**Zeitschrift:** Bollettino della Società ticinese di scienze naturali

**Herausgeber:** Società ticinese di scienze naturali

**Band:** 99 (2011)

**Artikel:** Indagine sulle chirotterocenosi silvicole che trovano rifugio nei boschi delle Bolle di Magadino (cantone Ticino, Svizzera)

**Autor:** Mattei-Roesli, Marzia / Maddalena, Tiziano

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-1003148

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 07.08.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

# Indagine sulle chirotterocenosi silvicole che trovano rifugio nei boschi delle Bolle di Magadino (Cantone Ticino, Svizzera)

**Marzia Mattei-Roesli e Tiziano Maddalena**

**Centro protezione chirotteri Ticino, CH–6714 Semione (*marzia.mattei@ticino.com*)**

**Riassunto:** Per raccogliere alcune informazioni preliminari sull'importanza dei boschi della riserva delle Bolle di Magadino quali rifugi per i chirotteri, tra il 2005 e il 2009 sono state affisse 80 cassette-nido per pipistrelli all'interno di 6 tipologie forestali diverse. Le cassette sono state controllate due volte l'anno, in primavera e in autunno. Durante i 5 anni di studio sono state osservate 6 specie di pipistrelli (961 individui), 4 delle quali considerate migratrici. Tra tutte le specie osservate *Pipistrellus pygmaeus* e *Nyctalus leisleri* sono risultate dominanti. Il tasso di occupazione delle cassette variava in funzione della specie, della stagione e della tipologia forestale. Si sono rivelati particolarmente attrattivi i boschi caratterizzati da una struttura aperta, spesso accompagnata da una gestione a pascolo. Con valori medi del 34% in primavera e del 41% in autunno, i tassi di occupazione osservati sono tra i più elevati mai registrati nel Cantone Ticino. Il presente studio ha così permesso di mettere in evidenza l'importanza dei boschi delle Bolle di Magadino per la conservazione delle chirotterocenosi silvicole e in particolare delle specie migratrici, che qui trovano importanti siti di accoppiamento e di stop–over prima e dopo il passaggio delle Alpi. Più in generale è stata confermata la grande importanza per i pipistrelli dei boschi planiziali maturi e aperti, soprattutto di quelli del Piano di Magadino e del Locarnese.

**Tree–dwelling bats roosting in the forests of the Bolle di Magadino (Canton Ticino, Switzerland)**

**Abstract:** To get some preliminary information on the importance of the forests of the nature reserve Bolle di Magadino, 80 bat boxes were hung in 6 different woods between 2005 and 2009. They were checked twice a year – in spring and autumn. During the 5 study years 6 bat species were observed (961 individuals), 4 of them considered migrating. Among all observed species *Pipistrellus pygmaeus* and *Nyctalus leisleri* were dominant. The occupancy of the boxes varied in function of species, time of the year and forest composition. Most attractive were open forests, often the ones characterized by cattle grazing. With a mean of 34% of the boxes used by bats in spring and 41% in autumn, the occupancy was among the highest ever observed in Ticino Canton. This study sheds some light on the importance of the forests of the Bolle di Magadino for tree–dwelling bats and in particular for the migrating species, to which the nature reserve offers important mating and stop–over sites before and after crossing the Alps. More in general, the study confirmed the importance for bats of aged open forest stands situated in the planes, especially in the regions of Piano di Magadino and Locarnese.

**Keywords:** bat boxes, *Pipistrellus pygmaeus*, *Nyctalus leisleri*, forest management

## INTRODUZIONE

Circa la metà delle 30 specie di pipistrelli presenti in Svizzera può essere considerata silvicola (HAUSSER 1995, MESCHEDE & HELLER 2000). Per alcune di esse i boschi rappresentano ottimi ambienti di caccia, altre trovano rifugio all'interno delle cavità degli alberi, mentre per altre ancora le foreste rivestono entrambe queste funzioni.

Tra i vari ambienti utilizzati dai chirotteri nel corso del loro ciclo vitale, i boschi sono tra i meno investigati. A causa delle abitudini discrete di questi mammiferi, lo studio dei chirotteri silvicoli risulta infatti particolarmente difficoltoso. Ne consegue che i piani di gestione forestali tengono solo raramente conto delle esigenze dei pipistrelli.

È peraltro noto che i boschi maturi planiziali e collinari del Cantone Ticino, grazie alla loro struttura aperta e alla presenza di un elevato numero di alberi vecchi o morti con cavità, sono da considerare ambienti prioritari per la conservazione dei pipistrelli (ROESLI & MORETTI 2003). Tra questi boschi vi sono le selve castanili dell'Alto Malcantone, il Bosco Isolino a Locarno e i boschi golenali del fondovalle Valmaggese e del Piano di Magadino.

Sul Piano di Magadino, le formazioni boscate presenti nella riserva naturale delle Bolle di Magadino formano un mosaico di strutture diversificate, sia per età e maturazione, sia per tipo di popolamento. Da poco meno di 50 anni esse non vengono più gestite a scopo produttivo, ma viene privilegiata un'evoluzione naturale che comporta la conservazione dei vecchi alberi. La maggior parte di questi boschi è quindi particolarmente ricca di cavità naturali (fori di picchio, cavità da marciume, zone con corteccia distaccata ecc.) e rappresenta un insieme di ambienti potenzialmente molto interessanti per i pipistrelli. Le chirotterocenosi ad essi legati sono però poco conosciute. Il presente studio mira quindi a raccogliere informazioni preliminari sull'importanza dei boschi delle Bolle di Magadino quali rifugi per i pipistrelli. Gli obiettivi dell'indagine sono i seguenti: 1) elaborare una lista faunistica delle specie che trovano rifugio nelle cavità degli alberi dei boschi delle Bolle di Magadino; 2) definire la funzione di questi rifugi; 3) valutare l'importanza per i chirotteri delle varie tipologie forestali presenti nella riserva delle Bolle di Magadino; 4) paragonare la situazione rilevata nei boschi delle Bolle di Magadino a quella nota per altri boschi maturi planiziali e collinari del Cantone Ticino.

## MATERIALE E METODI

La metodologia classica adottata per studiare i chirotteri che si rifugiano nei boschi consiste nell'affissione di speciali cassette–nido per pipistrelli e nella loro regolare ispezione. Pur con i limiti noti – si pensi per esempio alla selettività di alcune specie (BARADUN & GERBER 1995, RUCZYNSKI & RUCZYNSKA 2000) e all'influsso sui risultati del numero di cavità naturali disponibili – si tratta dell'unico metodo di indagine razionalmente utilizzabile (AGNELLI *et al.* 2004), tanto da essere ampiamente impiegato in studi simili sia in Svizzera sia all'estero (per esempio BARADUN & GERBER 1995, SCHMIDT 2000, SCHOCHT 2005, DONDINI & VERGARI 2009).
All'interno di 6 tipologie forestali delle Bolle di Magadino sono state affisse 80 cassette–nido in cemento miste a trucioli di legno modello Schwegler 2F 135/1 con doppia parete. Le varie tipologie forestali indagare oltre che per il tipo di popolamento, la sua età e la sua struttura, si distinguono per il numero di cavità naturali presenti (tab. 1 e fig. 1). Il numero di cavità (buchi di picchio, cavità da marciume, fessure, zone con corteccia distaccata ecc.) è stato stimato nell'ambito del presente progetto nel corso di un sopralluogo invernale osservando i tronchi e rami degli alberi con un binocolo.

Tab. 1 - Descrizione delle 6 tipologie di bosco indagate alle Bolle di Magadino e indicazioni relative al numero di cassette-nido posate e al numero di cavità osservate. No. cavità: basso = meno di 15 cavità; medio = 15-30 cavità; elevato = maggiore a 50 cavità.

| | Descrizione | Struttura | Strato arbustivo | No. cavità |
|---|---|---|---|---|
| **STAZIONE 1**<br>**Pioppeto pascolato**<br>**16 cassette-nido**<br>(Delta Verzasca) | Pioppeto piantato negli anni '50.<br>Gestione a pascolo intensivo. | coetanea (monostrato) | assente | elevato |
| **STAZIONE 2**<br>**Bosco misto denso**<br>**9 cassette-nido**<br>(Delta Verzasca) | Formazione mista (Quercia, Ciliegio, Frassino, Tiglio).<br>Nessuna gestione da 50 anni. | disetanea (struttura complessa) | denso | medio |
| **STAZIONE 3**<br>**Querceto**<br>**16 cassette-nido**<br>(Delta Verzasca) | Area con vecchie Querce.<br>Strato erbaceo dominato da Molinia (*M. arundinacea*).<br>Gestione "a parco", uno falcio/anno. | coetanea (monostrato) con ringiovanimento selezionato | assente | basso |
| **STAZIONE 4**<br>**Querceto pascolato**<br>**7 cassette-nido**<br>(Delta Verzasca) | Stadio giovanile mono-specifico a contatto con un'area aperta (campo).<br>Gestione a pascolo con pecore. | coetanea (monostrato) | assente | medio |
| **STAZIONE 5**<br>**Saliceto bianco**<br>**16 cassette-nido**<br>(Delta Ticino) | Formazione naturale monospecifica di Salice bianco, bosco pioniere in situazione perilacuale. Strato erbaceo aperto di grandi Carici.<br>Nessuna gestione. | coetanea (monostrato) | assente | basso |
| **STAZIONE 6**<br>**Ontaneto**<br>**16 cassette-nido**<br>(Delta Ticino) | Ontaneto misto con Ontano bianco e Ontano nero, dinamica fluviale tipica dell'alveo intermedio e influenza della falda del lago nella rizosfera.<br>Nessuna gestione. | disetanea per strati (coetanea nello stesso strato) struttura complessa | medio | medio |

*Stazione 1 - Pioppeto pascolato*

*Stazione 2 - Bosco misto denso*

*Stazione 3 – Querceto*

*Stazione 4 – Querceto pascolato*

*Stazione 5 – Saliceto bianco*

*Stazione 6 – Ontaneto*

Fig. 1 – Le 6 tipologie di bosco indagate alle Bolle di Magadino.

Le cassette sono state posate il 12 maggio 2005 e tolte il 12 novembre 2009. Sono state controllate regolarmente due volte l'anno: in primavera attorno al 20 aprile (4 controlli in totale) e in autunno attorno al 25 settembre (5 controlli in totale). Durante ognuno dei 9 controlli, per ogni cassetta sono stati annotati i seguenti dati: numero di animali presenti, specie e sesso, presenza di sterco, quantità e tipologia.

## RISULTATI

### Tasso di occupazione delle cassette

Durante i 5 anni di durata dello studio ognuna delle 80 cassette–nido affisse nei boschi delle Bolle di Magadino è stata occupata almeno una volta. Il tasso di occupazione medio è stato del 34% in primavera (11–46%; primo anno 35%) e del 41% (27–56%; primo anno 40%) in

autunno. I quantitativi esigui di sterco presenti nelle cassette al momento dei controlli indicano che esse sono state utilizzate quasi esclusivamente in primavera e autunno.
Per quanto riguarda le varie tipologie forestali indagate, sono state osservate notevoli variazioni nel tasso di occupazione delle cassette (fig. 2). In generale i boschi più frequentati sono stati il Pioppeto pascolato, il Saliceto bianco e il Querceto pascolato. L'attrattività delle varie tipologie di bosco varia però in funzione della stagione (fig. 2): in effetti, mentre in primavera la tipologia più utilizzata è il Saliceto bianco seguito dal Querceto, in autunno i boschi più frequentati sono il Pioppeto pascolato e il Querceto pascolato. In tutte le stagioni la tipologia meno utilizzata è risultata essere il Bosco misto denso.

Se paragoniamo i tassi di occupazione autunnali delle cassette affisse nei boschi delle Bolle di Magadino (41%) con quelli osservati in altre foreste (tab. 2), notiamo che i boschi della riserva, assieme al Bosco Isolino di Locarno (50%) e alla golena di Bellinzona (47%), sono tra i più utilizzati dai chirotteri che cercano rifugio negli alberi cavi. I boschi delle Bolle presentano anche in assoluto la diversità specifica maggiore.

**Specie presenti**

In totale, dal 2005 al 2009 durante i 9 controlli delle cassette–nido, sono stati registrati 961 contatti con pipistrelli per un totale di 6 specie osservate: *Pipistrellus pygmaeus* (67% dei contatti), *Nyctalus leisleri* (27%), *Myotis daubentoni* (3%), *Pipistrellus nathusii* (1%), *Nyctalus noctula* (< 1%) e *Pipistrellus kuhli* (< 1%). *Pipistrellus nathusii* è stato osservato unicamente in autunno, mentre tutte le altre specie erano presenti in primavera e autunno.
In entrambe le stagioni per tutte le specie, ad eccezione di *N. noctula*, le femmine sono risultate molto più abbondanti rispetto ai maschi (in media il rapporto di maschi a femmine era di 1:3.7). In autunno il modello di occupazione maggiormente osservato è stato quello di un maschio con alcune femmine (harem).
Per quanto riguarda le varie tipologie di bosco indagate, ancora una volta le più ricche di specie sono risultate essere il Pioppeto pascolato e il Saliceto bianco, le uniche dove sono state osservate anche le specie meno frequenti. Nelle altre 4 tipologie, per contro, sono state

Tab. 2 – Tasso di occupazione autunnale delle cassette-nido in vari comparti forestali del Cantone Ticino (banca-dati CPT e N. ZAMBELLI com. orale).

| | Anni di studio | Tasso di occupazione medio | No. specie osservate | Specie |
|---|---|---|---|---|
| **Bolle di Magadino** | 5 | 41%<br>Pioppeto pasc. 72%<br>Querceto 29%<br>Bosco misto denso 7%<br>Querceto pasc. 61%<br>Saliceto 51%<br>Ontaneto 28% | 6 | *M. daubentoni*<br>*P. pygmaeus*<br>*P. nathusii*<br>*P. kuhli*<br>*N. leisleri*<br>*N. noctula* |
| **Locarno, Bosco Isolino** | 6 | 50% | 2 | *P. pygmaeus*<br>*N. leisleri* |
| **Bellinzona, golena** | 4 | 47% | 2 | *N. leisleri*<br>*N. noctula* |
| **Losone, Piano di Arbigo** | 5 | 10% | 2 | *P. pygmaeus*<br>*N. leisleri* |
| **Gordevio, golena** | 5 | 4% | 2 | *M. daubentoni*<br>*P. pygmaeus* |
| **Alto Malcantone, selve castanili** | 7 | 13%<br>Selve gestite 16%<br>Selve non gestite 3% | 4 | *P. pygmaeus*<br>*P. pipistrellus*<br>*H. savii*<br>*N. leisleri* |

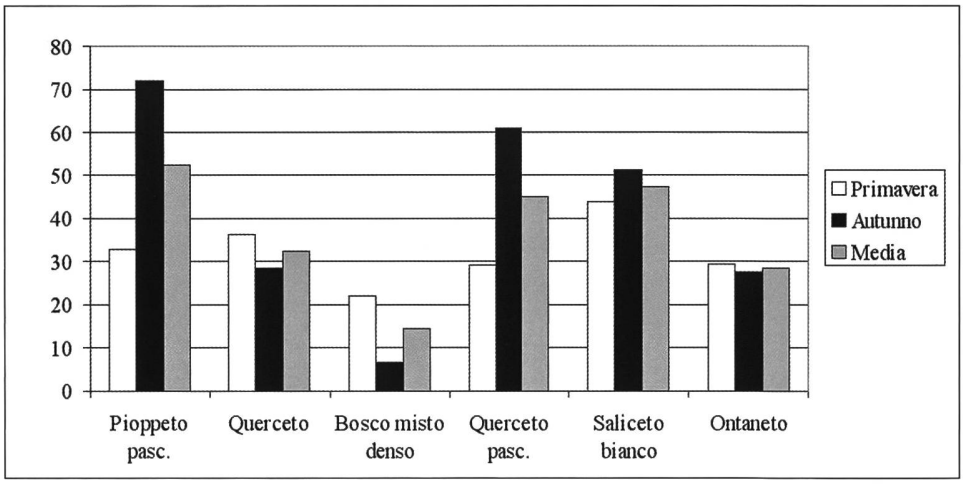


Fig. 2 – Tasso di occupazione (%) delle cassette-nido da parte di tutte le specie nelle varie tipologie di bosco indagate in primavera e autunno (media sui 5 anni di studio).

| Stazione | *Pipistrellus pygmaeus* | *Nyctalus leisleri* | *Myotis daubentoni* | *Pipistrellus nathusii* | *Nyctalus noctula* | *Pipistrellus kuhli* | No. specie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Pioppeto pasc. | x | x | | x | x | x | 5 |
| 2. Bosco denso | x | x | | | | | 2 |
| 3. Querceto | x | x | | | | | 2 |
| 4. Querceto pasc. | x | x | | | | | 2 |
| 5. Saliceto bianco | x | x | x | x | x | | 5 |
| 6. Ontaneto | x | x | | | | | 2 |

Tab. 3 – Specie osservate nelle varie tipologie di bosco indagate.

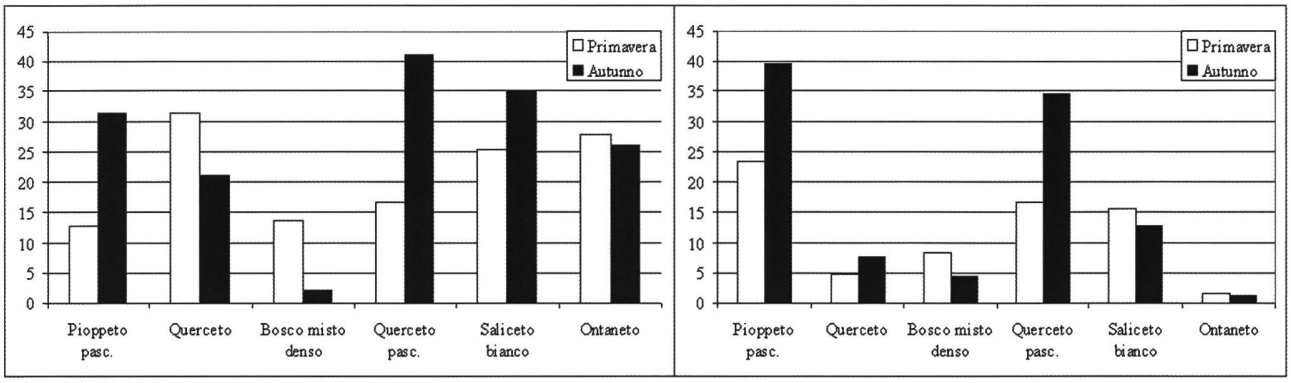


Fig. 3 – Tasso di occupazione (%) stagionale (primavera e autunno) delle cassette-nido nelle varie tipologie di bosco indagate (media sui 5 anni di studio) da parte di *Pipistrellus pygmaeus* (a sinistra) e di *Nyctalus leisleri* (a destra).

censite unicamente le due specie dominanti *P. pygmaeus* e *N. leisleri* (tab. 3).

Queste ultime due specie mostrano a loro volta predilezioni diverse per le varie tipologie forestali (fig. 3). *P. pygmaeus* in primavera è particolarmente abbondante nel Querceto, nell'Ontaneto e nel Saliceto bianco, mentre in autunno è più comune nel Querceto pascolato, nel Pioppeto pascolato e nel Saliceto bianco. *N. leisleri*, invece, sia in primavera che in autunno raggiunge le frequenze maggiori nel Pioppeto pascolato, seguito dal Querceto pascolato e dal Saliceto bianco. Singoli animali possono anche utilizzare rifugi situati in tipologie forestali diverse, come dimostrato dal ritrovamento successivo di un medesimo individuo in cassette poste su entrambe le sponde del fiume Ticino.

## DISCUSSIONE

Nel corso dei 5 anni di studio (dal 2005 al 2009), nelle 6 tipologie forestali indagate sono state osservate 6 specie di pipistrelli. Tra queste chiaramente dominante si è rivelato *P. pygmaeus*, con più della metà dei contatti, seguito da *N. leisleri* con poco meno di un quarto dei contatti. Si tratta di due tipiche specie silvicole risultate abbondanti anche in altri progetti basati sull'utilizzo di cassette–nido (per esempio SCHOCHT 2005, ZAMBELLI *et al.* 2008, DONDINI & VERGARI 2009, tab. 2). In Ticino *P. pygmaeus* è stato rilevato soprattutto all'interno di foreste situate nella vicinanza di punti d'acqua (laghi, fiumi, estesi complessi di stagni), mentre *N. leisleri* è maggiormente legata a boschi maturi dalla struttura aperta (tab. 2).

Con l'eccezione di *P. kuhli*, di cui è stato peraltro osservato un unico individuo, anche le 4 specie censite con frequenza minore (*M. daubentoni*, *N. noctula* e *P. nathusii*) sono legate a rifugi in cavità di alberi e vengono considerate silvicole.

Tra le specie osservate, 4 sono migratrici: *N. leisleri*, *N. noctula*, *P. nathusii* e probabilmente anche *P. pygmaeus* (DIETZ *et al.* 2007). Si tratta cioè di pipistrelli le cui femmine raggiungono il nostro Paese unicamente in autunno per accoppiarsi e passarvi l'inverno, mentre durante l'estate allevano i piccoli alcune centinaia di chilometri più a nord. I maschi sono invece più stanziali e trascorrono spesso tutto l'anno alle nostre latitudini. La particolare fenologia di queste specie spiega l'andamento annuale del tasso di occupazione delle cassette, utilizzate principalmente in autunno e in primavera. Esse fungono infatti da rifugi di transizione durante la migrazione tra i rifugi invernali e quelli estivi. In autunno, inoltre, vengono utilizzate quali siti di accoppiamento, come dimostrato dalla frequente osservazione di harem durante questa stagione. Questa particolare fenologia di occupazione delle cassette–nido corrisponde a quanto osservato in numerosi altri studi svolti al Sud delle Alpi (ZAMBELLI *et al.* 2008, DONDINI & VERGARI 2009, dati CPT).

In generale, il limitato utilizzo delle cassette–nido durante l'estate e in inverno, oltre che alla forte presenza di specie migratrici, è probabilmente da ricondurre anche alle caratteristiche microclimatiche di questi particolari rifugi che, poco isolati termicamente e quindi particolarmente soggetti a sbalzi di temperatura, non sono molto favorevoli alla riproduzione e al letargo

(MESCHEDE & HELLER 2000). Tale modello di utilizzo non rispecchia però necessariamente la situazione delle cavità naturali presenti nei boschi delle Bolle di Magadino. Riteniamo infatti che queste ultime, oltre a rivestire un'importante funzione quali di siti di accoppiamento autunnali e di stop-over[1] per le specie migratrici, siano pure utilizzate durante l'estate quali siti di riproduzione. La supposizione è sostenuta dal ritrovamento nelle cassette di *M. daubentoni* che per riprodursi, accanto alle fessure sotto i ponti, utilizza pure le cavità degli alberi. Trattandosi di una specie strettamente legata all'acqua per la caccia, *M. daubentoni* rappresenta un elemento importante e caratteristico della fauna delle Bolle di Magadino. È inoltre probabile che i tronchi cavi più grossi e quindi meglio isolati possano fungere da rifugi invernali.

I tassi di occupazione delle cassette-nido registrati nel corso del presente studio sono risultati tra i più elevati mai osservati in progetti simili nel Cantone Ticino (tab. 2). I boschi delle Bolle di Magadino sembrano così assumere un ruolo importante per la conservazione delle chirotterocenosi silvicole in generale e per la salvaguardia delle popolazioni migratrici in particolare. Si conferma inoltre la grande importanza per i pipistrelli dei boschi planiziali maturi e aperti, soprattutto di quelli del Piano di Magadino e del Locarnese.

L'attrattività delle singole tipologie forestali indagate varia a seconda della stagione e della specie (figg. 2 e 3). In generali i boschi più attrattivi sono i due pascolati (Pioppeto pascolato e Querceto pascolato) e il Saliceto bianco, tre tipologie forestali rare in Ticino. Questi tre boschi sono pure privilegiati da *N. leisleri*, sia in primavera che in autunno. Due di loro, il Pioppeto pascolato e il Saliceto bianco, sono inoltre risultati essere le stazioni più ricche di specie, le uniche dove sono state osservate anche le specie meno frequenti (tab. 3). In particolare il Saliceto bianco è stato il solo punto di osservazione di *M. daubentoni*.

I due boschi pascolati sono contraddistinti da una struttura aperta, con alberi molto spaziati, un ambiente che ben si addice alle specie migratrici di dimensioni più grandi, dal volo rapido ma poco manovrabile. Per *N. leisleri*, in particolare, è stato mostrato che il rituale di corteggiamento, caratterizzato da singoli maschi che attirano ognuno più femmine nei loro rifugi (harem), sembra essere favorito da una struttura forestale aperta che garantisce una migliore accessibilità e visibilità dei rifugi nuziali (ZAMBELLI *et al.* 2008). L'elevato tasso di occupazione delle cassette nel Saliceto bianco potrebbe invece essere conseguenza del numero limitato di cavità naturali presenti in questo tipo di bosco rispetto alle altre tipologie forestali indagate (cf. tab. 1).

Per *P. pygmaeus*, invece, durante i mesi primaverili anche il Querceto e l'Ontaneto rivestono una funzione importante: trattandosi di una specie molto piccola e agile, essa può sfruttare anche le tipologie forestali più chiuse.

L'idoneità delle tipologie forestali aperte per numerosi chirotteri e quindi l'opportunità di reintrodurre puntualmente forme di sfruttamento tradizionali quali il pascolo in bosco e la stramatura, come pure la necessità di preservare una densità sufficiente di alberi maturi e morti in piedi (MESCHEDE & HELLER 2000: 7–10 alberi idonei l'ettaro) è già stata messa in evidenza da altri studi (BARANDUN & GERBER 1995, JABERG *et al.* 2006, ZAMBELLI *et al.* 2008).

## CONCLUSIONI

Il presente studio ha permesso di raccogliere alcuni primi dati significativi sul ruolo e sull'importanza dei boschi delle Bolle di Magadino quali rifugi per i pipistrelli, permettendo di confermare lo statuto di ambiente prioritario per i boschi di pianura maturi e aperti, in particolare per quelli del Piano di Magadino e del Locarnese. Infatti è stato messo in evidenza come le foreste delle Bolle di Magadino rivestano un'importante funzione quali di siti di accoppiamento autunnali e di stop-over prima e dopo il passaggio delle Alpi per le specie migratrici (*N. leisleri*, *N. noctula*, *P. nathusii* e probabilmente anche *P. pygmaeus*). Inoltre essi assumono probabilmente un ruolo chiave nel ciclo vitale di *M. daubentoni*, specie caratteristica degli ambienti lacustri tipici di questa riserva naturale.

Nella gestione di tali ambienti boschivi occorre quindi considerare pure le esigenze dei chirotteri. In pratica, si tratta di garantire anche in futuro la presenza di popolamenti vegetali caratterizzati da una struttura aperta con poco sottobosco e da una buona offerta di alberi di grosse dimensioni con cavità. Per le stazioni Pioppeto pascolato, Querceto e Querceto pascolato, oltre alla regolare gestione, è inoltre importante prevedere per tempo un adeguato ringiovanimento (in loco o altrove sul Piano di Magadino).

## RINGRAZIAMENTI

Desideriamo ringraziare Mirko Zanini, Damiano Torriani, Sissi Gandolla e gli operai delle Bolle di Magadino per l'aiuto durante la posa e il controllo delle cassette-nido. Ringraziamo pure Nicola Zambelli per averci messo a disposizione i dati relativi ai tassi d'occupazione autunnali delle cassette-nido appese nelle selve castanili dell'Alto Malcantone. Siamo inoltre particolarmente grati alla Fondazione Bolle di Magadino per il sostegno finanziario e al suo responsabile scientifico Nicola Patocchi per i preziosi consigli e per la rilettura

[1] Sono considerate siti di stop-over le zone particolarmente favorevoli utilizzate dalle specie migratrici per riposarsi e nutrirsi prima di intraprendere una tappa particolarmente impegnativa (per esempio l'attraversamento delle Alpi). In questi siti, in determinati periodi dell'anno, si possono osservare grandi concentrazioni di specie migratrici.

critica del testo. I suoi commenti, assieme a quelli di Marco Moretti e Alessandro Fossati, ai quali va pure la nostra gratitudine, hanno notevolmente migliorato il manoscritto.

## BIBLIOGRAFIA

AGNELLI P., MARTINOLI A., PATRIARCA E., RUSSO D., SCARAVELLI D. & GENOVESI P., 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quaderni per la conservazione della natura 19. Ministro dell'ambiente, Istituto nazionale per la fauna selvatica.

BARANDUN J. & GERBER R., 1995. Beurteilung der Zweckmässigkeit von Fledermauskästen als Massnahme zum Artenschutz. In: Erarbeitung und Bereitstellung von Grundlagen für den Fledermausschutz im Kanton St. Gallen 1991–1995, non pubbl.

DIETZ C., VON HELVERSEN O. & NILL D., 2007. Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Stuttgart, Kosmos Verlag.

DONDINI G. & VERGARI S., 2009. Quindici anni di monitoraggio sulla Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*) in ambiente forestale: risultati e prospettive. Atti del secondo convegno italiano sui chirotteri. Serra San Quirico (Ancona), 21–23 novembre 2008.

HAUSSER J., 1995. Mammiferi della Svizzera: distribuzione, biologia, ecologia. Basel, Birkhäuser Verlag.

JABERG C., BOHNENSTENGEL T., AMSTUTZ R. & BLANT J.-D., 2006. Utilisation du milieu forestier par les chauves-souris (Mammalia: Chiroptera) du canton de Neuchâtel – implications pour la gestion sylvicole. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 157: 254–259.

MESCHEDE A. & HELLER K.-G., 2000. Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern unter besonderer Berücksichtigung wandernder Arten. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Bonn, Bundesamt für Naturschutz.

ROESLI M. & MORETTI M., 2003. Strategia cantonale per lo studio e la protezione dei Pipistrelli. Principi e indirizzi. Bellinzona e Lugano, Ufficio protezione della natura e Museo cantonale di storia naturale.

RUCZYNSKI I. & RUCZYNSKA I., 2000. Roosting sites of Leisler's bat *Nyctalus leisleri* in Bialowieza Forest – preliminary results. Myotis 37: 55–60.

SCHMIDT A., 2000. 30-jährige Untersuchungen in Fledermauskastengebieten Ostbrandenburgs unter besonderer Berücksichtigung von Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Abendsegler (*Nyctalus noctula*). Nyctalus 7: 396–422.

SCHOCHT W., 2005. Zur Phänologie des Kleinabendseglers, *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817), in Südthüringen. Nyctalus 10: 351–353.

ZAMBELLI N., MATTEI-ROESLI M. & MORETTI M., 2008. Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*, Chiroptera), regina delle selve castanili. Resoconto dopo 6 anni di monitoraggio di 200 cassette-nido. Bollettino della Società ticinese di scienze naturali 96: 49-59.