Si distingue in particolare dalle altre specie appartenenti al genere, per la forma conica del pene e il piede densamente ricoperto di peli.

DISTRIBUZIONE

È presente in tutta Europa, con l'eccezione delle aree più meridionali di Spagna, Italia e Grecia. Nei Colli Berici è stato catturato in alcune cavità artificiali e rilevato con bat-detector nei boschi attorno a Lumignano, ma data la difficoltà di determinazione e differenziazione dagli altri *Plecotus*, per avere un quadro maggiormente attendibile della sua distribuzione sono necessarie ulteriori ricerche.

ASPETTI BIOLOGICI

È una tipica specie forestale, anche se è presente anche in aree antropizzate (purché ci sia la presen-

za di alberi) come parchi o giardini. Lo si ritrova dal livello del mare fino a oltre 2000 m di quota.

I roost invernali si trovano in cavità ipogee o interstizi rocciosi, ma anche nelle cavità degli alberi. Durante la stagione estiva invece, utilizza in modo predominante due tipologie di rifugio e cioè le cavità degli alberi (anche le bat-box) e gli edifici antropici.

Esce in caccia con la completa oscurità e la copertura forestale è importante per fornire l'habitat alimentare, in quanto oltre a cacciare prede direttamente in volo (rappresentate per la maggior parte da falene) cattura anche invertebrati non volatori direttamente dalle foglie degli alberi (Araneidi, Opilionidi, vari tipi di larve) percependo i rumori creati dal loro movimento o avvistandoli quando la luminosità lo permette.

Le colonie riproduttive comprendono da pochi esemplari fino a qualche decina di femmine e a volte si può ritrovare nel gruppo anche qualche maschio.

La maturità sessuale viene raggiunta in genere dal secondo anno e gli accoppiamenti avvengono a partire dal mese di agosto e in alcuni casi anche durante l'inverno, ma generalmente hanno luogo nel tardo autunno.

Sembra possa raggiungere i 30 anni di vita anche se la durata media indicativa in natura è di 4 anni.

È una specie sedentaria e raramente si osservano spostamenti superiori a qualche decina di chilometri.

CONSERVAZIONE

Specie elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat e protetta dalla convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. È considerata potenzialmente minacciata (NT, *near threatened*) dalla lista rossa d'Italia. La specie risente dell'inadeguata gestio-

ne forestale nei casi in cui sia previsto l'abbattimento degli alberi maturi, nonché della riduzione dei boschi ad alto fusto. Anche l'eliminazione o la trasformazione dei rifugi antropici negli edifici, come i sottotetti, rappresenta una minaccia per il suo status di conservazione.



Miniottero

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)

lunghezza del corpo	48-62	mm
lunghezza della coda	46-64	mm
lunghezza avambraccio	42-48	mm
lunghezza orecchio	10-13,5	mm
apertura alare	305-350	mm
peso	8-17	gr.



IDENTIFICAZIONE

Pipistrello di taglia medio /piccola, con testa arrotondata, muso piccolo, corpo snello, coda ed ali lunghe. Le orecchie sono piccole, triangolari, con i vertici arrotondati e il bordo anteriore rivolto in avanti e generalmente non sporgono oltre la pelliccia del capo. Il trago, con apice arrotondato, raggiunge circa la metà dell'altezza dell'orecchio, è leggermente concavo nella parte interna mentre quella esterna è leggermente convessa. La pelliccia è morbida e folta, di colore da grigio bruno a marrone sul dorso, bianco sporco (color cenere) sul ventre. Talvolta sono presenti delle sfumature rossastre sul collo.

DISTRIBUZIONE

Il suo areale comprende tutti i paesi mediterranei, fino a metà del centro Europa (Francia centrale, Romania e Slovacchia). Ad est si espande fino al Giappone e all'Australia.

In Italia risulta presente in tutte le regioni.

Tipica specie di grotta è presente nelle cavit  della zona di Lumignano (Grotta della Guerra, varie cave artificiali) e varie segnalazioni ultrasonore lo danno ben distribuito in vari ambienti (lungo la valle del Gazzo, nella zona di Mossano, presso il Lago di Fimon e le valli limitrofe).

ASPETTI BIOLOGICI

Generalmente predilige le localit  lontane dal disturbo antropico, e i suoi rifugi caratteristici sono le cavit  ipogee, naturali o artificiali, anche se occasionalmente, soprattutto nella fascia pi  settentrionale del suo areale, utilizza anche gli edifici. Lo si pu  trovare dal livello del mare fino alle fasce di media montagna (1000-1500 m) ma pu  spingersi anche ai 2000 m di quota.

Specie nettamente gregaria, le colonie sono formate da gruppi pi  o meno numerosi, fino ad arrivare a qualche migliaio d'individui. Sta appeso alla volta delle cavit , o in fessure non troppo strette, sia singolarmente che riunito strettamente ad altri individui. La temperatura degli hibernacoli si aggira normalmente tra i 4 e i 12 C con umidit  medio-alta, attorno al 70-95%. Il letargo invernale   discontinuo e varia dalla localit  e dalla durata della stagione avversa. In alcune grotte questa specie si dimostra abbastanza sedentaria, ed   possibile trovare esemplari in ogni mese dell'anno, mentre in altre la sua presenza   stagionale: in questo caso non   raro trovare un gran numero d'esemplari in un certo limitato periodo, che spariscono nel giro di qualche giorno.

Esce in caccia al crepuscolo, subito dopo il tramonto, con volo veloce e poco manovrato simile a quello delle rondini (assieme alle quali si vede spesso volare) e si allontana anche di parecchi chilometri dal rifugio (fino a 30 km). Toccando i

55 km/h di velocità in volo, si aggiudica il primato di pipistrello europeo più veloce. Le sue prede sono vari tipi d'insetti, ma principalmente Falene, Coleotteri e Ditteri.

Le femmine sono pronte all'accoppiamento al secondo-terzo anno di vita. Questo avviene generalmente durante l'autunno, ma a differenza delle altre specie di Chiroterteri europei, nei quali l'ovulazione e la fecondazione avvengono solo nella primavera successiva all'accoppiamento, in questa specie i due fenomeni avvengono subito dopo la copula. Lo sviluppo dell'embrione però cessa, per permettere alla femmina di superare la stagione invernale e partorire nella primavera successiva, dopo una gravidanza apparente di 8-9 mesi. I parti, a differenza dei Rinolofidi e dei Vespertilionidi avvengono quasi esclusivamente in cavità ipogee naturali o artificiali, molto raramente negli edifici. La longevità è di circa 3 anni, mentre la massima sinora accertata è di 22 anni.

Nelle zone meridionali la specie sembra più sedentaria, mentre nelle zone più settentrionali compie migrazioni anche di qualche centinaio di chilometri tra quartieri estivi ed invernali, ricercando i rifugi climaticamente più adatti.

CONSERVAZIONE

Specie elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat è protetta dalla convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Nonostante le sue colonie numerose e l'ampia distribuzione, è inserita nella categoria *vulnerable* (VU) della lista rossa d'Italia. Soffre in particolare della fragilità dovuta al comportamento spiccatamente gregario, in conseguenza del quale i rifugi che frequenta diventano spesso siti chiave. Ad esempio sembra che tutti i Miniotteri della Sardegna ibernino in un'unica grotta e pertanto la protezione di un singolo sito diventa fondamentale per l'intera popolazione sarda. In base a queste considerazioni, la conoscenza puntuale dei siti di rifugio e salvaguardia delle grotte con presenza di colonie costituisce una azione imprescindibile per mantenere stabile la sua presenza nel territorio; oltre all'inquinamento diffuso, che colpisce anche le altre specie, la specie è potenzialmente minacciata proprio dal disturbo dei siti di rifugio.



Molosso del Cestoni

Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)

lunghezza del corpo	80-92	mm
lunghezza della coda	44-57	mm
lunghezza avambraccio	57-65	mm
lunghezza orecchio	27-31	mm
apertura alare	408-440	mm
peso	25-50	gr.



IDENTIFICAZIONE

È uno dei pipistrelli di maggiori dimensioni presenti in Europa. Ha un aspetto tozzo, con apice del muso squadrato e grande bocca mentre le narici sono relativamente piccole. Muso e orecchie sono di colore rosato. Le orecchie sono arrotondate e rivolte all'indietro, ma avendo una forma ad U si piegano in avanti e sovrastano la fronte. L'antitrigo è ben sviluppato ed è staccato dall'orecchio da una profonda incisura. La parte terminale della coda è libera dall'uropatagio per più di un centimetro, caratteristica che lo rende sicuramente e facilmente riconoscibile. Il patagio è di colore nero mentre il pelo dorsale è grigio scuro e quello ventrale è più chiaro, con due bande biancastre sui fianchi.

DISTRIBUZIONE

Presente in tutto il bacino mediterraneo, isole comprese, il suo areale si estende fino al Giappone e alla Cina meridionale attraverso l'Asia sud-occidentale. In Italia è presente in tutto il territorio.

Specie quasi impossibile da catturare, viste le grandi altezze a cui vola e l'habitat rupicolo che utilizza, l'unico mezzo per individuarlo è la rilevazione con bat-detector, che risulta estremamente efficace considerando le caratteristiche tipiche delle emissioni ultrasonore. Con questa tecnica è stato rilevato più volte, in diversi siti: in volo sopra al Lago di Fimon, nell'area di Lumignano e lungo le pareti rocciose della zona.

ASPETTI BIOLOGICI

Specie rupicola, frequenta ambienti con pareti rocciose, versanti liberi da vegetazione, falesie, trovando rifugio nelle spaccature della roccia. Frequenta anche le aree antropizzate, nelle quali utilizza gli interstizi nelle pareti di alti edifici, delle travi o altri elementi esterni come i balconi che utilizza come sostituti dei rifugi naturali. Raramente lo si trova nelle grotte, dove si rifugia nelle fessure delle volte. È l'unica specie paleartica di una famiglia tipicamente tropicale, e può volare anche in pieno inverno con temperature prossime allo zero, con forte vento e pioggia battente e lo si può trovare ad altitudini elevate, fino a 2000 o 3000 m di quota. Sembra avere una regolazione termica insufficiente: infatti anche in pieno inverno, in freddi hibernacula, mantiene una temperatura corporea superiore ai 10°C. Questo gli facilita il risveglio appena si manifesta anche il più lieve innalzamento della temperatura e per questo motivo, aggiunto al fatto che è molto resistente alle basse temperature, lo si può vedere volare anche in pieno inverno con temperature che per altre specie risultano proibitive.

Esce dal rifugio a notte fonda cacciando con volo veloce e rettilineo, alternando brevi ed energici battiti d'ala a planate più o meno lunghe. Caccia ad altezze elevate, oltre i 20 metri di quota, compiendo ampi giri circolari sugli specchi d'acqua ed al di sopra della vegetazione arborea, arrivando a coprire distanze anche di un centinaio di chilometri.

tri. Cattura in volo vari tipi d'insetti, in prevalenza falene ed in minor numero Coleotteri e Ditteri. Non sono bene note le caratteristiche riproduttive, ma sembra che gli accoppiamenti avvengano in pieno inverno e in primavera, che la gestazione duri fino ai 3 mesi e che partorisca un unico piccolo tra maggio e giugno. Generalmente le colonie riproduttive sono piccole, ma ne sono state trovate alcune composte anche da un centinaio d'individui. La sua longevità accertata è di 13 anni. Non sembra effettuare migrazioni importanti.

CONSERVAZIONE

Specie elencata in appendice II e IV della direttiva Habitat e protetta dalla convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. Sebbene la sua densità non sia elevata, è presente su tutto il territorio italiano e non è considerata particolarmente in pericolo e inserita nella categoria *least concern* della lista rossa nazionale. È potenzialmente minacciata dall'utilizzo diffuso dei pesticidi in agricoltura e dal disturbo arrecato sia nei rifugi antropici sia in quelli nelle alte pareti rocciose da pratiche sportive come l'arrampicata.





Le azioni

Protezione delle cavità

La notevole diversità specifica dei Chiroterri, unita alla necessità propria di ciascuna specie di disporre di ambienti adatti a soddisfare le esigenze ecologiche, fa sì che le azioni di tutela possano essere tarate in base a numerosi fattori che possono incidere in uno o più dei molteplici habitat interessati dal loro ciclo vitale: dal mantenimento della diversità degli ecosistemi agrari o urbani, fino agli aspetti legati alla convivenza diretta con l'uomo o alla creazione di nuovi spazi d'habitat ad hoc, solo per citarne alcuni

Nel territorio dei Colli Berici, ricco di ambienti che ancora conservano caratteri di relativa naturalità (per quanto influenzata dall'intervento antropico) la scelta di tutela è ricaduta nella componente ambientale meno nota forse al grande pubblico, ma capace da sola di caratterizzare in modo unico quest'area: l'ambiente ipogeo. In questo caso inoltre, non solo è stata considerata e valutata la componente naturale del mondo sotterraneo, ma soprattutto quella di origine esclusivamente antropica, rappresentata dalle numerose cave dismesse di calcare. Benché il numero delle cavità naturali presenti in quest'area sia caratteristicamente molto alto, vale la pena ricordare come solo una piccola percentuale di esse possa vantare uno sviluppo spaziale superiore ai 50 metri: già questa considerazione basta ad eliminarne la maggior parte dalla lista di possibili roost invernali adatti ai Chiroterri, perché la scarsa,

se non nulla, stabilità igrotermica delle cavità a sviluppo spaziale ridotto ne limita l'utilizzo.

D'altra parte, le grandi estensioni di alcuni complessi di cava sotterranea rappresentano invece una soluzione ottimale al deficit d'habitat, fornendo un rifugio invernale, o anche riproduttivo, sfruttabile da molte specie diverse.

CAVITÀ NATURALI

Se le grandi estensioni sono tipiche degli ambienti ipogei artificiali, lo stesso non si può dire per le cavità naturali, che generalmente sono rappresentate da grotte di modesto sviluppo, da covoli, da piccoli inghiottitoi. Ma anche nelle poche situazioni in cui lo sviluppo spaziale supera il centinaio di metri, non sono mai stati segnalati finora grandi concentramenti di animali. Fa eccezione a questa regola l'importante Grotta della Guerra, che vanta la presenza di una ben conosciuta colonia estiva di pipistrelli formata da almeno tre specie diverse (*Myotis myotis*, *Myotis blythii* e *Mioniopterus schreibersii*). La Grotta della Guerra rappresenta inoltre una meta conosciuta per quanto riguarda le attività speleologiche e l'escursionismo: nel primo caso perché rappresenta un obiettivo facile e soddisfacente, anche se le potenzialità esplorative sono già state indagate da alcune decine d'anni; nel secondo caso perché si trova all'interno del sistema di valli di Lumignano (Longare) celebri a livello non solo nazionale per le numerose vie di arrampicata disponibili nelle scogliere rocciose che ne formano i versanti. Questo secondo aspetto è l'origine di un turismo specializzato che porta grandi numeri di appassionati a frequentare e sfruttare l'area anche dal punto di vista escursionistico e in questo caso anche le grotte possono rappresentare una meta interessante. Quando questi flussi, grandi o piccoli che siano, toccano ambienti delicati come lo sono la maggior parte delle cavità naturali, la possibilità di intaccarne l'equilibrio ecologico è reale e può portare, nel caso dei pipistrelli, al degrado dell'habitat a causa del disturbo antropico e al successivo abbandono del sito di rifugio. In questi casi sono molti gli interventi possibili per regolare il flusso turistico, e vanno dalla sensibilizzazione dei frequentatori (che rimane necessaria in ogni caso) fino a sistemi di interdizione dell'accesso, con recinzioni, cancellate, sbarramenti.



Colonia di *Myotis* sp. presso la Grotta della Guerra

CAVITÀ ARTIFICIALI



Ingresso di alcuni degli spazi di cava prima degli interventi.



Ingresso di uno degli spazi di cava dopo la realizzazione degli interventi.



Dettaglio della chiusura di uno dei cancelli.

L'ampia estensione di alcuni complessi di cava garantisce quasi sempre la presenza al loro interno di microambienti diversificati per temperatura o umidità, con l'aggiunta di superfici adatte ad essere utilizzate grazie alle pareti e alle volte che conservano i segni delle lavorazioni meccaniche di estrazione del materiale di cava. Su queste superfici gli animali hanno la possibilità di trovare comodi appigli. Non tutte le caratteristiche risultano però positive. La maggior parte delle cave dismesse presenti sui Colli Berici presenta uno stato ambientale degradato, con presenza di materiali abbandonati, rifiuti, resti di impianti di lavorazione. Ma tutto ciò non rappresenta il problema di maggior gravità, considerando che i Chiroteri utilizzano la volta delle cave e sono interessati solo marginalmente dal degrado ambientale degli spazi interni. Se è vero poi, come si è detto, che le superfici interne delle cave offrono possibilità di appiglio agli animali, è anche vero che mancano normalmente fessure o interstizi che potrebbero essere sfruttati dalle specie che non amano rimanere appese nello spazio vuoto (come alcuni *Myotis*). Ben più importante è invece la presenza o meno di sbarramenti che precludono l'ingresso a queste cave (cancelli, reti metalliche, ecc) che possono rappresentare il vero ostacolo all'utilizzo della cavità da parte degli animali. Molte delle cave che presentano cancellate hanno un sistema di sbarre metalliche verticali che non lasciano spazio a sufficienza per il passaggio della maggior parte delle specie.

Quando gli sbarramenti non sono presenti, possono insorgere altri problemi dovuti al disturbo antropico nelle cavità, che vengono utilizzate in alcuni casi come campi di gara per attività varie (*soft air*), come bivacco, come meta di esplorazione speleologiche o escursionistiche quando non addirittura fatte oggetto di atti di puro vandalismo.

INTERVENTI SULLE EX-CAVE DI VILLABALZANA

Nel complesso delle ex-cave di Villabalzana gli interventi di salvaguardia sono consistiti nella risagomatura dei 4 cancelli che danno accesso ad altrettanti spazi di cava indipendenti.



Schema dei cancelli per gli interventi presso Villabalzana.

INTERVENTI PRESSO LA GROTTA DELLA GUERRA

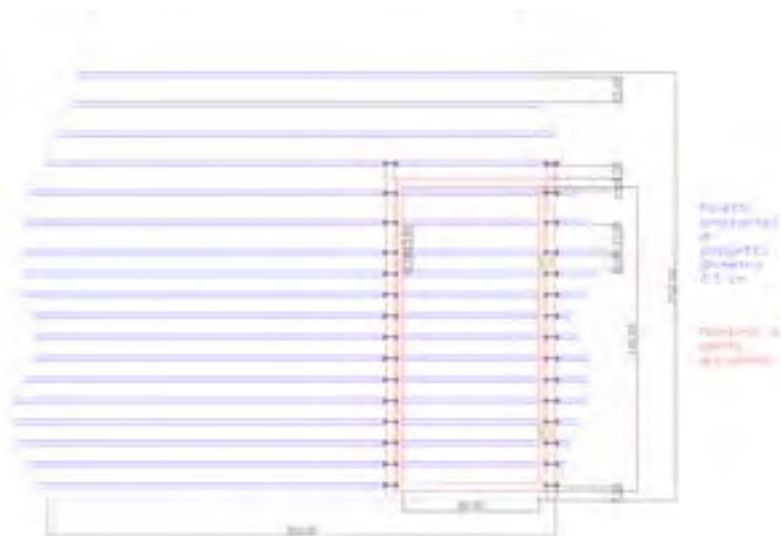
Le azioni di salvaguardia presso la Grotta della Guerra, si sono concentrate sulla protezione degli spazi utilizzati dalla colonia riproduttiva che durante il periodo Aprile – Ottobre qui trova rifugio. Le valutazioni hanno preso in esame diverse possibilità di intervento, optando alla fine per la sistemazione di una griglia per impedire l'accesso al ramo destro della cavità. La griglia, di 250 cm di altezza è costituita da sbarre metalliche in ferro zincato di sezione circolare con diametro di 25 mm e spessore di 3 mm distanziate tra loro di 15 cm, misura necessaria a non ostacolare il passaggio dei Chirotteri e nel contempo ad impedire l'accesso alle persone. Anche in questo caso, nel dimensionamento delle strutture metalliche, sono state seguite le indicazioni previste da EUROBATS.



Cancello di protezione del ramo destro presso la Grotta della Guerra



Dettaglio del cancello di protezione del ramo destro presso la Grotta della Guerra



Schema del cancello di protezione del ramo destro presso la Grotta della Guerra



Accesso principale alla Grotta della Guerra

RIFUGI ARTIFICIALI

Alcune specie di pipistrelli, definite comunemente "di bosco", utilizzano come rifugi gli alberi: i nidi abbandonati dei picchi, le fessure, oppure la corteccia sollevata. Negli ultimi decenni, con lo sfruttamento moderno dei boschi ed il continuo rinnovo delle alberature nei parchi cittadini, sono venuti a mancare sempre più i vecchi alberi, ricchi di cavità e fessure: questo fatto ha contribuito alla diminuzione generalizzata dei pipistrelli. Da tempo nei boschi vengono collocate le cassette nido per uccelli, ma è stato notato che queste non vengano utilizzate solo da quest'ultimi, ma anche dai pipistrelli, che compensano in questo modo la scarsità di rifugi naturali. Di conseguenza, sulla scia della crescente attenzione rivolta alla conservazione dei pipistrelli, negli ultimi anni vengono installate sempre più frequentemente varie tipologie di rifugi artificiali anche per loro, le cosiddette *bat box*, con l'intento di aiutare le popolazioni locali, minacciate dalla gestione boschiva poco attenta alla loro salvaguardia. In generale le varie tipologie di *bat box* si possono raggruppare in due grandi gruppi:

- con l'interno largo (ad esempio le tedesche *Issel* o le inglesi *Stebbing's*), di forma cubica e con la distanza tra le pareti interne superiore a 5 centimetri. Esse riproducono le cavità all'interno degli alberi e sono generalmente preferite da specie come gli orecchioni (*Plecotus sp.*), il Vespertilio di Bechstein (*Myotis bechsteinii*) o il Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*);



I tre modelli di bat box utilizzati, *Issel*, *Stratman* e olandese.

- con l'interno stretto (ad esempio le tedesche *Stratmann* o quelle di tipo olandese) con le pareti interne situate ad una distanza inferiore ai 5 centimetri l'una dall'altra, che riproducono le fessure dei tronchi o le cortecce sollevate, preferite ad esempio dal Vespertilio di Brant (*Myotis brandtii*) o dal Barbastello (*Barbastella barbastellus*).

I materiali generalmente utilizzati sono il legno o degli impasti specifici di legno e cemento. Il vantaggio dell'utilizzo del legno è soprattutto il minor costo e il minor peso: di contro però vi è una minore coibentazione termica. Quelle ad impasto di cemento sono leggermente più pesanti, hanno un costo maggiore, ma garantiscono una temperatura ed umidità interna più stabile, oltre che essere meno soggette all'attacco dei picchi e avere una durata più lunga nel tempo.

Un problema che si può presentare per alcuni modelli di bat box è la loro colonizzazione da parte di altri animali, come uccelli, ghiri e moscardini. Per questo motivo sono preferibili quelle dotate di sistemi per permettere l'entrata solo ai pipistrelli, come ad esempio quelle con apertura in basso.

Anche la posizione è importante. Le bat box andrebbero preferibilmente orientate verso sud o sud-ovest. Questo perché all'imbrunire, cioè nel momento in cui il pipistrello si risveglia per uscire a caccia, la temperatura all'interno della casetta è già alta grazie all'insolazione diretta e quindi l'animale può utilizzare meno energia per innalzare la propria temperatura corporea necessaria all'involo serale: i pipistrelli, anche durante il riposo diurno abbassano infatti di alcuni gradi la propria temperatura corporea per risparmiare energia.

Per motivi di sicurezza è preferibile che le bat box vengano appese ad un'altezza superiore ai 4 metri, su alberi o altri sostegni solidi e massicci, in modo tale che non si muovano in presenza di vento, e davanti all'entrata è bene che non siano presenti rami o foglie che potrebbero impedire l'accesso agli animali. I successi maggiori si ottengono in genere posizionando serie lineari di bat box, a distanza di 10-50 metri le une dalle altre lungo le strade forestali o i sentieri.

Per il progetto di conservazione dei Chiroteri dei Colli Berici inserito nel progetto Life+ sono

state installate 3 modelli differenti di batbox: modello *Issel*, con una larghezza interna di 15 centimetri, modello *Stratmann*, con uno spazio di 5 centimetri, e bat box piatte simili al tipo olandese, con le pareti anteriore e posteriore ad una distanza di soli 2 centimetri. Per tutti i modelli sono state usate tavole di legno naturale spesse 2 centimetri. Solamente il tetto è stato dipinto con vernice naturale. Tutti e tre i modelli di bat box sono apribili per facilitarne l'ispezione e la pulizia.

In tutto sono state installate 62 bat box suddivise in tre diverse zone dei Colli Berici.

- Nella zona nord-occidentale, lungo i sentieri della Pineta di Brendola. Qui sono presenti molti esemplari di pino nero. L'ambiente è caratterizzato dal bosco ceduo, doline senza vegetazione e prati aridi, piccoli appezzamenti agricoli e zone aperte. I centri abitati sono distanti alcuni chilometri.

- A sud dei Colli Berici, presso il comune di Orgiano. Questo secondo gruppo di bat box è stato installato in una valletta boscosa a nord del paese, al limite meridionale delle pendici collinari. Interessante è il fatto che, poco sopra a quest'area, è presente una zona a prato arido oggetto di ulteriori interventi dal parte del progetto Life+. L'ambiente della valletta è caratterizzato dalla presenza di alberi medio-grandi, mentre nella sommità dell'altura ci sono cespugli ed arbusti tipici di ambienti aridi. Il centro abitato inizia al limitare del bosco.

- Nella zona centrale dei colli, presso la Val dei Mulini. Qui troviamo un ambiente umido a bosco ceduo di la-

tifoglie. Sono presenti poche abitazioni, sia moderne che vecchie case contadine.

La scelta di questi tre luoghi e tre modelli di bat box è nata dal progetto di testare le tre differenti tipologie di rifugi artificiali, dislocati in tre ambienti differenti e separati geograficamente da un'ampia distanza.



Bat box durante l'installazione presso la pineta di Brendola



Bat box installata

Appendici

SITUAZIONE INTERNAZIONALE

Le problematiche relative alla conservazione dei Chiroterri sono state colte a livello internazionale con l'inclusione di tutte le specie europee (a parte *Pipistrellus pipistrellus*) nell'elenco delle specie **rigorosamente protette** della convenzione di Berna (allegato II della *Convenzione sulla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa*, Berna, 19 Settembre 1979, fra le cui parti contraenti vi è la Comunità Europea) che è stata ratificata in Italia dalla L. 5 Agosto 1981, n° 503.

Secondo tale convenzione, le parti contraenti sono tenute a mettere in atto provvedimenti per la tutela degli habitat e delle specie citate in allegato II e per esse è inoltre previsto il divieto di cattura intenzionale, detenzione, deterioramento dei rifugi (di riposo o riproduttivi) disturbo intenzionale degli esemplari, commercio di esemplari vivi o morti o di parti di essi. Rispetto a questi divieti è prevista la possibilità di adottare delle deroghe in casi riguardanti la salute e la sicurezza pubblica, progetti di ricerca ed educazione, danni al patrimonio naturale, piani di conservazione, ecc. Un comitato permanente, previsto dalla convenzione, ha il compito di vigilare sull'applicazione della normativa nei paesi aderenti e di fornire delle raccomandazioni sulle misure da adottare per implementare la convenzione.

Alcune specie europee di pipistrelli sono anche tutelate dalla *Convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica* (Bonn, 23 Giugno 1979, ratificata in Italia dalla L. 25 Gennaio 1983, n° 42) che ha incluso in allegato II (specie migratrici considerate in precario stato di conservazione) *Tadarida teniotis* e le popolazioni delle specie interessate da flussi migratori delle famiglie Vespertilionidae e Rhinolophidae. Con la Legge 27 maggio 2005, n. 104, è stato ratificato dall'Italia un accordo, nato entro i termini della convenzione di Bonn, noto come *Bat Agreement* o *EUROBATS* che impegna ogni parte contraente ad applicare una serie di disposizioni: proibire la cattura, la detenzione, l'uccisione degli esemplari, identificare i siti meri-

tevoli di attenzione a fini conservazionistici, promuovere programmi di ricerca, emanare disposizioni di tutela, intraprendere misure di divulgazione e sensibilizzazione del pubblico e individuare un organismo competente per le responsabilità di consulenza secondo quanto enunciato in dettaglio negli *action plan* e nelle risoluzioni concordate periodicamente dall'assemblea delle parti aderenti all'accordo. A completamento della convenzione di Bonn, il *Bat Agreement* accorda l'esigenza di tutela anche alle specie non migratrici, comprendendo di fatto tutte le specie europee e i loro areali, anche per le parti ricadenti nelle aree extraeuropee.

La *Direttiva Habitat* 92/43/CEE del Consiglio del 21 Maggio 1992 (e successive integrazioni) attuata dall'Italia col D.P.R. dell'8 Settembre 1997, n° 357 e successive modifiche, pone in allegato II (*specie animali e vegetali di interesse comunitario per le quali si necessita la designazione di zone speciali di conservazione*) ben 14 specie di Chiroterri, includendo tutte le rimanenti in Allegato IV (*specie animali e vegetali di interesse comunitario che necessitano di una stretta protezione*). La direttiva Habitat rafforza le norme e gli obblighi citati nella convenzione di Berna ponendo importante enfasi negli strumenti di salvaguardia degli habitat relativi alle specie in allegato. Di fatto, insieme alla cosiddetta *Direttiva Uccelli* (79/409/CEE del 2 aprile 1979) rappresenta la concretizzazione formale della convenzione di Berna.

SITUAZIONE NAZIONALE

Per quanto riguarda la legislazione nazionale, essa conferisce lo status di specie protette a tutti i Chiroterri, in base alla L. 11 Febbraio 1992, n° 157 (*Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio*). Anche se i Chiroterri non sono citati direttamente, essi rientrano in tale fondamentale normativa in quanto componenti della fauna italiana ed essendo inoltre inclusi in normative internazionali di tutela.

Secondo la legge 157, per i Chiroterri è fatto divieto:

- **di abbattimento**
- **di cattura**
- **di detenzione e commercio**

Anche questa normativa prevede deroghe nel caso di particolari necessità di studio, ricerca scientifica, interventi di soccorso, ecc. Nel caso di violazione delle norme, la legge prevede sanzioni penali, che vengono applicate ai Chiroterri in quanto, come si diceva poc' anzi, sono inclusi in direttive o convenzioni internazionali che le indicano come minacciate d'estinzione. Rimane da notare come la legge 157/92 si occupi solamente della tutela degli esemplari e non preveda disposizioni a favore degli habitat, per i quali è necessario ri-

farsi alle norme internazionali già citate precedentemente. Per concludere, vale la pena ricordare come la normativa italiana possa vantare una lunga tradizione di salvaguardia dei Chiroterri considerando che già a partire dal 1939, con l'articolo n. 38 del regio decreto n° 1016 (*Testo unico delle norme per la protezione della selvaggina e per l'esercizio della caccia*) riconosce l'importanza di questi animali quali agenti naturali di ridimensionamento degli insetti nocivi, e fin da allora ne vieta l'abbattimento.

<i>Divieto di abbattimento, cattura, e detenzione</i>	Tutte le specie	L 157/92, Berna, Habitat, Bat agreement
<i>Divieto di deterioramento o distruzione dei rifugi</i>	Tutte le specie	Berna, Habitat, Bat agreement
<i>Divieto di disturbo degli esemplari</i>	Tutte le specie	Berna, Habitat, Bat agreement
<i>Rendicontazione delle attività in deroga</i>	Tutte le specie	Berna, Habitat
<i>Designazione di SIC e ZPS</i>	*	Habitat
<i>Monitoraggio dello stato di tutela</i>	Tutte le specie	Berna, Habitat, Bat Agreement
<i>Monitoraggio delle catture e uccisioni accidentali</i>	Tutte le specie	Habitat

Tabella – Sintesi degli obblighi e dei divieti previsti dalla normativa vigente nei confronti dei Chiroterri.

**Rhinolophus blasii*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus mehelyi*, *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis blythii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis dasycneme*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*.

Chiroteri e uomo

I Chiroteri non costituiscono alcun serio pericolo per la salute dell'uomo, a patto che vengano osservate alcune regole basilari, comuni peraltro a gran parte della fauna selvatica.

Alcune specie sono riconosciute essere importanti serbatoi di virus ed altri patogeni, che in alcuni casi possono dare origine a zoonosi anche gravi, in particolare rabbia e istoplasmosi. Quest'ultima si riscontra generalmente ai tropici, in zone dal clima caldo e umido e in cavità dove sono presenti grandi quantitativi di guano prodotto da enormi colonie di pipistrelli. La rabbia è stata riscontrata in alcune popolazioni di Chiroteri europei, ma mai finora in Italia. Viene trasmessa generalmente attraverso il morso, con il passaggio del virus (genere *Lyssavirus*) dalla saliva dell'animale all'organismo, per colpire successivamente il sistema nervoso centrale. Per questi motivi è generalmente sconsigliato toccare i pipistrelli a

mani nude, e va in ogni caso sottolineato che solamente il personale munito di regolari permessi approvati direttamente dal Ministero dell'Ambiente può detenere e trattare i pipistrelli. In casi particolari, ad esempio se si trova un pipistrello al suolo, in difficoltà o all'interno di abitazioni e in tutti i casi in cui sia necessario salvaguardare l'incolumità dell'animale, è bene munirsi sempre di guanti o di un pezzo di stoffa per raccogliere l'animale ed adagiarlo in un posto sopraelevato dal quale possa agevolmente spiccare il volo. Nel caso in cui un pipistrello entri in casa, non bisogna lasciarsi prendere dal panico o rincorrerlo con scope o altri oggetti. E' sufficiente chiudere la porta della stanza, aprire la finestra, spegnere la luce ed attendere in disparte che esca da solo: si potrà così osservare il suo volo silenzioso e avere la certezza che esca dalla stanza e non si appenda, ad esempio, dietro all'armadio dove corre il rischio di essere inavvertitamente schiacciato. Nel caso in cui l'animale decida di fare una sosta, aggrappandosi magari alla tenda, non va disturbato ma lasciato riposare.



Va ricordato che tutte le specie di pipistrelli sono protette da leggi nazionali ed europee, che prevedono regole e divieti specifici a salvaguardia delle specie, così come avviene per specie protette forse più blasonate, come lupi, orsi, o balene. È vietato quindi ucciderli, disturbarli o degradare o compromettere i loro rifugi. Se essi scelgono di formare una colonia nella nostra abitazione, esistono molte procedure di intervento che possono essere attuate con l'aiuto di personale esperto; senza contare che la loro presenza può essere utile per eliminare una buona parte di insetti fastidiosi (come le zanzare) e che i loro escrementi possono essere utilizzati come ottimo fertilizzante per le piante da giardino. Questi contengono infatti i resti dei gusci chitini degli insetti e sono ricchi di fosforo e azoto.

Nei mesi di giugno e luglio è facile imbattersi in esemplari giovani, caduti accidentalmente dalle colonie riproduttive, anche all'interno di edifici. I neonati si riconoscono facilmente, perché sono senza pelo o con il pelo raso, hanno orecchie e piedi posteriori grandi, ali piccole e occhi chiusi. Si possono soccorrere mettendoli in un luogo sopraelevato, possibilmente vicino alla colonia di appartenenza, su una borsa d'acqua calda. Se ciò si rivela insufficiente poiché non vengono recuperati dalla madre, meglio tenerli in una scatola di cartone con del tessuto caldo, e portarli in un centro specializzato per il loro recupero.

I pipistrelli pagano ancora oggi la negatività di leggende e false credenze, radicate nella storia: retaggi culturali che il lavoro divulgativo scientifico deve contribuire ad eliminare. Se comune è sentir parlare di pipistrelli come esseri oscuri,

con la malaugurata abitudine di impigliarsi tra i capelli, avido creature ematofaghe, altre culture, non plasmate dai retaggi occidentali, li considerano animali degni di altissima considerazione, portatori di fortuna, lunga vita, ricchezza, salute, operosità.

D'altra parte va specificato, per dovere di cronaca, che esistono effettivamente Chiroterri ematofagi, che si cibano cioè del sangue di altri animali, che essi leccano da un piccolo taglio che praticano con gli incisivi superiori, molto affilati. Ma sono specie esclusive dell'America Centrale e Meridionale.

Numerose sono anche le indicazioni medicoscientifiche che i pipistrelli possono dare rispetto a questioni importanti come la capacità di vivere a lungo nonostante le ridotte dimensioni.

In termini più vicini, non va dimenticato come questi animali che oggi tanto ci incuriosiscono, fossero anche oggetto di attenzioni culinarie che con gli occhi moderni ci appaiono quantomeno stravaganti. In *Storia naturale illustrata* (Vol. 1: I Mammiferi, Milano, E. Sonzogno, 1889) l'autore Michele Lessona riporta questo brano: "Il conte Ninni ci dà un singolare ragguaglio intorno all'uso che fa l'uomo in una provincia italiana della carne dei Pipistrelli come di un buon alimento. Questa provincia italiana è il Vicentino, e il Ninni menziona specialmente in questa provincia i contadini di Custoza, i quali mangiano i pipistrelli. E non mangiano con indifferenza questa o quella specie, ma hanno delle predilezioni e proclamano i rinolofi gustosissimi fra tutti. Gioverebbe cercare se in qualche altro luogo della nostra Patria siavi un tal uso."

Bibliografia

- AGNELLI P., A. MARTINOLI, E. PATRIARCA, D. RUSSO, D. SCARAVELLI E P. GENOVESI (a cura di), 2004. *Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia*. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- AGNELLI P, RUSSO D, MARTINOLI A. 2008. *Linee Guida per la Conservazione dei Chiroterri nelle Costruzioni Antropiche e la Risoluzione degli Aspetti Conflittuali Connessi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione per la Protezione della natura.
- AUGHNEY, T. 2008. *An investigation of the impact of development projects on bat populations: Comparing pre- and post-development bat faunas*. Irish Bat Monitoring Programme. Bat Conservation Ireland, www.batconservationireland.org.
- BATTERSBY J. (comp.) 2010. *Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats*. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.
- BON M. AND PAOLUCCI P. 2005. *Check list e lista rossa dei Mammiferi del Veneto*. In: Bon M., Dal Lago A., Fracasso G. (red.), Atti del 4° Convegno Faunisti Veneti. Associazione Faunisti Veneti, Natura Vicentina, 7: 27-37.
- BON M., PAOLUCCI P, MEZZAVILLA E, DE BATTISTI R., VERNIER E. (Eds.), 1995. *Atlante dei Mammiferi del Veneto*. Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., suppl, al vol. 21.
- BRIGHAM R. M. 2004. *Bat echolocation research: tools, techniques and analysis*. Austin, Texas : Bat Conservation International, National Fish and Wildlife Foundation.
- BURGHARDT JE, DENVER C. *Bat-Compatible Closures of Abandoned Underground Mines in National Park System Units*. Proceedings of Bat Conservation and Mining: a technical interactive forum. US Office of Surface Mining and Coal Research Center, Southern Illinois University, IL. :79-98.
- CLUB SPELEOLOGICO PROTEO, MUSEO NATURALISTICO ARCHEOLOGICO DI VICENZA. 2003. *Grotte dei Berici. Aspetti fisici e naturalistici*. Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza.
- CLUB SPELEOLOGICO PROTEO, MUSEO NATURALISTICO ARCHEOLOGICO DI VICENZA. 2005. *Grotte dei Berici. Grotte e Uomo*. Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza.
- DAL LAGO A, VERNIER E. 2000 *Atti della 1a Conferenza interregionale sull'ecologia e distribuzione dei chiroterri italiani*. Comune di Vicenza.
- DAL MASO S, TOMASI D, CANIGLIA G. 2006. *Aspetti della Flora e della Vegetazione dei Colli di Lumignano (Colli Berici, Vicenza)*. Lavori – Soc. Ven. Sc. Nat. 31: 53-65.
- DAL MOLIN L, MIETTO P, SAURO U. 2000. *Considerazioni sul paleocarsismo terziario dei Monti Berici: la Grotta della Guerra a Lumignano (Longare-Vicenza)*. Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza.
- DA SCHIO A., TREVISOL G. AND PERIN G. 1987. *Scienza e poesia sui Berici*. Vicenza, C.A.I. – Tip. Comm.; rist. anast. Cartolibreria Pederiva, Grancona (Vicenza).
- DIETZ C. AND VON HELVERSEN O. 2004. *Identification Key to the Bats of Europe*. Version 1.0 – electronic publication.
- DIETZ C, VON HELVERSEN O. AND NILL D. 2009. *Bats of Britain, Europe and Northwest Africa*. A & C Black.
- FLAQUER C., TORRE I. AND ARRIZABALAGA A. 2007. *Comparison of sampling methods for inventory of Bat communities*. Journal of Mammalogy, 88 (2) 526-533.
- GERELL R. 1985. *Tests of Boxes for Bats*. Nyctalus (N.F.) 2: 181-185.
- GIRARDI A, MEZZALIRA F. 1991. *Il Lago e le Valli di Fimon*. Publigráfica Editrice.
- KUNZ T. H. AND FENTON B. M. 2003. *Bat ecology*. University of Chicago Press.
- MITCHELL - JONES A. J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFK B., REINJERS P. J. H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J. B. M., VOHRALIK V., ZIMA J. (ED.) 1999. *The Atlas of European Mammals*. Academic Press, London.
- MIETTO P. AND SAURO U. 2000. *Grotte del Veneto: Paesaggi Carsici e Grotte del Veneto*. Regione del Veneto.

- NEWMAN S.H., FIELD H. E., DE JONG C. E. AND EPSTEIN J. H.. FOOD AND AGRICULTURE ORGANISATION OF THE UNITED NATIONS. 2011. *Investigating the role of bats in emerging zoonoses: Balancing ecology, conservation and public health interests*. Edited by FAO Animal Production and Health Manual No. 12. Rome.
- O'FARRELL M. J. AND GANNON W. L. 1999. *A comparison of acoustic versus capture techniques for the inventory of Bats*. Journal of Mammalogy, 80 (1): 24-30.
- PERESWIET-SOLTAN A. AND FERRETTO M. 2008. *Nuovi dati sulla Chiroterofauna dei Monti Lessini Vicentini (Veneto, Italia Nord Orientale)*. Natura Vicentina, 12:233-238.
- SACHANOWICZ K. AND CIECHANOWSKI M. 2005. *Nietoperze Polski*. Warszawa, Multico.
- SIMMONS N.B., SEYMOUR K.L., HABERSETZER J. AND GUNNELL G.F. 2008. *Primitive Early Eocene bat from Wyoming and the evolution of flight and echolocation*. Nature, 451(7180): 818-821.
- STEBBINGS, R. E. AND WALSH, S. T. 1991. *Bat Boxes: A guide to the history, function, construction and use in the conservation of bats*. The Bat Conservation Trust.
- TASINAZZO S. 2007. *Flora dei Colli Berici*. Mestre: Arti Grafiche Ruberti, Mestre (Ve).
- TONY MITCHELL-JONES, ZOLTÁN BIHARI, MATTI MASING AND LUÍSA RODRIGUES. 2007. *Protecting and Managing Underground Sites for Bats*. UNEP/EURO BATS Secretariat.
- VERNIER E. 2055. *Osservazioni sullo status dei Rhinolophidae nel Nordest italiano*. Natura Vicentina, 7: 237-243.
- VERNIER E. 2008. *La Colonia di Pipistrelli della Grotta della Guerra (comune di Longare, Vi): 30 Anni di Osservazioni*. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, suppl. al vol. 58: 287-297, ill.
- VERNIER E. 2010. *Presenza del Molosso di Cestoni, Tadarida Teniotis, nella Regione Veneto (Chiroptera, Molossidae)*. Boll. Mus. St. Nat. Venezia. suppl. al. vol. 61:285-292.

Indice generale

<i>Presentazione</i>	p.	3
<i>Prefazione</i>	p.	4
<i>Introduzione</i>	p.	5

I COLLI BERICI

Inquadramento	p.	8
Il lago di Fimon	p.	11
Il paesaggio sotterraneo	p.	13
Grotte naturali	p.	13
Cavit� artificiali	p.	17
Grotta della Guerra e Grotta della Mura	p.	18

I CHIROTTERI

Cenni di biologia ed ecologia	p.	22
Il nome	p.	22
Il primo pipistrello	p.	22
Orientamento al buio	p.	22
Alimentazione	p.	23
Appesi a testa in gi�	p.	24
Letargo	p.	24
Riproduzione	p.	25
Rifugi	p.	26
Indagini faunistiche	p.	27
Metodi	p.	27
Censimento presso i roost	p.	27
Indagini tramite catture	p.	28
Indagini tramite bat detector	p.	29
Checklist delle specie	p.	31
Rinolofidi	p.	32
Vespertilionidi	p.	33
Miniopteridi	p.	33
Molossidi	p.	33

LE SPECIE

Ferro di cavallo maggiore	p.	36
Ferro di cavallo minore	p.	38
Vespertilio di Bechstein	p.	40
Vespertilio di Daubenton	p.	42
Vespertilio smarginato	p.	44
Vespertilio Maggiore	p.	46
Vespertilio di Monticelli	p.	46
Vespertilio di Natterer	p.	48
Pipistrello albolimbato	p.	50

Pipistrello nano	p.	52
Pipistrello di Savi	p.	54
Serotino comune	p.	56
Orecchione alpino	p.	58
Orecchione comune	p.	60
Miniottero	p.	62
Molosso del Cestoni	p.	64

LE AZIONI

Protezione delle cavità	p,	68
Cavità naturali.	p.	68
Cavità artificiali.	p.	69
Interventi sulle ex-cave di Villabalzana.	p.	69
Interventi presso la Grotta della Guerra	p.	70
Rifugi artificiali	p.	72

APPENDICI

Legislazione	p,	76
Situazione internazionale.	p.	76
Situazione nazionale	p.	76
Chiroterri e uomo	p,	78

<i>Bibliografia</i>	p,	80
-------------------------------	----	----

