

COLLANA ATLANTI LOCALI

I chirotteri della Riserva Naturale Regionale Montagne della Duchessa

Danilo Russo Luca Cistrone Luciana Carotenuto

REGIONE LAZIO

Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile

Assessore

Marco Mattei

Dipartimento Territorio

Direttore

Raniero De Filippis

Agenzia Regionale per i Parchi

Direttore

Vito Consoli

RISERVA NATURALE REGIONALE MONTAGNE DELLA DUCHESSA

Direttore f.f.

Gianluca Scialanga

Coordinamento del progetto Atlanti Locali

Ivana Pizzol - ARP

Testi

Daniilo Russo, Luca Cistrone, Luciana Carotenuto

Per la Riserva hanno collaborato

Angelo Costantini, Pasquale Cristallini, Gianpiero Di Clemente, Luigi Di Giorgio, Gianfranco Franchi, Nazzareno Franchi, Massimo Lelli, Maria Rosaria Loreti, Luigi Luce, Marta Mastrantonio, Emanuela Peria, Rossano Petracchini, Domenico Rossetti, Luca Rossetti, Vincenzo Ruscitti, Daniele Valfrè.

Fotografie e illustrazioni

Archivio Riserva, L. Carotenuto, L. Cistrone, A. Costantini, P. Cristallini, G. Di Clemente, G. Franchi, M. R. Loreti, L. Luce, M. Mastrantonio, P. Mazzei, G. Nuzzolo, R. Petracchini, D. Rossetti, V. Ruscitti, D. Valfrè.

Progetto grafico e impaginazione

Raffaella Gemma

Stampa

Grafica Giorgetti s.r.l.

Stampato su carta Fedrigoni ecologica certificata "FSC"

Edizioni ARP

ISBN: 978 - 88 - 95213 - 31 - 6

Per la citazione di questo volume si raccomanda:

Russo D., Cistrone L., Carotenuto L., 2010. I chirotteri della Riserva Naturale Regionale Montagne della Duchessa. Collana Atlanti Locali, Edizioni ARP, Roma.



I chirotteri della Riserva Naturale
Regionale Montagne della Duchessa

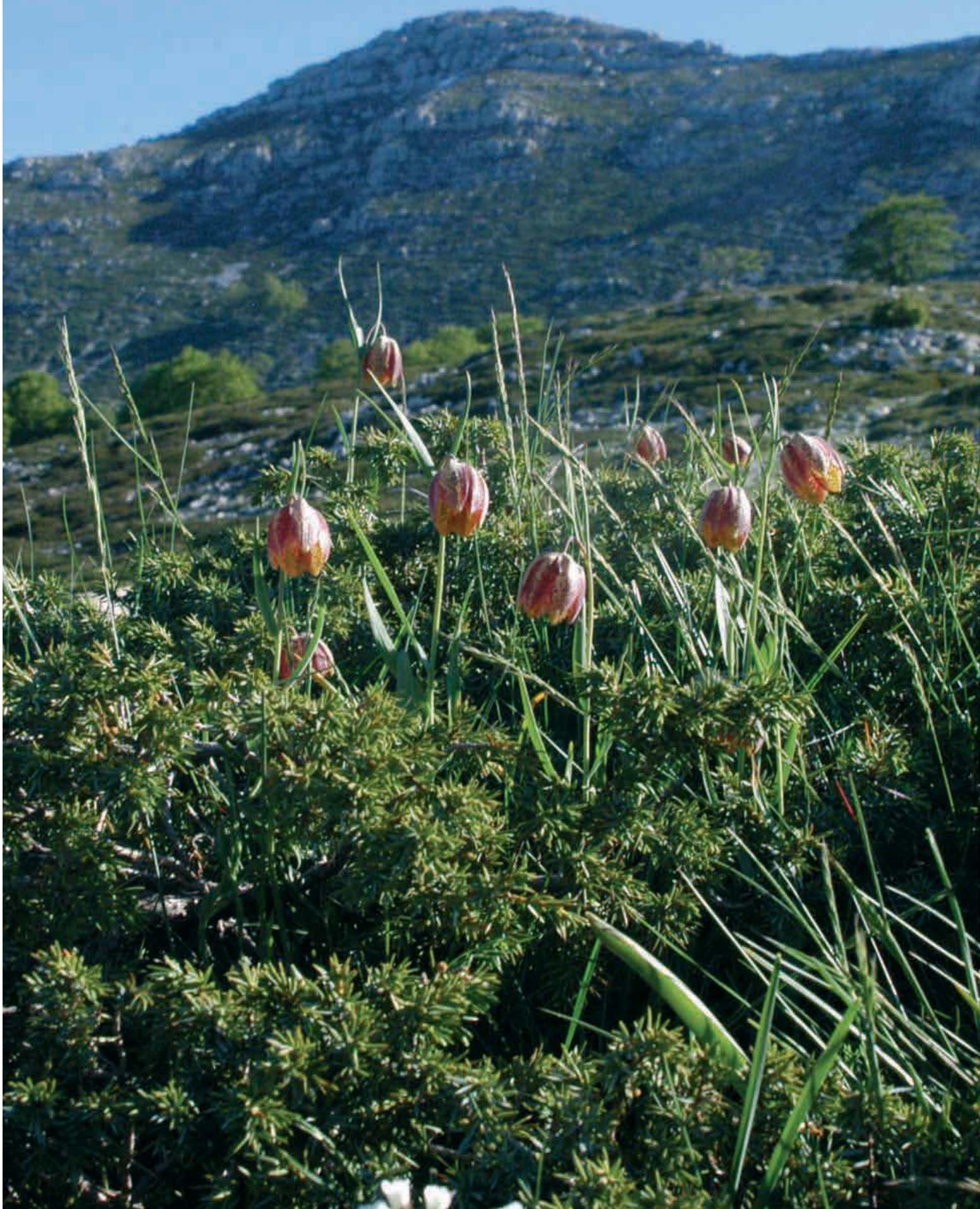
Danilo Russo Luca Cistrone Luciana Carotenuto

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ indice

<i>Presentazione</i>	3
<i>Prefazione</i>	5
<i>Introduzione</i>	7
1. Biologia ed ecologia	8
1.1. Mammiferi con le ali	8
1.2. Alla conquista del mondo	9
1.3. Il sesto senso (ma anche gli altri)	10
1.4. A cena in diversi tipi di habitat	12
1.5. I siti di rifugio	14
1.6. Un anno con i chiroteri: non solo mangiare e dormire	18
2. Conservazione	22
2.1. Dal principio di conservazione alla tutela concreta	22
2.1.1. Norme internazionali recepite dall'Italia	23
2.1.2. Norme nazionali e regionali	26
2.2. Buio all'orizzonte per i chiroteri	27
2.2.1. Gli ambienti forestali	27
2.2.2. Gli ambienti ipogei	30
2.2.3. Gli edifici	30
2.2.4. Le acque superficiali e gli ambienti ripariali	32
2.2.5. Gli ambienti agricoli	32
3. La Riserva Naturale Regionale Montagne della Duchessa e la Rete Natura 2000	35
3.1. Come e perché nasce la Riserva	35
3.2. L'Europa ci ha scelto: i siti della Rete Natura 2000	35
3.3. Le montagne della Duchessa: topografia, geologia, geomorfologia e clima	36
3.4. Tipi di habitat	40
3.5. La presenza dell'uomo	44
4. Le conoscenze sui chiroteri nella Riserva e nelle aree limitrofe	48
4.1. Stato delle conoscenze e misure di conservazione prima del 2008	48
4.2. L'indagine del 2008	49
4.2.1. Obiettivo	49
4.2.2. Metodi	50
<i>Cattura e identificazione</i>	50
<i>Identificazione bioacustica</i>	50
<i>Scelta del metodo e dell'area di studio</i>	51
4.2.3. Sintesi dei risultati	53
5. Epilogo: per una conservazione a lungo termine	56
6. Appendice: miti da sfatare	59
7. Letture consigliate e siti web utili	60
SCHEDE DELLE SPECIE	63

Elenco degli acronimi

ARP Agenzia Regionale per i Parchi - **DPR** Decreto del Presidente della Repubblica - **GIRC** Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri - **IUCN** International Union for Conservation of Nature - **SIC** Sito d'Importanza Comunitaria - **ZPS** Zona di Protezione Speciale - **ZSC** Zona Speciale di Conservazione



dell'Agenzia Regionale per i Parchi (ARP) e di ricercatori specialisti, scopriamo con sorpresa nuove specie importanti. È proprio il caso dei chiroterri, noti al pubblico come pipistrelli, mammiferi che certamente non passano inosservati ma che fino ad ora nessuno in queste zone ha mai studiato a fondo. Grazie a un apposito finanziamento ARP per il progetto regionale "Studi e censimenti nelle Riserve del Lazio: atlanti locali", abbiamo intrapreso nel 2008 un'indagine i cui risultati ci hanno veramente stupito: abbiamo rilevato ben 13 specie, alcune delle quali molto rare in Italia.

Questa biodiversità è protetta da venti anni dalla Legge Regionale n. 70 del 1990 che ha istituito la Riserva Naturale Regionale "Montagne della Duchessa". Da due anni un'altra forma di tutela si è sovrapposta alla Riserva: i "Siti d'Importanza Comunitaria" (SIC) e la "Zona di Protezione Speciale" (ZPS); queste aree sono frutto di due direttive europee per la tutela della biodiversità (Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli) e fanno parte della Rete Europea Natura 2000. L'essere stati inseriti nella Rete Natura 2000 è davvero un fiore all'occhiello per tutti: per i bambini di Borgorose che ogni anno si ritrovano a giocare con i guardiaparco sui prati di Cartore, per gli allevatori e gli agricoltori locali, per la Riserva, per la Regione Lazio, per l'intera collettività. Tutti siamo chiamati a garantire il mantenimento della biodiversità sul lungo periodo per renderne conto a noi stessi, alle nostre istituzioni (Unione Europea prima di tutto) e soprattutto ai posteri, affinché i nostri figli e i figli dei nostri figli possano come noi continuare a camminare su queste montagne incontrando al crepuscolo il barbastello o contemplando le straordinarie fioriture di orchidee.

Ci auguriamo che questo libro sia per voi una finestra sulle montagne della Duchessa e che stimoli la vostra curiosità verso i pipistrelli, troppo spesso bistrattati e perseguitati per le infelici leggende negative ad essi associate (del tutto infondate!) e fortemente minacciati di estinzione a causa della distruzione dei loro habitat.

La monografia sui chiroterri segna l'inizio di una collana di volumi sulle ricchezze naturalistiche della Riserva. Questa collana nasce da una nostra certezza: pur nell'era di internet e della comunicazione multimediale, i libri sono ancora il primo e principale strumento per la scoperta del mondo intorno a noi.

Buona lettura a tutti!

Il Direttore f.f. della Riserva
Gianluca Scialanga

1.1 Mammiferi con le ali

I chiroterteri sono gli unici mammiferi capaci di volare in modo attivo grazie ad alcune peculiarità degli arti anteriori sviluppatesi nel corso dell'evoluzione; non a caso il loro nome scientifico deriva da due parole greche, *chéir-*, *cheirós*, che significa mano, e *pterón*, ala, e sta a indicare proprio questa peculiarità: la mano alata.

Pensiamo alla struttura del nostro arto anteriore: braccio, avambraccio e mano; nei chiroterteri troviamo la stessa struttura "a tre pezzi" (Figura 1), ma le ossa della mano sono molto allungate (tranne il primo dito, breve, corrispondente al nostro pollice)

e sono unite da una membrana cutanea detta patagio, parola derivante dal latino *patagium*, orlo dell'abito; in effetti la membrana del patagio altro non è che l'estensione della cute del dorso e mette in continuità il lato del corpo con il braccio, l'avambraccio, la mano e l'arto posteriore all'altezza dell'articolazione del piede (l'equivalente della nostra caviglia).

Al di là dell'arto posteriore, nella maggior parte delle specie il patagio si prolunga fino a includere le vertebre della coda formando il cosiddetto "uropatagio" (letteralmente "patagio della coda"). La

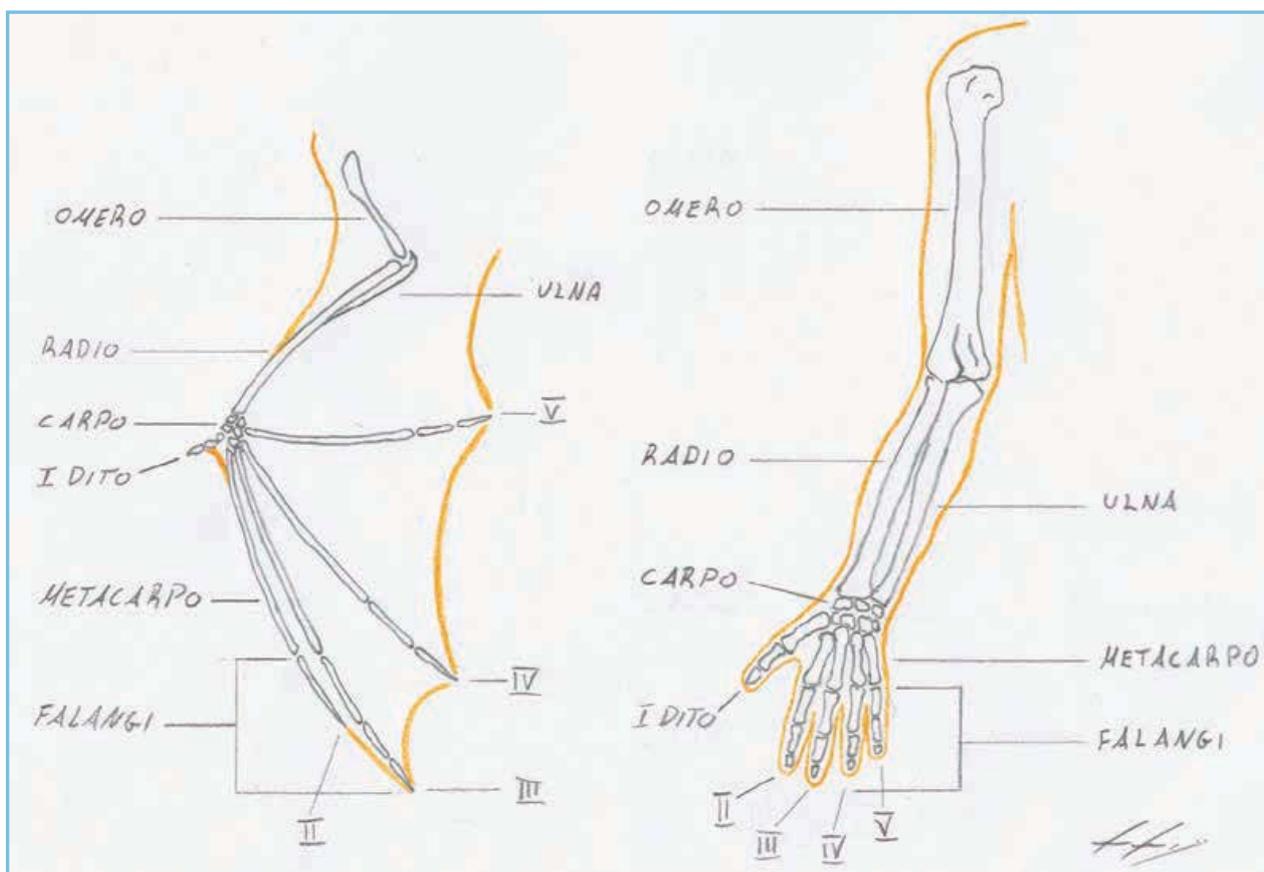


figura 1 Il braccio di un uomo e l'ala di un chirotertero a confronto: la struttura dell'arto è uguale e le ossa sono organizzate allo stesso modo (omologia), a testimonianza di un'origine evolutiva comune, ma la funzione attuale è molto diversa - DISEGNO DI L. LUCE



cute del patagio è attraversata da vasi sanguigni e da fibre nervose e muscolari.

Il corpo dei pipistrelli è molto snello e aerodinamico, qualunque sia la dimensione dell'animale. Alcune specie hanno un'apertura alare che supera il metro: sono le cosiddette "volpi volanti", chiroteri tipici delle regioni tropicali dell'Africa e dell'Asia raggruppati in un gruppo sistematico fino a pochi anni fa ritenuto valido, detto dei "megachiroteri" proprio per le notevoli dimensioni dei suoi rappresentanti. L'altro gruppo, i "microchiroteri", include specie di dimensioni spesso minori dei megachiroteri; vi è poi un'altra differenza sostanziale tra megachiroteri e microchiroteri: questi ultimi sono dotati della facoltà di **ecolocalizzare**, ossia di orientarsi e reperire le prede emettendo suoni, generalmente di frequenza non udibile (ultrasuoni), mentre i primi non si orientano mediante ecolocalizzazione (unica eccezione il genere *Rousettus*, che comunque ecolocalizza in modo piuttosto semplice). Le specie presenti in Italia hanno dimensioni modeste, con masse corporee che spesso non superano i 10-20 grammi. Nonostante siano eccellenti volatori e creature apparentemente diverse da cani, cavalli, delfini e uomini, i chiroteri sono mammiferi: allattano i loro piccoli e hanno il corpo ricoperto di una folta e soffice pelliccia. La pelliccia isola l'animale dal freddo e gli permette di non disperdere il calore del corpo nell'ambiente se quest'ultimo ha una temperatura più bassa di quella corporea. Anche lo strato di grasso sottocutaneo, che aumenta di spessore in autunno, ha funzione termoisolante per l'inverno. Non dimentichiamo, infatti, che, come tutti i mammiferi, anche i chiroteri sono animali endotermi, ossia generano calore e mantengono la temperatura corporea interna costante indipendentemente da quella dell'ambiente. Ma nella termore-

golazione i chiroteri hanno una marcia in più rispetto agli altri mammiferi; ne parleremo più avanti, quando andremo a scoprire il loro ciclo biologico (paragrafo 1.6).

1.2 Alla conquista del mondo

Il primo fossile di chiroterero finora noto risale a circa 50 milioni di anni fa; si tratta di *Onychonycteris finneyi* (trovato negli Stati Uniti), relativamente simile ad un chiroterero attuale e già capace di volare, anche se dotato di uno scheletro che mostra ancora reminiscenze di un antenato arboricolo e, soprattutto, che testimonia l'assenza di ecolocalizzazione (dunque il volo nei chiroteri è comparso prima della capacità di ecolocalizzare). Anche i fossili trovati più frequentemente in Europa, risalenti a 45 milioni di anni fa, dimostrano che i chiroteri di allora erano già predatori di insetti (pensate che nello stomaco di alcuni di essi sono stati trovati resti di coleotteri) ed erano capaci di volare attivamente. Come si sono evoluti questi mammiferi volatori? Per ora non vi sono risposte certe. Forse i chiroteri si sono evoluti da mammiferi planatori simili agli attuali scoiattoli volanti, provvisti di una membrana che univa arti anteriori e arti posteriori e permetteva di planare passivamente da un albero a un altro. Ma come l'evoluzione abbia portato queste creature dal volo passivo al volo attivo è ancora un mistero.

Le straordinarie peculiarità dei chiroteri hanno permesso loro di conquistare nel corso dell'evoluzione tutte le terre emerse, fatta eccezione per l'Antartide, per le regioni artiche e per alcune isole oceaniche.

L'ordine *Chiroptera* comprende circa 1100 specie, quasi il 20% di tutti i mammiferi noti, secondi solo ai roditori (ordine *Rodentia*), che con quasi 2250 specie includono il 42% dei mammiferi. Per inciso,

i chiroterri e i roditori sono molto lontani tra loro da un punto di vista evolutivo (i chiroterri perciò non sono “topi volanti”, come molti credono).

Nell'intero continente europeo sono presenti 45 specie. In Italia ne contiamo attualmente 33, incluse le ultime scoperte, *Pipistrellus pygmaeus* e *Myotis alcathoe* (segnalate da Danilo Russo e colleghi) e gli orecchioni *Plecotus sardus* (descritto da Mauro Mucedda e collaboratori) e *P. macrobullaris*, trovato nel nostro Paese da Andreas Kiefer e Adriano Martinoli.

I chiroterri non solo hanno conquistato quasi tutti i continenti e le isole, ma hanno anche occupato innumerevoli habitat, inserendosi nei modi più disparati nelle reti alimentari degli ecosistemi. Nelle regioni tropicali e subtropicali vivono chiroterri che si nutrono di frutti, di nettare, di polline; alcune di queste specie si sono specializzate a nutrirsi su pochissime specie vegetali realizzando uno stretto mutualismo (una relazione tra due individui con vantaggio reciproco). Le specie “vegetariane” sono appena il 20% circa di quelle finora note e soprattutto sono confinate alla fascia intertropicale e subtropicale. Tutte le altre specie, incluse quelle europee, si nutrono prevalentemente di invertebrati, nella stragrande maggioranza insetti, ma talune predano anche pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi di piccola taglia, come descriveremo più avanti. Sono noti anche tre generi, che vivono solo in America centrale e meridionale, che si nutrono del sangue degli animali domestici.

Altra nota curiosa frutto dell'evoluzione dei chiroterri è che esistono specie più piccole del pollice di un uomo (*Craseonycteris thonglongyai* è lungo appena tre centimetri e pesa quanto una moneta da un centesimo) e specie con apertura alare più grande dell'apertura delle nostre braccia (alcune specie del genere *Pteropus*, presente nelle regioni tropica-

li, hanno un'apertura alare di quasi due metri).

Tutto questo testimonia la straordinaria diversità raggiunta da questo gruppo di mammiferi nell'arco di alcune decine di milioni di anni, segno di un enorme successo adattativo.

Caratteristica saliente dei chiroterri è la vita notturna. Fra le diverse teorie formulate per spiegare questa particolare abitudine, quella che ha ricevuto maggior sostegno sperimentale ritiene che i chiroterri abbiano evoluto il comportamento notturno come risposta adattativa al rischio di predazione offerto dagli uccelli diurni, che cacciano a vista, come i rapaci.

1.3 Il sesto senso (ma anche gli altri)

Come accennato, la maggioranza dei chiroterri ha evoluto un sofisticato meccanismo di percezione dell'ambiente circostante basato sulla emissione di impulsi acustici, generalmente ultrasuoni, ossia suoni di frequenza superiore alla soglia udibile, che il nostro orecchio non riesce a percepire. Questo “sesto senso” è detto **ecolocalizzazione** e si basa sul principio del sonar, strumento che noi

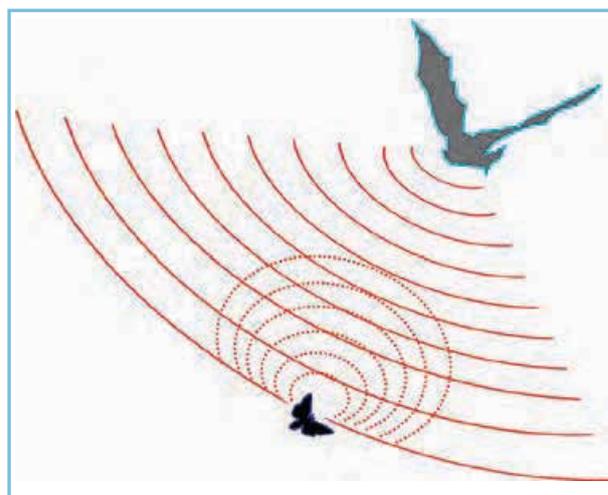


figura 2 Schema della ecolocalizzazione: il chiroterro emette onde acustiche, l'ostacolo (in questo caso una farfalla) le riflette, il chiroterro riceve le onde di ritorno e le elabora, costruendo così una mappa tridimensionale dello spazio che lo circonda - DISEGNO DI L. LUCE



umani abbiamo copiato dai chiroteri e dai cetacei per localizzare gli ostacoli.

Come funziona il biosonar dei chiroteri? Durante il volo l'animale emette dalla bocca (in alcune specie dal naso) le onde acustiche, le quali intercettano qualsiasi ostacolo, per esempio un insetto o una foglia, e vengono riflesse; l'animale percepisce con le orecchie l'eco prodotta dalla sua emissione e, grazie a complessi meccanismi fisiologici, calcola la distanza tra sé e l'ostacolo e lo localizza con estrema precisione, il tutto in frazioni di secondo (Figura 2). L'emissione delle onde ultrasuone non è continua ma avviene a intervalli regolari: tra un'emissione e la successiva l'animale ascolta le onde di ritorno e le elabora. Ripetendo il processo di emissione - ricezione - elaborazione, il chiroterro costruisce una mappa tridimensionale dello spazio intorno a sé, localizza la preda in movimento e la cattura.

La frequenza degli ultrasuoni emessi varia da specie a specie e dipende dall'ambiente in cui la specie solitamente caccia: il sottobosco di una fustia vetusta di faggio, ambiente di caccia prediletto per esempio dal vespertilio di Bechstein (*Myotis bechsteinii*), presenta ostacoli molto diversi da quelli che si incontrano in un prato con erba alta o lungo le sponde di un fiume.

Nei Rinolofidi si osserva un meccanismo molto diverso, in cui l'animale emette attraverso le narici segnali ad alta frequenza nella cui eco riscontra "tracce" determinate dalla interazione del suono emesso con gli ostacoli intercettati, indizi utili a comprendere la natura dell'oggetto da determinare. Così, il movimento delle ali di una falena imprimerà delle alterazioni di intensità e frequenza nel corpo dell'eco definite "scintille acustiche", che aiutano il pipistrello a comprendere con che preda ha a che fare anche nel folto della vegetazione forestale.



figura 3 Il padiglione auricolare di *Plecotus austriacus* - FOTO DI L. CISTRONE

I microchiroteri non emettono suoni solo per cacciare ma anche per comunicare nella loro vita sociale; i segnali sociali (*social calls*) di alcune specie ricadono in intervalli di frequenze da noi udibili almeno in parte. In specie come il molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*) e la nottola gigante (*Nyctalus lasiopterus*) gli stessi segnali utilizzati per il biosonar sono udibili come forti e cadenzati "zip" emessi durante il volo.

Le complesse facoltà uditive dei chiroteri spiegano le forme stravaganti dei padiglioni auricolari, così ricchi di pliche ed escrescenze. Va inoltre ricordato che l'udito viene utilizzato da certe specie per percepire il rumore prodotto dalla preda che si muove sul fogliame oppure a terra, in situazioni in cui l'ecolocalizzazione non sarebbe utile ad intercettarla. Lo stesso "trucco" è impiegato da alcune specie di chiroteri per la cattura di prede sensibili agli ultrasuoni, come certe falene che appena sentono questi segnali compiono una manovra evasiva per salvarsi la pelle. La

risposta evolutiva degli orecchioni (*Plecotus* spp., Figura 3), ad esempio, è stata quella di sussurrare ultrasuoni per non farsi captare dalla preda e zittire nelle immediate vicinanze di quest'ultima, catturata ricorrendo al solo ascolto passivo dei rumori da essa prodotti.

E che dire della vista? I chiroterri non sono ciechi, come affermano numerose leggende popolari, anzi, ci vedono benissimo. In particolare hanno un'eccellente visione notturna grazie alla presenza nella loro retina di numerosissime cellule altamente sensibili alla luce a bassa intensità, i bastoncelli. Alcune specie, per esempio, utilizzano anche la vista per afferrare la preda.

L'olfatto è altamente sviluppato ed è molto importante nel riconoscimento tra individui.



figura 4 - FOTO DI R. PETRACCHINI

Emblematico è il caso delle femmine con i piccoli: le femmine danno alla luce i loro piccoli (tipicamente uno solo) in ambienti chiusi detti *nursery* dove possono trovarsi insieme anche centinaia se non migliaia di individui; a pochissimi giorni dalla nascita dei piccoli le femmine iniziano a uscire dalle *nursery* per andare a caccia; viene da chiedersi come facciano a riconoscere ciascuna il proprio piccolo al rientro a casa; ebbene, il riconoscimento avviene grazie all'odore caratteristico del piccolo, oltre che mediante particolari segnali acustici.

1.4 A cena in diversi tipi di habitat

Abbiamo già detto che i chiroterri che vivono alle nostre latitudini sono fondamentalmente insettivori, ma non disdegnano anche altri artropodi.

Le specie di insetti sono numerosissime (Figura 4): quali sono le preferenze dei nostri amici alati? Alcune specie di chiroterri sono generaliste, ossia mangiano tutto ciò che risulta conveniente catturare; queste specie cacciano in habitat diversi, dalle città ai corsi d'acqua, dalle praterie agli arbusteti ai boschi. Altre specie, invece, sono specializzate su determinati gruppi di insetti e cacciano prevalentemente in alcuni tipi di habitat; nel corso della loro evoluzione, poi, alcune specie hanno sviluppato particolari adattamenti che permettono loro di catturare prede particolari; ne è un esempio la capacità già menzionata di specie come il vespertilio maggiore (*Myotis myotis*) e quello minore (*M. blythii*), che sono in grado di ascoltare il rumore prodotto da prede che si muovono a terra e catturarle (rispettivamente coleotteri e grilli).

I chiroterri che frequentano gli ambienti acquatici, soprattutto quelli di acque lente (laghi, stagni, corsi d'acqua a lento deflusso), fanno scorpaccia-



te di tricoteri, ditteri nematoceri e ditteri chironomidi (sia insetti adulti sia pupe), che sono catturati al volo sul pelo dell'acqua sfruttando l'uropatagio come una sorta di "rastrello" che raccoglie la preda e la porta alla bocca; è il caso del vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentonii*) e del vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*); le doti di predatori permettono loro di catturare anche piccoli pesci, come è stato osservato anche in uno studio condotto da uno degli autori (D. R.) su una popolazione laziale della seconda specie.

Molti chiroterri di habitat boschivi sono specializzati nella caccia alle falene (Figura 5) tipiche di questi ambienti, per esempio il barbastello (*Barbastella barbastellus*), alcuni rinolofidi (genere *Rhinolophus*), gli orecchioni (genere *Plecotus*).



figura 5 - FOTO DI P. MAZZEI

Il molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*), che vola ad alta quota, è un altro sterminatore di falene, che costituiscono la quasi totalità delle sue prede. Accanto agli specialisti abbiamo poi i generalisti, come alcune specie del genere *Pipistrellus* che ritroviamo in molti ambienti e che si nutrono di piccoli insetti in relazione alla loro disponibilità locale, spesso concentrandosi nella caccia accanto ai lampioni, la cui luce attira le prede (Figura 6).

Nelle aree coltivate i chiroterri hanno un ruolo fondamentale nella lotta agli insetti ritenuti dannosi per l'agricoltura; infatti molte specie di insetti che si nutrono di vegetali (soprattutto durante la fase



figura 6 Un lampioni di Cartore, l'unico centro abitato all'interno della Riserva - FOTO DI D. VALFRÈ

larvale della loro vita) sono ottime prede per i chiroterri, che assumono così il ruolo di insetticidi naturali. A partire dal secondo dopoguerra abbiamo iniziato a usare in modo massiccio gli insetticidi chimici per massimizzare le produzioni agricole. Ebbene, nell'arco di un cinquantennio questi insetticidi e, in generale, tutti i pesticidi usati nell'agricoltura intensiva si sono rivelati drammaticamente dannosi non tanto per gli insetti quanto per i loro predatori, chiroterri e uccelli. Com'è avvenuto (e come avviene tuttora) questo processo? L'uso massiccio e prolungato di pesticidi ha funzionato da agente selettivo nei confronti delle popolazioni di insetti favorendo la sopravvivenza e la successiva riproduzione di individui casualmente portatori di geni che conferiscono resistenza ai tossici; questa rapida evoluzione per effetto della selezione è stata possibile grazie ai brevissimi tempi di generazione di molte specie di insetti, all'enorme numero di discendenti generato da un singolo individuo e alla numerosità delle popolazioni (per numero e diversità gli insetti sono i dominatori assoluti degli ecosistemi e, in ultima istanza, del pianeta). Si sono così formati e continuano a formarsi ceppi di insetti resistenti ai pesticidi che assimilano i composti tossici senza riceverne alcun danno biologico, mentre noi continua-

mo ad aumentare la quantità di insetticidi riversati nei campi nell'inutile tentativo di contrastarli. I chirotteri e gli uccelli che si nutrono di tali insetti non si evolvono con la stessa rapidità a causa di tempi di generazione lunghissimi rispetto agli insetti e di tassi riproduttivi estremamente bassi; mangiando enormi quantità di insetti pieni di veleni, i predatori accumulano tali sostanze nel loro organismo subendo gravi danni fisiologici da intossicazione. Questo processo è detto **biomagnificazione** ed è stato ampiamente dimostrato fin dagli anni Sessanta.

Conclusione: più aumentiamo l'uso di insetticidi in agricoltura più danneggiamo i predatori naturali degli insetti e avvantaggiamo gli insetti medesimi, ossia coloro che provocano i danni ai coltivi. Dovremmo invece ristabilire le condizioni naturali delle reti alimentari e favorire i predatori nel loro lavoro di agenti di controllo naturale delle popolazioni di prede.

1.5 I siti di rifugio

Al di fuori dell'attività di alimentazione, dove e come trascorrono il resto della giornata i chirotteri? Da creature notturne quali sono, durante il giorno i chirotteri tendono a stare in luoghi riparati dove si riposano, svolgono vita sociale, si accop-

piano, si occupano della prole (solo le femmine). Anche nelle pause durante la caccia notturna molte specie si ritirano in questi luoghi. Questi rifugi sono detti "roost", termine inglese che significa "posatoio" e che gli studiosi usano per indicare *qualsiasi luogo usato dai chirotteri per il riposo*.

Gli habitat utilizzabili come roost sono tanti, sia naturali sia costruiti dall'uomo.

Alcune specie amano rifugiarsi negli alberi provvisti di cavità (per esempio le cavità dei picchi, Figura 7a, come fa il vespertilio di Bechstein, *Myotis bechsteinii*), di fenditure come quelle dovute ai fulmini, di lembi di corteccia staccata dal tronco (il barbastello, *Barbastella barbastellus*), di parti morte o marcescenti dovute per esempio agli insetti xilofagi (letteralmente "mangiatori di legno morto"). Pertanto, sia per la necessità di idonei siti di rifugio sia per la necessità di insetti, i chirotteri forestali hanno bisogno di alberi vecchi (Figura 7b) e boschi invecchiati, quanto più possibile prossimi all'integrità tipica dei boschi ad evoluzione naturale o almeno con una gestione selvicolturale a fustaia (ne parleremo nel paragrafo 2.2.1), con abbondante legno morto. Anche certi ecosistemi creati o gestiti dall'uomo possono rimandare a condizioni simili, assai utili ai pipistrelli forestali. Per esempio, in ambiente collinare mediterraneo i



figura 7 a) Cavità di picchi sul tronco di una roverella - FOTO DI L. CAROTENUTO



figura 7 b) Uno dei faggi più antichi e monumentali della Riserva - FOTO DI G. FRANCHI



figura 8 Il castagneto da frutto plurisecolare della Valle di Malito - FOTO DI D. VALFRÈ

castagneti da frutto e gli uliveti antichi, caratterizzati da alberi secolari spesso irregolari, cavi e di grandi dimensioni, sono habitat importantissimi per i chiroterri forestali. In ambiente montano, invece, almeno nell'Appennino, sono principalmente le faggete vetuste a rivestire il ruolo di habitat primario per le specie forestali, ma anche i castagneti da frutto, laddove presenti, hanno la loro importanza (Figura 8).

Altri roost utilizzati da molte specie sono le grotte, le fenditure e le cavità nelle pareti rocciose (Figura 9), ma anche cavità create dall'uomo quali miniere e cave. Siti idonei come roost sono poi gli antichi acquedotti, le cisterne, i viadotti, i ponti e, non ultimi, gli edifici. In particolare molti chiroterri hanno una speciale predilezione per edifici in pietra, mattoni o legno, siano essi integri o ridotti a ruderi (Figura 10), per gli edifici rurali antichi



figura 9 Una fessura su una parete rocciosa della Valle Amara - FOTO DI D. VALFRÈ



figura 10 I ruderi dell'antica rocca di Corvaro, distrutta con tutto il paese dal terremoto del 1915 - FOTO DI D. ROSSETTI

(cascine, masserie, stalle, granai, specie se dotati di travi di legno), per i solai, gli attici, le cantine, le grondaie, i tetti coperti di tegole (Figura 11), che creano un'intercapedine con la sottostante travatura, ecc. Molte specie sono fortemente gregarie e numerosi individui tendono a occupare lo stesso roost (si arriva ai 20 milioni di *Tadarida brasiliensis* nella grotta di Bracken Cave in Texas!); inoltre alcuni roost sono occupati anche da più specie e la loro importanza a fini conservazionistici è enorme.

Cosa avviene nei roost, quali funzioni svolgono i chiroterri al loro interno? Innanzitutto i roost sono usati dalle femmine tra la fine della primavera e la fine dell'estate per il completamento della gravidanza, per il parto e per l'allattamento dei piccoli; non a caso questi roost sono detti roost riproduttivi o "nursery", letteralmente "asili nido"; in alcuni casi (edifici o grotte) le nursery ospitano centinaia o addirittura migliaia di femmine – anche di specie diverse – con i loro piccoli (Figura 12); si noti però che questa numerosità non vale per molte specie forestali in cui la cavità arborea è occupata da pochi individui (nel barbastello, in media una dozzina di femmine allattanti). Nel periodo tardo-primaverile – estivo i maschi usano roost diurni indipendenti da quelli delle femmine, ma in certe specie (ad esempio nel rinolofo euriale) possono restare assieme ad esse. Vi sono poi i roost in cui maschi e femmine si ritro-



figura 12 Nursery - FOTO DI L. CISTRONE

vano in autunno per l'accoppiamento e quelli di svernamento o *hibernacula*, in cui gli animali si rifugiano durante l'inverno per ibernare e superare i rigori della stagione sfavorevole; gli *hibernacula* sono solitamente cavità costruite dall'uomo o grotte naturali (Figura 13) che presentano alcuni requisiti fondamentali per la sopravvivenza dell'animale in inverno: umidità piuttosto elevata, temperatura anche bassa ma costante, senza fluttuazioni dovute per esempio alle gelate dell'ambiente esterno; piena oscurità; assenza di disturbo per tutta la durata della stagione sfavorevole. Infine molti roost sono usati di notte durante la caccia per riposare o per consumare la preda, configurandosi quindi come roost notturni temporanei. Una nota particolare meritano alcuni siti – di solito grotte o altre cavità sotterranee – dove all'inizio



figura 11 Tegole su un tetto antico e su uno moderno, quest'ultimo con tanto di grondaia, l'ideale per i pipistrelli - FOTO DI D. VALFRÈ E L. CAROTENUTO



figura 13 L'eremo di San Costanzo, in Val di Teve, ricavato in una grotta naturale - FOTO ARCHIVIO RISERVA

dell'autunno e solo durante le ore notturne si riuniscono tantissimi individui di differenti specie, in buona parte per accoppiarsi e, talora, per ispezionare le condizioni del sito ai fini dell'ibernazione: questi siti sono detti rifugi di "swarming", parola inglese traducibile come "sciamatura".

Ci torneremo tra poco, ma è il caso di anticipare che a seconda delle necessità vitali incontrate dai pipistrelli nelle diverse fasi fisiologiche, i rifugi avranno caratteristiche molto diverse in base alle quali saranno scelti. I chiroterteri che usano le grotte e, in parte, gli edifici possono frequentare lo stesso sito per molti anni; la stessa cosa non può dirsi per le specie che si rifugiano negli alberi: uno studio sul barbastello condotto per alcuni anni nelle faggete del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (Figura 14) ha dimostrato che quasi la metà degli individui usava più di un albero come roost e alcuni addirittura cambiavano roost anche tutti i giorni. Ma perché cambiare rifugio nell'arco della medesima stagione o da un anno all'altro? Sono state proposte varie spiegazioni, ma almeno in quel caso gli studiosi ritengono che il vantaggio consista nel mantenere aggiornata la memoria dei rifugi utilizzabili, qualora quello correntemente usato sia compromesso (cosa alquanto probabile: si pensi a un forte scroscio di pioggia che stacca la labile squama di corteccia che fa da tetto al rifugio, oppure a

una martora troppo insistente che ha identificato l'ingresso di quest'ultimo...). In effetti la fedeltà al roost sembra dipendere dalla sua tipologia. Per esempio, grotte, miniere, edifici e fessure nelle pareti rocciose sono siti stabili, che offrono costante protezione dai fattori esterni, per cui sono utilizzabili di continuo; strutture come i tronchi cavi o i lembi di corteccia staccati dal tronco sono invece effimere e soggette alle avversità meteorologiche. In generale i chiroterteri che usano strutture permanenti mostrano un maggiore livello di fedeltà al roost rispetto a quelli che utilizzano strutture temporanee.



figura 14 Una faggeta vetusta nel Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise - FOTO DI L. CISTRONE

1.6 Un anno con i chiroteri: non solo mangiare e dormire

Come accade per quasi tutti gli animali che vivono in climi temperati, la vita dei pipistrelli nell'arco dell'anno è scandita dall'alternarsi delle stagioni. Partiamo dalla fine dell'estate e dall'autunno: si tratta del periodo dedicato all'accumulo di energie sotto forma di grasso in vista dell'arrivo dell'inverno, nonché del momento dell'accoppiamento (che può però verificarsi anche in inverno), spesso preceduto da intensa attività sociale, come nel caso del fenomeno di swarming già menzionato. Si noti che nei chiroteri accoppiamento non vuol dire inizio della gravidanza perchè queste straordinarie creature hanno evoluto la fecondazione ritardata, un meccanismo che tende a massimizzare il successo riproduttivo. In pratica la fecondazione dell'uovo non coincide con l'accoppiamento ma si

verifica dopo, in primavera, ad opera di spermatozoi rimasti vitali nelle vie genitali femminili per vari mesi; probabilmente questo meccanismo si è evoluto in risposta all'elevata necessità di cibo delle femmine per portare a compimento con successo la gravidanza e alla scarsità alimentare tipica dell'inverno.

Arriviamo infatti all'inverno (Figura 15), quando le risorse alimentari sono, appunto, scarse, le temperature si abbassano drasticamente e in generale le condizioni meteorologiche sono proibitive per animali la cui alimentazione si basa sugli insetti, risorsa che col freddo diviene rara o assente. Per superare questo periodo critico, all'inizio dell'inverno moltissime specie vanno in ibernazione, alcune nelle loro zone di riproduzione (specie stanziali), altre in zone dove l'inverno è meno rigido (specie migratrici).



figura 15 *Le montagne della Duchessa in inverno* - FOTO DI P. CRISTALLINI



FOTO DI D. VALFRÈ

Che cos'è esattamente l'ibernazione? L'ibernazione è uno stato di rallentamento del metabolismo, corrispondente a un torpore fisico più o meno profondo e prolungato il cui obiettivo è di ridurre al minimo il consumo di energia. I pipistrelli trascorrono questo periodo negli hibernacula (paragrafo 1.5), siti di rifugio isolati dall'ambiente esterno (soprattutto grotte e cavità artificiali, ma non solo), con umidità elevata e temperatura costante e relativamente bassa. Sovente un hibernaculum è occupato da molti individui – anche di specie diverse – che almeno in certe specie si addossano l'uno all'altro per ridurre al minimo la dispersione del calore corporeo. Il momento preciso in cui il pipistrello inizia l'ibernazione dipende dalla latitudine, dalla quota e dalle condizioni meteorologiche contingenti (in particolare dalle temperature minime e dal gelo notturno), oltre che dall'orologio biologico dell'animale stesso. Per minimizzare il consumo di

energia, come s'è detto, il metabolismo rallenta, la frequenza cardiaca e la frequenza respiratoria diminuiscono e la termoregolazione cessa, cioè l'organismo smette di consumare energia per mantenere la temperatura corporea costante e indipendente dalla temperatura esterna; difatti in condizioni normali un pipistrello ha una temperatura corporea di circa 40°C; in ibernazione questa scende parecchio, a circa 10°C o anche meno, e tale rimane finché non sussistono le condizioni idonee per tornare a “bruciare” grasso e generare calore. In questo i pipistrelli hanno una marcia in più rispetto agli altri mammiferi: pur essendo endotermi, sono in grado di interrompere la termoregolazione comportandosi in tutto e per tutto come gli ectotermi (pesci, anfibi e rettili). Un altro problema fisiologico legato allo stare fermi per lungo tempo nello stesso luogo è la disidratazione; per limitare la perdita d'acqua dalla superficie cor-



figura 16 Prati in pieno vigore vegetativo nella Riserva - FOTO DI M. MASTRANTONIO

porea i pipistrelli scelgono come hibernacula luoghi molto umidi, riducono la superficie esposta delle ali tenendole ben chiuse e possono risvegliarsi dal letargo per bere, talora anche leccando le goccioline d'acqua condensatesi sulla pelliccia. L'ibernazione è anche interrotta per espellere urina e feci e, in certe specie, per l'accoppiamento. Inoltre, se le condizioni meteorologiche non sono proibitive, i pipistrelli escono dagli hibernacula per andare a caccia. Difatti l'ibernazione dei chiroteri non dura ininterrottamente per mesi e mesi, ma può essere interrotta in tutti questi casi. L'interruzione temporanea dell'ibernazione è dunque un fenomeno naturale, ma attenzione: non altrettanto dicasi per un'interruzione causata dal disturbo dell'uomo. In questo caso l'animale sarà costretto a risvegliarsi forzatamente e a consumare energie preziose per la sua sopravvivenza, perché dovrà innalzare improvvisamente la propria

temperatura corporea e accelerare il metabolismo bruciando le scorte di grasso accumulate in precedenza. Per questo motivo gli hibernacula dovrebbero essere rigorosamente protetti in inverno, evitando assolutamente il disturbo da parte dell'uomo. Quando i rigori dell'inverno sono ormai cessati e gli habitat di caccia (Figura 16) sono tornati a riempirsi di insetti, i chiroteri lasciano gli hibernacula e tornano in piena attività. Dopo alcune settimane trascorse in rifugi temporanei ecco formarsi le nursery (Figura 17), ove le femmine porteranno avanti la gravidanza e l'allattamento. I maschi trovano nuovi roost per trascorrervi le ore diurne di riposo in una condizione simile a quella di letargo (torpore diurno) per risparmiare energia; a differenza delle femmine, dalla primavera fino all'autunno i maschi sono piuttosto solitari o si radunano in gruppi molto piccoli, ma raramente condividono con le femmine i loro roost.



La primavera è scandita da un evento importante: la fecondazione; gli spermatozoi, rimasti vitali nelle vie genitali femminili fin dall'autunno precedente, fecondano le uova dando così inizio alla gravidanza. La gravidanza durerà due - tre mesi e sarà caratterizzata da un'intensa attività di alimentazione: lo sviluppo dell'embrione e il successivo allattamento del piccolo con le relative cure parentali richiederanno moltissime energie. In più, per non disperdere energia sotto forma di calore le femmine selezionano come nursery siti caldi, nei quali i costi della termoregolazione sono ridotti. Alle nostre latitudini i parti si verificano di solito da metà giugno a metà luglio, quando le femmine danno alla luce ciascuna un piccolo, due in alcune specie (per esempio il pipistrello albolimbato e la nottola comune); le nursery si popolano così di minuscoli esserini ciechi, privi di pelliccia e del tutto indifesi, dediti solo a succhiare il latte materno. Durante la notte le femmine vanno a caccia,

interrotta solo dall'allattamento, mentre di giorno si riposano nelle nursery oltre a curare il proprio piccolo. L'allattamento dura circa un mese o poco più e quando l'estate è ormai avanzata molti piccoli sono già in grado di uscire dai roost e di cacciare autonomamente; all'età di un mese e mezzo un nuovo nato è grande praticamente come la madre e l'unica caratteristica che permette di distinguere un adulto da un nato dell'anno è il diverso grado di calcificazione delle ossa della mano, facilmente osservabile dal vivo: nel giovane le ossa appaiono quasi trasparenti perché sono formate in parte da cartilagine e in parte da tessuto osseo, mentre nell'adulto sono completamente calcificate. Verso la fine dell'estate le nursery si svuotano e sia gli adulti sia i nati dell'anno si dedicano a mangiare a volontà per iniziare ad accumulare grasso in vista dell'inverno. Iniziano inoltre gli accoppiamenti, già osservabili nel mese di agosto.



figura 17 Nursery - FOTO DI L. CISTRONE

2 CONSERVAZIONE

Nei prossimi paragrafi cercheremo di capire perché e come dobbiamo conservare i chirotteri. Nella sua accezione più ampia la parola “conservare” significa “mantenere in modo che non si alteri”, ossia far sì che ciò che vogliamo conservare continui a funzionare indefinitamente in maniera ottimale. Cosa vuol dire allora “conservare i chirotteri”? Vuol dire consentire alle loro popolazioni di continuare a esistere a oltranza e di svolgere il loro ruolo all’interno degli ecosistemi.

Perché ci preoccupiamo tanto di conservare i chirotteri? Le risposte sono diverse. Innanzitutto perché i chirotteri, da bravi predatori e superpredatori, sono componenti fondamentali degli ecosistemi, ove funzionano da controllori naturali delle popolazioni di artropodi. Questo ruolo dei pipistrelli torna utile anche a noi nel contrastare con metodi naturali gli insetti per noi fastidiosi, pericolosi o dannosi come abbiamo visto nel paragrafo 1.4 per le colture. Ancora, la conservazione dei pipistrelli e

in generale della biodiversità è un nostro dovere morale. Lo è perché non siamo noi gli unici inquilini del pianeta: tutti i viventi hanno come noi diritto di esistere e di continuare a evolversi; tutte le specie, parimenti alla nostra, sono nella loro unicità il frutto di milioni di anni di evoluzione e non spetta a noi cancellarle con le nostre azioni. Esse hanno, cioè, un valore intrinseco legato alla loro semplice esistenza, che prescinde totalmente da noi umani.

2.1 Dal principio di conservazione alle tutela concreta

Per garantire a oltranza la conservazione delle specie abbiamo bisogno di strumenti per la loro tutela, intendendo con questo termine la vera e propria “protezione”, ossia la difesa da fattori di minaccia. Gli strumenti per attuare la tutela delle specie sono le leggi. Nell’ultimo trentennio i pipi-

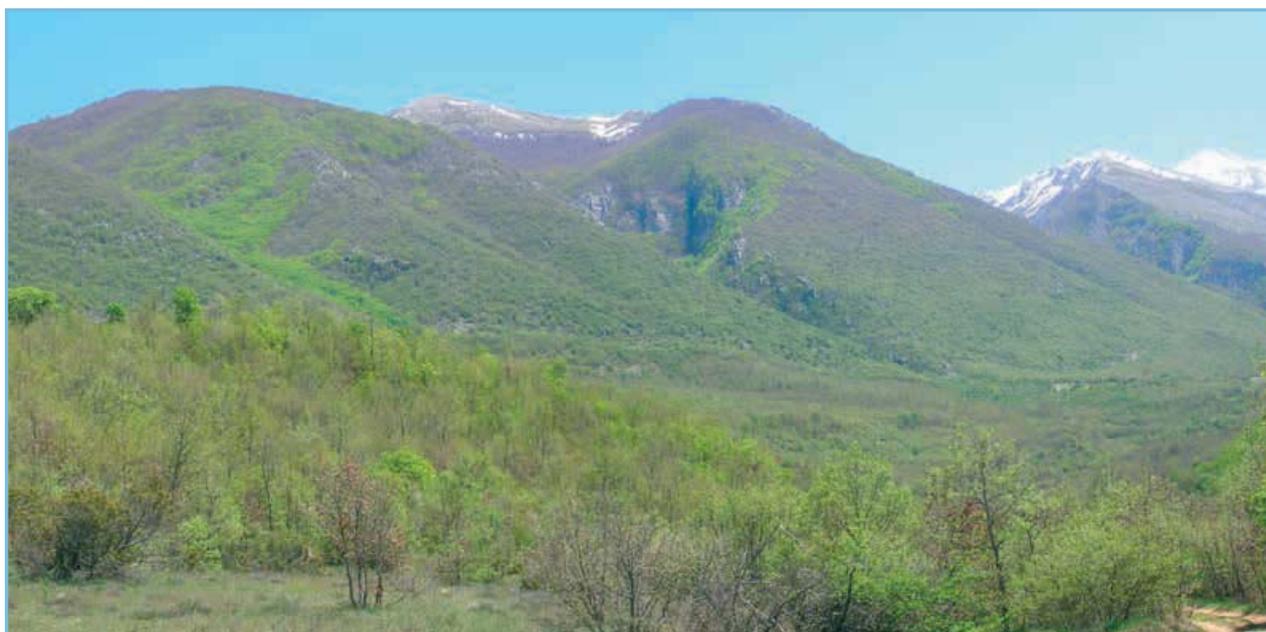


FOTO DI L. CAROTENUTO



strelli sono stati oggetto di norme di tutela a livello internazionale, nazionale e regionale.

Sarebbe troppo lungo descrivere dettagliatamente tutte queste norme, per cui ci limiteremo a sintetizzarne i contenuti e il campo di applicazione.

Su un punto, però, è bene soffermarsi: tutte le norme di tutela hanno l'obiettivo di **conservare** i chiroteri, ossia di far sì che le loro popolazioni continuino a esistere a lungo termine. Come raggiungere questo obiettivo? Due vie: da un lato proteggere i singoli individui, cioè vietarne la cattura, la detenzione, l'uccisione, il commercio; dall'altro proteggere gli elementi dell'ambiente cruciali per la loro vita: gli habitat.

Un altro aspetto è contemplato dalla normativa: il **monitoraggio**. Monitorare significa rilevare i cambiamenti che avvengono in una certa entità (colonia, popolazione, comunità) nello spazio e nel tempo. In altri termini, per verificare il raggiungimento dell'obiettivo di conservazione a lungo termine dobbiamo periodicamente valutare lo stato dei chiroteri e dei loro habitat; se il monitoraggio dimostra che il loro stato di conservazione sta peggiorando, dovremo attuare apposite misure per invertire la tendenza.



figura 18 Il logo del Bat Agreement.

Questo approccio si chiama *gestione adattativa delle popolazioni* o, su scala più vasta, degli ecosistemi, ed è tanto lungimirante quanto difficile da realizzare nel contesto italiano attuale.

2.1.1 Norme internazionali recepite dall'Italia

A livello internazionale la tutela dei chiroteri e dei loro habitat è sancita esplicitamente o indirettamente da:

- Convenzione di Berna
- Convenzione di Bonn e *Bat Agreement*
- Direttiva Habitat (Unione Europea)
- Direttiva sul danno ambientale (Unione Europea).

Le convenzioni internazionali sono accordi che gli stati sottoscrivono su base *volontaria*. Una volta sottoscritta, per diventare effettiva la convenzione deve essere recepita dallo stato con una norma apposita che la ratifichi sul territorio nazionale. Una direttiva europea, invece, è una legge dell'Unione Europea e deve *obbligatoriamente* essere recepita e attuata dagli stati membri in un arco temporale ben definito.

La **Convenzione di Berna**¹, adottata nel 1979 dal Consiglio d'Europa, è una convenzione di amplissimo respiro e ha lo scopo generale di garantire la conservazione delle specie vegetali e animali selvatiche e dei loro habitat nel continente europeo. La Convenzione dichiara come specie strettamente protette tutti i microchiroteri ad eccezione di *Pipistrellus pipistrellus* (Allegato II). Tale protezione si attua come divieto di cattura, detenzione e uccisione intenzionale di individui, danneggiamento e distruzione dei siti di riproduzione e di riposo,

¹ "Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa", resa esecutiva in Italia dalla Legge 5 agosto 1981, n. 503 e dalla Legge 11 febbraio 1992, n. 157:
http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/nature/Bern/default_en.asp
http://europa.eu/legislation_summaries/environment/nature_and_biodiversity/l28050_en.htm

disturbo degli individui e detenzione e commercio di esemplari vivi o morti o di loro parti.

Inoltre le parti contraenti sono tenute a emanare apposite norme per la tutela degli habitat, in particolare delle aree di svernamento, alimentazione e riproduzione.

La **Convenzione di Bonn**² è nata nel 1979 con la specifica finalità di proteggere le specie migratrici e promuovere accordi per favorirne la tutela transfrontaliera salvaguardando i siti di riproduzione e di svernamento nonché i siti cruciali lungo le rotte migratorie. La Convenzione è stata poi estesa anche a specie non migratrici ma ad areale vasto. A tal fine è stato stipulato nel 1991 il primo accordo internazionale specifico per la tutela dei chiroteri, il **Bat Agreement**³. Il *Bat Agreement* (Figura 18) protegge tutte le 45 specie di chiroteri finora identificate in Europa e impone alle parti contraenti i seguenti obblighi:

- 1) divieto di cattura, detenzione e uccisione deliberata di esemplari, fatta eccezione per casi espressamente previsti dalle autorità competenti;
- 2) individuazione sul territorio nazionale dei siti importanti per i chiroteri (siti di riposo e siti di alimentazione) e loro protezione da fattori di danno o disturbo;
- 3) assegnazione ai siti importanti per i chiroteri del giusto rilievo nei processi decisionali di protezione degli habitat per scopi generali di conservazione della fauna;

4) adozione di idonee misure di conservazione dei chiroteri e sensibilizzazione del pubblico su tale argomento;

5) individuazione di un organismo che sia responsabile della conservazione e della gestione dei chiroteri sul territorio nazionale;

6) adozione di misure speciali di conservazione per popolazioni soggette a fattori di minaccia particolarmente intensi;

7) promozione di attività di ricerca, di collaborazioni e di scambio di informazioni e dati con le altre parti contraenti;

8) nelle politiche sull'uso dei pesticidi in agricoltura, particolare attenzione ai loro effetti sui chiroteri;

9) nelle attività di restauro e recupero edilizio, sostituzione dei prodotti chimici tossici con prodotti meno dannosi.



figura 19 Il logo della Rete Natura 2000.

La **Direttiva Habitat**⁴ è un importantissimo strumento per la conservazione della biodiversità a livello europeo; come abbiamo accennato poco fa, tale forza deriva dal fatto che, essendo una sorta

² “Convenzione sulla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica”, resa esecutiva in Italia dalla Legge 25 gennaio 1983, n. 42: <http://www.cms.int/>

³ “Accordo sulla conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei”, reso esecutivo in Italia dalla Legge 27 maggio 2005, n. 104: <http://www.eurobats.org>

⁴ “Direttiva Comunitaria 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”, recepita con Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, integrato e modificato dal DPR 12 marzo 2003, n. 120: http://europa.eu/legislation_summaries/environment/nature_and_biodiversity/128076_it.htm
http://www.minambiente.it/opencms/opencms/home_it/menu.html?mp=/menu/menu_attivita/&m=Normativa_di_riferimento.html



FOTO ARCHIVIO RISERVA

di “legge” europea, obbliga tutti gli stati membri a recepirla nella legislazione nazionale rispettando le scadenze e i vincoli previsti, ad applicarla concretamente e a rendere conto della sua applicazione proprio all’Unione Europea. Lo scopo generale della Direttiva è quello di salvaguardare la biodiversità d’Europa mediante la conservazione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatiche. La Direttiva elenca gli habitat e le specie animali e vegetali meritevoli di conservazione (specie/habitat d’interesse comunitario e, tra questi, specie/habitat prioritari) e richiede che gli stati membri individuino apposite aree da destinare specificamente alla conservazione della biodiversità. Queste aree (Siti d’Importanza Comunitaria o SIC, da trasformare poi in Zone Speciali di Conservazione o ZSC) confluiscono nella rete europea di siti denominata “Natura 2000” (Figura 19). Gli habitat d’interesse comunitario e gli habitat in cui vivono le specie d’interesse comunitario non devono essere necessariamente habitat naturali ma anche seminaturali, ossia modificati dall’uomo e il cui mantenimento richiede interventi attivi. Nel caso dei chiroterteri questo concetto è importantissimo perché varie specie vivono o si

alimentano in zone agricole e molte utilizzano strutture antropiche come siti di rifugio, almeno in alcune fasi del loro ciclo biologico.

Per quanto riguarda i chiroterteri la Direttiva assegna a 13 specie la qualifica di specie d’interesse comunitario (Allegato II): *Rhinolophus blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. mehelyi*, *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis bechsteinii*, *M. blythii*, *M. capaccinii*, *M. dasycneme*, *M. emarginatus* e *M. myotis*. Per queste specie e per tutelare i loro habitat sono stati designati appositi SIC. Inoltre tutti i microchiroterteri e il megachirotertero *Rousettus aegyptiacus* sono sottoposti a una protezione rigorosa nel territorio degli stati membri (Allegato IV). Per tali specie sono vietate:

- 1) tutte le forme di cattura o uccisione deliberata di esemplari nell’ambiente naturale;
- 2) qualsiasi azione di disturbo, soprattutto durante i periodi di riproduzione, allevamento della prole, ibernazione e migrazione;
- 3) il danneggiamento o la distruzione dei siti di riproduzione o delle aree di riposo;
- 4) il possesso, il trasporto, la commercializzazione di esemplari presi dall’ambiente naturale.

Il Decreto del Presidente della Repubblica di recepimento della Direttiva Habitat (357/1997 modificato dal DPR 120/2003) stabilisce che le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano sono gli enti responsabili dell'attuazione della Direttiva; richiede anche che tali enti effettuino attività di monitoraggio dello stato di conservazione delle specie e degli habitat d'interesse comunitario e prevede che per i SIC/ZSC ricadenti in aree protette già esistenti si applichino le misure di conservazione già in vigore nell'area protetta.

Un'altra importante Direttiva europea che tutela i chiroteri, sia pure in modo indiretto, è la **Direttiva 2004/35/CEE**⁵ sul danno ambientale. Nel caso di specie e habitat, il danno è tutto ciò che interferisce negativamente con il raggiungimento o il mantenimento di uno stato di conservazione favorevole delle specie e degli habitat protetti. Prendiamo il caso di un'industria che riversa sostanze tossiche in un corso d'acqua, provocando così la scomparsa di molte specie vegetali e di intere popolazioni di insetti; ebbene, questa industria compie un danno che colpisce non solo gli habitat e gli insetti ma anche quelle specie legate ad essi quali chiroteri, uccelli e pesci. In questi casi la Direttiva obbliga chi ha causato il danno a porvi rimedio secondo il principio "chi rompe paga": l'industria non dovrà solo depurare le proprie acque di scarico e bonificare il fiume, ma dovrà anche ripristinare gli habitat e ricostituire le comunità animali danneggiate.

La Direttiva si applica agli habitat e alle specie della Direttiva Habitat (allegati I, II e IV), inclusi i loro siti di riproduzione e di riposo (importantissimi per i chiroteri), e a quelle specie tutelate dalla normativa nazionale che recepisce le direttive europee.

2.1.2 Norme nazionali e regionali

La legge nazionale per la tutela della fauna omeoterma (**Legge 11 febbraio 1992, n. 157**, più nota come legge quadro sulla caccia, applicazione diretta della Convenzione di Berna e della Direttiva 79/409/CEE per la tutela degli uccelli) non menziona esplicitamente i chiroteri, che tuttavia fanno parte della fauna omeoterma e che pertanto sono a tutti gli effetti specie protette e non cacciabili. La legge afferma che «la fauna selvatica è patrimonio indisponibile dello Stato ed è tutelata nell'interesse della comunità nazionale e internazionale» e pone sotto tutela le specie di mammiferi e uccelli di cui esistono popolazioni viventi stabilmente o temporaneamente in stato di naturale libertà nel territorio nazionale. La legge dichiara come particolarmente protette «tutte le specie che direttive comunitarie o convenzioni internazionali o apposito decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri indicano come minacciate di estinzione». I chiroteri ricadono dunque in tale categoria. Per essi sono vietati l'abbattimento, la cattura, la detenzione e il commercio.

La legge sulla fauna omeoterma non contempla però alcuna forma di tutela dei siti e degli habitat importanti per le specie protette (per esempio habitat di rifugio oppure alimentazione, ecc.) ma si limita a porre sotto tutela gli animali in quanto tali. Questa mancanza è stata ed è ancora un gravissimo punto di debolezza della normativa nazionale per la tutela della fauna, a cui si riesce fortunatamente a sopporre in parte con la Direttiva Habitat e, nel caso dei chiroteri, anche con il *Bat Agreement* e la Convenzione di Berna (di cui peraltro la legge sulla fauna omeoterma avrebbe dovuto essere lo strumento attuativo nazionale).

⁵ Direttiva 2004/35/CEE sulla responsabilità in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale, recepita con Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, Parte VI: <http://www.camera.it/parlam/leggi/deleghe/06152dl5.htm#267> modificato dal Decreto Legislativo 8 novembre 2006, n. 284: <http://www.camera.it/parlam/leggi/deleghe/06284dl.htm>.



Tutte le Regioni hanno recepito la legge quadro sulla fauna omeoterma, assegnando quindi protezione ufficiale anche ai chiroteri, seppur in modo indiretto e non dichiarato. Alcune Regioni, però, hanno anche emanato leggi più specifiche. Merita rilievo la **Legge 31 luglio 2006 n. 15** della **Regione Emilia-Romagna**, che non solo considera particolarmente protette tutte le specie di chiroteri segnalate sul territorio regionale, ma stabilisce anche l'iter per sottoporre a monitoraggio le popolazioni di tali specie. Anche la **Regione Abruzzo** tutela espressamente i chiroteri all'interno della cosiddetta "fauna minore" mediante la **Legge 7 settembre 1993, n. 50**. La Regione Lazio, al cui interno ricade la Riserva Montagne della Duchessa, non ha leggi specifiche sui chiroteri, per cui valgono la Legge 157/1992 e soprattutto la Direttiva Habitat.

2.2 Buio all'orizzonte per i chiroteri

Perché nell'arco di 30 anni sono nati così tanti accordi tra gli stati per la conservazione di specie e habitat? Perché è divenuto drammaticamente evidente che i danni da noi provocati all'ambiente stanno diventando irreversibili e stanno portando all'alterazione dei cicli biogeochimici e dei processi ecosi-

stemici, alla scomparsa locale e globale di intere popolazioni vegetali e animali e alla distruzione dei loro habitat.

Quali fattori minacciano la conservazione dei chiroteri sul nostro territorio e, in generale, in Europa?

Partiamo da una constatazione: alla luce di quanto abbiamo raccontato finora, è evidente che *la vita di un chiroterro è indissolubilmente legata ai siti di rifugio e a quelli di alimentazione*. Qualsiasi fattore che interferisca negativamente con questi siti potrebbe avere effetti rilevanti sui chiroteri, sia a livello di singolo individuo sia a livello di colonia sia infine a livello di popolazione.

2.2.1 Gli ambienti forestali

Molte specie citate in precedenza scelgono gli ambienti forestali sia per la caccia sia per i roost, costituiti da alberi con cavità, fessure o fratture o con lembi di corteccia staccata. In più, per poter cacciare in modo ottimale i chiroteri forestali hanno bisogno di boschi con una struttura orizzontale e verticale che permetta di volare agevolmente. Tutte queste caratteristiche le ritroviamo solo nei boschi vetusti, ossia boschi che per parecchi decenni non sono stati oggetto di tagli intensi e ripetuti ma sono stati lasciati indisturbati o tutt'al più sono stati solo diradati. Questa condizione in Italia è veramente rara. Da



figura 20 A sinistra primi stadi di colonizzazione spontanea da parte degli arbusti in un coltivo abbandonato alcuni decenni fa. A questa fase seguirà poi la colonizzazione da parte degli alberi (a destra) e la formazione di un vero e proprio bosco, a meno che non intervengano fattori di disturbo che interrompono questo processo - FOTO DI D. VALFRÈ E V. RUSCITI



figura 21 *Un ceduo giovane, tagliato meno di 5 anni fa (sopra), e un ceduo che ha quasi raggiunto la fine del turno (sotto) - FOTO DI D. VALFRÈ E V. RUSCITI*

una parte i boschi di neoformazione, frutto della colonizzazione spontanea da parte di arbusti (Figura 20 sinistra) e poi di alberi (Figura 20 destra) su coltivi e pascoli abbandonati, non presentano tali caratteristiche a causa della loro giovane età: l'abbandono dell'agricoltura e della pastorizia in ambiente montano è iniziato in Italia centrale più o meno negli anni Sessanta, per cui è un fenomeno abbastanza recente rispetto ai tempi dei processi naturali.

Dall'altra parte, i boschi che da secoli ricoprono le nostre montagne sono quasi ovunque sfruttati intensamente per la produzione di legname. Nel caso dei boschi cedui⁶ (Figura 21) i cicli di taglio previsti dalle leggi (tecnicamente detti turni) sono brevi rispetto alla vita di un albero e ancor di più rispetto al naturale dinamismo di un ecosistema complesso qual è un bosco; per esempio, il ciclo di un ceduo di cerro e roverella nel Lazio è di appena 16 anni. Nell'Appennino i cedui altro non sono che densissimi grovigli di giovani polloni piccoli e instabili; anche le matricine, piante risparmiate al taglio per almeno un ciclo, hanno dimensioni davvero irrisorie rispetto alle esigenze dei chiropterici, ma anche dei picchi, dei rapaci che nidificano nei boschi e di altre decine di specie animali legate alle piante vecchie. Leggermente migliore è la situazione dei boschi divenuti fustaie⁷ (Figura 22) o avviati in tale direzione da interventi selvicolturali specifici. Eppure anche nel caso delle fustaie le norme vigenti fino ad alcuni anni fa non tenevano conto delle reali esigenze della fauna forestale e del dinamismo dell'ecosistema.

⁶ Un bosco ceduo è un bosco che viene periodicamente tagliato e in cui le piante dopo il taglio si riproducono per via vegetativa, ossia non da seme ma dalla stessa ceppaia privata dei polloni. Nel ceduo matricinato, che è la forma di governo più comune nei boschi appenninici, vengono tagliate quasi tutte le piante, che ricresceranno vegetativamente come polloni; solo alcune (le matricine) sono risparmiate al taglio affinché producano semi e provvedano alla rinnovazione del bosco per via gamica.

⁷ Una fustaia (o bosco d'alto fusto) è un bosco in cui tutti gli esemplari sono nati da seme e la rinnovazione, ossia la nascita di nuove piante, avviene e avverrà indefinitamente da seme.



figura 22 *Fustaia di faggio* - FOTO DI G. FRANCHI

Inoltre, la tradizione gestionale di rimuovere piante vecchie, malate o morte rappresenta una minaccia per i chiroteri poiché diverse specie trovano rifugio proprio in siffatti alberi (vedi paragrafo 1.5). Per una specie come il barbastello, un bosco senza legno morto... non è un bosco! E non dimentichiamo che il legno morto è il regno di decine di specie di insetti e altri invertebrati nonché di centinaia di specie di funghi e batteri decompositori, un vero centro d'eccellenza per la biodiversità.

A questi problemi dobbiamo aggiungere quello dei tagliatori abusivi, che spesso vanno a colpire in modo mirato le piante più grandi e più vecchie (Figura 23) e che altrettanto spesso rimangono del tutto impuniti.

Nel frattempo, aspettando controlli più rigorosi e leggi forestali più attente alla conservazione della

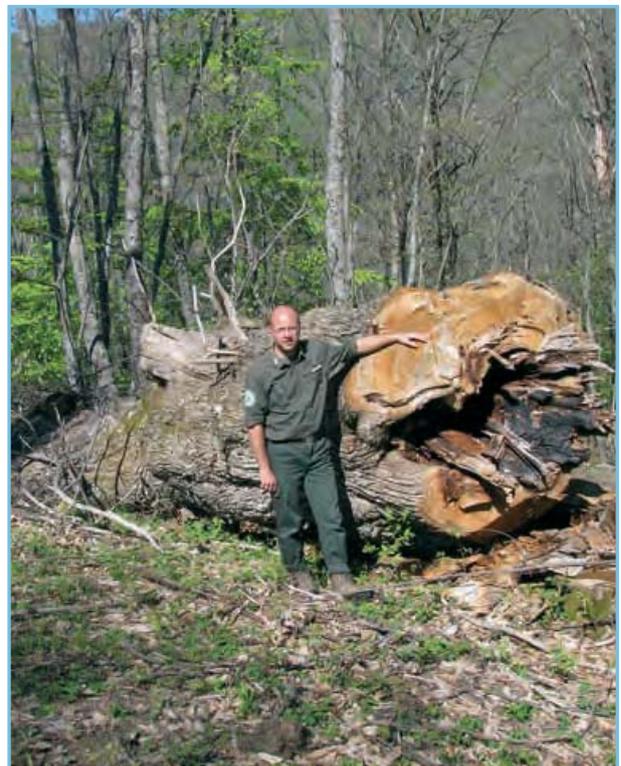


figura 23 *Uno dei maestosi castagni secolari della Valle di Malito trovato tagliato il 7 marzo 2009* - FOTO DI A. COSTANTINI

biodiversità (come sta accadendo in alcune regioni, per fortuna), i pipistrelli forestali sono divenuti sempre più rari.

2.2.2 Gli ambienti ipogei

Abbiamo visto che un altro habitat fondamentale per molte specie di chiroteri è quello delle grotte (Figura 24) e, più in generale, delle cavità sotterranee. In Italia molte grotte sono sfruttate fin nell'antro più recondito per il turismo; fattori quali le luci artificiali, i sistemi artificiali di ventilazione, i lavori di sistemazione e messa in sicurezza delle volte, la presenza di gruppi di decine di visitatori spesso causano l'abbandono della grotta da parte dei pipistrelli, con drammatiche conseguenze a seconda della stagione: l'abbandono forzato di un hibernaculum in inverno porta spesso alla morte degli individui, mentre l'abbandono forzato di una nursery in estate porta all'interruzione della gravidanza da parte delle femmine o alla morte dei piccoli, con la conseguenza che per quell'anno il tasso riproduttivo della colonia sarà seriamente compromesso. In realtà, pur volendo considerare "utile" a fini didattici e divulgativi il "sacrificio" di alcuni grandi complessi ipogei a scopo turistico (intervenuto già da



figura 24 Una colonia nella grotta di Val de' Varri, non lontana dalla Riserva, dichiarata Sito d'Importanza Comunitaria - FOTO ARCHIVIO RISERVA

decenni), resta intollerabile che in Italia continuino a passare progetti di fruizione turistica degli ambienti ipogei, peraltro contravvenendo al DPR 357/97 e successive modifiche che recepisce la Direttiva Habitat (paragrafo 2.1.1), per la quale le grotte non ancora sfruttate turisticamente sono habitat di interesse comunitario (habitat 8130, Allegato I). È chiaro che la fruizione turistica sconvolge la tipologia di habitat nelle sue caratteristiche ed è, lo ripetiamo, *inaccettabile*. E dire che in alcuni casi abbiamo assistito ad interventi di questo tipo su grotte ospitanti colonie di chiroteri grazie alle quali il sito è stato dichiarato di importanza comunitaria (SIC)... no comment.

Le grotte possono essere fortemente disturbate anche da speleologi poco attenti ai chiroteri e poco informati; da alcuni anni, fortunatamente, alcuni gruppi speleologici hanno iniziato a promuovere il rispetto per gli ambienti ipogei e per i loro naturali inquilini e a organizzare corsi di formazione sui pipistrelli e sugli accorgimenti da adottare in grotta per non disturbarli (accorgimenti semplici ma sostanziali: evitare l'esplorazione della grotta nei periodi sensibili per la presenza di chiroteri, non gridare, non provocare rumori forti, usare lampade frontali a led e altri). Speleologi attenti alla conservazione dei chiroteri potranno diventare degli alleati importanti in questa battaglia, in quanto sono spesso i primi a notare la presenza di colonie importanti, talora in siti sconosciuti o quasi.

2.2.3 Gli edifici

Altri roost importantissimi sono gli edifici, in tutte le loro varianti: edifici ormai ridotti a ruderi (Figura 25), edifici rurali, edifici antichi (Figura 26) ma anche moderni. Spesso la presenza dei pipistrelli negli edifici correntemente abitati è vista con ter-



figura 25 I ruderi di casale Ferreri, sulle pendici di Monte Cava - FOTO DI G. FRANCHI

rore o con ira dai residenti: terrore a causa di miti totalmente infondati sui malefici dei pipistrelli, ira per la presenza di escrementi per terra, in corrispondenza dell'ingresso del rifugio. Posto che la presenza di resti biologici di pipistrelli non arreca alcuna malattia, dovremmo diventare più tolleranti e pazienti e rassegnarci a pulire un po' di più pur di garantire ai chiroterri una degna sopravvivenza, senza contare che proprio i chiroterri negli ambienti urbani e agricoli ci aiutano a controllare le zanzare e altri insetti per noi dannosi.

La presenza di pipistrelli in un edificio o in un rudere non implica necessariamente che non possiamo fare su di esso lavori di manutenzione o di restauro; in tal caso è opportuno innanzitutto verificare una eventuale presenza di colonie o singoli individui; in caso affermativo, per evitare una mattanza di pipistrelli basta scegliere la stagione giusta per lavorare e i materiali giusti nonché adottare piccoli accorgimenti ingegneristici e architettonici. È fondamentale rivolgersi ad uno specialista locale di chiroterri per avere indicazioni su come intervenire. Il Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri (GIRC) è presente in molte aree d'Italia con i suoi specialisti e sul sito web www.pipistrelli.org si trovano informazioni e link sulla gestione e la conservazione delle colonie di chiroterri negli edifici. Non dimentichiamo, poi, che i chiro-

teri e i loro roost sono rigorosamente protetti per legge, per cui ogni violazione costerebbe cara non solo ai chiroterri ma anche al trasgressore.

La Gran Bretagna ci insegna da ormai 20 anni che intervenire sugli edifici senza arrecare danno ai chiroterri è possibile; pensate che all'interno dell'associazione inglese per la conservazione dei chiroterri, il



figura 26 L'abitato antico di Corvaro porta ancora i segni del terremoto del 1915 - FOTO DI D. ROSSETTI

Bat Conservation Trust⁸, esistono gruppi di specialisti volontari che gratuitamente visitano gli edifici, verificano la presenza/assenza di chiroteri e danno indicazioni sugli accorgimenti da adottare per non danneggiarli (Figura 27).

2.2.4 Le acque superficiali e gli ambienti ripariali

Abbiamo visto che molti chiroteri sono ghiotti di insetti che vivono presso fiumi (Figura 28), laghi e stagni. L'inquinamento delle acque non solo sta eliminando decine di specie di insetti, ma a cascata sta influenzando negativamente anche i loro predatori. In più nelle zone intensamente coltivate i canali vengono imbrigliati o cementificati e i laghetti naturali sono eliminati per lasciare posto alle colture, facendo così sparire

dall'oggi al domani habitat fondamentali per i chiroteri. Anche quegli interventi che vanno genericamente sotto il nome di "ripulitura delle sponde" sono estremamente dannosi perché eliminano la vegetazione naturale ripariale privando i pipistrelli di un habitat di caccia presso cui si concentrano numerosissime prede.

2.2.5 Gli ambienti agricoli

Gli ambienti agricoli sono siti di alimentazione importantissimi per numerose specie di chiroteri. Nel paragrafo 1.4 abbiamo già parlato della biomagnificazione, ossia dell'accumulo di sostanze tossiche nell'organismo dei predatori conseguente all'uso massiccio di pesticidi.

Ma negli ambienti agricoli non è questo l'unico fattore a danno dei pipistrelli. Anche la presenza

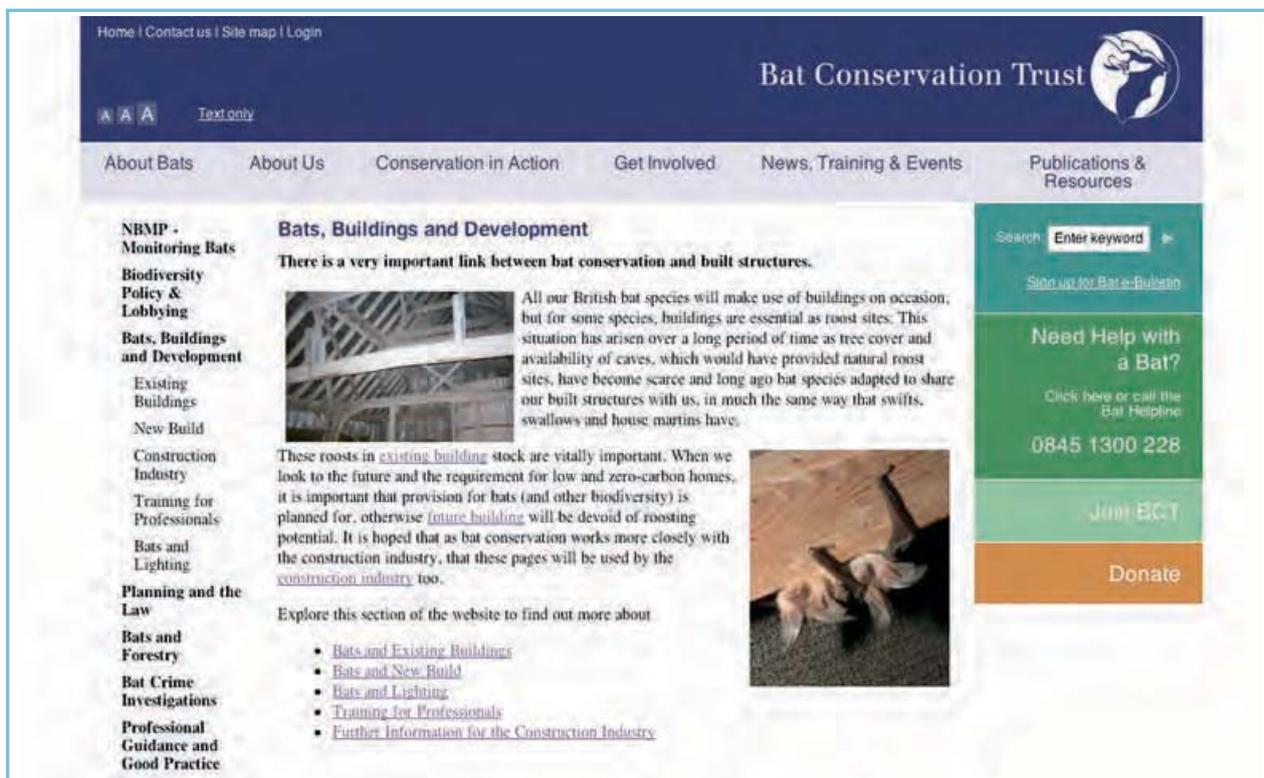


figura 27 La pagina web del Bat Conservation Trust dedicata ai chiroteri negli edifici: «Esiste un legame molto importante fra la conservazione dei chiroteri e le strutture edilizie», è il sottotitolo della pagina - TRATTO DA: [HTTP://WWW.BATS.ORG.UK/PAGES/BATS_AND_BUILDINGS.HTML](http://www.bats.org.uk/pages/bats_and_buildings.html)

⁸ www.bats.org.uk



figura 28 Il fiume Apa, affluente del Salto, scorre nella Valle di Malito poco a nord della Riserva - FOTO DI D. VALFRÈ

di ettari di monocolture, veri e propri deserti biologici, è un fattore fortemente negativo per i chiropteri, in cerca di insetti vari e diversi che ormai sono scomparsi. In più le monocolture e in generale tutte le aree destinate all'agricoltura intensiva sono sempre associate all'assenza di siepi e filari alberati e di fasce a margine dei coltivi lasciate incolte; una situazione simile la troviamo anche nella piana di Corvaro, ai piedi del massiccio della Duchessa (Figura 29): qui l'agricoltura non è particolarmente intensiva ma l'assenza di siepi è evidente. Negli ambienti aperti tutti gli elementi di discontinuità quali appunto siepi e filari (Figura 30) costituiscono per i pipistrelli un riferimento spaziale importantissimo durante il volo. La loro scomparsa, verificatasi con la meccanizzazione dell'agricoltura dal secondo dopoguerra in poi, ha causato un forte declino di artropodi, uccelli, piccoli mammiferi e rettili.

Varie indagini di campo, condotte soprattutto in Gran Bretagna, hanno dimostrato che l'attività



figura 29 La piana di Corvaro nella sua parte centrale è pressoché priva di siepi e filari - CARTOGRAFIA ELABORATA DA L. CAROTENUTO

dei chiroterteri è molto più intensa in aziende agricole biologiche che in aziende agricole convenzionali⁹. Le cause? Maggiore ricchezza e diversità di insetti dovuta al non uso di insetticidi, maggiore eterogeneità degli habitat, minor inquinamento delle acque superficiali (canali irrigui, fontanili, rogge e simili). Tuttavia avere minusco-

le aziende biologiche in un mare magnum di coltivazioni intensive non basta: sia la riduzione nell'uso di pesticidi sia la creazione di elementi di eterogeneità tra i coltivi dovrebbero essere realizzati a scala di paesaggio per avere effetti rilevanti sul mantenimento di comunità altamente diversificate.



figura 30 Area agricola con siepi, arbusteti e nuclei boscati - FOTO DI L. CISTRONE

⁹ Per esempio, si veda Wickramasinghe L.P., Harris S., Jones G., Vaughan N., 2003. Bat activity and species richness on organic and conventional farms: impact of agricultural intensification. *Journal of Applied Ecology*, 40 (6): 984-993.



3 LA RISERVA NATURALE REGIONALE MONTAGNE DELLA DUCHESSA E LA RETE NATURA 2000

3.1 Come e perché nasce la Riserva

Ci troviamo nel Lazio orientale al confine con l'Abruzzo, nel Comune di Borgorose, in provincia di Rieti (Figura 31). Qui la Riserva Naturale Regionale Montagne della Duchessa nasce nel 1990 con un'apposita legge della Regione Lazio¹⁰.

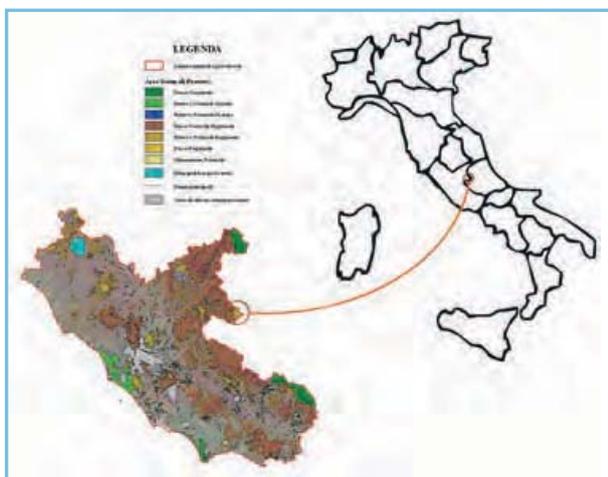


figura 31 - IMMAGINE DI M. R. LORETI

L'esigenza di tutelare i valori naturalistici di quest'ultimo lembo di Lazio incuneato nell'Appennino era stata già avvertita negli anni Sessanta; risale infatti al 1971 l'inserimento di quest'area nell'elenco delle aree del Lazio di alto pregio naturalistico voluto dall'allora Ministero per i Lavori Pubblici e compilato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. A partire da quel momento, nei due decenni successivi vari gruppi di ambientalisti portarono avanti a più riprese una strenua battaglia per l'istituzione dell'area protetta, consapevoli del fatto che lo sviluppo industriale, in

atto nella piana di Corvaro fin dai primi anni Settanta, e ancor di più il tanto bramato turismo invernale di massa stavano mettendo a rischio la persistenza di specie, habitat e paesaggi assolutamente rari nel Lazio.

3.2 L'Europa ci ha scelto: i siti della Rete Natura 2000

Le montagne della Duchessa, grazie alla loro ricchezza di specie e di habitat rari e importanti a livello europeo, sono state inserite nella Rete Natura 2000 (paragrafo 2.1) con ben tre siti, due rispondenti alla Direttiva Habitat (SIC "Montagne della Duchessa - Vallone del Cieco e Bosco di Cartore"; SIC "Montagne della Duchessa - area sommitale"), uno alla Direttiva Uccelli (ZPS "Riserva Montagne della Duchessa", coincidente praticamente con la Riserva) (Figura 32). Il fare parte della rete europea per la conservazione della biodiversità è un vero onore per queste montagne, per i loro habitat e per le loro popolazioni vegetali e animali (uomo incluso!), ma anche una grossa responsabilità sia per chi gestisce i siti Natura 2000 (la Riserva e in ultima istanza la Regione), sia per chi usufruisce delle loro risorse attraverso l'agricoltura, la pastorizia, la selvicoltura e il turismo.

Proprio in virtù di questa appartenenza alla Rete Natura 2000 siamo tenuti a garantire la conser-

¹⁰ Legge Regionale 7 giugno 1990 n. 70 «Istituzione della Riserva Naturale Parziale "Montagne della Duchessa" nel territorio del Comune di Borgorose».

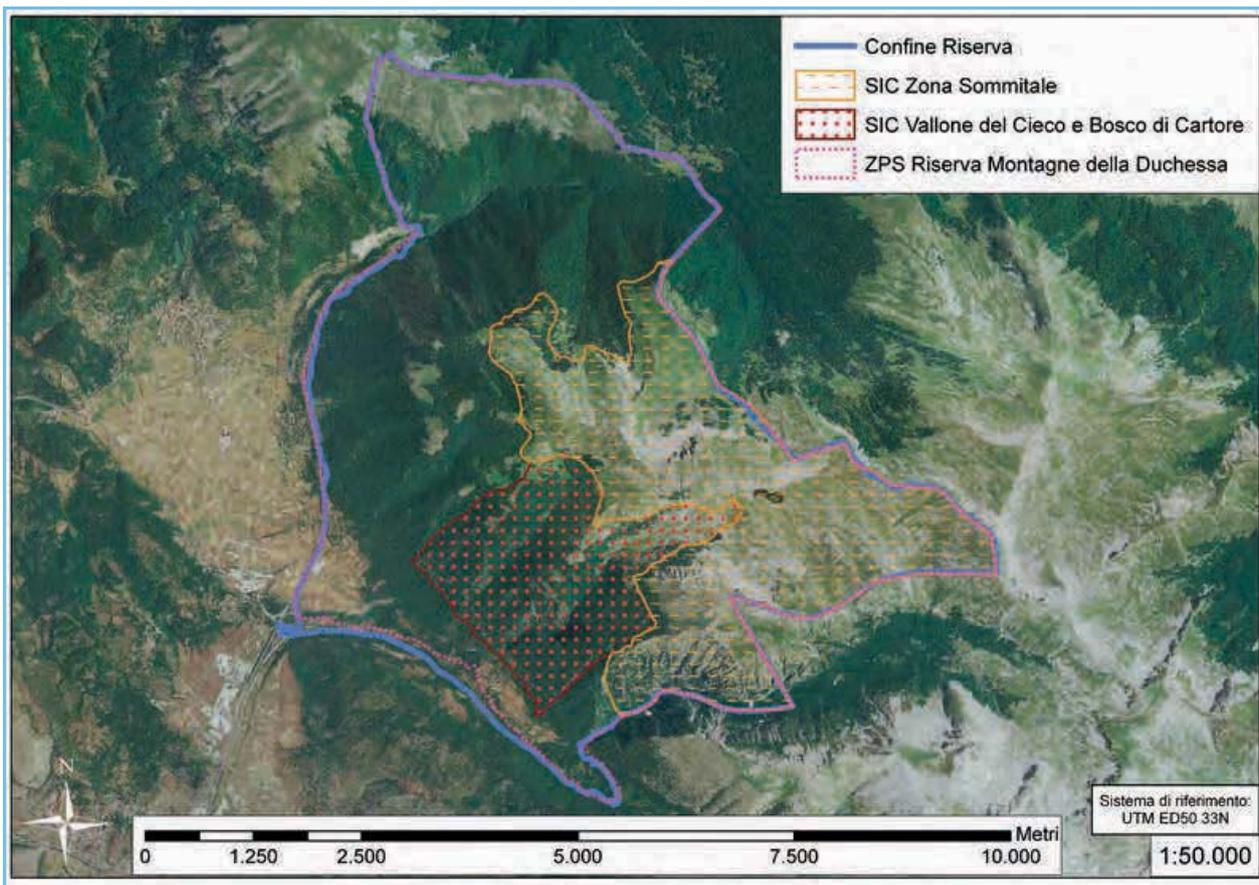


figura 32 I Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e la Zona di Protezione Speciale (ZPS) inclusi nella Riserva - CARTOGRAFIA ELABORATA DA L. CAROTENUTO

vazione a lungo termine delle specie e degli habitat per cui i siti sono stati istituiti, a monitorarne le condizioni e a renderne conto all'Unione Europea e a tutta la collettività.

3.3 Le montagne della Duchessa: topografia, geologia, geomorfologia e clima

L'area protetta insiste sul gruppo montuoso Duchessa - Monte Cava e si estende su poco più di 3500 ettari a una quota compresa tra 820 e 2239 metri (Monte il Costone); un decimo del territorio protetto si trova sotto i 1000 metri di quota, ma addirittura un mezzo ricade sopra i 1500 metri a dimostrazione del fatto che la Riserva della Duchessa è una riserva di ambien-

te montano in tutti i sensi. Chi si avvicina alla Riserva da ovest, per esempio da Roma lungo l'autostrada A24, vedrà dopo la galleria di Torano una pianura dalla quale si innalza un maestoso massiccio (Figura 33) delimitato da due profondissime valli, una a sud e una a nord, rispettivamente la Val



figura 33 Le montagne della Duchessa viste da ovest; all'estrema sinistra si vedono il Monte Cava e la Valle Amara, a destra la Val di Teve - FOTO DI D.ROSSETTI

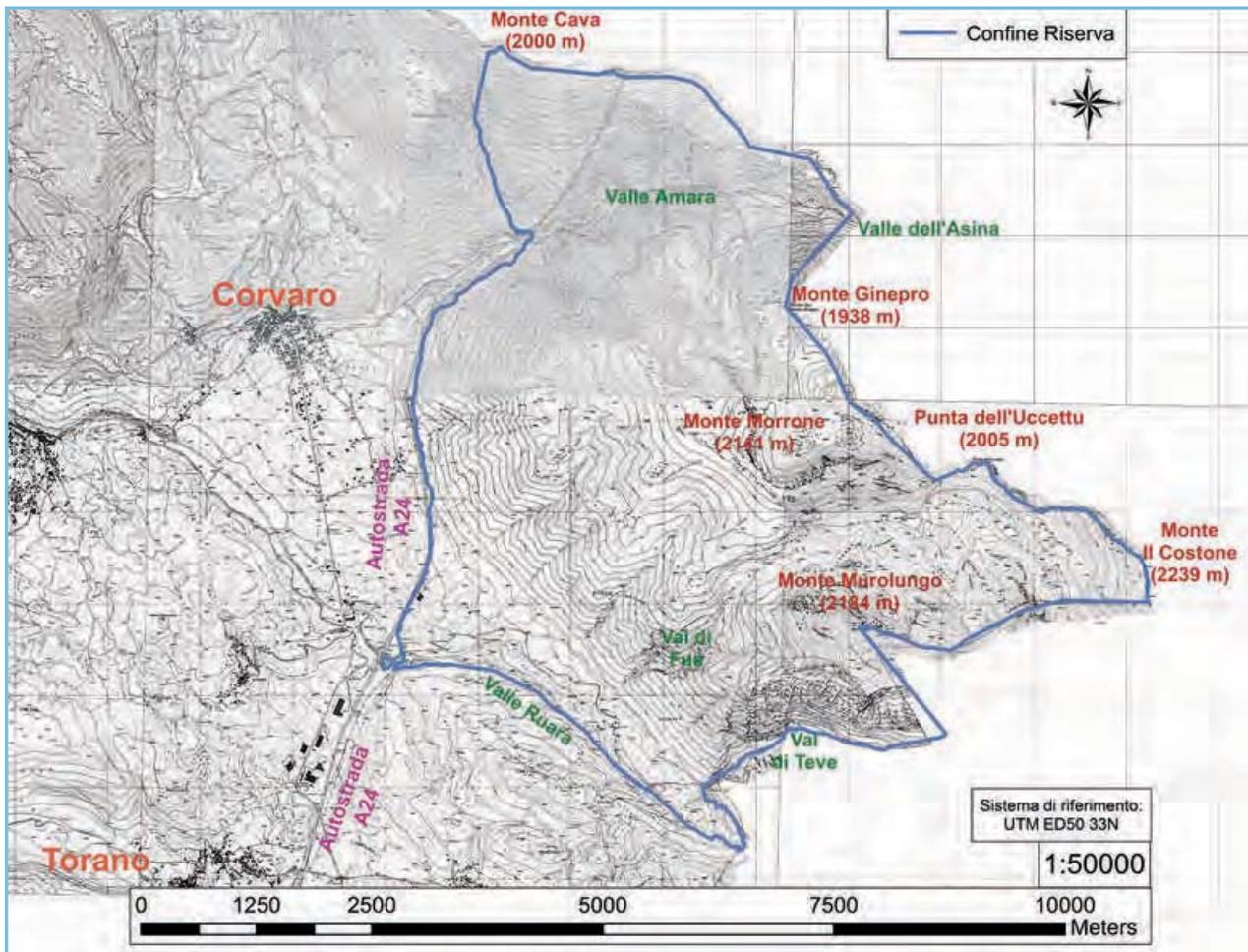


figura 34 Carta molto semplificata degli elementi topografici che segnano il confine della Riserva. La Valle Amara e il Monte Morrone non sono elementi di confine ma, per la loro importanza, meritano di essere riportati - CARTOGRAFIA ELABORATA DA L. CAROTENUTO

di Teve e la Valle Amara. La Val di Teve segna il confine con l'Abruzzo: alla sua destra vedrete un altro imponente gruppo montuoso, il gruppo Sevice-Velino; la Valle Amara, invece, è sovrastata a nord da Monte Cava, che è incluso nella Riserva come confine settentrionale pur non facendo parte del massiccio vero e proprio della Duchessa. Gli altri confini dell'area protetta coincidono con limiti topografici e non: a sud-ovest la Valle Ruara, a ovest l'autostrada A24, a est la Valle dell'Asina (Figura 34). Oltre alla Val di Teve e alla Valle Amara, altre imponenti incisioni sono la Val di Fua, la Valle dei Confini, la Valle della Cesa e Fossa Conca. La Valle Ruara è invece un avvallamento largo e poco profondo che decorre in direzione sud-est - nord-ovest nella parte più bassa della Riserva, tra 950 e 820 m.



figura 35 La faggeta e i prati di Cerasuolo - FOTO DI D. VALFRÈ

Chi invece arriva alla Riserva da nord, per esempio da L'Aquila lungo l'A24, non sarà accolto da questi scenari: passerà nella galleria San Rocco sotto l'omonima montagna e si ritroverà direttamente nella piana di Corvaro.



figura 36 La Valle di Malito, a nord-ovest della Riserva - FOTO DI D. VALFRÈ

All'esterno della Riserva il paesaggio è diversificato. A est, a sud e in parte anche a nord troviamo ancora gruppi montuosi, piccoli altopiani (per esempio i prati di Cerasuolo, Figura 35) e valli (la Valle di Malito, Figura 36) poco compromessi dall'antropizzazione, mentre invece a ovest troviamo la piana di Corvaro dominata da coltivi senza soluzioni di continuità, da nuclei industriali sorti negli anni Sessanta (Figura 37) e da un'urbanizzazione poco o nulla regolamentata. Le prime case dell'abitato di Corvaro si trovano a circa 5 km dal confine della Riserva.

Le montagne della Duchessa, analogamente al vicino massiccio del Velino e a buona parte dell'Appennino centrale, sono quel che resta di una piattaforma oceanica carbonatica emersa

dal mare durante l'orogenesi appenninica, iniziata circa 30 milioni di anni fa. Le rocce che la costituiscono sono rocce sedimentarie calcaree depositatesi sul fondale di quello che era l'antico oceano ligure-piemontese all'incirca tra 100 e 70 milioni di anni fa (Cretaceo medio-superiore). Le rocce calcaree affiorano su quasi l'80% della Riserva, il restante 20% è formato da rocce di tipo diverso.

Durante e soprattutto dopo l'emersione del massiccio (sempre riferendosi alla scala dei tempi geologici), la forma originaria del rilievo è stata modificata da processi quali l'erosione, il trasporto e la sedimentazione da parte di agenti esterni, nel nostro caso soprattutto ghiacciai e acque superficiali. L'azione dei ghiacciai pleistocenici, specialmente del Würm (24.000 - 10.000 anni fa), è evidente al di sopra dei 1500 - 1600 m; per esempio, sono oggi riconoscibili alcuni piccoli circhi glaciali nell'alta Val di Teve, alla testata della Valle dell'Asina e ai piedi del Monte Murolungo; il ghiacciaio della Val di Teve scendeva fino a 1500 m circa con una spessissima lingua glaciale. Più in basso, invece, il modellamento delle forme del rilievo è stato causato dalle acque superficiali, che con la loro forza erosiva hanno scavato la parte finale della Val di Teve,



figura 37 I capannoni industriali della piana di Corvaro in una veduta d'insieme (a sinistra: in primo piano l'autostrada A24, sullo sfondo le montagne della Duchessa) e in dettaglio (a destra) - FOTO DI D. VALFRÈ E D. ROSSETTI

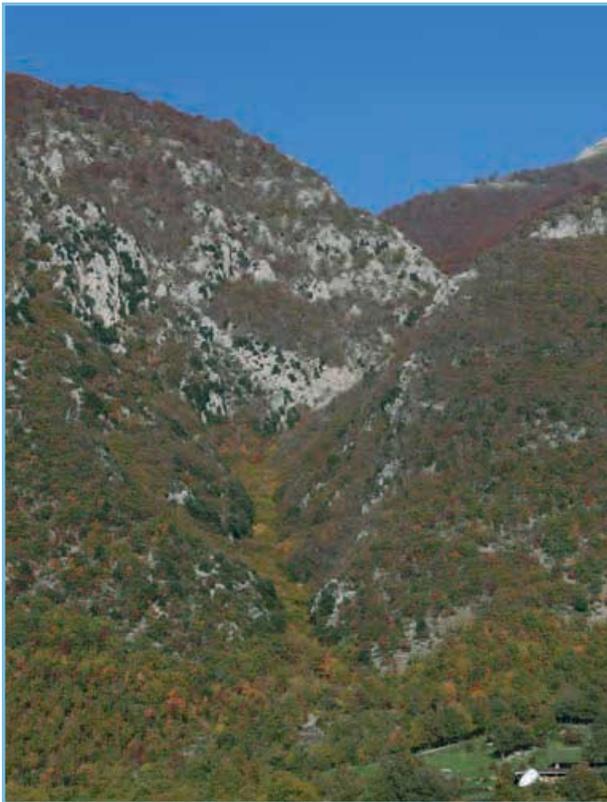


figura 38 *La forra della Val di Fua* - FOTO ARCHIVIO RISERVA

della Valle dell'Asina e della Valle Amara e tutta la profonda forra della Val di Fua (Figura 38). I processi carsici sono stati un altro importantissimo fattore che ha modellato i rilievi. Le molecole delle rocce calcaree, infatti, a contatto con le mole-

cole d'acqua vanno incontro a dissoluzione chimica, l'acqua si infiltra nel sottosuolo e col passare del tempo forma grotte e canali sotterranei, inghiottitoi e doline; la conca del Lago della Duchessa, per esempio, è di origine glaciale ma la forma del lago che vediamo oggi è dovuta alla presenza di due doline l'una accanto all'altra (Figura 39).

Proprio la natura calcarea delle rocce fa sì che non esistano nella Riserva corsi d'acqua superficiali perenni (forse ne esistono molti sotterranei). Solo a primavera, al disgelo, si forma in Valle Amara il torrente Corvaro (Figura 40), che però sparisce nel giro di poche settimane. Esistono invece delle sorgenti perenni, due ad alta quota e due sotto i 1000 m; in tutti i casi le acque sono raccolte in grandi abbeveratoi per il bestiame, di cui usufruiscono gratuitamente anche i pipistrelli (Figura 41).

Per quanto riguarda il clima, a scala generale possiamo prendere come riferimento la stazione termopluviometrica di Rosciolo, che si trova a 950 m di quota e a 5 km dal punto più meridionale della Riserva. L'andamento delle temperature di Rosciolo presenta due massimi (luglio e agosto) e due mini-



figura 39 *Il lago della Duchessa (1788 m) in autunno* - FOTO DI D. VALFRÈ



figura 40 Il torrente Corvaro, un corso d'acqua effimero che si forma allo scioglimento delle nevi - FOTO DI G. FRANCHI

mi (gennaio e febbraio). Il regime pluviometrico è caratterizzato da estati molto poco piovose o con precipitazioni del tutto assenti, da inverni nevosi con abbondanti nevicate tra gennaio e marzo e da piogge concentrate in autunno (novembre). Dobbiamo però evidenziare un aspetto molto importante del clima: a scala locale il clima è fortemente influenzato dalla quota (le temperature diminuiscono all'aumentare della quota), dall'esposizione e dal regime locale dei venti (venti di risalita dalla piana, venti di caduta ecc.).

3.4 Tipi di habitat

Nell'Italia peninsulare i pipistrelli vivono dal livello del mare fino a più di 2000 metri, a condizione che vi siano siti idonei alle varie fasi del ciclo biologico e alla caccia. Soffermiamoci dunque sui tipi di habitat presenti nella Riserva per capire dove

siamo andati a cercare i pipistrelli per verificarne la presenza.

Per descrivere i tipi di habitat facciamo riferimento alla vegetazione che li caratterizza. La vegetazione è l'insieme delle specie vegetali presenti in un certo luogo; in pratica è una "comunità formata da piante" o fitocenosi. Le fitocenosi differiscono l'una dall'altra per le specie che le compongono, per la fisionomia (un bosco è palesemente diverso da un arbusteto!) e la struttura. In generale la distribuzione delle fitocenosi in ambiente montano segue le variazioni di temperatura e di precipitazioni dovute alla quota; oltre alla quota, però, altri fattori determinano la presenza o l'assenza di una certa comunità vegetale: il tipo di suolo, l'esposizione, la pendenza, le microforme del terreno, il microclima (in particolare la ventosità, l'umidità dell'aria, la temperatura dell'aria e dei primi centimetri di suolo), l'uso passato del territorio da parte dell'uomo.

Nei piani collinare e basso-montano (800 - 1100 m) troviamo coltivi e prati-pascoli ancora utilizzati, ma soprattutto arbusteti e querceti che stanno colonizzando coltivi e prati-pascoli ormai abbandonati. Se immaginiamo di guardare da un deltaplano l'area intorno a Cartore e la sottostante Valle Ruara (Figura 42), notiamo che gli habitat aperti, gli arbusteti e i nuclei boscati formano una sorta di mosaico; tra le tessere del mosaico spiccano singoli alberi monu-



figura 41 Il grande abbeveratoio sotto l'abitato di Cartore - FOTO DI D. ROSSETTI

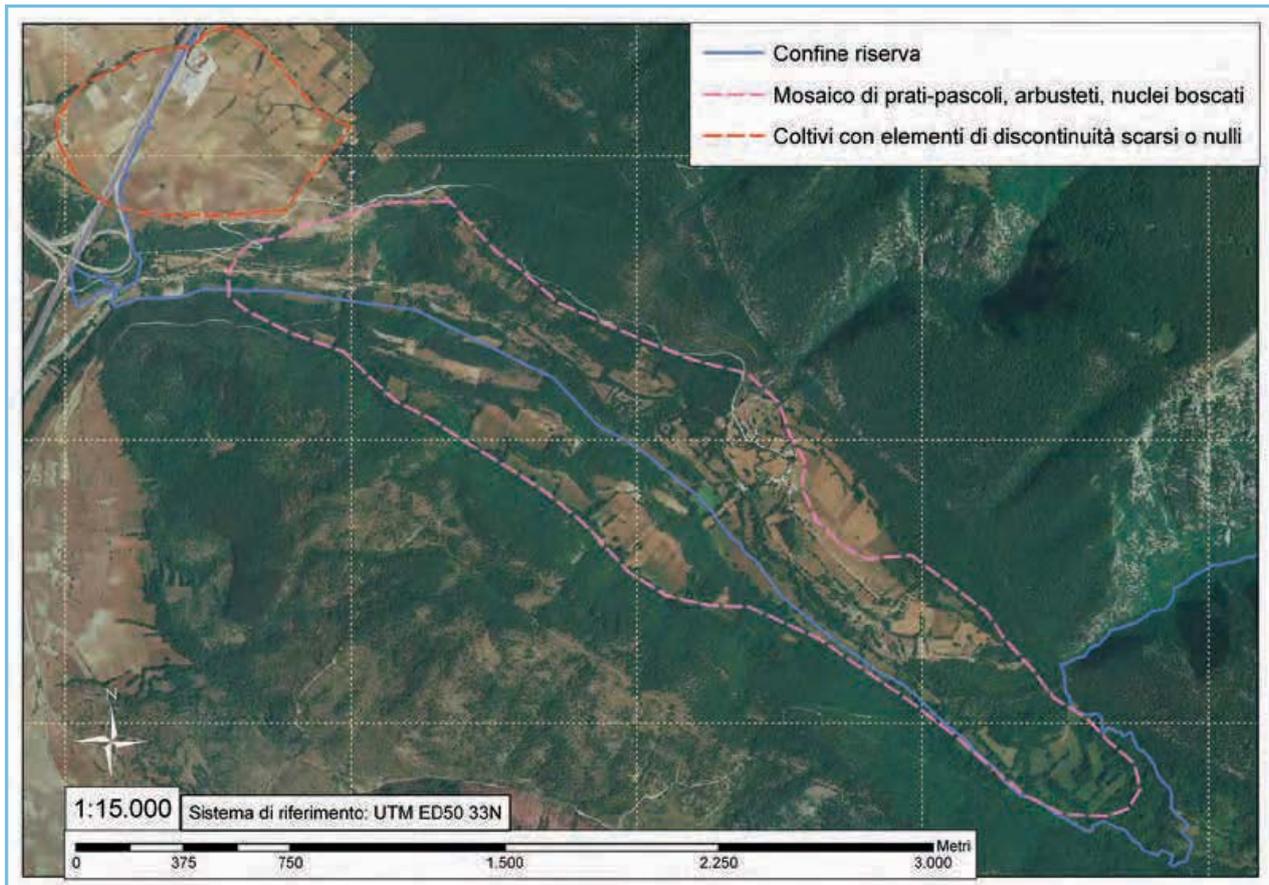


figura 42 La Valle Ruara è occupata da un mosaico di prati-pascoli, coltivi, arbusteti e piccole aree boscate mentre la zona di Curolo e Campo di Mezzo è dominata da coltivi quasi del tutto privi di siepi e filari, così come lo è la piana di Corvaro (Figura 29) - CARTOGRAFIA ELABORATA DA L. CAROTENUTO

mentali isolati, usati in passato come punti di delimitazione tra le proprietà e per la produzione di ghiande per i maiali. Al contrario, l'altra zona pianeggiante di bassa quota, chiamata Curolo e Campo di Mezzo, è dominata da coltivazioni ancora attive (prevalentemente erba medica e fieno) con pochissimi elementi di discontinuità quali siepi e filari (Figura 42).

I querceti alle quote più basse sono dominati dal cerro (*Quercus cerris*) e dalla roverella (*Quercus*

pubescens), a cui si associano molte altre latifoglie amanti del caldo (specie termofile). In alcune zone questi querceti sono boschi di neoformazione (paragrafo 2.2.1), così come lo sono gli arbusteti, che però costituiscono uno stadio precedente rispetto al bosco vero e proprio¹¹; gli arbusteti sono caratterizzati soprattutto dalla rosa canina (*Rosa canina*), dal prugnolo (*Prunus spinosa*), dai biancospini (varie specie del genere *Crataegus*), dal corniolo (*Cornus mas*) e dal sanguinello (*Cornus san-*

¹¹ Il processo per cui in un certo luogo si insediano nel tempo diversi tipi di vegetazione è detto successione; la successione cosiddetta *secondaria* inizia quando un ecosistema dove è già presente un certo tipo di vegetazione (o più tipi) subisce una perturbazione intensa. Per esempio sull'Appennino enormi porzioni di territorio sono state intensamente pascolate o coltivate per millenni, determinando l'insediarsi e il persistere di caratteristici tipi di vegetazione; la cessazione delle pratiche agricole e pastorali montane ha rappresentato un evento perturbativo che ha innescato in questi ecosistemi il processo di successione secondaria: le aree non più coltivate o pascolate sono state gradualmente colonizzate prima da specie erbacee perenni, poi da arbusti e, dopo alcuni decenni, da specie arboree che oggi stanno formando nuovi boschi.



figura 43 Un bosco ceduo tagliato circa dieci anni fa - FOTO DI D. ROSSETTI

guinea). Altri querceti misti, invece, sono molto più antichi ma ripetutamente tagliati come cedui (Figura 43) per produrre legname a uso domestico: nei centri abitati a ridosso dell'area protetta non c'è il metano e l'uso del GPL è molto poco diffuso, per cui la legna è indispensabile per scaldarsi.

Il piano montano (1200-1900 m) è occupato fino a circa 1700 m da quercu-carpineti in basso e faggete in alto, poi da una fascia ad arbusti bassi (brughiere) in continuità con le praterie del piano sommitale. Questi limiti altitudinali variano in funzione dell'esposizione e della presenza di incisioni vallive e il limite tra una comunità vegetale e un'altra non è netto: a volte due comunità si compene-

trano e formano delle fasce di transizione che contengono specie di tutte e due le comunità. La Figura 44 mette ben in evidenza il contatto tra i boschi di querce e carpino nero in basso, le faggete in alto e infine le brughiere e le praterie al di sopra del limite superiore del bosco.

Nel piano montano, risalendo i versanti del massiccio osserviamo che i querceti misti si arricchiscono sempre più di orniello e carpino nero per poi lasciare gradualmente il posto a boschi misti di carpino nero e faggio; questa fascia di transizione tra il querceto e la faggeta mista si colloca tra i 1300 e i 1500 metri: un intervallo così ampio dipende dal fatto che il microclima, che risente soprattutto dell'esposizione e della presenza di incisioni vallive e impluvi, influenza molto la presenza delle querce (specie termofile) e del faggio (specie mesofila, amante del fresco e dell'umido). Oltre al faggio e al carpino nero, nelle faggete miste più basse sono presenti il sorbo montano, l'acero opalo e l'acero montano. Questi boschi sono quasi tutti cedui.

All'aumentare della quota il faggio diventa dominante sul carpino nero e sugli aceri, soprattutto per effetto dei tagli molto intensi fatti fino agli anni



figura 44 L'ingiallimento autunnale delle foglie, variabile da specie a specie, svela i diversi tipi di boschi che si susseguono dal basso in alto in funzione della quota: il faggio ingiallisce e perde le foglie prima del carpino nero e degli aceri che a loro volta precedono le querce, le cui foglie sono ancora verdi fino alla metà dell'autunno. La sequenza altitudinale dei vari tipi di vegetazione è facilmente osservabile in autunno sui contrafforti occidentali del Murolungo (a sinistra) e nella Valle Amara (a destra) - FOTO ARCHIVIO RISERVA E P. CRISTALLINI

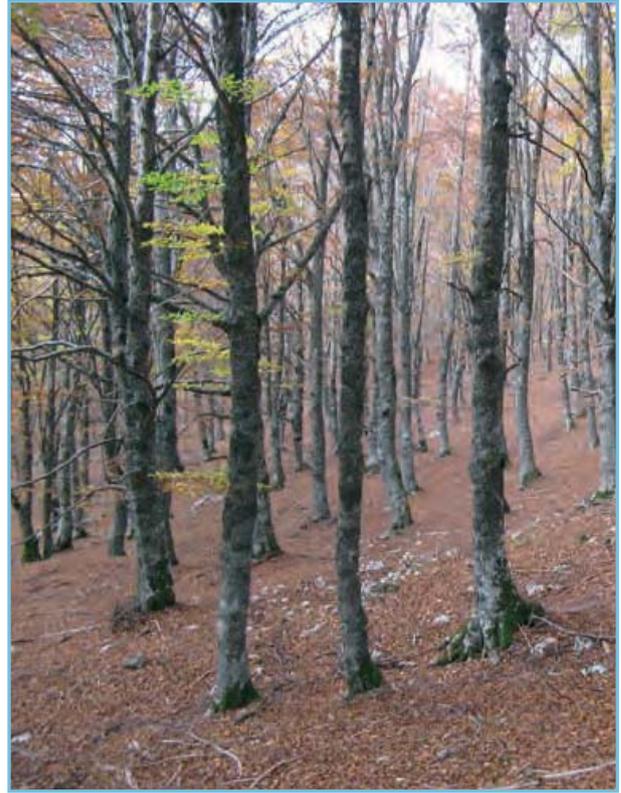


figura 45 La faggeta di Val di Teve (a sinistra) e la faggeta di Coppo dei Ladri (a destra), due fustaie mature di rara bellezza - FOTO DI D. VALFRÈ E G. FRANCHI

Sessanta che cercavano di favorire il faggio rispetto alle altre specie. Pertanto da circa 1450-1500 m prevalgono le faggete pure o semipure. Molte di esse sono cedui invecchiati da circa 30-40 anni o cedui avviatisi spontaneamente all'alto fusto; solo in zone di ridotta estensione sono presenti fustaie mature (Figura 45).

Il limite superiore della faggeta si trova oggi a circa 1750 - 1800 m; qui troviamo faggi secolari di grandi dimensioni a testimonianza delle antiche pratiche silvo-pastorali. In passato, infatti, il bisogno di aree per il pascolo (soprattutto pecore e capre) spingeva a tagliare le faggete oltre i 1500 m e a incendiare ripetutamente il terreno per impedire la ricrescita degli arbusti e favorire la persistenza delle specie erbacee di prateria; in questo contesto, tra i 1500 e i 1800 m venivano lasciati in piedi soltanto i faggi apparentemente più sani e più grandi (Figura 46) sotto cui le greggi potesse-

ro trovare ombra nei caldi pomeriggi d'estate; da ciò deriva il nome tradizionale di questi faggi, "merigge".

Al di sopra del limite della faggeta troviamo oggi densi arbusteti a ginepro nano (brughiere, Figura 47), formati negli ultimi 30-40 anni per successione secondaria (vedi nota 11) a seguito della drastica diminuzione del pascolo e della colonizza-



figura 46 Faggi secolari (merigge) lungo il Pratone della Cesa - FOTO ARCHIVIO RISERVA



figura 47 *Le pendici del Monte Morrone coperte di brughiera a ginepro nano* - FOTO ARCHIVIO RISERVA

zione spontanea da parte del ginepro nano e di altri arbusti.

In continuità con le brughiere vi sono le praterie del piano alto-montano (Figura 48), che si estendono da circa 1750 a circa 1900 m e sono anch'esse frutto dell'azione di disboscamento, incendio e pascolo. Al di sopra dei 1950 – 2000 m si innalzano le creste delle cime più elevate (Figura 49); queste aree sono colonizzate da formazioni erbacee tipiche di suoli molto sottili e dominate da graminacee adattate a vivere in condizioni estreme. Altre comunità vegetali si

ritrovano sui ghiaioni, sulle bancate rocciose di vetta e sulle pareti rocciose. Proprio le pareti rocciose meritano una menzione particolare. Tra 1200 e 1500 m le pareti esposte a sud della Valle Amara, della Val di Fua e della Val di Teve sono colonizzate da un inaspettato ospite, il leccio (Figura 50); abbarbicata sulle rocce, questa quercia sempreverde tipicamente mediterranea vegeta in forma arbustiva sfruttando la scarsa competizione con altre specie arboree e il microclima favorevole. Più in alto, invece, le pareti rocciose sono colonizzate da licheni, muschi e da poche piante vascolari che sfruttano gli interstizi e le fessure tra le rocce. Queste pareti rocciose, piene di grotte, fessure e cavità, sono importantissime per i pipistrelli come potenziali roost.

3.5 La presenza dell'uomo

Avrete capito dal paragrafo precedente che la presenza dell'uomo sulla Duchessa è stata continua per secoli e secoli: fino a pochi decenni or sono le risorse naturali della montagna erano l'unica fonte di sostentamento degli abitanti della zona, la cui economia si è basata fino agli anni Sessanta esclusivamente sull'agricoltura, sul pascolo e sul legname. Oggi sono comparse nuove forme di reddito quali l'industria e il commercio, ma la dipendenza dalle risorse naturali è ancora evidente nell'utilizzo molto intenso dei boschi cedui di bassa quota per la produzione di legname a uso familiare. Il pascolo, invece, non è più una fonte primaria di reddito come in passato ed è limitato all'estate e all'inizio dell'autunno.

La presenza dell'uomo sui monti della Duchessa è manifestata anche da manufatti sparsi sul territorio e da un piccolo insediamento abitativo, il borgo di Cartore (Figura 51), il cui primo nucleo risale al

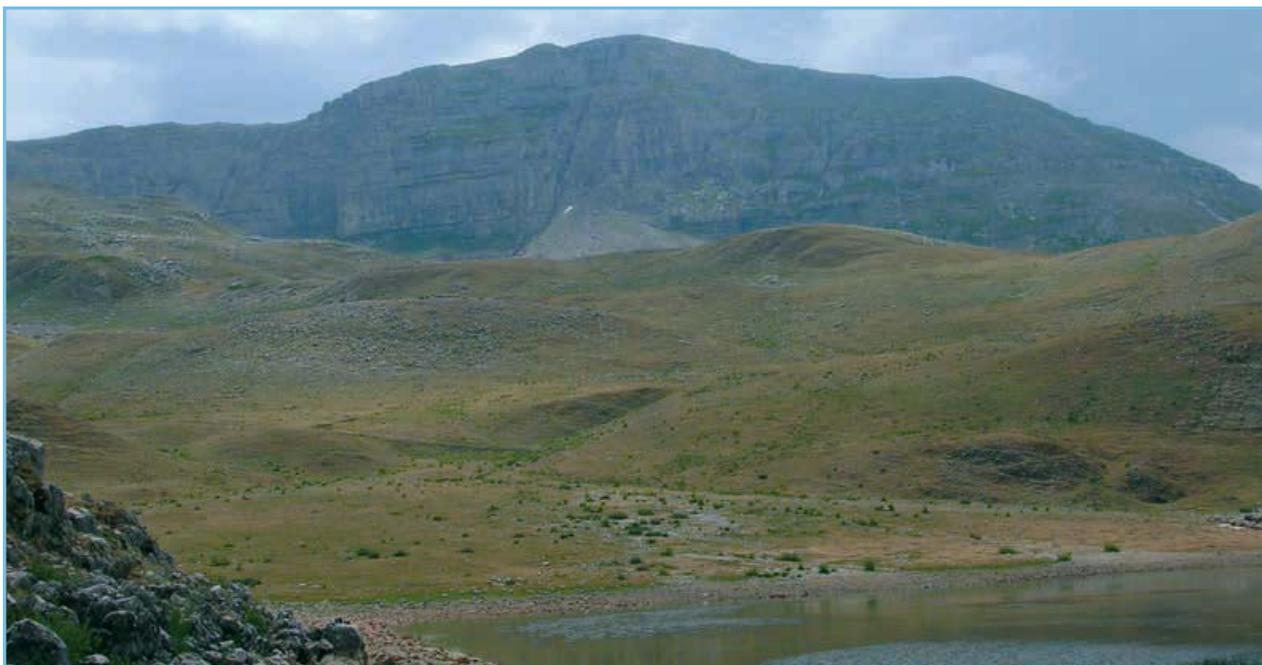


figura 48 Le praterie d'alta quota intorno al Lago della Duchessa in estate. Sullo sfondo il Monte Murolungo - FOTO DI L. CAROTENUTO

basso Medioevo. Fino agli anni Sessanta Cartore era abitato da famiglie di agricoltori e pastori nonché dai boscaioli che lavoravano alle faggete d'al-

ta quota. All'inizio degli anni Settanta il borgo fu abbandonato, fatta eccezione per una famiglia che ancora vi risiede stabilmente. Negli anni Novanta,



figura 49 La cresta del Monte Morrone - FOTO DI L. CAROTENUTO



figura 50 *Le pareti rocciose della bassa Val di Teve colonizzate dal leccio (albero di colore verde scuro)* - FOTO ARCHIVIO RISERVA

grazie ad appositi finanziamenti europei, iniziarono gli interventi di restauro degli edifici, trasformati oggi in casali-rifugi dove pernottano i visitatori. Oltre a Cartore nella Riserva sono presenti anche altri edifici, molti dei quali sono ormai ridotti a ruderi, l'ideale per i pipistrelli! Infine la parte antica di Corvaro, completamente

distrutta dal terremoto del 1915 e quasi per nulla restaurata, è un altro paradiso per i pipistrelli: ruderi di edifici con solai, sottotetti, travature, antiche stalle e cantine seminterrate (Figura 10; Figura 26; Figura 52) si arrampicano sulla roccia, una vera goduria! E poi un grande fontanile perenne, la Fonte Vecchia (Figura 53): cosa chiedere di più?



figura 51 *Cartore* - FOTO ARCHIVIO RISERVA E G. NUZZOLO





figura 52 *L'interno di due ruderi di Corvaro antica* - FOTO DI D. VALFRÈ E D. ROSSETTI



figura 53 *La Fonte Vecchia di Corvaro* - FOTO DI D. VALFRÈ

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 4 LE CONOSCENZE SUI CHIROTTERI NELLA RISERVA E NELLE AREE LIMITROFE

In che modo un'area protetta attua concretamente la conservazione di specie e habitat?

Prima di tutto l'ente che gestisce l'area protetta deve dotarsi di appositi "piani". Un piano, qualunque sia il suo nome e il regolamento che ne discende, è un insieme di norme che regolano l'uso delle risorse naturali, la fruizione turistica, la realizzazione di infrastrutture e manufatti, tutto in funzione della conservazione delle popolazioni animali e vegetali e dei loro habitat, del mantenimento dei processi ecologici e della tutela delle peculiarità geologiche, geomorfologiche e idrologiche dell'area.

Una volta approvati il piano di gestione e il regolamento, l'ente deve adoperarsi per farli rispettare da tutti. E non è cosa da poco, viste le innumerevoli aggressioni ambientali così diffuse in tutta Italia!

Le norme che costituiscono il piano devono basarsi su conoscenze solide, rigorose e aggiornate. In questo capitolo descriveremo lo stato delle conoscenze e le misure di conservazione dei chiroteri previste dai piani della Riserva prima del 2008. Descriveremo poi la campagna d'indagine del 2008 e i suoi risultati.

4.1 Stato delle conoscenze e misure di conservazione prima del 2008

Negli anni 1992 - 1993, poco dopo l'istituzione della Riserva, fu elaborato il piano di tutela generale. Non fu condotta una campagna mirata sui chiroteri; furono però segnalate alcune specie ma senza indicarne il metodo di rilevamento, il

luogo, la data e soprattutto chi avesse fatto l'osservazione e l'identificazione delle specie.

Nel 2002 fu redatto il piano d'asestamento forestale, un insieme di norme sulle attività selvicolturali all'interno dell'area protetta. Anche in questo piano non vi fu uno studio specifico sui chiroteri; tuttavia gli autori stabilirono tre importanti principi guida per l'uso di tutti i boschi della Riserva: 1) favorire l'incremento dell'età media di tutte le tipologie forestali; 2) favorire l'ingresso di specie diverse dal faggio e dalla quercia (Figura 54); 3) prevedere sempre il rilascio di alberi vetusti o deperienti. Ritroviamo questi principi in tutti gli interventi selvicolturali proposti dal piano: un grande vantaggio per i chiroteri degli ambienti forestali!

La prima indagine vera e propria sui pipistrelli risale agli anni 2003 - 2004 per il piano di gestione dei SIC (l'abbiamo già detto ma vale la pena ripeterlo: tutti i chiroteri presenti in Italia sono oggetto di tutela rigorosa secondo la Direttiva Habitat e per 13 specie devono obbligatoriamente essere istituite delle aree di tutela,

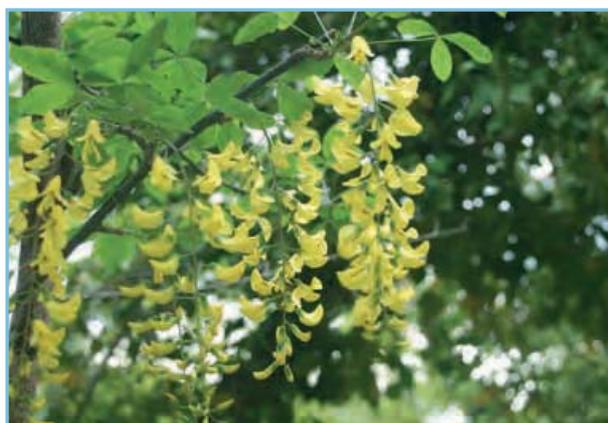


figura 54 Il fiore del maggiociondolo, *Laburnum anagyroides* - FOTO ARCHIVIO RISERVA



figura 55 Il ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) - FOTO DI L. CISTRONE

per l'appunto i SIC). In questa indagine preliminare fu rinvenuta una sola specie, *Rhinolophus ferrumequinum* (Figura 55) nella parte antica di Corvaro; all'interno della Riserva furono rilevati alcuni passaggi di chiroterri ma non fu possibile identificare le specie. Le segnalazioni contenute nel piano generale del 1993 non furono accettate perché troppo vaghe, tranne una ritenuta però dubbia. Tali risultati spinsero gli autori del piano a concludere che «i chiroterri non sembrano essere una componente fondamentale della fauna presente nei SIC della Riserva»; tuttavia fu anche evidenziato che il periodo di studio a disposizione, decisamente breve, aveva «impedito un inquadramento esaustivo della chiroterrofauna presente».

Proprio a causa della mancanza delle conoscenze di base, il piano di gestione dava indicazioni

molto generali sulle misure di conservazione a favore dei chiroterri:

- per le cavità naturali o artificiali, accertamento della presenza di specie fatto da chiroterologi ed eventuale chiusura alle visite turistiche delle cavità, specialmente in estate e in pieno inverno;
- sensibilizzazione degli abitanti di Corvaro per evitare il danneggiamento di eventuali roost riproduttivi nei ruderi della parte antica;
- mantenimento dei boschi misti maturi e delle siepi e dei nuclei boscati nelle zone collinari;
- mantenimento dei pascoli in forma estensiva.

Il piano invocava anche la verifica dell'uso di potenziali roost.

L'indagine realizzata nel 2008 per la redazione di questa monografia ha fortemente arricchito il quadro faunistico della Riserva e delle aree limitrofe, come vedremo nel prossimo paragrafo.

4.2 L'indagine del 2008

4.2.1 Obiettivo

Come abbiamo visto poco fa, anche dopo la pubblicazione del piano di gestione dei SIC lo stato delle conoscenze sui chiroterri nella Riserva era veramente minimo.

La necessità di colmare questo vuoto e la consapevolezza che nella Riserva c'erano tipi di habitat e roost potenzialmente idonei per i chiroterri ci hanno spinto nel 2007 a proporre all'Agenzia Regionale per i Parchi (ARP) un'indagine specifica su questi mammiferi, componenti fondamentali di molti ecosistemi. Grazie a un apposito finanziamento e al supporto tecnico dell'ARP, all'inizio del 2008 è partito il progetto "Atlante dei chiroterri nella Riserva Montagne della Duchessa".

L'obiettivo primario dell'indagine è stato quello di **creare una base di conoscenze sulle specie che**

frequentano le montagne della Duchessa, assolutamente necessaria per la definizione e l'attuazione di adeguate misure di conservazione.

4.2.2 Metodi

Uno studio conoscitivo sulla chiroterofauna fa giocoforza i conti con il carattere elusivo dei chiroteri, il comportamento attivo notturno e la presenza in habitat diversi. Occorre perciò ricorrere a tecniche diverse per evitare di sottostimare il numero di specie effettivamente presenti.

Cattura e identificazione

La cattura consiste nell'intercettare esemplari in volo per mezzo di reti *mistnet* con maglia di 16 mm. Le reti sono posizionate, ben tese, in zone di passaggio dei chiroteri, di solito a ridosso di punti di abbeveraggio o alimentazione (Figura 56). Una volta catturato, l'individuo viene estratto immediatamente dalla rete, sottoposto alle misurazioni del caso (peso, lunghezza dell'avambraccio e altro) e identificato rilevandone inoltre il sesso e la classe di età (giovane *versus* adulto). L'animale viene rilasciato dopo pochissimi minuti per evitare il benché minimo stress. Gli operatori devono essere tutti ben preparati a compiere queste operazioni e autorizzati a norma di legge¹².

Identificazione bioacustica

Come abbiamo già visto nei paragrafi 1.1 e 1.3 i chiroteri emettono durante il volo segnali di ecolocalizzazione, generalmente ultrasonori, per orientarsi e intercettare le prede. Producono inoltre

segnali sociali per la comunicazione, non di rado almeno parzialmente udibili da noi. Tali segnali possono essere acquisiti mediante speciali dispositivi, detti bat detector, e registrati in formato digitale. L'analisi della struttura del segnale permetterà poi di identificare la specie. Mentre i segnali sociali (prodotti però piuttosto raramente) permettono sovente di identificare senza ambiguità le diverse specie esaminandone la variazione della frequenza nel tempo (spettrogramma), non si può dire altrettanto dei segnali di ecolocalizzazione, la cui struttura spesso è simile tra specie diverse in quanto modificata a seconda dei diversi ambienti in cui i chiroteri volano. Per questo studio, i chiro-



figura 56 Una rete mistnet per la cattura di esemplari in volo posiziona sopra un fontanile - FOTO DI L. CISTRONE

¹² Secondo la normativa nazionale, per poter effettuare catture di chiroteri è necessario sottoporre il progetto di ricerca che prevede le catture al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e alla Regione o alla Provincia competenti in materia di fauna selvatica. Questi enti, sentito il parere dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA, ex-INFS), rilasciano o negano l'autorizzazione alla cattura. Possono essere autorizzati a fare catture solo gli istituti scientifici delle Università, del Consiglio Nazionale delle Ricerche e dei Musei di Storia Naturale.



figura 57 - FOTO DI L. CAROTENUTO

terologi Danilo Russo e Luca Cistrone hanno esaminato sia registrazioni condotte con le loro attrezzature, sia quelle compiute dal personale della Riserva (Figura 57) appositamente formato nel corso di un progetto su scala regionale realizzato dall'ARP e dal Laboratorio di Ecologia Applicata della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

Il personale della Riserva ha utilizzato il bat detector Pettersson D240 (Figura 58) registrando i segnali nella modalità detta di "espansione del



figura 58 - FOTO DI G. DI CLEMENTE

tempo". In questo caso, il segnale viene memorizzato in formato digitale e reso udibile attraverso un processo di "rallentamento". I chiroterologi specialisti hanno invece impiegato un bat detector Pettersson D1000X, che è in grado di campionare direttamente i segnali come ultrasuoni, in quanto ricorre ad un processore che campiona ad altissima frequenza, e li salva poi su un supporto digitale come farebbe per una immagine una fotocamera digitale.

L'identificazione del materiale registrato è stata compiuta ricorrendo ad uno speciale confronto statistico con un archivio di segnali di identità nota, applicando funzioni multivariate discriminanti messe a punto per l'Italia da Danilo Russo e Gareth Jones. Si tratta di una procedura ripetibile e oggettiva, quindi più affidabile di una mera valutazione soggettiva dell'identità specifica basata sull'analisi dello spettrogramma.

Scelta del metodo e dell'area di studio

Mentre certe specie sono ben rilevabili con i bat detector, altre sono difficili o impossibili da rilevare a causa dei segnali troppo deboli. Altre ancora, pur se registrabili senza particolari problemi, sono problematiche dal punto di vista dell'identificazione bioacustica. D'altra parte, anche la cattura temporanea ha i suoi limiti, in quanto specie facilmente registrate al bat detector eludono le reti o non frequentano i siti di cattura. In questo studio abbiamo perciò combinato entrambi gli approcci metodologici. Abbiamo scelto i punti in cui registrare con il bat detector in modo da coprire tutti gli habitat ritenuti vocati per la presenza di chiroteri (scelta opportunistica), percorrendo transetti che seguivano le forme del rilievo (soprattutto le valli) e facendo una sessione di registrazione di 15-18 minuti ogni 400 - 500 m di percorso. Per

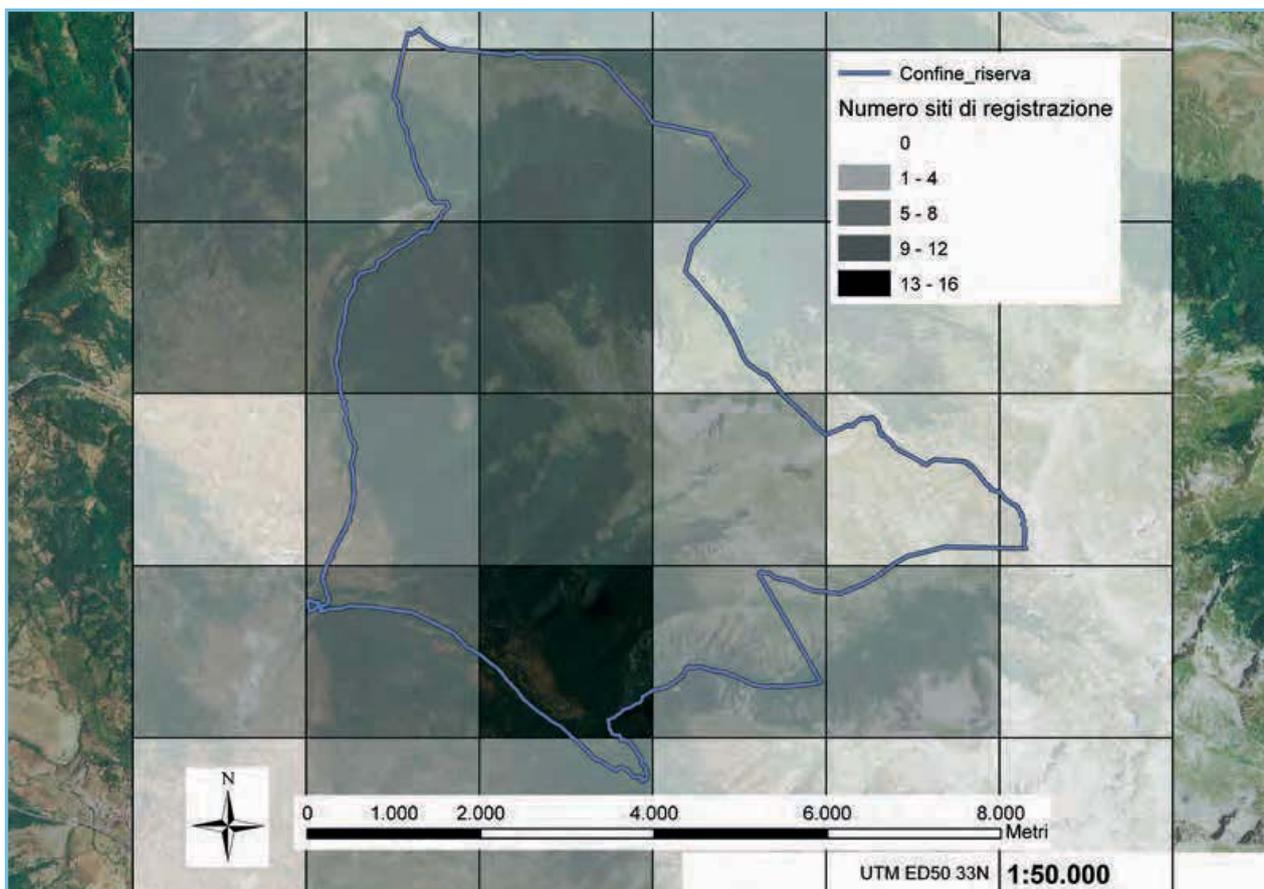


figura 59 - CARTOGRAFIA ELABORATA DA L. CAROTENUTO

problemi pratici abbiamo escluso la fascia al di sopra dei 1800 m e alcune zone difficilmente esplorabili di notte, mentre abbiamo incluso tutti i punti d'acqua, indipendentemente dalla loro localizzazione. Le registrazioni effettuate dal personale della Riserva sono state realizzate nell'estate del 2008 con 18 sessioni e 87 siti di registrazione, a cui si deve aggiungere una sessione di prova fatta nell'ottobre del 2007 in 8 siti. Tutte le registrazioni sono poi state analizzate da Danilo Russo.

Le catture sono state condotte nell'estate del 2008 dai chiroterologi Danilo Russo e Luca Cistrone, con l'assistenza del personale della Riserva, in punti di abbeveraggio o alimentazione.

Sia le registrazioni sia le catture hanno interessato non solo la Riserva ma anche territori esterni ma confinanti con essa, dal momento che i chiroteri si spostano ogni notte anche di parecchi km per l'ali-

mentazione: la compilazione dell'elenco faunistico di un sito poco esteso, come nel nostro caso, non può prescindere da quanto si osserva anche nelle aree circostanti. Abbiamo così incluso nel campionamento parte della piana di Corvaro con il centro abitato (soprattutto i ruderi del centro storico abbandonato), le pendici occidentali di Monte Cava, il centro abitato di Sant'Anatolia e le sue colline. La Figura 59 mostra l'area di studio e lo sforzo di campionamento delle registrazioni: alla Riserva e all'area circostante abbiamo sovrapposto un'ideale griglia a maglia quadrata di 2 km di lato e abbiamo assegnato a ogni quadrato un certo colore (gradazione di grigio) che corrisponde al numero di siti di registrazione ricadenti in quel quadrato. È evidente che non tutti i quadrati sono stati campionati con lo stesso sforzo e la disparità deriva esclusivamente dal carattere opportunistico della scelta dei siti.



4.2.3 Sintesi dei risultati

La tabella che segue elenca in ordine sistematico le specie rinvenute nella Riserva e nelle zone circostanti. Abbiamo inserito nella tabella anche l'orecchione grigio (*Plecotus austriacus*), di cui un individuo è stato casualmente trovato morto dai guardiaparco vicino a Cartore a settembre del 2007, e il ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), unica specie certa riportata nel piano di gestione dei SIC, osservato nella parte

antica di Corvaro a settembre 2003.

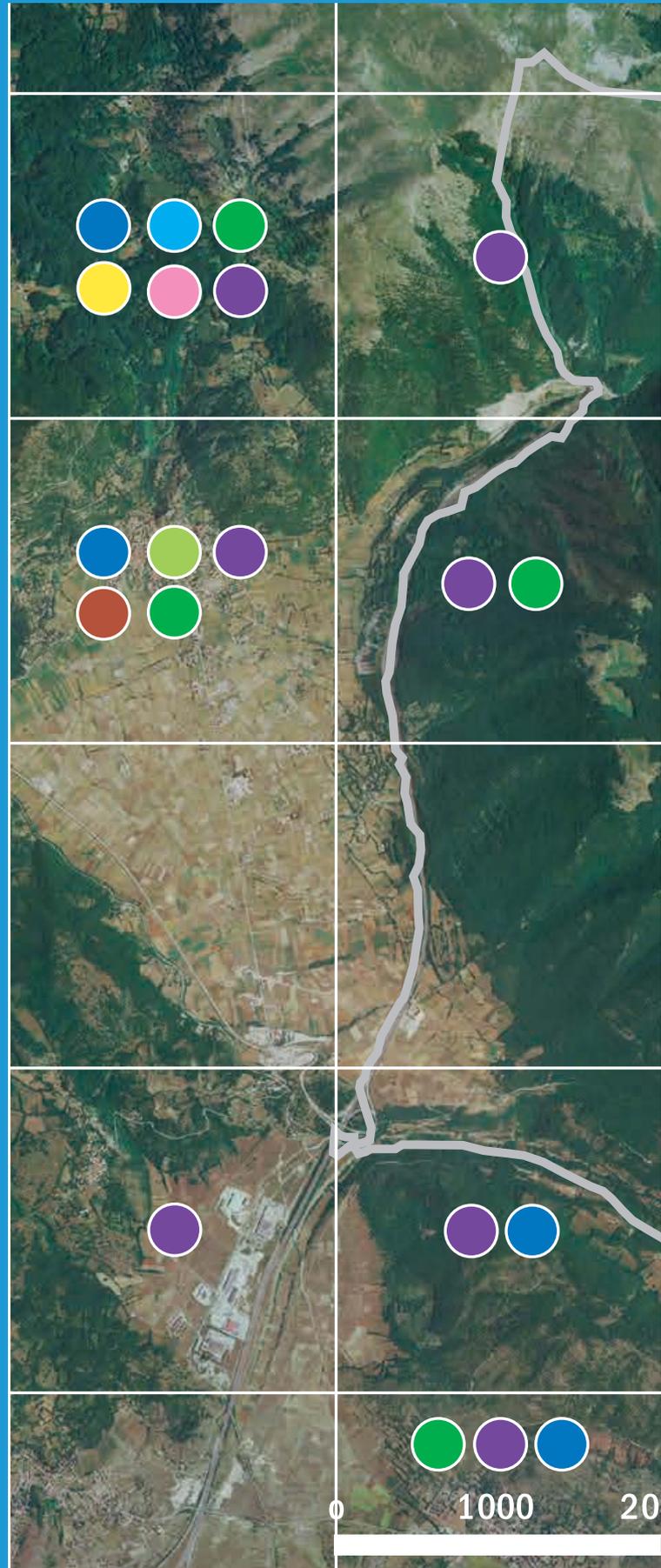
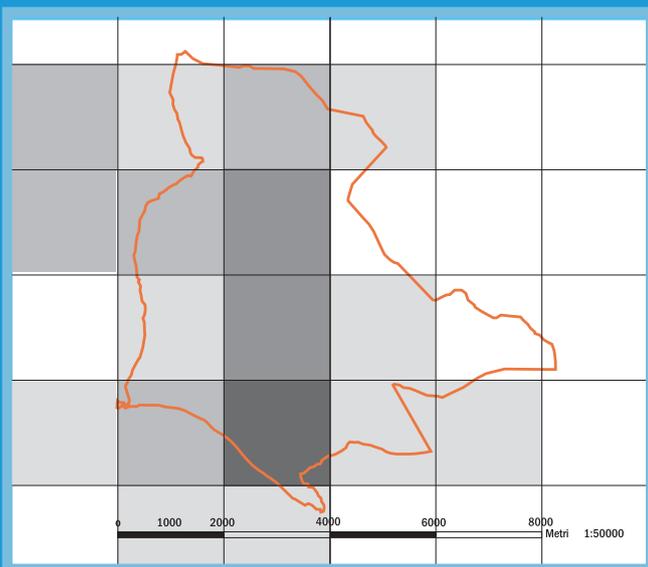
Si tratta di un elenco faunistico di notevole rilievo, soprattutto considerando la presenza di specie forestali di grande valore conservazionistico come il barbastello o il vespertilio di Bechstein. Tali osservazioni rafforzano, qualora ce ne fosse bisogno, la necessità di impegnarsi maggiormente in una gestione forestale tale da favorire la persistenza dei taxa legati alle foreste mature, habitat di estensione molto ridotta nella Riserva.

NOME SCIENTIFICO	NOME ITALIANO
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Ferro di cavallo maggiore
<i>Myotis bechsteinii</i> (Kuhl, 1817)	Vespertilio di Bechstein
<i>Myotis emarginatus</i> (Geoffroy, 1806)	Vespertilio smarginato
<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Vespertilio maggiore
<i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817)	Vespertilio mustacchino
<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Vespertilio di Natterer
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrello albolimbato
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrello nano
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Pipistrello pigmeo
<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Nottola di Leisler
<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Pipistrello di Savi
<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Orecchione bruno
<i>Plecotus austriacus</i> (Fischer, 1829)	Orecchione grigio
<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Barbastello
<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)	Miniottero

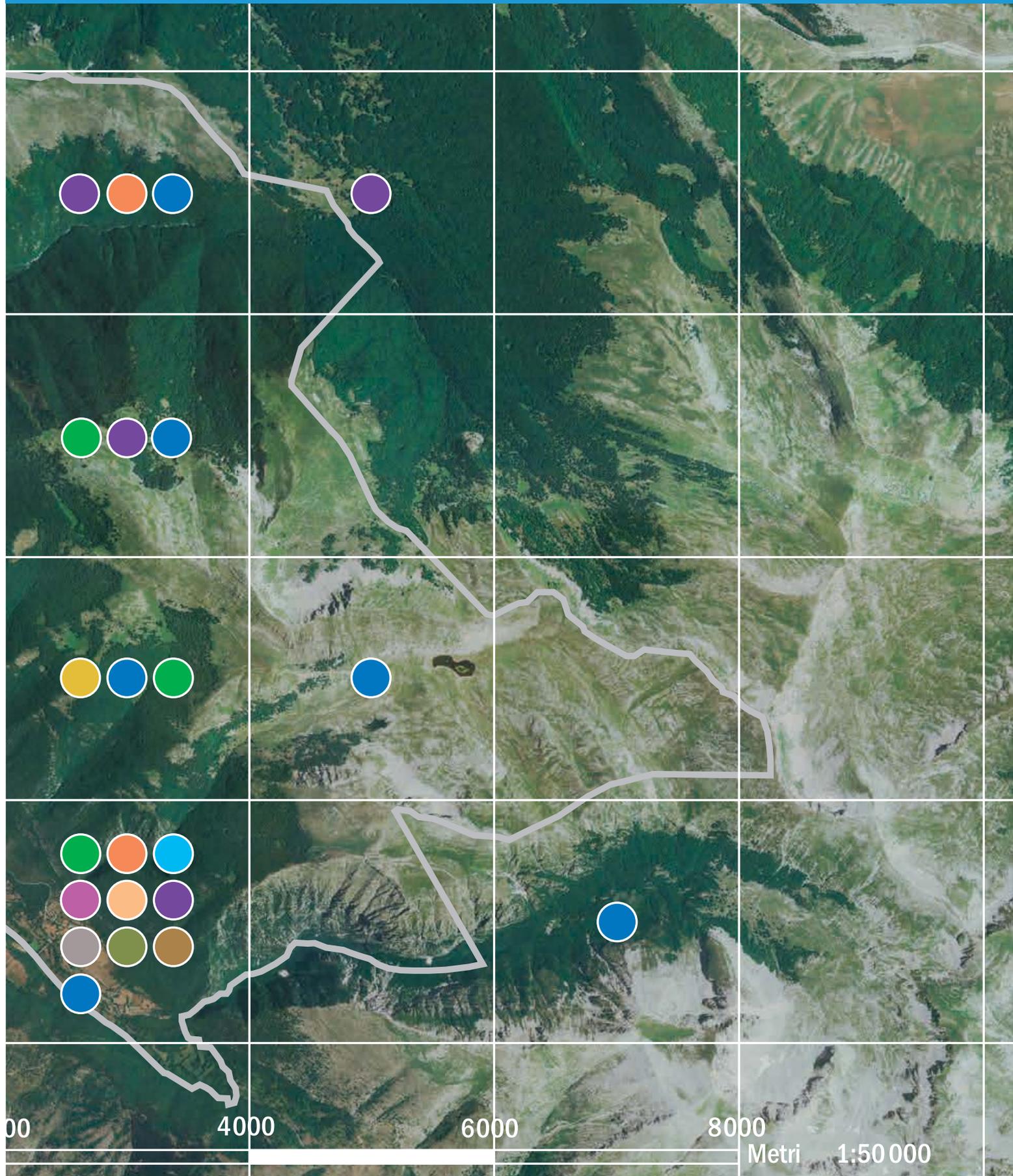
LOCALIZZAZIONE DELLE SPECIE

-  *Rhinolophus ferrumequinum*
-  *Myotis bechsteinii*
-  *Myotis emarginatus*
-  *Myotis myotis*
-  *Myotis mystacinus*
-  *Myotis nattereri*
-  *Pipistrellus kuhlii*
-  *Pipistrellus pipistrellus*
-  *Pipistrellus pygmaeus*
-  *Nyctalus leisleri*
-  *Hypsugo savii*
-  *Barbastella barbastellus*
-  *Plecotus auritus*
-  *Plecotus austriacus*
-  *Miniopterus schreibersii*

 Confine riserva



**sfuerzo di campionamento
(numero di punti di registrazione)**



5 EPILOGO: PER UNA CONSERVAZIONE A LUNGO TERMINE

Alla luce delle scoperte derivanti dall'indagine del 2008 viene da chiedersi cosa fare ora e negli anni futuri per la conservazione dei chiroterri sui monti della Duchessa e nelle aree intorno ad essi.

La prima cosa da fare è aumentare le conoscenze sui chiroterri. Infatti finora abbiamo scoperto quali specie frequentano le nostre montagne. Resta da capire (anche con una certa urgenza) quali e dove sono i siti di rifugio invernali ed estivi delle varie specie, per poter attivare al più presto misure di conservazione sito-specifiche, cioè riguardanti un determinato sito in base alla sua funzione per una o più specie. Non dimentichiamo, infatti, che la normativa vigente, soprattutto la Direttiva Habitat e il Bat Agreement, ci chiedono di garantire la conservazione a lungo termine delle popolazioni attraverso il mantenimento dei siti di rifugio, senza i quali le stesse popolazioni andrebbero incontro a estinzione. I siti di rifugio dovranno essere oggetto di controlli su scala pluriennale che ne verifichino lo stato di conservazione e che ci permettano di intervenire tempestivamente in caso di degrado o danneggiamento dei roost. Questo controllo ci permetterà di rispondere agli obblighi legati al monitoraggio discussi nel paragrafo 2.1.

Ancora, sarà necessario capire come le varie specie utilizzano i diversi tipi di habitat per poter attuare interventi di miglioramento degli habitat proprio in funzione dei chiroterri, laddove si ritenga necessario.

Queste informazioni, estese sulla scala regionale, permetteranno inoltre di approfondire un altro aspetto fondamentale: la demografia delle

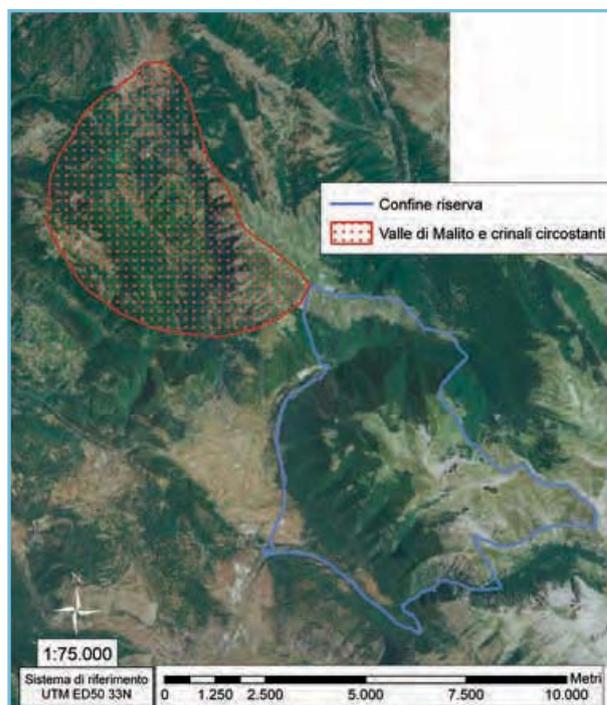


figura 60 - CARTOGRAFIA ELABORATA DA L. CAROTENUTO

popolazioni delle specie più rare e minacciate a livello regionale. Dovremo essere in grado di rispondere, almeno mediante stime credibili, a domande del tipo: quanti individui formano la popolazione della specie X? Qual è la sua struttura (rapporto sessi, classi d'età, ecc.)? Qual è il tasso riproduttivo? Ripetendo queste misure nel tempo sarà possibile determinare se le popolazioni stanno andando incontro a declino oppure no ed eventualmente a correre ai ripari.

A scala locale sarà molto importante indagare la valle di Malito (Figura 60); in quest'area sono presenti habitat quali un corso d'acqua perenne (Figura 28), pareti rocciose e antichissimi castagneti da frutto con alberi di dimensioni enormi (Figura 61), tutti siti potenzialmente importantissimi per molte delle specie osservate nella Riserva.



Al momento, però, in attesa delle nuove ricerche, non possiamo stare con le mani in mano. Le azioni prioritarie che intendiamo realizzare riguardano gli ambienti forestali. I principi di conservazione su cui poggia il piano d'assestamento forestale della Riserva (paragrafo 4.1) sono estremamente favorevoli ai chiroterri, anche se al momento i boschi lo sono solo in minima parte a causa della netta preponderanza dei boschi cedui sulle fustaie mature; vista però la presenza di specie forestali rare a livello nazionale quali il barbastello e il vespertilio di Bechstein, sarà necessario incrementare la necromassa e far sì che in tutti gli interventi selvicolturali, indipendentemente dalla loro tipologia, siano sempre preservati sia gli alberi di dimensioni maggiori sia gli alberi vetusti, anche se deperienti o parzialmente morti; sarà anche necessario guidare tali interventi in modo da diversificare la struttura orizzontale e verticale dei boschi.

Un'altra azione importante riguarda gli agro-ecosistemi. All'interno della Riserva il carattere fortemente tradizionale e familiare delle pratiche agricole non comporta il rischio di un uso massiccio di pesticidi, per cui questa minaccia è (fortunatamente) assente. Ciò che potrebbe migliorare la funzionalità dei nostri agro-ecosistemi per i chiroterri è la creazione di siepi nella fascia basale dell'area protetta, dove sono stati contattati pochissimi esemplari, almeno nel corso della campagna del 2008.

Azioni di conservazione più complesse dovranno invece avvenire al di fuori della Riserva, poiché è lì che i fattori di rischio per i chiroterri sono maggiori. Si dovrà concertare con gli altri enti pubblici (Comuni, Comunità Montana, Amministrazioni per i Beni di Uso Civico) e con i soggetti privati

una strategia che preveda la creazione di siepi e filari nella piana di Corvaro, l'attuazione di interventi selvicolturali pesati sulle esigenze dei pipistrelli forestali, la preservazione dei castagneti da frutto sottoposti a continui tagli abusivi e attualmente privi di qualsiasi forma di tutela naturalistica e il restauro conservativo degli edifici antichi (soprattutto nella parte antica di Corvaro) e rurali.



figura 61 I castagni monumentali della Valle di Malito - FOTO DI D. VALFRÈ

Infine merita rilievo un ultimo punto. Durante la campagna di raccolta dei dati abbiamo informato la popolazione di Corvaro dello studio in atto

e abbiamo chiesto informazioni sulla presenza di pipistrelli nelle abitazioni facendo una sorta di volantaggio pro-pipistrelli (Figura 62).

La risposta degli abitanti è stata forte e positiva, segno di una notevole curiosità verso queste creature.

Ci auguriamo di poter intraprendere, sia con i bambini sia con gli adulti, una vera e propria campagna di informazione che persegua i seguenti obiettivi: sfatare i miti negativi sui chirotteri, ai quali molte persone sono oggi fortemente ancorate; dimostrare l'importanza dei chirotteri a livello ecosistemico; illustrare la straordinaria ricchezza di specie riscontrata sui monti della Duchessa, vero motivo di orgoglio conservazionistico per gli abitanti della zona; far capire a tutti che il futuro dei chirotteri dipende soprattutto da noi umani e dalle nostre scelte.

**CHI LI HA VISTI?
AIUTACI A TROVARLI**
per capire chi sono e come e dove vivono

Hai mai avuto un incontro ravvicinato con un pipistrello? Dove? Quando?

Hai mai visto pipistrelli entrare o uscire dal sottotetto della tua casa? dalla cantina? dall'antico pozzo del giardino? dalla stalla?

SI???? ALLORA CONTATTACI SUBITO!

RISERVA NATURALE REGIONALE
MONTAGNE DELLA DUCHESSA
Via della Medicina, 4 - 02021 Corvaro di Borgorose (RI)
Telefax 0746 306493

<http://www.riservaduchessa.it>
e-mail: duchessariserva@yahoo.it

Ris. Nat. Montagne della Duchessa

Michael Durham/Getty Images

REGIONE UMBRA
DUCHESSA
RISERVA NATURALE

figura 62 - FOTO DI L. CAROTENUTO





6 APPENDICE: MITI DA SFATARE

Prendendo spunto da quanto riportato dal GIRC¹³, elenchiamo alcuni miti negativi sui chiroteri, tanto diffusi quanto infondati.

NON È VERO CHE:

I pipistrelli si attaccano ai capelli e, quando ciò succede, bisogna immediatamente tagliarsi i capelli

L'urina di pipistrello sulla testa di una persona fa immediatamente cadere tutti i capelli

I pipistrelli si nutrono di sangue umano

Se si tiene un pipistrello vivo inchiodato alla porta di casa si tengono lontani gli spiriti cattivi e il malocchio

Il sangue di pipistrello è afrodisiaco

¹³ Sito web: <http://fauna.dipbsf.uninsubria.it/chiroptera/>, voce "Bats: myths and legends"



Il Lago della Duchessa in inverno - FOTO DI L. CAROTENUTO

7 LETTURE CONSIGLIATE E SITI WEB UTILI

EVOLUZIONE DEI CHIROTTERI

Jones, G. and Teeling, E.C. (2006). The evolution of echolocation in bats. *Trends in Ecology & Evolution*, 21: 149-156.

Simmons, N.B. (2009). Quando i pipistrelli misero le ali. *Le Scienze*, 487, marzo 2009.

BIODIVERSITÀ, ECOLOGIA E CONSERVAZIONE DEI CHIROTTERI

Fenton, M.B. 2001. *Bats: revised edition*. Facts On File Inc., New York.

Kunz, T.H. and Fenton, M.B. (editors). 2003. *Bat ecology*. University of Chicago Press, Chicago.

ECOLOCAZZIONE

<http://www.biosonar.bris.ac.uk/>

Sito interattivo dell'Università di Bristol (Regno Unito) sulla ecolocalizzazione

SCHEDE MONOGRAFICHE SULLE SPECIE DI CHIROTTERI PRESENTI IN ITALIA E NEGLI ALTRI PAESI EUROPEI

<http://www.bio.bris.ac.uk/research/bats/britishbats/index.htm>

Chiave dicotomica per l'identificazione delle specie di chiroterri del Regno Unito a cura dell'Università di Bristol

Agnelli, P., Patriarca, E. and Martinoli, A., 2004. *Le specie presenti in Italia*. In: Agnelli, P., Martinoli, A., Patriarca, E., Russo, D., Scaravelli, D., and Genovesi, P. (eds.), 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. Pp. 13 - 87.

Scaricabile dal sito web del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare: http://www.minambiente.it/opencms/opencms/home_it/showitem.html?item=/documenti/biblioteca/biblioteca_0093.xml&lang=it

CONSERVAZIONE E NORME INTERNAZIONALI E NAZIONALI PER LA TUTELA DEI CHIROTTERI

<http://www.bats.org.uk/>

Sito ufficiale del Bat Conservation Trust (Regno Unito)

<http://www.batcon.org/>

Sito ufficiale di Bat Conservation International (USA)

Patriarca, E., 2004. *Quadro normativo*. In: Agnelli, P., Martinoli, A., Patriarca, E., Russo, D., Scaravelli, D., and Genovesi, P. (eds.), 2004. *Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia*. Quaderni di Conservazione della Natura, 19, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica. Pp. 88 - 108.

Scaricabile dal sito web del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare: http://www.minambiente.it/opencms/opencms/home_it/showitem.html?item=/documenti/biblioteca/biblioteca_0093.xml&lang=it



METODI DI STUDIO E MONITORAGGIO DEI CHIROTTERI

Russo, D., 2004. *Tecniche e metodi di monitoraggio*. In: Agnelli, P., Martinoli, A., Patriarca, E., Russo, D., Scaravelli, D., and Genovesi, P. (eds.), 2004. *Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia*. Quaderni di Conservazione della Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica. Pp. 109 – 128, 158 – 171.

Scaricabile dal sito web del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare:
http://www.minambiente.it/opencms/opencms/home_it/showitem.html?item=/documenti/biblioteca/biblioteca_0093.xml&lang=it

Mitchell-Jones, A.J, and McLeish, A.P. (eds). 2004. *Bat workers’ manual*. Terza Edizione. Joint Nature Conservation Committee.

PIANI DELLA RISERVA

AA. VV., 1993. *Piano di tutela e utilizzo del territorio della Riserva Naturale Regionale Montagne della Duchessa*. Disponibile presso la biblioteca della Riserva.

D.R.E.A.M. Italia, 2003. *Piano d’assestamento forestale della Riserva Naturale Regionale Montagne della Duchessa*. Disponibile presso la biblioteca della Riserva.

Biscardi, S., 2004. *Chiroterri*. In: AA.VV., 2004. *Piano di gestione dei SIC e della ZPS della Riserva Naturale Montagne della Duchessa*. Pp. 71 – 73. Disponibile presso la biblioteca della Riserva.

SITI WEB

Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri (GIRC):

www.pipistrelli.org

Gruppo di ricerca sui chiroterri del museo La Specola (Università di Firenze):

<http://www.msn.unifi.it/CMpro-v-p-468.html>

Sito del Laboratorio di Ecologia Applicata dell’Università degli Studi di Napoli Federico II:

www.ecoap.unina.it

Sito web della Riserva:

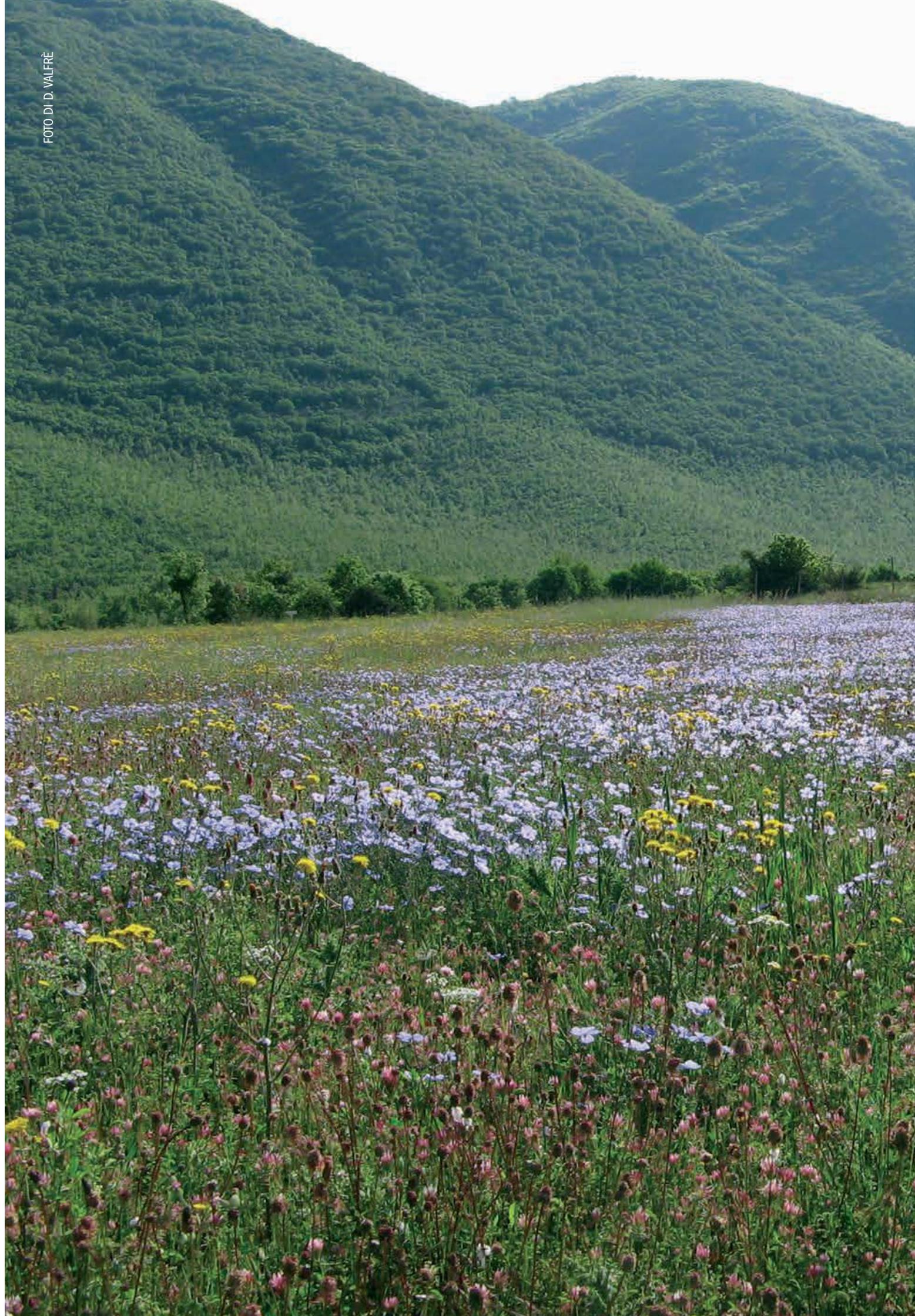
www.riservaduchessa.it

Elenco delle pubblicazioni sui chiroterri del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare:

http://www.minambiente.it/opencms/opencms/home_it/showitem.html?lang=it&item=/documenti/biblioteca/biblioteca_0086.xml

I siti web sulle norme per la conservazione dei chiroterri si trovano nelle note del paragrafo 2.1.

Aggiornamento siti web: 10 giugno 2010



SCHEDA DELLE SPECIE



In questa sezione sono presentate le schede delle specie rilevate nella Riserva durante l'indagine. Per ogni specie sono riportate, oltre alla tassonomia e alla morfologia, anche la biologia, l'ecologia e la distribuzione a diverse scale: europea, nazionale, regionale e locale. Infine due voci sono dedicate alle minacce e allo stato di conservazione delle specie secondo le categorie elaborate dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN), che è l'organizzazione mondiale di riferimento nell'ambito della conservazione della biodiversità. La IUCN, infatti, è una grande organizzazione internazionale in prima linea per identificare strategie necessarie a frenare il minaccioso processo di estinzione di specie vegetali e animali e di distruzione degli habitat evidente in tutto il globo.

Si tratta di un network molto speciale, che mette assieme oltre 1000 Paesi ed organizzazioni non governative nonché quasi 11000 scienziati i quali, su base esclusivamente volontaria, mettono la loro conoscenza al servizio di questa importante causa. Il quartier generale della IUCN è a Gland, in Svizzera. Parte del lavoro della IUCN consiste nella compilazione della Lista Rossa delle Specie Minacciate (*Red List of Threatened Species*), in cui lo stato di conservazione è classificato applicando criteri rigorosi e seguendo le indicazioni dei maggiori specialisti in materia.

La Lista Rossa persegue il duplice obiettivo di identificare le specie più esposte al rischio di estinzione e quindi meritevoli di sforzo di tutela e di fornire un indice globale dello stato della biodiversità.

Le specie sono così periodicamente riesaminate e a ciascuna di esse viene assegnata una categoria di status che ne definisce il grado di minaccia cui è soggetta, ovvero le prospettive di sopravvivenza. I cri-

teri applicati riguardano la dimensione delle popolazioni, la tendenza numerica nel tempo, il livello di frammentazione, l'areale occupato e la sua variazione nel tempo, nonché la variazione di quantità di habitat disponibile. Riteniamo eccessivo approfondirli in questa sede, rimandando il lettore al sito www.iucnredlist.org.

I medesimi criteri sono poi applicati per la compilazione delle Liste Rosse a scala nazionale e regionale. È evidente che una specie classificata in una certa categoria di minaccia per un certo contesto geografico (ad esempio il territorio di uno stato) potrà appartenere ad un'altra categoria se si considera un'altra regione o un contesto geografico più ampio (ad esempio l'areale globale della specie).

Questo atlante utilizza la classificazione IUCN per definire lo stato delle specie presenti nella Riserva ufficialmente definito per diversi contesti geografici. Per chiarezza, di seguito si elencano le categorie di minaccia riportandone il significato.

EXTINCT (EX) = estinta

Una specie è estinta quando il suo ultimo individuo in natura è morto, ovvero quando indagini approfondite nei luoghi e nei tempi idonei a contattarlo non hanno avuto successo.

EXTINCT IN THE WILD (EW) = estinta in natura

Talora una specie sopravvive solo se coltivata, allevata, in cattività o in popolazioni naturalizzate al di fuori del proprio areale. In tali casi, la specie sarà classificata come estinta in natura.

CRITICALLY ENDANGERED (CR) = criticamente minacciata

Specie che risulta essere sottoposta a un imminente rischio di estinzione in natura.

**ENDANGERED (EN) = minacciata**

Specie che risulta essere sottoposta a un rischio di estinzione in natura molto elevato.

VULNERABLE (VU) = vulnerabile

Specie che risulta essere sottoposta a un rischio di estinzione in natura elevato.

NEAR THREATENED (NT) = prossima a divenire minacciata

Specie prossima a rientrare in una delle categorie di minaccia sopra esposte o destinata a rientrarvi in un prossimo futuro.

LEAST CONCERN (LC) = preoccupazione minima

Specie che non possiede le caratteristiche per rientrare in alcuna delle categorie sopra esposte. Questa categoria è riferita alle specie più abbondanti e diffuse.

DATA DEFICIENT (DD) = dati insufficienti

Specie per la quale non si dispone di informazioni sullo status tali da ascrivere ad una categoria di minaccia. L'appartenenza a DD richiede un immediato incremento di studio nei confronti della specie in oggetto.

NOT EVALUATED (NE) = non valutata

Specie non ancora sottoposta a valutazione secondo i criteri IUCN.

FONTI BIBLIOGRAFICHE

(Dati aggiornati al 10 giugno 2010)

Per lo stato di conservazione globale:

Lista Rossa mondiale

IUCN 2009. *IUCN Red List of Threatened Species*.
Versione 2010.1.
www.iucnredlist.org

Per lo stato di conservazione in Europa:

Lista Rossa europea

Temple, H. J., Terry, A. (compilatori). 2007. *The Status and Distribution of European Mammals*.
Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
<http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/>
http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European_mammals.pdf

Per lo stato di conservazione in Italia:

Lista Rossa nazionale

Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri - GIRC, 2007. *Bozze finali per la definizione della Lista Rossa Nazionale sui Mammiferi, parte sui Chiroteri*.
http://biocenosi.dipbsf.uninsubria.it/chiroptera/red_list/index.html
http://biocenosi.dipbsf.uninsubria.it/chiroptera/red_list/Chiroptera.pdf



La Rocca di Corvaro - FOTO DI D. ROSSETTI

Rhinolophus ferrumequinum

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Rhinolophidae**

Specie e descrittore

Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)

Nome vernacolare

Rinolofo maggiore



Rinolofo maggiore (foto di L. Cistrone)

Morfologia

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

Biologia ed ecologia

Sverna in ipogei naturali e artificiali, cantine, cisterne, ecc. Le colonie riproduttive si insediano soprattutto in solai ed altri ampi volumi di edifici, caratterizzati da temperature piuttosto elevate. Caccia in bosco, lungo i margini forestali, le siepi, le colture arboree e la vegetazione riparia. Tra le prede preferite figurano, stagionalmente, i maggiolini e i coleotteri coprofagi. Una delle tecniche di caccia preferite da questa specie è eseguita da un posatoio: il chiroterro si appende a un piccolo ramo e attende il passaggio della preda, esplorando con gli ultrasuoni lo spazio circostante. Appena l'insetto viene scorto, il rinolofo maggiore si invola, lo afferra e lo porta al posatoio (quello prima utilizzato oppure uno nuovo), dove consuma il pasto; questa tecnica permette di catturare e smembrare prede di grandi dimensioni.

distribuzione	Globale e in Europa	Ampio areale paleartico, include le regioni europee centrali e meridionali fino all'Africa centro-occidentale, e ad est, attraverso il vicino Oriente, fino ad India settentrionale, Cina, Corea e Giappone.
	In Italia	Presente in tutta Italia, con popolazioni in declino.
	Nell'area di studio	La sua presenza è stata rilevata tramite osservazione e identificazione diretta in località <i>Corvaro</i> .
stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	NT Fonte: European Mammal Assessment
	In Italia	VU Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	<i>Direttiva Habitat 92/43/CEE</i> : Allegati II, IV
	Minacce	La specie è minacciata dalla diffusione di pesticidi, dall'utilizzo di sostanze contro i parassiti dell'apparato digerente che si concentrano nelle feci del bestiame al pascolo portando ad un impoverimento dei coleotteri coprofagi (tra le prede più importanti del rinolofo maggiore), nonché dal disturbo o dalla perdita di rifugi.

Myotis bechsteinii

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore

Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817)

Nome vernacolare

Vespertilio di Bechstein



Vespertilio di Bechstein (foto di L. Cistrone)

Morfologia

Vespertilionide di media taglia, ha un aspetto inconfondibile a causa dei padiglioni auricolari assai sviluppati. Questo carattere lo rende immediatamente distinguibile dagli altri *Myotis*.

Biologia ed ecologia

Specie con abitudini tipicamente forestali sia per quanto riguarda l'alimentazione sia per la scelta dei rifugi, che sono sovente rappresentati da cavità del fusto delle latifoglie. Sfrutta spesso gli scavi prodotti dai picchi. Ibernazione in habitat ipogeo, rifugi temporanei e riproduttivi nelle cavità degli alberi e secondariamente negli edifici. Caccia spesso in bosco e presenta segnali di ecolocalizzazione la cui ampia banda permette di scorgere prede anche vicine alla vegetazione o confuse da uno sfondo complesso quale rami, foglie, ecc. Può raccogliere prede dal substrato (*gleaning*).

distribuzione	Globale e in Europa	Specie distribuita nel Palearctico Occidentale, presente in Europa centrale e meridionale ed in Asia sud-occidentale.
	In Italia	Le scarse segnalazioni disponibili per il nostro Paese lasciano comunque supporre una presenza estesa a tutte le regioni, con la possibile esclusione della Sardegna.
	Nell'area di studio	La sua presenza è stata rilevata solo in località <i>Cartore</i> , tramite cattura e identificazione diretta.
stato di conservazione e tutela	Globale	NT Fonte: IUCN Red List
	In Europa	VU Fonte: European Mammal Assessment
	In Italia	EN Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	<i>Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegati II, IV</i>
	Minacce	La specie è minacciata soprattutto dalla cattiva gestione forestale che elimina gli alberi senescenti o malati, ricchi di cavità utili come rifugio, e dagli incendi che sottraggono porzioni significative di habitat utile.

Myotis emarginatus

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore

Myotis emarginatus (Geoffroy, 1806)

Nome vernacolare

Vespertilio smarginato



Vespertilio smarginato (foto di L. Cistrone)

Morfologia

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

Biologia ed ecologia

Specie spesso osservata a quote medie e basse, anche se in Italia appenninica è stata osservata in caccia anche oltre i 1000 m s.l.m. (D. Russo & L. Cistrone, dati inediti). Si rifugia negli ambienti ipogei o negli edifici, dove spesso forma colonie riproduttive anche numerosissime (anche di migliaia di individui). In nord Italia sono stati osservati comportamenti di swarming, ossia ingressi notturni, durante la tarda estate e l'autunno, di numerosi individui in ipogei utilizzati probabilmente per la riproduzione. Si alimenta negli ambienti forestali, nelle aree umide, nelle colture arboree quali gli oliveti e negli ambienti agricoli a gestione tradizionale. Anche se studi recenti suggeriscono che il suo biosonar non riesca a distinguere piccole prede addossate ad una superficie, di fatto questo chiroterro cattura anche insetti diurni come le mosche che durante le ore notturne riposano poggiate sul substrato, nonché numerosi ragni, probabilmente rimossi dalle loro ragnatele.

distribuzione	Globale e in Europa	Europa meridionale, aree meridionali dell'Europa occidentale e centrale, regioni non aride dell'Asia sud-occidentale ed Africa nord-occidentale.
	In Italia	Presente praticamente in tutta Italia, con popolazioni in declino.
	Nell'area di studio	La sua presenza è stata rilevata nelle località <i>Valle Amara</i> e <i>Cartore</i> .

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

Myotis myotis

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore

Myotis myotis (Borkhausen, 1797)

Nome vernacolare

Vespertilio maggiore



Vespertilio maggiore (foto di L. Cistrone)

Morfologia

Chiroterro di grandi dimensioni, il più grande *Myotis* europeo. Si distingue con qualche difficoltà dalla specie gemella *M. blythii*. In generale, l'orecchio in questa specie si presenta più largo e alto che in *Myotis blythii*; la piccola macchia bianca sul capo che si può talora scorgere in *M. blythii* è sempre assente e la forma del muso differisce nelle due specie. Studi recentissimi evidenziano l'esistenza di flusso genico tra i due taxa, fatto che – se confermato – porterebbe a riconsiderarne lo status specifico.

Biologia ed ecologia

Nel sud Italia, forma colonie riproduttive soprattutto in grotta, mentre si rinviene negli edifici a latitudini più elevate. Sverna spesso in grotte e cavità artificiali, non di rado all'interno di nicchie o fessure della roccia. Caccia nelle fustate prive di sottobosco e nelle aree aperte con vegetazione rada o assente, ove cattura le prede (spesso coleotteri carabidi) toccando il suolo e afferrandole. La preda viene scorta ascoltando il rumore che essa produce muovendosi. Questa tecnica, detta di "ascolto passivo", risulta necessaria per riconoscere la preda al suolo, in quanto l'ecolizzazione restituisce in tali circostanze una "immagine confusa" e quindi inutile.

distribuzione	Globale e in Europa	Specie del Palearctico occidentale, presente in Europa meridionale e centrale, si rinviene attraverso l'Asia minore fino all'Estremo Oriente.
	In Italia	Presente praticamente in tutto il Paese eccetto la Sardegna.
	Nell'area di studio	La sua presenza è stata accertata unicamente tramite rilevazione ultrasonora, in località <i>Cartore</i> .
stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: European Mammal Assessment
	In Italia	VU Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	<i>Direttiva Habitat 92/43/CEE</i> : Allegati II, IV
	Minacce	La specie è minacciata soprattutto dal disturbo o dall'alterazione strutturale dei siti di rifugio. Sono noti casi di collisione con impianti eolici.

Myotis mystacinus

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

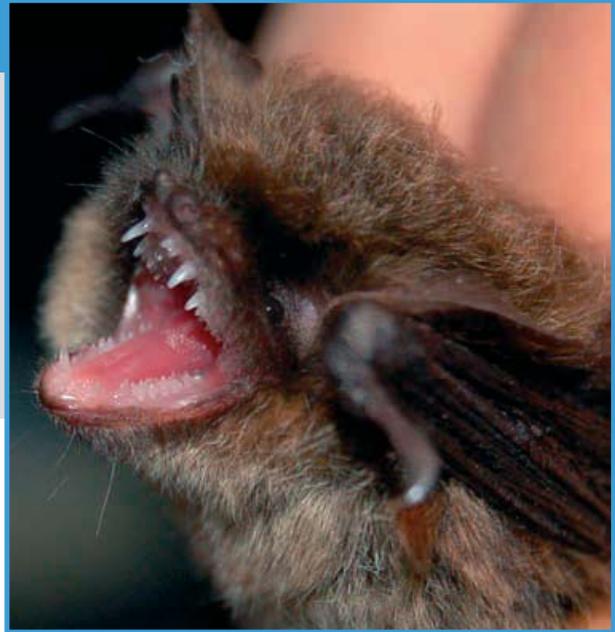
Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore

Myotis mystacinus (Kuhl, 1817)

Nome vernacolare

Vespertilio mustacchino



Vespertilio mustacchino (foto di L. Cistrone)

Morfologia

Vespertilionide di piccola taglia, presenta morfologia molto simile a quella di *Myotis brandtii*, da cui la difficoltà di distinzione tra esse. *M. mystacinus* tende ad essere di taglia inferiore e ad avere membrane e pelle nuda più scure di *M. brandtii*, ma questi caratteri possono risultare non diagnostici. Nei maschi, il pene ha forma tipica, sottile in *M. mystacinus* e globoso in *M. brandtii*. Inoltre esistono differenze a carico della dentatura di mascella e mandibola. La recente scoperta di una ulteriore specie criptica (segnalata da D. Russo, L. Cistrone, A. Tereba e W. Bogdanowicz in Italia), *Myotis alcaethoe*, rende sia il quadro tassonomico sia, di conseguenza, quello distributivo più complessi.

Biologia ed ecologia

La specie è essenzialmente forestale e legata a boschi e zone umide per quanto concerne l'alimentazione. Sverna in grotte e altri ipogei, mentre nel periodo di attività utilizza cavità arboree, edifici e bat box. I suoi segnali di ecolocalizzazione coprono un'ampia banda di frequenze e risultano particolarmente adatti a scorgere prede all'interno di habitat strutturalmente complessi come quelli forestali.

distribuzione	Globale e in Europa	Entità euroasiatico-maghebina, presente in Europa, Marocco e Asia, ad est fino a Corea e Giappone. La recente distinzione dalla specie <i>M. alcaethoe</i> richiede tuttavia una verifica di tale areale.
	In Italia	In Italia, anche poiché <i>M. brandtii</i> è stato ripetutamente confuso con <i>M. mystacinus</i> , non si dispone di dati sufficienti alla definizione esatta della sua distribuzione. I dati disponibili suggeriscono tuttavia che la specie sia presente in tutte le regioni.
	Nell'area di studio	La sua presenza è stata rilevata in località <i>Cartore</i> .

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

Myotis nattereri

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

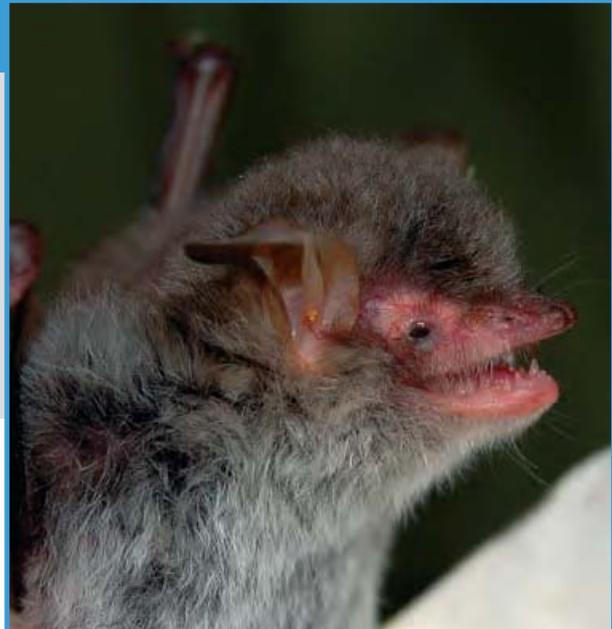
Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore

Myotis nattereri (Kuhl, 1817)

Nome vernacolare

Vespertilio di Natterer



Vespertilio di Natterer (foto di L. Cistrone)

Morfologia

Vespertilionide di piccola taglia, caratterizzato da padiglioni auricolari ben sviluppati, trago lanceolato tipico del genere *Myotis*, calcar (elemento strutturale che sostiene il margine della membrana caudale) a forma di S e caratteristico orletto di setole lungo il margine della membrana caudale.

Biologia ed ecologia

Specie forestale strettamente legata ai boschi sia per il rifugio che per l'alimentazione; utilizza ipogei naturali o artificiali, oppure fessure all'interno di edifici o rocce per l'ibernazione o come rifugio temporaneo. Caccia sovente anche nelle zone umide. I suoi segnali di ecolocalizzazione coprono un'ampia banda di frequenze e risultano particolarmente adatti a scorgere prede all'interno di habitat strutturalmente complessi come quelli forestali.

distribuzione	Globale e in Europa	Diffuso in Europa, con l'eccezione della Scandinavia settentrionale, Ucraina occidentale e buona parte della Russia. Presente in Marocco, Asia Minore meridionale e sud-occidentale, Caucaso, Turkmenia, Iran e nord Kazakistan. La recente scoperta di più entità criptiche di status probabilmente specifico all'interno di questo taxon rende la distribuzione di <i>M. nattereri</i> senso stretto suscettibile di sostanziali modifiche in un prossimo futuro, anche nel nostro Paese.
	In Italia	Presente probabilmente in tutta Italia, con l'eccezione della Sardegna. Si tratta di specie piuttosto rara e localizzata.
	Nell'area di studio	La sua presenza è stata rilevata in località <i>Cartore</i> e <i>Fonte dei Copelli</i> , tramite rilievo ultrasonoro e cattura temporanea.
stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: European Mammal Assessment
	In Italia	VU Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	<i>Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegato IV</i>
	Minacce	La specie è minacciata soprattutto dalla cattiva gestione forestale che elimina gli alberi senescenti o malati, ricchi di cavità utili come rifugio, e dagli incendi che sottraggono porzioni significative di habitat utile.

Pipistrellus kuhlii

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore

Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)

Nome vernacolare

Pipistrello albolimbato



Pipistrello albolimbato (foto di L. Cistrone)

Morfologia

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

Biologia ed ecologia

Specie antropofila, si rifugia in edifici (spazi sotto alle grondaie, alloggiamenti degli avvolgibili, ecc.) o nelle fessure della roccia. È la specie più frequentemente osservata nei centri abitati, anche nelle grandi città. Generalista, caccia in una varietà di habitat, incluso quello urbano ove può osservarsi in foraggiamento presso i lampioni stradali. Soprattutto quando più individui si concentrano nel medesimo sito di alimentazione – ad esempio intorno ai lampioni – questi chiroterri emettono segnali sociali aggressivi la cui finalità sta nell'allontanare i competitori dall'area di foraggiamento. Tali segnali, udibili, sono emessi anche dagli altri *Pipistrellus*, sebbene più raramente, e ricadendo almeno in parte nei valori udibili di frequenza, possono essere ascoltati dal nostro orecchio e specialmente dai giovani, dotati di udito più sensibile.

distribuzione	Globale e in Europa	Specie ad ampia distribuzione, dalla penisola Iberica fino all'India. Il limite latitudinale nord di 48° è stato recentemente superato forse in risposta al fenomeno del riscaldamento globale. È in generale specie frequente in molte regioni del suo areale.
	In Italia	Il chiroterro più frequente e abbondante in Italia, particolarmente alle basse e medie quote.
	Nell'area di studio	La sua presenza è stata accertata sia per osservazione diretta, sia tramite rilievo ultrasonoro nelle località <i>Valle Amara, Le Vene, Fonte dei Copelli, Cartore, Val di Fua, Casale Borsa, Fonte Capulaterra, Fonte Vecchia di Corvaro, Terzetto, La Piletta, Fonte della Valle, Valle Ruara, Fonte di Sant'Anatolia, Fonte la Vena</i> , nonché nel centro abitato di Corvaro.
stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: European Mammal Assessment
	In Italia	LC Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	<i>Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegato IV</i>
	Minacce	La specie non appare sottoposta a particolari minacce, anche se la tutela dei rifugi nelle aree abitate (rispetto a cui sono importanti anche l'educazione dei cittadini e la mitigazione di eventuali situazioni conflittuali) costituisce un provvedimento auspicabile. Si raccomanda anche la riduzione dell'uso di sostanze pesticide in agricoltura. Sono noti casi di collisione con impianti eolici.

Pipistrellus pipistrellus

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)

Nome vernacolare

Pipistrello nano



Pipistrello nano (foto di L. Cistrone)

Morfologia

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

Biologia ed ecologia

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

distribuzione	Globale e in Europa	Specie ad ampia distribuzione, presente in buona parte d'Europa (con l'eccezione della penisola scandinava alle sue maggiori latitudini) fino all'Asia centrale.
	In Italia	Tra i chiroterri più frequenti in Italia. La scoperta dell'esistenza del taxon gemello <i>P. pygmaeus</i> negli anni '90 impone prudenza nell'attribuire le segnalazioni antecedenti a tale periodo effettivamente a <i>P. pipistrellus</i> .
	Nell'area di studio	La sua presenza è stata accertata tramite rilievo ultrasonoro e cattura nelle località <i>Vallone del Cieco, Val di Teve, Caparnie Basso, Cartore, Fonte di Sant'Anatolia, laccio Schizzone, Praticchio del Tordo, Fonte dei Copelli, Casale Borsa, Valle Amara e Val di Fua</i> .
stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: European Mammal Assessment
	In Italia	LC Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	<i>Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegato IV</i>
	Minacce	La specie non appare sottoposta a particolari minacce, anche se la tutela dei rifugi nelle aree abitate (e di conseguenza l'educazione dei cittadini e la mitigazione di eventuali situazioni conflittuali) costituisce un provvedimento auspicabile. Si raccomanda anche la riduzione dell'uso di sostanze pesticide in agricoltura. Sono noti casi di collisione con impianti eolici.

Pipistrellus pygmaeus

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore

Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)

Nome vernacolare

Pipistrello pigmeo



Pipistrello pigmeo (foto di L. Cistrone)

Morfologia

Il più piccolo chiroterro italiano, distinto solo negli anni '90 dalla specie criptica *P. pipistrellus* e reperito sul finire di quel decennio in Italia da Danilo Russo e Gareth Jones. Nonostante alcune differenze morfologiche (colorazione più chiara delle membrane e della cute facciale, venatura del patagio alare, ecc.) siano state identificate come utili per distinguerlo dalla specie gemella *P. pipistrellus*, la determinazione risulta completamente attendibile solo se fondata sull'analisi molecolare o bioacustica (segnali di ecolocalizzazione con frequenza di massima energia intorno ai 55 kHz).

Biologia ed ecologia

Specie antropofila e fitofila, spesso si rifugia in edifici ma talora anche nelle cavità arboree. Più selettivo del pipistrello nano nella scelta delle aree di foraggiamento, caccia presso laghi, stagni e fiumi ma anche nei boschi (leccete, castagneti da frutto, faggete). Come altri *Pipistrellus*, emette segnali sociali per il corteggiamento o per l'allontanamento dei conspecifici dalle aree di foraggiamento. Questi segnali sono specie-specifici, in quanto non evocano alcuna reazione nella specie gemella *P. pipistrellus*. Recentemente D. Russo e collaboratori hanno scoperto una popolazione abruzzese, in un'area non lontana dalla Riserva, che ha preso la curiosa abitudine di iniziare a cacciare nel bosco assai presto, in media un'ora prima del tramonto.

distribuzione	Globale e in Europa	L'areale globale non è completamente definito; tuttavia quello noto è già molto ampio, dalla Penisola Iberica, a nord fino alle Isole Britanniche e alla Scandinavia, ad est fino ai territori dell'ex Unione Sovietica, comprendendo tutto il Mediterraneo settentrionale.
	In Italia	Distribuzione malnota; Campania, Lazio, Abruzzo, Lombardia, Liguria, Sardegna e Sicilia. Probabilmente presente in tutt'Italia.
	Nell'area di studio	La sua presenza è stata accertata tramite rilievo ultrasonoro unicamente nella località <i>Valle dei Confini</i> .
stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: European Mammal Assessment
	In Italia	DD Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	<i>Direttiva Habitat 92/43/CEE</i> : specie compresa nel taxon <i>P. pipistrellus</i> all'epoca dell'emanazione della Direttiva
	Minacce	Alterazione o perdita dei siti di rifugio, degrado della qualità ambientale delle aree umide e della vegetazione riparia. Sono noti casi di collisione con impianti eolici.

Nyctalus leisleri

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

Specie e descrittore
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)

Nome vernacolare
Nottola di Leisler



Nottola di Leisler (foto di L. Cistrone)

Morfologia

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

Biologia ed ecologia

Specie fitofila, si rifugia all'interno delle cavità di alberi vetusti o morti, su cui predilige cavità di marcescenza o scavi di picchi. Per tale motivo si osserva spesso in aree forestali mature, ove si rifugia sia per lo svernamento sia per la riproduzione. Utilizza sovente anche rifugi artificiali per chiroterri (bat box). Si tratta di una specie migratrice, caratterizzata da spostamenti importanti attraverso l'Europa dai quartieri di svernamento a quelli riproduttivi. Una conseguenza del fenomeno migratorio è la presenza di segregazione sessuale, ossia i due sessi risultano separati in certe aree o certi periodi dell'anno. In Italia centro-meridionale le catture nel periodo estivo riguardano solo maschi, mentre non sono state osservate femmine. Ammesso che queste ultime giungano in tali aree, ipotizziamo che potrebbero farlo solo nell'imminenza del periodo degli accoppiamenti. I maschi difendono un territorio riproduttivo, in particolare un rifugio ove radunano un harem. I segnali di ecolocalizzazione di questa specie sono strutturati per esplorare spazi ampi, in quanto *N. leisleri* è adattata a cacciare negli habitat aperti come laghi, fiumi di grande sezione, agro-ecosistemi e praterie.

distribuzione	Globale e in Europa	Ampio range paleartico occidentale (Europa e nord Africa), con rare segnalazioni per il Paleartico orientale (Asia Minore).
	In Italia	Si ritiene presente in tutt'Italia, sebbene le segnalazioni siano non molto frequenti.
	Nell'area di studio	La sua presenza è stata rilevata unicamente in località <i>Corvaro</i> .
stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: European Mammal Assessment
	In Italia	NT Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	<i>Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegato IV</i>
	Minacce	La specie è minacciata principalmente dalla perdita dei siti di rifugio, determinata da una cattiva gestione forestale, nonché dalla diffusione di sostanze pesticide e dalla collisione con impianti eolici.

Hypsugo savii

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

Specie e descrittore
Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)

Nome vernacolare
Pipistrello di Savi



Pipistrello di Savi (foto di L. Cistrone)

Morfologia

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

Biologia ed ecologia

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

distribuzione	Globale e in Europa	Specie ad ampia distribuzione, dal sud dell'Europa, attraverso il Medio Oriente fino all'Estremo Oriente (India, Birmania); a sud, include l'Africa settentrionale.
	In Italia	Tra i chiroterri più frequenti e abbondanti in Italia.
	Nell'area di studio	La sua presenza è stata rilevata in località <i>Fonte dei Copelli</i> , <i>Cartore</i> , <i>Prime Prata</i> e <i>Fonte Sant'Anatolia</i> .

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

Plecotus auritus

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore

Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)

Nome vernacolare

Orecchione bruno



Orecchione bruno (foto di L. Cistrone)

Morfologia

L'orecchione bruno è un vespertilionide di piccola taglia, caratterizzato da padiglioni auricolari molto lunghi in rapporto alle dimensioni corporee. In volo i padiglioni auricolari sono posti in avanti mentre nella posizione di riposo sono nascosti sotto le ali piegate. La membrana alare è priva di peli e si presenta piuttosto larga consentendo un volo lento ma agile.

Biologia ed ecologia

La specie è primariamente forestale, tuttavia essa caccia anche presso alberi isolati ed in ambienti aperti. Colonie riproduttive sono state rinvenute in cavità arboree, bat box o all'interno di edifici, ove frequenta sia spazi liberi (esemplari appesi alle volte), sia interstizi (fessure delle volte, spazi dietro ai quadri). Sverna all'interno di cavità ipogee (spesso presso gli ingressi), in edifici (parti sotterranee) o in cavità arboree. Gli accoppiamenti sono prevalentemente tardo-estivi o autunnali, ma è possibile che interessino anche il periodo d'ibernazione. Le colonie riproduttive sono di solito di piccola dimensione, con 5-50 femmine adulte, raramente di più, talora frequentate anche da individui di sesso maschile. I parti avvengono in giugno-luglio con un solo piccolo, raramente due. Le femmine raggiungono la maturità sessuale nel secondo anno di vita.

distribuzione	Globale e in Europa	Specie asiatico-europea, diffusa in tutti i Paesi europei (a nord fino a circa 64° di latitudine) e nell'Asia paleartica, ove si spinge a est fino al Giappone e a sud fino alle regioni himalayane.
	In Italia	La specie è diffusa prevalentemente in Italia centrale, settentrionale ed in Sardegna. La mancanza di dati per alcune regioni non è necessariamente dovuta a una sicura assenza della specie ma può anche dipendere da una insufficiente conoscenza dell'areale. Per questa specie molti dati "storici" (precedenti all'identificazione delle nuove specie congeneri e in particolare di <i>P. macrobullaris</i> , specie molto simile) dovranno essere verificati e validati perché potenzialmente riferibili a <i>P. auritus</i> s.l. (= <i>P. auritus</i> / <i>P. macrobullaris</i>)
	Nell'area di studio	La sua presenza è stata rilevata tramite cattura temporanea e identificazione diretta in località Cartore.
stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: European Mammal Assessment
	In Italia	NT Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegato IV
	Minacce	La specie è minacciata soprattutto dalla cattiva gestione forestale che elimina gli alberi senescenti o malati, ricchi di cavità utili come rifugio, e dagli incendi che sottraggono porzioni significative di habitat utile.

Plecotus austriacus

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore

Plecotus austriacus (Fischer, 1829)

Nome vernacolare

Orecchione grigio



Orecchione grigio (foto di L. Cistrone)

Morfologia

L'orecchione grigio è un vespertilionide di piccola taglia, caratterizzato da padiglioni auricolari molto lunghi in rapporto alle dimensioni corporee. In volo i padiglioni auricolari sono posti in avanti mentre nella posizione di riposo sono nascosti sotto le ali piegate. Si distingue dalla specie gemella *P. auritus*, oltre che per il colore del pelo grigiastro (da cui il nome comune) e una mascherina facciale scura, per dettagli anatomici quali la maggior larghezza del trago e le diverse dimensioni del pollice e della sua unghia.

Biologia ed ecologia

Relativamente termofila, questa specie in Europa predilige aree a bassa o media altitudine. Più spiccatamente antropofila rispetto a *P. auritus*, frequenta agroecosistemi e abitati. In ambiente mediterraneo è segnalata anche per aree a macchia e lecceta; può rilevarsi anche in faggeta. Le colonie riproduttive si trovano sovente negli edifici (spazi liberi delle volte o interstizi), ma i siti di rifugio estivi sono altresì rappresentati da cavità ipogee o, più raramente, alberi cavi. Accetta di buon grado i rifugi artificiali (bat box). L'ibernazione avviene principalmente entro cavità ipogee, secondariamente in edifici e cavità arboree. Le colonie riproduttive sono di solito di piccola dimensione, con 10-30 femmine adulte, raramente con oltre 100 esemplari. I parti avvengono in giugno - luglio.

distribuzione	Globale e in Europa	Specie turanico-europeo-mediterranea, diffusa nell'Europa centrale (limite nord intorno ai 53°) e meridionale, nell'Africa mediterranea e tropicale e, nell'Asia paleartica, fino a Kashmir, Mongolia e Cina occidentale.
	In Italia	La specie è diffusa in tutte le regioni d'Italia, nonché nelle isole.
	Nell'area di studio	La sua presenza è stata accertata tramite identificazione diretta di un esemplare rinvenuto morto in località <i>Cartore</i> .

stato di conservazione e tutela	Globale	LC Fonte: IUCN Red List
	In Europa	LC Fonte: European Mammal Assessment
	In Italia	NT Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	<i>Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegato IV</i>
	Minacce	La specie non appare sottoposta a particolari minacce, anche se la tutela dei rifugi nelle aree abitate (dipendente anche dall'educazione dei cittadini e dalla mitigazione di eventuali situazioni conflittuali) costituisce un provvedimento auspicabile. Un altro fattore di rischio è costituito dall'uso di pesticidi e dagli incendi, che sottraggono porzioni significative di habitat utile.

Barbastella barbastellus

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Vespertilionidae**

Specie e descrittore

Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)

Nome vernacolare

Barbastello



Barbastello (foto di L. Cistrone)

Morfologia

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

Biologia ed ecologia

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

distribuzione	Globale e in Europa	Tutti i Paesi europei fino a 60°N di latitudine (recentemente "riscoperto" in Norvegia), ad est fino ai Paesi dell'ex Unione Sovietica, nord Africa e Canarie.
	In Italia	Specie elusiva, si dispone di un numero limitato di segnalazioni per il nostro Paese.
	Nell'area di studio	La presenza della specie è stata rilevata in fase di alimentazione in località <i>Fonte dei Copelli</i> ed in località <i>Fonte Prata</i> .
stato di conservazione e tutela	Globale	NT Fonte: IUCN Red List
	In Europa	VU Fonte: European Mammal Assessment
	In Italia	EN Fonte: bozza Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi (2007)
	Tutela	<i>Direttiva Habitat 92/43/CEE: Allegati II, IV</i>
	Minacce	La principale minaccia è costituita dalla gestione forestale intensiva, operata mediante ceduo o, nelle fustaie, determinante la scomparsa di alberi senescenti o morti. La diffusione di pesticidi può portare all'impoverimento delle popolazioni di falene di cui si nutre. L'estrema localizzazione della specie nell'area indagata (due soli siti di rilevamento, peraltro all'esterno dell'area protetta), unitamente al suo status particolarmente vulnerabile, impone la massima attenzione nella gestione delle aree limitrofe ai siti in cui la specie è stata rinvenuta.

Miniopterus schreibersii

Classe **Mammalia**

Ordine **Chiroptera**

Famiglia **Miniopteridae**

(secondo altri autori, **Vespertilionidae**)

Specie e descrittore

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)

Nome vernacolare

Miniottero



Miniottero (foto di L. Cistrone)

Morfologia

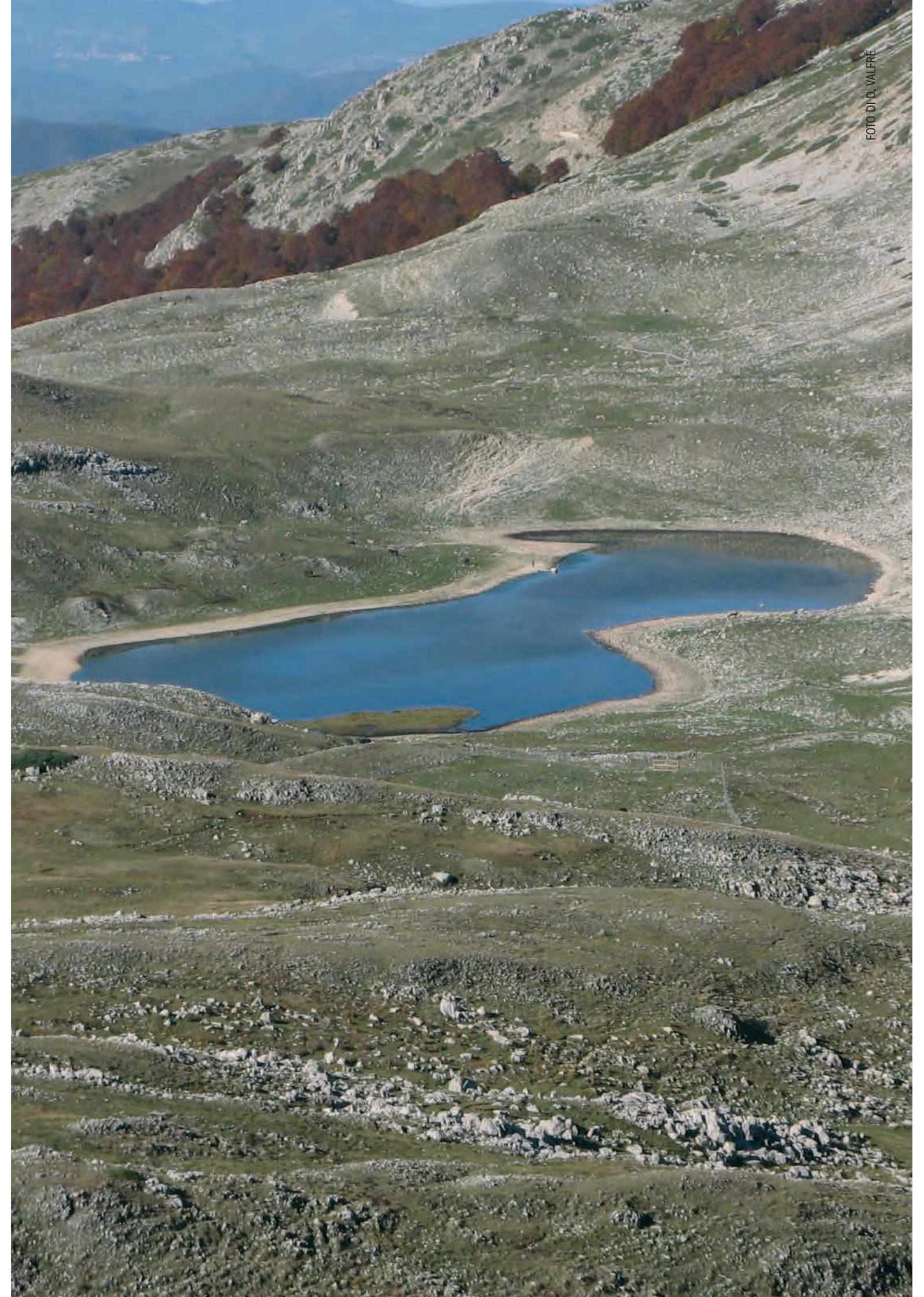
Di aspetto inconfondibile, questo chiroterro è dotato di un capo dal profilo arrotondato, piccole orecchie ed ali strette e allungate che gli conferiscono un volo particolarmente veloce.

Biologia ed ecologia

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

distribuzione	Globale e in Europa	Specie con distribuzione molto ampia, praticamente corrispondente all'intero Paleartico meridionale; in Europa si osserva nelle regioni mediterranee e balcaniche.
	In Italia	Presente praticamente in tutto il Paese.
	Nell'area di studio	La sua presenza è stata rilevata unicamente in località <i>Fonte dei Copelli</i> per osservazione diretta.

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



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

In questo volume è sintetizzata l’esperienza della Riserva Montagne della Duchessa dove è stata verificata la presenza di diverse specie di chiropteri per i quali l’Europa ci chiede un regime di tutela rigoroso. L’indagine ha riservato alcune importanti sorprese come ad esempio la presenza del barbastello, specie rara che nel Lazio finora era nota solo in una stazione.

ISBN: 978 - 88 - 95213 - 31 - 6



ARP - Agenzia Regionale per i Parchi
Via del Pescaccio 96/98 - 00166 Roma
Tel. 0651681 - agenzia@parchilazio.it
www.parchilazio.it