LA NATURA
NEL PARCO

PARCO NATURALE DEI MONTI AURUNCI

IL RACCONTO DI UNA RICERCA

Lo studio dei Chirotteri nel Parco dei Monti Aurunci

Illustrazioni tecniche a colori di Bruno Spiccia

IL RACCONTO DI UNA RICERCA

Lo studio dei chirotteri nel Parco Naturale dei Monti Aurunci

REGIONE
LAZIO
Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile
Ente Regionale Parco dei Monti Aurunci

Ente Regionale
Parco dei Monti Aurunci

Commissario Straordinario:
Iris Gerarda Volante

Direttore:
Giuseppe Marzano

Responsabile scientifico e coordinamento editoriale:
Lucio De Filippis
Responsabile del Servizio *Naturalistico, studi e ricerche e tutela della biodiversità*

IL RACCONTO DI UNA RICERCA
Lo studio dei chirotteri nel Parco Naturale dei Monti Aurunci

a cura de
*Associazione CIBELE Onlus
per la conservazione e la gestione ambientale
www.cibele.org

Testi: *Massimo Sacchi** e *Silvio G. d'Alessio**
Fotografie: *Antonio Scaravilli** e *Silvio G. d'Alessio*
Illustrazioni tecniche: *Bruno Spiccia, per gentile concessione della rivista "L'Orsa"*
Altre illustrazioni e progetto grafico: *Sara Seneca**
Realizzazione grafica: *Imagestudio di Domenico Carnevale - Fondi (LT)*

© 2010 Ente Regionale Parco dei Monti Aurunci
Viale Glorioso, 10 – 04020 Campodimele (LT)
Tel. +39 0771.598114 Fax. +39 0771.598166
www.parcoaurunci.it - info@parcoaurunci.it

Per la citazione di questo volume si raccomanda la seguente dizione:
Sacchi M., d'Alessio S. G., Seneca S., 2010. IL RACCONTO DI UNA RICERCA. LO STUDIO DEI CHIROTTERI NEL PARCO NATURALE DEI MONTI AURUNCI.
Ente Regionale Parco dei Monti Aurunci, Campodimele, pp. 128

Ringraziamenti

Non sarebbe stato possibile realizzare la presente pubblicazione senza la preziosa collaborazione di tante persone che, in diversa misura ed ognuno per le proprie competenze, vi hanno contribuito. In particolare i ricercatori dell'Associazione CIBELE Onlus; il Direttore dell'Ente Parco Giuseppe Marzano; il Dirigente del Settore *Promozione, educazione ambientale* Corrado Boccia; il Responsabile del Servizio *Naturalistico, studi e ricerche e tutela della biodiversità* Lucio De Filippis ed il personale Erasmo Purificato ed Emanuele Masiello; il Responsabile dell'*Ufficio di Vigilanza* Antonio Marzella ed il personale *Guardiaparco*; i numerosi e coscienziosi soci delle associazioni e circoli speleologici, frequentatori del "buio".

Presentazione

La presente pubblicazione viene presentata nell'ambito delle iniziative intraprese dall'Ente Parco in occasione del 2010 proclamato dall'ONU "Anno mondiale della Biodiversità" per porre all'attenzione dei governi di tutto il mondo la questione dell'impoverimento ambientale del Pianeta a seguito della distruzione degli habitat e degli ecosistemi operati dall'uomo.

Il notevole patrimonio naturalistico e la biodiversità del Parco rappresenta una delle numerosissime e preziose tessere dell'importante mosaico della biodiversità della nostra Regione, del nostro Paese e del nostro Pianeta.

Il notevole numero di specie e la ricchezza di popolazioni di chirotteri presenti nel nostro comprensorio costituiscono un elemento di grande rilevanza per la biodiversità del territorio aurunco e per l'intero Sistema delle aree protette della Regione Lazio.

Fin dall'inizio della sua attività, l'Ente Parco ha dedicato risorse umane ed economiche per l'attuazione di un apprezzabile programma di lavoro, riguardante la chirotterofauna presente nel suo comprensorio.

Sono stati realizzati studi e monitoraggi riguardanti questi straordinari mammiferi, convinti che soltanto migliorando le conoscenze scientifi che, possono essere predisposti interventi ed azioni di gestione e di conservazione.

Pertanto questo libro, rivolto sia a studenti, ricercatori, fruitori dell'area protetta che ai cittadini ed operatori economici presenti del Parco, impostato sui risultati emersi a seguito di apprezzabili ricerche scientifi che, ha tra i suoi obiettivi quello di far conoscere, da una giusta prospettiva, i pipistrelli e l'importanza della loro conservazione come quella degli habitat indispensabili per la loro sopravvivenza.

la Commissario Straordinario dell'Ente Parco
dott.ssa Iris Gerarda VOLANTE

Introduzione

La particolare biologia e l'avanzato grado di specializzazione, fanno dei chirotteri uno dei gruppi estremamente vulnerabili che mal sopportano sia le modifiche ambientali che le interazioni con attività antropiche.

Tra le cause principali della loro diminuzione figurano l'alterazione, la frammentazione e la distruzione dei loro habitat di caccia e di rifugio, l'impiego sempre più massiccio di pesticidi, insetticidi e di altri trattamenti in agricoltura nonché, le oscillazioni climatiche.

A ciò si aggiunge la persecuzione diretta da parte dell'uomo, alimentata da leggende infondate e luoghi comuni.

La tutela e la conservazione della biodiversità costituiscono, per il Parco Regionale dei Monti Aurunci, obiettivi prioritari della propria missione.

Infatti sin dall'inizio della sua attività, sono stati avviati e realizzati studi e indagini riguardanti sia specie che habitat costituenti il proprio prezioso patrimonio naturalistico, avendo la consapevolezza che soltanto attraverso tali lavori, conseguendo un miglioramento ed incremento delle conoscenze, si possono pianificare e realizzare interventi di gestione e di conservazione della Natura.

In questi primi dieci anni di età, l'Ente Parco ha fortemente voluto e realizzato un apprezzabile programma di lavoro, riguardante la chirotterofauna presente nel suo comprensorio, che ha visto fino ad oggi tre momenti di attuazione.

Partendo dal 2002, quando i ricercatori ottengono i primi dati sulla presenza dei chirotteri, si arriva al 2004, anno in cui vengono realizzati nuovi interessanti studi e ricerche.

Essi identificano per la prima volta nel comprensorio dei Monti Aurunci, ben 18 specie differenti di chirotteri, 9 siti di rifugio estivi e 3 colonie di grosse dimensioni (circa 770, 500 e 2.000 individui ognuna).

Nel 2006, con un nuovo finanziamento, si attiva una terza fase di lavoro, con la quale vengono catturati 60 animali, di cui 8 individui femmine dotati di trasmittente, mentre altri 197 sono contattati con il rilevatori di ultrasuoni.

L'Ente Regionale Parco dei Monti Aurunci, acquisita la conoscenza di un siffatto patrimonio di biodiversità, ritiene opportuno ed indispensabile assicurarne una corretta e doverosa divulgazione, a favore di diversi destinatari come studenti, ricercatori, fruitori dell'area protetta ma in particolar modo cittadini ed operatori economici presenti del Parco.

Ecco allora che la presente pubblicazione si propone anche di stimolare e promuovere l'attuazione di efficaci ed efficienti strategie ed azioni gestionali riguardanti il territorio costituente il Parco Naturale dei Monti Aurunci, indispensabili per conservare l'importante patrimonio di chirotteri, attualmente formato da ben 21 specie differenti.

il Responsabile del Servizio *Naturalistico, studi e ricerche e tutela della biodiversità* dell'Ente Parco
dott. Lucio DE FILIPPIS

il Direttore dell'Ente Parco
dott. Giuseppe MARZANO

IL RACCONTO DI UNA RICERCA

Lo studio dei Chirotteri nel Parco dei Monti Aurunci

INDICE

Premessa 11

I - Risvegli 12
Prime ricerche 15

II - A caccia 19
La storia passata davanti a noi 21
Scheda: Morfologia e biologia dei Chirotteri 25

III - Nuove conoscenze 27
Il predatore buono 30
Scheda: Le catture in grotta 34

IV - Gente di città 37
Bat-detection 42
Scheda: Il bat detector 46

V - Grotte di mattoni 47
Il bat-equipaggio 49
Scheda: I punti d'ascolto 52
Indice ISBA 53

VI - In trappola 56
Inseguimenti sotto le stelle 58
Schede: Il radio tracking 61
Attività dei Myotis blythi 64
La lunga strada di AU-F10 66

VII - Una piccola speranza 69
Nella nursery 71
Scheda: Lo studio delle colonie 76

VIII - Una piccola speranza 80
La conservazione 82
Scheda: La conservazione dei Chirotteri in Italia e in Europa 86

IX - Epilogo 88

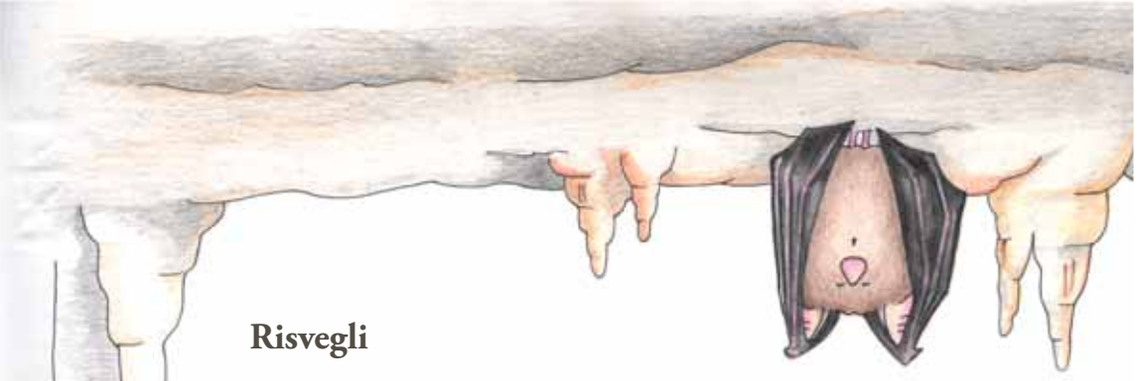
Schede specifiche:

Rinolofo maggiore 91
Rinolofo euriale 92
Rinolofo minore 93
Vespertilione di Blyth 94
Vespertilione di Bechstein 96
Vespertilione di Daubenton 97
Vespertilione smarginato 98
Vespertilione di Natterer 99
Pipistrello albolimbato 100
Pipistrello nano 102
Pipistrello soprano 104
Pipistrello di Savi 106
Serotino comune 108
Nottola di Leisler 110
Nottola comune 111
Orecchione meridionale 112
Orecchione bruno 113
Barbastello 114
Miniottero 116
Molosso di Cestoni 118

Bobliografia 121

Premessa

Le ali. Sono certamente le ali la caratteristica che rende i Chirotteri uno dei gruppi sistematici più interessanti sulla Terra.
Il mondo del cielo è stato precluso a tutti i vertebrati superiori fuorché agli uccelli che lo dominano da sempre sia nel giorno, diventando icona di grazia e libertà, sia di notte diventandone i silenziosi custodi. Anche l'uomo stesso, padrone della Terra, ne prova invidia e ha sempre goffamente tentato di uguagliarne il volo.
I pipistrelli hanno infranto una regola e superato un confine, come Prometeo hanno rubato il fuoco agli dei e per questo, forse, hanno subito anch'essi un supplizio. Laddove gli uccelli trasmettono sensazioni positive alla gente, rallegrandola, i pipistrelli riescono solo a portare terrore.
"Topi che volano" e altri appellativi vengono utilizzati nei loro confronti e in tutta la storia dell'umanità, salvo rare eccezioni, essi sono stati accomunati alla morte, alla stregoneria e al maligno.
Invece il loro modo di volare è raffinatissimo, silenzioso, preciso, diversificato e non meno specializzato di quello degli uccelli stessi.
Esistono quasi un migliaio di specie diverse di Chirotteri e ognuna interpreta il volo diversamente: da quelli che compiono veloci picchiate sulle prede, come falchi, a quei piccoli pipistrelli tropicali che si nutrono del nettare dei fiori battendo le ali come dei colibrì.
Tutti quelli che appartengono al nostro gruppo di ricerca hanno senz'altro deciso di studiare questi piccoli volatori per il fascino e il mistero che esercitano, ma allo stesso tempo anche perché stando dalla loro parte ci si sente un po' dalla parte dei più deboli.



Risvegli

La prima sensazione è il freddo. Un freddo che viene da dentro, che non dipende dall'ambiente. È un freddo che ti porti nelle vene che senti fuoriuscire dagli organi. All'inizio ti senti una massa compatta fatta di materiale inerte e indistinto, poi lentissimamente senti un sangue densissimo che circola e disegna il tuo corpo scorrendo in ogni recesso. È come nascere ogni volta. Da un ammasso informe di cellule prendono forma le varie parti del corpo, prima le più centrali, il cuore, i polmoni, le viscere; poi le altre via via fino alla punta delle dita. Senti di nuovo i battiti del cuore. Ti rimbombano, improvvisamente rapidi rispetto al tenue ticchettio continuo che ti stava cullando. Inizialmente è solo un disturbo che noti all'interno di un sogno e che altera il sonno, poi comincia a martellare più insistentemente. A ogni battito un po' più forte. Forza il sangue a circolare nelle arterie e provi un dolore sordo per i vasi che sono costretti a dilatarsi.

Piano piano si apre la via. Lo senti pulsare nelle tempie, nel collo e nei polsi. Solo allora ti accorgi di ciò che c'è fuori. L'umidità dell'aria, la condensa che ti ricopre. Tutto è fermo come deve essere.

Se così non fosse saresti già morto. Basterebbe una lieve corrente che porta l'aria fredda dall'esterno e il tuo viaggio sarebbe finito ancora prima di cominciare. Ora sei sveglio, ma non hai ancora la capacità di muoverti e nemmeno il coraggio. Sai che qualunque movimento ti provocherà dolori lancinanti. Non è ancora il momento. Devi lasciare che il sangue defluisca sempre più rapidamente; che porti il calore in giro per il corpo.

Devi aspettare, non c'è nulla di cui aver paura. Tanti hanno fretta, soprattutto i giovani che sono al loro primo risveglio. Non ce la faresti e ti schianteresti subito al suolo.

No, bisogna aspettare. C'è anche chi si fa vincere dalla paura di non farcela oppure il suo sangue si è troppo addensato e rimangono così, immobili, come mummificati. Per loro non c'è speranza. Passi dei lunghi attimi a capire chi sei, che cosa è successo e cosa stia succedendo adesso.

Ma le idee si chiariscono in fretta appena il cervello ricomincia a girare alla velocità normale. Muovo un po' le orecchie e il naso, così, come primi tentativi. Il risultato è buono, non provo dolore, anche se so che sono le articolazioni quelle che mi daranno dei problemi. Intanto mi giungono le sensazioni chimiche. Odore di muffa e di pietra umida. Percepisco anche dei suoni, un leggero gocciolio di acqua lontana, ma ho ancora un ronzio di fondo che non mi permette di orientarmi e capire come sono posizionato. Aspetto ancora. In tutto questo sono passate delle ore.

Il mio stomaco ha ripreso a dilatarsi e sento subito una gran fame.

Ma il cibo deve attendere ancora. Passano lunghi momenti. Poi improvvisamente comincia un formicolio agli arti. Provo ad allungare un braccio, molto lentamente. Sento una fitta immediata. Mi fermo. Provo con l'altro. Stesso risultato. Allora agito un po' le dita dei piedi per accelerare il sangue

e farlo defluire nelle parti ancora addormentate. Quindi riprovo col braccio e riesco quasi a distenderlo. Vicino a me sento muoversi altri corpi. Non sono solo. Ora ho aperto entrambe le braccia. Il dolore è quasi passato. Devo tenerle aperte e muoverle lentamente per asciugarmi e per abituarmi alla nuova posizione. Se non facessi questo non sarei in grado di andarmene da qui e morirei probabilmente con la faccia nel fango.

Sono quasi pronto adesso. Faccio cinque o sei colpi decisi e sento tutte le parti del corpo rispondere a dovere. Mi do una scrollata e faccio partire piccole gocce d'acqua in tutte le direzioni. È ora. Fletto le gambe e mi tiro verso l'appiglio, poi le distendo velocemente, come una molla, e mi do la spinta. Sono nel vuoto. È il momento più delicato.

Sbatto le ali vigorosamente ed esse mi danno sostegno. Sto volando di nuovo, ci sono riuscita. E intorno a me altri fanno la stessa cosa. Comincio a fare diversi giri nella grotta. Mi devo orientare. Emetto acute grida e improvvisamente mi rendo conto di ciò che ho intorno. L'eco delle mie grida, tornando alle mie orecchie, ha disegnato il profilo di ciò che mi circonda. Ho una cinquantina di compagni che volano con me e altri sono ancora appesi, alcuni fermi e altri che si stirano e si riscaldano come ho fatto io.

Dopo qualche tempo siamo in molti a volare nella stanza e ci lanciamo grida di saluto. Siamo molto elettrizzati. L'eccitazione sale in fretta. Rischiamo di urtarci uno con l'altro nel nostro volo sempre più rapido, finché uno di noi, con una virata precisa, imbocca il tunnel. Lo seguiamo tutti. Voliamo a perdifiato. E in un attimo siamo all'esterno.

Prime ricerche

È primavera. È il momento dei risvegli. Molti Chirotteri hanno passato l'inverno in una sorta di letargo che viene chiamato "ibernazione" in cui il loro metabolismo rallenta e la loro temperatura scende fino ad avvicinarsi a quella dell'ambiente esterno. È l'inizio di un nuovo ciclo vitale in cui i pipistrelli dovranno affrontare molte difficoltà per sopravvivere e riprodursi.
Ed è questo anche il periodo in cui abbiamo cominciato a studiarli.
Ci troviamo a Fondi per costituire un gruppo di studio e di ricerca sui Chirotteri. Il progetto prevede per ora di acquisire le conoscenze di base sui Chirotteri della zona di cui si sa poco o nulla. Siamo certi che quest'area possa rappresentare il luogo ideale per questo gruppo di animali dalle esigenze così particolari, sia per motivi climatici che per la particolare morfologia del territorio.

La zona di studio è costituita dal territorio compreso nel Parco degli Aurunci, 20.000 ettari di ambienti collinari e montagnosi in vista del mare, con ampie foreste di faggi e querce, praterie e pascoli e complessi carsici con uno sviluppo chilometrico ipogeo di grandi proporzioni.

Discesa nella Grotta dei Serini - Esperia (FR)

È proprio questo che muove da subito il nostro interesse. Gli Aurunci possiedono un mondo sotterraneo in gran parte sconosciuto all'uomo. Potremmo considerarla come una gigantesca città fatta di grandi stanze dalle pareti di roccia calcarea sostenute da colonne di pietra. Grandi cattedrali nascoste nel sottosuolo unite da corridoi, a volte spaziosi dove un uomo può camminare in piedi, a volte più piccoli dove bisogna proseguire strisciando, a volte ancora solo delle sottili linee di frattura create dove la roccia compressa ha

i suoi punti di debolezza e dove l'acqua lentamente si è aperta un varco.
E poi camini verticali che si aprono verso l'esterno, come se un ingegnere avesse progettato delle condotte per l'aria per gli abitanti del sottosuolo.
La geografia di questo mondo segue quelle della roccia stessa: canali orizzontali sprofondano, si aprono, si restringono, girano e terminano all'improvviso. Ed è anche un mondo dinamico, in continuo mutamento: un crollo può chiudere per sempre una stanza o aprire un passaggio fino ad allora inaccessibile. Al contrario del nostro è infine un mondo buio e silenzioso dove l'unico rumore è quello dell'acqua che scorre lentamente nei canali e negli inghiottitoi. A volte alcune gocce soliste picchiano ritmicamente in una piccola pozza. Altre volte invece un milione di gocce scrosciano coralmente in un fiume sotterraneo.

Colonia all'interno della Grotta dei Serini

Sembrerebbe un luogo inospitale e invece anche qui la vita è presente.
Lucertole e serpi di ogni tipo si muovono nelle fessure e negli anfratti esterni. L'entrata delle grotte, ad esempio, rappresenta per alcuni mammiferi il luogo ideale dove trovare riparo e dove lasciare le proprie cucciolate. Volpi e tassi non si addentrano troppo nelle grotte e si fermano alle entrate come ne fossero custodi. Più all'interno nelle zone dove l'umidità è costante si trovano alcuni anfibi, come i geotritoni, e molti pallidi insetti, adattati a una vita senza luce. Per quanto riguarda gli invertebrati le grotte rappresentano uno dei pochi ambienti, insieme alle grandi foreste tropicali, dove i sistematici trovano costantemente forme di vita mai catalogate prima. La forme di vita si sono dovute adattare alle condizioni particolarissime di questi habitat e il forte isolamento ne ha poi selezionato una grande varietà di specie.
La difficoltà di raggiungere questi luoghi ha poi impedito all'uomo la possibilità di venirne a conoscenza. La mancanza di luce, la temperatura costante e l'assenza di stagioni hanno costretto queste specie a delle modifiche morfologiche e comportamentali notevoli come l'allungamento delle antenne per l'orientamento, la perdita dei pigmenti cutanei, l'utilizzo dell'olfatto e degli infrarossi per individuare altri esseri viventi e per la ricerca di cibo, la mancanza di cicli di riproduzione stagionale e infine il rallentamento del metabolismo.
I veri conoscitori e dominatori incontrastati delle grotte sono però i Chirotteri che grazie alle piccole dimensioni, alla capacità di volare e alla possibilità di muoversi rapidamente nel buio estremo trovano in questa città sotterranea il loro rifugio.
Decidiamo quindi di raccogliere il maggior numero di informazioni sulle cavità naturali presenti negli Aurunci allo scopo di verificare l'utilizzo di questi rifugi da parte dei pipistrelli. Esistono grotte molto note (alcune sfruttate anche a livello turistico, come le Grotte di Pastena) che sono inserite in un catasto delle cavità ipogee, con una descrizione della loro struttura. Ne esistono però altre completamente sconosciute o note soltanto ai frequentatori del bosco (pastori, cacciatori, cercatori di funghi, …).

Colonia di Rinolofi all'interno della Grotta dei Serini

Per questo motivo oltre che raccogliere le fonti bibliografiche esistenti ci occupiamo di interrogare i locali per riuscire ad avere indicazioni sulla posizione di altre grotte fino ad ora inesplorate. Oltre alle informazioni sull'ubicazione delle grotte chiediamo anche se conoscano luoghi in cui si incontrino i Chirotteri e veniamo a conoscenza di diversi luoghi in cui essi si rifugiano. Non si tratta solo di cavità nella roccia, ma anche di vecchi ruderi, chiese, abitazioni abbandonate e a volte anche

abitate. Come in tutti i paesi la notizia che un gruppo di "matti" si stia interessando al gruppo sistematico meno amato dalla gente comune si diffonde e incuriosisce, tanto che riceviamo indicazioni da persone che ci incontrano per strada e a cui è stato raccontato che … Ma non tutte le segnalazioni sono buone e vanno verificate. È un lungo lavoro che ci porta via molto tempo, ma alla fine otteniamo un quadro discreto della situazione. Sappiamo da dove cominciare e ci siamo anche fatti un'idea di come sia l'immaginario collettivo su questi animali. La gente non ama i pipistrelli perché non li conosce e li ritiene nocivi per motivi più o meno fantasiosi o, per lo meno, li considera un fastidio, ma allo stesso tempo ne è incuriosita sia per le caratteristiche uniche che possiedono sia per il fatto stesso che qualcuno, come noi, possa interessarsi a loro. Organizzeremo in seguito una serie di iniziative per fare leva su questa curiosità, allo scopo di far conoscere e apprezzare un gruppo di animali che oltre ad essere molto belli e interessanti costituiscono un utile alleato nella lotta alla zanzara e ci possono dare buone indicazioni sulla salute dell'ambiente in cui viviamo.

A caccia

Trenta gradi a sinistra. Si sta muovendo in cerchio, dovrebbe essere facile. Mi getto nel vuoto. Chiudo leggermente indice e medio della mano sinistra e viro rapidamente. Nello stesso tempo alzo di poco l'uropatagio e aumento la mia velocità.

Quando sono nella direzione giusta chiudo le ali a metà e mi getto in picchiata, ma si è mosso rapidamente verso destra. Sono costretta ad abbassare la coda mettendo la membrana contro l'aria, come un deflettore. Stessa cosa con le braccia, l'effetto è che mi fermo quasi sul posto, ma l'ho mancato. Faccio un ampio giro e ritorno sul ramo nella posizione di partenza. Per qualche secondo osservo il movimento circolare quasi ossessivo dell'insetto. È una piccola farfalla notturna, una tignola.

La riconosco facilmente in quanto le sue ali anteriori sono marcatamente screziate di scuro, mentre quelle posteriori sono chiare, quasi color crema e riflettono bene i raggi della luna. Non è una preda delle più ambite e infatti gli altri del gruppo sembrano non prestarle attenzione, ma è un'ottima scuola per i più piccoli alle loro prime cacce e anche per chi vuole riprendere un po' la mano dopo mesi di inattività.

Quando si avvicina un po' di più riprovo la cattura. Questa volta è proprio sotto di me, a novanta gradi. Mi lascio cadere a peso morto e lancio una serie di emissioni ravvicinate. Mi serve per localizzarla con precisione, si è mossa a settanta gradi sulla mia sinistra e sarà distante un paio di metri.

Calcolo l'angolo di impatto, tenendo conto delle nostre rispettive direzioni

di spostamento e della nostra velocità. Faccio una nuova serie di emissioni e la vedo chiaramente muoversi a meno di un metro.
Apro le ali inclinandole leggermente all'indietro per planare senza un'eccessiva velocità. La caduta in verticale infatti tende ad accelerare troppo il mio movimento e a renderlo meno preciso. Quindi viro a sinistra ripiegando poco l'ala posta in quella direzione e mi preparo all'impatto. Quando sono molto vicino pongo tutta la superficie alare e anche l'uropatagio contro il vento e porto in avanti le zampe per bloccarne la fuga. Devo emettere a una frequenza maggiore adesso e aumentare molto il numero delle emissioni, per distinguere bene il movimento da vicino. Ecco le sono addosso. Presa! Tengo la preda in bocca e batto le ali per riprendere quota. Raggiungo il mio appostamento per divorarla. La prima caccia è andata bene, ne seguiranno molte altre, siamo solo all'inizio.
Do uno sguardo al mio mondo alla rovescia. La luna al tramonto illumina debolmente l'orizzonte. In alto la terra riluce di un tenue chiarore argenteo, mentre in basso, nel cielo, si distinguono le sagome delle poche nubi. Tra qualche notte la luna sarà grande e luminosa nelle prime ore di caccia e le nostre incursioni al di fuori delle chiome degli alberi saranno molto pericolose. In quelle ore i gufi sonderanno la terra coi loro grandi occhi per planare silenziosamente e improvvisamente sul più distratto tra noi. Le cacce dovranno essere molto accorte. Adesso si è alzato anche un po' di vento. Bisognerà tenerne conto nel prossimo lancio.

La storia passata davanti a noi

È forse il momento di soffermarsi su che cosa voglia dire fare una ricerca sui Chirotteri e quali basi siano necessarie per portarla avanti.
Come ogni ricerca anche la nostra parte da una base di nozioni che ci sono state lasciate da altri. Alcune ipotesi devono essere confermate, altre riviste o magari addirittura sconfessate.
La storia della scienza è piena di ipotesi e tentativi per dimostrarle. Alcune oggi ci sembrano assurde, ma certamente non lo erano per il tempo in cui sono state formulate. Se ora vi dicessimo che i pipistrelli volano di notte utilizzando il sonar non riusciremmo certo a stupirvi più di tanto, perché questa parola è entrata nel gergo comune e chiunque, anche senza una preparazione specifica, sa che esso viene utilizzato da oltre mezzo secolo per individuare oggetti altrimenti non visibili, come quelli posti sul fondale marino.

Rinolofo (Rhinolophus ferrumequinum)

È infatti qualcosa che ci fa pensare ai sommergibili o agli aeroplani. Parlando di fauna quasi tutti lo collegano ai delfini e alle balene e alle loro forme di comunicazione e di orientamento. Quindi è logico pensare che anche altri esseri viventi possano farne uso. Logico per noi per l'appunto, ma dietro a questa scoperta ci sono più di duecento anni di fantasiose formulazioni, esperimenti a volte crudeli e numerosissimi fallimenti.
Tutto è cominciato nel 1794 quando un monaco italiano di nome Lazzaro Spallanzani non riuscendo a spiegarsi come i pipistrelli potessero volare nell'oscurità e lanciarsi con successo dietro a prede quasi invisibili, decise di effettuare degli esperimenti impedendo ad alcuni esemplari di usare la vista durante il volo.
Gli animali accecati continuarono a svolgere le loro attività lasciandolo di stucco. I suoi metodi erano piuttosto rozzi, a volte raccapriccianti; il diario

di un altro studioso della metà del secolo scorso, Benedetto Lanza, ce ne propone un esempio: “L’abate le prova tutte: mette in testa al pipistrello un cappuccio di pelle, e quello stramazza a terra. Prova con una reticella di rete rara, e l’ esito non È molto differente. Ma ecco che, quando gli chiude gli occhi con palline di vischio, il pipistrello vola come se niente fosse.
E la cosa si ripete quando lo acceca completamente. Pur priva di bulbi oculari, la bestiola va a intanarsi a colpo sicuro in un piccolo buco della volta. Sembra un prodigio inspiegabile, una stregoneria.
Roba che cent’ anni prima avrebbe portato al rogo sia lui che i suoi pipistrelli. Ma siamo nel Settecento, il secolo dei Lumi. E Spallanzani è uno scienziato razionale: in natura, per lui, non esistono misteri inviolabili, solo fenomeni di cui l’uomo non conosce ancora le regole e i meccanismi”.
Nonostante la metodologia stregonesca Spallanzani apre un mondo di indagini che porterà a capire a fondo il funzionamento del loro modo di orientarsi dando gli input necessari per le ricerche.

Rinolofo euriale (Rhinolophus euryale)

Quattro anni più tardi i suoi risultati suggerirono a uno svizzero di nome Jurine che il senso con cui i pipistrelli si orientano fosse l’udito. Egli provò a tappare le orecchie del povero pipistrello di turno (che egli stesso allevava) con una pomata e vide che questi rimaneva totalmente disorientato e incapace di volare.
Stessa sorte subiva quando gli si impediva di emettere dei suoni tappandogli la bocca e il naso.
L’ottocento non era pronto per trovare una spiegazione al fenomeno e ben presto le scoperte di questi studiosi vennero abbandonate e irrise. Vennero formulate altre teorie che sembravano maggiormente capaci del “Pipistrello di Spallanzani” di interpretare il fenomeno, come la teoria del tatto. Alcuni critici suggerirono infatti che la capacità dei Chirotteri di individuare gli oggetti a distanza e quindi di evitarli dipendesse da un raffinatissimo senso tattile localizzato nella membrana delle ali.

Si dovette aspettare ancora che giungesse il nuovo secolo quando alla luce dell’evoluzionismo, si cominciò ad approfondire le scienze comparative nello studio dell’anatomia. Sì capì in questo modo che le differenze morfologiche negli animali sistematicamente vicini, dovevano significare degli adattamenti specifici per la soluzioni di problemi legati alla loro vita.
Un certo Allen nel 1893 pubblica una monografia dei Chirotteri del Nord America soffermandosi sulla complessa variabilità negli apparati uditivi e ponendo considerazioni sul fatto che le loro orecchie dovevano essere incredibilmente più sensibili delle nostre. Egli però non era ancora in grado di spiegarne l’uso.
Rimase quindi il buio sulla questione finché Il fisico G. W. Pierce costruì alla Harvard University un apparecchio elettronico per rivelare i suoni che si trovano fuori della gamma di frequenze percepibili dall’udito umano. Questa macchina suggerì a due studiosi americani Donald Griffin e Robert Galambos la giusta intuizione.
Egli stesso ce la racconta in un suo libro: “Appena esaminati alcuni pipistrelli con l’apparecchio di Pierce divenne chiaro che emettevano una gran quantità di suoni, che però si trovavano quasi tutti al di sopra delle frequenze che noi possiamo udire. Ulteriori esperimenti, fatti in collaborazione con Robert Galambos, dimostrarono che coprendo la bocca di un pipistrello, e impedendogli così di emettere questi suoni ad alta frequenza, si aveva lo stesso risultato ottenuto tappandogli le orecchie: entrambi i sistemi rendevano i pipistrelli del tutto incapaci di scoprire oggetti grandi o piccoli ed essi urtavano contro le pareti della stanza o contro qualunque cosa si trovasse sul loro percorso.
Il loro orientamento durante il volo dipendeva insomma completamente dagli echi dei suoni ad alta frequenza che volando essi emettevano quasi continuamente. Poiché questi suoni hanno lunghezze d’onda minori e quindi frequenze più alte di quelli a cui reagiscono le nostre orecchie, la capacità dei pipistrelli di volare nell’oscurità più completa era sembrata un mistero assoluto.
Appena questo semplice dato fu conosciuto, tutto apparve chiaro, almeno nelle linee generali … Chissà quante teorie correnti avranno bisogno di

essere rivedute come quella del diciannovesimo secolo, secondo cui i pipistrelli si dirigevano nelle caverne buie per mezzo di un organo di tatto posto nelle ali!",
Griffin inventò il termine che usiamo ancora oggi di "eco-localizzazione" per indicare questo fenomeno e un altro americano, il fisiologo H. Hartridge, sulla sua scia, arrivò a dimostrare in maniera completa il meccanismo di funzionamento del sonar nei pipistrelli.
Da allora molti scienziati si sono occupati di capire come i Chirotteri utilizzino gli ultrasuoni e hanno potuto comprendere come il sistema sia complesso e diverso da specie a specie.
Alcune di esse utilizzano le narici per emetterli, altre la bocca; alcune ascoltano l'eco che giunge ad entrambe le orecchie, altre invece percepiscono il mondo intorno a loro dalle differenze acustiche tra un orecchio e l'altro.
Gli studi più recenti, con l'introduzione di macchine che possono farci sentire suoni al di fuori della nostra portata (rilevatori di ultrasuoni) e con l'ausilio dei computer che possono tradurli in immagini (sonogrammi), hanno definito le frequenze utilizzate dalle varie specie, il loro timbro, le variazioni che avvengono nelle loro diverse attività, permettendoci di distinguerli anche senza catturarli.
È evidente quindi l'importanza che ha ogni mente che si applichi sulla comprensione dei fenomeni che la circondano. Senza l'atroce curiosità di Spallanzani o l'intuito di Griffin, non saremmo oggi in grado di distinguere i pipistrelli senza recare loro il minimo disturbo, di indagarne il comportamento e trarne conclusioni per la loro stessa salvaguardia.
È un percorso complesso in cui le varie scienze si intersecano dando forza una alle scoperte dell'altra. Anatomia, morfologia, fisiologia, fisica e tecnologia sono state necessarie per comprendere perché un pipistrello di notte non vada a sbattere contro i muri e nello stesso tempo ci permettono di continuare a osservare e teorizzare senza la paura di dover trovare immediatamente ogni soluzione.

Inquadramento sistematico
Dal punto di vista sistematico i Chirotteri sono un ordine della Classe dei Mammiferi. Lo studio del DNA mitocondriale li pone sistematicamente vicini agli Insettivori (la talpa e i toporagni ad esempio) e ai roditori (come i topi e le arvicole). Esso si differenzia dagli altri ordini per l'attitudine al volo attivo, ottenuto attraverso l'estensione di una membrana cutanea tra le dita, il braccio, il corpo, le zampe posteriori e la coda.
I nostri pipistrelli appartengono a tre diverse Famiglie: Rinolofidi, Vespertilionidi e Molossidi. Quest'ultima è rappresentata da una specie soltanto il Molosso di Cestoni. In tutto le specie italiane di Chirotteri sono più di trenta e rappresentano un terzo delle specie di Mammiferi presenti nel nostro paese.

Dentatura
La suddivisione classica dei Mammiferi nei vari ordini è basata sia su differenze morfologiche del corpo sia sulla struttura della dentatura.
Per i Chirotteri la dentatura è completa (sono cioè presenti incisivi, canini, premolari e molari su entrambe le arcate dentarie), anche se esiste un'estrema variabilità nel numero di denti a seconda dei gruppi e delle specie. Per le specie presenti in Italia il numero varia da 32 a 38.
Quasi tutte le specie europee sono insettivore (unica eccezione il Vespertilione di Capaccini che si alimenta anche con avannotti di pesci) e quindi predatrici, e hanno per questo un notevole sviluppo dei canini, in particolare quelli dell'arcata superiore, e dei premolari di forma simile a quelli dei canini stessi.

Modificazioni della laringe e dell'orecchio
I Chirotteri sono in grado di emettere ultrasuoni grazie a una modificazione della laringe e alla forte muscolatura che la circonda e possono captarli grazie a modifiche strutturali dell'orecchio interno, atte ad amplificare le onde sonore che ricevono. Nella famiglia dei Rinolofidi per l'emissione degli ultra suoni viene utilizzata una particolare formazione cutanea detta „foglia nasale‰, per tutte le altre specie viene utilizzata la bocca.
I segnali emessi possono essere captati grazie a una complessa struttura dell'orecchio esterno (padiglione auricolare molto sviluppato con presenza di pieghe cutanee e di una formazione cutanea detta trago) e interno (sviluppo della bolla timpanica che serve per far risuonare il segnale in entrata e amplificarlo; sviluppo del timpano e grande sensibilità degli ossicini dell'udito e della coclea in particolare, per la trasmissione del suono). Infine la parte del cervello in cui risiedono

i centri acustici è particolarmente sviluppata così come il cervelletto e i centri statici che sono deputati all'orientamento del corpo nello spazio e quindi regolano i meccanismi necessari al volo.

Ciclo vitale

Il loro ciclo vitale alterna una stagione di attività e una di inattività (letargo o ibernazione). Tale fenomeno è influenzato dalla temperatura esterna. Quando essa scende sotto i 10° C i pipistelli tendono a mutare il loro comportamento e a cercare rifugi sicuri, il loro metabolismo diminuisce e passano a uno stadio di quiescenza. Possono sopravvivere anche sotto i 4°°C in uno stadio di letargo profondo o ibernazione. Durante la vita attiva mantengono una temperatura corporea mediamente poco più elevata della nostra, compresa tra i 35 e i 40 gradi. Durante il letargo invece la temperatura corporea è prossima a quella dell'ambiente in cui si ritrovano. Una particolarità è che qualora la temperatura esterna scendesse sotto lo zero questa provocherebbe l'aumento dell'attività metabolica dell'individuo e il suo risveglio. Il pipistrello avrebbe così la possibilità di cercarsi un altro rifugio più accogliente.

Il periodo di letargo dura quanto la stagione fredda, quindi da quattro a sei mesi a seconda della latitudine. Nel periodo iniziale e finale il letargo è più leggero e si avvicina maggiormente al sonno. Per questo non è impossibile vedere i pipistrelli volare anche nella brutta stagione.

Con il risveglio primaverile i Chirotteri lasciano i rifugi invernali e si trasferiscono in quelli estivi. Infatti essi scelgono per il letargo dei rifugi che abbiano temperatura e umidità piuttosto costanti, mentre come rifugi estivi queste caratteristiche sono meno importanti e si trasferiscono in luoghi più comodi per le esigenze della vita attiva.

I rifugi invernali e quelli estivi possono essere vicinissimi, come due camere adiacenti in una grotta, o lontani anche centinaia di chilometri.

Il periodo estivo inizia con i parti e prosegue con la cura della prole, per questo spesso le femmine si riuniscono in una colonia riproduttiva, chiamata comunemente col nome inglese di „nursery‰. Queste colonie possono contenere migliaia di individui anche di specie diverse. I maschi in tale periodo rimangono solitari o si radunano in colonie maschili più piccole.

Alla fine dell'estate solitamente avvengono gli accoppiamenti, ma per tutte le specie, ad eccezione del Miniottero e del Molosso di Cestoni, il seme fertile rimane nell' apparato riproduttivo della femmina e la fecondazione avviene soltanto in primavera. Per le due specie citate l'ovulo viene invece fecondato, ma il suo accrescimento si arresta fino alla primavera successiva quando riprende il suo sviluppo. La vita media di un pipistrello è inferiore ai dieci anni, ma si conoscono molti casi in cui quest'età sia stata superata.

Nuove conoscenze

- Pensi che siamo in pericolo?

- Aspetta. Stai zitto e fermo. Non credo che ci sia pericolo, per ora.

Non è il primo umano che vedo entrare qua dentro.

- Come fai a sapere che si tratti di un umano.

- Hanno sempre la luce, la vedi? Senza, sono come ciechi, devono uscire tastando le pareti. Non credo che ci abbiano ancora visto, non facciamo troppo rumore.

Restiamo fermi, chiusi nelle ali, immobili.

- Devono avere a che fare con quel rumore che sentiamo!

- Fai piano! Abbassa la voce! Non credo.

Non li ho mai visti entrare qua dentro. È infatti da giorni che alcune mostruose macchine mangia-terra sono davanti alla nostra grotta e ci sono anche umani è tutto un raspare, un grattare, un battere continuo che non ci lascia dormire. Alcuni sono molto nervosi nella colonia e sono diventati molto diffidenti. I due umani sono ancora nell'ingresso del rifugio e si muovono faticosamente sul fondo della cavità. Non è un terreno adatto per loro e tendono a scivolare sullo strato fangoso che ne ricopre il pavimento.

Si fermano di tanto in tanto e illuminano la volta.

Dalla nostra posizione noi possiamo sentirli bene e

loro non dovrebbero riuscire a vederci finché non entreranno in quest'altra sala. La nostra stanza è piuttosto grande, ma con pochi nascondigli, perché piuttosto squadrata. Però il muro sopra il vano di passaggio è parzialmente crollato. È scivolato lungo una crepa inclinata originatasi nell'angolo in alto, a destra del vano e adesso molte macerie ostruiscono il passaggio. Un essere terrestre delle loro dimensioni ci mette molto tempo per entrare nel nostro rifugio e noi abbiamo tutto il tempo di volare fuori dalla breccia aperta nella parete. Inoltre c'è un'altra uscita.

È un lungo camino verticale, pieno di fuliggine e ragnatele.

Lo usiamo di rado, ma ogni anno qualcuno verifica che non sia ostruito perché potrebbe sempre servirci.

- Ecco lo vedi, il primo sta cercando di entrare.

- No, non entra. Ha messo dentro solo la testa per vedere cosa c'è di qua. Mi sembra molto a disagio. Ha anche infilato la faccia in quella grossa ragnatela. Guardalo, cerca di ripulirsi.

- Come fa ad orientarsi con i versi che fa?

- Credo che stia soltanto maledicendo quella tela. Vedi? È tornato indietro.

Nell'ingresso si sentono i suoni bassi e gutturali di quella specie.

Usano frequenze molto basse, simile a quelle delle Nottole di foresta o del Molosso degli scogli e anche più basse.

È evidente che non le usino per orientarsi come facciamo noi, ma soltanto per comunicare, perché sono emissioni disordinate e poco cadenzate. Ecco ora si è affacciato di nuovo. Deve essere l'altro individuo, perché la luce ha un colore diverso, più giallo e più debole.

Però questo è riuscito a mettersi seduto sulle macerie, con le gambe nell'atrio e il busto nella nostra stanza.

- Deve averci individuato. È meglio se ci spostiamo nel camino, finché non se ne siano andati.

Lasciamo il nostro posatoio senza emettere nessun grido. Conosciamo a memoria ogni angolo della grotta e non abbiamo bisogno di orientarci. Voliamo silenziosi verso l'entrata del camino.

- Vai un po' più su e aspettami, voglio dare ancora un'occhiata.

- Non correre dei rischi, raggiungimi subito.

- Non preoccuparti. Vai!

Mi fermo in una scomoda posizione prona e mi affaccio dal camino. Con alcune rapide emissioni vedo chiaramente che uno dei due umani si è spostato nel centro della stanza. Con la luce gialla illumina tutti gli angoli del soffitto, poi si rivolge all'altro individuo che è fermo al di fuori della stanza. Stanno conversando a bassa voce. Quello all'interno usa frequenze leggermente più alte di quello all'esterno. L'altro deve essere anche più grosso perché non è riuscito ad entrare dal buco. Ora quello con la luce gialla sta rientrando nel buco. Ha lasciato la stanza. Li sento allontanarsi. Esco dal cammino e volo dietro a loro. Sono lentissimi. Nel tempo che mi serve per raggiungere l'uscita loro sono ancora piuttosto indietro. Faccio qualche giro nella camera di ingresso. Mi vedono e fanno mulinare le loro luci per riuscire a vedermi bene. Intanto li guardo meglio. In effetti uno è molto più grosso dell'altro e anche più peloso, soprattutto in faccia. Penso che l'altro possa essere una femmina o un giovane della loro specie. Non sembrano affatto pericolosi. Restano fermi e cercano di individuarmi. Ho visto quanto mi serviva. Se continuassi a volare qui non se ne andrebbero mai, così rientro rapidamente nella seconda camera. Da qui li sento uscire all'esterno. Posso tornare nel camino e riferire che è tutto a posto. Dovremo parlarne questa sera con gli altri per capire cosa è meglio fare.

Il predatore buono

Ora abbiamo una buona idea di dove si trovino le principali grotte e anche di quali tra esse siano tradizionalmente note per essere abitate da pipistrelli.
Decidiamo di cominciare a catturare in quest'ultime, per farci un'idea di cosa ci sia in giro e per evitare di subire la frustrazione di non catturare nulla.
Ci concentriamo in particolare su una serie di grotte dove sono conosciute colonie piuttosto numerose.
Per catturare presso una grotta si devono risolvere però molti problemi logistici. Non è sufficiente aprire una rete sulla linea di passaggio e attendere che qualcuno di essi vi entri, come si fa per gli uccelli. I Chirotteri possono percepire una sottile rete di nylon facilmente ed evitarla anche all'ultimo istante, con una rapida virata.

Misure

Con qualche esperienza sulle catture di pipistrelli si sa che se non si organizzano le catture nel modo giusto è molto facile un insuccesso. Così basiamo la nostra metodologia su due assiomi fondamentali.
Innanzitutto i Chirotteri che si orientano con gli ultrasuoni riescono a evitare la rete perché "visibile" per le loro orecchie, anche se ben camuffata alla vista; però quando entrano ed escono dalla loro grotta spesso non emettono nessun suono per orientarsi perché conoscono la strada a memoria.
Sarà capitato a tutti voi di doversi muovere per casa senza la luce, ci orientiamo perfettamente: là c'è il tavolo, occhio allo spigolo del letto, supero il vano della cucina facendo attenzione all'armadietto … et voila!
Raggiungo il contatore.
Se però qualcuno avesse spostato una sedia dalla sua solita posizione finiremmo per terra con un terribile dolore a uno stinco e qualche imprecazione verso chi l'avesse spostata. La stessa cosa devono pensare i poveri pipistrelli uscendo dalla grotta e ritrovandosi improvvisamente in una rete.
Il secondo assunto è che i pipistrelli si fidano del gruppo. Prima di uscire dalle camere in cui si riposano di giorno girano a lungo, stimolandosi l'uno con l'altro, fino a che uno non imbocchi l'uscita. È quindi facile immaginare che quanto sia più numerosa la colonia tanto maggiore sarà la possibilità di catturarli.
Concentrarsi quindi su una grossa colonia posizionandosi proprio sul vano dell'uscita aumenta le probabilità di un successo.

Rinolofo euriale (Rhynolophus euryale)

Per le catture si usano pezzi di rete di foggia diversa di nylon nero molto sottile. La maglia deve essere piuttosto piccola, intorno ai 15 mm. Questo tipo di reti venne inventato dai giapponesi diversi secoli or sono utilizzando sottili fili di seta per la cattura degli uccelli. In inglese prendono il nome di mist-net o reti nebbia.
La disposizione della rete è molto complicata perché deve tener conto di diversi fattori. Innanzitutto l'uscita di una grotta non è squadrata come una porta, ma ha una forma irregolare, poi si deve individuare la possibile traiettoria dei pipistrelli in uscita, tenendo presente che la maggior parte deve riuscire a filarsela e solo alcuni devono essere catturati.
Questa accortezza è fondamentale per due motivi, il primo dei quali è il fatto che questi animali sono esseri molto delicati e una lunga permanenza nella rete potrebbe nuocere loro. Così devono essere catturati nello stesso momento il numero di Chirotteri che gli operatori possono gestire (uno o

due a testa). Inoltre se la colonia percepisce di essere in trappola si scatena il panico e gli animali cominciano a volare vorticosamente in ogni direzione stressandosi e rischiando di ferirsi. Di solito la cosa migliore è riuscire a realizzare una struttura montata su un palo che consenta di ruotare la rete dopo una cattura permettendo così all'operatore di estrarlo mentre l'uscita della grotta rimane completamente aperta.

Questo ovviamente non è sempre possibile in quanto molte volte si è costretti a lavorare in situazioni disagevoli, come su una terrazza di roccia o un cornicione o in luoghi angusti dove non è possibile muoversi. In tal caso la cosa migliore e non chiudere più di tre quarti dell'apertura in modo che la maggior parte degli abitanti della grotta riesca a fuoriuscire facilmente.

Le aperture possono essere verticali, orizzontali, a imbuto, raggiungibili dal basso o dall'alto, possono rendere necessario l'uso di guadini o di attrezzatura da speleo per calarsi all'interno di camini e via dicendo. Infatti bisogna sempre ricordare che il momento migliore per le catture è alla sera durante l'uscita e coloro che catturano devono stare all'interno della cavità.

Le catture più spettacolari le facemmo con due canne da pesca lunghe sei metri, sulla quale era stata fissata la rete, per riuscire a chiudere la finestrella di una cappella abbandonata. Un'altra volta, per chiudere una grande uscita a imbuto, uno di noi dovette calarsi fino al fondo dove era possibile farlo con una singola piccola rete. Gli animali così catturati vennero messi in sacchetti di tela leggera e, agganciati a un moschetto, furono passati agli operatori più in alto tramite una piccola carrucola.

Rinolofo euriale (Rhynolophus euryale)

Il processo organizzativo è quindi il seguente: si fa di solito una ricognizione durante il giorno o, per le zone meno accessibili, si arriva sul posto con un certo anticipo. Si studia la zona e si analizza se ci sia una singola uscita o più aperture, quindi si deve identificare l'uscita principale.

I Chirotteri sono animali abitudinari e, se non fortemente disturbati, difficilmente cambieranno la strada che percorrono di solito, insomma da casa si esce dalla porta e non dalla finestra!

Quindi si studia che tipo di rete bisogna utilizzare: quanto grande, se necessita agganci o supporti, se si riesce a farla semovente o se deve rimanere fissa e via dicendo. Infine si monta il tutto e si aspetta, generalmente per un lungo periodo amplificato dall'immobilità, dalla luce che pian piano sparisce e dal silenzio che bisogna tenere. Quando si sente qualcosa muoversi si fanno dei controlli con una piccola luce evitando di abbagliare la grotta.

Spesso ci sono molti falsi allarmi dovuti ai topi, ai ghiri a numerosi insetti che sembrano sempre molto interessati a noi o anche dovuti semplicemente alla propria immaginazione. Ma a un certo punto appare il primo, come se si fosse materializzato nella rete e poi subito un altro e si comincia.

Allora tutto tende a diventare frenetico e il tempo sembra non essere più abbastanza. Bisogna mantenersi operativi e ben organizzati, con i ruoli ben definiti da prima: chi toglie i pipistrelli dalle reti, chi li prende per le misure biometriche, chi li pesa e li rilascia, chi scrive le schede. Nessuna parola in eccesso per non confondersi e non distrarsi. Poi una volta finito ci si può distrarre con una birra (solitamente piuttosto calda) portata con sé e con qualche battuta per distendere gli animi.

Le grotte distribuite sull'intero territorio aurunco sono numerose e presentano una variabilità strutturale (sviluppo verticale od orizzontale, imbocchi, camere, pozzi, laghi, ...) e fisica (altimetria, temperatura, umidità, esposizione, ...), tali da permettere a Chirotteri di specie diverse e con esigenze ecologiche differenti adeguati rifugi sia nel periodo estivo che in quello invernale.
Inoltre il territorio altamente antropizzato dei Monti Aurunci è pieno di vecchi ruderi o casali disabitati, in seguito all'abbandono delle campagne a partire dal dopoguerra, e tali strutture sono diventate col tempo degli ottimi rifugi (soprattutto estivi) per alcune specie di Chirotteri.
La strategia di scelta dei siti di cattura è stata quella di individuare inizialmente tutti i siti idonei ad ospitare i Chirotteri in tutta l'area Parco dei Monti Aurunci e nelle zone limitrofe. Una volta individuato un rifugio potenzialmente idoneo, questo è stato monitorato nelle ore diurne per verificare l'effettiva presenza di questi mammiferi e, quando possibile, progettarne la cattura.
In alcuni casi abbiamo dovuto aguzzare l'ingegno per poter catturare questi attenti mammiferi, in condizioni ambientali disagevoli (inghiottitoi, crinali, vecchi ruderi pericolanti, ...).
In questo modo abbiamo potuto riscontrare la presenza e la distribuzione dei Chirotteri su tutta l'area di studio.

Varie caratteristiche e misure ambientali sono state raccolte all'ingresso e all'interno dei rifugi: tipo di habitat, esposizione dell'ingresso, ingressi alternativi, altitudine, coordinate satellitari, temperatura all'interno del rifugio (quando possibile), segni di presenza umana e foto del sito di cattura.
Per le catture dei Chirotteri sono stati utilizzati strumenti adeguati e il meno invasivi possibili: retini con manici telescopici o reti tese all'uscita del posatoio (grotte o edifici) stesso. Per le catture in volo, la metodica utilizzata è stata quella delle reti verticali a maglia fine, o mistnet, montate in postazioni fisse oppure manovrate da uno o più operatori al passaggio degli individui. Le mistnet sono reti di struttura analoga a quelle utilizzate dagli ornitologi, ma più sottili, così da renderle meno rilevabili dal sistema di ecolocalizzazione dei Chirotteri.
Tutti gli animali catturati sono stati maneggiati con attenzione e rilasciati in tempi velocissimi. Per ogni individuo catturato sono stati rilevati: sesso, età, peso (con bilancia di precisione), lunghezza dell'avambraccio, lunghezza del quinto dito, lunghezza della coda, lunghezza dalla testa alla punta della coda, presenza o meno di parassiti, eventuali caratteri individuali. Per l'identificazione delle specie di Chirotteri catturate sono state utilizzate delle chiavi di riconoscimento specifiche per

i Chirotteri italiani. Infine sono state raccolte alcune caratteristiche dei posatoi visitati: numero minimo e massimo di Chirotteri avvistati, collocazione e caratteristiche dei posatoi all'interno dei rifugi (presenza di luce, presenza e quantità di guano a terra, altezza rispetto al terreno).
Degli 11 siti di cattura, 4 sono strutture artificiali (casale pastorale, edificio abbandonato, Fortino di S.Andrea, Abbazia Olivetana), mentre gli altri sette sono anfratti naturali, di cui 3 sono grotte a sviluppo verticale (Fosso della Neve, Abisso del Vallaroce e Abisso Ciauca di Cesa gliu Vicciu) e 4 grotte a sviluppo orizzontale (Grotta di Vallangiola, Grotta dei Serini, Cimmera delle Donne e Grotta di Vallemarina).

I dati relativi alle catture sono mostrati in tabella.
Le specie catturate negli 11 rifugi monitorati sono tutte specie con spiccata attitudine troglofila. Alcune di esse sono concentrate in grosse colonie monospecifiche o miste, mentre altre hanno mostrato una maggiore diffusione sul territorio.

Tabella - Elenco delle specie di Chirotteri catturate tra il 2004 e il 2006.

Specie	Sito di cattura
Rhinolophus euryale [a,b]	Abbazia di San Magno (colonia mista di 600 individui), Grotta dei Serini, Grotta di Vallemarina (colonia di circa 500 individui), Fortino di Sant'Andrea (colonia di circa 500 individui)
Rhinolophus ferrumequinum [a,b]	Grotta di Vallangiola, Fortino di Sant'Andrea, Abbazia di San Magno, Grotta dei Serini (colonia di circa 200 individui), Ciauca di Cesa gliu Vicciu
Rhinolophus hipposideros [a,b]	Fosso della Neve, Ciauca di Cesa gliu Vicciu, Masseria, casa abbandonata
Myotis daubentonii [b]	Fosso della Neve

Specie	Sito di cattura
Myotis blythii [a,b]	Fortino di Sant'Andrea (colonia mista di 770 individui)
Myotis emarginatus [a,b]	Grotta del Vallaroce, Ciauca di Cesa gliu Vicciu, Abbazia di San Magno (colonia mista di 600 individui)
Myotis nattereri [b]	Abisso della Neve
Myotis bechsteinii	Ciauca di Cesa gliu Vicciu
Miniopterus schreibersii [a,b]	Fortino di Sant'Andrea (colonia mista di 770 individui) e Cimmera delle Donne (colonia di circa 500 individui)
Plecotus austriacus [b]	Casa abbandonata

[a] specie che rientrano in allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE)
[b] specie che rientrano in allegato IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE)

I risultati ottenuti durante la cattura dei Chirotteri in questa fase di studio sono estremamente interessanti. I due terzi delle specie catturate rientrano nell'elenco delle specie per le quali la Comunità Europea richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione, le specie rimanenti, comunque, rientrano nell'elenco per il quale la Comunità Europea richiede una Protezione Rigorosa.
Infine, tutte le specie catturate sono considerate a livello italiano ed europeo rare, vulnerabili o addirittura in via di estinzione.

Gente di città

Luci. Ho sempre evitato le luci. Mi è stato sempre ripetuto che dove fossero delle luci c'era anche il pericolo. Così sono abituato a starne lontano. La luce inganna, trasforma le cose dando loro sembianze che non hanno. Crea ombre danzanti sui muri e sul terreno che non hanno una dimensione propria, ma determinata dalla distanza e quindi estremamente variabili. Esse si mescolano alla realtà e la modificano senza permetterti di averne una percezione netta. Giganteschi fantasmi che si rincorrono.
La luce acceca. Se la si guarda direttamente ti ferisce gli occhi e il cervello e ti rende incapace di fare qualunque cosa anche per molto tempo. La luce del sole non la si può guardare, bisogna fuggirla. Suoi alfieri sono il falco e lo sparviero, i rapidi rapaci diurni, terrore di coloro che indugiano nelle aree di foraggiamento dopo l'alba. Colpiscono in picchiata, quasi non si fa in tempo ad accorgersene. Emettono acute grida che squarciano l'aria come i loro artigli la carne.
La luce della luna è più dolce, ma è traditrice. È la spietata alleata dei silenziosi predatori della notte, il gufo e il barbagianni, capaci di captare la tua

presenza senza dover emettere un suono, soltanto scrutando intorno a sé, aiutati dal più flebile raggio.
La luce è calore che brucia, disidrata, toglie le forze. Rende insicuri i rifugi e i nascondigli, dandoti in pasto alla martora.
Queste che ho davanti a me sono anche più inquietanti perché sono tante, tutte in fila, come tante piccole lune. Sono appese a degli alberi morti e senza rami, piegati probabilmente sotto il peso di innumerevoli anni. Sotto di esse si affollano un'innumerevole quantità di insetti impazziti che girano in tondo senza più una logica. Sono attratti da esse. Sciami di specie diverse che ricordano i nugoli di moscerini che a volte si vedono sotto le chiome degli alberi, ma quelli sono attratti da un particolare odore, dal nettare fragrante dei tigli o magari da richiami sessuali in un volo nuziale.
Questi sembrano esche di una trappola mortale di cui già sono vittime. Sarebbero una facile preda così frastornati, ma c'è qualcosa di maligno che mi impedisce di avvicinarmi. Per ora sto fermo, qui su un noce al di fuori del cerchio luminoso che viene proiettato sulla strada. E aspetto. Mi hanno detto che devono venire, che questo è il posto in cui potrei incontrarli. Per ora non succede nulla.
Intanto lancio una serie di emissioni sonore per capire bene cosa mi circonda. Vedo bene gli insetti in movimento sotto le luci, ci sono alberi anche dietro la cortina luminosa. Con gli occhi non riesco a distinguerli. Ma questi devono essere ancora vivi. Sento le foglie e i rami, forse sono altri noci o più facilmente qualche pianta che non conosco. È tutto molto strano dove arriva la luce è tutto morto. Una specie di deserto. Il terreno è nudo, piatto e liscio. Ha un odore strano, acre e pungente. L'ho già sentito altre volte dove vivo, quando mi allontano molto dalla colonia verso nord.

Anche lì a volte ci sono delle luci. Avanzano a coppie rasoterra, accompagnate da forti rumori. Le volte che mi sono fermato per osservarle ho visto arrivare degli esseri mostruosi. Appartengono agli uomini. Non ne ho avuto mai una grande paura però, perché arrivano veloci e subito si allontanano senza interessarsi a noi.
Si muovono su un tipo di terreno come quello che sta sotto le luci adesso. Intorno ci sono prati ricchi di cavallette, si sentono benissimo anche da qui. Ci sono anche dei gatti che fanno la ronda.
Mi sembra di vedere un movimento laggiù. Devono essere loro. Infatti. Sono sbucati dal nulla con il loro rapido e sfarfallato movimento. Pipistrelli di città. Loro a differenza di noialtri amano la luce di quegli alberi artificiali e la sfruttano per le loro cacce. Sono molto più piccoli di noi e si cibano voracemente delle zanzare, dei moschini e delle piccole falene che volticano sotto le luci. Percorrono a grande velocità tutta la fila delle piccole lune finte soffermandosi ogni tanto a volteggiare sotto una di esse.
Quando arrivano in fondo tornano indietro fino al punto di partenza e ricominciano. Sono molto ripetitivi. Ecco ce n'è uno che sta compiendo un "otto" sotto alla luce più vicina. Mi avvicino.
Mi vede e mi lancia un grido di saluto. La loro specie fa molto uso di questi richiami sociali, se li scambiano ogni qual volta si incontrino. Sono molto educati. Scambio qualche parola di convenienza. Lui mi chiede cosa ci faccia un Rinolofo sotto un lampione. Ah! È così che chiamano le piccole lune, lampioni.
Questi pipistrelli di città sono molto ciarlieri e faccio fatica a portare il discorso su quello che interessa me. Ho deciso di raccogliere informazioni su quegli umani che passano nei nostri rifugi, per capire se possano essere

pericolosi per i nostri piccoli. I piccoli di quest'anno li ho lasciati a una compagna finche non ritorni. Lo facciamo spesso e ci scambiamo il favore. I due che ho osservato io sono tranquilli, ma non sono gli unici a entrare. I pipistrelli di città devono conoscerli bene; avranno sicuramente qualche notizia in più.

- Gli umani? Certo che li ho visti. Non sono tanto pericolosi se li incontri per strada. Passano con le macchine o a piedi e non si accorgono nemmeno della tua presenza. Quelli che dici tu li vediamo spesso …

- E che fanno?

- Niente, stanno lì e ci ascoltano.

- Ci ascoltano? Non credevo che potessero sentirci, pensavo che si muovessero solo grazie alla vista …

- Ma certo che non ci sentono e infatti già ti ho detto che nemmeno si accorgono della nostra presenza …

Nel frattempo abbiamo già compiuto cinque giri dei lampioni e mi gira un po' la testa.

- ..., ma questi in particolare hanno un apparecchio strano che gli permette di sentirci in qualche modo, perché si agitano terribilmente appena uno di noi si avvicina, anche nel buio, quando non possono vederci.

- Un apparecchio?

- Sì una specie di orecchio artificiale che produce dei suoni quando noi stiamo passando, ma non dartene cruccio, sono completamente innocui.

- Ne sei sicuro?

- Sì te l'ho già detto, ma quante volte mi fai ripetere le cose, voi di campagna siete degli zucconi. L'uomo è pericoloso solo se entri nelle sue case. Ricordatelo bene questo.

- Va bene, ti ringrazio. Alla prossima.

- Salute straniero, adesso ho da fare.

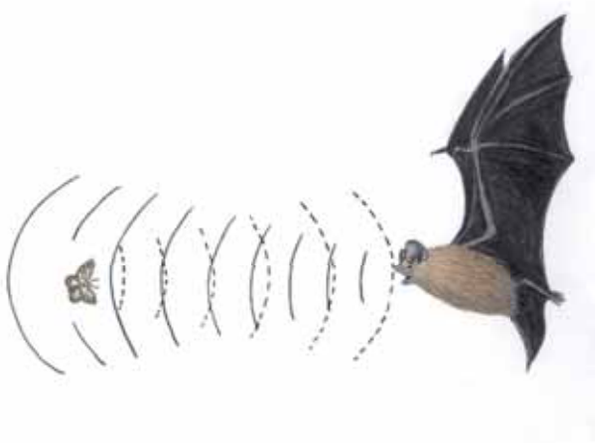
Il pipistrello si allontana di gran carriera per compiere l'ennesimo giro sotto i lampioni. Devo dire che non ho capito benissimo quanto mi ha detto, ha un modo di parlare strano, sarà la vicinanza con l'uomo.

Poi tutto questo girare in cerchio mi ha stancato, noialtri facciamo caccia da postazioni fisse e non sprechiamo mai così tanto le nostre energie. Scendo più in basso e mi metto a riposare sotto un ramo di un alberello.

Appena sarò di nuovo in forze tornerò a riferire quanto appreso.

Bat-detection

Due luci in mezzo alla notte.
Di fianco un'automobile parcheggiata male un po' a lato sulla strada.
Sotto quelle luci due persone. Una di esse tiene in mano uno strano aggeggio che produce strani suoni e strane luci, l'altra una carpetta con fogli e mappe e scrive qualcosa.
Intorno una strada non illuminata in mezzo ai monti.
Questa è la visione che si para innanzi al tipo che ci si avvicina con un misto tra cautela e diffidenza chiedendoci che cosa stiamo facendo lì, che lui abita poco più in là. E cosa possiamo rispondergli? Che abbiamo in mano un rilevatore di ultrasuoni per sentire se ci siano pipistrelli? È in effetti poco credibile e poi ci capita due o tre volte a notte, anzi questo è molto gentile, non grida, non minaccia di chiamare la polizia o peggio di passare ad altre maniere, se non ce ne andiamo. Quindi bisogna avere una buona risposta.
Generico. Mi scusi facciamo un rilievo e ce ne andiamo.
Meccanico. Abbiamo un guasto alla macchina, ma dovrei aver risolto andiamo via subito. Realistico. Ci scusi, non volevamo spaventarla. Stiamo facendo una ricerca sugli animali notturni.
Fantasioso. Abbiamo un rilevatore geiger, la radioattività nella zona è sopra il livello di guardia, raggiunge 50 ohm. Forse dovremo far evacuare la zona.
Di solito il tipo si allontana una volta verificato che, qualunque cosa si stesse facendo, non siamo pericolosi e non ci interessa quello che fa lui.
Quindi possiamo terminare il punto e allontanarci rapidamente. In effetti il rapporto con gli abitanti del posto non è sempre facile in questo tipo di lavori e particolarmente di notte quando si deve entrare in stradine private, frutteti e quant'altro per eseguire il rilievo.
Però la nostra metodologia ce lo impone. Abbiamo stabilito di rilevare tutti i Chirotteri contattabili in punti selezionati in maniera casuale per poter fare poi modelli sulla loro distribuzione e sui fattori che possono influenzarne la presenza. I punti casuali che sceglie un computer sono però quasi sempre scomodi, se non irrangiungibili. Possono essere sulla cima di un monte quanto in mezzo a un lago o nel bel mezzo della proprietà del possessore di tre grossi cani rottweiler. In caso di impossibilità ricorriamo ad alcuni punti sostitutivi scelti sempre casualmente per mantenere costante il numero totale di rilievi che vogliamo raggiungere, cioè cento punti.



Ecolocalizzazione con ultrasuoni

In ogni punto ci fermiamo e ascoltiamo i pipistrelli per un quarto d'ora. Abbiamo un'attrezzatura speciale costituita da quello che viene comunemente chiamato bat detector.
Si tratta di un rilevatore di ultrasuoni che può percepire le onde con frequenze che vanno dall'udibile fino a circa 130 kHertz, cioè lo spettro in cui comunemente emettono i Chirotteri per orientarsi.
Questi animali utilizzano il sonar per avere dettagli su cosa gli sta intorno nella piena oscurità e riescono a darne una perfetta ricostruzione nel loro cervello.
Il principio del sonar è molto semplice. Le onde sonore si propagano nell'aria in forma sferica dall'origine a una velocità di circa 330 metri al secondo. Quando esse incontrano un ostacolo, questo le riflette nella stessa forma e quindi esse tornano anche verso l'origine. Ora se il riflesso dell'onda ci mette meno di un decimo di secondo a tornare verso di noi, il nostro cervello compensa i due suoni che si odono (quello emesso e quello riflesso) e noi ne percepiamo uno solo, ma un cervello in grado di distinguere invece il tempo intercorso tra i due suoni potrà anche calcolarne la distanza.
Quando ero bambino mi avevano insegnato a calcolare la distanza di un temporale contando i secondi che passavano tra il lampo e il tuono, moltiplicando per 300 metri circa, un pipistrello fa la stessa cosa con un suono che egli stesso ha emesso. Il suo cervello conta le frazioni di secondo che

intercorrono tra il segnale emesso e il riflesso che gli dà ogni oggetto intorno a lui. Un muro a cinque metri da lui gli darà il segnale di ritorno in tre centesimi di secondo mentre un muro che si trovi a cinquanta metri darà un riflesso in 3 decimi di secondo. Il pipistrello in volo percepisce quindi quasi immediatamente tutto quello che ha intorno creando nella sua mente una immagine tridimensionale piuttosto precisa delle cose che ha vicino e via via sempre meno dettagliata delle cose lontane.

Ma il suo metodo è ancora più raffinato perché attraverso il sonar individua la struttura della superficie, le rugosità, le fratture, le forme e tutto in modo assolutamente dettagliato.

Esiste un altro problema che i Chirotteri hanno brillantemente risolto che è quello della banda. La fascia dell'udibile è utilizzata in tutti i modi per la comunicazione da moltissime specie di animali e non è quindi adatta per il sonar. Molto meglio utilizzare una frequenza della quale nessuno o pochissimi fanno un utilizzo. In questo modo è più facile discernere i riflessi senza essere disturbati.

Per questo i Chirotteri usano a seconda della specie una specifica banda che va dai 10 kHertz circa (dove finisce lo spettro dell'udibile) ai 120-130 kHertz, per non disturbarsi l'un l'altro. Potete immaginarvi qualcosa di simile alle stazioni radio. Ognuna ha la sua frequenza di emissione e non ci si sovrappone. Essi cambiano anche il metodo di utilizzo del sonar a seconda delle proprie esigenze: un pipistrello che voli in alto sopra le chiome degli alberi ha bisogno di sapere soltanto in modo generico se ci sia qualche grosso ostacolo in vista e può produrre qualche emissione ogni tanto giusto per non andare a sbattere; un pipistrello in caccia ha invece bisogno di conoscere l'esatta posizione della preda in ogni momento e continua a produrre anche centinaia di emissioni per ogni secondo. Le emissioni cambiano così a seconda della necessità o dell'habitat. L'acqua riflette le onde in modo diverso dall'aria, per cui quando volano sull'acqua cambiano il tipo di emissioni, stesso discorso vale per la chioma di un albero o il tunnel di una grotta. Tutte queste cose le dobbiamo tenere ben presenti anche noi mentre li studiamo. Con il bat detector possiamo registrare le loro emissioni mentre si avvicinano al punto in cui ci troviamo e possiamo anche

distinguere che cosa stiano facendo, se stiano cacciando, comunichino tra di loro, si spostino semplicemente.

Il metodo è piuttosto complicato, ma molto efficace e relativamente di semplice esecuzione: esiste un rilevatore che percepisce il suono che essi producono e lo distorce in modo da riprodurlo nella fascia dell'udibile. Questo suono che sentiamo, simile a un crepitio non ci dice nulla se non che un pipistrello è in avvicinamento. Allora possiamo far partire una funzione che registra tutti i suoni, di qualunque frequenza siano, per circa due secondi e una volta registrati ce li riproponga rallentati di dieci volte. La traccia sonora che si ottiene è lunga perciò venti secondi e tutti i suoni nella taccia, per una equivalenza fisica, sono di una frequenza dieci volte inferiore. Un'emissione di un comune Pipistrello albolimbato, cioè quei pipistrelli che vediamo la sera sotto i lampioni, è di circa 40 kHertz e viene quindi registrata a quattro kHertz, perfettamente udibile.

Pipistrello di Savi (Hypsugo savii)

Tutti i suoni così raccolti vengono inseriti in un computer e analizzati in un sonogramma, che è la rappresentazione grafica di un suono. In questi grafici sono distinguibili i singoli suoni prodotti nell'area e, poiché ogni specie crea suoni per orientarsi tipici della specie, diventa possibile capire quanti e quali pipistrelli fossero presenti durante il rilievo.

La tecnica è ben sperimentata anche se ha il difetto di non dare una distinzione netta tra alcune specie in determinate circostanze; per esempio i Vespertilioni, quando si trovano in foresta, tendono ad utilizzare emissioni molto simili tra loro sia per la frequenza usata (di solito una multifrequenza che copre uno spettro piuttosto ampio) sia per le modalità del suono.

Il bat detector

Per i rilevamenti dei Chirotteri sul campo è stato utilizzato un apparecchio rilevatore di ultrasuoni (bat detector), in grado di effettuare rilievi in Heterodyne e in Time Expansion. La prima di queste due tecniche si basa sull'emissione di un'onda di frequenza fissa all'interno del bat detector che genera, per interferenza con l'originale emissione del „pipistrello‰, un'onda la cui frequenza è la differenza tra le due. Questa modalità dà la possibilità di analizzare il diverso andamento dell'emissione, nello stesso modo in cui si analizza un brano musicale, distinguendo pause, toni, armonia /

Non è un metodo particolarmente efficace per il riconoscimento specifico, ma dà elementi importanti per la determinazione se associato ad altri di diversa origine. Inoltre esso funziona in tempo reale e permette quindi di rilevare il pipistrello nel esatto momento in cui stia volando nei pressi della sonda. In modalità Time Expansion invece, il bat detector registra l'onda acustica captata dall'apparecchio e la riproduce ad una frequenza di dieci volte minore (e di conseguenza in un tempo dieci volte maggiore). Questa tecnica permette di analizzare il singolo impulso, proprio come, in un brano musicale, è possibile analizzare la melodia e ogni singola nota.

° evidente che questo metodo permette una fine analisi degli impulsi e una buona precisione nella determinazione. Tutte le emissioni dei Chirotteri contattati tramite il bat detector sono state trasformate in tracce sonore e trasferite su di un elaboratore di dati per essere analizzate nel dettaglio. Essendo tracce sonore è stato utilizzato un programma mixer appositamente studiato per l'analisi delle tracce sonore dei Chirotteri che trasforma il suono in traccia visiva (sonogramma), permettendo una semplice identificazione delle specie che hanno emesso gli ultrasuoni.

Con questo programma è inoltre possibile distinguere le tipologie di emissione (volo di spostamento, di ricerca, sequenze di caccia, segnali sociali, /) che possono aiutare notevolmente il riconoscimento specifico. Con l'analisi delle tracce registrate dal bat detector è possibile dare una determinazione certa a un buon numero di specie, mentre per altre è possibile ricavare solo un'indicazione generica. Esistono alcuni studi che applicano l'analisi statistica per l'identificazione delle specie utilizzando i valori raccolti di alcune variabili come la frequenza media del singolo impulso, la frequenza massima, il tempo tra due impulsi, la durata di un impulso. In questo modo è possibile ottenere dei valori confrontabili con delle tabelle di riferimento e verificare se almeno uno di essi rappresenti un valore discriminante per quella data specie. Nessun metodo però, fino ad oggi è in grado di distinguere tutte le specie conosciute (se ne sono distinte in un numero compreso tra 18 e 26 a seconda dell'area geografica) e spesso si deve accontentarsi della determinazione generica.

Grotte di mattoni

Non ce la faccio più! Ho volato a perdifiato con tutte le mie forze. Mi aveva quasi preso. Non dovevo appisolarmi così in basso, i gatti sono furbi. Adesso non so nemmeno più dove sono. Sono scappata così velocemente che non ho fatto in tempo a rendermi bene conto di quello che avevo intorno.

Questa grotta è strana. Però è calda. E la superficie su cui sto appesa è anche piuttosto comoda. Un lampo improvviso!

Cos'è questa luce! Accidenti, c'è un umano! E devono avermi visto.

- Aaah! Giovanni! C'è un pipistrello sulla tenda!
- Lascialo stare che va fuori.
- Ma sei matto?! Io non ci sto qui con quel coso!
- E che vuoi che ti faccia? ... Ma cosa fai con quella scopa?
- Lo mando fuori, no!

L'umano che urla sta muovendo un oggetto verso di me, devo scappare. Sono entrato per sbaglio in una delle loro case. Proprio come mi aveva sconsigliato il pipistrello di città. Parto in volo verso il centro della stanza, la luce è abbagliante e c'è un oggetto appeso al soffitto. Gli giro due volte intorno per orientarmi. L'umano continua a gridare.

Cerca di colpirmi. Non riesco a concentrarmi. Emetto in rapida sequenza come in una caccia, ma riesco a sentire solo l'eco delle grida dell'umano. Praticamente volo alla cieca. Ahia! Ho sbattuto contro qualcosa. Niente di rotto ma ho perso quota e l'umano urlante mi è addosso.

- Lo prendo, lo prendo!

- Ma lascialo stare, Maria!

- Preso!

In effetti qualcosa mi ha colpito anche se di striscio. Però mi ha fatto andare in stallo. Vengo praticamente risucchiato verso il basso e con un giro a vite finisco per terra. Ahi! Brutto atterraggio! C'è una fessura lì davanti. Mi ci infilo. Qui forse non riescono a prendermi.

- È sparito Gio!

- L'avrai ammazzato, sei contenta adesso. Mi lasci guardare la partita?

- Ma non sono mica sicura che sia uscito.

- Dai vieni fuori di lì, chiudi la porta e spegni la luce. Se non l'hai ammazzato, esce da solo. Dopo controllo io.

L'umano è uscito dalla stanza. Adesso è tornato il buio e tutto è tranquillo. Mi fa male l'ala destra. Forse sanguina. Mi devo essere rotto il patagio. Devo raggiungere l'uscita e riuscire a prendere il volo. Se cadessi nel prato mi prenderebbe il gatto. Ma non ho scelta.

Lentamente attraverso il pavimento e mi arrampico fino all'entrata della casa. Devo provare a volare. Salto verso l'interno e provo a fare due giri della stanza. Volo male. Ho poco controllo e l'ala mi dà delle fitte pazzesche, ma dovrei farcela. Controllo cosa c'è nei dintorni con qualche emissione sonora e poi imbocco l'uscita. Sono all'esterno adesso. Me la sono vista brutta, ma dovrei riuscire a portare a casa la pelle anche stasera.

Il bat-equipaggio

Il bat detector è un'utile strumento conoscitivo, ma ha delle limitazioni ed è meglio che sia affiancato come metodo di studio ad altre metodologie che consentono di chiarire i dubbi nell'identificazione di alcune specie, come le catture, lo studio di cassette nido o l'utilizzo di apparecchiature fotografiche o videocamere a raggi infrarossi.

È comunque lo strumento ideale per indagini di tipo conoscitivo nelle fasi preliminari di una ricerca, quando è necessario farsi un'idea di cosa sia presente nell'area di studio.

Registrazione ultrasuoni con bat detector

Anche la nostra ricerca è iniziata in questo modo, con una serie di cosiddetti "transetti lineari". Il nome lascia pensare a qualcosa di piuttosto complicato, in realtà si tratta di quattro persone chiuse in una macchina che si spostano lentamente con una sonda fuori dal finestrino.

L'effetto sulla gente è più o meno sempre lo stesso e forse è per questo che quando poi li incontri per strada ti guardano in modo strano.

L'equipaggio è composto da un guidatore, un rilevatore, un navigatore e un segretario.

Il guidatore ovviamente guida e prova una frustrazione sottile per la bassa velocità che deve tenere, circa dieci chilometri all'ora, quasi fermo. Egli conduce la macchina su di un percorso deciso precedentemente e che deve coprire una zona rappresentativa dell'area di studio. Egli viene continuamente imbeccato dal navigatore che, con una frontale in testa, consulta le mappe cercando di capirci qualcosa. Di solito le mappe disponibili sono vecchie di una cinquantina d'anni e il

povero navigatore che vuole portarti su bellissime strade asfaltate si trova a scusarsi col proprietario della macchina per il fondo stradale sconnesso e pieno di buche (quando presente). Il rilevatore e il segretario che hanno altro da fare cominciano a provare un vago senso di nausea nonostante si sia praticamente fermi per i continui sobbalzi. Intanto il guidatore prova l'esperienza del Camel Trophy e, unico a divertirsi veramente (se non è lui a riparare la coppa dell'olio ovviamente), trova così la sua rivalsa.
Intanto il rilevatore ascolta l'ignoto sporto dal finestrino coi moscerini negli occhi esclamando ogni tanto un "Frena! ferma!", rimanendo un attimo in silenzio, per poi pronunciare la sentenza "niente …mi sembrava".
E si riparte, piano, ma si riparte. Finalmente avviene un contatto. Il rilevatore registra e il segretario segna l'ora del contatto per ritrovarlo più facilmente sulla traccia sonora. La registrazione è in continuo per sapere con certezza ogni quanti minuti si riesce a contattare un pipistrello, indice qualitativo per definire se la zona sia più o meno ricca.
Il navigatore segna il punto del contatto sulla mappa per ricollocare ogni contatto al posto in cui è avvenuto.
Il guidatore si annoia.
Si procede così per tre o quattro ore a seconda delle soste che si è dovuto fare.

Rinolofi all'uscita del rifugio

In una serata si possono percorrere venti o trenta chilometri e, facilmente, in una settimana si possono percorrere tutte le strade carrabili di un' area come quella dei Monti Aurunci. Purtroppo però bisogna avere un'idea di cosa ci sia anche nelle zone non raggiungibili in macchina, che sono spesso le più interessanti.
Allora l'equipaggio, parcheggiata la macchina, prosegue a piedi.
I ruoli rimangono gli stessi. Il guidatore prima si annoiava, ora passeggia sotto le stelle. Ogni tanto per sentirsi della partita dice cose di dubbia utilità per il gruppo, tipo "ma sei sicuro che sia il sentiero giusto?". Purtroppo la nostra coscienza ci impedisce di abbandonarlo.
Si percorrono sentieri e stradine e a volte anche tratti di bosco o campi aperti, cercando di avvicinarsi alle abitazioni cosa che causerebbe l'immediato inizio di un concerto canino e minerebbe la sicurezza degli abitanti.
I tempi sono molto più allargati e si cerca di seguire percorsi circolari per evitare di rifare la strada all'indietro.
Quando si ritorna a casa finalmente il guidatore si può sfogare liberando i cavalli della macchina che aveva tenuto a freno e questo aumenta le nostre possibilità di non vedere il mattino. Poi inizia una serie di lunghe giornate ad analizzare le tracce registrate, identificare gli animali contattati, e creare i modelli di distribuzione delle varie specie.
Oggigiorno le tracce vengono registrate direttamente su supporti informatici, ma soltanto qualche anno fa bisognava registrarle su nastri che poi dovevano essere sbobinati, un lavoro mooooolto più lungo del tempo necessario a raccogliere i dati sul campo e decisamente meno affascinante.

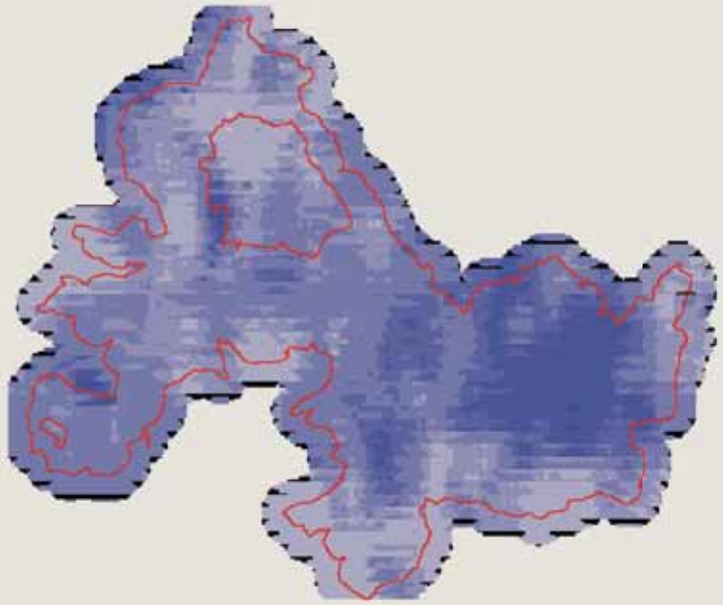
Attraverso una tecnica conosciuta col nome di „punti d'ascolto‰ nel 2006 abbiamo potuto monitorare una comunità di Chirotteri durante le attività notturne ai fini di trarre conclusioni di tipo gestionale per la conservazione delle aree da essi frequentate.

L'intero territorio del Parco è stato suddiviso sulla base di una griglia di maglia un chilometro. Tutti i quadrati sono stati quindi identificati con un codice numerico. Tra i circa 300 quadrati chilometrici della griglia ne sono stati estratti 100 in maniera casuale. I cento quadrati così selezionati sono stati scelti per effettuare i punti d'ascolto ° evidente che per motivi logistici non sarebbe stato possibile effettuare tutti i cento punti estratti; per questo motivo è stata effettuata una seconda estrazione di punti sostitutivi in cui effettuare il rilievo quando fosse impossibile raggiungere il quadrato estratto casualmente.
La metodologia dei punti d'ascolto si basa sul rilievo di tutti i Chirotteri contattabili da una postazione puntiforme per una durata di 15 minuti. Il tempo del rilievo è stato suddiviso in tre fasi in cui venivano scandagliate frequenze diverse. Nei primi cinque minuti venivano ascoltate le frequenze più basse, tra i 10 e i 30 Khz; tra i cinque e i dieci minuti venivano ascoltate le frequenze tra i 30 e i 60 Khz e quindi negli ultimi cinque minuti venivano scandagliate le frequenze più alte fino a circa 120 Khz. In questo modo si è tentato di ovviare a un possibile errore di campionamento dovuto al fatto che il rilevatore tendesse a fermarsi sulle frequenze dove più facilmente era possibile contattare dei Chirotteri (tendenzialmente nelle frequenze medie).
Le somiglianze tra le emissioni per frequenza di emissione e struttura del singolo impulso o della frase hanno spesso impedito di arrivare a una determinazione certa. Per questo motivo si è assegnato a ciascun contatto un valore che definisce la precisione della determinazione (certa, probabile, possibile). In questo modo è stato poi possibile la successiva eliminazione dei dati meno precisi e sicuri.

Una prima analisi che si è effettuata ha cercato di indagare quali aree del Parco degli Aurunci fossero maggiormente frequentate dai Chirotteri e risultino quindi più interessanti dal punto di vista della conservazione. Si è quindi proceduto al conteggio del numero complessivo di individui contattati in ogni punto d'ascolto. Il numero minimo di Chirotteri presenti si ricava considerando un individuo per ogni specie rilevata, più ogni ulteriore individuo presente in contemporanea a un conspecifico, nella stessa traccia registrata.
Poiché però alcune specie sono di gran lunga più diffuse ed ecologicamente meno esigenti, è stato attribuita una diversa importanza alle singole specie dando un valore maggiore a quelle più importanti dal punto di vista della conservazione. ° stato quindi realizzato un indice di presenza dei Chirotteri nei punti che è poi stato esteso anche a tutte le aree del Parco dove non sono state effettuate rilevazioni dirette attraverso l'analisi statistica.
Questo tipo di analisi compie semplicemente un calcolo di interpolazione (Kriging) nello spazio senza tener conto delle possibili variabili ambientali. Per questo è da ritenersi una analisi di tipo esplorativo. Il successivo passaggio è stato quindi quello dell'analisi delle idoneità ambientali per le varie specie contattate, che permettono anche di ottenere stime di biodiversità più attendibili. Raccogliendo le informazioni relative all'habitat nei luoghi in cui le varie specie sono state contattate è possibile risalire attraverso modelli statistici a quali siano le caratteristiche ambientali che maggiormente influenzino la loro presenza.
° ovviamente difficile sapere in partenza quali siano queste caratteristiche, in quanto una stessa specie in due posti può comportarsi in modo diverso per adattarsi alla situazione ambientale che gli si presenti, ma raccogliendo un gran numero di variabili ambientali è possibile poi selezionare quelle che risultino influenzare maggiormente la presenza di una specie e tralasciare quelle meno importanti. ° anche molto importante considerare le diverse scale in cui un fenomeno può essere osservato. La presenza di una specie può essere influenzata da caratteristiche puntiformi del territorio (ad es. la presenza di una pozza d'acqua) o dalla complessa struttura del territorio in generale (ad es. la presenza di un centro cittadino o di un certo tipo di coltura agricola dominante nell'area). Con dei software creati per l'analisi del territorio in grado di visualizzare e analizzare le mappe e con l'ausilio di modelli statistici è quindi possibile prendere in considerazione tutti i tipi di variabili ambientali che abbiamo citato e ricostruire su di esse le mappe indicanti le aree più idonee alle varie specie.

Queste mappe di idoneità ambientale sono state poi messe in relazione all'indice precedentemente realizzato per accoppiare i dati effettivamente rilevati di presenza e abbondanza delle specie sul territorio con le esigenze ecologiche di ogni specie.
Il risultato finale è stato la realizzazione di una carta che presenta un indice che abbiamo chiamato Indice Spaziale di Biodiversità e Abbondanza (ISBA) i cui valori sul territorio ci dicono se una certa area sia più o meno importante per la conservazione degli habitat in cui i pipistrelli svolgono le loro attività notturne. Le aree con un elevato valore di ISBA sono da ritenersi le più importanti per la conservazione delle specie di Chirotteri in generale.
Ad esso però sfuggono le specie di difficile rilevamento (tutti i Rinolofidi e alcune specie forestali come il Barbastello o alcune specie di Myotis). ˚ quindi auspicabile un ulteriore approfondimento dell'ecologia di queste specie nel Parco per realizzare indici sempre più precisi. L'utilità di un indice del genere risiede nel fatto che semplifica notevolmente la pianificazione delle azioni di conservazione delle aree di foraggiamento dei Chirotteri, azioni che finora non hanno avuto grosso impulso, ma che devono accompagnarsi sempre di più a quelle per la conservazione dei siti di rifugio e di riproduzione.
Innanzitutto è da notare (vedi fig. pag. 54) che non esistono aree del Parco di scarso interesse per i Chirotteri, anche per l'estrema variabilità di esigenze ecologiche delle varie specie. Vi sono però delle aree maggiormente strategiche perché rappresentano le zone di elezione di specie maggiormente vulnerabili. Tra queste si evidenziano la zona dell'Appia a NE dei Monti Ramigno e Calvo di Fondi; la Piana a ovest di Campodimele; il versante sud-orientale della costiera di Monte Schierano; i „Collacci‰ a SO di Pico; la Valle Porcara e le Piane a ovest di Monte Faggeto e a nord di Monte le Pezze; la Valle della Cerasola e il Monte Fumone; i Piani del Cerretello a NE del Monte Revole; i versanti occidentali del Monte Ruazzo e del Monte Mesole; i versanti a nord del Monte Belvedere; tutta l'area compresa tra Monte degli Acini, Serra Capriola, Monte Cavecce, Monte Forte, Monte Strampaduro e Monte Petrella; la zona a sud del Monte Sant'Angelo; i versanti del Petrella e del Monte Strampaduro che degradano verso Spigno Saturnia; l'area tra Monte Finitizie, Monte Cavecce, Monte Forte e Monte Chiavica; la Valle di S. Maria della Noce e di Maranola.
La conservazione delle aree può consistere ad esempio nella limitazione nell'uso di pesticidi e fertilizzanti agricoli o nel monitorare che non vengano effettuate brusche modifiche all'habitat con costruzioni civili e industriali o ancora evitando il disturbo. Molte specie di Chirotteri sono

inoltre legate agli ambienti acquatici dove vanno a bere e a cacciare, per cui nelle zone indicate dalla mappa si potrebbe favorire il mantenimento delle piccole aree umide presenti o si potrebbe crearne di nuove.
Tutte queste decisioni dovranno essere prese dagli organi competenti sulla base dei risultati ottenuti dalle ricerche svolte, ma anche pianificando nuove attività di ricerca e monitoraggio.



Interpolazione dell'Indice Spaziale di Biodiversità e Abbondanza (ISBA) tramite kriging.
Le aree di colore rosso più intenso sono quelle che ospitano il maggior numero di Chirotteri e le specie di maggior interesse per la Conservazione della Biodiversità.

In trappola

Ecco l'entrata della grotta.
Come d'abitudine faccio un giro all'esterno.
C'è molto movimento intorno.
I miei compagni sembrano molto eccitati. Mandano continue grida d'allarme. Ci sarà in giro qualche predatore.
Nella mia condizione è meglio rientrare subito.
Entro in picchiata nel vano d'entrata. Non ho bisogno nemmeno di produrre emissioni, conosco ogni singolo anfratto di questo posto. Però qualcosa va storto. L'entrata è chiusa da una grossa ragnatela. Non faccio in tempo ad accorgermene che rimango impigliata. Non riesco più a muovermi. Provo a mordere i fili. Ma finisco con l'aggrovigliarmi di più. Poi una grossa mano mi afferra. È la fine! Provo a morderla, ma è più rapida di me. Mi piazza il pollice sotto il mento e mi costringe a stare fermo. In un attimo mi toglie dalla ragnatela. Adesso mi tiene tra le mani. Grido, per spaventarlo e per avvertire gli altri. Con alcune emissioni riesco a vederlo in faccia. È l'umano con la barba. L'avevo sottovalutato.
- Sara, guarda. Questo è ferito!

Non mi sembra grave, ma ha il patagio rotto nel centro.
- Si è fatto male adesso?
- No, non è possibile, è rimasto nella rete solo qualche secondo. Il sangue è già un po' rappreso.
- Dammelo, gliela pulisco e provo a medicarlo.
- Unisci i lembi e mettici un po' della colla per le radio, dovrebbe funzionare per rimarginargliela.
- Va bene. Lo misuro?
- Sì, se ti sembra che stia bene prendigli le misure e mettigli la radio.
- Sì, è una ferita lieve.
- Togli la rete e rilascialo, per stasera può bastare.
Miracolosamente sono sopravvissuta. Sono riuscita a scappare o forse, mi hanno lasciato andare. Mi hanno solo attaccato questo coso sulla schiena. Mi appendo al mio posto e provo a morderlo via. Non ci arrivo. Sono troppo stanca, ci proverò domani. Recupero i miei piccoli da una compagna vicina. Il secondo non sta bene. Mangia troppo poco. Li sento mentre si attaccano sulla mia pancia. Chiudo le ali per proteggerli e provo a dormire.

Inseguimenti sotto le stelle

Stiamo sistemando la rete all'imboccatura della grotta. A dire il vero questa non è proprio una grotta, ma ci somiglia abbastanza. Siamo nel Fortino di Sant'Andrea, una vecchia costruzione fortificata ora abbandonata. Nei suoi ampi sotterranei oggi si è costituita una colonia mista di Vespertilioni di Blyth e di Miniotteri. Si tratta di locali molto spaziosi una volta probabilmente utilizzati come cantine e depositi. L'ingresso di uno di questi è parzialmente crollato e la larga apertura che ne è derivata rappresenta il punto di entrata e uscita per i pipistrelli.
Oggi il nostro scopo è di catturare alcuni esemplari di Vespertilioni per poterli radio-marcare.
Abbiamo già fatto alcuni esperimenti su altre specie con risultati non sempre incoraggianti. Riteniamo però che questa specie per le sue dimensioni e abitudini possa costituire quella ideale per studi di questo tipo.
Catturiamo una quindicina di individui in tutto e decidiamo di marcare un paio di femmine.
Il processo della cattura è il solito: tolto l'individuo dalla rete lo teniamo saldamente fermo ponendo un pollice sotto il suo mento in modo che non possa mordere (questa specie è piuttosto grande e può fare male); quindi prendiamo le misure standard come la lunghezza dell'avambraccio, di alcune dita della mano e il peso.
Una volta rilevate le misure biometriche verifichiamo il funzionamento di due piccole radiotrasmittenti e le fissiamo sul loro dorso, appena dietro il capo, con della colla acrilica, infine rilasciamo l'animale.

Vespertilione smarginato (Myotis emarginatus) con radiotrasmittente

Da questo momento cominciamo a seguirne gli spostamenti con una tecnica molto nota tra coloro che studiano la fauna: si tratta di riuscire a stimare la posizione dell'individuo marcato attraverso una triangolazione. Più rilevatori sono posizionati in luoghi distanti tra loro e segnano la direzione da cui proviene un segnale emesso dalla radio applicata all'animale. Le direttrici così identificate si incontreranno in un punto, definendo la posizione dell'animale. Questo per lo meno è quello che si può leggere su un qualsiasi manuale sul radiotacking, ma la realtà è ben diversa.
Innanzitutto bisogna considerare che l'animale che state seguendo non collabora affatto al rilevamento della sua posizione, anzi tante volte sembrerebbe quasi che faccia di tutto per impedire al rilevatore di individuarla.
Il limpido segnale che potevate sentire mentre provavate le vostre radio appena acquistate e che con entusiasmo non vedevate l'ora di applicare su un qualsivoglia animale, diventerà presto un sibilo lontano in mezzo a fruscii e disturbi, quasi impercettibile, tanto che alla fine non sarete sicuri se quello che state sentendo sia il vero segnale o il frutto della vostra esasperazione.
Tra l'altro non bisogna dimenticare che i Chirotteri si muovono di notte e quindi non sarete quasi mai freschi come una rosa. Dopo la decima tazza di caffè forte, verso le cinque del mattino tra gli sbadigli e il russare sommesso (non sempre) del vostro compagno di sventure potreste sentire anche la fanfara del paese e non accorgervene.
Qualcuno disse che i pipistrelli sono attivi soprattutto nella prima parte della notte, ma quel qualcuno non ha mai provato a stargli dietro con una radio, evidentemente. Il lavoro inizia alla sera col tramonto quando l'animale esce dal suo rifugio e lì inizia una caccia sfrenata senza regole per riuscire a carpirne la posizione ogni cinque minuti fino all'alba. Ci vuole un'organizzazione teutonica e un lavoro di squadra pari a quello dei marines, per stargli dietro. I pipistrelli escono e si dirigono velocemente verso la propria area di caccia, che è diversa per ogni individuo tra quelle disponibili per caratteristiche ambientali e del territorio e, ovviamente, il vero e più grosso dei problemi è che i pipistrelli possono volare e spostarsi liberamente per ogni dove, sparendo alla vista in capo a pochi secondi.
Il lavoro per seguirli diventa quindi, a differenza del radiotracking su

tranquille bestiole camminatrici, una vera questione di organizzazione.
Nessuna attività di ricerca che sia mai stata fatta può accostarsi così bene alle manovre militari.
Una persona si piazza in alto, sul cucuzzolo di un monte e non un monte qualunque, deve essere una posizione facilmente raggiungibile e ben collegata ai luoghi dove si pensa che l'animale possa spostarsi. Non deve poi avere nulla intorno che possa creare confusione nel segnale (antenne e ogni macchinario che produca onde elettromagnetiche), infine deve essere la cima più alta nella zona o per lo meno non deve avere nulla che si interponga tra la posizione di rilevamento e quella del pipistrello.
A questo punto il rilevatore in cima al monte è l'unico in grado di non perdere l'animale, ma non di seguirlo da vicino, per questo c'è il gruppo di terra che, sulla generica direzione fornitagli, deve intercettare l'animale e prenderne la posizione.
Una volta identificato il luogo dove il pipistrello si ferma a foraggiarsi il lavoro è più facile, a volte addirittura noioso, anche se spesso l'animale decide di spostarsi da qualche altra parte e la ricerca riprende.
Nel nuovo posto non è sempre subito facile individuare la corretta direzione da rilevare perché, non conoscendo, il posto non si sa mai bene cosa possa segnalarci l'antenna direzionale. Ci sono infatti una serie di problemi fisici basati sulla natura delle onde, per cui alcuni ostacoli possono deviarle o modificarne l'intensità, inducendo all'errore il rilevatore. Una conoscenza del posto è di aiuto in questi casi, ma difficilmente è possibile averla con un animale che può spostarsi anche di venti o trenta chilometri, prima di fermarsi per la caccia.
Con questo metodo comunque è possibile scoprire le abitudini di un singolo pipistrello: quando esce, dove va a mangiare, che strada preferisce fare, a che ora rientra, … ma anche dove va a riprodursi o quali altri rifugi utilizzi. Alcuni pipistrelli che si spostavano molto lontano non rientravano la mattina ma si fermavano in rifugi occasionali, anche se, probabilmente, da loro ben conosciuti. È possibile anche individuare nuovi rifugi e nuove colonie e trovare quindi nuovi canali di ricerca.
Sempre che regga il fisico ovviamente.

Cos'è la Radiotelemetria?
Questa tecnica permette di localizzare un animale, attraverso una trasmittente radio posizionata sull'animale stesso, che emette un segnale periodicamente, per mezzo di una antenna direzionale ed un radio ricevitore VHF. La trasmittente che abbiamo utilizzato è costituita da un emettitore di dimensione ridotta e forma appiattita, munita di una sottile antenna metallica. La batteria trasmittente non deve superare il 5% della massa corporea dell'esemplare da marcare per non interferire con la manovrabilità di quest'ultimo. Le trasmittenti sono di due pesi diversi: 0,5 gr con un autonomia di 21 giorni per le specie più piccole (Miniopterus schreibersii, Myotis daubentonii e Rhinolophus euryale) e 0,9 gr con un autonomia di 42 giorni per quelle più grandi (Myotis blythii). La radiotelemetria negli ultimi 30 anni ha cambiato il modo di fare ricerca sulla fauna selvatica, permettendo di acquisire tutta una serie di informazioni che altrimenti sarebbe stato impossibile ottenere con altre tecniche. Nello studio dei Chirotteri, in particolare, questa tecnica è stata applicata con crescente successo negli ultimi 25 anni.
Mediante la radiotelemetria è possibile conoscere a fondo tutto quello che riguarda gli spostamenti di un animale, dalle distanze percorse, alle aree che esso frequenta per svolgere le proprie attività, ai luoghi in cui si rifugia e ai ritmi che scandiscono la sua vita.
Con alcune sessioni di catture è stato possibile catturare un certo numero di individui, ma soltanto ad alcuni di essi è stata posizionata una radio trasmittente. Non bisogna dimenticare che seppur mossi da opportune motivazioni scientifiche la manipolazione di animali così fragili come i Chirotteri, rappresenta un'operazione estremamente delicata. Per tale motivo sono state prese delle accortezze che hanno cercato di ridurre al minimo il rischio di incidenti (che infatti non si sono verificati), ma anche lo stress che gli animali maneggiati potevano subire.
Innanzitutto sono state evitate catture nel periodo dei parti e della fase iniziale dello svezzamento, inoltre le fasi di cattura sono sempre durate il meno possibile, per evitare che la presenza discreta nell'area del rifugio diventasse disturbo col passare del tempo. La manipolazione ha visto coinvolti gli individui per tempi bassissimi (meno di 5 min.), giusto il tempo di prendere alcune misure per l'identificazione della specie, il peso e lo stato di salute degli animali. Gli animali a cui è stata applicata la trasmittente radio hanno subito tempi di manipolazione leggermente maggiori (10-15 min.) per evidenti esigenze di accortezza e un successivo breve periodo di osservazione prima del rilascio. Sono stati radio marcati solo animali robusti e in buono stato di salute.

Per posizionare la trasmittente sui pipistrelli sono state utilizzate due tecniche: tramite colla chirurgica riassorbile e atossica e tramite un collarino. Abbiamo utilizzato la colla per le specie più piccole come il M. emarginatus e il R. euryale. Invece, per i M. blythii abbiamo utilizzato un piccolo collare di carta molto sottile. In tutte e due i casi il peso della trasmittente più il collarino non raggiungeva un peso eccessivo per l'animale.
Sono stati dotati di trasmittente 8 individui a cui è stato dato un codice identificativo: la sigla iniziale (AU) indica la località di cattura (Aurunci), F o M indica il sesso, il numero (03,04, ⁄) è progressivo per sessione di cattura (vedi tab.). Gli animali radiomarcati sono state tutte femmine: 1 appartenente alla specie Myotis emarginatus, 2 alla specie Rhinolophus euryale (tutti e tre gli individui catturati nell'Abbazia Olivetana di San Magno) e 5 alla specie Myotis blythii (tutti catturati nel Fortino di Sant'Andrea). Per gli individui appartenenti alle specie M. emarginatus e R. euryale i dati sono relativi a pochi giorni di monitoraggio poiché la colla è stata velocemente riassorbita dall'animale. La colla utilizzata per fissare la trasmittente sull'animale era una colla di tipo chirurgico (riassorbibile dai tessuti per evitare danni agli animali), tale colla è risultata poco adatta allo scopo Il collarino utilizzato per M. blythii ha dato invece risultati migliori.

Tabella - Periodo di monitoraggio degli individui muniti di radio trasmittente.

Animale	Sesso	Dal	Al	Specie
AU-F03	F	23/07/2006	24/07/2006	Myotis emarginatus
AU-F04	F	31/07/2006	01/08/2006	Rhinolophus euryale
AU-F05	F	02/08/2006	03/08/2006	Rhinolophus euryale
AU-F06	F	07/08/2006	09/08/2006	Myotis blythii
AU-F08	F	12/08/2006	21/08/2006	Myotis blythii
AU-F09	F	26/08/2006	06/09/2006	Myotis blythii
AU-F10	F	14/09/2006	03/10/2006	Myotis blythii
AU-F11	F	06/10/2006	26/10/2006	Myotis blythii

*Sigle: AU = Aurunci; F = femmina; 03, 04, ... 11 = codice catture

Gli animali sono stati seguiti in periodi diversi del loro ciclo biologico. ° stato evitato di catturare e quindi munire di trasmittente le femmine gravide, proprio per non caricare con ulteriore peso l'animale. Una sola femmina AU-F04 era in stato di allattamento durante il monitoraggio. Tutti le altre femmine monitorate avevano già svezzato i loro piccoli. Per quando riguarda AU-F10 e AU-F11, le due femmine sono state monitorate durante il periodo degli accoppiamenti.

Gli animali radiomarcati sono stati monitorati a partire dal crepuscolo fino all'alba, le ore in cui s'ipotizza che i Chirotteri siano attivi fuori dai rifugi in cerca di cibo. Il monitoraggio è stato effettuato per tutte le notti in cui la radio trasmittente era attiva, dai mesi di luglio fino al mese di novembre 2006. Per ottenere delle localizzazioni accurate, e quindi una migliore qualità dei dati, sono state impiegate due equipe (con due autovetture indipendenti) che contemporaneamente, durante la notte, hanno localizzato gli animali. Ogni equipe è stata dotata di ricevente, antenna per la ricezione del segnale radio, di un gps e un apparecchio walkie-talkie.
La radiotelemetria è una tecnica d'indagine assai efficace, ma richiede l'investimento di notevoli energie e una sufficiente disponibilità di fondi, in quanto le attrezzature necessarie e lo sforzo di monitoraggio hanno costi elevati. Per seguire i Chirotteri radiomarcati sono state utilizzate autovetture dell'Ente Parco.
In totale sono state effettuate 85 uscite notturne e gli animali sono stati contattati per 67 notti e seguiti per 57 notti. Sono state effettuate 1005 localizzazioni.
In totale sono stati percorsi 15616 km in 1178,12 ore di lavoro notturne, circa 93 km percorsi e 7 ore di lavoro in media per notte. Tali dati non tengono conto dello sforzo di lavoro diurno compiuto per sopralluoghi, test di radiotelemetria e perlustrazione dell'aria di studio.

Attraverso l'uso di software specifici per lo studio del territorio è stato possibile determinare l'area utilizzata dai Chirotteri radio-marcati in cui essi svolgono le loro attività, in particolar modo il foraggiamento e mettere questo in relazione alle caratteristiche ambientali da essi predilette.

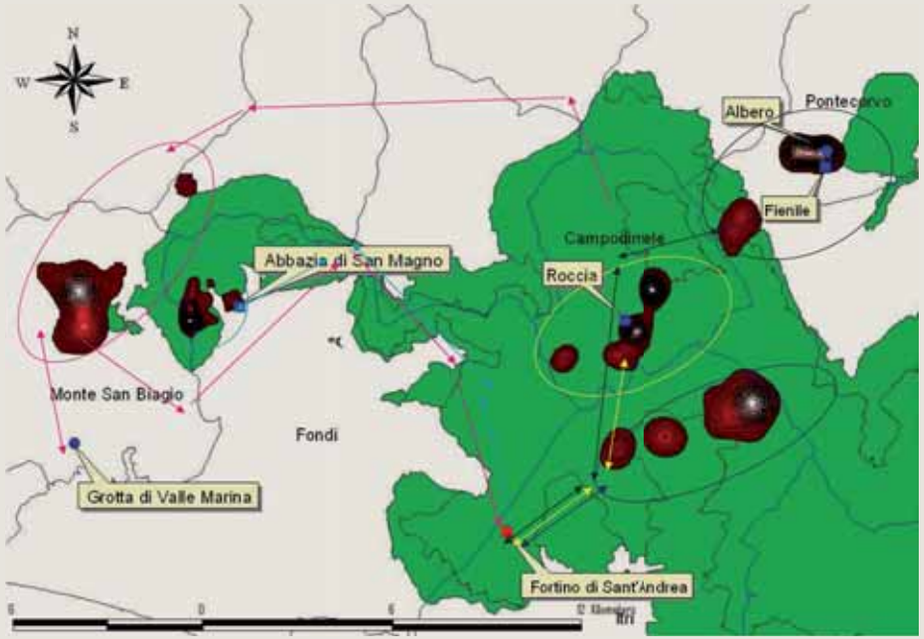
Per ogni animale è stato calcolato il numero totale delle uscite e dei rientri, considerati rispettivamente come inizio e fine delle attività di un pipistrello.
Normalmente i pipistrelli monitorati hanno mostrato, come facilmente si può immaginare, una

relazione diretta tra gli orari di uscita e rientro nel rifugio con gli orari del tramonto e dell'alba. Essi lasciano di norma il rifugio e sfruttano quindi quasi tutto il tempo disponibile della notte per cacciare e svolgere le altre attività.
Un solo animale (AU-F11) è stato visto rientrare più volte nel rifugio diurno durante la notte. Essa è stata monitorata durante il periodo dell'accoppiamento mentre utilizzava come rifugio il campanile dell'Abbazia di San Magno. Durante i rientri notturni e nelle ore diurne è stata osservata diverse volte in accoppiamento con il maschio.
Durante la notte in ogni caso i ritmi di attività variavano e dopo le cacce, i Chirotteri che abbiamo seguito, effettuavano soste in rifugi sicuri e conosciuti per riposarsi.
In qualche caso, prima dell'uscita definitiva, alcuni individui hanno compiuto dei brevi voli entro e fuori il rifugio, distinguibili poiché il segnale delle radio trasmittenti è captato in modo flebile quando i pipistrelli sono all'interno del rifugio rispetto all'uscita. Questo comportamento è definito in bibliografia light-sampling e serve ai pipistrelli per verificare il grado di luminosità all'esterno del rifugio.

Non è stato facile seguire gli spostamenti degli animali marcati almeno nei primi giorni di monitoraggio, basti pensare che i M. blithii possono raggiungere volando una velocità di 50 km/h. Con spostamenti si indicano i movimenti compiuti dagli animali monitorati per raggiungere le aree di caccia partendo dai rifugi diurni e viceversa. Vista la direzione mantenuta per lunghi tratti e il breve tempo impiegato a percorrere lunghe distanze si può affermare che durante gli spostamenti difficilmente gli animali si alimentino.

Nella figura sono indicati gli spostamenti dei 5 Myotis blythii radio marcati. Dal momento in cui i pipistrelli uscivano dal rifugio un'equipe non perdeva mai il contatto con l'animale, mentre l'altra cercava di avvicinarsi. In questo modo è stato possibile ricostruire perfettamente gli spostamenti che i pipistrelli compivano durante la notte.
Tante ipotesi prima dello studio erano state fatte sui possibili spostamenti e le aree di caccia dei pipistrelli, i risultati ottenuti sono stati per certi versi inaspettati. Innanzitutto tutti e cinque pipistrelli appena usciti dal rifugio prendevano la stessa direzione verso Nord, come se seguissero una strada tracciata. Molto probabilmente tali percorsi permettono a questi animali di raggiungere

rapidamente le aree di caccia, in modo agevole e sicuro. In quest'ottica il vallone Sant'Andrea che parte proprio all'uscita del rifugio e sale verso Nord verso il valico di San Nicola, rappresenta per questi animali una vera e propria autostrada. Questa informazione risulta ancor più sorprendente se posta in relazione con la posizione delle aree di caccia rispetto al rifugio di partenza. Si può notare come alcuni pipistrelli preferivano utilizzare questa sorta di autostrada anche se in linea d'aria la strada più breve per arrivare nell'area di caccia fosse un'altra.



Spostamenti e aree di alimentazione dei 5 Myotis blythii monitorati nell'area di studio

rapidamente le aree di caccia, in modo agevole e sicuro. In quest'ottica il vallone Sant'Andrea che parte proprio all'uscita del rifugio e sale verso Nord verso il valico di San Nicola, rappresenta per questi animali una vera e propria autostrada. Questa informazione risulta ancor più sorprendente se posta in relazione con la posizione delle aree di caccia rispetto al rifugio di partenza. Si può notare come alcuni pipistrelli preferivano utilizzare questa sorta di autostrada anche se in linea d'aria la strada più breve per arrivare nell'area di caccia fosse un'altra.

Ad esempio AU-F10 (colore viola in fig.) arrivava a compiere un percorso di oltre 60 km in una notte per arrivare all'area di caccia che in linea d'aria distava dal rifugio circa 17 km.

La mattina al ritorno al rifugio utilizzava un percorso più breve, magari per la paura di essere individuato da qualche predatore alle prime luci dell'alba. In entrambi i casi l'animale evitava accuratamente di passare sulla cittadina di Fondi (nonostante tale passaggio avrebbe abbreviato decisamente il suo percorso), a dimostrazione di come quel tratto di territorio venga da lui evitato a causa dell'eccessivo disturbo dovuto alla forte presenza umana.

Comunque ad un certo punto della stagione AU-F10 ha deciso che non valeva più la pena di ritornare al Fortino di Sant'Andrea. Una mattina invece di prendere la solita strada, dopo pochi secondi il segnale è sparito nel nulla. Per diverse notti abbiamo cercato di capire quale nuovo rifugio avesse scelto. Il segnale compariva magicamente nell'area di caccia all'inizio della sera e altrettanto magicamente spariva alle prime luci dell'alba. Dopo varie fasi di ricerca (condotte di giorno) di rifugi alternativi, AU-F10 è stata trovata all'interno della Grotta di Vallemarina, dove sono stati avvistati diversi individui di Myotis blythii in accoppiamento. Tale grotta dista dall'area di caccia (o viceversa) di AU-F10 poco più di 4,0 km, un bel risparmio di energia.

La tabella ci mostra i percorsi massimi e minimi compiuti dagli animali per notte. Tali percorsi rappresentano la somma di tutte le distanza compiute da un individuo per spostarsi da un punto in cui è stato localizzato al successivo in una singola notte; quindi non rappresentano il percorso reale, ma un percorso approssimato per difetto.

Tabella - Percorsi minimi, massimi e medi compiuti dai pipistrelli in una notte.

Animale	Notti	P. min (km)	P. max (km)	P. medio (km)	E. S. (km)
AU-F06	3	19,47384	23,66671	21,99452	1,282573
AU-F08	9	11,66299	28,08153	21643,19	1,95616
AU-F09	9	6,66455	26,18378	16,32689	2,065686
AU-F10	17	3,57548	61,62454	21,61269	3,521954
AU-F11	11	4,47554	16,43985	9,951764	1,183016

Tutti gli animali monitorati si sono spostati devono compiere lunghi spostamenti e grandi variazioni altitudinali per raggiungere le aree di caccia, a dimostrazione del fatto che i siti idonei da utilizzare come nursery o rifugio estivo non siano poi molti.

Nella tabella sono indicati i punti più vicini e più lontani in cui i vari animali radio marcati sono stati localizzati rispetto al rifugio da cui sono partiti al crepuscolo.

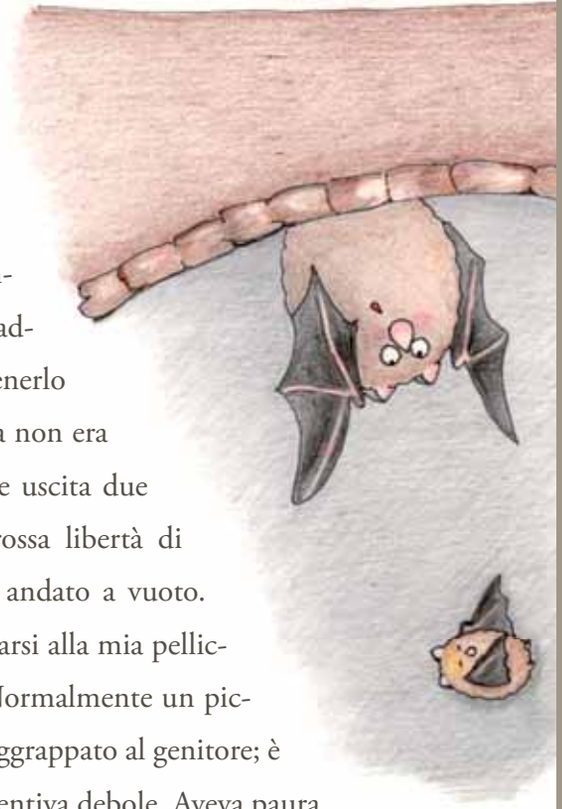
Tabella - Distanze minime, massime e medie dai rifugi raggiunte dai pipistrelli durante il progetto.

Animale	N° Fix	Rifugio	D. min (m)	D. max (m)	D. medio (m)	E. S. (M)
AU-F06	35	FSA	3995,75	9119,53	7875,78	253.81
AU-F08	188	FSA	4386,25	9951,97	7890.41	84.85
AU-F09	27	FSA	6432,92	15846,99	15113.22	339.07
AU-F09	239	Fie	37,34	15462,75	1446.40	99.60
AU-F10	58	FSA	6259,01	17186,25	14860.91	200.16
AU-F10	138	GVM	2844,00	6542,77	4679.63	57.911
AU-F11	1	FSA	11856,06	11856,01	11856.06	0
AU-F11	188	ASM	8,06	2775,01	1400.53	34.69

FSA = Fortino di Sant'Andrea; GVM = Grotta di Vallemarina; ASM = Abbazia Olivetana di San Magno; Roc = Roccia; Alb = Albero; Fie = Fienile

Da notare che AU-F06 e AU-F08 hanno sempre utilizzato il Fortino di Sant'Andrea come rifugio, mentre gli altri tre hanno trovato più conveniente cercare un rifugio temporaneo più vicino alla loro area di caccia. AU-F09, AU-F10 e AU-F11 sono stati localizzati in media a circa 15,11 km, 14,86 km e 11,86 km dal Fortino e hanno trovato utile cambiare rifugio principale. AU-F09 e AU-F11 hanno entrambi utilizzato rifugi alternativi (rispettivamente un fienile e l'Abbazia di San Magno) che erano siti all'interno della loro aree di caccia e dai quali sono stati localizzati rispettivamente a 1,45 km e 1,4 km in media, diminuendo di molto lo sforzo legato allo spostamento dal rifugio alle aree di caccia. Mentre per AU-F11 possiamo affermare che l'individuo non era isolato, ma molto probabilmente in compagnia di un maschio, per AU-F09 possiamo solamente ipotizzare che l'animale fosse un individuo isolato. AU-F10 ha utilizzato un rifugio (la Grotta di Vallemarina) che non era sito all'interno della sua area di caccia, ma che ugualmente lo avvicina a questa. Dalla grotta è stato localizzato in media a circa 4,68 km. In quest'ultimo caso la Grotta di Vallemarina non sembra essere un rifugio occasionale, poiché era frequentato da altri individui della stessa specie (M. blythii) e anche di specie diversa (M. schreibersii e Rinolofidi). Tutti i pipistrelli seguiti hanno dimostrato quindi un utilizzo accurato del territorio a loro disposizione spostandosi tra i vari rifugi occasionali a loro disposizione e le colonie presenti nell'area anche se diverse da quelle di origine. Come per i rifugi i pipistrelli dimostrano un comportamento intelligente anche nell'utilizzo delle risorse alimentari. Dalle nostre localizzazioni risultano infatti cinque aree di caccia distinte e non sovrapposte (vedi fig. pag. 64) utilizzando di preferenza aree boschive all'interno del Parco e in misura minore le zone aperte con poca o nulla vegetazione. Le zone evitate sono invece quelle maggiormente antropizzate sia per la presenza umana (centri abitati) sia per le trasformazioni che esse operano sul territorio (campi seminativi).
Inoltre in molte zone frequentate con assiduità dai pipistrelli erano presenti fonti d'acqua, fondamentali per il loro bilancio idrico nelle calde notti d'estate. Le informazioni ottenute dagli animali dotati di trasmittente radio hanno un valore enorme perché permettono di avere informazioni che non sarebbe possibile reperire con altri metodi di studio. Data la scarsa conoscenza sull'ecologia dei Chirotteri, sulla specie M. blythi in particolare e sull'ecologia di questi animali sui Monti Aurunci non è stato facile organizzare il lavoro e condurre dei confronti con lavori precedenti. I risultati ottenuti e le considerazioni da esse derivate hanno un valore soprattutto descrittivo, ma ci hanno fornito un gran numero di spunti per approfondire le conoscenze e hanno aperto scenari inaspettati sul loro comportamento.

Una Piccola tragedia



Il più piccolo è morto stamattina.
Ieri avevo smesso di sentirlo piangere. Se ne restava fermo sul mio addome e tremava. Ho cercato di tenerlo al caldo per quello che potevo, ma non era quello che gli serviva. Sono anche uscita due volte a caccia, ma non avevo grossa libertà di movimento e più di un lancio è andato a vuoto. Temevo cadesse. Lo sentivo artigliarsi alla mia pelliccia, ma con una forza eccessiva. Normalmente un piccolo non fa nessuna fatica a stare aggrappato al genitore; è una posizione naturale. Ma lui si sentiva debole. Aveva paura di perdere la presa e cadere nel vuoto.
E per un piccolo cadere vuol dire la morte, in molti casi. Poi sapevo che la caccia è impegnativa anche per loro. Improvvise accelerazioni, rapide frenate, virate, picchiate, vertiginose cadute, voli battuti, planate, col vento che ti sferza la faccia e ti scorre tra il pelo della schiena.
Avrei dovuto lasciarlo alla nursery, ma qualcosa mi diceva che non ce l'avrebbe fatta, che non l'avrei più rivisto. Durante la notte lo sentivo muoversi piano per stare al riparo dell'ala e per alimentarsi al capezzolo, ma l'ho scostato dolcemente; non ho quasi più latte. Sarà per tutti questi rumori, quelle macchine che scavano o tutta la gente che passa continuamente, ma non riesco più a sentirmi tranquilla e non riesco a dormire.
L'altro può ancora farcela, devo conservarlo per lui. Mi hanno sempre detto

che non bisogna affezionarsi alla propria prole, che è facile perderla e già mi è successo in passato, ma è sempre difficile restare indifferenti quando loro ti stanno attaccati alla pelle, quando respiri ogni loro respiro, quando senti continuamente le loro unghiette sull'addome e percepisci il battito ritmico dei loro cuori. Dovresti dire "È andata così. Ci sarà una nuova stagione."
Ma è breve la nostra vita e prima di cadere sul fondo della grotta vorresti avere prodotto molti figli e averli visti crescere e volare e cacciare come te e meglio di te. Quanta soddisfazione quando vedi un tuo piccolo lanciarsi in una picchiata verticale e catturare una preda. Ma forse non sarà per questa stagione. Mi sono accorto che non riusciva più a tenersi a me.
L'ho stretto con l'ala, d'istinto. Inutile. Se non ha più le forze per reggersi da solo è spacciato. Ricordo il momento esatto in cui ha mollato la presa ed è sparito nel vuoto, silenzioso. Non ho avuto nemmeno il coraggio di emettere qualche suono per vedere dove fosse caduto. Ho dovuto dimenticarlo subito. Non è mai esistito! Non è mai esistito!

Nella nursery

Le mamme custodiscono i piccoli degli altri. È entusiasmante scoprire che un comportamento cooperativo possa esistere in una bestia di pochi grammi di peso che si appende a testa in giù per dormire e mangia avidamente zanzare. Eppure è proprio così.
Quando una coppia vuole uscire una sera per andare a cena fuori, lascia i figli alla nonna o a un parente oppure paga una persona perché faccia da baby-sitter. I pipistrelli curano vicendevolmente i figli delle altre madri senza preoccuparsi della pecunia e fidandosi del vicino con l'unica motivazione che questo porta un vantaggio a tutta la comunità. Portare il piccolo addosso durante le battute di caccia è possibile, spesso viene anche fatto da una madre, soprattutto quando ha un solo piccolo, ma a volte una madre partorisce due piccoli e sarebbe quasi impossibile trasportarli entrambi.
Ecco allora che una "zia" se ne prende cura fino al ritorno della madre, per poi uscire a foraggiarsi affidandole a sua volta i propri.
È interessante notare come i pipistrelli costituiscano spesso colonie molto numerose, anche con migliaia di individui che di solito stanno tutti raccolti in una specie di palla di pelo attaccata al soffitto; ciò nonostante una madre ritrova sempre il suo piccolo in mezzo a tutti gli altri seguendo probabilmente una traccia odorosa.

Vespertilione di Blyth (Myotis blythii) in accoppiamento

È infatti l'odore del piccolo e della madre ad unirli fin dalla nascita e una delle primissime cure parentali svolte dalla madre è quella di annusare il proprio piccolo per riconoscerlo. È come se gli dessero un nome con cui chiamarlo più avanti. Appena la ma-

dre lo raccoglie, il piccolo capisce di essere stato ripreso da chi l'ha generato e cerca immediatamente di esserne allattato. Il luogo dove le femmine si radunano per i parti e per creare le nursery o colonie nido è sempre un luogo tranquillo, poco esposto a sbalzi di temperatura e moderatamente sicuro.
Di solito esistono più accessi, ben conosciuti e periodicamente ricontrollati per garantirne la fuga da qualunque parte arrivi un pericolo. Le mamme si riuniscono tutte insieme per darsi aiuto e calore e possono essere anche di specie diverse, anche se non è dimostrato che ci sia una cooperazione verso la prole (anzi la cosa è poco probabile), ma certo esiste una cooperazione per quanto riguarda gli altri aspetti. Non tutte le specie si associano tra loro, alcune hanno una spiccata tendenza a creare colonie miste, come il Miniottero, il Rinolofo euriale o il pipistrello nano, altre molto meno, come ad esempio il Barbastello o il Molosso di Cestoni.
Nel corso della nostra ricerca abbiamo visitato molte colonie conosciute e scoperte delle altre nuove. Alcune di esse si sono contraddistinte per il gran numero di individui di diverse specie da cui erano formate.
Cinque di esse superavano i cinquecento individui, e due il migliaio.
Lo studio di una colonia è molto complicato e necessita una chiara pianificazione degli obiettivi e delle metodologie affinché si riesca a ottenere le informazioni desiderate senza recare disturbo ai suoi abitanti. Non è infatti raro che i pipistrelli abbandonino un posto per loro ideale perché resi insicuri da un disturbo prolungato.

Colonia di Rinolofi all'interno della Grotta dei Serini (Esperia FR)

Il primo dato necessario per lo studio della colonia è la diversità specifica, cioè capire quali e quante specie afferiscono alla colonia e in quale numero. Per rispondere a questo quesito è sufficiente compiere un certo numero di catture al crepuscolo, quando i pipistrelli escono per andare nei luoghi di foraggiamento. Tutto comincia con un attenta ispezione del luogo durante il giorno. I ricercatori, attenti a non fare troppo rumore per non disturbare i pipistrelli che stanno riposando all'interno, valutano le possibili vie d'uscita dalla grotta o dall'edificio. Solitamente queste sono indicate da un abbondante presenza di escrementi che i Chirotteri rilasciano uscendo.
Non sempre l'uscita che a noi può sembrare la più logica è quella utilizzata dagli abitanti della colonia e non sempre gli individui della stessa specie utilizzano lo stesso percorso.
È molto importante sapere queste informazioni perché la stima relativa al numero di individui per ogni specie dipende da quanti se ne catturino nel corso di più sessioni, ma il conto deve tenere presente la diversa catturabilità delle specie e soprattutto deve basarsi sull'assioma che tutti gli individui della colonia escano attraverso le uscite controllate, altrimenti una specie potrebbe addirittura non risultare presente nella stima finale.
Per le catture si procede con le stesse modalità di cui già abbiamo raccontato, utilizzando un metodo standardizzato, con un numero fisso di sessioni di cattura e per una durata stabilita precedentemente.
Una volta individuato quali specie appartengono alla colonia bisogna contarli. Questo sembrerebbe una cosa facile, ma l'occhio umano, anche se addestrato al compito, tende a sottostimare il numero di individui raggruppati. Potete fare la prova gettando un pugno di riso su un tavolo e stimandone il numero d'istinto, la vostra valutazione sarà mediamente più bassa del numero effettivo di chicchi.
È anche vero però che da persona a persona la sensibilità per una valutazione a occhio del numero di chicchi è assolutamente variabile; esiste cioè chi sbaglia molto e chi sbaglia poco. Questo rende quindi assolutamente inaffidabile una valutazione a occhio del loro numero e costringe a un conteggio esaustivo o a una stima.
Per quanto riguarda il primo metodo è necessario effettuare il conteggio all'uscita mentre gli animali escono dalla colonia. Gli individui però entrano ed escono di continuo rendendo difficile il conteggio in diretta del loro numero. Molto meglio registrarli. In effetti con una telecamera a raggi infrarossi (al giorno d'oggi molto diffuse quelle con la funzione night-shot) e

un paio di lampade a riflessione sempre per gli infrarossi, di costo piuttosto contenuto, è possibile registrare l'uscita dalla grotta e contare gli individui comodamente a casa propria sul proprio pc. Le conte, che, svolte in questo modo, non danno alcun impatto e disturbo alla colonia, possono essere ripetute nei momenti più importanti della stagione riproduttiva e dare molte informazioni sull'andamento demografico. Il confronto tra i conteggi prima delle nascite e dopo che i piccoli si siano involati ad esempio permette di ottenere la stima del successo riproduttivo delle femmine. Inoltre con il passare degli anni è possibile capire se la colonia sia in aumento o in diminuzione e se gravino quindi delle minacce da indagare per la loro conservazione.

Ci sono altri modi per effettuare i conteggi, che però non sono così precisi come quello appena descritto. Sono le stime basate su analisi statistiche.

I calcoli possono sembrare complicati a una persona che non si sia mai addentrata in questo tipo di analisi, però si può spiegare in modo piuttosto semplice. Questo tipo di stime si basano sulla cattura, marcatura riconoscibile e rilascio di un certo numero di individui della colonia. Successivamente in altre sessioni di cattura possono essere ricatturati alcuni degli individui precedentemente marcati.

Il numero di individui marcati in relazione a quelli che vengono catturati per la prima volta mi da una stima del numero totale. Le sessioni di cattura possono essere molte e se si riesce a distinguere gli individui marcati in ogni sessione è possibile avere stime sempre più precise del numero totale. La stima sarà meno precisa della conta esaustiva della colonia, ma ha il vantaggio di fornire ai ricercatori anche la frequenza relativa delle specie all'interno della colonia permettendo loro di ottenere due informazioni con una metodologia unica.

Le colonie possono fornire un gran numero di altre informazioni oltre a quelle che sono state descritte, quali la differenza di sessi (esistono colonie riproduttive di sole femmine, miste e colonie formate da soli maschi) o lo stato sanitario attraverso le analisi delle feci, dei corpi degli animali deceduti o tramite appositi prelievi di sangue.

Seguendo la colonia in modo continuativo è possibile sapere quando essi

entrino ed escano dalla colonia e con quale frequenza, individuandone i ritmi di attività. Il lavoro è però molto impegnativo per il personale che operi in questo modo, perché costringe ad estenuanti continuate durante la notte per registrare e appuntare tali comportamenti, spesso questo tipo di lavoro viene svolto da persone che vogliono trarne dati per la loro tesi e per il loro dottorato o da volontari che sono stati messi a conoscenza delle meraviglie dei risultati di un tale impegno, senza dare troppe informazioni su cosa possa voler dire passare otto ore, fermo, di fianco a una torretta su un lago, con un'umidità del cento per cento in grado di oltrepassare qualunque strato di vestiario a contare e registrare.

Colonia mista del Fortino di Sant'Andrea (Itri LT)

È certamente da ribadire che la ricerca in Italia e nel mondo passa sulle spalle di queste persone i cui nomi poi non sempre ricevono il tributo che si meriterebbero, tributo che si prende invece volentieri chi li ha messi lì a raccogliere i dati.

Le colonie, in misura ancora maggiore degli individui solitari, rivestono un'importanza vitale per la sopravvivenza delle varie specie di Chirotteri e per una migliore comprensione della loro distribuzione e abbondanza. Alcune specie di Chirotteri sono soliti riunirsi in colonie anche molto numerose in alcuni particolari periodi del loro ciclo vitale (nel periodo delle nascite, durante l'ibernazione, durante le fasi di accoppiamento, ...). In primavera quando si avvicinano i parti, le femmine sono solite riunirsi in colonia per facilitare il mantenimento della temperatura corporea nei piccoli che nascono privi di peli; non solo ma l'aggregazione aumenta il livello di protezione contro i predatori.

Durante la fase di cattura sono state individuate con certezza 5 siti di rifugio utilizzati da centinaia di pipistrelli della stessa specie, ma anche di specie diverse riuniti in colonie di centinaia di individui:

- Fortino di Sant'Andrea vicino a Itri (LT), sito di rifugio estivo. Colonia riproduttiva mista di circa 800 individui di Myotis blythii e di Miniopterus schreibersii;
- Grotta Cimmera delle Donne a Formia (LT), sito di rifugio estivo. Colonia riproduttiva di circa 600 individui di Miniopterus schreibersii;
- Abbazia di San Magno in Fondi (LT), sito di rifugio estivo. Colonia riproduttiva mista di circa 600 individui di M. emarginatus e R. euryale;
- Grotta di Vallemarina in Monte San Biagio (LT), sito di rifugio estivo ed invernale. Colonia mista di Rinolofi e Miniopterus schreibersii; colonia di Myotis blythii in accoppiamento;
- Grotta dei Serini in Esperia (FR), sito di rifugio estivo e invernale. Colonia di Rinolofi.

Conta degli individui

Uno degli obiettivi principali nello studio della fauna selvatica è stimare il numero di individui che compongono le popolazioni animali studiate. Per quanto riguarda i Chirotteri tale operazione è in un certo qual senso facilitata dalla caratteristica di alcune specie di riunirsi in colonia durante alcune fasi particolari del loro ciclo vitale. In questi casi si può attuare un vero e proprio conteggio degli esemplari presenti attraverso due tecniche: la conta o stima all'interno del sito di rifugio oppure la conta all'esterno del sito di rifugio. La prima metodologia comporta un disturbo nettamente maggiore rispetto alla seconda. Nel primo caso bisogna entrare nel sito di rifugio ed effettuare una conta degli individui qualora possibile oppure una stima su aree campione, anche

con l'ausilio di una macchina fotografica. Nel secondo caso si può arrivare ad una vera e propria conta degli individui che compongono la colonia monitorando gli ingressi del rifugio o con vari operatori o con videocamere ad infrarossi; non resta altro dopo qualche ora che entrare e contare i pochi esemplari rimasti.

Nei nostri studi abbiamo applicato la seconda metodologia con l'ausilio di una videocamera munita di un dispositivo di intensificazione di luce, posta all'ingresso del rifugio, poiché ci è sembrata più precisa e meno invasiva per i pipistrelli. Le riprese sono state effettuate a cominciare dalle 19.30 della sera, prima dell'uscita dal rifugio degli animali, e proseguivano fino a completo svuotamento dello stesso, circa le 21.30. Alla fine della registrazione un operatore entrava nel rifugio per contare i Chirotteri rimasti.

Abbiamo contato 770 individui per la colonia mista del Fortino (Myotis blythii e Miniopterus schreibersii), 548 individui per la colonia della Grotta Cimmera delle Donne (Miniopterus schreibersii) e 670 individui per la colonia mista dell'Abbazia di San Magno (Rhinolophus euryale e Myotis emarginatus).

La colonia dell'Abbazia di San Magno

Gli individui delle due specie cominciano ad arrivare nel mese di giugno. I primi ad arrivare sono i M. emarginatus seguiti a distanza di una o due settimane dai R. euryale. La colonia utilizza il sito come rifugio estivo e „nursery‰ per il parto, l'allattamento e lo svezzamento dei piccoli. A partire dal mese di settembre la colonia inizia a diminuire nel numero di individui fino a sparire completamente per la fine del mese. La colonia utilizza alternativamente la camera interna a lato della navata dove sono le cripte dei monaci e la cappella di San Paterno a seconda delle esigenze di luce e di tranquillità di cui hanno bisogno questi animali. Un dato interessante riguarda lo spostamento della colonia di R. euryale nel mese di settembre dall'Abbazia di San Magno al Fortino di Sant'Andrea (dato che necessita di ulteriori conferme), dove resta per quasi un mese, per gli accoppiamenti prima di spostarsi nel rifugio invernale.

I due individui di R. euryale seguiti tramite la tecnica della radiotelemetria hanno utilizzato la piana di Fondi come aree di alimentazione. L'area di caccia risulta costituita principalmente da coltivi e dalla vicinanza con il Lago di Fondi. Le localizzazioni effettuate hanno confermato l'utilizzo degli alberi come posatoi dove i rinolofidi si lanciano inseguendo le prede che passano

nei dintorni. L'importanza degli alberi risulta maggiore se si considera che nella piana la presenza degli alberi è limitata ad aree ristrette. In quest'ottica la zona del Laghetto degli Alfieri (nelle cui vicinanze sono stati localizzati i due individui) risulta essere ideale vista la presenza di un boschetto di alberi di eucalipto.
Il M. emarginatus viceversa ha preferito come area di caccia una zona completamente boscata, come la sughereta di San Vito. Esso caccia principalmente falene, ma anche ditteri diurni (come mosche) e aracnidi che preleva direttamente dalla vegetazione. L'utilizzo di un albero della sughereta come dormitorio per una notte sottolinea come il bosco di San Vito presenti alberi adatti per essere utilizzati come rifugi temporanei dalle specie di Chirotteri più forestali. Le due specie nonostante utilizzino lo stesso rifugio estivo (l'abbazia), in realtà usano habitat completamente differenti per l'alimentazione onde evitare qualsiasi tipo di competizione trofica.

Fortino di Sant'Andrea

I pipistrelli fanno la loro comparsa nelle cisterne del Fortino intorno al mese di maggio per restarvi fino all'arrivo del primo freddo (ottobre-novembre). Le femmine di entrambe le specie Myotis blythii e Miniopterus schreibersii utilizzano le cisterne più interne per stabilire la nursery, mentre i maschi si posizionano nelle cisterne più esterne.
La scelta di monitorare con la tecnica radiotelemetrica solo animali di sesso femminile durante lo svolgersi di alcune fasi del loro ciclo biologico (dal parto allo svezzamento dei piccoli fino all'accoppiamento prima di ibernarsi) ci ha permesso di interpretare alcune differenze di comportamento. Il legame con i piccoli ancora da svezzare o ai primi voli è forte nei mesi di giugno e luglio. Le madri sentono il bisogno di rientrare sempre alla nursery e di conseguenza sono costrette a scegliere aree di alimentazione che non siano troppo distanti dal Fortino di Sant'Andrea. Nei mesi successivi tale legame va scemando e le femmine possono spingersi anche a distanze maggiori e pernottare fuori dal rifugio. Infatti, mentre AU-F06 e AU-F08 (monitorati a fine luglio e inizio agosto) sono sempre ritornati al rifugio, gli altri individui (monitorati da fine agosto in poi) hanno preferito cambiare rifugio e non sono più tornati al Fortino.
Inoltre, mentre per AU-F09 la scelta di cambiare rifugio è stata condizionata semplicemente dalla lontananza del Fortino di Sant'Andrea con la sua area di caccia, per AU-F10 e AU-F11 a questa ipotesi si affianca certamente anche l'esigenza di trovare un compagno per l'accoppiamento. Comunque rispetto ai lavori già svolti sui M.myotis/blythii, le aree di caccia scelte dagli animali nel presente lavoro sono risultate essere in media più distanti.

Grotta di Vallemarina

Uno degli aspetti che stupisce maggiormente della particolare biologia dei Chirotteri e l'accoppiamento. Si sa, infatti, che questi animali si accoppiano prima di entrare in ibernazione e che poi la femmina ritardi la fecondazione (immagazzinamento del liquido seminale) o l'attacco dell'embrione (in stato di quiescenza) per far coincidere i parti con il risveglio in primavera. Quello che non è noto è dove i pipistrelli decidano di accoppiarsi se nei rifugi estivi o in quelli invernali.
Dal nostro studio è emerso che alcuni individui di Myotis blythii sono rimasti fino a tutto ottobre all'interno del Fortino di Sant'Andrea proprio per accoppiarsi, mentre la maggior parte sceglieva come rifugio per l'accoppiamento la Grotta di Vallemarina, scoperta grazie al monitoraggio di AU-F10. Possiamo quindi ipotizzare che questi animali utilizzino dei rifugi comuni o isolati, distinti dalla nursery o dal rifugio invernale, solo per la fase dell'accoppiamento. A conferma di ciò AU-F11 ha scelto come sito per l'accoppiamento il campanile dell'Abbazia di San Magno dove è stata osservata da sola con il compagno.

Una piccola speranza

- Guarda cos'ho trovato Sara! Un piccolo.
- È magrissimo, deve essere caduto dalla volta.
- Forse la madre non era più in grado di allattarlo.
- Può essere, la colonia è troppo disturbata. Bisogna prendere qualche provvedimento. Di giorno passa troppa gente e poi ci sono i lavori sulla strada. Con le ruspe e i martelli pneumatici certamente gli procureranno un bello stress. Bisognerà in qualche modo che facciano meno rumore. Sarebbe un vero peccato se la colonia fosse costretta ad andarsene.
- Speriamo che ci diano ascolto.
- Non sperarci troppo. Non interessano granché i Chirotteri. Comunque possiamo far mettere un'inferriata all'entrata così almeno non può più entrare nessuno.
- Ne parleremo domani col direttore.
- Intanto portiamo Luigi a casa e diamogli da mangiare.
- Lo hai battezzato Luigi?
- Non ti piace?
- Dobbiamo comprare latte speciale e procurarci delle camole per nutrirlo. Quando sarà un po' più grande lo riporteremo qua.

Sono entrati di nuovo. Mi sono abituata alla loro presenza. Vengono ogni sera con la loro macchina. Ma di solito non entrano. Restano fuori, fermi, finché non esco. Poi salgono in macchina e partono. Non so dove vadano perché io mi dirigo velocemente verso le aree di caccia. Però ho l'impressione di averli visti qualche notte, dove mi fermo a cacciare.

La conservazione

Uno dei momenti chiave di una ricerca è quello in cui si prendono in mano i dati ,i risultati e le conclusioni che si sono ottenuti e si cerca di programmare delle azioni per la salvaguardia degli individui e la conservazione delle specie oggetto di studio.
Tutte le informazioni che si sono raccolte servono quindi per capire come muoversi per razionalizzare i propri sforzi nella pratica senza eccessivi dispendi di energia.
Sulla base delle esigenze ecologiche delle specie e delle minacce che gravano sulle loro comunità, si devono indicare le vie per procedere agli organi competenti per farlo. Da ricercatori si diventa allora politici e comunicatori.
Ci si trova spesso di fronte a chi amministra, con i problemi legati all'amministrazione, problemi di fondi, di referenti politici oppure legati alla necessità di andare incontro alle richieste del pubblico.

Vespertilione di Blyth (Myotis blythii)

I pipistrelli trovano così molta difficoltà per la loro salvaguardia per il fatto di non essere al centro di problematiche che interessino la politica da una parte e il pubblico dall'altra. Anzi spesso si trovano in contrasto, per le loro particolari abitudini.
Non essendo legati ad attività produttive o redditizie (come la caccia) si ricevono pochi soldi per finanziare azioni di conservazione nei loro confronti e quindi uno dei primi obiettivi di chi si occupa di loro è quello di massimizzare i risultati con azioni mirate e puntuali, evitando gli sprechi.
I pipistrelli subiscono molte minacce dall'esterno. La scarsità di rifugi ad esempio li porta a cercare riparo nelle abitazioni umane trovandone però poco conforto a causa del loro aspetto, delle credenze che li riguardano e degli escrementi che lasciano in giro. La gente spesso li caccia direttamente o effettuando ristrutturazioni delle soffitte o delle cantine che non tengono ovviamente conto delle loro esigenze. Così il nostro compito è anche quello di diffondere la conoscenza riguardo ai vantaggi che può dare una piccola comunità di pipistrelli sotto le nostre grondaie. Già abbiamo detto della quantità di insetti fastidiosi che essi consumano in una sola notte e senza che vengano sparsi in giro veleni. I loro escrementi poi difficilmente portano malattie per l'uomo e sono ideali come fertilizzante per le piante in quanto composte quasi unicamente da sostanze azotate e zuccheri complessi, resti dei gusci chitinosi degli insetti di cui si nutrono.
Ogni progetto di ricerca su specie un tempo definite "fauna minore" necessita quindi di un lungo lavoro di comunicazione con la gente comune con l'organizzazione di incontri e manifestazioni culturali per avvicinarla a un mondo a volte sconosciuto, per sradicare idee e pregiudizi.
Se ogni persona, ad esempio, appendesse delle cassette nido per pipistrelli (bat-box) sul muro esterno della propria abitazione, daremmo la possibilità a molte specie di trovare un rifugio sicuro senza infastidirci in alcun modo e daremmo un contributo forte alla loro salvaguardia.
Nello stesso modo alcuni programmi di conservazione svolti con le amministrazioni possono creare nuove opportunità se messe in comunicazione con altri soggetti interessati ai parchi o all'ambiente naturale in generale.
Per esempio il posizionamento delle bat-box lungo un sentiero può dare origine a percorsi guidati per le scolaresche e per gli escursionisti con un ritorno di immagine per l'amministrazione che li ha creati.
Nel territorio del Parco abbiamo installato quasi cento di queste bat-box in luoghi dove la gestione del bosco non aiutava la colonizzazione dei Chirotteri forestali per la mancanza di vecchi alberi che possano accoglierli.
Inoltre esse sono state collocate in vicinanza di rifugi o altre strutture del Parco affinché gruppi di studenti o escursionisti possano essere accompagnati nei loro pressi e comprendere meglio la loro utilità. Questo tipo di approccio è stato portato avanti dal nostro gruppo di ricerca fin dall'inizio con l'organizzazioni di eventi di educazione sociale, annualmente cadenzati dal-

la Euro-Bat night, avvenimento organizzato in tutta Europa che intende avvicinare il pubblico alla complicata vita dei pipistrelli e al loro mondo nascosto. Ci sono anche tanti esempi positivi di progetti che hanno tenuto conto delle esigenze dei Chirotteri.

Pipistrello di Savi (Hypsugo savii)

Un esempio antico è quello dei pipistrelli o pipistrelliere, che erano delle torri di oltre quindici metri, poste vicine alle zone umide per favorire la lotta biologica alla zanzara. Questi enormi "condomini" per i Chirotteri, realizzati negli anni trenta, esistevano anche nel Circeo e godevano del rispetto di tutti gli abitanti del luogo in quanto rappresentavano un aiuto nella lotta contro la malaria ancora diffusa nel nostro paese. Un esempio recente è quello di Lierna, sul lago di Como dove la ristrutturazione di una piccola darsena per le imbarcazioni ha tralasciato una torretta che conteneva la più grande colonia conosciuta nel nord Italia di Myotis capaccinii, una specie rara e di interesse conservazionistico in Europa e ha al contrario realizzato piccole strutture per proteggerla. Anche il Parco degli Aurunci è orientato in questa direzione cercando di proteggere i siti di rifugio da noi scoperti chiudendo al pubblico le grotte con delle grate e dando informazioni sull'importanza dei siti con la cartellonistica. Ci sono anche casi in cui è più difficile gestire questo tipo di azioni come quando esse entrano in contrasto con altri tipi di interessi. La colonia posta nell'abbazia di San Magno a Fondi ha richiesto un grosso sforzo da parte nostra per cercare di salvare la tranquillità di quasi un migliaio di individui di Rinolophus euryale e di Myotis emarginatus entrambe minacciate di estinzione in Europa, durante i lavori e con grande impegno si è cercato di modificare i progetti per rendere possibile la sua esistenza anche a lavori ultimati. I Chirotteri sono a nostro avviso uno dei punti nodali della conservazione faunistica per molte ragioni. Essi rappresentano un terzo delle specie di Mammiferi italiani e sono quasi tutti in pericolo avendo subito vessazioni di ogni genere. DDT e pesticidi si sono accumulati nel loro corpo attraverso gli anni causando la rarefazione dell'intera popolazione italiana. I loro rifugi naturali, sia riproduttivi che invernali, sono stati via via distrutti attraverso il disturbo, le ristrutturazioni, la persecuzione diretta. Le specie forestali che necessitano boschi maturi e ricchi di piante di ogni età, hanno subito un vero e proprio tracollo a causa dell'estendersi dei boschi cedui. Nello stesso modo sono diminuite drasticamente le zone umide dove spesso vanno a cacciare. Tutto questo richiede un grande impegno da parte di tutti per riuscire a ripopolare il nostro paese di pipistrelli, sia per i vantaggi che possono derivarne, ma soprattutto per un senso di giustizia, per riparare a un torto che spesso senza volerlo abbiamo perpetuato nei loro confronti. Sarebbe molto triste pensare che nelle nostre sere d'estate non ci siano più queste creature a volare nel cielo come fanno gli uccelli durante il giorno. La notte sarebbe certamente più buia.

Rinolofo
(Rhinolophus ferrumequinum)

Abbeverata

Le minacce cui sono sottoposti

Minacce ai rifugi

Le specie maggiormente in pericolo sono quelle che utilizzano rifugi nei vecchi alberi, in buchi creati dai picchi e riutilizzati, dietro a cortecce o nelle fessure di tronchi spezzati, in quanto nell'ottica di un razionale utilizzo del bosco gli alberi vengono tagliati prima che raggiungano l'età matura. Le specie troglofile (che vivono cioè nelle grotte) godono una maggiore tranquillità usufruendo spesso anche di antichi ruderi abbandonati di cui le nostre montagne sono piene, ma anch'esse sono minacciati dal disturbo, dalla chiusura delle grotte, delle miniere e dalla creazione delle cave.

Minacce alle aree di foraggiamento

La creazione su larghe superfici di monocolture e l'omogeneizzazione delle aree boscate attraverso la silvicoltura, tende a una semplificazione del paesaggio e alla diminuzione delle prede naturali e degli habitat ideali di molte specie, con la successiva rarefazione degli areali di quelle più esigenti. Oltre a questo si deve prendere in considerazione la bonifica delle zone umide e alla cementificazione di rogge e canali che causano la diminuzione di delle larve di insetti loro prede.

Minacce chimiche

La pratica di irrorare pesticidi per difendere le colture dai parassiti, da un lato diminuisce le potenziali prede, dall'altro crea un accumulo di sostanze tossiche negli organi dei pipistrelli.
Questo avviene in quanto una piccola dose di veleno può anche non uccidere un insetto e permettergli di continuare a volare finché non viene mangiato da un pipistrello. La piccola quantità si deposita così nell'individuo che non è in grado di eliminarlo, finché si la quantità di sostanze tossiche nel corpo non lo porta ad ammalarsi e quindi a morire.

Minacce antropiche

L'uomo è spesso in conflitto con i Chirotteri, per la mancanza di una cultura volta al rispetto delle altre specie che condividono i luoghi dove egli vive. Spesso poi ci sono molti interessi che configgono con la conservazione dei loro rifugi. ° altresì vero che i pipistrelli si sono da tempo

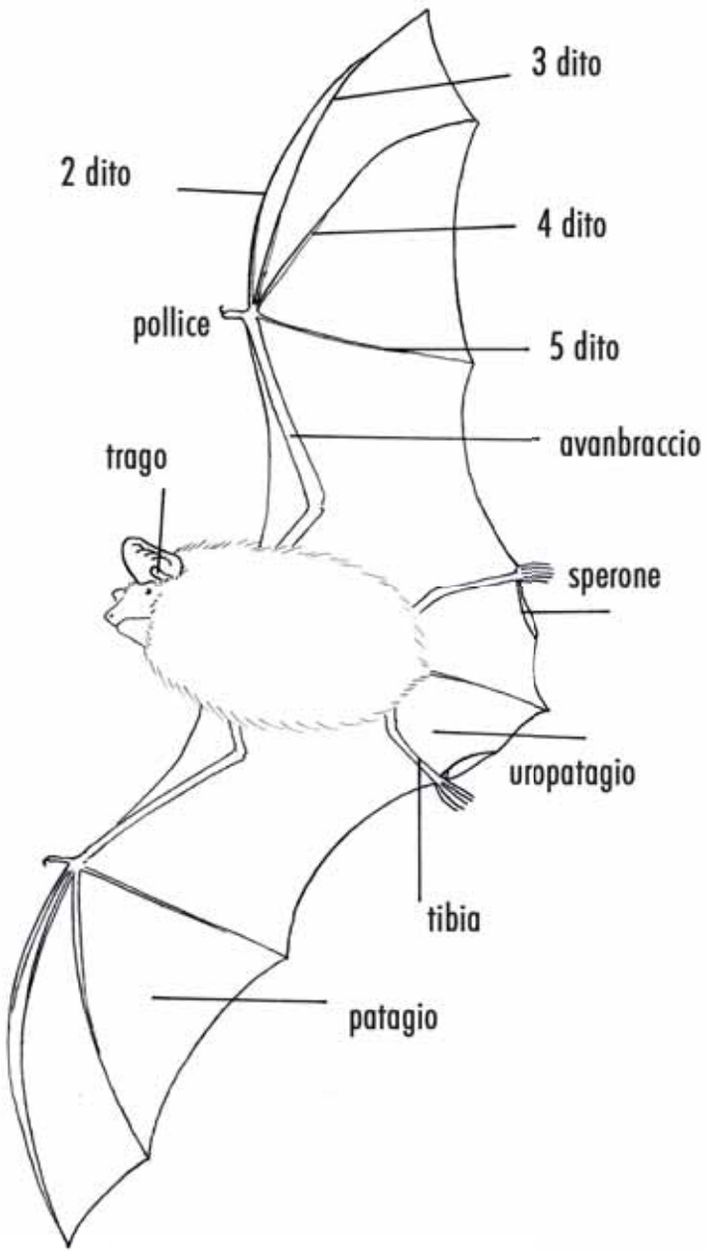
adattati a sfruttare alcune risorse create dall'uomo, come i ruderi, ma sempre più spesso le colonie vengono spazzate via da opere di ristrutturazione nei vecchi edifici.

La salvaguardia

I pipistrelli, proprio per tutte le sventure che li minacciano sono da tempo ritenute specie per le quali si deve operare un'attenta opera di protezione. Sono state stipulate convenzioni a livello mondiale per la loro tutela, come la Convenzione di Berna (del 1979) recepita dall'Italia nel 1981, nella quale ,si enumera una serie di divieti sulla cattura, il disturbo, la molestia e il commercio di moltissime specie (tra cui quasi tutti i Chirotteri). Nella successiva Convenzione di Rio de Janeiro (1992), ratificata dall'Italia nel 1994, si sottolinea l'importanza della conservazione della biodiversità delle specie, messa in continuo pericolo dalle attività umane e quindi la messa a punto di monitoraggi puntali per acquisire informazioni sullo status delle specie presenti nei vari stati.
Nel 1991 nasce il primo accordo sulla conservazione dei Chirotteri in Europa sulla spinta di un accordo che trattava la conservazione delle specie migratrici, la Convenzione di Bonn del 1979. L'accordo, conosciuto col nome di Bat-agreement (1994), è stato successivamente rivisto sulla base di altre convenzioni internazionali e ratificato dall'Italia nel 2004. L'accordo tutela i Chirotteri in tutti gli aspetti della loro vita vietando i comportamenti che possono danneggiarli, stimolando la ricerca e l'ampliamento delle conoscenze ai fini della produzione di piani di azione a livello nazionale e di intervento a livello locale.
La cosiddetta Direttiva Habitat del 1992 pone infine l'accento sull'importanza della conservazione delle specie in pericolo e degli habitat da questi utilizzati. In essa quindi si sottolinea l'importanza degli aspetti ecologici delle specie oggetto di protezione. Con questa direttiva si identificano i Siti d'Importanza Comunitaria, che godono di speciale protezione e nascono i programmi volti alla loro protezione (progetti Life).
Manca purtroppo una precisa legislazione italiana per l'applicazione delle convenzioni internazionali che possa dare il sostegno giuridico spesso necessario per risolvere, nella pratica, problemi relativi ai conflitti con altri interessi che la conservazione dei Chirotteri trova sulla sua strada. In questo senso la legge 157/92 che regola la conservazione e la gestione della fauna italiana (famosa come legge sulla caccia) non è uno strumento sufficiente a dare le garanzie necessarie.

Epilogo

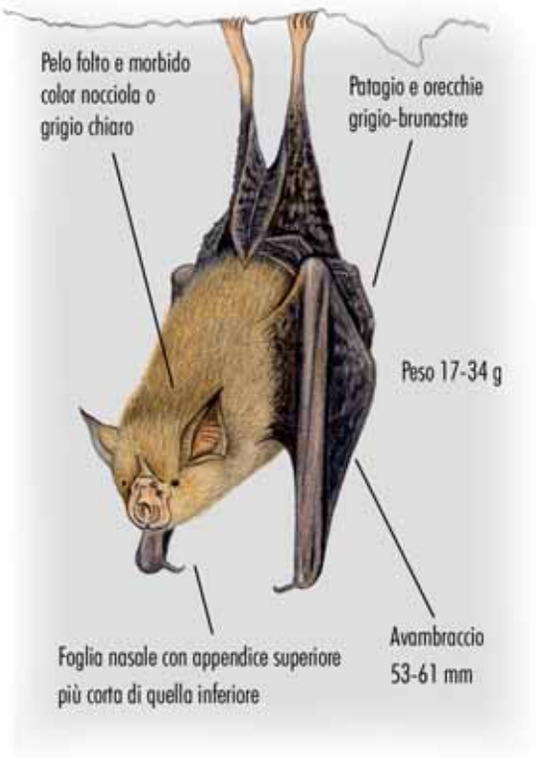
Comincia a fare più fresco la sera. Tutto il nostro tempo ormai lo impieghiamo per le cacce. Il mio piccolo ce l'ha fatta e ormai l'ho perso di vista.
È giusto così. Ho anche dovuto allontanarlo qualche volta.
Devono rendersi indipendenti.
Questa sera mi sento in forze. Ho già eseguito alcune catture e sono quasi sazia. Farò l'ultimo lancio.
Mi lascio andare dal mio appiglio verso una facile preda. Quando aumenta il freddo sono più lente e più facili da catturare. Ce l'ho a settanta gradi verso destra, non si è ancora accorta di nulla. Viro lentamente e mi metto in direzione per la cattura.
Qualcosa però mi passa molto vicino e mi distrae nel momento dell'impatto. La farfalla riesce a scappare. Alcune acute grida sociali mi richiamano.
È un maschio che mi invita a seguirlo.
Apro leggermente l'ala sinistra e la differenza di pressione dell'aria sul patagio mi fa girare in quella direzione.
Prendo quota per vedere meglio. Il maschio ha fatto un largo giro e sta tornando nella mia direzione passando radente. Lo schivo e mi lancio in picchiata per prendere velocità. Quindi riprendo quota e mi allontano in volo di crociera. Ma non troppo veloce. Voglio vedere se sarà lui a seguirmi.
Lui mi raggiunge provenendo dalla destra, mi supera passando sotto di me e, compiendo un flesso, si riporta sulla mia rotta qualche metro più in basso. Lo raggiungo, lui mi manda qualche segnale di saluto. Lo riconosco, ci siamo già incontrati lo scorso anno.
Accelero spianando il patagio per diminuire l'attrito e gli passo di nuovo davanti. È come una danza. Ogni anno in questa stagione ci incontriamo, maschi e femmine, per compierla. Non si può sapere chi segua e chi sia seguito. Ci alterniamo armonicamente dirigendoci verso i luoghi degli accoppiamenti. Sono posti molto segreti. Ogni coppia trova il suo. Devono essere posti indisturbati, per non rovinare la magia.
C'è questa chiesa abbandonata e il suo campanile. Io torno là ogni anno per danzare con lui. Il mio volo si avvita col suo nel viaggio. Si compiono cerchi e planate uno intorno all'altro. Volare insieme è il nostro modo di amare.
E la danza mi dice che sono ancora viva, che ho passato tutte le difficoltà di un altro anno, che sono pronta per affrontare un altro sonno e un altro inverno.



Status: a minor rischio ma prossima a diventare minacciata.

Ecologia della specie

Specie sedentaria centroasiatico-europea-mediterranea. Caratteristica della specie (e di tutto il gruppo) è quella di dormire a testa appesi per le zampe posteriori e completamente avvolto nelle ali che sono corte e arrotondate che consentono un volo sfarfallato e lento. Per questo preferisce cacciare da un posatoio dal quale si possa lanciare sulle prede. È meglio adattato alle regione calde e in aree con una certa naturalità, con boschi e specchi d'acqua.
I suoi rifugi sono essenzialmente nelle grotte anche se non disdegna vecchi edifici e costruzioni abbandonate sia in estate che in inverno. Forma colonie riproduttive composte da un numero limitato di individui, quasi mai superiore alle 200 unità, in cui spesso sono presenti anche un certo numero di maschi.
Le femmine partoriscono un solo piccolo che si portano sempre addosso.
Si associa ad altre specie come il Miniottero, il Rinolofo euriale e il Vespertilione smarginato.



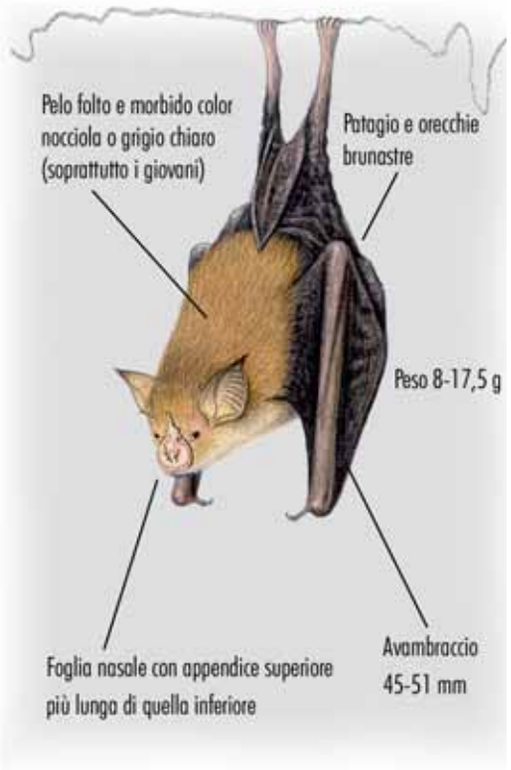
Distribuzione dei rifugi sui Monti Aurunci

Individuato in molte grotte degli Aurunci, tra cui la Grotta dei Serini, nella zona di Polleca, la Grotta di Vallagiola (Campodimele), la Ciauca di Cesa gliu Vicciu (Monte Petrella) e inoltre nel Fortino di Sant'Andrea, sito sull'Appia antica tra Fondi e Itri, in una cisterna isolata. La specie sembra piuttosto diffusa quindi sul territorio anche se non sono note colonie consistenti.

Status: minacciata d'estinzione, soprattutto nella parte settentrionale del suo areale.

Ecologia della specie

Specie sedentaria turanico-europea-mediterranea. È tipico dei climi caldi mediterranei e amante dell'acqua dove si reca per cacciare in mezzo alla vegetazione ripariale. Quando è a riposo o in letargo ha lo stesso comportamento descritto per il Rinolofo maggiore, ma la conformazione dell'ala non gli permette di avvolgersi completamente nelle ali.
Il volo è sfarfallato e la caccia solitamente da posatoi, anche se è in grado di fare lo "spirito santo" volando in stallo.
D'inverno si ritrova in grotte calde e asciutte. D'estate trova rifugio anche nei ruderi dove forma colonie riproduttive cospicue, composte anche da centinaia di individui, quasi tutte femmine col piccolo.
Si associa con altre specie nelle colonie riproduttive, come il Vespertilione smarginato.



Distribuzione dei rifugi sui Monti Aurunci

Oltre alla grande colonia sita nell'abbazia di San Magno (circa 700 individui di due specie) il Rinolofo euriale è stato trovato nella Grotta dei Serini. La specie è probabilmente più abbondante nelle zone maggiormente vicine al mare dove il clima mite la favorisce.

Status: minacciata d'estinzione.

Ecologia della specie

Specie sedentaria turanico-europea-mediterranea. È tipico di climi più temperati e nella zona mediterranea tende a occupare aree montane.
Anche questa specie, quando è a riposo, si richiude completamente nelle ali, che sono corte, arrotondate e adatte a un volo sfarfallato. La caccia è quindi svolta prevalentemente da posatoi.
I roost invernali possono essere costituiti dagli stessi rifugi utilizzati in estate, ma con condizioni di temperatura stabile e discreta umidità. Possono riunirsi in colonie invernali piuttosto numerose, intorno alle 500 unità. Trova rifugio sia nelle grotte, ma anche in ogni costruzione umana poco disturbata e riparata da correnti d'aria. Le colonie riproduttive sono di modeste dimensioni, fino a un centinaio d'individui. Partoriscono un piccolo all'inizio dell'estate.

Distribuzione dei rifugi sui Monti Aurunci

Ben distribuito nel Parco: ritrovato in un casale pastorile in località Crocette, in un edificio abbandonato in località Vallumana, nel Fosso della Neve sul Monte Faggeto, e nella Grotta di Ciauca di Cesa gliu Vicciu sulla cima del Monte Petrella.
Sono sempre stati catturati diversi individui, cosa che ci porta a pensare che la specie sia ben distribuita nell'area e abbia delle buone consistenze.

Status: a minor rischio d'estinzione.

Ecologia della specie

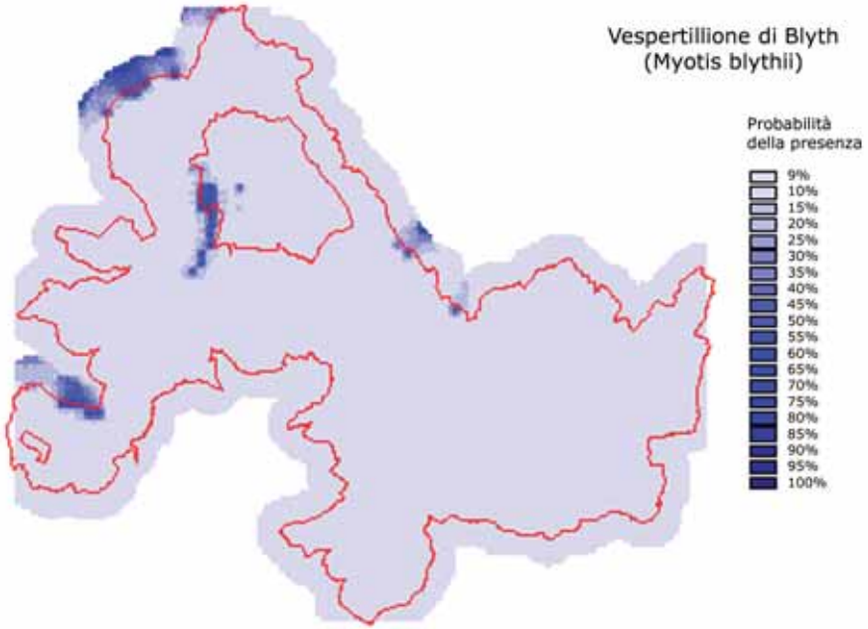
Specie sedentaria o migratrice occasionale centroasiatico-europea. Presente principalmente in ambienti carsici fino a 1000 m di quota. Le ali grandi consentono un volo alto e lento con picchiate a livello del terreno dove cattura principalmente Ortotteri.
I rifugi di svernamento comprendono grotte ambienti ipogei anche artificiali. I rifugi riproduttivi sono ubicati principalmente in grotta e possono ospitare fino a 5000 femmine. Si associa spesso con la specie sorella, Vespertilione maggiore, ma anche con altre specie come il Miniottero.

Distribuzione dei rifugi sui Monti Aurunci

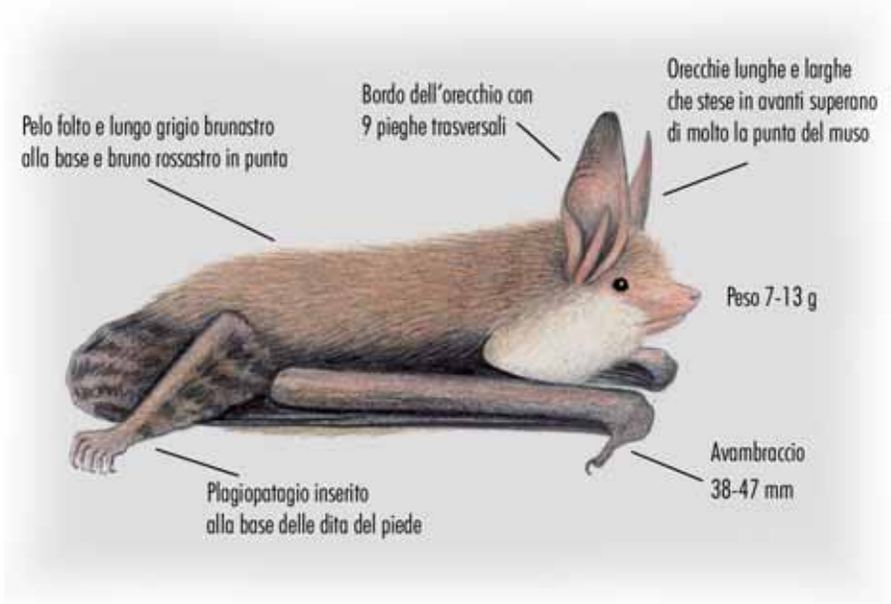
In colonia: circa 880 individui, insieme con Miniopterus schreibersii nel Comune di Itri (LT).
Ritrovato anche nell'Abisso Ciauca di Cesa gliu Vicciu in Spigno Saturnia (LT).

Distribuzione delle aree di foraggiamento

La presenza del Vespertilione di Blyth è risultata influenzata significativamente dalla presenza di habitat agricoli seminativi, i quali sembrano avere un rapporto diretto con l'ecologia di caccia del Myotis blythii).
Infatti la dieta della specie è basata soprattutto su Ortotteri, presenti probabilmente in grande quantità sui terreni agricoli nel periodo estivo. Il modello è quindi ricostruito principalmente sulla distribuzione geografica di questa tipologia ambientale.
Le aree maggiormente adatte alla presenza della specie (in figura) risultano quindi la zona dell'Appia; le zone tra Monte Schierano e la statale della Valle del Liri; la Piana sottostante Campodimele e la Valle della Cerasola e del Monte Fumone.



Status: minacciata d'estinzione (vulnerabile). Considerata molto rara ovunque, ad eccezione per gli ambienti ad essa ottimali.



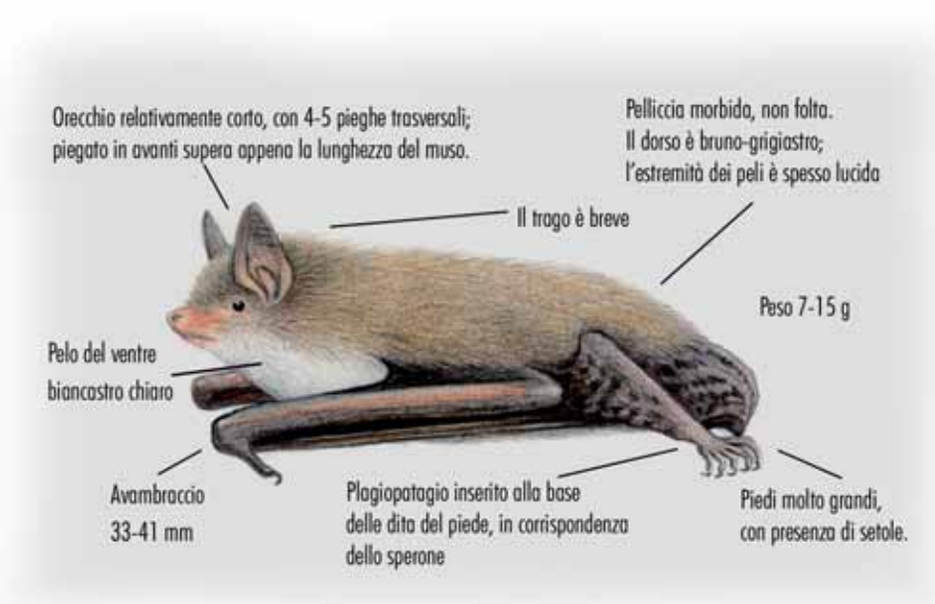
Ecologia della specie

Specie sedentaria dell'Europa centromeridionale.
Si tratta di una specie a vocazione forestale, legata a boschi misti umidi o a pinete di pianura e media quota. Possiede ali corte e larghe che favoriscono un volo basso negli spazi stretti e chiusi.
I quartieri di svernamento sono costituiti da grotte e ambienti simili. I rifugi estivi sono costituiti da alberi cavi o da cassette nido; più raramente in edifici e tra le rocce.
Le nursery sono di 10-30 femmine talvolta in aggregazione con altre specie come il Vespertilione di Natterer.

Distribuzione dei rifugi sui Monti Aurunci

La specie è stata ritrovata in una sola località, nell'Abisso Ciauca di Cesa gliu Vicciu in Spigno Saturnia (LT).

Status: a minor rischio d'estinzione.



Ecologia della specie

Specie asiatico europea sedentaria, ma con spostamenti stagionali. Frequenta le aree planiziali e i fondo valle fino agli 800 metri laddove siano presenti corsi d'acqua e bacini. Volo agile e veloce. Caccia insetti sul pelo dell'acqua con lunghi passaggi in linea retta. È in grado di nuotare e può anche riprendere il volo dall'acqua.
I quartieri di svernamento sono costituiti da grotte e gallerie dove si ritrovano gruppi anche molto numerosi spesso in associazione con altre specie. I rifugi riproduttivi con pochi individui sono costituiti da alberi cavi o fessure nella roccia ed edifici isolati. Anche in estate si associa facilmente con molte diverse specie.

Distribuzione dei rifugi sui Monti Aurunci

Catturati diversi individui nell'Abisso Fosso della Neve Campodimele (LT).

Status: specie minacciata d'estinzione (vulnerabile).

Ecologia della specie

Specie sedentaria turanico-europeo-mediterranea tipica di boschi termofili.
Caccia volando avanti e indietro come una rondine lungo siepi e filari.
Sverna in grotte e sotterranei non troppo freddi. Le colonie riproduttive si formano in luoghi caldi e, indisturbati, in edifici, granai, sotterranei e grotte in cui si raccolgono anche fino a un migliaio di individui. Le femmine partoriscono un solo piccolo.
Si associa facilmente ai Rinolofidi.

Distribuzione dei rifugi sui Monti Aurunci

In colonia: circa 670 individui, insieme con Rhinolophus euryale. La colonia è sita all'interno di un'Abbazia in località San Magno in Fondi (LT).
Isolato: 2 individui nell'Abisso del Vallaroce in Formia (LT); 10 individui nella Grotta Cesa gliu Vicciu in Spigno Saturnia (LT).

Status: a minor rischio d'estinzione.

Ecologia della specie

Specie sedentaria centroasiatica-europea. Vola piuttosto basso (1-5 m d'altezza), lentamente; molto agile negli spazi stretti. Per cacciare usa spazi stretti sotto i ponti, tra il fogliame degli alberi, usa la coda come una sorta di cucchiaio per bloccare gli insetti. Questo pipistrello è in grado di atterrare, camminare e ripartire da terra.
Specie presente nelle aree umide e forestali. Si alimenta in situazioni ecotonali ai margini dei boschi. Nella stagione riproduttiva le colonie utilizzano rifugi negli alberi cavi e sotto le cortecce e (nelle bat-box), ma anche in caverne in assembramenti a volte numerosi (20-80 individui nelle nursey). I quartieri di svernamento sono costituiti da gallerie, grotte e sotterranei, preferibilmente molto umidi. Ha una dieta varia di insetti (principalmente Ditteri) che raccoglie dal suolo o cattura in volo.

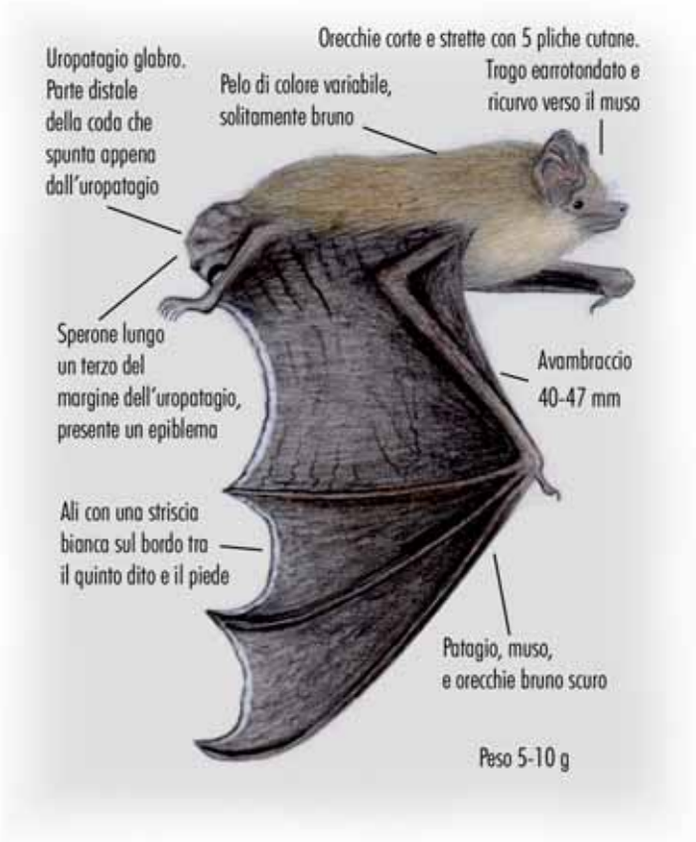
Distribuzione dei rifugi sui Monti Aurunci

Rinvenuto nell'Abisso Fosso della Neve Campodimele (LT).

Status: specie a minor rischio d'estinzione, probabilmente in espansione grazie alla sua confidenza con l'uomo.

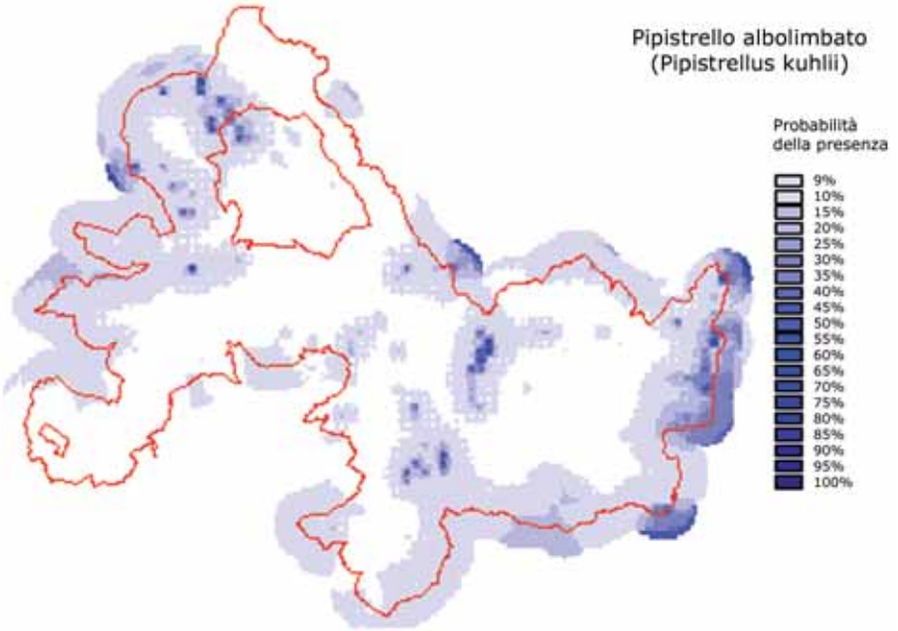
Ecologia della specie

Specie mediterranea-etiopico-arabica, è anche quella maggiormente legata all'uomo. Frequenta zone agricole, suburbane e urbane dove sfrutta l'attrazione dei lampioni sulle prede per svolgere le sue cacce.
Utilizza sia d'estate che d'inverno la stessa tipologia di rifugi, spesso situati in abitazioni umane, rimanendo attivo per gran parte dell'anno. Non forma nursery o ne forma di piccolissime dimensioni (fino a 20 femmine coi piccoli, di solito due per femmina).



Distribuzione delle aree di foraggiamento

Il modello sulla probabilità di presenza realizzato per il Pipistrello albolimbato prende in considerazione molte variabili ambientali. Innanzitutto esiste una correlazione negativa con la quota media; la specie tende a stare nelle aree a quote minori, prediligendo le aree aperte prative o anche con vegetazione assente. Sembra selezionare anche le zone carsiche.
Pur essendo conosciuta come specie essenzialmente antropofila, la specie si è dimostrata molto meno legata a questo tipo di habitat trovando zone di elezione anche in zone poco antropizzzate all'interno del Parco.
La specie risulta in buona simpatria con H. savii, P. pipstrellus e M. schreibersii.
Al contrario è in allopatria con P. pygmeus che seleziona habitat a quote maggiori.
Sono stati registrati numerosi casi di segnali sociali emessi da Pipistrello albolimbato nei confronti di altre specie (in particolare con P. pipistrellus) che possono confermare la simpatria tra le due specie e la probabile assenza di una reale competizione alimentare. Le zone più vocate per la specie si trovano nei pressi della Madonna del Latte (Lenola); lungo la statale del Liri a nord di Campodimele; le pendici SO del Monte S. Martino; la Valle di Polleca e il Morrone del Lupo; le Piane a nord di Monte Campone; la zona a NE del Monte Fammera; tutto il confine orientale del Parco dal Monte Fammera a Spigno Saturnia; i versanti meridionali del Monte la Civita fino a Campodivivo.



Status: a minor rischio d'estinzione.
Diffuso e abbondante nella maggior parte del suo areale.

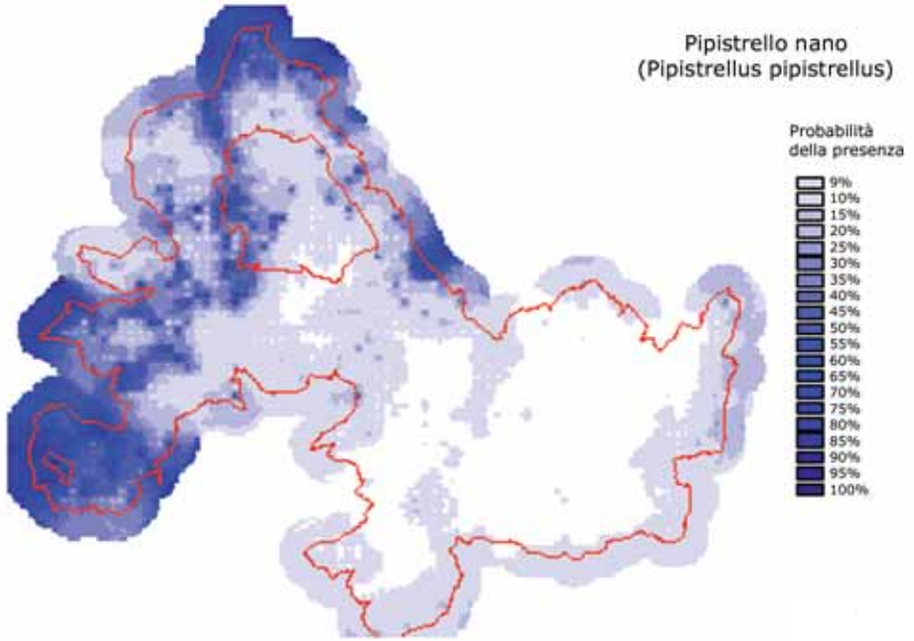
Ecologia della specie

Specie medioeuropea-mediterranea-centroasiatica, molto adattabile e versatile è spesso legata agli ambienti umani dove tende ad avere i propri rifugi. Si può però trovare in una grande varietà di habitat. Caccia spesso sotto i lampioni, sugli specchi d'acqua e i canali e nelle zone aperte.
I rifugi invernali possono essere costituiti da edifici anche abitati così come da grotte (dove può costituire enormi colonie), ma utilizza anche ogni genere di costruzioni e di ripari dove ci siano anfratti e luoghi poco raggiungibili. Per le nursery si possono riunire centinaia di individui. I parti sono difficilmente gemellari. Si conoscono rifugi per l'accoppiamento occupati e difesi dai maschi.

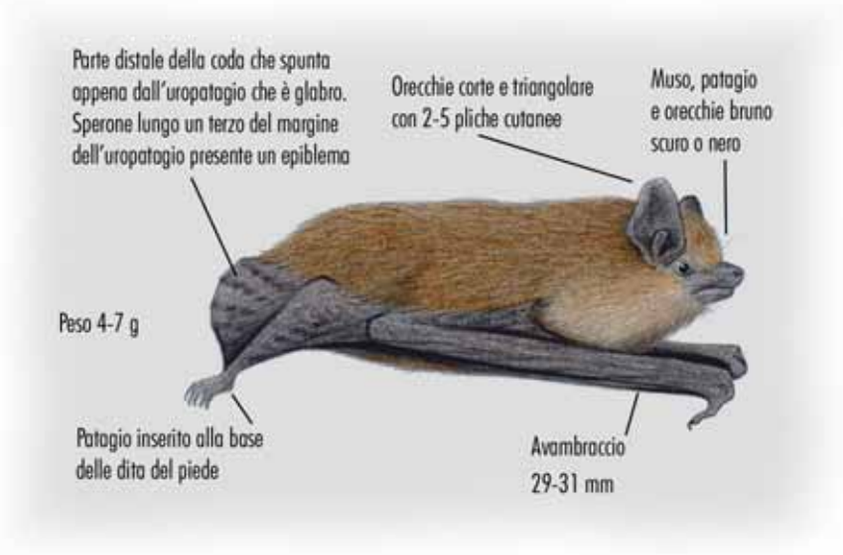
Con P. pygmeus è il più piccolo chirottero europeo!

Distribuzione delle aree di foraggiamento

Il pipistrello nano è la specie con il maggior numero di contatti nei punti d'ascolto, inoltre la relativa facilità per l'identificazione ha permesso di ottenere un buon modello di vocazionalità. La specie sembra selezionare le aree di caccia principalmente sulla base della quota (correlazione negativa) e della struttura del mosaico ambientale, che predilige piuttosto frammentata. Quindi è logico ritrovarlo più facilmente nelle zone più antropizzate del Parco, mentre esso è quasi assente nella parte orientale dove l'habitat è più continuo. È anche interessante notare come la specie eviti gli habitat carsici dove sono situate le grotte conosciute. Queste caratteristiche evidenziate dal modello disegnano una carta di distribuzione potenziale completamente opposta a quella di P. pygmeus, specie che soltanto di recente è stata separata tassonomicamente da Pipistrellus pipistrellus sulla base delle emissioni ultrasoniche. Non è possibile stabilire se questo sia dovuto a un motivo di competizione diretta tra le due specie o se il fenomeno sia invece da considerare un caso di sostituzione di una specie con un'altra dovuta alla variazione di uno o più fattori ambientali (in questo caso probabilmente la quota). La distribuzione delle aree vocate alla specie vede l'occupazione della sola zona occidentale del Parco, con l'esclusione di alcune aree molto marginali nei pressi dei centri urbani di Formia, Spigno Saturnia, Ausonia ed Esperia. Sono da considerarsi importanti per la specie le aree di foraggiamento situate nella zona del Monte Calvo di Fondi e dell'Appia; della bassa Valle delle Querce (Fondi); della Val Lumana; del Valico delle Crocette; di tutta la Valle di Campodimele; dell'estremo Nord del Parco dove passa la statale della Valle del Liri e dei versanti collinari che guardano verso Pico; della Valle della Cerasola e del Monte Fumone.



Status: ancora non ben conosciuto in quanto la specie è di recente identificazione.



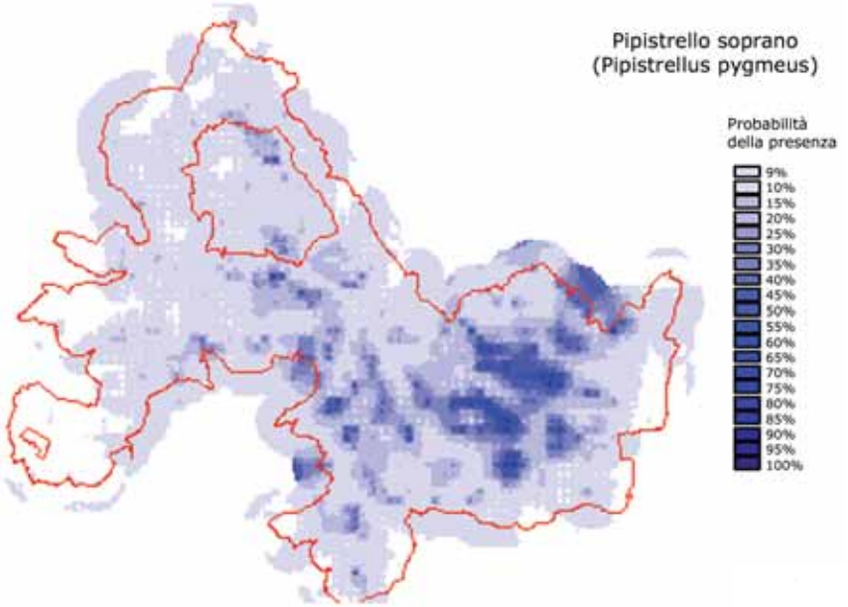
Ecologia della specie

Poco conosciuta. Ha probabilmente abitudini simili a quelle di P. pipistrellus, ma con un attitudine meno antropofila.

Con P. pipistrellus è il più piccolo chirottero europeo!

Distribuzione delle aree di foraggiamento

Il pipistrello soprano nell'area del Parco sembra essere localizzato in luoghi montani dove però predilige frequentare le zone di fondo valle. In tali ambiti, come area di caccia, seleziona le zone cespugliate o arbustive. Esiste probabilmente anche una influenza della presenza di foreste di latifoglie su grande scala, cosa che indica una ricerca di aree con una elevata naturalità. Il pipistrello soprano è, nell'ambito del Parco, in totale allopatria con P. pipistrellus e si trova difficilmente in compresenza con P. kuhlii e H. savii. Con il Miniottero, con il quale condivide genericamente la stessa area geografica, è possibile notare una diversa distribuzione locale. Dove quest'ultimo ha una maggiore vocazionalità dell'habitat si nota una minore vocazionalità per il Pipistrello soprano. È probabile che le due specie facciano ricorso a risorse alimentari che si trovano in nicchie differenti, evitando in questo modo una competizione diretta. La distribuzione delle aree vocate al Pipistrello soprano (vedi figura) vede innanzitutto una maggiore presenza nelle aree orientali del Parco. Nel dettaglio sono ideali per la specie le zone d'altipiano della Piana del Campo, del Campello e del Campello Vecchio sempre sul fondo valle; le zone di Sorvello e Passaturo a NE del Monte Croce; le piane a est di Monte Farazzano; le piane che fanno da perimetro alla Costa del M. Revole; le piane a est del Monte Strampaduro; l'area denominata "Guado del faggeto" tra i Monti Chiavica, Cavecce e Finitizie e la Valle Gaetano fino alle piane del Monte Fammera. Molto importanti sono poi la zona a SO del Monte Sant'Angelo; la Valle del Fosso di Canale a ovest del Monte Petrella; la Costa dei Serini e gli altipiani dei Morroncelli e della Valle (l'area circondata dai Monti Cuculo e Cavecce a nord, dal Monte Forte a est e dalla dorsale del Serra Capriola a SO); la Valle Petrella (a SE del monte omonimo).



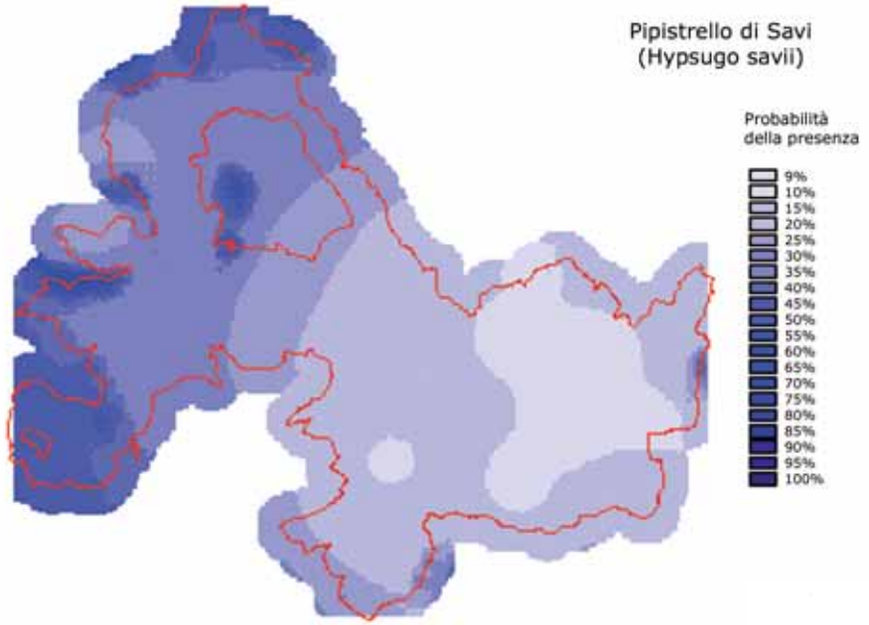
Status: specie non particolarmente minacciata considerata a minor rischio d'estinzione.

Ecologia della specie

Specie mediterraneo-centroasiatica, piuttosto generalista che si adatta a situazioni diverse sfruttando le risorse che trova più facilmente ed evitando la competizione con altre specie. Sulle Alpi lo si ritrova anche in alta quota. Ali piuttosto lunghe e appuntite, rispetto ai pipistrelli propriamente detti. Il suo volo è rettilineo al di sopra delle chiome degli alberi o lungo le strade illuminate dai lampioni. Poiché esce piuttosto presto dai rifugi prima dell'imbrunire è possibile avvistarlo direttamente. Detti rifugi possono essere costituiti da una grande varietà di ambienti dalle grotte alle case abitate alle cavità degli alberi. Non forma colonie di grosse dimensioni. Le femmine si raggruppano in piccoli gruppi (fino a una settantina di animali) per partorire piccoli (di solito due) all'inizio dell'estate per partorire piccoli (di solito due) all'inizio dell'estate.

Distribuzione delle aree di foraggiamento

Il Pipistrello di Savi sembra positivamente correlato a porzioni del territorio ricche di colture arboree (frutteti, oliveti, vigneti); inoltre tende a rifuggire gli habitat carsici dove si trovano le grotte. La specie si dimostra spesso molto plastica e generalista. Essa va probabilmente a coprire le aree libere a disposizione trovandosi in competizione con altre specie quali P. pygmeus (v.) il cui modello di vocazionalità è completamente opposto o anche il Miniottero (v.) Entrambe queste specie sono diffuse nelle aree con una più spiccata morfologia montana, mentre H. savii, all'opposto, si ritrova a quote più basse anche se non ha una correlazione significativa con questa variabile. Considerando che il Pipistrello di Savi è conosciuto nel suo areale per la presenza anche a quote elevate (nelle Alpi fino a 2600 metri), si potrebbe confermare l'ipotesi di una competizione tra il Savi e le altre due specie. Dall'analisi della carta di vocazionalità della specie (vedi figura) emerge una buona relazione con le aree antropizzate in simpatria con P. pipistrellus (v.) e in parte con P. kuhlii (v.). specie più spiccatamente antropofile. Anche i contingenti di questa specie dovrebbero essere notevoli in quanto questa è una delle maggiormente contattate. La distribuzione geografica delle aree vocate per la specie all'interno del Parco mette in evidenza soprattutto la parte più occidentale e le aree vicine ai centri urbani. Nel dettaglio sono evidenziate tutta la zona del Monte Calvo di Fondi e dell'Appia; la parte bassa della valle che porta al valico delle Crocette sul versante fondano; la zona tra il rudere della Madonna del Latte e Camposarianni; il versante SE del Monte Schierano; la parte settentrionale del Parco verso Pico; Campodimele e, marginalmente, le zone tra Formia e Maranola e la parte più orientale verso Ausonia.



Status: a minor rischio.

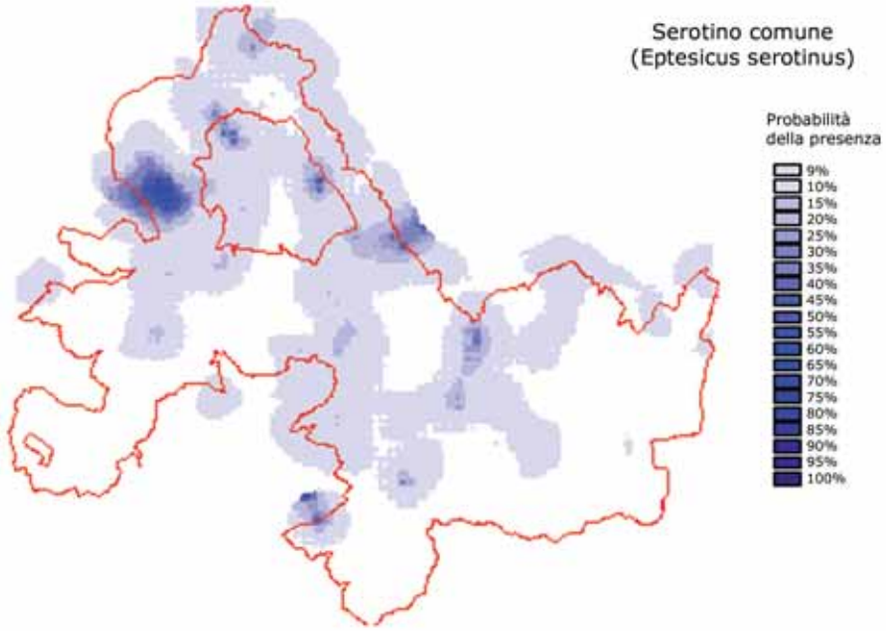
Ecologia della specie

Specie centroasiatico-europeo-mediterranea abbastanza legata all'uomo e agli ambienti agroforestali. Caccia all'aperto con voli rettilinei favoriti da ali molto larghe in ambienti con presenza di vegetazione, tra cui anche parchi e giardini e sotto i lampioni stradali. Trova rifugio nelle case anche abitate, nelle soffitte, nei lucernai e dietro le persiane. In inverno si rifugia maggiormente in luoghi con temperature più stabili come grotte e cantine. Si accoppia in settembre-ottobre e le femmine partoriscono uno o due piccoli a inizio estate.

Distribuzione delle aree di foraggiamento

Il Serotino comune è la specie che ha mostrato la maggior confidenza con gli ambienti antropizzati. Per il resto sembra prediligere gli habitat aperti prativi colturali in aree molto frammentate in cui le singole tessere del mosaico ambientale (identificate come zone aperte e chiuse) abbiano un rapporto tra perimetro e superficie molto grande. Queste zone sono quelle caratterizzate da un utilizzo antropico del territorio che crea alternanza tra piccole porzioni di foreste e arbusteti con colture erbacee, arboree e stratificate.

La distribuzione delle aree maggiormente vocate alla specie (vedi figura) evidenzia soprattutto la zona denominata "Fossa degli Occhi" sopra Camposarianni e a Sud del Monte Reginatonda. Meno importanti, ma comunque adatte alla specie ci sono anche l'area della Costa Grande a nord di Campodimele e a SO della Piana di S. Onofrio; il piano tra i monti Serra del Lago e Serra Piana; la Valle della Cerasola e del Monte Fumone; la Piana di Polleca e il Monte Orso.



Serotino comune (Eptesicus serotinus) - Fam. Vespertilionidi

Status: a minor rischio d'estinzione ma prossima a diventare minacciata.

Ecologia della specie

Specie a corologia ampia europea-caucasica-iranica. È tipicamente forestale che necessita di formazioni arboree ben strutturate con la presenza di vecchi alberi.
È una specie migratrice anche su lunga distanza. Frequenta anche le aree montuose anche fino a quote elevate. Volo di solito rettilineo con virate e picchiate spesso al di sopra degli alberi. In inverno si può riunire in grandi gruppi.
Le colonie riproduttive si trovano principalmente in nidi di picchio e tronchi marcescenti e sono costituite solitamente da un massimo di 50 femmine. Vengono partoriti due piccoli.

Distribuzione dei rifugi sui Monti Aurunci

Rilevata unicamente nella zona del Monte Redentore.

Status: a minor rischio d'estinzione.

Ecologia della specie

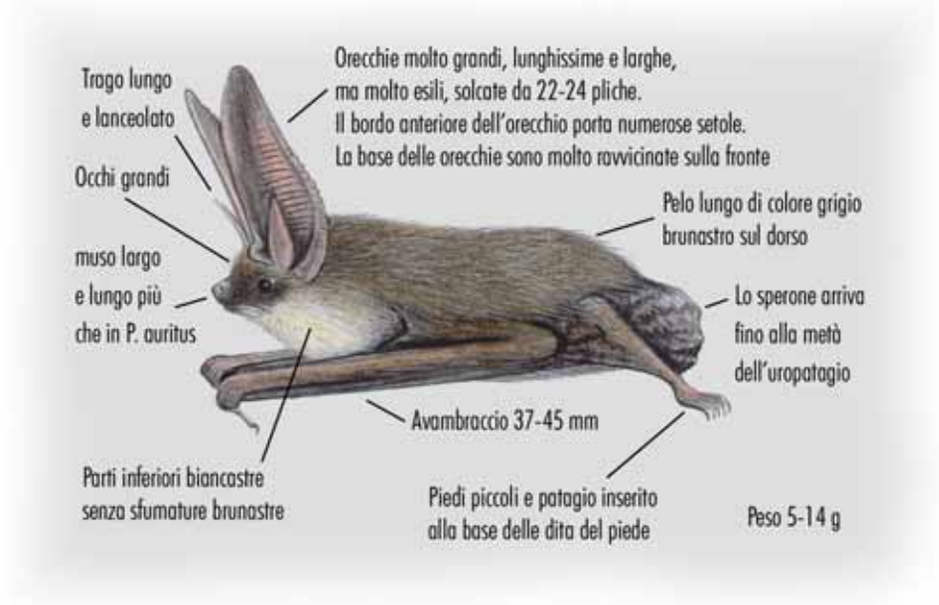
Specie forestale, ma con caratteristiche di specie ecotonale, prediligendo le aree ai margini dei boschi e le radure.
Si ritrova più facilmente in pianura o nelle zone collinari. Caccia con volo rettilineo. Utilizza molti rifugi, simili a quelli della Nottola di Leisler, adattandosi però facilmente anche a quelli artificiali. Durante l'inverno si raccolgono in grandi gruppi in rifugi simili a quelli riproduttivi o in vecchie rovine, abitazioni e altri luoghi antropici indisturbati. Le colonie riproduttive sono composte da poche femmine (fino a 50). Partoriscono due piccoli.

Distribuzione dei rifugi sui Monti Aurunci

La specie è stata rinvenuta in aree forestali nella zona del Monte Redentore e del Monte Petrella.

Status: vulnerabile in tutto l'areale europeo.

Di difficile distinzione dalla specie sorella nel maschio si riconosce per la differente morfologia del pene



Ecologia della specie

Specie medioeruopea-mediterranea-centroasiatica-etiopica predilige in modo nettamente minore della specie congenere le aree forestali preferendo le aree aperte e i sistemi agroforestali. È anch'esso un abile cacciatore, ma con più attitudine ad aree libere. Si alimenta anche sotto i lampioni. Sverna in rifugi caldi costituiti da grotte o simili spesso con individui solitari, ma anche in associazione con altre specie, tra cui l'orecchione bruno. Nella stagione riproduttiva le colonie utilizzate sono soprattutto le soffitte e altri luoghi caldi. Non si conosco raggruppamenti di grosse dimensioni, di solito 10-30 individui. Le femmine partoriscono uno o due piccoli.

Distribuzione dei rifugi sui Monti Aurunci

Alcuni individui in un edificio abbandonato al Passo delle Crocette al di sopra della Val Lumana.

Status: a minor rischio d'estinzione.
Abbastanza frequente nell'Europa settentrionale, più raro nell'Europa meridionale.

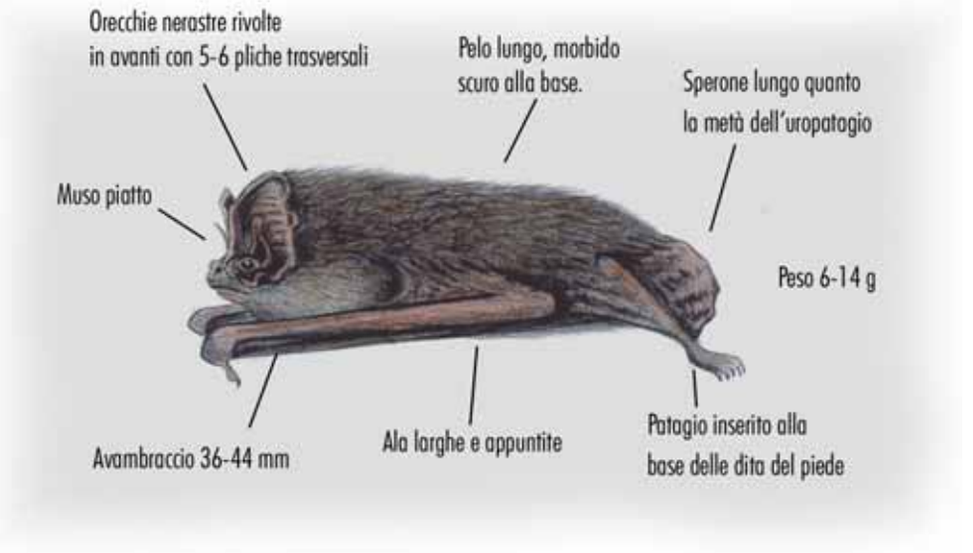
Ecologia della specie

Specie eurasiatica con spiccate caratteristiche forestali. È un abile cacciatore grazie alle capacità di volo nello stretto, capace di volare in stallo fermo sul posto. Si alimenta in situazioni ecotonali ai margini dei boschi. I quartieri di svernamento sono costituiti da gallerie, grotte e sotterranei, preferibilmente molto umidi. Nella stagione riproduttiva le colonie sono rappresentate da rifugi negli alberi cavi e sotto le cortecce e (nelle bat-box), ma anche in caverne in gruppi di 20-80 individui. Le femmine partoriscono uno o due piccoli.

Distribuzione dei rifugi sui Monti Aurunci

Catturato nell'Abisso Ciauca di Cesa gliu Vicciu Spigno Saturnia(LT).

Status: specie minacciata d'estizione.
È uno dei Chirotteri più rari in Europa.



Ecologia della specie

Specie europeo-caucasico-mediterranea. È una specie tipicamente forestale e in questi habitat svolge tutte le sue attività, dalla caccia che effettua volando tra gli alberi in larghi cerchi, alla ricerca di rifugi. Questi ultimi vengono scelti in estate in vecchi alberi maturi, anche se a volte utilizza vecchi edifici o la parte più esterna di grotte. È resistente al freddo e può svernare nei tronchi d'albero o in grotte poco profonde in cui la temperatura oscilla anche verso valori bassi. Forma colonie riproduttive molto piccole, da 10 a 100 animali al massimo. Le femmine partoriscono uno o due piccoli.

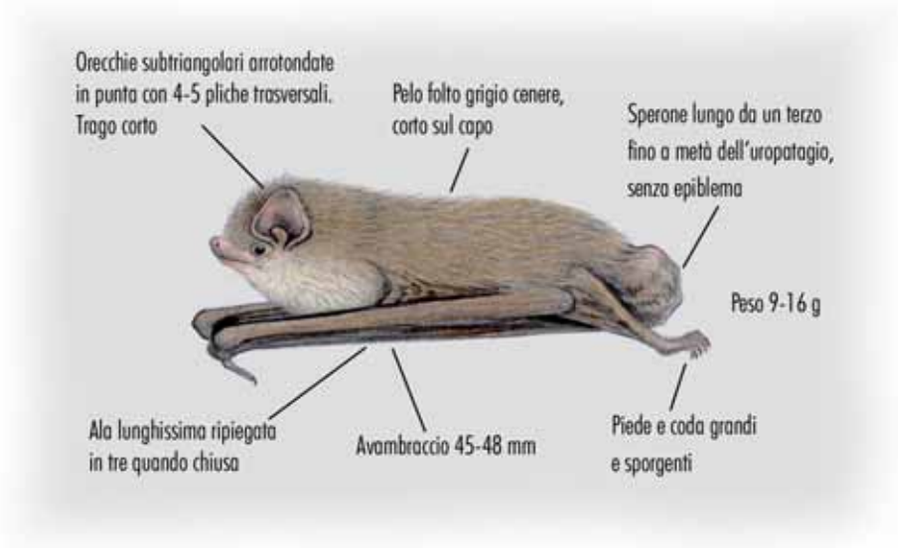
Distribuzione dei rifugi sui Monti Aurunci

Identificato durante transetti con rilevatore di ultrasuoni nelle località di Campello e di Polleca. In queste località, in particolare nella seconda, esistono buone estensioni di boschi maturi. La specie è presente nel Parco ma, probabilmente, non molto numerosa.

Status: la specie è considerata in declino soprattutto nella parte più settentrionale del suo areale di distribuzione in Europa. Prossima a diventare specie minaciata.

Ecologia della specie

Entità mediterranea-etiopica, tipicamente troglofila. Tra i pipistrelli europei è uno dei più veloci raggiungendo i 55 Km/h. Il volo può ricordare quello dei rondoni e delle rondini. Le sue capacità di volo gli permettono di allontanarsi molto dai rifugi e per questo forma colonie anche di grandi dimensioni. I suoi rifugi sono quasi sempre in grotte o in edifici che abbiano caratteristiche simili. Non frequenta un solo rifugio né per il periodo estivo né per quello invernale, spostandosi spesso dall'uno all'altro anche se essi si trovano a notevole distanza (anche alcune centinaia di chilometri).
Si associa a molte specie e in particolare ai Myotis di grandi dimensioni.
Prima dell'ibernazione avvengono gli accoppiamenti come per quasi tutte le altre specie, ma il Miniottero è l'unico per cui con l'accoppiamento avviene anche la fecondazione. L'embrione nelle prime fasi dello sviluppo ha un arresto e la gestazione viene completata solo con l'arrivo della bella stagione.

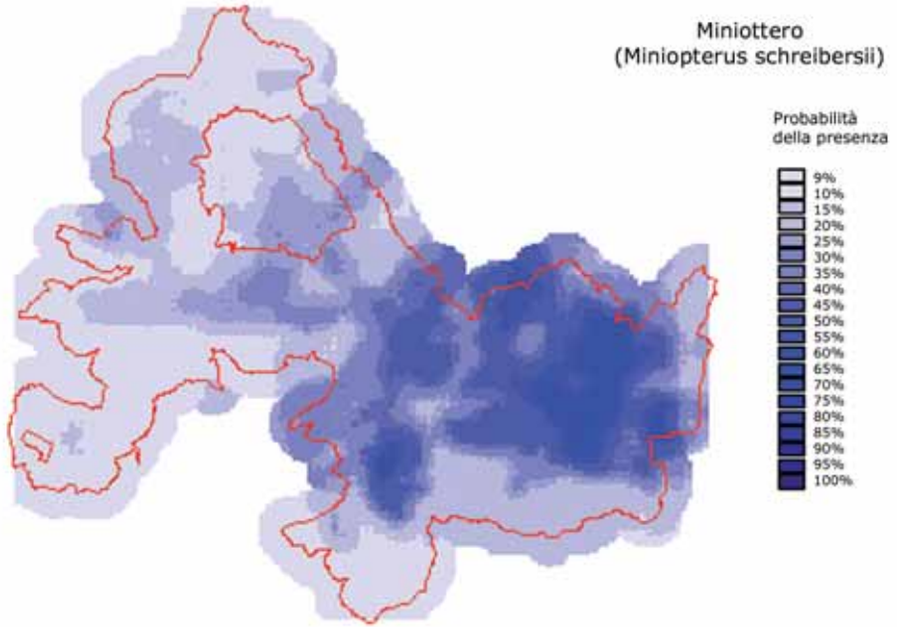


Distribuzione dei rifugi sui Monti Aurunci

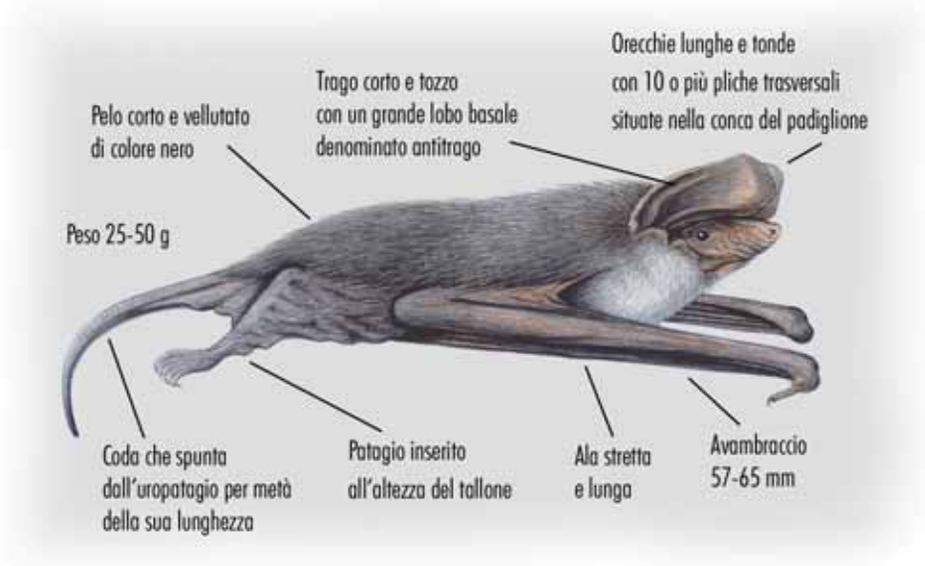
In colonia: circa 100-200 individui, nella Grotta di Cimmera delle Donne (Maranola - Formia); in associazione con Myotis blythii al Fortino di Sant'Andrea (sull'Appia Antica tra Fondi e Itri).

Aree di foraggiamento

Il Miniottero è maggiormente presente in zone che presentano una bassa percentuale di aree aperte in un raggio inferiore ai 500 metri. La specie caccia a notevole altezza dal suolo (fino anche a 20 metri) e probabilmente non viene influenzato dal microhabitat del punto in cui si trovada un ambiente circostante (di circa 50 Ha) con una struttura piuttosto omogenea e costituita da associazioni chiuse come foreste, macchia e arbusteti. La specie è anche legata alla presenza di grotte e rifugi naturali dai quali probabilmente non si allontana mai eccessivamente durante la fase di caccia. In letteratura si ritiene che il Miniottero si allontani anche molto dal proprio roost. Questo porta a pensare che la specie utilizzi molti rifugi, giacché a influenzarne la presenza è la correlazione negativa con la distanza media armonica da qualunque grotta nel territorio (maggiore è la distanza minore è la presenza). Il ritorno al roost potrebbe anche non avvenire tutte le notti, così come già verificato per altre specie come il Vespertilione di Blyth (Myotis blythii). La sua ecologia non sembra essere condizionata tanto dalla quota quanto dalla presenza di queste aree aperte carsizzate che sfrutta sia sopra che sottoterra.
Le aree d'interesse per la specie sono quindi quelle più orientali del Parco, in particolare la zona a SE del Monte Ruazzo e del Monte Mesole; la gran parte della zona sommitale dei Monti Petrella, Strampaduro, Forte e Chiavica; i versanti settentrionali del Monte Belvedere e i versanti a NO di Spigno Saturnia.



Status: specie a minor rischio.

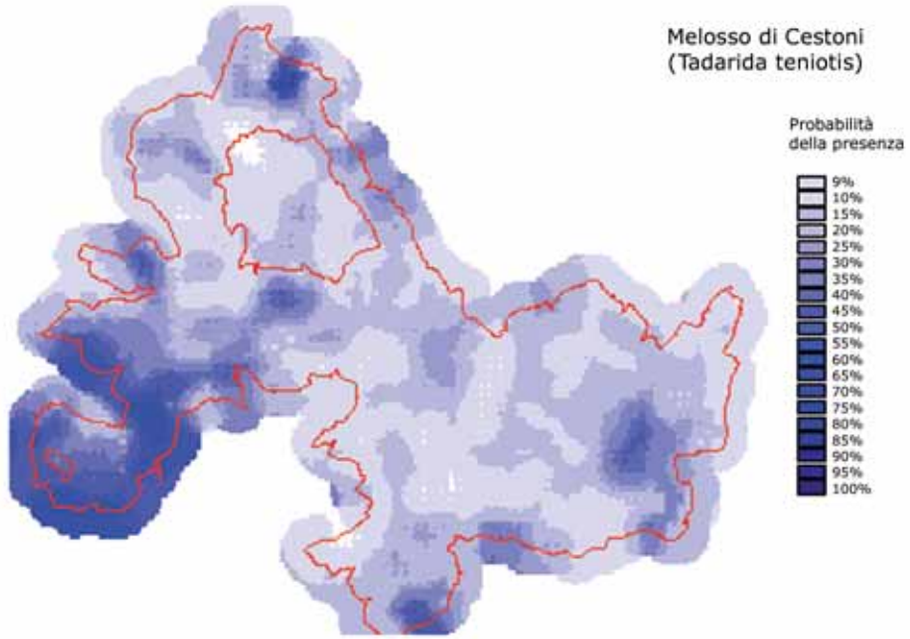


Ecologia della specie

Specie mediterranea centrosiatica che predilige gli ambienti temperati. Volo rapido e rettilineo simile a quello del rondone. Le sue capacità di volo gli permettono di allontanarsi dai rifugi di molti chilometri.
Si rifugia in grotte e scogliere sul mare, ma anche in edifici (perfino nelle città!). Sembra probabile che non cambi rifugi durante l'inverno e che abbia un periodo d'ibernazione breve.
Le sue emissioni sonore utilizzate per l'ecolocalizzazione sono parzialmente udibili dall'orecchio umano e risuonano come i piccoli schiocchi.
Si accoppiano tardi, verso la fine dell'inverno e le femmine partoriscono un solo piccolo alla fine della primavera.

Aree di foraggiamento

La specie è stata sempre rilevata in aree più calde, soprattutto sui versanti ben esposti e rivolti al mare. Predilige le aree aperte e le pinete, ma non disdegna le aree antropizzate ed è stato infatti registrato mentre cacciava sotto i lampioni nei centri cittadini. Nel paese di Campodimele è stato rilevato in gruppi piuttosto numerosi.
Le zone più importanti per la sua presenza sono caratterizzate dall'area del gruppo formato da Monte Calvo di Fondi, Monte Ramigno e Monte Sarca (soprattutto nei versanti caldi); il versante sud-occidentale del Monte Casamurata (sopra Fondi); la bassa Val Lumana; il versante Sud del Monte Capo di Varde e la bassa Valle di Sant'Andrea; la zona dei Collacci (zona collinare a SO di Pico); i versanti a NO del valico delle Crocette; il Monte e il Colle Appiolo; i versanti nord-orientali del Monte Serra del Lago; Valle Porcara e Valle Catascone (situate a nord del Monte le Pezze e a ovest del Monte Faggeto); la zona a nord del Santuario della Civita; i versanti che sovrastano Formia, Maranola e Trivio; il versante a SE del Monte Petrella; le zone intorno ai Monti della Civita fino alla Masseria Caramanica.



Molosso di Cestoni (Tadarida teniotis) - Fam. Molossidi

Bibliografia

Agnelli P., A. Martinoli, E. Patriarca, D. Russo, D. Scaravelli, P. Genovesi (a cura di), 2004 – Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Ahlen I., H.J. Baagoe, 1999 – Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys, and monitoring. Acta Chiropterologica 1 (2):137-150.

Allen H., 1893 - A monograph of the bats of North America. Bull. Un. St. Nat. Museum, n. 43, pp 1-198.

Audet D., 1990 - Foraging Behavior and Habitat Use by a Gleaning Bat, Myotis myotis (Chiroptera: Vespertilionidae). Journal of Mammalogy, Vol. 71, No. 3: 420-427.

d'Alessio S.G., M. Sacchi, D. Cesarini, 2004 – La Chirotterofauna nel Parco Regionale dei Monti Aurunci (Indagine preliminare 2004). Relazione tecnica. Parco Regionale dei Monti Aurunci.

d'Alessio S.G., M. Sacchi, 2006 – Interventi urgenti per la conservazione dei siti di rifugio e delle aree trofiche per Chirotteri nel Parco Regionale dei Monti Aurunci. Relazione tecnica. Parco Regionale dei Monti Aurunci.

Fornasari L., C. Violani, B. Zava, 1997 – I Chirotteri Italiani. Ed. L'Epos. Palermo.

Griffin D.R., 1964 - Guidandosi con l'eco : il radar dal pipistrello all'uomo. Ed. Zanichelli Bologna (Biblioteca di monografie scientifiche). pp 136.

Jurine L., 1798 – Experiments on bats deprived of sight. Phil. Mag, I, pp 136.

Kalko E.K.V., H.U. Schnitzler, 1993 – Plasticity in echolocation signals in European pipistrelle bats in search flight: implication for habitat use and pray detection. Behav. Ecol. Sociobiol. 33: 415-428.

Kenward R.E., 1987 - Wildlife radio tagging: equipment, field techniques and data analysis (Biological techniques series). Academic Press Limited. London

Russo D., G. Jones, 2002 - Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. Journal of Zoology 258: 91-104.

Spagnesi M., A.M. De Marinis (a cura di), 2002 – Mammiferi d'Italia. Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Spagnesi M., L. Zambotti, 2001 – Raccolta delle norme nazionali e internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat. Quad. Cons. Natura, 1, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Spallanzani L., 1794- Lettere sopra il sospetto di un nuovo senso nei pipistrelli. Stamperia Reale. Ristampa in: Le opere di Lazzaro Spallanzani, vol. III, pp 759-780, Hoepli, Milano, 1934.

Toschi A., B. Lanza (a cura di), 1959 – Fauna d'Italia. Mammalia. Generalità – Insectivora – Chiroptera. Ed. Calderini Bologna.

White G.C., R.A. Garrot, 1990 – Analysis of wildlife radio-tracking data. Academic Press Limited. London

NOTE

ENTE REGIONALE
PARCO DEI MONTI AURUNCI

Viale Glorioso snc - 04020 Campodimele (LT)
Tel. +39 0771.598114/30 - Fax +39 0771.598166
www.parchilazio.it - www.parcoaurunci.it - info@parcoaurunci.it