

---

# Segnalazione nel Cantone Ticino (Svizzera) di *Myotis capaccinii* (Chiroptera, Vespertilionidae), un pipistrello considerato estinto in Svizzera da 100 anni

Marzia Mattei-Roesli<sup>1</sup>, Martin K. Obrist<sup>2</sup>, Annie Ehrenbold<sup>3</sup> e Fabio Bontadina<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centro protezione chiroteri Ticino, CH-6714 Semione ([marzia.mattei@ticino.com](mailto:marzia.mattei@ticino.com))

<sup>2</sup> Istituto Federale di Ricerca WSL, Unità di ricerca Biodiversità e Biologia della Conservazione, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf

<sup>3</sup> SWILD, ecologica urbana e ricerca sulla fauna selvatica, Wuhrstrasse 12, CH-8003 Zurigo

---

**Riassunto:** *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837), una delle specie di pipistrello europee maggiormente minacciate, era considerato estinto in Svizzera. Alcuni nuovi ritrovamenti nella vicina Italia hanno però reso necessaria una rivalutazione del suo statuto. Nell'ambito del progetto BDM-CH, durante l'estate 2010 sono quindi state effettuate due notti di registrazione delle emissioni bioacustiche sul bacino svizzero del Lago Maggiore. I richiami registrati sono stati confrontati con campioni di referenza derivanti da una colonia di *M. capaccinii* presente in Nord Italia (emissioni di due specie: *M. capaccinii* e *M. daubentoni*) e con richiami registrati a Nord delle Alpi, sul Lago dei Quattro Cantoni a Lucerna (solo emissioni di *M. daubentoni*, *M. capaccinii* è assente al Nord delle Alpi). L'analisi, basata non sulle singole emissioni ultrasuone ma sulla comparazione delle differenze tra emissioni di referenza ed emissioni registrate sulla parte elvetica del Lago Maggiore, ha permesso di segnalare la presenza di *M. capaccinii* in Svizzera. Tale segnalazione di presenza attraverso il monitoraggio bioacustico rende necessario raccogliere al più presto informazioni supplementari sullo statuto delle popolazioni di *M. capaccinii* e induce a promuovere una strategia di protezione specifica.

**Signs of the extinct bat *Myotis capaccinii* (Chiroptera, Vespertilionidae) in Canton Ticino, Switzerland, after a century**

**Abstract:** The long-fingered bat *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837), one of the most endangered bat species in Europe, was classified as extinct in Switzerland. New records of this species in the adjacent Italy called for a re-evaluation of the status. During summer 2010, as part of the Swiss biodiversity monitoring (BDM-CH), we performed a bioacoustic monitoring along transects on the Swiss side of Lake Maggiore. The recorded call sequences were compared to reference sequences collected near a colony of *M. capaccinii* in Italy (calls of *M. capaccinii* and *M. daubentoni*) and to recordings from Lake Lucerne in Northern Switzerland where only *M. daubentoni* exists. Comparative analysis, based not on single calls but on differential histograms between the reference calls and calls recorded on the Swiss part of Lake Maggiore, revealed evidence of the current presence of *M. capaccinii* in Switzerland. These new bioacoustic records of *M. capaccinii* make the collection of further information and the elaboration of a species-specific conservation program a priority.

**Keywords:** bioacoustics, species extinction, rare species, conservation

---

## INTRODUZIONE

Il Vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii* Bonaparte, 1837) è una delle specie di pipistrello europee maggiormente minacciate. È riportato nella lista rossa mondiale dell'IUCN come «vulnerabile» (IUCN 2010) e in molti paesi le sue popolazioni sono in declino (HUTSON *et al.* 2008). È inoltre inserito nelle Convenzioni di Bonn (specie migratrici) e Berna. In Svizzera è considerato estinto dall'attuale lista rossa (DUELLI 1994). Le ultime (e uniche) osservazioni storiche relative al nostro

paese risalgono ai primi anni del Novecento e riguardano proprio il Cantone Ticino. Tra il 1901 e il 1909 la presenza di *M. capaccinii* era stata segnalata varie volte nell'arco dell'intero anno, ma in particolare all'inizio dell'inverno, nella galleria di San Martino prospiciente il Lago Ceresio a Lugano e nei suoi dintorni (sintesi in MORETTI *et al.* 2003). A nostra conoscenza in letteratura non esistono dati precisi relativi alle dimensioni di questa colonia, che sfruttava una galleria ferroviaria mai ultimata. L'unica indicazione quantitativa ci è stata trasmessa da GHIDINI (1904), che scriveva «la colonia

vi *abbonda* a metà novembre». Sappiamo inoltre che presso vari musei di tutto il mondo, tra cui il British Museum a Londra e lo Smithsonian's National Museum of Natural History di Washington DC, sono conservati oltre 50 esemplari di *M. capaccinii* provenienti dalla galleria di San Martino e dai suoi dintorni (MORETTI *et al.* 2003) e che al più tardi nel 1952 la colonia della galleria era scomparsa (FURRER 1957). Recentemente nella vicina Italia sono però state scoperte due grosse colonie di *M. capaccinii* (500–1000 individui): una sul Lago Maggiore sull'Isola Bella, a meno di 30 km dal confine Svizzero (DEBERNARDI & PATRIARCA 2007), la seconda nel comune di Lierna sul Lago di Como (FARINA *et al.* 1999). Grazie al ritrovamento di alcuni pipistrelli inanellati è stato inoltre possibile dimostrare che vi sono scambi di individui tra i *M. capaccinii* della colonia di Lierna, quelli presenti presso il Parco Regionale del Campo dei Fiori di Varese (A. MARTINOLI *com. pers.*) e quelli del Lago Maggiore (PATRIARCA & DEBERNARDI in prep.). Questi spostamenti, supponendo che avvengano lungo una traiettoria lineare, interessano direttamente il Cantone Ticino. La Svizzera si trova quindi all'interno di una vasta area interessata dalla presenza di animali provenienti dalle colonie italiane. Alla luce di questi ritrovamenti e considerata la mobilità relativamente elevata di *M. capaccinii* (la distanza tra i rifugi e gli ambienti di caccia può raggiungere i 26 km; PAPADATOU 2006), sorge la domanda se questa specie fortemente minacciata possa veramente essere considerata estinta in Svizzera. A questo interrogativo si è cercato di dare una risposta con una ricerca mirata, condotta con l'impiego dei più moderni metodi di bioacustica nell'ambito del progetto nazionale di monitoraggio della biodiversità (BDM-CH).

## MATERIALI E METODI

Più una specie è rara, minore è la probabilità che venga rilevata attraverso i monitoraggi. La presenza di *M. capaccinii* in Svizzera è stata verificata mediante registrazioni in continuo di ultrasuoni, condotte lungo transetti all'interno del suo ambiente di caccia potenziale. *M. capaccinii*, al pari di *M. daubentoni*, è uno specialista della caccia a volo radente sull'acqua.

### Registrazione degli ultrasuoni

*M. capaccinii* è stato cercato sul bacino Svizzero del Lago Maggiore, tra le Isole di Brissago e il confine italiano. Durante due notti in giugno e agosto 2010 (22.6. e 24.8.) questo tratto di lago è stato investigato mediante l'impiego di una barca su cui erano montati 3 rilevatori automatici di ultrasuoni: due batlogger (Elekon, Luzern) e un batcorder (ecoObs, Nürnberg). I batlogger erano attaccati a due stanghe e tenuti a ca. 1m di distanza dalla barca a una trentina di centimetri dal pelo dell'acqua. Il batcorder era fissato alla prua. Per evitare al massimo le interferenze, durante la registrazione dei richiami il motore veniva spento e l'imbarcazione

lasciata alla deriva per una trentina di minuti prima di raggiungere il successivo punto di rilievo. I richiami sono stati registrati durante le prime quattro ore a partire dal calare della notte.

Con modalità simili, durante due ulteriori notti, sono stati registrati dei richiami di confronto ai quali paragonare gli ultrasuoni raccolti sulla parte svizzera del Lago Maggiore. Tali emissioni bioacustiche sono state registrate al largo dell'Isola Bella e sul Lago dei Quattro Cantoni. Nella seconda area è stata utilizzata una canoa al posto della barca. Vista la vicinanza di una grossa colonia di *M. capaccinii*, si assume che i richiami di confronto registrati presso l'Isola Bella appartengano principalmente a *M. capaccinii* e solo in misura minore a *M. daubentoni*, mentre si ipotizza che sul Lago dei Quattro Cantoni i richiami siano tutti di *M. daubentoni*, dato che *M. capaccinii* non è mai stato osservato al Nord delle Alpi (SPITZENBERGER & MAYER 1988).

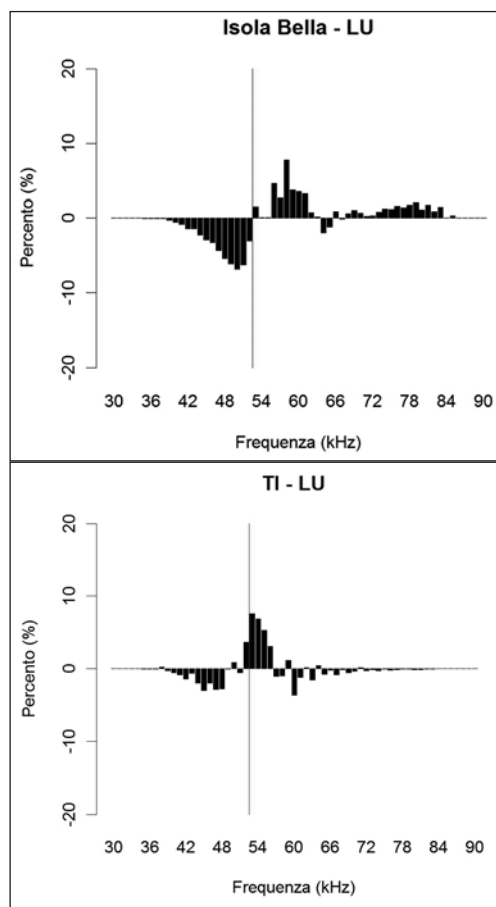
### Determinazione bioacustica di *M. capaccinii*

Gli ultrasuoni emessi da *M. capaccinii* sono molto simili a quelli di *M. daubentoni* (RUSSO & JONES 2002, OBRIST *et al.* 2004, SKIBA 2009). Unicamente per i parametri frequenza finale (EF) e durata del richiamo (D) vi è una differenza statisticamente significativa tra le due specie: i richiami di *M. capaccinii* hanno in media una frequenza finale (38 vs. 32 kHz) e una durata maggiore (4.0 + 0.81 vs. 2.9 + 0.97 ms; RUSSO & JONES 2002) rispetto a quelli di *M. daubentoni*. Poiché però la sovrapposizione dei vari parametri descrittivi è molto elevata, al posto dell'analisi e dell'identificazione dei singoli richiami è stato privilegiato un approccio più globale, basato sulle seguenti ipotesi. Se dai richiami di riferimento registrati presso l'Isola Bella si sottraggono quelli del Lago dei Quattro Cantoni resta una differenza delta, che corrisponde ai richiami di *M. capaccinii*. Anche se dai richiami registrati sulla parte svizzera del Lago Maggiore sottraiamo quelli del Lago dei Quattro Cantoni otteniamo una differenza delta. Se delta è pari a zero significa che sulla parte svizzera del Lago Maggiore è stato osservato unicamente *M. daubentoni*, come sul Lago dei Quattro Cantoni. Se invece vi è una differenza chiara e inoltre delta è simile a quanto osservato sottraendo i richiami dell'Isola Bella da quelli del Lago dei Quattro Cantoni si può concludere che *M. capaccinii* è presente pure sulla parte svizzera del Lago Maggiore.

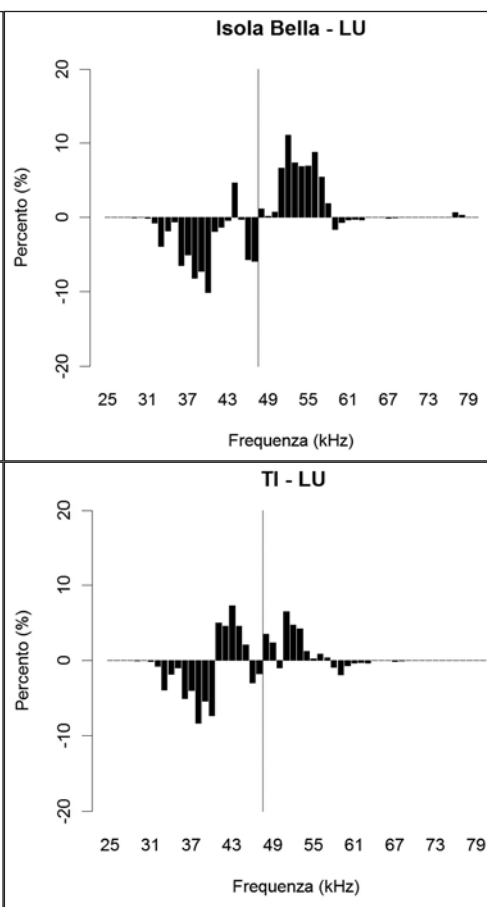
### Analisi dei richiami

Le differenze delta sopra descritte sono state calcolate utilizzando unicamente i richiami registrati con i batlogger. Con il programma Raven Pro 1.4 (Cornell Lab of Ornithology, USA) sono dapprima state identificate tutte le sequenze appartenenti al genere *Myotis*. Queste sono state ritagliate e misurate con il programma Batit (Istituto federale di ricerca WSL). Per ogni richiamo sono stati misurati 51 parametri relativi sia alle sue caratteristiche fisiche (per es. frequenza iniziale, durata, ecc.) sia alla forma del segnale (traiettoria, forma, ecc.). Sulla base di questi dati tutti i richiami sono stati classi-

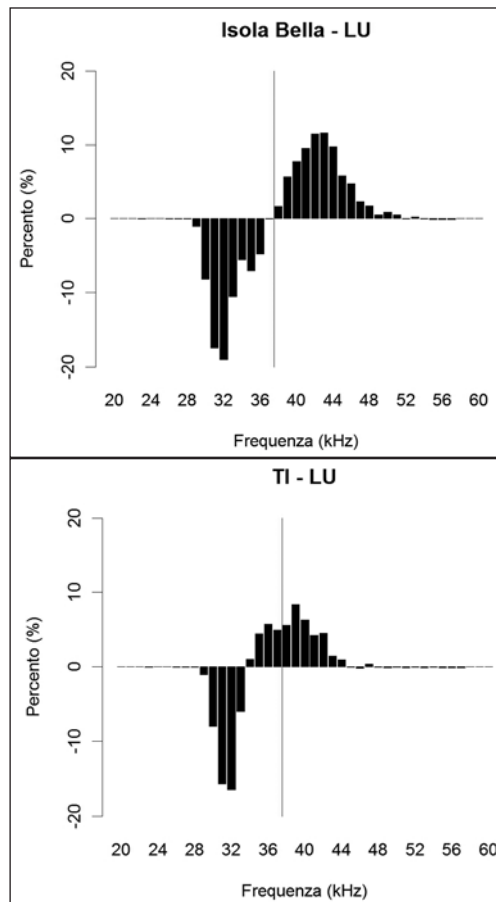
a) Frequenza iniziale



b) Frequenza con energia massima



a) Frequenza finale



b) Durata

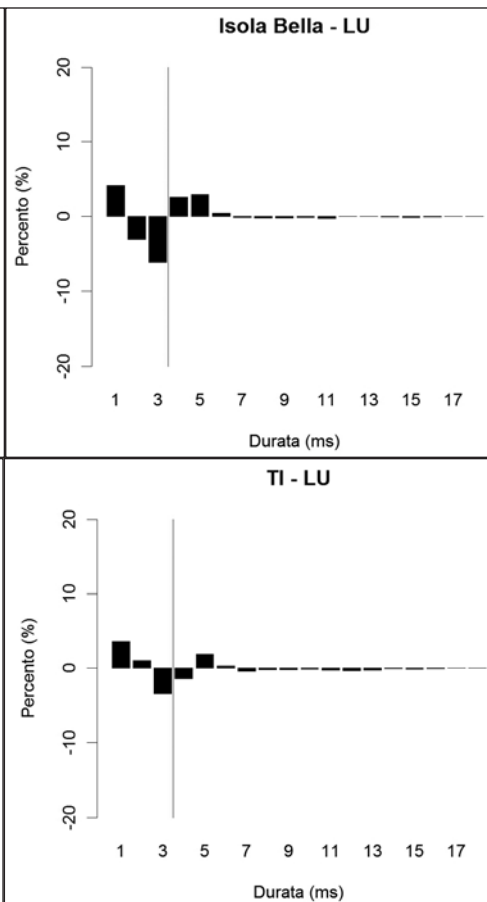


Fig. 1 - Istogrammi della distribuzione delle differenze per i parametri a) frequenza iniziale, b) frequenza con energia massima, c) frequenza finale e d) durata.

Sopra sono rappresentate le caratteristiche dei richiami di *M. capaccinii*, calcolate come differenze tra i richiami registrati presso l'Isola Bella e quelli registrati sul Lago dei Quattro Cantoni (Isola Bella - LU; distribuzione di referenza); sotto le differenze tra i richiami registrati sulla parte svizzera del Lago Maggiore e quelli registrati sul Lago dei Quattro Cantoni (TI - LU).

ficati con un *support vector machine* recentemente sviluppato dall'Istituto federale di ricerca WSL e sono nuovamente stati considerati unicamente quelli appartenenti al genere *Myotis*. È stato così ottenuto un set di dati contenente praticamente esclusivamente richiami di *M. capaccinii* o *M. daubentoni*, le uniche specie di *Myotis* specializzate nella caccia in mezzo al lago. Infine, per i vari parametri misurati sui richiami di *M. capaccinii* o *M. daubentoni*, sono state calcolate le differenze delta e la loro distribuzione è stata visualizzata con una serie di istogrammi.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

In totale sono state registrate e analizzate 231 sequenze contenenti 10'473 richiami appartenenti al genere *Myotis*.

Per i parametri frequenza iniziale (start frequency), frequenza con energia massima (peak frequency), frequenza finale (end frequency) e durata (duration) le differenze delta tra i richiami registrati sulla parte svizzera del Lago Maggiore e quelli del Lago dei Quattro Cantoni sono risultate chiaramente differenti da zero e mostrano uno spostamento verso destra simile a quanto osservato sottraendo i richiami di riferimento dell'Isola Bella da quelli del Lago dei Quattro Cantoni (fig. 1a–d). Secondo le ipotesi iniziali, la presenza di differenze sistematiche e coerenti in vari parametri acustici induce a considerare *M. capaccinii* presente anche sul bacino svizzero del Lago Maggiore.

In futuro sarà interessante provare a identificare anche i singoli richiami. Questo permetterebbe tra l'altro di stabilire una relazione spaziale tra le specie, una prerogativa importante per la protezione.

La recente segnalazione di *M. capaccinii* in Svizzera a circa 100 anni di distanza dall'ultimo dato di presenza, solleva molte domande relative per esempio all'effettiva abbondanza della specie, alla sua esatta distribuzione sul Lago Maggiore, alla sua presenza su altri specchi d'acqua del Cantone e all'eventuale presenza di rifugi. La risposta a queste domande è da considerare prioritaria in quanto la presenza nel nostro paese di questa specie fortemente minacciata in tutta Europa rende necessario adottare al più presto un programma di protezione efficace.

## RINGRAZIAMENTI

Questo progetto è stato possibile grazie all'aiuto di molte persone. A tutte loro va la nostra gratitudine. Mirko Zanini, Damiano Torriani, Tiziano Maddalena, Ruth Ehrenbold e Adrian Dietrich ci hanno aiutato durante i rilievi di terreno. Adrian Dietrich, Kathi Märki e Stefan Frauenfelder si sono occupati di parte delle analisi. I guardacaccia Matteo Inselmini e Luca Patrìtti ci hanno accompagnato durante due lunghe notti in battello sulla parte svizzera del Lago Maggiore.

Elena Patriarca e Paolo Debernardi ci hanno accolto calorosamente presso la colonia all'Isola Bella permettendoci di registrare i richiami di riferimento. Adriano Martinoli e Alessandro Fossati hanno riletto e notevolmente migliorato l'articolo.

Desideriamo pure ringraziare Darius Weber (Hintermann & Weber AG) del progetto BDM–CH e Hans–Peter Stutz della Fondazione protezione pipistrelli per aver promosso e sostenuto questo progetto e il Museo cantonale di storia naturale per aver messo a disposizione un batcorder.

## BIBLIOGRAFIA

- DEBERNADI P. & PATRIARCA E., 2007. The bats of the Lake Maggiore piedmont shore (NW Italy). *Hystrix* 18: 39–55.
- DUELLI P., 1994. Lista rossa degli animali minacciati della Svizzera. Berna, UFAPF.
- FARINA F., GORI E., LAZZARI R., RIVA S., ZAVA B. & FORNASARI L., 1999. Studio di una colonia riproduttiva mista di *Myotis capaccinii* e *Myotis daubentonii* sul Lago di Como (Lombardia). In : DONDINI G. *et al.* (Eds), Atti del Primo Convegno Italiano sui Chiroterri. Proc. Castell'Azzara (Grosseto) 28–29 marzo, 360 pp.
- FURRER M., 1957. Ökologische und systematische Übersicht über die Chiropterenfauna der Schweiz. Lavoro di dottorato, Univ. Zurigo (non pubbl.), 87 pp.
- GHIDINI A., 1904. I Chiroterri ticinesi. A proposito di una specie nuova per il Cantone (Vesperugo Leisleri Kühl). *Boll. Soc. tic. Sci. nat.* 1: 90–93.
- HUTSON A.M., SPITZENBERGER F., AULAGNIER S., JUSTE J., KARATA A., PALMEIRIM J. & PAUNOVI M., 2008. *Myotis capaccinii*. In: IUCN 2010 (Ed), IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).
- IUCN, 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).
- MORETTI M., ROESLI M., GAMBONI A.–S. & MADDALENA T., 2003. I pipistrelli del Cantone Ticino. *Memorie Vol. 6*. Lugano, Società ticinese di scienze naturali e Museo cantonale di storia naturale.
- OBRIST M.K., BOESCH R. & FLUCKIGER P.F., 2004. Variability in echolocation call design of 26 Swiss bat species: consequences, limits and options for automated field identification with a synergetic pattern recognition approach. *Mammalia* 68: 307–322.
- PAPADATOU E., 2006. Ecology and conservation of the long-fingered bat *Myotis capaccinii* in the National Park of Dadia–Lefkimi–Soufli, Greece. Lavoro di dottorato, Univ. Leeds (non pubbl.).
- PATRIARCA E. & DEBERNADI P., in prep. Approfondimento delle conoscenze chiroterologiche riguardanti il territorio di riferimento delle aree protette del Lago Maggiore – relazione conclusiva. Programma di cooperazione transfrontaliera Italia–Svizzera 2007–2013. Rapporto interno.
- RUSSO D. & JONES G., 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology, London* 258: 91–103.

- SKIBA R., 2009. Europäische Fledermäuse – Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. 2. Auflage. Hohenwarsleben, Westarp Wissenschaften-Verlagsgesellschaft mbH.
- SPITZENBERGER F. & MAYER A., 1988. Aktueller Stand der Kenntnis der Fledermausfauna Osttirols und Kärntens; zugleich Mammalia austriaca 14 (*Myotis capaccinii* Bonaparte, 1837, *Pipistrellus kuhli* Kühl, 1819 und *Pipistrellus savii* Bonaparte, 1837). Annalen Naturhistorisches Museum Wien 90: 69–91.