

**Zeitschrift:** Memorie / Società ticinese di scienze naturali, Museo cantonale di storia naturale  
**Herausgeber:** Società ticinese di scienze naturali ; Museo cantonale di storia naturale  
**Band:** 6 (2003)

**Artikel:** I pipistrelli del Cantone Ticino  
**Autor:** Moretti, Marco / Roesli, Marzia / Gamboni, Anne-Sophie / Maddalena, Tiziano  
**Kapitel:** 3: Metodi di indagine  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-981594>

### **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:** 03.04.2026

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

## Metodi di indagine

### 3.1.

#### Raccolta dei dati

Sono stati presi in considerazione i dati sui pipistrelli pubblicati o documentati in modo affidabile sull'arco di oltre un secolo di attività (vedi cap. 1.2.) frutto di numerose campagne di campionamento svolte in occasioni e contesti diversi. I metodi presentati in questo capitolo si riferiscono alle indagini condotte negli ultimi vent'anni circa: dal 1980 quando Marianne Haffner, Hans-Peter Stutz e i loro collaboratori iniziarono la raccolta dei dati sui pipistrelli del Ticino, pubblicata cinque anni più tardi (HAFFNER & STUTZ 1989), fino al 2001, data di conclusione dell'inventario cantonale dei rifugi (MORETTI & MADDALENA 2001) e di inizio delle analisi dei dati finalizzate alla redazione di questo atlante.

Considerate le particolarità ecologiche e comportamentali delle diverse specie di pipistrelli, i dati sono stati raccolti con metodi diversi (Tab. 2).

#### Catture con reti su punti d'acqua

Si tratta di un metodo che permette di rilevare la presenza di pipistrelli al di fuori dei rifugi, principalmente su specchi e corsi d'acqua dove le diverse specie vanno a cacciare o a bere. La scelta dei punti di campionamento si basa su criteri di rappresentatività dei vari ambienti e delle fasce altimetriche. Essi devono inoltre essere idonei per i pipistrelli (acque ferme o a corso lento) e di facile accesso agli operatori. Di norma vengono posate fino a venti reti a dipendenza del tipo di corso d'acqua e del numero di collaboratori. Le reti sono di *nylon*, tipo *mist-net* (KUNZ 1988), con maglie di 36 mm di diagonale e composte di cinque tasche, per un'altezza totale di 3 m e una lunghezza variabile da 6 a 12 metri. Vengono aperte dall'imbrunire fin verso le 2 o le 3 di mattina. Durante questo periodo, che corrisponde al picco di massima attività dei pipistrelli, sono controllate ogni 5-10 minuti, gli animali tolti immediatamente, identificati e quindi rilasciati dopo aver tagliato loro un po' di pelo sulla schiena per evitare doppi conteggi.

A partire dal 1980 e in particolare dal 1990 al 2001

sono state eseguite catture in 95 stazioni diverse (20 stazioni in 18 comuni del Sottoceneri e 75 stazioni in 35 comuni del Sopraceneri) (Fig. 3a).

#### Rilevamento dei rifugi in edifici e in altri manufatti

- *Rifugi in solai*: il metodo si basa sia sull'osservazione diretta di pipistrelli al posatoio o di individui catturati con le reti al momento dell'involò serale, sia sul rilevamento indiretto di tracce (guano, resti alimentari, cadaveri, ossa). Il censimento dei rifugi nei solai è stato eseguito principalmente negli anni 1984-1988 (HAFFNER & STUTZ 1989) e dal 1995 al 2000 nel quadro dell'*Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli* (MORETTI & MADDALENA 2001) (Fig. 3b). È continuato poi regolarmente nell'ambito del monitoraggio e della sorveglianza dei siti più importanti. Sono stati presi in considerazione 2046 edifici ecclesiastici, comunali e di proprietà dei patriziati.
- *Rifugi in fessure*: la ricerca attiva di rifugi in fessure negli edifici è molto complessa, trattandosi principalmente di cassonetti delle tapparelle, intercapedini e coperture di metallo dei tetti, rivestimenti di vario genere, buchi e fessure di aerazione nei muri ecc. Per questo motivo i rifugi in fessure sono stati rilevati sulla base di segnalazioni da parte della popolazione. Ogni anno il CPT è confrontato con un centinaio di casi di questo tipo. Nei limiti di tempo e mezzi disponibili sono stati effettuati sopralluoghi e, in casi particolari, anche catture di individui al momento dell'involò serale, allo scopo di identificare le specie presenti e caratterizzare il rifugio. In totale sono stati eseguiti 270 controlli.

#### Rilevamento dei rifugi in bosco

- *Controllo delle cassette per pipistrelli (bat-box)*: considerata la difficoltà di censire i pipistrelli all'interno degli alberi cavi, dal 1999 sono state appese 415 cassette-nido per pipistrelli in diverse località del Cantone (Fig. 3c). In questo contesto le cassette rap-

Tab. 2 - Numero complessivo di specie (Nspp) e di individui (Nind) rilevati con i diversi metodi e indicazione dello sforzo di campionamento.

Metodo	Sforzo	Nspp	Nind
Catture con reti su punti d'acqua	95 stazioni di cattura	21	1720
Rilevamento di rifugi in solai	2046 solai visitati	9	144
Rilevamento di rifugi in fessure di edifici e altri manufatti	270 rifugi controllati	12	503
Controllo delle cassette per pipistrelli	415 cassette appese	7	254
Censimento di rifugi in alberi (limitato a <i>Nyctalus noctula</i> )	circa 30 uscite	1	ca.20
Rilevamento di rifugi in grotte e fessure rocciose	32 grotte campionate con reti	13	124
Ritrovamento di pipistrelli da parte della gente		11	433
Rilevamenti acustici (limitato a <i>Tadarida teniotis</i> )		1	ca.40
Analisi dei dati museologici		17	260
Analisi dei dati storici dalla letteratura	31 testi analizzati	17	non definito

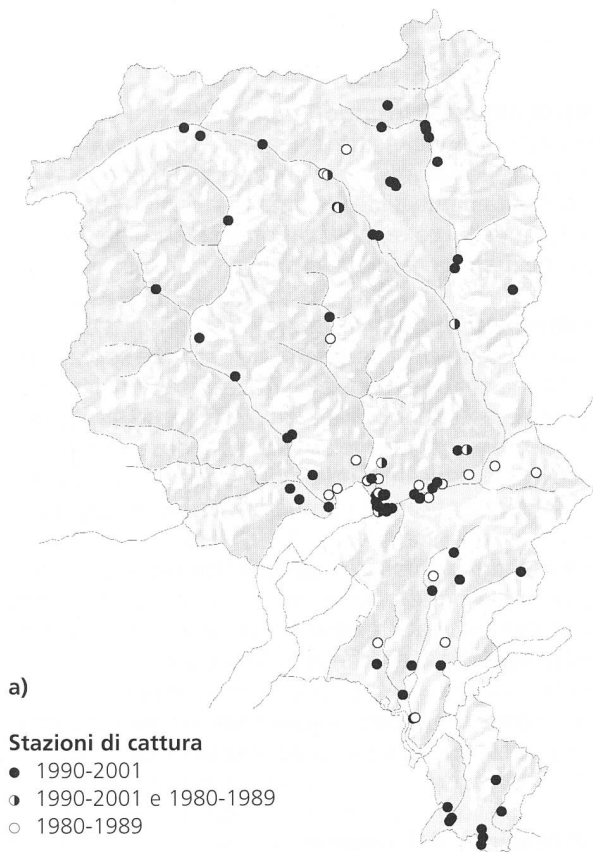
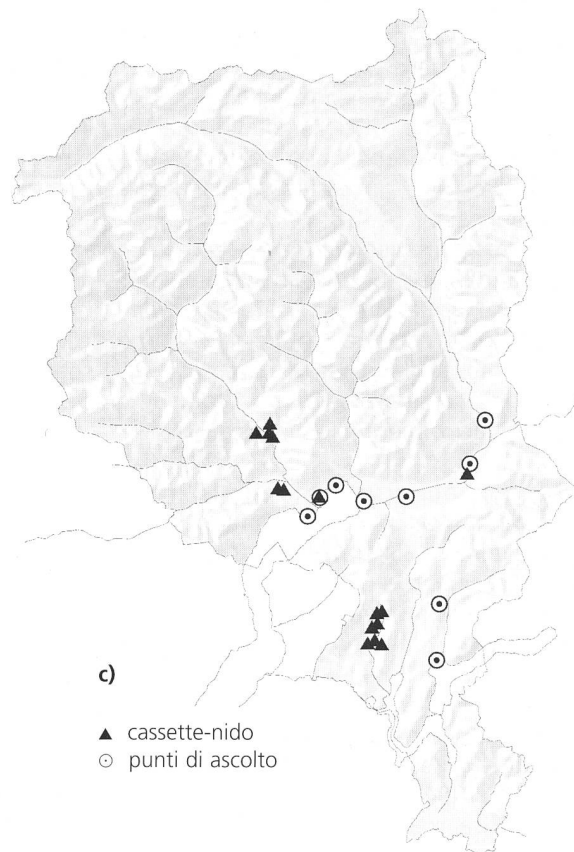
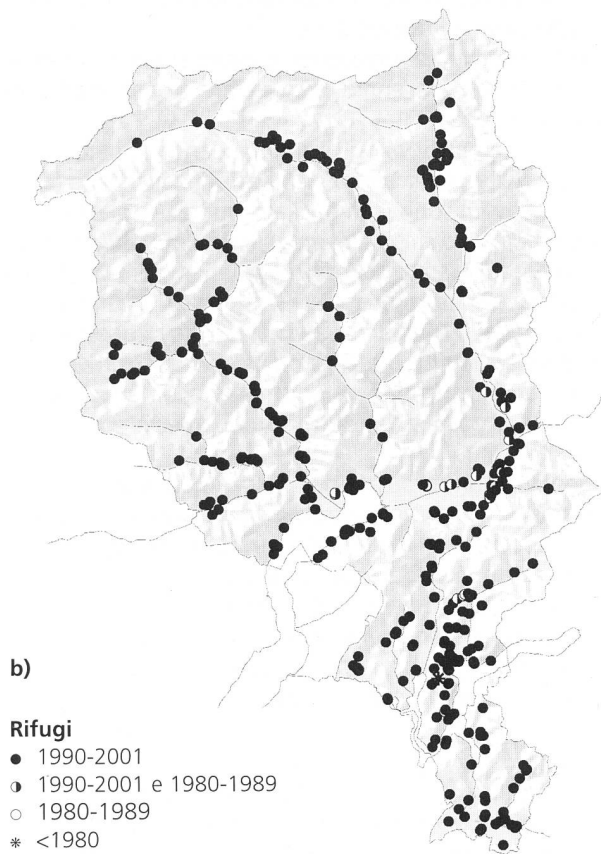


Fig. 3 - Distribuzione dei punti di campionamento per i diversi metodi applicati:

a) Punti di cattura su specchi e corsi d'acqua.

b) Rifugi di pipistrelli in edifici pubblici indipendentemente dalla loro tipologia (solai, fessure ecc.).

c) Località dove sono state appese cassette-nido e nelle quali sono stati eseguiti censimenti all'ascolto di *Nyctalus noctula*.



presentano un metodo di studio piuttosto che un'offerta di rifugi artificiali. Sono state utilizzate cassette di cemento miste a scaglie di legno della ditta Schwegler, modelli "2F con doppia parete" e "2FN speciale". I controlli sono stati effettuati di norma due volte l'anno, in autunno e in primavera.

- **Censimento dei rifugi di *Nyctalus noctula*:** grazie ai caratteristici richiami nuziali (udibili anche dall'orecchio umano) emessi dai maschi per attirare le femmine nei mesi di agosto e settembre, per questa specie è possibile compiere censimenti specifici, analogamente a quanto viene fatto in campo ornitologico. L'attendibilità di questo metodo è stata verificata mediante la cattura di alcuni individui presso due rifugi nuziali nel bosco golenale di Bellinzona. I rilevamenti acustici sono stati eseguiti in modo irregolare, a partire dal 1993, soprattutto in alcuni boschi planiziali del Piano di Magadino e dei suoi dintorni (Fig. 3c).

#### **Rilevamento dei rifugi in grotte e in altri ambienti ipogei**

- **Osservazioni dirette e indirette:** l'osservazione diretta di animali appesi alla volta delle grotte è un metodo ampiamente utilizzato per censire i pipistrelli in ambienti ipogei, in particolare durante l'inverno. La complessità dei sistemi sotterranei del nostro Cantone non permette tuttavia l'applicazione di questo metodo in modo standardizzato e attendibile. Perciò si rivelano molto preziosi i dati raccolti dagli speleologi della Sezione ticinese della Società speleologica svizzera, con i quali il CPT collabora dal 1992. L'attendibilità dei dati forniti è verificata di volta in volta sulla base di materiale fotografico, reperti ossei e, in casi particolari, della descrizione dell'animale.
- **Catture all'imbocco di grotte, cave e miniere:** considerato che nelle grotte e in altri ambienti ipogei i pipistrelli sono molto elusivi, le osservazioni dirette sono state completate da catture all'imbocco delle cavità mediante la posa di reti. A partire dal 1991 sono state eseguite catture presso l'imbocco di 32 grotte localizzate principalmente nel Sottoceneri.

#### **Rilevamento acustico**

L'applicazione di questo metodo è stato limitato a *Tadarida teniotis*. Si tratta infatti di una specie difficilmente campionabile con i metodi descritti finora, mentre è facile da censire mediante tecniche bioacustiche o più semplicemente "a orecchio", poiché una parte delle emissioni sonore di questa specie è udibile dall'orecchio umano. L'affidabilità di tale metodo è stata verificata da Peter Zingg durante registrazioni bioacustiche realizzate in Ticino e da successive osservazioni (p.es. MORETTI & MADDALENA 1994). I dati non sono stati raccolti in maniera sistematica, si tratta piuttosto di rilievi occasionali, limitati all'annotazione della presenza della specie.

#### **Ritrovamento di singoli pipistrelli**

Si tratta principalmente di individui che la gente consegna al CPT. Gli animali vivi vengono determinati e quindi immediatamente rilasciati, mentre quelli morti sono conservati nella collezione chiropterologica del Museo cantonale di storia naturale a Lugano (v. prossimo punto).

#### **Analisi dei dati museologici**

I dati museologici considerati concernono soprattutto la collezione chiropterologica del Museo cantonale di storia naturale a Lugano, rivista dal CPT nel 1998. I riferimenti concernenti esemplari ticinesi conservati presso altre collezioni sono stati ripresi dal rapporto di HAFFNER & STUTZ (1989), verificando puntualmente i casi incerti.

#### **Analisi dei dati storici dalla letteratura**

Sono state prese in considerazione le principali fonti bibliografiche storiche relative ai pipistrelli del Ticino, dalla seconda metà dell'Ottocento al 1980. Nell'atlante sono stati integrati unicamente i dati storici affidabili, con indicazioni precise riguardanti specie, località e anno di osservazione. Le singole citazioni sono riportate nell'Allegato 1.

### **3.2.**

#### **Identificazione delle specie**

Per l'identificazione delle varie specie sono state utilizzate diverse chiavi di determinazioni (p.es. HELVERSEN 1989, SSF/KOF 1994, SCHÖBER & GRIMMBERGER 1997, ROESLI & MORETTI 2000). La nomenclatura utilizzata segue quella proposta da HAUSSER (1995)<sup>2</sup>.

Le specie che hanno subito revisioni a livello sistematico nell'ultimo decennio sono state considerate nel seguente modo:

- ***Myotis myotis/blythi*:** gli individui identificati prima del 1991 (ARLETTAZ *et al.* 1991) e i rifugi con tracce (sterco, cadaveri) sono stati tutti attribuiti a *Myotis myotis*.
- ***Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*:** nel 2001 *Pipistrellus pygmaeus* è stato identificato per la prima volta in Ticino su base genetica (WICHT 2001, CPT 2002, WICHT *et al.* 2003). I dati raccolti prima di questa data sono stati attribuiti a *Pipistrellus pipistrellus*, rivelatosi più comune rispetto a *Pipistrellus pygmaeus* (WICHT 2001). A partire dal 2001 le due specie sono state distinte.
- ***Plecotus auritus/austriacus*:** solo i maschi di *Plecotus auritus* e *Plecotus austriacus* sono stati determinati alla specie, come pure alcune femmine identificate geneticamente durante lo studio di MADDALENA & MORETTI (1994). Il resto delle femmine, come pure i rifugi con presenza di tracce sono stati attribuiti genericamente a *Plecotus auritus*, specie assai più comune rispetto a *Plecotus austriacus*.

2. Questa nomenclatura adotta la regola del genitivo latino: dunque ai nomi di specie derivati dal nome di una persona si aggiunge una i. Di conseguenza vi sono due i al termine della parola solo se il nome della persona termina anch'esso per i.

Poiché al momento della raccolta dei dati *Plecotus alpinus* non era ancora stato scoperto, non è stato preso in considerazione. È quindi possibile che esemplari attribuiti a *Plecotus austriacus* o *Plecotus auritus* siano in verità dei *Plecotus alpinus*.

Nelle schede tecniche (cap. 5) le informazioni tratte dalla letteratura si riferiscono alle specie in senso stretto, mentre le carte di distribuzione e i grafici, come pure i commenti sulla situazione in Ticino si rifanno ai complessi di specie messi in evidenza nel paragrafo precedente.

### 3.3. Descrizione dei rifugi

La descrizione dei rifugi ne definisce la "funzione ecologica" sulla base delle indicazioni di FRIDLİ & HAFFNER (1992).

- *Rifugi di riproduzione*: rifugi estivi (vedi sotto) occupati da femmine allattanti e/o da animali giovani non ancora in grado di volare.
- *Rifugi estivi*: rifugi occupati da uno o più pipistrelli dal 1 aprile al 30 settembre. Si tratta di siti utilizzati per il riposo diurno dai maschi, dalle femmine che non partecipano alla riproduzione e dai giovani dell'anno (subadulti). Sono pure considerati rifugi estivi i siti occupati saltuariamente e le mangiatoie (luoghi tradizionali utilizzati da talune specie per consumare le prede più grosse).
- *Rifugi invernali*: rifugi occupati da uno o più pipistrelli dal 1 ottobre al 31 marzo. Generalmente si tratta di siti utilizzati dai pipistrelli per trascorrere il letargo invernale.

### 3.4. Allestimento delle schede specifiche Fonte dei dati

Tutti i dati relativi ai pipistrelli del Ticino e ai loro ambienti vitali (rifugi e zone di caccia) provengono dalla banca-dati del Centro protezione chiroterri Ticino<sup>3</sup>. Viene presentata la situazione aggiornata al 31.12.2001, ad eccezione dei dati raccolti nel 2002 relativi alle specie poco conosciute: *Myotis emarginatus*, *Myotis nattereri*, *Myotis bechsteini*, *Pipistrellus pygmaeus* e *Plecotus austriacus*.

Sono stati utilizzati unicamente i dati ritenuti affidabili e determinati alla specie ad eccezione di *Myotis myotis/blythi*, *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus* e *Plecotus auritus/austriacus*, la cui sistematica è stata chiarita solo in tempi recenti (vedi cap. 3.2.).

Per la situazione negli altri cantoni svizzeri, nel Liechtenstein e nella vicina Italia abbiamo fatto riferimento ad atlanti e pubblicazioni regionali (p.es. STUTZ 1985, FLÜCKIGER 1991, CHARVET *et al.* 1992, SINDACO *et al.* 1992, CHAPUISAT & RUEDI 1993, BARATTI *et al.* 1994, BECK & SCHELBERT 1994, BLANT 1995, ARLETTAZ *et al.* 1997, BURKHARD 1997, HOCH 1997, MOECKLI & GRAF 1997, PREATONI *et al.* 2000, NIEDERFRINIGER & DRESCHER 2001). Inoltre i dati sono stati standardizzati e aggiornati al 2001 attraverso un'inchiesta condotta presso i responsabili regionali per la protezione dei pipistrelli nei vari cantoni svizzeri<sup>4</sup> e i colleghi italiani<sup>5</sup>.

Per il commento e la valutazione delle singole specie ci siamo basati principalmente sull'*Atlante dei mammiferi della Svizzera* (HAUSSER 1995) e sull'*Handbuch der Säugetiere Europas* (KRAPP 2001). Sono state inoltre riportate le categorie delle Liste rosse mondiali (IUCN 2000) e quelle valide per la Svizzera (DUELLI 1994) (Tab. 3).

#### Carte di distribuzione

Nelle carte di distribuzione delle specie i punti sono riportati con una precisione di  $\pm 100$  m e suddivisi in dati raccolti "prima del 1980" (simboli vuoti) e "dopo il 1980" (simboli pieni). Essi sono inoltre raggruppati nelle categorie seguenti.

3. Una copia dei dati contenuti nella banca-dati del Centro protezione chiroterri Ticino (Microsoft Access 2000) viene trasferita a intervalli regolari alle banche-dati dell'Ufficio protezione della natura a Bellinzona e a quelle nazionali (Centro di coordinamento Est per la protezione dei pipistrelli a Zurigo e Centro svizzero di cartografia della fauna a Neuchâtel).

4. Hansueli Alder, Jonas Barandun, Andres Beck, Jean-Daniel Blant, Michel Blant, Wolf-Dieter Burkhard, David Cook, Pierre Ecoffey, Ruth Ehrenbold-Etzweiler, Toni Fankhauser, Peter Flückiger, Jürgen Gebhard, René Güttinger, Silvio Hoch, Christophe Jaberg, Yves Leuzinger, Miriam Lutz, Benoît Magnin, Monica e Fridli Marti-Moekli, Lea Morf, Antoine Sierro, Peter Staubli, Alex Theiler, Karin Widmer e Christoph Zopp-Krebs.

5. Paolo De Bernardi e Adriano Martinoli.

Tab. 3 - Categorie della Lista rossa mondiale (IUCN 2000) e della Lista rossa degli animali minacciati in Svizzera (DUELLI 1994).

Lista rossa mondiale	Lista rossa svizzera
CR specie minacciata d'estinzione	0 specie estinta
EN specie fortemente minacciata	1 specie in pericolo di estinzione
VU specie vulnerabile	2 specie fortemente minacciata
NT specie potenzialmente minacciata	3 specie minacciata
LC specie non minacciata	4 specie potenzialmente minacciata
DD dati insufficienti	n specie non minacciata
NE specie non valutata	

- *Rifugi*: si tratta dei dati relativi a tutti i rifugi, senza distinzione né di tipologia (edifici, alberi, grotte ecc.) né di funzione ecologica (rifugio estivo, invernale o di riproduzione) né del metodo di raccolta dei dati. I rifugi con presenza di tracce vecchie o dubbie sono stati tralasciati. Nel caso in cui un rifugio sia stato oggetto di più visite, per ogni specie presente è riportato il dato più recente.
- *Catture*: questa categoria comprende i dati raccolti al di fuori dei rifugi, principalmente quelli riferiti alle catture con reti su punti d'acqua e ai ritrovamenti di animali da parte della popolazione. Il numero di individui della stessa specie osservati nel medesimo luogo è stato diviso in due categorie: 1-5 individui e >5 individui. In caso di più catture eseguite nello stesso luogo è stato riportato, per ogni specie, il risultato della cattura con esito migliore (numero maggiore di individui campionati).

### Grafici

#### a) Funzione ecologica e tipologia del rifugio

La funzione ecologica dei rifugi è stata distinta nelle tre categorie presentate nel capitolo "Descrizione dei rifugi".

I rifugi sono stati raggruppati in cinque tipologie:

- *solai*: in questa categoria sono inclusi i rifugi nei quali sono stati osservati pipistrelli appesi alle travi di solai e campanili, nascosti sotto il rivestimento dei tetti, tra le tegole o le piode, come pure i rifugi di animali rilevati nelle fessure dei muri perimetrali o in altre strutture strettamente in contatto con i solai;
- *fessura*: rifugi in anfratti di edifici o altri manufatti, quali rivestimenti di pareti esterne, intercapedini e coperture di metallo dei tetti, sottotetti (tegole, coppi, eternit), cassonetti delle tapparelle, spazi dietro le gelosie, buchi o crepe nei muri, canali di ventilazione;
- *albero*: rifugi in cavità di alberi, cataste di legna o casette-nido per pipistrelli appese ad alberi isolati o all'interno del bosco;
- *grotta*: rifugi in grotte, cave, anfratti rocciosi, gallerie e miniere, come pure ponti, darsene, scantinati e altri ambienti umidi simili a una grotta;
- *altro*: tutti i rifugi che non rientrano in una delle categorie menzionate, oppure di cui la tipologia esatta non è conosciuta.

#### b) Distribuzione altimetrica

L'altezza sopra il livello del mare è presentata in maniera separata per i rifugi e per le catture ed è stata suddivisa in quattro gruppi principali: < 500, 500-1000, 1001-1500, > 1500 m s.m..

### 3.5.

#### Criteria di analisi e valutazione della situazione della chiroterofauna in Ticino

Per valutare la situazione attuale della chiroterofauna ticinese in funzione della sua tutela, tutti i dati disponibili

sono stati analizzati in modo integrato, seguendo il triplice approccio sinergico utilizzato nella biologia della conservazione. Questa analisi per specie, per ambiente e per comparto territoriale permette di integrare i livelli sistematico, ecologico e geografico in un unico sistema, evidenziandone gli aspetti emergenti.

#### Definizione delle specie prioritarie

In base a una procedura d'analisi costituita da un percorso dicotomico selettivo, già proposta per altri gruppi faunistici da diversi autori (p.es. SBC 2000, GLT 2002) e qui adattata ai chiroteroteri, sono state definite le specie prioritarie regionali (SPR), ossia le specie la cui protezione in Ticino deve essere considerata prioritaria.

Punto di partenza per la selezione di queste specie è stata la *check-list* dei chiroteroteri del Ticino (vedi cap. 4.1.). Le specie non osservate durante gli ultimi 40 anni (*Rhinolophus hipposideros*, *Myotis capaccinii* e *Miniopterus schreibersii*) sono state tralasciate. Quali criteri di classificazione sono stati utilizzati il rischio d'estinzione a livello mondiale (IUCN 2000), l'abbondanza della specie in Ticino (banca-dati CPT) e la situazione del metapopolamento di riferimento, in questo caso Svizzera e Italia settentrionale (dati messi cortesemente a disposizione dai responsabili regionali dei vari cantoni svizzeri e dai colleghi italiani). Il percorso dicotomico adottato è illustrato in dettaglio nella Fig. 4.

#### Definizione degli ambienti prioritari

La valutazione degli ambienti la cui protezione in Ticino deve essere considerata prioritaria (per praticità nel testo useremo anche il termine abbreviato "ambienti prioritari") è stata basata sulle conoscenze acquisite negli ultimi dieci anni a livello regionale (banca-dati CPT), nazionale (consultazione dei responsabili regionali dei diversi cantoni e bibliografia) e internazionale (bibliografia). Essa considera sia i rifugi, sia i biotopi di caccia.

#### Definizione dei comparti territoriali di particolare importanza

I comparti geografici importanti per la conservazione dei pipistrelli in Ticino sono stati scelti in base al numero di specie e di individui rilevati. Per questa valutazione non sono stati applicati criteri univoci, bensì è stata considerata la situazione nel suo insieme, in particolare l'ubicazione del settore, la ricchezza specifica in funzione del suo collocamento geografico e la presenza di specie prioritarie regionali (SPR).

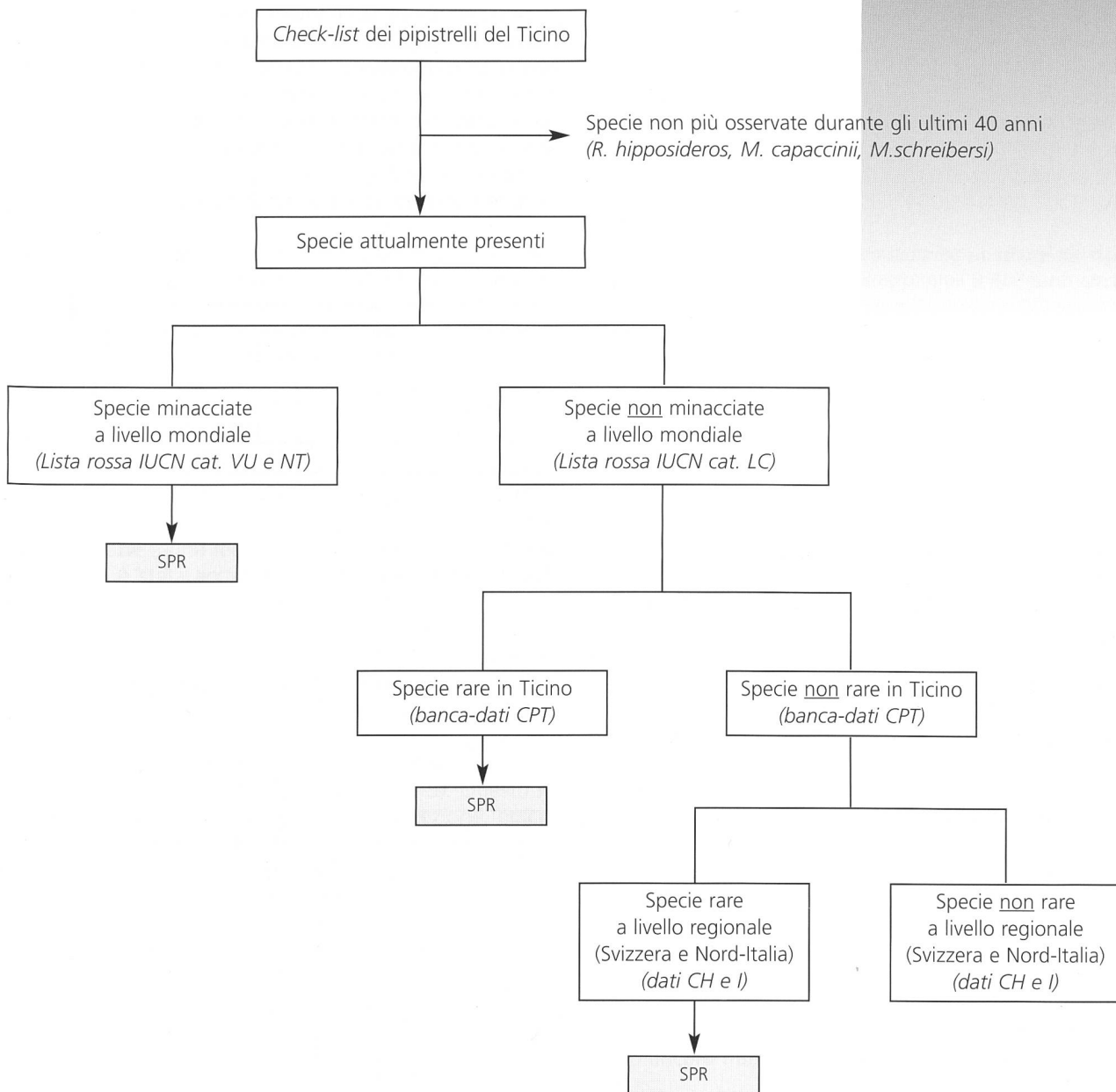


Fig. 4 - Percorso dicotomico selettivo utilizzato per la definizione delle specie di pipistrelli la cui protezione in Ticino è ritenuta prioritaria (SPR).