

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi

Tesi di Laurea in Scienze Naturali
Corso di Laurea Magistrale in Evoluzione del Comportamento Animale e
dell'Uomo
Classe LM-60

TITOLO

**Identificazione ed ecologia acustica nei Chiroptera: un caso di
studio nelle foreste vetuste del Parco Nazionale del Gran Sasso e
Monti della Laga**

Candidato:
Francesca Palombo

Relatore:
Giovanni Boano

Correlatori:
Vincenzo Ferri
Roberto Toffoli

Anno Accademico 2013-2014

1. INTRODUZIONE	3
2. CHIROTTERI	8
2.1. Storia evolutiva	8
2.2. Sistematica	10
2.2.1. La situazione italiana	12
2.3. Anatomia e caratteri generali	16
2.4. Ecolocalizzazione	20
2.4.1. Generalità	20
2.4.2. Suono: proprietà, caratteristiche e funzioni	24
2.4.3. Apparati di emissione dei suoni	28
2.4.4. Apparati di ricezione dei suoni	32
2.5. Habitat preferenziali	35
3. AREA DI STUDIO	39
3.1. Il territorio del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga	41
3.1.1. Le faggete	42
3.2. La faggeta di Fonte Novello	43
3.3. La faggeta di Aschiero	46
3.4. Caratteri comuni e non nelle due faggete vetuste	48
4. METODI DI STUDIO	51
4.1. Ricerca diretta di <i>roost</i> forestali	52
4.2. Campionamento diretto con bat-detector	54
4.3. Ricerca presso stazioni di ascolto fisse	58
4.4. Ricerca con transetti lineari	60
4.5. Applicazioni	61
4.6. Identificazione acustica	62
5. RISULTATI	65
1.	2.
3.	4.
5.	6.
7.	8.

9.	10.
5.1. Elenco delle specie segnalate	79
6. DISCUSSIONI E CONCLUSIONI	94
7. ALLEGATO I. ACUSTICA	103
8. ALLEGATO II. RED LIST CHIROPTERA	105
9. BIBLIOGRAFIA	192
10. RINGRAZIAMENTI	201

1. **INTRODUZIONE**

I Chiroterri, come il nome scientifico ci suggerisce (*χειρ*- mano e *-πτερόν* ala), sono l'unico ordine di Mammiferi placentati con arti anteriori fortemente modificati in vere e proprie ali, quindi in grado di volare e compiere manovre complesse - volo controllato. Gli individui viventi, attualmente conosciuti, costituiscono il secondo ordine di Mammiferi più numeroso dopo i Roditori. I Chiroterri, con due sottordini (Megachiroptera e Microchiroptera) 19 famiglie e approssimativamente 1100 specie, sono diffusi in quasi tutti gli habitat terrestri, ad eccezione delle regioni desertiche e polari. Più della metà delle specie è concentrata nelle foreste umide tropicali, dove sono in assoluto l'ordine di Mammiferi più numeroso, mentre la restante porzione si distribuisce in ambienti carsici e forestali di diverse regioni mondiali (Hutson *et al.* 2001). L'International Union for Conservation of Nature (I.U.C.N.) ha indicato l'Europa mediterranea come una delle aree più importanti per la biodiversità espressa dai Chiroterri, dato l'elevato numero di specie presenti (c.ca 90 nell'intera regione Palearctica). I pipistrelli europei appartengono al sottordine dei Microchiroterri (piccole e medie dimensioni), predatori insettivori che regolano il contenimento numerico delle loro prede, spesso nocive alla salute umana ed ai

raccolti (Colli & De Ascentis 2005). I Chiroterri sono i Mammiferi europei a più alto rischio di estinzione poiché richiedono la tutela di molteplici habitat a causa della loro estrema specializzazione, della particolare biologia e della vulnerabilità alle rapide modificazioni dell'ambiente e all'interazione con le attività antropiche (Hutson *et al.* 2001). La forte specializzazione in termini di adattamenti fisiologici e comportamentali li ha resi uno dei pochi gruppi in grado, sin da epoche remote, di colonizzare gli ambienti più disparati. Insieme all'adattamento al volo, infatti, presentano diverse caratteristiche peculiari: la capacità di "vedere" nella più completa oscurità, grazie ad un sistema di ecolocalizzazione ad ultrasuoni; la capacità di sopravvivere ai lunghi mesi invernali, (quando le prede scarseggiano e le temperature sono particolarmente rigide) grazie alla riduzione dell'elevato metabolismo (stato di ibernazione/torpore/letargo) (Agnelli *et al.* 2004); ma soprattutto di essere degli ottimi bioindicatori dello stato di un territorio. I Chiroterri, in questo senso, rappresentano un valido strumento di monitoraggio della presenza di agenti inquinanti (in particolare pesticidi), essendo degli eccezionali "concentratori" di biomasse di artropodi, e raccontano, con la presenza di comunità ricche e strutturate, come si sia evoluto e stabilizzato un determinato paesaggio (Agnelli *et al.* 2004). Tra le minacce principali alla biodiversità dei Chiroterri 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. A causa della loro estrema sensibilità al disturbo e al bioaccumulo, quasi tutte le specie di Chiroterri europei si ritrovano in condizioni critiche di popolazione e sono elencate nelle *Red List* della I.U.C.N. con differenti gradi di minaccia e con gravi problemi di conservazione (c.ca la metà nella categoria *vulnerable* - specie minacciate di estinzione di cui si prevede una riduzione demografica di almeno il 20 % nei prossimi 10 anni). Tutti i Chiroterri europei sono protetti da diverse Direttive e Convenzioni internazionali:

- Convenzione di Berna del 1979 per la *Conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa* (L. 503/81) in cui rientrano tutti i Microchiroterri eccetto *Pipistrellus pipistrellus* (compreso nell'Allegato III relativo alle specie protette) e alle cui parti contraenti è richiesto di adottare i provvedimenti legislativi e regolamentari necessari alla tutela dei rispettivi habitat, ponendo particolare attenzione, nel caso delle specie migratrici, alla protezione delle aree di svernamento, alimentazione e riproduzione.

- Convenzione di Bonn del 1979 per la *Conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica* (L. 42/83), il cui obiettivo è la conservazione, su scala mondiale, delle specie migratrici. Nell'allegato II (in cui rientrano tutti i Chiroteri europei) sono elencate le specie migratrici considerate in cattivo stato di conservazione, per la cui tutela le Parti contraenti si impegnano a concludere accordi ai fini di conservazione e gestione. Nel 1991 è stato stipulato uno dei primi accordi nati sotto gli auspici della Convenzione: l'Accordo sulla conservazione dei Chiroteri in Europa o *Bat Agreement*. L'accordo è divenuto operativo nel 1994, quando è stato ratificato da una prima serie di Nazioni. L'Italia ha avviato un disegno di legge di adesione all'accordo nell'agosto 2003.

- Direttiva Habitat 92/43/CEE (D.P.R. 357/97), per la *Conservazione della natura*, che ha come scopo principale il mantenimento della biodiversità e comprende 13 specie di Chiroteri europei (*Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus blasii*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus mehelyi*, *Myotis capaccinii*, *Myotis dasycneme*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*, *Myotis blythii*, *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*), inserite nell'Allegato II, la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione (ZPS), mentre tutte le altre specie presenti in Europa sono specie di interesse comunitario (SIC) che richiedono una protezione rigorosa, inserite nell'Allegato IV.

- Direttiva Responsabilità Ambientale 2004/35/CEE (D.L. 152/06) per *Prevenzione e riparazione del danno ambientale* al fine di prevenire e riparare i danni causati agli animali, alle piante, agli habitat naturali e alle risorse idriche, nonché i danni arrecati ai suoli, qualora risultino da attività professionali, laddove sia possibile stabilire un rapporto di causalità tra il danno e l'attività in questione.

In Italia i Chiroteri sono completamente protetti dal 1939 (Art. 38 della Legge sulla Caccia 5/6/1939 n° 1016) per la loro utilità in agricoltura come efficaci distruttori di insetti nocivi. Altre norme legislative di significato nazionale attualmente in vigore in Italia sono contenute nella Legge Quadro in materia di fauna selvatica e attività venatoria (L. 157/92) e nei documenti relativi alle principali Direttive e Convenzioni europee di cui l'Italia è parte contraente (Toffoli 2010).

Fino ad oggi in Italia sono state segnalate ben 35 specie - ma la dinamicità nella descrizione di nuove specie potrebbe far mutare il quadro faunistico fin ora descritto

(Agnelli *et al.* 2004). Tutte le specie svolgono un ruolo chiave per la catena trofica - attività di impollinazione, dispersione di semi, predazione di insetti, spesso nocivi all'agricoltura (Dietz & Pir 2009). Nonostante l'importante ruolo nell'economia degli ecosistemi e nel mantenimento della biodiversità, sono tra i gruppi di vertebrati italiani meno conosciuti. Fino a pochi anni fa le conoscenze erano limitate alla pubblicazione di Lanza del 1959 (Vol. IV della "Fauna Italiana", aggiornato sempre da Lanza nel 2012 con il Vol. "Chiroptera" della "Fauna d'Italia") ed a pochi altri lavori; solo a partire dagli anni '90 (grazie anche agli studi promossi con l'applicazione della Direttiva 92/43/CEE) si sono via via susseguiti contributi faunistici sulla distribuzione, la classificazione, l'ecologia e la conservazione dei Chiroterri per quasi tutte le regioni italiane o per aree di particolare interesse naturalistico e conservazionistico (Lustri 2005). La scarsità di informazioni riguarda, non tanto le specie subtrogofile, che trovano rifugio nelle rocce carsificabili, quanto le specie forestali, che utilizzano prevalentemente cavità di alberi come *roosts* (fitofile) (Scaravelli 1999), per le quali i dati faunistici, ecologici e le conoscenze per una corretta determinazione tassonomica, sono insufficienti (Lustri 2005).

Notizie e conoscenze pregresse sulla distribuzione della chiroterrofauna della Regione Abruzzo si trovano nei contributi di Zava & Violani (1995), di Fornasari *et al.* (1999) e in alcune pubblicazioni di respiro più divulgativo (Fornasari *et al.* 1997; Agapito Ludovici *et al.* 2004). Dati puntuali derivano dai numerosi studi di incidenza realizzati in appoggio a piani e progetti (regionali e comunali) e alle richieste di "Valutazione di Impatto Ambientale". Molte aree protette abruzzesi solo di recente sono state oggetto di ricerche con tecnologie avanzate. Un notevole aggiornamento delle conoscenze sulla chiroterrofauna fitofila delle foreste centro-appenniniche, deriva soprattutto dalle ricerche svolte nel Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise (PNALM) e nel Parco Nazionale della Majella (PNM) (Russo 2003; Russo *et al.* 2004, 2005, 2007, 2010, 2011); mentre sono quasi assenti i dati per il Parco del Gran Sasso e Monti della Laga (PNGML), dove risultano soltanto segnalazioni di alcuni importanti *roost* (come il *roost* di svernamento di *Rhinolophus ferrumequinum*, rilevato da Ferri per la cavità semi-naturale del Vitello d'Oro di Farindola, PE, con 95 individui nell'inverno 1995) e le *check-list* compilate per necessità di sensibilizzazione e di promozione del Progetto Chiroterri in Abruzzo, attivato da Ferri nel 1995 insieme alla COGECSTRE A.R.L. di Penne (PE). Questi Mammiferi risultano quasi ignorati anche negli elenchi delle specie di cui all'Allegato II e IV

della Direttiva 92/43/CEE nelle schede dei SIC (Siti di Importanza Comunitaria) del settore abruzzese del PNGML:

- SCI IT7120201 Monti della Laga e Lago di Campotosto – nessuna specie
- SCI IT7110202 Gran Sasso – nessuna specie
- SCI IT7120213 Montagne dei Fiori e di Campli e Gole del Salinello – due specie (*Rhinolopus ferrumequinum* e *R. hipposideros*)
- SCI IT7130024 Monte Picca – Monte di Roccatagliata – nessuna specie
- SCI IT7110209 Primo tratto del Fiume Tirino e Macchiozze di San Vito – nessuna specie.

Pertanto lo scopo principale di questa indagine è quello di approfondire, con metodologie prettamente non invasive, le conoscenze sulla chiroterofauna (specie e popolamenti) nell'area protetta del Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga che attualmente, per la mancanza di informazioni bibliografiche e di ricerche, scarseggiano (23 specie note in Abruzzo). Vista la complessità ecologica altamente specie specifica del taxon in questione, ricca di aspetti ed esigenze differenti nell'arco di un ciclo biologico, è necessaria una buona conoscenza delle specie e dei popolamenti presenti in un area per elaborare un efficace strategia di conservazione (Toffoli 2010). La raccolta dati intende contribuire al miglioramento delle conoscenze generali sullo *status* delle popolazioni di Chiroterteri, fornendo sia una prima *check-list* delle specie presenti nell'area di studio (a completamento delle conoscenze sulla fauna del Parco), che la stima della abbondanza relativa e della consistenza numerica delle popolazioni, per stabilire, tra le specie presenti, quali sono quelle maggiormente minacciate e seguirne gli andamenti demografici nel tempo (Agnelli *et al.* 2004, Toffoli 2010). Inoltre l'interazione e la collaborazione tra Regioni, Province, Enti parco, Istituti di ricerca, etc., nelle attività di campionamento e monitoraggio delle popolazioni (censimento presso i *roosts* con rilevatori ultrasonori, indici di attività nei diversi habitat, etc.) sarà utile per ottenere dati sempre aggiornati sulla presenza delle specie e sulle abitudini eco-etologiche, informazioni necessarie per l'elaborazione di protocolli specifici e per lo sviluppo di indicazioni gestionali circa la conservazione dei Chiroterteri soprattutto in ambienti forestali e antropizzati.

Tale studio si pone all'interno del progetto di ricerca preliminare sulla distribuzione dei Chiroterteri nel Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga (PNGSML), attuato in

collaborazione con il Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" (grazie al finanziamento previsto dalla Direttiva Ministeriale "Clini") per il 2013-2014, quale punto di partenza per:

- l'identificazione di aree con maggior necessità di salvaguardia all'interno dei vari SIC (Siti di Importanza Comunitaria) del Parco
- l'attuazione di efficaci misure di conservazione degli habitat preferenziali (siti di rifugio, siti di rifugio temporaneo – riposo diurno, siti di svernamento, habitat di caccia, corridoi di volo utilizzati durante le migrazioni e gli spostamenti a corto raggio e le attività di caccia)

La ricerca è quindi incentrata sulle aree più fragili e significative del Parco, individuate insieme al coordinamento scientifico dello stesso: le più grandi estensioni boschive, oggetto o meno di interventi silvicolture, come la Faggeta di Fonte Novello (Fraz. Intermesoli - Pietracamela, TE); la Faggeta dell'Aschiero (Fraz. Prati Di Tivo - Pietracamela, TE); la Faggeta di Prato Selva (Fano Adriano, TE); la Faggeta di Casale San Nicola (Isola del Gran Sasso, TE); la Faggeta di Villa Celliera (PE); la Faggeta di Vado di Sole (loc. Vado di Sole - Farindola, PE); la Faggeta del Voltigno (Villa Celliera, PE).