

Strategia cantonale per lo studio e la protezione dei pipistrelli

Principi e indirizzi
Anno 2023



Impressum

Editore:
Repubblica e Stato del Cantone Ticino

Committente:
Repubblica e Stato del Cantone Ticino Dipartimento del territorio
Divisione dello sviluppo territoriale e della mobilità
Sezione dello sviluppo territoriale
Ufficio della natura e del paesaggio

Gruppo di accompagnamento:
Ufficio della natura e del paesaggio Massimiliano Foglia
Museo cantonale di storia naturale Nicola Zambelli

Autori:
Centro protezione chiropteri Ticino
Marzia Mattei-Roesli

Immagini di copertina:
Myotis bechsteinii, Manuel Ruedi
Colonia di *Myotis myotis*, Manuel Ruedi

Citazione:
Mattei-Roesli M. (2023). Strategia cantonale per lo studio e la protezione dei pipistrelli. Principi e indirizzi. Bellinzona e Lugano, Ufficio della natura e del paesaggio e Museo cantonale di storia naturale, Dipartimento del territorio, Cantone Ticino.

© Cantone Ticino
Dipartimento del territorio, 2023
<https://www4.ti.ch/dt/dstm/sst/unp/biodiversita-natura-e-paesaggio/biodiversita-natura-e-paesaggio/natura/specie/strategie-di-protezione/>

Sommario

Premessa	09
1 Perché proteggere i pipistrelli?	10
1.1 Principi generali	10
1.2 Basi legali	11
1.3 Altri strumenti	12
2 Cronistoria della protezione dei pipistrelli nel Cantone Ticino	13
3 La situazione attuale in Ticino	22
3.1 Le specie	22
3.1.1 Scelta delle specie la cui conservazione deve essere considerata prioritaria (specie prioritarie regionali = SPR)	25
3.1.2 Specie prioritarie regionali (SPR)	27
3.1.3 Specie non più segnalate dagli anni '60 e considerate estinte	31
3.2 Gli spazi vitali	32
3.2.1 I rifugi	32
3.2.1.1 Funzione e tipologia dei rifugi	32
3.2.1.2 Grado di importanza dei rifugi	33
3.2.2 Gli ambienti di caccia	36
3.2.3 I corridoi di volo	36
3.3 Gli ambienti prioritari e i comparti territoriali importanti	36
3.3.1 Ambienti prioritari	36
3.3.2 Comparti territoriali importanti	38
3.4 Le minacce	39
4 Gli obiettivi della protezione dei pipistrelli	42
4.1 Principi generali	42
4.2 Conoscere	43
4.3 Proteggere	44
4.3.1 Protezione delle specie	45
4.3.2 Protezione degli ambienti prioritari	49
4.3.3 Protezione dei comparti territoriali importanti	50
4.4 Informare	50
5 Gli attori	52
5.1 UNP - Ufficio della natura e del paesaggio	52
5.2 MCSN - Museo cantonale di storia naturale	54
5.3 CPT - Centro protezione chiroterteri Ticino	55
5.4 Guardie della natura	57
5.5 KOF - Centro di coordinamento Est per la protezione dei pipistrelli	58
5.6 Altri uffici statali, enti, gruppi e associazioni	59

Indirizzario di riferimento	61
<hr/>	
Bibliografia citata	62

Elenco delle abbreviazioni

CCO	Centro di coordinamento ovest per lo studio e la protezione dei pipistrelli
CPT	Centro protezione chiroterteri Ticino
KFB	Coordinatore regionale del KOF (Kantonaler Fledermausschutz Beauftragter)
KOF	Centro di coordinamento est per la protezione dei pipistrelli
infofauna-CSCF	Centro nazionale di dati e informazioni sulla fauna svizzera
IUCN	International Union for Conservation of Nature
LR	Lista Rossa Svizzera
MCSN	Museo cantonale di storia naturale
PAS	Piano d'azione specifico
SKF	Centro svizzero di coordinamento per la protezione dei pipistrelli, riunisce KOF e CCO
SPN	Specie prioritaria nazionale
SPR	Specie la cui conservazione in Ticino deve essere considerata prioritaria (specie prioritaria regionale)
SSF	Fondazione per la protezione dei pipistrelli indigeni in Svizzera
UBC	Ufficio dei beni culturali
UFAM	Ufficio federale dell'ambiente
UNP	Ufficio della natura e del paesaggio
WSL	Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio

Premessa

Molte specie di pipistrelli amano rifugiarsi presso infrastrutture umane come solai, cassonetti delle tapparelle, converse di tetti piatti, fessure e anfratti nei ponti ecc. Spesso vivono quindi a stretto contatto con noi umani e a volte la convivenza genera conflitti. Questo, assieme ad alcuni tratti biologici che li caratterizzano come il basso tasso di riproduzione, il grande fabbisogno energetico che devono coprire nutrendosi in particolare di insetti e l'abitudine durante il periodo di riproduzione di formare colonie numerose con grandi concentrazioni di animali in un singolo posto, rendono i pipistrelli particolarmente vulnerabili, tanto che il 58% delle specie è considerato minacciato e conseguentemente iscritto in Lista rossa. Con anfibi e rettili, sono dunque stati tra i primi gruppi oggetto di una strategia di protezione.

A livello cantonale, l'elaborazione di strategie di protezione e conservazione è uno degli strumenti volti a prevenire l'estinzione delle specie, come previsto dal Regolamento della legge cantonale sulla protezione della natura (art. 18 cpv. 1-3): *"La prevenzione dall'estinzione delle specie [...] è perseguita in particolare mediante l'elaborazione di strategie, la definizione di specie prioritarie di conservazione e lo sviluppo di piani d'azione. Le strategie analizzano la situazione dei gruppi di specie interessati e definiscono gli obiettivi di conservazione e gli attori coinvolti [...]. L'UNP (Ufficio della natura e del paesaggio), in collaborazione con il MCSN (Museo cantonale di storia naturale), elabora le strategie, definisce le specie prioritarie di conservazione a livello cantonale e sviluppa i relativi piani di azione."*

La presente strategia attualizza il documento realizzato nel 2003 (ROESLI & MORETTI 2003). È frutto della collaborazione tra l'Ufficio della natura e del paesaggio, il Museo cantonale di storia naturale e il Centro protezione chiroterteri Ticino. Definisce il contesto concettuale e operativo in cui inserire le misure finalizzate alla protezione dei pipistrelli a breve, medio e lungo termine. Dopo un'introduzione di tipo legislativo e una breve cronistoria, essa analizza la situazione delle specie presenti nel Canton Ticino, individua le specie, gli ambienti e i comparti territoriali la cui protezione è prioritaria come pure le principali minacce e definisce gli obiettivi di protezione e i principali attori coinvolti.

La strategia è rivolta in primo luogo agli enti pubblici (servizi dell'amministrazione cantonale, comuni) che, direttamente o indirettamente, sono chiamati a operare a favore della natura. Essa si rivolge inoltre alle associazioni e ai privati che manifestano interesse per il tema.

1 Perché proteggere i pipistrelli?

1.1 Principi generali

- I pipistrelli indigeni fanno parte del patrimonio naturale e come tali sono degni di tutela.
- I pipistrelli sono animali eccezionali da vari punti di vista. La loro capacità di volare, il loro sistema di orientamento basato sull'ecolocalizzazione e la loro possibilità di ibernare durante parecchi mesi consentono di classificarli tra i vertebrati più specializzati della nostra fauna.
- I pipistrelli rappresentano un gruppo faunistico molto importante. In Svizzera se ne contano oggi 30 specie, suddivise in 11 generi e 3 famiglie. In Ticino ne sono attualmente conosciute 23. Circa un terzo delle specie di mammiferi selvatici presenti nel nostro Cantone appartiene dunque all'ordine dei chiroteri.
- I pipistrelli occupano una posizione elevata nella catena alimentare (insettivori) e hanno un grande fabbisogno energetico. Essi svolgono quindi un ruolo importante negli ecosistemi.
- I pipistrelli occupano habitat molto diversi. I loro rifugi sono costituiti da costruzioni umane, cavità di alberi e grotte. I loro biotopi di caccia sono localizzati in ambienti boschivi, agricoli o urbani come pure nelle zone umide. Il veloce processo di trasformazione e di continua evoluzione di questi ambienti compromette le nicchie ecologiche della maggior parte delle specie di pipistrelli, che hanno esigenze alimentari e di riproduzione molto particolari.
- Durante i loro spostamenti molte specie di pipistrelli seguono dei corridoi di volo caratterizzati dalla presenza di strutture e dall'assenza di luce artificiale. Si prestano quindi quali indicatori privilegiati dell'interconnessione degli ambienti e per la definizione di corridoi verdi e di corridoi bui.
- I pipistrelli sono animali particolarmente vulnerabili a causa del loro basso tasso di riproduzione (1 o 2 piccoli l'anno).
- Il 58% delle specie di pipistrelli è considerato minacciato e conseguentemente iscritto nella Lista rossa dei pipistrelli minacciati in Svizzera (BOHNENSTENGEL *et al.* 2014).
- La maggior parte delle cause del regresso dei pipistrelli in Svizzera è di origine antropica.
- Molte specie di pipistrelli per la loro sopravvivenza dipendono da misure di conservazione attiva.

- Le popolazioni di alcune specie di pipistrelli sono particolarmente abbondanti in Ticino se confrontate con il resto della Svizzera e con l'Italia del Nord. Per queste specie il Cantone funge da riserva biogenetica a livello regionale.
- I pipistrelli sono considerati animali affascinanti da parte dei bambini e si prestano quindi per avvicinare i più giovani alla natura.

1.2 Basi legali

Internazionali

Convenzione di Berna

Tutte le specie di pipistrelli presenti in Ticino, ad eccezione di *Pipistrellus pipistrellus*, sono iscritte nell'Allegato II (Specie faunistiche assolutamente protette) della Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa (Convenzione di Berna), ratificata dalla Svizzera nel 1981 ed entrata in vigore nel 1982. *Pipistrellus pipistrellus* è iscritto nell'Allegato III (Specie faunistiche protette).

Convenzione UNEP/EUROBATS

Dal 2013 la Svizzera è membro della Convenzione UNEP/EUROBATS che si prefigge la protezione delle 52 specie di pipistrelli presenti in Europa. Si tratta di un accordo regionale della Convenzione di Bonn sulla conservazione delle specie migratrici della fauna selvatica.

Nazionali

Legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio

La Legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio del 1966 afferma che l'estinzione di specie animali indigene deve essere prevenuta mediante la conservazione di spazi vitali sufficienti (biotopi) e altri provvedimenti adeguati (art. 18, cpv. 1). Stabilisce che il Consiglio federale può prendere provvedimenti adeguati per proteggere specie animali minacciate o altrimenti meritevoli di protezione (art. 20, cpv. 1). Infine sancisce che nella lotta contro gli insetti, specialmente con sostanze velenose, bisogna badare a non compromettere le specie meritevoli di protezione (art. 18, cpv. 2).

Ordinanza sulla protezione della natura e del paesaggio

L'Ordinanza sulla protezione della natura e del paesaggio del 1991 sancisce che tutte le specie di pipistrelli sono protette in Svizzera (art. 20, cpv. 2). Enuncia inoltre che la protezione della flora e della fauna indigene deve essere raggiunta, se possibile, per mezzo di un adeguato sfruttamento agricolo e forestale del loro spazio vitale (art. 13).

Cantionali

Legge cantonale sulla protezione della natura

La Legge cantonale sulla protezione della natura del 2001 sancisce che l'estinzione di specie animali indigene va prevenuta mediante la conservazione di spazi vitali sufficienti e altri provvedimenti adeguati (art. 18) e stabilisce l'esistenza di specie protette (art. 19). Inoltre dota il Cantone degli strumenti giuridici necessari all'attuazione della tutela (Decreti di protezione; art. 14).

Regolamento della legge cantonale sulla protezione della natura

Il Regolamento della legge cantonale sulla protezione della natura del 2013 ribadisce che tutte le specie di pipistrelli sono protette nel Cantone Ticino (art. 19).

1.3 Altri strumenti

Strategia e Piano d'azione biodiversità Svizzera

La Strategia biodiversità Svizzera è un documento ufficiale della Confederazione pubblicato sul Foglio federale del 24 luglio 2012. Esso contiene 10 obiettivi strategici verso cui dovranno orientarsi tutti gli attori nazionali per poter congiuntamente operare in maniera sufficientemente efficace e conseguire risultati concreti nella salvaguardia e nel promovimento a lungo termine di una diversità biologica ricca e in grado di reagire ai cambiamenti. Tra i 10 obiettivi strategici vi sono la salvaguardia delle popolazioni di specie prioritarie a livello nazionale, la creazione di un'infrastruttura ecologica che comprenda pure gli spazi urbani, l'educazione ambientale e il monitoraggio dei cambiamenti che interessano le specie. La Strategia biodiversità viene attuata tramite un Piano d'azione che definisce una serie di 26 misure concrete incentrate sui singoli settori attuativi.

Konzept Artenförderung Fledermäuse 2013-2020

Il "Konzept Artenförderung Fledermäuse" (KRÄTTLI et al. 2012) riprende le 26 misure del Piano d'azione della Strategia biodiversità Svizzera e specifica le azioni necessarie a livello federale per la protezione dei pipistrelli.

2 Cronistoria della protezione dei pipistrelli nel Cantone Ticino

Negli ultimi decenni notevoli progressi sono stati conseguiti nel campo della salvaguardia della natura in generale e della protezione dei pipistrelli in particolare. Qui di seguito è presentata una breve cronistoria di quanto avvenuto di più rilevante in questo campo a livello nazionale e cantonale. L'elenco spazia dall'ambito legislativo a quello scientifico, fino alle attività pratiche di protezione sul territorio e di sensibilizzazione dell'opinione pubblica. Esso non vuole essere esaustivo, bensì offrire una visione generale di come la tutela dei pipistrelli si sia sviluppata e evoluta nel Cantone.

- 1966 Entra in vigore in Svizzera la **Legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio**. La sua Ordinanza di applicazione definisce i pipistrelli specie protette a livello svizzero.
- 1975 Entra in vigore il **Regolamento cantonale sulla protezione della flora e della fauna**. Esso ribadisce la protezione di tutti i pipistrelli sul territorio cantonale, in applicazione di quanto sancito dalla Legge federale.
- 1979 Viene inaugurato, con sede a Lugano, il nuovo **Museo cantonale di storia naturale** (MCSN), inserito nel Dipartimento dell'ambiente (oggi Dipartimento del territorio). Negli anni seguenti l'Istituto è delegato a occuparsi dei problemi di tutela della natura e coinvolto nell'elaborazione del Piano direttore cantonale.
- 1982 Entra in vigore la **Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa** (Convenzione di Berna). Tutte le specie di pipistrelli presenti in Ticino sono iscritte nella Convenzione come "specie assolutamente protette" o come "specie protette".
- 1983 Entra in vigore in Ticino il **Regolamento sulle Guardie volontarie della natura e del paesaggio** (abrogato e sostituito dal Regolamento della legge cantonale sulla protezione della natura nel 2013). Le guardie collaborano con l'UNP nella sorveglianza degli ambienti protetti. Alcune partecipano alle regolari sorveglianze dei rifugi iscritti nell'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli organizzate annualmente dal CPT.
- 1984 Viene creato il **Centro svizzero di coordinamento per la protezione dei pipistrelli** (SKF). Esso è costituito di un Consiglio scientifico e rappresentato dal Centro di coordinamento Est per la protezione dei pipistrelli (KOF, con sede a Zurigo) e dal Centro di coordinamento Ovest per lo studio e la protezione dei pipistrelli (CCO, con sede a Ginevra). Del consiglio scientifico fa parte anche un rappresentante di lingua italiana. I due Centri hanno il compito principale di coordinare a livello nazionale le attività legate alla protezione dei pipistrelli e sono per questo sostenuti dall'UFAM, dalla Fondazione per la protezione dei pipistrelli indigeni in Svizzera (SSF), dal Museo di storia naturale di Ginevra come pure da altri servizi pubblici ed enti privati.

1988 Viene istituita dallo SKF una rete nazionale decentralizzata di **coordinatori regionali**, uno per ogni Cantone. Essi sono sostenuti dai Cantoni stessi e dalla Confederazione e incaricati di condurre azioni combinate di protezione dei pipistrelli a livello cantonale e comunale.

1989 Vengono pubblicati i risultati della **prima indagine sulla situazione dei pipistrelli nel Cantone Ticino** (HAFFNER & STUTZ 1989). La ricerca è stata sostenuta dal MCSN e si basa su dati raccolti nel periodo 1984-1988.

Pierluigi Ballabeni, in collaborazione con il MCSN, promuove le **prime attività di protezione dei pipistrelli in Ticino**.

1990 **Il Ticino aderisce ufficialmente al Centro svizzero di coordinamento per lo studio e la protezione dei pipistrelli**, prendendo parte al progetto nazionale sotto il coordinamento del Centro di coordinamento Est per la protezione dei pipistrelli (KOF).

Viene designato un **coordinatore regionale per il Ticino**, il biologo Marco Moretti, che opera in stretta collaborazione con MCSN e KOF.

Viene istituito in Ticino l'**Ufficio protezione della natura** (oggi Ufficio della natura e del paesaggio UNP). Da questo momento le incombenze legate alla protezione della natura, inclusa la protezione dei pipistrelli, sono assunte dal nuovo Ufficio, che continua peraltro ad affidare la tutela dei pipistrelli al coordinatore regionale e ad avvalersi della consulenza del MCSN.

1991 Si costituisce il primo nucleo di volontari e da essi nasce il **Centro protezione chiropterici Ticino (CPT)**, con sede a Dangio e poi a Semione. Le attività del centro sono dirette dal coordinatore regionale. I volontari collaborano col CPT nel monitoraggio dei rifugi, negli interventi puntuali presso i privati e nella divulgazione.

Esce il **primo numero del Bollettino d'informazione regionale** (poi **BAtiNFO**, oggi sostituito da una newsletter elettronica). Si tratta del primo organo d'informazione sui pipistrelli in lingua italiana. Riporta informazioni di carattere generale sui pipistrelli e contiene aggiornamenti sulle attività di ricerca e protezione svolte in Ticino. Ha una tiratura trimestrale di ca. 500 copie ed è distribuito gratuitamente alle scuole medie, ai centri didattici e a tutti gli interessati che ne fanno richiesta.

Viene allestito dal MCSN un **poster sui pipistrelli del Cantone Ticino** col contributo del Credito Svizzero. I manifesti sono distribuiti a scuole, ostelli della gioventù, capanne alpine, campeggi, impianti di risalita, sedi di esploratori, farmacie, enti turistici e a tutti gli interessati che ne fanno richiesta.

Inizia la **fase pilota dell'Inventario cantonale dei rifugi dei pipistrelli presso gli edifici pubblici** (MORETTI & LUCCHINI 1992), al termine della quale viene elaborato e inoltrato un progetto di inventario cantonale.

Su incarico dello SKF viene elaborato il **Concetto nazionale per la protezione e lo studio dei pipistrelli** (MOESCHLER 1991), finanziato dall'UFAM.

Entra in vigore l'**Ordinanza federale sulla protezione della natura e del paesaggio**.

- 1992 Esce nella serie "Scritti sull'ambiente" pubblicata dall'UFAM, la **Guida alla protezione dei pipistrelli durante i lavori di rinnovo degli edifici** (BLANT 1992). È indirizzata agli architetti, ai direttori dei lavori e ai proprietari di immobili e contiene consigli e accorgimenti da considerare durante i lavori di rinnovo in edifici che ospitano colonie di pipistrelli.

Appare il primo pieghevole informativo sulle specie: **Il Pipistrello nano**, edito dalla SSF.

Nel quadro di un lavoro di licenza presso l'Università di Neuchâtel viene svolta un'**indagine sul regime alimentare di *Plecotus auritus*** (LUCCHINI 1992).

- 1993 Viene realizzato l'**Inventario dei pipistrelli delle Bolle di Magadino** (MORETTI & MADDALENA 1994), sostenuto dalla Fondazione Bolle di Magadino. Nell'ambito dei rilievi sul campo vengono coinvolti e formati ai metodi di censimento dei pipistrelli numerosi giovani biologi ticinesi che collaboreranno in seguito alle attività del CPT.

Nell'ambito di un lavoro di diploma presso l'ETH di Zurigo, viene svolta un'indagine sulle **caratteristiche ecologiche degli ambienti di caccia di *Myotis daubentonii*** sul Piano di Magadino (BUSTELLI 1993).

È raggiunta la soglia delle **100 chiamate telefoniche l'anno** concernenti richieste di consulenza da parte di privati, a testimonianza dell'importanza del lavoro di sensibilizzazione svolto presso la popolazione.

- 1994 Viene pubblicato uno **studio su scala nazionale sulla discriminazione delle due specie gemelle di Orecchione** (*Plecotus auritus* e *P. austriacus*) (MADDALENA & MORETTI 1994). Lo studio è eseguito su mandato del Consiglio scientifico dello SKF col sostegno del Cantone e della Confederazione.

Appare la guida pratica **Pipistrelli negli edifici** (MORETTI 1994), che contiene informazioni generali sui pipistrelli e consigli pratici per il vasto pubblico.

I privati sono coinvolti nella sorveglianza delle proprie colonie, permettendo, con uno sforzo relativamente ridotto, la raccolta di informazioni sulle specie più comuni che si rifugiano nelle fessure degli edifici. Nello stesso tempo proseguono i contatti con i proprietari di colonie e la popolazione viene sensibilizzata sulla protezione dei pipistrelli.

Viene pubblicata dall'UFAM la **Lista rossa degli animali minacciati della Svizzera** (DUELLI 1994). Un capitolo specifico è dedicato ai pipistrelli.

1995 Al CPT viene conferito il **Diploma di riconoscimento (ARGE ALP 95)** da parte dei capi di governo della Comunità di lavoro delle regioni alpine per gli sforzi profusi nella protezione dei pipistrelli.

Su richiesta del KOF, la **Divisione della pianificazione territoriale approva la realizzazione dell'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli presso gli edifici pubblici del Sopraceneri (1995-1997)**. Al finanziamento contribuiscono Confederazione e Cantone.

Nell'ambito di una tesi di laurea presso l'Università di Pavia viene svolta un'**indagine approfondita sulle esigenze ecologiche di *Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii*, *P. nathusii* e *Hypsugo savii*** (PIERALLINI 1996).

Nella serie delle Memorie dell'Accademia Svizzera di Scienze Naturali viene pubblicato il libro **Mammiferi della Svizzera: Distribuzione - Biologia - Ecologia** (HAUSSER 1995), che presenta un quadro aggiornato al 1993 della distribuzione e dell'abbondanza dei pipistrelli in Svizzera.

1996 Vengono tradotti e pubblicati i tre volumi **Protezione attiva dei pipistrelli** (STUTZ & HAFFNER 1993) e la **Guida didattica** sui pipistrelli (FLURY *et al.* 1993), con il sostegno del Fondo lotteria intercantonale. I tre volumi sono rivolti a gruppi professionali e a gruppi d'interesse. Contengono nozioni sull'utilizzo degli habitat da parte delle diverse specie di pipistrelli e consigli pratici sul mantenimento e la creazione di tali biotopi. La Guida didattica si indirizza ai docenti delle scuole elementari e, oltre a contenere informazioni e schede didattiche sulla biologia dei pipistrelli, propone varie attività manuali.

1997 Viene creata la **banca-dati chiroterteri Ticino**, gestita e aggiornata dal CPT. Contiene tutti i dati sui rifugi nonché su ritrovamenti e catture di animali a partire dal 1984, come pure i dati storici e museologici relativi al Ticino. I dati relativi ai rifugi sono trasmessi annualmente a KOF e UNP su supporto informatico. Il trasferimento dei dati a info fauna - CSCF avviene tramite KOF.

1998 Termina e viene **consegnato l'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli presso gli edifici pubblici del Sopraceneri** (MORETTI *et al.* 1998). Il documento, corredato da schede esplicative e piani dei rifugi, è depositato e consultabile presso CPT, UNP e MCSN.

Inizia l'**attuazione dell'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli** con la sorveglianza dei rifugi e il monitoraggio delle colonie più importanti da parte di volontari appositamente formati, l'accompagnamento di lavori di manutenzione e restauro agli edifici che ospitano colonie e un continuo lavoro di aggiornamento.

1999 **10° Anniversario della protezione dei pipistrelli in Ticino**. Per l'occasione viene allestito un ricco programma di attività divulgative, didattiche e ludiche rivolte alle scuole e alla popolazione.

Ha inizio un **programma annuale di attività ed escursioni** destinato al vasto pubblico.

Su richiesta del KOF viene **avviata la seconda fase dell'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli presso gli edifici pubblici relativa al Sottoceneri (1999-2000)**. Il progetto è sostenuto da Confederazione e Cantone.

Prende avvio il **progetto "Pipistrelli e selve (SELPI)"** (ZAMBELLI *et al.* 2008) volto a valutare l'effetto della rivitalizzazione delle selve castanili abbandonate sui pipistrelli. Il progetto è promosso dal CPT e sostenuto da Pro Natura Sezione Ticino, dal Fondo svizzero per il paesaggio e dalla Sezione forestale.

Il corpo delle Guardie della natura dell'UNP è riorganizzato e potenziato.

2000 La **Chiave per l'identificazione dei pipistrelli della Svizzera** è tradotta in italiano e adattata alla situazione ticinese (ROESLI & MORETTI 2000).

Il Centro svizzero di coordinamento per lo studio e la protezione dei pipistrelli elabora un nuovo **Concetto per la protezione dei pipistrelli in Svizzera** (SKF 2000), valido per il periodo 2000-2004.

2001 Termina e viene **consegnato l'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli presso gli edifici pubblici del Sottoceneri** (MORETTI & MADDALENA 2001). Il documento, corredato di schede esplicative e piani dei rifugi, è depositato e consultabile presso CPT, UNP e MCSN.

Viene allestita la **mostra "Pipistrelli: ospiti del castello"** (Castello di Sasso Corbaro, Bellinzona, 11.4.-30.9.01). È un'iniziativa di MCSN e CPT, su base di una mostra originale del Museo cantonale di Basilea Campagna e dei Musei di storia naturale di Olten e di Soletta, proposta dalla Città di Bellinzona e dall'Ente turistico di Bellinzona e dintorni, col sostegno della Banca del Gottardo.

In collaborazione con le Università di Varese e Neuchâtel, il CPT promuove un **progetto pilota per approfondire la sistematica e la distribuzione di *Pipistrellus pygmaeus* in Lombardia e Ticino** nell'ambito di un lavoro di diploma (WICHT *et al.* 2003). Il progetto è sostenuto dal MCSN.

2002 Entra in vigore in Ticino la **Legge cantonale sulla protezione della natura**. Il relativo regolamento definisce i pipistrelli specie protette sul territorio cantonale.

Il ruolo di **coordinatore regionale per il Ticino** viene assunto da Marzia Mattei-Roesli.

La Società speleologica svizzera Sezione Ticino (SSSST), in collaborazione con l'Istituto svizzero di ricerca sulla carsiologia (ISSKA) e con il CPT, promuove uno **studio sulla chiroterofauna del passato tramite l'analisi di reperti ossei** rinvenuti in una grotta del Monte Generoso (DELLA TOFFOLA *et al.* 2002, BLANT *et al.* 2004, DELLA TOFFOLA *et al.* 2004, BLANT *et al.* 2007, BLANT *et al.* 2008). Il progetto è sostenuto dal MCSN.

Viene elaborata una **chiave d'identificazione dei pipistrelli basata sull'analisi della struttura dei peli** contenuti nello sterco (PIERALLINI *et al.* 2004). Il progetto è sostenuto dal MCSN.

Nell'ambito di una tesi di laurea presso l'Università di Pavia, prende avvio un'**indagine sulle cenosi dei pipistrelli delle grotte del Sottoceneri** (BALESTRIERI *et al.* 2007).

Prende avvio uno **studio sulla colonia mista di riproduzione di *Myotis myotis* e *M. blythii* di Locarno**, mirato a approfondire le conoscenze sugli ambienti di caccia, sull'utilizzo dello spazio all'interno del rifugio principale e sui rifugi diurni alternativi, allo scopo di dare indicazioni per una migliore protezione della colonia (ROESLI & HOHLER 2005, ROESLI *et al.* 2005). Lo studio è finanziato da Confederazione e Cantone.

2003 Viene pubblicato l'**Atlante dei pipistrelli del Ticino** nella serie Memorie della Società ticinese di scienze naturali (MORETTI *et al.* 2003).

Viene elaborata la prima **Strategia cantonale per lo studio e la protezione dei pipistrelli** (ROESLI & MORETTI 2003), in collaborazione con MCSN, UNP e CPT.

2004 In Ticino si svolge la **prima Notte internazionale dei pipistrelli (Batnight)**, evento mondiale per far conoscere e promuovere i pipistrelli.

2005 Viene creata la **prima pagina internet del CPT**.

A Locarno in Piazza Sant'Antonio si svolge la **prima edizione di "Ciak si vola"** con trasmissione in diretta di immagini infrarosse dal solaio della Collegiata di Sant'Antonio. All'evento assistono circa 200 persone.

Prende avvio uno **studio volto ad approfondire le conoscenze sui pipistrelli silvicoli delle Bolle di Magadino** tramite l'affissione di cassette-nido (MATTEI-ROESLI & MADDALENA 2009). Lo studio è finanziato dalla Fondazione Bolle di Magadino.

Prende avvio uno **studio volto ad acquisire maggiori conoscenze sugli ambienti di caccia e sulle condizioni microclimatiche presenti nei rifugi di riproduzione di *Eptesicus serotinus* a Sud delle Alpi**. Lo studio è

finanziato da UFAM, UNP, MCSN e numerose fondazioni private (MATTEI-ROESLI *et al.* 2008).

Il progetto SELPI viene ampliato con vari moduli volti ad approfondire il ruolo delle selve gestite per i pipistrelli e in particolare per *Nyctalus leisleri*. Allo studio collaborano il WSL (Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio) e le Università di Berna, Varese e Neuchâtel (SPADA *et al.* 2008, OBRIST *et al.* 2011, SZENKUTI *et al.* 2013, GIAVI *et al.* 2014).

Prima prova di riproduzione di *Nyctalus noctula* nel Cantone Ticino. Alla Ciossa Antognini vengono catturate 2 femmine allattanti (MATTEI-ROESLI 2008).

2007 Primo **aggiornamento dell'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli** con sopralluogo presso tutti i rifugi non più visitati da 10 o più anni.

Viene elaborato il **primo Piano d'azione specifico** per una specie di pipistrello prioritaria di protezione nel Cantone Ticino, *Eptesicus serotinus* (MATTEI-ROESLI *et al.* 2007). Negli anni seguono quelli per *Nyctalus leisleri* (MATTEI-ROESLI 2013), *Myotis myotis* (MATTEI-ROESLI 2014), *Myotis blythii* (MATTEI-ROESLI 2015) e *Myotis bechsteinii* (MATTEI-ROESLI 2016).

Viene pubblicato un **articolo di sintesi sui risultati dell'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli in edifici pubblici** che include pure i risultati delle analisi tricologiche dello sterco (PIERALLINI & MATTEI-ROESLI 2007).

2008 Alla luce di nuove descrizioni di specie prende avvio uno studio basato su analisi genetiche volto alla revisione e al chiarimento della **situazione del genere *Plecotus* nel Cantone Ticino** (MATTEI-ROESLI 2010).

2009 **20° anniversario della protezione dei pipistrelli in Ticino.** Per l'occasione viene pubblicata una **guida per le escursioni** destinata a chi desidera scoprire i pipistrelli nei loro ambienti di caccia.

Viene pubblicato un **articolo sugli effetti negativi degli anelli per marcare i pipistrelli** (ZAMBELLI *et al.* 2009).

2010 Nell'ambito del programma di monitoraggio della biodiversità e con il sostegno anche della SSF, un gruppo di ricercatori del CPT, dell'ufficio SWILD di Zurigo e del WSL hanno potuto **riconfermare la presenza di *Myotis capaccinii* in Ticino e in Svizzera dopo oltre 100 anni** (MATTEI-ROESLI *et al.* 2011a).

I pipistrelli sono oggetto di indagini approfondite nell'ambito dell'**esame di impatto ambientale per il Parco eolico San Gottardo**. Gli studi sono realizzati dall'ufficio SWILD di Zurigo in collaborazione con il CPT.

Prima osservazione sicura di *Vespertilio murinus* nel Cantone Ticino (MATTEI-ROESLI *et al.* 2011b). La conferma della sua presenza porta le specie presenti nel Cantone Ticino a 23.

2011 Il **MCSN acquista tre registratori automatici di ultrasuoni a banda-larga**, lanciando quindi le indagini bioacustiche nel Cantone Ticino.

2012 Primi **interventi di valorizzazione degli ambienti di caccia** a favore dei pipistrelli (gestione di un prato magro a Losone e messa a dimora di giovani alberi nella golena a Bellinzona).

Prende avvio una serie di **studi che utilizzano i pipistrelli come indicatori biologici per misurare l'effetto di interventi di recupero di lariceti pascolati** (MATTEI-ROESLI 2019). Gli studi si svolgono in stretta collaborazione con la Sezione forestale.

Pro Natura sceglie *Plecotus auritus* come animale dell'anno.

2013 Entra in vigore il **nuovo Regolamento della legge cantonale sulla protezione della natura**. Esso ribadisce la protezione di tutti i pipistrelli sul territorio cantonale, in applicazione di quanto sancito dalla Legge federale.

Secondo **aggiornamento dell'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli** con sopralluogo presso tutti i rifugi non più visitati da 10 o più anni.

2014 Viene pubblicata la nuova **Lista Rossa dei pipistrelli minacciati della Svizzera** (BOHNENSTENGEL *et al.* 2014).

2016 **Ricerca mirata di *Myotis alcathoe***, nuova specie descritta nel 2001, in alcuni comparti territoriali favorevoli. La specie non è stata trovata (MATTEI-ROESLI 2017). Il progetto è stato realizzato e finanziato dalla Società svizzera di biologia della fauna nell'ambito dei lavori preparatori in vista dell'allestimento di un nuovo atlante dei mammiferi della Svizzera e del Liechtenstein.

2017 Il KOF elabora un nuovo **volantino che tematizza l'inquinamento luminoso**.

Prende avvio un progetto volto a individuare i **corridoi di volo potenziali** utilizzati dai pipistrelli per recarsi dai rifugi di riproduzione agli ambienti di caccia. Il progetto si concentra su 4 rifugi di *Myotis myotis* e *M. blythii* e 33 rifugi di *Plecotus macrobullaris*, *P. auritus* e *Myotis emarginatus*.

2018 Il BA*ti*NFO viene sostituito da una **newsletter elettronica**.

I dati della banca-dati chiroterri Ticino vengono trasferiti nella **banca-dati nazionale swissbat**.

Terzo **aggiornamento dell'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli** con sopralluogo presso tutti i rifugi non più visitati da 10 o più anni.

2019 Realizzazione di un **documentario sull'importanza dei corridoi di volo** nell'ambito della protezione dei pipistrelli. Il documentario è stato realizzato per l'EBU (Unione europea di tele-radiodiffusione) da Giovanni Casari.

Realizzazione di un **corso dedicato ai forestali di circondario e di zona sul tema pipistrelli e bosco**. Al corso seguono numerose iniziative concrete di valorizzazione dell'ambiente forestale per i pipistrelli.

2021 Ad opera della Società svizzera di biologia della fauna esce un nuovo **Atlante dei Mammiferi della Svizzera e del Liechtenstein** (GRAF & FISCHER 2021). Riccamente illustrato esso presenta la situazione aggiornata al 2019 della distribuzione e dell'abbondanza dei pipistrelli in Svizzera.

2023 **Aggiornamento della Strategia cantonale per lo studio e la protezione dei pipistrelli**, in collaborazione con UNP, MCSN e CPT.

3 La situazione attuale in Ticino

3.1. Le specie

In Ticino sono attualmente conosciute 23 specie di pipistrelli (Tabella 1). Altre 2 specie sono state osservate in passato ma non sono più segnalate da oltre 50 anni. Si tratta di *Rhinolophus hipposideros* e *Miniopterus schreibersi* (HAFFNER & STUTZ 1989). Per quest'ultima vi sono però dei dubbi sull'affidabilità delle etichette dei reperti museologici che ne attestano la provenienza.

Rispetto alla check-list della Strategia di protezione precedente (2003) vi sono diverse modifiche, in parte dovute all'osservazione di ulteriori specie (*Myotis capaccinii* e *Vespertilio murinus*) e in parte legate a cambiamenti tassonomici e alla descrizione di nuove specie (*Pipistrellus pygmaeus*, *Plecotus macrobullaris* e *Myotis crypticus*).

Myotis capaccinii è sempre stato un elemento della fauna ticinese ma era considerato estinto in quanto le ultime osservazioni risalgono ai primi anni del 1900. Grazie a una ricerca bioacustica mirata svolta nell'ambito del programma di monitoraggio della biodiversità, nel 2010 è stato possibile registrare delle sequenze di ultrasuoni della specie sul Lago Maggiore tra le Isole di Brissago e il confine con l'Italia e riconfermare quindi la presenza quanto meno di animali in caccia, probabilmente provenienti dalla vicina colonia italiana dell'Isola Bella (MATTEI-ROESLI *et al.* 2011a).

Sempre nel 2010, in occasione di una cattura sul fiume Brenno a Olivone, si è pure avuta la prima osservazione certa di *Vespertilio murinus* nel Cantone Ticino (MATTEI-ROESLI *et al.* 2011b). Si tratta di una specie molto mobile che in Svizzera raggiunge il limite occidentale del suo areale. Nel nostro Cantone probabilmente la specie è sempre stata presente ma in maniera molto sporadica, tanto da essere passata inosservata.

La situazione tassonomica di *Pipistrellus pygmaeus*, specie gemella di *Pipistrellus pipistrellus* descritta nel 1999, è stata definitivamente chiarita e la sua presenza in Ticino è stata confermata in più occasioni sia geneticamente (WICHT *et al.* 2003) sia bioacusticamente.

Per quanto riguarda invece il genere *Plecotus* la situazione ticinese è stata profondamente modificata dalla descrizione di *Plecotus macrobullaris* nel 2001. Nuove analisi genetiche di oltre un centinaio di campioni di sterco proveniente da rifugi, reperti museologici nonché animali trovati permettono di concludere che nel nostro Cantone sono presenti unicamente le due specie *Plecotus macrobullaris* e *Plecotus auritus*. Le osservazioni passate di *Plecotus austriacus* sono molto probabilmente da attribuire a errori di identificazione (MATTEI-ROESLI 2010).

Con la descrizione nel 2019 di nuove specie gemelle all'interno del complesso *Myotis*

nattereri (JUSTE *et al.* 2019) tutti gli animali ticinesi sono attribuiti alla specie *Myotis crypticus*, non distinguibile morfologicamente da *M. nattereri* (Dott. M. RUEDI com. orale).

Nella Strategia di protezione precedente (2003) vi era pure un capitolo dedicato alle specie con presenza incerta nel quale figurava *Myotis alcaethoe*, una specie gemella di *Myotis mystacinus* e *M. brandtii*, descritta pure lei nel 2001. A oltre 20 anni dalla sua descrizione, la specie non ha mai potuto essere osservata nel Cantone Ticino, nonostante sia addirittura stata cercata attivamente in alcuni comparti territoriali potenzialmente favorevoli con un'indagine bioacustica specifica (MATTEI- ROESLI 2017). A livello nazionale la sua distribuzione sembra essere circoscritta alle regioni più occidentali (GRAF & FISCHER 2021).

Tabella 1 - Check-list delle specie di pipistrelli presenti nel Cantone Ticino. Stato 1. gennaio 2023.

Specie		LR CH	LR EU	LR IUCN	SPN	SPR 2003	SPR 2023
† <i>Rhinolophus hipposideros</i> (Rinolofa minore)	Scomparso dopo la metà del secolo scorso	EN	NT	LC	1		
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Rinolofa maggiore)	Negli ultimi 20 anni solo animali singoli; anche nel resto della CH molto raro	CR	NT	LC	1	●	●
<i>Myotis myotis</i> (Vespertilio maggiore)	Noti soli 4 rifugi di riproduzione	VU	LC	LC	1	●	●
<i>Myotis blythii</i> (Vespertilio di Blyth)	Noto solo 1 rifugio di riproduzione; anche nel resto della CH molto raro	CR	NT	LC	1	●	●
<i>Myotis bechsteinii</i> (Vespertilio di Bechstein)		VU	VU	NT	4	●	●
<i>Myotis mystacinus</i> (Vespertilio mustacchino)		LC	LC	LC	-		
<i>Myotis brandtii</i> (Vespertilio di Brandt)		VU	LC	LC	1		
<i>Myotis daubentonii</i> (Vespertilio di Daubenton)		NT	LC	VU	-		
<i>Myotis capaccinii</i> (Vespertilio di Capaccini)	Riosservato per la prima volta nel 2010; solo osservazioni di animali in caccia	DD	VU	VU	-		
<i>Myotis emarginatus</i> (Vespertilio smarginato)		EN	LC	LC	1	●	●
<i>Myotis crypticus</i> (Vespertilio criptico)	Specie descritta nel 2019; in passato era <i>M. nattereri</i>	DD	DD	DD	dd		dd

Specie		LR CH	LR EU	LR IUCN	SPN	SPR 2003	SPR 2023
Nyctalus noctula (Nottola comune)	Specie migratrice	NT	LC	LC	4		
Nyctalus leisleri (Nottola di Leisler)	Specie migratrice; nessuna prova di riproduzione	NT	LC	LC	4	●	●
Pipistrellus pipistrellus (Pipistrello nano)		LC	LC	LC	-		
Pipistrellus pygmaeus (Pipistrello soprano)		NT	LC	LC	-		
Pipistrellus kuhlii (Pipistrello albolimbato)		LC	LC	LC	-		
Pipistrellus nathusii (Pipistrello di Nathusius)	Specie migratrice; nessuna prova di riproduzione	LC	LC	LC	-		
Hypsugo savii (Pipistrello di Savi)		NT	LC	LC	-		
Eptesicus nilssonii (Serotino di Nilsson)	Presenza occasionale	VC	LC	LC	1		
Eptesicus serotinus (Serotino comune)		VU	LC	LC	1	●	●
Vespertilio murinus (Serotino bicolore)	Prima osservazione certa nel 2010; presenza occasionale	VU	LC	LC	1		
Plecotus auritus (Orecchione comune)		VU	LC	LC	1		●
Plecotus macrobullaris (Orecchione alpino)	Specie descritta nel 2001; confermata in Ticino nel 2008	EN	NT	LC	1		●
Tadarida teniotis (Molosso di Cestoni)	Solo TI, VS e bacino del Lemano; nessuna prova di riproduzione in CH	NT	LC	LC	-		
† Miniopterus schreibersi (Miniottero)	Presenza in passato dubbia	EN	NT	VU	3		

Legenda della tabella

†	Specie estinta
LR CH	Lista Rossa Svizzera (BOHNENSTENGEL et al. 2014)
LR EU	Lista Rossa europea (IUCN 2022)
LR IUCN	Lista Rossa mondiale (IUCN 2022)
SPN	Specie prioritaria nazionale (UFAM 2019)
SPR	Specie prioritaria regionale

Categorie della Lista Rossa

RE	specie estinta regionalmente
CR	specie in pericolo di estinzione
EN	specie fortemente minacciata
VU	specie vulnerabile
NT	specie potenzialmente minacciata
LC	specie non minacciata
DD	dati insufficienti

Categorie delle specie prioritarie nazionali (UFAM 2019)

1	specie con priorità molto elevata
2	specie con priorità elevata
3	specie con priorità media
4	specie con priorità esigua
dd	dati insufficienti

3.1.1 Scelta delle specie la cui conservazione deve essere considerata prioritaria (specie prioritarie regionali = SPR)

Il processo per la scelta delle specie prioritarie regionali è illustrato nella Figura 1. Base di partenza è la check-list delle specie di pipistrelli presenti nel Cantone Ticino (stato 1. gennaio 2023; Tabella 1). Si tratta di 25 specie. Di queste 2 sono estinte e per 2, pur essendo considerate specie stanziali e non migratrici a lungo raggio, non vi sono prove di una loro riproduzione nel nostro Cantone per cui sono state escluse dal processo di scelta delle SPR.

In un primo passo le specie sono state classificate sulla base del loro grado di minaccia a livello europeo (IUCN 2022). In un secondo tempo è stato considerato il grado di minaccia nazionale (statuto Lista Rossa; BOHNENSTENGEL *et al.* 2014) e la responsabilità che il nostro Paese ha per la loro conservazione a livello internazionale (specie prioritarie nazionali; UFAM 2019). Tutte le specie classificate come in pericolo di estinzione (CR) o fortemente minacciate (EN) vengono considerate SPR. Per le specie classificate come vulnerabili (VU) è stato introdotto un ulteriore passo che considera la presenza di rifugi di riproduzione conosciuti nel nostro Cantone. Per le specie prioritarie nazionali con priorità esigua (categoria 4) è stato introdotto un secondo passaggio che valuta il ruolo del nostro Cantone come riserva genetica per la specie. Quale risultato finale del procedimento di selezione si ottengono 9 SPR (Tabella 1, Figura 1).

Myotis crypticus, specie gemella di *M. nattereri* descritta nel 2019, non ha potuto essere valutata in quanto non ha ancora né uno statuto di Lista Rossa né uno statuto di specie prioritaria nazionale.

Tutte le SPR individuate nella precedente edizione della Strategia di protezione (2003) sono state confermate e sono state aggiunte 2 specie, *Plecotus auritus* e *Plecotus macrobullaris*.

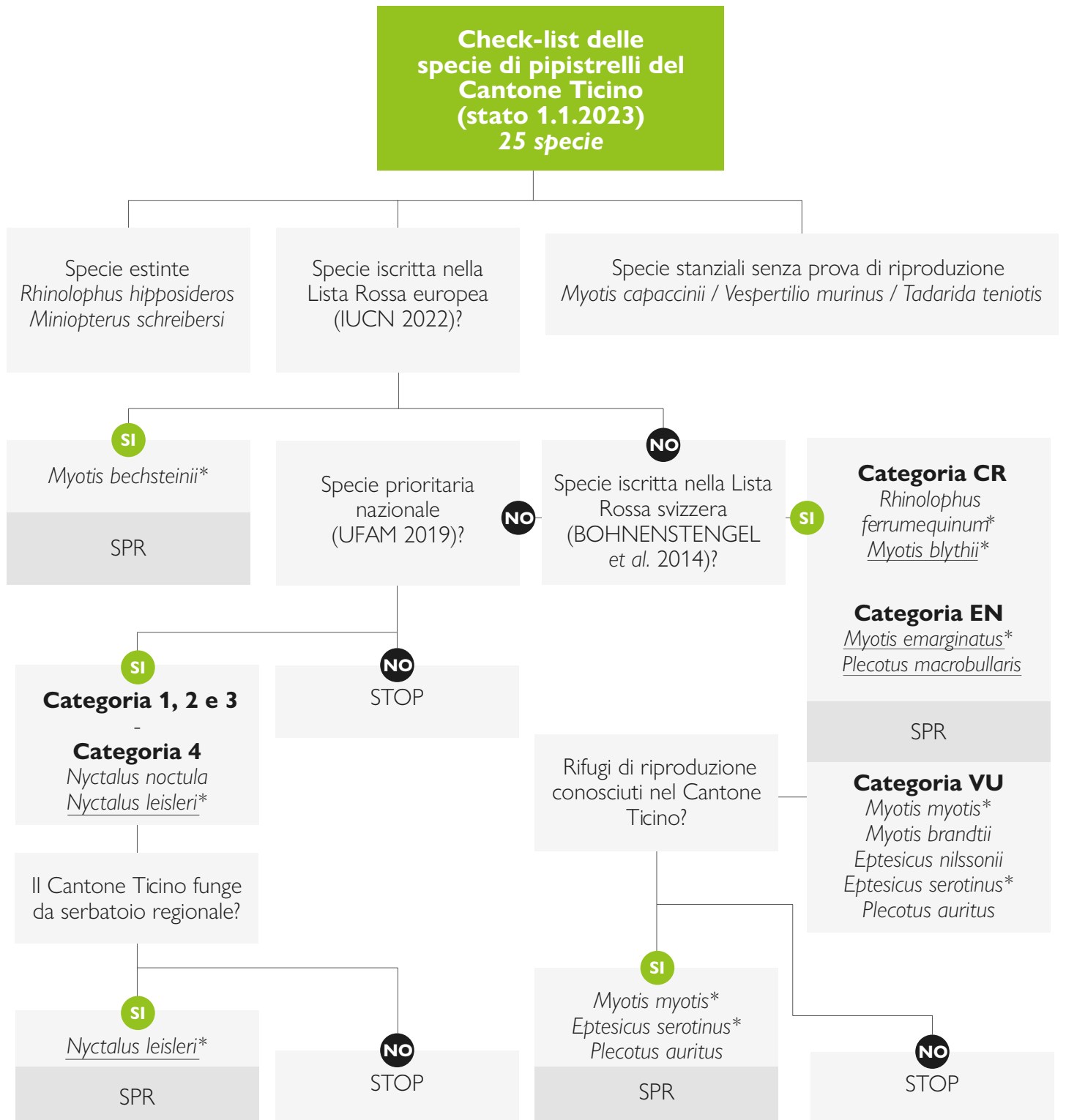


Figura 1 - Procedimento adottato per la selezione delle specie prioritarie regionali (SPR). Le specie per le quali il Cantone Ticino funge da serbatoio regionale a livello nazionale sono sottolineate. A titolo di paragone con un asterisco sono indicate le specie che erano definite come SPR nella precedente edizione della Strategia di protezione (2003).

3.1.2 Specie prioritarie regionali (SPR)

Rhinolophus ferrumequinum – *R. ferrumequinum* è una delle specie di pipistrelli più minacciate dell'Europa occidentale e centrale. Le sue popolazioni hanno subito un drastico calo degli effettivi a metà del 20° secolo e il limite settentrionale del suo areale si è spostato di molto verso Sud. In Svizzera un tempo era diffuso ovunque, anche se probabilmente non è mai stato comune. Attualmente sono note solo ancora 4 colonie di riproduzione stabili per lo più isolate geograficamente (GRAF & FISCHER 2021). I principali fattori di minaccia sono la distruzione, l'alterazione o il disturbo dei rifugi di riproduzione, il declino dei grandi insetti a causa della gestione troppo intensiva di prati e pascoli, nonché l'aumento dei terreni coltivati a scapito dei prati perenni e il controllo di importanti insetti preda (per esempio maggiolini e giugnolini), la frammentazione degli habitat di caccia e le sempre crescenti immissioni di luce artificiale durante la notte (GRAF & FISCHER 2021).

In Ticino fino agli anni '50 del secolo scorso *R. ferrumequinum* era presente in una trentina di grotte del Sottoceneri (Dott. G. COTTI com. orale in HAFFNER & STUTZ 1989). Inoltre, durante l'allestimento dell'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli sono stati scoperti una ventina di solai distribuiti in tutto il Cantone con tracce della passata presenza di *R. ferrumequinum*. La specie sembra quindi essere stata un tempo ben diffusa. Gli ultimi due rifugi in cui è ancora stata documentata la sua riproduzione sono la Chiesa di San Martino a Camorino (ultima osservazione di 1 giovane nel 1981, ultima osservazione di 2 animali nel 1983) e la Chiesa di San Carlo a Magadino (ultima osservazione di 1 giovane nel 1992). Purtroppo negli ultimi 10 anni sono stati osservati solo ancora animali singoli, soprattutto in alcune grotte e gallerie del Mendrisiotto e del Luganese e un paio di volte nella Chiesa di Magadino. A Meride sono anche state registrate delle sequenze di ecolocalizzazione in un ambiente di caccia.

Myotis myotis – Dopo un declino a livello europeo durato fino alla metà del 20° secolo, in Svizzera esistono oggi ancora un centinaio di rifugi di riproduzione (GRAF & FISCHER 2021) e negli ultimi 20 anni gli effettivi sembrano essersi stabilizzati, anche se vi sono ancora delle colonie che mostrano un trend negativo.

In Ticino sono attualmente conosciute 4 colonie di riproduzione per un totale di ca. 250 femmine adulte. Tutti i rifugi di riproduzione sono localizzati attorno al Piano di Magadino. Le femmine allattanti regolarmente osservate sul Monte Generoso sembrano provenire dalla vicina Italia (MATTEI-ROESLI 2007), mentre ad oggi non è stato possibile individuare la colonia di origine di una femmina allattante ritrovata morta in un vigneto a Malvaglia nel 2006.

Alcune testimonianze orali e fotografiche indicano che anche in Ticino la specie era più frequente in passato. Le cause della sua diminuzione nel nostro Cantone sono probabilmente da ricercare soprattutto nella ristrutturazione e nella manutenzione di solai e tetti, ma non si esclude in taluni casi anche l'eliminazione volontaria degli animali, come testimonia una lettera del 1965 del Museo di storia naturale di Ginevra (Dott. V. Aellen) in risposta alla volontà del Comune di Locarno di disinfestare dai pipistrelli la Collegiata di S. Antonio che ospita una delle 4 colonie di *M. myotis* ancora conosciute. Oltre a ciò la banalizzazione delle maggiori zone planiziali (fondivalle) e

l'abbandono della gestione dei boschi e la loro laurofillizzazione possono aver giocato ulteriormente a sfavore di questa specie che caccia a volo radente sulla superficie del suolo, posandosi a terra per catturare carabidi. Per questo necessita di ambienti che offrono un accesso al suolo quali prati con vegetazione rada oppure appena falciati o pascolati e foreste prive di sottobosco (ARLETTAZ 1995, GÜTTINGER 1997). Pure la scomparsa di corridoi di volo bui tra i rifugi e gli ambienti di caccia si ripercuote negativamente sugli effettivi della specie (GRAF & FISCHER 2021).

Myotis blythii - Si tratta di una specie mediterranea che in Svizzera raggiunge il limite settentrionale del suo areale di distribuzione (GRAF & FISCHER 2021). Benché sia stato descritto nel 1857, è solo dal 1990 che *M. blythii* viene distinto sistematicamente da *M. myotis* (RUEDI *et al.* 1990). Non esistono pertanto dati storici affidabili sulla distribuzione e sull'abbondanza di questa specie in Svizzera. Si può comunque supporre che anche *M. blythii* fosse più abbondante in passato perché, occupando gli stessi rifugi di *M. myotis* e formando spesso colonie miste con questa specie, ha probabilmente sofferto in uguale misura della distruzione dei rifugi di riproduzione. Inoltre *M. blythii*, a causa dell'alimentazione basata sugli Ortotteri, ha subito il notevole degrado dei prati negli ultimi decenni, causato dall'estensione delle zone edificate, dall'intensificazione dell'agricoltura e dall'abbandono dei pascoli (ARLETTAZ 1995). Come *M. myotis* è poi pure minacciato dalla scomparsa di corridoi di volo bui tra i rifugi e gli ambienti di caccia (GRAF & FISCHER 2021).

Sul territorio nazionale sono oggi note solo 13 colonie di riproduzione, situate in Vallese, nei Cantoni di Grigioni, San Gallo, Uri e in Ticino (GRAF & FISCHER 2021). In Ticino è attualmente conosciuta una sola colonia di riproduzione. Si tratta di una colonia mista di *M. myotis* e *M. blythii* (MORETTI *et al.* 1992). Oltre a questa sono noti alcuni rifugi estivi in fessure rocciose o cassette- nido come pure alcune osservazioni di animali singoli in ambienti di caccia. Assieme a *R. ferrumequinum* è quindi probabilmente una delle specie di pipistrelli più rare del nostro Cantone.

Myotis bechsteinii – *M. bechsteinii* è una specie strettamente silvicola che si rifugia principalmente nelle cavità degli alberi. È quindi estremamente difficile da rilevare per cui i dati sulla sua diffusione in Svizzera sono lacunosi. Si ipotizza comunque una distribuzione fortemente frammentata e influenzata dalla presenza della quercia (GRAF & FISCHER 2021).

In Ticino gli unici dati storici noti risalgono al Neolitico (5000-2000 a.C.). In una grotta disostruita del Monte Generoso sono stati infatti ritrovati numerosi reperti ossei di pipistrelli, il 45.6% dei quali appartenente a *M. bechsteinii*, la specie dominante (DELLA TOFFOLA *et al.* 2002, Dott. M. BLANT com. orale). Sembra quindi che in un passato abbastanza remoto *M. bechsteinii* fosse abbondante, in tempi recenti la specie pare invece essere piuttosto rara nel nostro Cantone. In effetti dal 1980 a oggi è stata segnalata solo 9 volte: 4 volte nella bassa Valle Maggia (tra Gordevio e Lodano), 3 volte nelle Terre di Pedemonte e all'imbocco delle Centovalli (Gerre di Losone, Cavigliano e Révalo), 1 volta sul Piano di Magadino (Ciossa Antognini) e 1 nel Mendrisiotto (rifugio estivo in una grotta del Monte Generoso).

Myotis emarginatus - In Svizzera *M. emarginatus* è presente con due popolazioni chiaramente separate: sia le osservazioni attuali sia quelle storiche sono limitate da una parte all'arco giurassiano e dall'altra al Cantone Ticino e ai Grigioni. Lungo l'arco giurassiano la specie viene osservata soprattutto nei siti di corteggiamento e accoppiamento (siti di swarming) e nei rifugi invernali in grotta (GRAF & FISCHER 2021). In Ticino la situazione di *M. emarginatus* negli ultimi anni sembra in rapida evoluzione. In effetti tra il 2020 e il 2022 sono state registrate 20 segnalazioni della specie, numero che supera le 17 segnalazioni documentate dal 1980 al 2019 (39 anni di studio). La maggior parte di queste osservazioni concerne però animali singoli, tanto che sono note con certezza solo 3 colonie di riproduzione attualmente attive. Dare un giudizio sull'abbondanza e sull'evoluzione della popolazione ticinese di *M. emarginatus* appare al momento prematuro, anche perché sia le colonie di riproduzione sia gli animali singoli sono in parte molto mobili sul territorio e cambiano rifugio varie volte durante la stagione, rendendo molto difficile un monitoraggio. Appare però abbastanza chiaro che il Cantone Ticino ha una forte responsabilità nazionale per la specie.

Nyctalus leisleri – *N. leisleri* ha una biologia delle popolazioni complessa. Nel suo vasto areale convivono popolazioni migratrici e sedentarie. Tra gli effettivi migratori sono soprattutto le femmine a percorrere le distanze più lunghe. La Svizzera si trova su una rotta di migrazione per cui le osservazioni nel nostro Paese si lasciano ricondurre principalmente a femmine che partoriscono e allevano i loro piccoli in Europa centrale e nord-orientale e svernano nel sud/sud-ovest del continente così come a maschi che si distribuiscono lungo l'intero percorso di migrazione (GRAF & FISCHER 2021). A livello svizzero la specie è generalmente piuttosto rara ma localmente (attorno al bacino del lago Lemano e in Ticino) può raggiungere densità piuttosto elevate soprattutto durante il periodo della migrazione e degli accoppiamenti (GRAF & FISCHER 2021). Il nostro Cantone funge quindi da riserva genetica della specie a livello nazionale. Infatti esso è un importante sito di stop over durante la migrazione autunnale (GIAMI *et al.* 2014) come pure un sito di accoppiamento e svernamento. Durante l'estate ospita inoltre una numerosa popolazione di maschi stanziali mentre finora tra giugno e luglio non sono mai state osservate femmine.

Eptesicus serotinus – In Svizzera *E. serotinus* è una delle specie più rare. Il Ticino assieme al Giura e alle sue pendici così come alla Valle del Rodano, alla bassa Valle del Reno alpino, alla regione del lago Lemano e ai dintorni del lago Bodanico ospita le popolazioni maggiori (GRAF & FISCHER 2021) e ha quindi una notevole responsabilità nazionale per la conservazione di questa specie.

La maggior parte dei rifugi conosciuti nel nostro Cantone si concentra attorno al Piano di Magadino, in Riviera, nella Valle di Blenio, nelle Centovalli e nel Luganese. Negli ultimi anni molti mostrano un marcato calo degli effettivi o sono stati abbandonati. Questo calo rispecchia quanto osservato anche in altre regioni dell'Europa centrale (Altopiano svizzero, Austria) mentre in altri Paesi la specie sembra espandersi verso nord (GRAF & FISCHER 2021).

I principali fattori di minaccia che gravano sulla specie sono legati al degrado dei suoi ambienti di caccia in seguito all'intensificazione dell'agricoltura, al rimboschimento e

all'espansione e alla densificazione delle zone edificabili che portano alla perdita di prati e pascoli perenni come pure alla scomparsa di siepi, alberi singoli, boschetti campestri, frutteti e giardini naturali. Anche i giardini progettati secondo i moderni criteri estetici difficilmente soddisfano le esigenze di *E. serotinus*. Inoltre la sua base alimentare costituita essenzialmente da insetti di grandi dimensioni (per esempio *Melolontha sp.* e *Amphimallon sp.*) è fortemente compromessa dall'uso diffuso di pesticidi. Puntualmente pure i lavori di ristrutturazione presso edifici che ospitano rifugi come pure i conflitti con gli inquilini possono rappresentare fattori di minaccia (GRAF & FISCHER 2021).

Plecotus auritus – La specie è diffusa in tutta la Svizzera ma sempre a basse densità. Anche in Ticino è presente in tutto il Cantone (GRAF & FISCHER 2021) ma per la scelta dei rifugi sembra essere maggiormente legata a quelli arborei e meno dipendente dagli edifici rispetto alla specie gemella *Plecotus macrobullaris* (MATTEI-ROESLI 2010). Negli ultimi anni soprattutto sull'Altopiano ma anche in Ticino si nota un numero crescente di rifugi abbandonati o che denotano una forte diminuzione del numero di individui presenti, sintomo di un calo delle popolazioni.

I fattori di minaccia che influiscono maggiormente su questa specie fortemente legata alla presenza di corridoi di volo bui sono l'espansione dell'illuminazione artificiale notturna e in particolare di quella a scopi estetici degli edifici che ospitano colonie come pure la scomparsa di strutture verticali quali siepi, margini boschivi, boschetti, filari di alberi, frutteti e alberi singoli. Anche i lavori di ristrutturazione presso edifici che ospitano rifugi così come l'abbattimento di vecchi alberi con cavità e l'uso di pesticidi influiscono negativamente (GRAF & FISCHER 2021).

Plecotus macrobullaris – In Svizzera la distribuzione di *P. macrobullaris* è legata all'arco alpino con le colonie di riproduzione che si distribuiscono lungo i fondivalle. Il suo areale è quindi più limitato rispetto a quello della specie gemella *Plecotus auritus* (GRAF & FISCHER 2021). In Ticino è presente in tutto il Cantone e si conoscono numerosi rifugi di riproduzione e rifugi estivi in solai (MATTEI-ROESLI 2010). Negli ultimi anni si nota però un numero crescente di rifugi abbandonati o che denotano una forte diminuzione del numero di individui presenti, sintomo di un calo delle popolazioni.

Avendo un'ecologia simile alla specie gemella i fattori di minaccia che influiscono su *P. macrobullaris* sono simili a quelli di *P. auritus*. Si tratta soprattutto dell'espansione dell'illuminazione artificiale notturna e in particolare l'illuminazione a scopi estetici degli edifici che ospitano colonie come pure della scomparsa di strutture verticali quali siepi, margini boschivi, boschetti, filari di alberi, frutteti e alberi singoli. Anche i lavori di ristrutturazione presso edifici che ospitano rifugi così come l'uso di pesticidi influiscono negativamente sulla specie (GRAF & FISCHER 2021).

3.1.3 Specie non più segnalate dagli anni '60 e considerate estinte

Sono 2 le specie la cui presenza in Ticino non è più stata confermata da oltre 50 anni e che quindi vengono considerate estinte. Per *Miniopterus schreibersi* le conoscenze attuali non permettono però di affermare con certezza che sia mai stato davvero presente nel nostro Cantone.

Rhinolophus hipposideros - In letteratura sono riportate tre grotte e una galleria del Sottoceneri nelle quali la specie è stata osservata soprattutto nei primi anni del 1900 e principalmente durante i mesi invernali. Inoltre vengono riportate segnalazioni della specie da varie località del Locarnese e da Caviglioglio, in parte supportate da reperti presenti in vari musei sparsi per il mondo. L'ultima osservazione in grotta (Grotta del Mago a Rancate) data del 1954 (HAFFNER & STUTZ 1989). Sembra che nella maggior parte dei casi si sia trattato di pochi individui; già nel 1873, d'altronde, PAVESI indicava la specie come "rarissima", anche se poi nel 1904 GHIDINI affermava che non fosse poi così rara. Durante l'allestimento dell'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli, presso quattro chiese e oratori della Valle di Blenio e del Gambarogno sono inoltre stati trovati mucchi di sterco vecchio appartenenti alla specie (ROESLI & PIERALLINI 2004). Nessuno dei dati storici raccolti permette di affermare che la specie si riproducesse nel nostro Cantone anche se questo, sulla base dei grandi quantitativi di sterco rinvenuti in alcune chiese, appare probabile. L'ultima osservazione di animali vivi risale al novembre del 1964 a Carabbia (LEHMANN & HUTTERER 1979). Anche nel resto della Svizzera la specie ha subito un forte regresso negli anni '60-'70 del secolo scorso: è scomparsa dall'Altopiano e sopravvive unicamente in alcune vallate alpine (regione tra i laghi di Thun, Brienz e Sarnen e nei Grigioni nella regione Hinterrhein-Domleschg), alla periferia del suo areale di distribuzione originale (BONTADINA *et al.* 2000, GRAF & FISCHER 2021). A inizio anni 2000 queste popolazioni residue hanno mostrato una leggera ripresa con un incremento degli effettivi e l'osservazione della specie in regioni abbandonate da molti anni, ma purtroppo dal 2013 le popolazioni ristagnano nuovamente (GRAF & FISCHER 2021).

Miniopterus schreibersi - La presenza della specie in Ticino è documentata da tre reperti dell'inizio del secolo scorso. Due sono conservati presso il Museo cantonale di storia naturale a Lugano e uno nella collezione del Museo di storia naturale di Ginevra (HAFFNER & STUTZ 1989 e conferma nel 2001 del Dott. M. RUEDI, conservatore della fauna vertebrata del Museo di Ginevra). La provenienza dell'esemplare di Ginevra, benché riporti "Lugano" sull'etichetta originale, è ritenuta dubbia, poiché proveniente dalla collezione di Angelo Ghidini, che spesso acquistava materiale in Piemonte. In effetti, in un secondo tempo, sull'etichetta originale è stato aggiunto "environs" (= "nei pressi") (Dott. M. RUEDI com. orale). Lo stesso vale per i due esemplari di Lugano che, per aumentare maggiormente la confusione e l'incertezza, portano un'etichetta originale sulla quale erroneamente si legge *Vespertilio* (= *Myotis*) *capaccinii*, Nottola di Lago. In letteratura l'unico riferimento a *M. schreibersi* si trova in BAUMANN (1949), che indica la specie come "generalmente diffusa al sud delle Alpi, in Ticino", senza però dare indicazioni concrete in merito. Vista la scarsa attendibilità dei dati, la presenza in passato della specie in Ticino è considerata incerta.

3.2 Gli spazi vitali

3.2.1 I rifugi

I rifugi sono un tassello particolarmente sensibile degli spazi vitali dei pipistrelli. Infatti spesso ospitano decine di animali che si raggruppano in uno spazio ristretto, portando a una concentrazione del rischio. Inoltre la maggior parte delle specie usa i propri rifugi per decenni, mostrando così un'elevata fedeltà. I rifugi sono quindi stati il primo elemento sul quale si è concentrata la protezione dei pipistrelli e tutt'ora sono un pilastro importante degli sforzi di conservazione. Nel Cantone Ticino gli strumenti principali per garantire la salvaguardia dei rifugi sono l'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli (che comprende tutti i rifugi situati su suolo pubblico) e i dati contenuti nella banca-dati swissbat (che comprende sia i rifugi pubblici sia quelli privati).

Attualmente nel nostro Cantone sono noti 1'134 rifugi di pipistrelli (banca-dati swissbat, stato 01.01.2023). Di questi 648 sono iscritti nell'Inventario cantonale dei rifugi.

3.2.1.1 Funzione e tipologia dei rifugi

Per quanto riguarda la loro funzione i rifugi dei pipistrelli possono essere suddivisi nelle seguenti categorie (FRIDLI & HAFFNER 1992):

Rifugi estivi - Sono considerati rifugi estivi quei rifugi occupati da uno o più pipistrelli tra il 1. aprile e il 30 settembre. Sono 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 in modo temporaneo e le mangiatoie (luoghi tradizionali utilizzati da talune specie di pipistrelli per divorare grosse prede). Tra la fine dell'estate e l'inizio dell'autunno i rifugi estivi possono anche fungere da siti di corteggiamento e accoppiamento.

I rifugi estivi di molte specie si trovano presso edifici: nei solai, nei sottotetti, tra le tegole o le piode, nei cassonetti delle tapparelle, sotto le converse dei tetti piatti, in fessure nei muri, dietro i rivestimenti di pareti esterne o dietro le persiane aperte. Altri tipi di rifugi estivi sono le cavità degli alberi, gli anfratti sotto pezzi di corteccia staccata, le grotte, le fessure nelle rocce, le cassette-nido per pipistrelli e le fessure, le cavità e le condotte di drenaggio nei ponti. Le mangiatoie sono spesso situate in luoghi coperti, come per esempio portici, verande, balconi e solai accessibili attraverso ampie aperture.

Rifugi di riproduzione - Sono definiti come siti di riproduzione quei rifugi estivi nei quali vengono osservate femmine allattanti o animali giovani non ancora in grado di volare. Le caratteristiche microclimatiche e fisiche di questo tipo di rifugio sono determinanti per il successo riproduttivo delle diverse specie. Importanti sono soprattutto temperature elevate e tranquillità.

La tipologia e l'ubicazione dei rifugi di riproduzione rispecchia quella dei rifugi estivi con l'eccezione delle grotte.

Rifugi invernali - Si tratta di rifugi occupati da uno o più pipistrelli dal 1. ottobre al 31 marzo. Vengono utilizzati dai pipistrelli per trascorrere il letargo invernale e possono pure fungere da rifugi di corteggiamento e accoppiamento. Si tratta di luoghi tranquilli con una temperatura costante appena superiore allo zero e un tasso di umidità elevato. Quale tipologia caratteristica per questi rifugi sono indicate le grotte, gli anfratti rocciosi e le cavità di grossi alberi.

In Ticino sono stati osservati rifugi invernali appartenenti a praticamente tutte le tipologie e ubicazioni descritte in precedenza (rifugi estivi e di riproduzione). Sono stati inoltre osservati rifugi invernali nelle legnaie. Tuttavia le conoscenze sui rifugi invernali sono sempre ancora molto scarse, soprattutto perché gli animali in questa stagione si disperdono e diventano estremamente elusivi, dato che durante il letargo la loro attività si riduce al minimo.

Nel nostro Cantone vi sono 4 specie per le quali non conosciamo alcun tipo di rifugio. Si tratta di *Myotis brandtii*, *Myotis capaccinii*, *Eptesicus nilssonii* e *Vespertilio murinus*. *M. brandtii* è una specie forestale che predilige rifugiarsi in alberi cavi, una tipologia di rifugio particolarmente difficile da rilevare. Di *M. capaccinii* è conosciuto solo un rifugio storico mentre le segnalazioni recenti si riferiscono unicamente ad animali in caccia. La presenza di *E. nilssonii* e *V. murinus*, per contro, viene considerata occasionale.

3.2.1.2 Grado di importanza dei rifugi

Analogamente a quanto proposto per altri taxa (per esempio gli anfibi) i rifugi dei pipistrelli sono stati classificati in rifugi d'importanza nazionale, cantonale e locale. A fine 2022 sono stati pubblicati i criteri aggiornati per l'attribuzione dell'importanza dei rifugi di pipistrelli riconosciuti in tutta la Svizzera (SKF 2022).

Rifugi d'importanza nazionale:

- Rifugi di riproduzione delle specie prioritarie nazionali delle categorie 1 e 2.
Per il Ticino si tratta di: *R. ferrumequinum*, *M. myotis*, *M. blythii*, *M. brandtii*, *M. emarginatus*, *M. nattereri/crypticus*, *E. serotinus*, *E. nilssonii*, *V. murinus*, *P. auritus* e *P. macrobullaris*.
- Rifugi estivi e invernali delle specie prioritarie nazionali delle categorie 1 e 2 con presenza di almeno 5 individui¹ (2 per *R. ferrumequinum*) negli ultimi 3 anni.
- Rifugi di riproduzione, estivi e invernali particolarmente numerosi di tutte le altre specie. In particolare, rifugi con presenza durante almeno 3 anni negli ultimi 10 anni di:
 - ≥ 300 individui¹ di *M. daubentonii*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii*, *P. kuhlii* e *P. pygmaeus*.
 - ≥ 80 individui¹ di *N. leisleri* e *N. noctula*.
 - ≥ 50 individui¹ di *M. mystacinus*, *M. bechstenii*, *M. alcaethoe*, *H. savii* e *T. teniotis*.
- Rifugi sotterranei designati come “European key underground sites” e/o rifugi occupati durante gli ultimi 10 anni da almeno una specie prioritaria nazionale delle categorie 1 e 2 o da ≥ 25 individui delle altre specie.

¹ Nei rifugi in cui viene unicamente rilevata la quantità di sterco accumulata nel corso di un anno si considera una quantità di sterco equivalente al numero di individui indicato.

Rifugi d'importanza cantonale:

- Tutti gli altri rifugi delle specie prioritarie nazionali delle categorie 1 e 2.
- Rifugi di riproduzione delle specie prioritarie nazionali delle categorie 3 e 4.
Per il Ticino si tratta di: *M. bechsteinii*, *N. leisleri* e *N. noctula*.
- Rifugi estivi e invernali delle specie prioritarie nazionali delle categorie 3 e 4 con presenza di almeno 5 individui¹ negli ultimi 3 anni.
- Rifugi di riproduzione, estivi e invernali particolarmente numerosi di tutte le altre specie. In particolare, rifugi con presenza durante almeno 3 anni negli ultimi 10 anni di:
 - ≥ 150 individui¹ di *M. daubentonii*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii*, *P. kuhlii* e *P. pygmaeus*.
 - ≥ 40 individui¹ di *N. leisleri* e *N. noctula*.
 - ≥ 25 individui¹ di *M. mystacinus*, *M. bechstenii*, *M. alcathoe*, *H. savii* e *T. teniotis*.
- Tutte i rifugi in grotte, fessure rocciose, alberi, ponti e viadotti.

Rifugi d'importanza locale:

Tutti gli altri rifugi.

Sfruttando la possibilità offerta dai criteri nazionali di valutare diversamente, in casi ben motivati, l'importanza dei rifugi sulla base della conoscenza di esperti, per il Cantone Ticino sono stati apportati i seguenti adattamenti alla realtà regionale:

- Rifugi estivi e invernali di *M. emarginatus*
 - con ≥ 5 individui: importanza cantonale (e non nazionale)
 - con < 5 individui: importanza locale (e non cantonale)
- Rifugi estivi e invernali di *P. auritus* e *P. macrobullaris*
 - rifugi in cui non è mai stato osservato sterco fresco (presenza unicamente di sterco vecchio): importanza locale (e non cantonale)
 - rifugi con al massimo presenza di pochi pezzetti di sterco: importanza locale (e non cantonale)
 - mangiatoie: importanza locale (e non cantonale)
- Rifugi di *Myotis sp.*
Tutti i rifugi di *Myotis sp.* non classificati come di importanza nazionale sono considerati di importanza cantonale indipendentemente dalla specie e dal numero di individui presenti.
- Rifugi sotterranei con una sola specie appartenente a una specie prioritaria nazionale:
 - se *R. ferrumequinum* con ≥ 5 individui: importanza nazionale
 - in tutti gli altri casi: importanza cantonale (e non nazionale)
- Cassette-nido in bosco:
Oltre ad essere un rifugio le cassette-nido in bosco sono un metodo per rilevare i pipistrelli che si rifugiano negli alberi cavi. L'importanza attribuita alle cassette ri-specchia quindi l'importanza quale ambiente rifugio del bosco in cui si trovano.
 - se occupate da *Myotis sp.* o *Nyctalus sp.*: importanza cantonale
 - se occupate da altre specie: importanza locale

In Ticino sono registrati 1'134 rifugi di pipistrelli per i quali è conosciuta la specie. Di questi 648 sono inseriti nell'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli in quanto si trovano presso strutture pubbliche. Dal 1992 a oggi 50 rifugi inventariati sono stati distrutti. Come riportato alla Tabella 2 dei 598 rifugi attualmente presenti in Inventario 66 (11%) sono di importanza nazionale, 240 (40%) sono di importanza cantonale e 292 (49%) di importanza locale.

Tabella 2 - Caratterizzazione dei rifugi in edifici o altri oggetti pubblici inventariati in Ticino in funzione della loro importanza.

Oggetti ticinesi inventariati

Importanza	Numero	%
nazionale	66	11%
cantonale	240	40%
locale	292	49%
Totale	598	100%

3.2.2 Gli ambienti di caccia

Basando i loro spostamenti sul volo, che è molto energivoro, i pipistrelli hanno un fabbisogno energetico particolarmente elevato. I loro ambienti di caccia devono quindi offrire una grande produttività di insetti come pure buone condizioni di buio dato che la maggior parte delle specie è molto sensibile alla luce.

Tra gli ambienti di caccia tipici dei pipistrelli troviamo quindi prati e pascoli a gestione estensiva, margini boschivi, filari di alberi, siepi, cespuglieti, boschi, in particolare quelli golenali, quelli umidi e quelli maturi come pure formazioni aperte e boschi pascolati, specchi e corsi d'acqua e le loro rive, giardini tradizionali ricchi di strutture e parchi.

3.2.3 I corridoi di volo

Molte specie di pipistrelli nei loro spostamenti tra i rifugi e gli ambienti di caccia seguono strutture lineari quali siepi, filari di alberi, margini boschivi, cordoni boscati lungo corsi d'acqua e pareti rocciose. Oltre a questi elementi naturali che costituiscono anche ottimi ambienti di caccia le strutture guida possono anche essere formate da elementi artificiali come file di case o muri. Fondamentale per la funzionalità delle strutture guida è l'assenza di luce artificiale.

3.3 Gli ambienti prioritari e i comparti territoriali importanti

La scelta degli ambienti prioritari e dei comparti territoriali importanti per la chiroterofauna in Ticino è basata sulle indagini condotte negli ultimi 30 anni attraverso numerose campagne di catture su stagni e corsi d'acqua e registrazioni bioacustiche in diversi ambienti tra cui molti boschi, come pure sui risultati dell'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli e dei monitoraggi realizzati nel Cantone, nonché sulla base di lavori svolti a livello nazionale e su indicazioni raccolte nella letteratura scientifica internazionale.

3.3.1 Ambienti prioritari

Grazie alle nuove conoscenze, agli ambienti prioritari già inseriti nella precedente edizione della Strategia di protezione (2003) sono stati aggiunti i boschi pascolati e le strutture verticali. Tutti questi ambienti sono tasselli importanti dell'infrastruttura ecologica.

Solai – I rifugi di riproduzione di 7 delle 9 SPR (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*, *M. blythii*, *M. emarginatus*, *Eptesicus serotinus*, *Plecotus auritus* e *P. macrotullaris*) si trovano all'interno di solai o in sottotetti comunicanti col solaio (fessure tra le piode o tra le tegole). Anche numerose altre specie occupano ambienti analoghi, sebbene in maniera meno esclusiva.

Lavori di ristrutturazione e manutenzione (per esempio la chiusura di aperture con reti metalliche, la posa di pannelli isolanti o di teli impermeabili tra l'assito del sottotetto e la copertura esterna) eseguiti nella stagione sbagliata o senza il necessario accompagnamento da parte di uno specialista di pipistrelli rappresentano sempre ancora una importante minaccia per le specie che si rifugiano nei solai. Anche un'illuminazione non idonea dell'edificio che ospita la colonia o dei suoi immediati dintorni può avere importanti ripercussioni negative.

Prati magri, prati umidi, prati a gestione estensiva e poco intensiva

I prati sono importanti luoghi di caccia per molte SPR (*Myotis myotis*, *M. blythii*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus serotinus*, *Plecotus auritus* e *P. macrobullaris*) come pure per diverse altre specie, soprattutto se abbinati a strutture quali siepi, alberi isolati, frutteti, margini di bosco o cespugli. Con la loro abbondante entomofauna i prati magri e quelli a gestione estensiva sono particolarmente pregiati, soprattutto per *M. blythii* (SPR) che si nutre principalmente di Ortoteri (ARLETTAZ 1995).

Questi ambienti sono minacciati dall'ampliamento delle zone edificabili, dall'intensificazione dell'agricoltura e dall'avanzamento del bosco.

Boschi maturi, boschi pascolati e boschi aperti - I boschi maturi, i boschi pascolati e i boschi aperti, grazie alla loro struttura aperta (ottimo ambiente di caccia), rivestono un ruolo chiave per la conservazione delle specie di pipistrelli silvicole in generale e di 7 SPR (*Myotis myotis*, *M. bechsteinii*, *M. emarginatus*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus serotinus*, *Plecotus auritus* e *P. macrobullaris*). Il loro valore è ulteriormente accresciuto se presentano un elevato numero di alberi vecchi o morti con cavità utilizzate come rifugi. Tra i boschi maturi, i boschi pascolati e i boschi aperti di maggiore pregio vi sono le selve castanili, i lariceti pascolati, i querceti e più in generale i boschi misti ricchi di querce indigene, i boschi golenali del Piano di Magadino e i boschi urbani gestiti a parco.

Considerata l'esiguità della maggior parte di questi ambienti, interventi di gestione forestale puntuali che comportano l'abbattimento degli alberi vecchi e morti e la gestione intensiva degli individui di grandi dimensioni (per esempio forte potatura) possono influenzare negativamente l'offerta di rifugi.

Specchi e corsi d'acqua naturali - Gli specchi d'acqua, i corsi d'acqua a meandri con pozze d'acqua calma, le zone di vegetazione ripuale e i boschi golenali confinanti sono particolarmente produttivi per quanto riguarda l'entomofauna. Costituiscono quindi un luogo di caccia privilegiato per molte specie di pipistrelli. Inoltre tali ambienti formano spesso strutture lineari che vengono sfruttate quali corridoi di volo da numerose specie.

Molti di questi ambienti durante gli ultimi decenni sono scomparsi o sono stati banalizzati da arginature artificiali e controlli dei deflussi. La vegetazione ripuale arborea inoltre è spesso sottoposta a tagli mirati alla sicurezza.

Strutture verticali – Molte specie di pipistrelli tra cui 7 SPR (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*, *M. blythii*, *M. bechsteinii*, *M. emarginatus*, *Plecotus auritus* e *P. macrobullaris*) per orientarsi durante i loro spostamenti, per esempio dal rifugio agli ambienti di caccia o da un ambiente di caccia all'altro, necessitano di strutture come siepi, filari

di alberi, frutteti, margini di boschi, cordoni boscati lungo corsi d'acqua e alberi singoli non illuminate da luce artificiale.

Tali strutture sono minacciate sia direttamente nella loro esistenza dall'intensificazione dell'agricoltura, dall'urbanizzazione e da una generale banalizzazione del paesaggio, sia indirettamente nella loro funzionalità dal proliferare di illuminazioni notturne.

Ambienti ipogei - Gli ambienti ipogei rivestono una funzione chiave quali luoghi di svernamento (letargo) privilegiati da molte specie di pipistrelli. Inoltre sono gli unici ambienti dove, anche recentemente, è stato censito in modo regolare *Rhinolophus ferrumequinum*. Le grotte rappresentano non da ultimo importanti scrigni della fauna del passato grazie ai reperti ossei che vi si trovano (talvolta anche abbondanti) che possono essere confrontati con la fauna odierna.

Vista la difficile accessibilità della maggior parte delle grotte ticinesi, questi ambienti per il momento non sono particolarmente minacciati, ma vanno sorvegliati regolarmente.

3.3.2 Comparti territoriali importanti

Rispetto alla precedente edizione della Strategia di protezione del 2003 il comparto del fondovalle Valmaggese non è più stato ritenuto tra le zone prioritarie. Infatti, sulla base dei dati raccolti negli ultimi 20 anni, ci si è resi conto che la ricchezza ancora parzialmente osservata tra gli anni '80 e '90 del secolo scorso era solo l'ultimo bagliore, poi rapidamente scomparso, di una grande diversità presente in passato, tanto che oggi in Valle Maggia non è più conosciuto un unico rifugio attivo di *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis/blythii* o *Eptesicus serotinus* e vi sono solo pochi rifugi importanti di *Plecotus auritus* e *P. macrobullaris*.

Piano di Magadino e dintorni - Dal 1980 a oggi sul Piano di Magadino sono state censite tutte le specie di pipistrelli attualmente presenti in Ticino. Il Piano di Magadino può quindi essere considerato il settore geografico del Ticino più ricco dal profilo della chiropterofauna, considerata pure l'elevata concentrazione di rifugi.

Tale ricchezza è probabilmente dovuta alla grande e diversificata offerta di biotopi idonei alla maggior parte delle specie indigene, con particolare riferimento alla riserva naturale delle Bolle di Magadino, ai biotopi umidi e agli ambienti golenali lungo il fiume Ticino, alla presenza di ampi comparti ancora relativamente bui, alle fasce termiche favorevoli e alla posizione geografica particolare con funzione di regione-cerniera tra Nord e Sud. Tale situazione permette la presenza contemporanea di specie nordico-alpine (per esempio *Eptesicus nilssonii*) e di specie mediterranee (per esempio *Myotis blythii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Tadarida teniotis*), come pure di specie migratrici che si riproducono nell'Europa nord-orientale (*Nyctalus noctula*, *N. leisleri*, *Pipistrellus nathusii*).

Il Piano di Magadino e i suoi dintorni, oltre a rivestire importanza dal punto di vista della biodiversità in generale, svolge un ruolo fondamentale anche dal profilo della conservazione. Infatti ospita direttamente o vi gravitano attorno rifugi di riproduzione di almeno 5 SPR (*M. myotis*, *M. blythii*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus serotinus* e *Plecotus macrobullaris*). Per *Myotis myotis* e *M. blythii* si tratta delle uniche colonie di riproduzione conosciute in Ticino. Purtroppo a partire dagli anni '90 del secolo scorso la presenza

di *Rhinolophus ferrumequinum* si è fatta sempre più sporadica e la riproduzione non ha più potuto essere osservata.

L'urbanizzazione e l'intensificazione dell'agricoltura hanno comunque fortemente compromesso le cenosi dei pipistrelli del Piano di Magadino, riducendo l'estensione e la qualità dei biotopi idonei alle varie specie.

Monte Generoso, Valle di Muggio e Valle della Crotta – Il Monte Generoso, la Valle di Muggio e la Valle della Crotta, grazie al ricco mosaico di ambienti distribuiti lungo un gradiente altitudinale di oltre 850 metri, ospitano una fauna chiropterologica particolarmente diversificata. Dal 1980 a oggi in questo comparto territoriale sono state osservate 17 delle 23 specie di pipistrelli conosciute in Ticino tra cui tutte le SPR. Inoltre nelle grotte del Monte Generoso sono stati rinvenuti reperti ossei vecchi di circa 5'000 anni di *Rhinolophus hipposideros* e *Myotis capaccinii* (DELLA TOFFOLA et al. 2002, Dott. M. BLANT com. orale).

L'importanza del Monte Generoso, della Valle di Muggio e della Valle della Crotta è legata principalmente alla presenza di ambienti aperti e prati magri ben strutturati e spesso gestiti in modo estensivo, corsi d'acqua che presentano una buona naturalità e dinamica, boschi diversificati, un ricco sistema carsico con numerose grotte e cavità e ampi comparti bui.

I fattori di minaccia che gravano su questo comparto territoriale sono principalmente legati alla gestione agricola (intensificazione dell'agricoltura e rispettivamente abbandono), all'urbanizzazione, allo sfruttamento turistico e di svago e al proliferare delle immissioni luminose.

3.4 Le minacce

I numerosi fattori che influiscono negativamente sulle popolazioni ticinesi di pipistrelli possono essere riassunti come segue:

- distruzione dei rifugi di riproduzione
- scomparsa e degrado degli ambienti di caccia
- scomparsa degli elementi di struttura del territorio
- insetticidi e prodotti chimici tossici
- immissioni luminose
- mortalità per cause non naturali
- intolleranza della gente
- immissioni acustiche
- cambiamenti climatici su vasta scala ed eventi climatici estremi
- disturbo durante il letargo invernale

Rispetto alla precedente edizione della Strategia di protezione (2003) negli ultimi anni sono entrati in gioco alcuni nuovi fattori di minaccia e altri, già presenti in passato, hanno assunto maggiore importanza. Si tratta in particolare dell'aumento delle immissioni luminose, della scomparsa e del degrado degli ambienti di caccia, della scomparsa degli

elementi di struttura del territorio, dell'utilizzo di insetticidi e di altri prodotti chimici tossici, della mortalità per cause non naturali e delle immissioni acustiche. Altri hanno per contro perso un po' di importanza, ma nessuno è stato eliminato completamente. Tra questi vi sono l'intolleranza della gente e la distruzione dei rifugi di riproduzione.

Distruzione dei rifugi di riproduzione – In passato un elevato numero di rifugi di riproduzione di pipistrelli è andato distrutto soprattutto in seguito a lavori di restauro e manutenzione di stabili. Anche oggi la distruzione dei rifugi rappresenta ancora un'importante minaccia per le popolazioni di pipistrelli. Vista la concentrazione di grandi numeri di animali al loro interno e il loro utilizzo continuo sull'arco di decenni la scomparsa di questi siti ha infatti conseguenze particolarmente pesanti.

Scomparsa e degrado degli ambienti di caccia – Gli ambienti di caccia ottimali sono rappresentati da biotopi ricchi di insetti, in particolare: boschi maturi, boschi pascolati, boschi aperti, margini naturali del bosco, siepi, prati magri o a gestione estensiva, frutteti, zone umide e rive naturali di corsi d'acqua e laghi. L'urbanizzazione e l'intensificazione dell'agricoltura hanno distrutto o compromesso molti di questi ambienti. Quelli rimasti, oltre a essere spesso molto piccoli, sono stati banalizzati in seguito alla distruzione di strutture quali siepi, alberi singoli e zone incolte. Le strutture non sono scomparse solo dalle zone agricole ma anche da giardini, sempre meno naturali, parchi pubblici, rive di corsi d'acqua ecc. Anche il rimboschimento di zone aperte e la chiusura dei boschi in seguito all'abbandono di pratiche agricole e agroforestali tradizionali, come il pascolo in bosco, e negli ultimi anni anche alla crescente laurofillizzazione, causano la perdita di molti ambienti di caccia dei pipistrelli.

Scomparsa degli elementi di struttura del territorio – Gli elementi di struttura del paesaggio, quali margini di bosco, siepi, filari di alberi, cordoni boscati, alberi singoli o corsi d'acqua, oltre a essere ricchi di prede sono utilizzati da diverse specie di pipistrelli come corridoi di volo durante gli spostamenti giornalieri tra i rifugi diurni e gli ambienti di caccia. L'intensificazione dell'agricoltura, l'urbanizzazione e moderni standard estetici nella concezione degli spazi verdi pubblici e privati hanno portato alla scomparsa di molti di questi elementi.

Insetticidi e prodotti chimici tossici – L'utilizzo di insetticidi (incluse le sostanze anti-parassitarie per il trattamento del bestiame) costituisce una duplice minaccia per i pipistrelli. Da una parte distrugge l'entomofauna, compromettendo la risorsa alimentare dei pipistrelli, e dall'altra può portare all'avvelenamento indiretto mediante accumulo di sostanze tossiche nell'organismo degli adulti e dei giovani tramite il latte materno. La forte diminuzione della biomassa di insetti registrata negli ultimi 30 anni in Europa centrale (HALLMANN *et al.* 2017) è un fenomeno che sta creando grande allarme a livello mondiale e rischia di avere serie ripercussioni attraverso tutta la rete trofica. Anche molte sostanze chimiche per il trattamento del legno sono tossiche per i pipistrelli. Si suppone che queste influenzino in maniera negativa le colonie di pipistrelli. Particolarmente colpite sono le specie appese liberamente alle travi nei solai e quelle

che si rifugiano nei sottotetti. Infatti una delle ipotesi maggiormente accreditate per spiegare il drastico crollo delle popolazioni di *Rhinolophus hipposideros* negli anni '50-'60 del secolo scorso è proprio l'utilizzo di queste sostanze all'interno dei loro rifugi (HAMON 1987, STEBBINGS 1988, KULZER 1995). Oggi l'utilizzo di sostanze per il trattamento del legno tossiche per i pipistrelli è proibito dalla legge (LPN art. 18, cpv. 2). La lista aggiornata dei prodotti ritenuti innocui per i pipistrelli è ottenibile presso il CPT.

Immissioni luminose – Attualmente l'inquinamento luminoso è uno dei fattori di inquinamento che a livello mondiale mostra l'incremento maggiore. La maggior parte delle specie di pipistrelli è molto sensibile alla presenza di fonti di luce artificiale. Tra i vari effetti negativi dimostrati vi sono l'abbandono di rifugi situati in edifici illuminati a scopo estetico (per esempio RYDELL *et al.* 2017), il ritardo dell'involò serale quando le aperture di involò sono illuminate (BOLDOGH *et al.* 2007), l'allungamento dei percorsi tra i rifugi e gli ambienti di caccia per evitare le zone illuminate e alterazioni nei rapporti di concorrenza tra le specie (ARLETTAZ *et al.* 2000).

Mortalità per cause non naturali – Con il loro basso tasso di riproduzione i pipistrelli sono molto sensibili a un tasso di mortalità superiore a quello naturale. Tra le cause di morte non naturali più frequenti vi sono: predazione da parte di gatti, collisioni con pale eoliche e collisioni con veicoli e treni.

Intolleranza della gente – Purtroppo ancora oggi i rifugi di pipistrelli vengono manomessi per ignoranza, ribrezzo, paura o perché la presenza di questi animali arreca fastidio. Le specie più a rischio, poiché entrano maggiormente in contatto con la gente, sono quelle che si rifugiano nelle fessure presso gli edifici, in particolare nei cassonetti delle tapparelle e nei sottotetti (soprattutto *Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii* e *P. pygmaeus* ma anche *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus* e *Nyctalus leisleri*), come pure *Myotis emarginatus* che si appende liberamente sotto uno spazio coperto come lo spiovente di un tetto o una terrazza coperta.

Immissioni acustiche – I pipistrelli si orientano e cacciano grazie all'ecolocalizzazione. Alcune specie scovano le loro prede anche grazie ai rumori prodotti dai loro movimenti. Ambienti molto rumorosi come i dintorni di strade fortemente trafficate possono compromettere il successo di caccia (SCHAUB *et al.* 2008). Ancora poco conosciuti sono gli effetti di apparecchi che emettono ultrasuoni per esempio per allontanare le faine, i cervi o i pipistrelli stessi.

Cambiamenti climatici su vasta scala ed eventi climatici estremi – L'ormai noto "effetto serra" provoca una maggiore ritenzione di calore attorno alla superficie terrestre, con un conseguente aumento della temperatura atmosferica. Tale situazione può favorire una maggiore frequenza di eventi climatici estremi. In particolare il Ticino è sempre più soggetto a prolungati periodi di siccità accompagnati da temperature elevate, rispettivamente a periodi di piogge torrenziali (GAIA 2022). Soprattutto quando questi eventi si verificano in corrispondenza del periodo di riproduzione dei pipistrelli,

possono comportare un'elevata mortalità giovanile che può avere effetti devastanti sulle popolazioni.

Disturbo durante il letargo invernale – Se disturbati durante il letargo invernale i pipistrelli si svegliano consumando grandi quantità delle loro riserve energetiche che non possono essere sostituite tramite l'alimentazione. All'interno dei rifugi invernali i pipistrelli sono quindi molto sensibili. Particolarmente critici sono le attività speleologiche invernali e i lavori forestali. Poiché in Ticino le grotte sono solitamente poco frequentate e l'accesso spesso assai difficoltoso, nel nostro Cantone il potenziale di conflitto è limitato. Sicuramente più critici sono i lavori forestali relativi ad abbattimenti di alberi ricchi di cavità o potature di parti di legno morto svolti in pieno inverno. Negli ultimi anni, in seguito al riscaldamento climatico, sembrano inoltre aumentare i casi di pipistrelli che svernano all'interno di fessure presso edifici. In futuro sono quindi da prevedere maggiori conflitti anche con i lavori di ristrutturazione di edifici.

4 Gli obiettivi della protezione dei pipistrelli

4.1 Principi generali

Gli obiettivi validi a livello nazionale (MOESCHLER 1991, SKF 2000, KRÄTTLI *et al.* 2012) possono essere ripresi anche a livello cantonale.

- Nessuna specie di pipistrello attualmente presente deve scomparire.
- Le specie ben distribuite devono rimanere tali.
- Le specie rare devono diventare più abbondanti.
- La diversità genetica interna alle specie viene conservata.

In Ticino gli sforzi per raggiungere questi obiettivi generali vertono su tre punti:

- conoscere
- proteggere
- informare

Rispetto alla precedente edizione della Strategia di protezione (2003), a livello di protezione delle specie e dei loro habitat sono leggermente cambiate le priorità e sono stati individuati alcuni nuovi campi di azione prioritari. Infatti, nei 20 anni intercorsi dalla precedente edizione, la protezione dei rifugi è migliorata, mentre la situazione degli ambienti di caccia e dei corridoi di volo è peggiorata. La presente Strategia si concentra quindi maggiormente sulla valorizzazione degli ambienti di caccia e sulla salvaguardia dei corridoi di volo come pure sulla lotta all'inquinamento luminoso. Essa pone inoltre l'accento sull'importanza di un aggiornamento costante dell'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli e di una sua estensione ai rifugi nei ponti e viadotti.

4.2 Conoscere

Obiettivi generali

- Proseguire le attività di ricerca sui pipistrelli per acquisire conoscenze faunistiche di base.
- Favorire, nei limiti del possibile, le ricerche che hanno come oggetto problematiche legate alle SPR.
- Approfondire le conoscenze sulla distribuzione e sulle esigenze ecologiche delle SPR onde acquisire le informazioni necessarie a una loro efficace tutela al Sud delle Alpi.
- Proseguire gli studi volti a indagare gli effetti di misure di valorizzazione forestale mirate ai pipistrelli.
- Sorvegliare nei limiti del possibile lo stato sanitario delle popolazioni di pipistrelli, soprattutto nell'ottica delle malattie trasmissibili all'uomo, in collaborazione con il Veterinario cantonale.
- Raccogliere dati affidabili sui pipistrelli e aggiornare regolarmente la banca-dati swissbat.
- Assicurare la circolazione di dati tra i vari operatori, nel rispetto di un codice deontologico compatibile con quello in uso a info fauna - CSCF.
- Mantenere aggiornato il livello delle conoscenze di base partecipando a convegni e congressi di tema chiropterologico.

Temi particolari

- Completare l'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli con un inventario dei ponti e viadotti.
- Approfondire le conoscenze sull'utilizzo dei punti d'involò delle colonie d'importanza nazionale, in previsione di future ristrutturazioni.
- Proseguire gli studi volti a individuare i corridoi di volo dei pipistrelli.
- Indagare l'effetto di apparecchi che emettono ultrasuoni (per esempio contro le faine, i cervi o i pipistrelli stessi) sui pipistrelli.

- Indagare le rotte di migrazione di *Nyctalus leisleri* e in particolare verificare se ci sono rotte di migrazione e aree di sosta privilegiate e approfondire i meccanismi che regolano la migrazione. Tali dati sarebbero particolarmente utili da integrare nella pianificazione di nuovi impianti eolici onde limitare il rischio di collisione tra pipistrelli e pale.

4.3 Proteggere

Obiettivi generali

- Assicurare la migliore protezione possibile a tutte le specie di pipistrelli e a tutti i loro habitat (rifugi, ambienti di caccia e corridoi di volo) presenti sul territorio cantonale, al fine di evitarne il regresso e la scomparsa.
- Definire, per tutte le specie di pipistrelli, obiettivi realistici finalizzati a salvaguardare sul territorio cantonale il numero e la densità delle popolazioni, come pure l'estensione degli habitat e la funzionalità dell'infrastruttura ecologica necessarie a garantire a lungo termine la loro sopravvivenza, se necessario attraverso il ripristino di biotopi prioritari e collegamenti ecologici.
- Assicurare una particolare attenzione alle SPR.
- Evitare ogni ulteriore distruzione diretta o degrado (immissioni luminose, perdita di strutture di collegamento) dei rifugi di pipistrelli.
- Partecipare ai programmi di monitoraggio nazionali per le colonie di riproduzione di *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Myotis myotis/blythii*, *Plecotus auritus*, *P. macrobullaris* e *P. austriacus*.
- Sorvegliare i rifugi d'importanza nazionale attraverso controlli e conteggi regolari.
- Aggiornare regolarmente l'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli sia per quanto riguarda la presenza di pipistrelli nei rifugi conosciuti sia inserendo i nuovi rifugi che vengono scoperti e promuovere la loro tutela attraverso adeguati strumenti vincolanti.
- Valutare criticamente i progetti di ristrutturazione e di manutenzione degli oggetti che ospitano pipistrelli, integrando condizioni vincolanti nelle relative licenze edilizie.
- Seguire i lavori di rinnovo a edifici e altri oggetti che ospitano pipistrelli, con particolare attenzione alle SPR.
- Evitare l'utilizzo di sostanze nocive ai pipistrelli nel trattamento del legno all'interno degli edifici.
- Informare periodicamente i proprietari di stabili che ospitano colonie di pipistrelli,

con particolare attenzione a quelle ubicate in oggetti pubblici, a quelle di importanza nazionale e a quelle di SPR.

- Salvaguardare i corridoi di volo (strutture e condizioni di buio) anche attraverso il loro inserimento nei Piani regolatori comunali o nei Decreti di protezione cantonali.
- Conservare e aumentare la presenza di strutture (siepi, filari di alberi, alberi singoli, margini boschivi strutturati, frutteti) nelle zone aperte.
- Limitare l'inquinamento luminoso e risanare le immissioni problematiche nei pressi dei rifugi di pipistrelli e lungo i principali corridoi di volo e ambienti di caccia.
- Salvaguardare i boschi particolarmente favorevoli ai pipistrelli e se necessario prevedere regolari misure di gestione.
- Evitare l'abbattimento di alberi cavi nei boschi planiziali e, dove necessario, sostenere per tempo il ringiovanimento di questi boschi, al fine di garantire un mosaico di ambienti forestali disetanei che comprendano anche gli stadi più maturi.
- Promuovere piani di gestione degli ambienti ricchi di insetti, con particolare attenzione verso gli ambienti utilizzati quali biotopi di caccia dalle specie più minacciate (boschi aperti, prati magri, prati a gestione estensiva e poco intensiva, zone umide).

4.3.1 Protezione delle specie

Accanto alle condizioni generali espresse sopra, per le SPR occorre tenere conto di quanto segue:

Rhinolophus ferrumequinum

Protezione attiva:

Proteggere i rifugi conosciuti.

Studi e approfondimenti:

Verificare con solerzia e particolare attenzione qualsiasi segnalazione di un possibile nuovo rifugio.

Attività di sensibilizzazione:

Nessuna.

Myotis emarginatus

Protezione attiva:

Conoscenze troppo scarse per proporre delle misure di protezione specifiche.

Studi e approfondimenti:

Analizzare la dinamica dell'utilizzo dei rifugi estivi e di riproduzione. Contribuire alla conoscenza delle esigenze ecologiche della specie (rifugi, corridoi di volo e ambienti di caccia).

Attività di sensibilizzazione:

Proseguire con le attività generali di sensibilizzazione sui pipistrelli presso il pubblico.

Myotis bechsteinii**Protezione attiva:**

Evitare l'abbattimento di alberi cavi e salvaguardare i boschi maturi di pianura. Conservare isole di alberi vecchi nei boschi di pianura e pedemontani in maniera da ottenere boschi disetanei con una buona offerta di alberi vecchi o morti. Dove necessario sostenere per tempo il ringiovanimento. Promuovere le querce indigene. Proseguire con il recupero e la gestione a lungo termine di selve castanili e pascoli alberati. Promuovere la creazione di mini-radure nei boschi pianiziali e collinari. Favorire le faggete mature con struttura a fustaia a basse quote. Conservare e promuovere i frutteti ad alto fusto e le strutture verticali in zona agricola. Conservare e promuovere gli elementi boscati ecotonali quali margini di bosco, cordoni boscati e filari di alberi. Per maggiori dettagli si rimanda al piano d'azione specifico PAS (MATTEI-ROESLI 2016).

Studi e approfondimenti:

Nessuno.

Attività di sensibilizzazione:

Proseguire con le attività di sensibilizzazione sulle esigenze di *M. bechsteinii* (querce indigene, conservazione di isole di alberi vecchi, selve e boschi pascolati, mini-radure, margini boschivi e cordoni boscati) rivolte al settore forestale.

Myotis myotis**Protezione attiva:**

Conservare i rifugi di riproduzione e i corridoi di volo e se necessario provvedere alla loro ottimizzazione. Garantire la sorveglianza dei rifugi di riproduzione e monitorarne gli effettivi. Promuovere la creazione di fustaie mature monoplane di latifoglie (Hallenwald). Proseguire con il recupero e la gestione a lungo termine di selve castanili e pascoli alberati. Contrastare la laurofillizzazione dei boschi. Conservare e promuovere superfici ricche di prede accessibili in zona agricola. Mantenere i prati magri, le steppe alluvionali e i boschi golenali attivi. Limitare le immissioni luminose soprattutto negli immediati dintorni dei rifugi e lungo i corridoi di volo. Per maggiori dettagli si rimanda al piano d'azione specifico PAS (MATTEI-ROESLI 2014).

Studi e approfondimenti:

Verificare con solerzia e particolare attenzione qualsiasi segnalazione di un possibile nuovo rifugio di riproduzione.

Attività di sensibilizzazione:

Proseguire con le attività di sensibilizzazione sulle esigenze di *M. myotis* (fustaie mature monoplane di latifoglie, selve e boschi pascolati, laurofillizzazione) rivolte al settore forestale. Sensibilizzare l'opinione pubblica sulle problematiche legate all'inquinamento luminoso.

Myotis blythii**Protezione attiva:**

Conservare i rifugi di riproduzione e i corridoi di volo e se necessario provvedere alla loro ottimizzazione. Garantire la sorveglianza dei rifugi di riproduzione e monitorarne

gli effettivi. Conservare e promuovere superfici ricche di prede accessibili in zona agricola. Evitare il rimboschimento e promuovere il recupero di prati e pascoli situati in zone periferiche. Mantenere i prati magri e le steppe alluvionali. Evitare il degrado delle paludi e dei lischeti. Limitare le immissioni luminose soprattutto negli immediati dintorni dei rifugi e lungo i corridoi di volo. Per maggiori dettagli si rimanda al piano d'azione specifico PAS (MATTEI- ROESLI 2015).

Studi e approfondimenti:

Valutare l'implementazione di un programma di monitoraggio specifico.

Attività di sensibilizzazione:

Sensibilizzare l'opinione pubblica sulle problematiche legate all'inquinamento luminoso.

Nyctalus leisleri

Protezione attiva:

Evitare l'abbattimento di alberi cavi e salvaguardare i boschi maturi di pianura. Conservare isole di alberi vecchi nei boschi di pianura e pedemontani in maniera da ottenere boschi disetanei con una buona offerta di alberi vecchi o morti. Dove necessario sostenere per tempo il ringiovanimento. Proseguire con il recupero e la gestione a lungo termine di selve castanili e pascoli alberati. Conservare e promuovere gli elementi boscati ecotonali quali margini di bosco, cordoni boscati, filari di alberi e radure. Per maggiori dettagli si rimanda al piano d'azione specifico PAS (MATTEI-ROESLI 2013).

Studi e approfondimenti:

Approfondire le conoscenze sulle vie di migrazione e in particolare verificare se ci sono rotte di migrazione e aree di sosta privilegiate e indagare i meccanismi che regolano la migrazione.

Attività di sensibilizzazione:

Proseguire con le attività di sensibilizzazione sulle esigenze di *N. leisleri* (conservazione di isole di alberi vecchi, selve e boschi pascolati, boschi aperti, margini boschivi e cordoni boscati) rivolte al settore forestale.

Eptesicus serotinus

Protezione attiva:

Conservare i rifugi di riproduzione e se necessario provvedere alla loro ottimizzazione. Garantire la sorveglianza dei rifugi di riproduzione e monitorarne gli effettivi. Conservare e promuovere le strutture verticali in zona agricola e all'interno delle zone edificabili. Promuovere i giardini naturali e una gestione del verde pubblico in chiave naturalistica. Conservare e promuovere gli elementi boscati ecotonali quali margini di bosco, cordoni boscati filari di alberi e radure. Per maggiori dettagli si rimanda al piano d'azione specifico PAS (MATTEI-ROESLI 2007).

Studi e approfondimenti:

Nessuno.

Attività di sensibilizzazione:

Sensibilizzare i proprietari di giardini e i comuni sulle esigenze di *E. serotinus* (giardini naturali, strutture). Proseguire con le attività di sensibilizzazione sulle esigenze di *E. serotinus* (selve e boschi pascolati, boschi aperti, mini-radure, margini boschivi e cordoni boscati) rivolte al settore forestale.

Plecotus auritus***Protezione attiva:***

Conservare i rifugi di riproduzione e i corridoi di volo e se necessario provvedere alla loro ottimizzazione. Garantire la sorveglianza dei rifugi di riproduzione. Conservare e promuovere i frutteti ad alto fusto e le strutture verticali in zona agricola e all'interno delle zone edificabili. Promuovere la creazione di mini-radure nei boschi planiziali e collinari. Conservare e promuovere gli elementi boscati ecotonali quali margini di bosco, cordoni boscati, filari di alberi e radure. Conservare isole di alberi vecchi nei boschi di pianura e pedemontani in maniera da ottenere boschi disetanei con una buona offerta di alberi vecchi o morti. Dove necessario sostenere per tempo il ringiovanimento. Limitare le immissioni luminose soprattutto negli immediati dintorni dei rifugi e lungo i corridoi di volo.

Studi e approfondimenti:

Elaborare un Piano di azione specifico PAS.

Attività di sensibilizzazione:

Sensibilizzare l'opinione pubblica sulle problematiche legate all'inquinamento luminoso. Sensibilizzare i comuni e i proprietari di giardini sulle esigenze di *P. auritus* (strutture, buio).

Plecotus macrobullaris***Protezione attiva:***

Conservare i rifugi di riproduzione e i corridoi di volo e se necessario provvedere alla loro ottimizzazione. Garantire la sorveglianza dei rifugi di riproduzione. Conservare e promuovere i frutteti ad alto fusto e le strutture verticali in zona agricola e all'interno delle zone edificabili. Promuovere la creazione di mini-radure nei boschi planiziali e collinari. Conservare e promuovere gli elementi boscati ecotonali quali margini di bosco, cordoni boscati, filari di alberi e radure. Proseguire con il recupero e la gestione a lungo termine di selve castanili e pascoli alberati. Limitare le immissioni luminose soprattutto negli immediati dintorni dei rifugi e lungo i corridoi di volo.

Studi e approfondimenti:

Elaborare un Piano di azione specifico PAS.

Attività di sensibilizzazione:

Sensibilizzare l'opinione pubblica sulle problematiche legate all'inquinamento luminoso. Sensibilizzare i comuni e i proprietari di giardini sulle esigenze di *P. macrobullaris* (strutture, buio).

4.3.2 Protezione degli ambienti prioritari

Va tutelata l'infrastruttura ecologica e in particolare gli ambienti prioritari.

Solai - Evitare qualsiasi disturbo o lavoro durante la presenza di pipistrelli. In caso di lavori di rinnovo e di manutenzione tenere conto delle esigenze specifiche dei pipistrelli, in particolare evitare la chiusura del rifugio, interventi che causano una modifica del microclima come pure la posa di nuove illuminazioni e utilizzare prodotti per il trattamento del legno innocui per i pipistrelli. La lista aggiornata di tali prodotti è ottenibile presso il CPT. Valutare la possibilità di adattare le illuminazioni esistenti in modo da lasciare al buio le aperture e i corridoi di volo.

Prati magri, prati umidi, prati a gestione estensiva e poco intensiva

Promuovere lo sviluppo centripeto degli agglomerati, evitare l'intensificazione dell'agricoltura, l'avanzamento del bosco e l'eliminazione delle strutture ancora presenti. Favorire tecniche di sfalcio e raccolta del materiale meno dannose per gli insetti. Sulle superfici più grandi promuovere gli sfalci a mosaico e la messa a dimora di strutture (siepi, alberi singoli, filari alberati). Promuovere la qualità delle superfici per la promozione della biodiversità.

Boschi maturi, boschi pascolati e boschi aperti - Evitare il degrado e la scomparsa dei pochi boschi planiziali maturi ancora presenti sul territorio cantonale. Promuovere lo sviluppo di un reticolo di isole di alberi maturi e conservarlo nel tempo. Conservare e favorire tramite interventi di gestione mirati le fustaie mature di latifoglie monoplane (Hallenwald). Mantenere nel tempo i boschi pascolati recuperati negli ultimi anni e promuovere il recupero di ulteriori aree. Promuovere la creazione di mini-radure nel bosco. Contrastare la laurofillizzazione del sottobosco e le neofite invasive. Garantire un'offerta costante di alberi cavi e con stacchi di corteccia e dove necessario provvedere per tempo a un adeguato ringiovanimento. Promuovere e salvaguardare in modo particolare le querce indigene (MATTEI-ROESLI 2020).

Specchi e corsi d'acqua naturali - Aumentare i deflussi minimi e rinaturare i corsi d'acqua incanalati. Conservare e valorizzare le zone umide attraverso misure di gestione specifiche. Conservare i cordoni boscati lungo le rive.

Strutture verticali - Mantenere gli elementi di struttura verticali ancora presenti. Promuovere la messa a dimora di siepi, filari di alberi, alberi singoli, gruppetti di ceppugli e frutteti ad alto fusto non solo nelle zone agricole ma pure negli spazi verdi pubblici e privati. Prevedere per tempo il ringiovanimento di queste strutture. Promuovere la creazione di margini boschivi strutturati. Evitare ogni illuminazione inutile e la dispersione di luce in ambienti naturali.

Ambienti ipogei - Evitare anche in futuro il disturbo di questi ambienti, se necessario attraverso la posa di cartelli esplicativi o la chiusura con griglie o cancelli che consentano tuttavia il passaggio in volo dei pipistrelli.

4.3.3 Protezione dei comparti territoriali importanti

Piano di Magadino e dintorni - Migliorare la qualità degli ambienti attraverso la conservazione, la valorizzazione e il ripristino degli ambienti naturali e seminaturali residui. Preservare in particolare i boschi golenali ariosi e ricchi di alberi cavi, come pure i corsi d'acqua con rive naturali, le praterie xeriche alluvionali, i biotopi umidi e le aree agricole estensive. Continuare a promuovere gli sfalci a mosaico dei prati. Evitare di estendere le zone illuminate. Sorvegliare e proteggere, come nel resto del Cantone, tutti i rifugi con particolare attenzione a quelli di importanza nazionale. Trasmettere alle autorità e agli operatori attivi nel campo della pianificazione l'importanza per la chiroterofauna di questo territorio.

Monte Generoso, Valle di Muggio e Valle della Crotta - Proseguire la gestione estensiva delle zone aperte e di quelle boscate. Evitare l'ampliamento delle zone urbanizzate nella fascia pedemontana come pure l'intensificazione dell'agricoltura e della viticoltura. Mantenere le bolle (punti d'acqua artificiali e in parte seminaturali) in buono stato. Mantenere i corsi d'acqua naturali e la loro dinamica come pure i boschi ripari circostanti. Evitare di estendere le zone illuminate. Sorvegliare e proteggere, come nel resto del Cantone, tutti i rifugi con particolare attenzione a quelli di importanza nazionale. Mantenere i contatti con la Società svizzera di speleologia sezione Ticino per la sorveglianza dei biotopi ipogei. Trasmettere alle autorità e agli operatori attivi nel campo della pianificazione l'importanza per la chiroterofauna di questo territorio.

4.4 Informare

L'informazione costituisce un investimento fondamentale finalizzato alla tutela dei pipistrelli a lungo termine. Si basa sul principio della sensibilizzazione e della prevenzione.

Obiettivi generali:

- Sensibilizzare e coinvolgere la popolazione e in particolare i giovani alla tutela dei pipistrelli.
- Offrire al vasto pubblico, attraverso piattaforme elettroniche, materiale divulgativo specifico, contenuti mediatici e serate informative, un'informazione costante e aggiornata sui pipistrelli e sulle attività di protezione, garantendo così una sensibilizzazione continua sulle esigenze di questi animali.
- Garantire un servizio di consulenza telefonica per il vasto pubblico.
- Assicurare l'invio di materiale informativo ai privati che segnalano colonie e agli interessati che ne fanno richiesta.

- Organizzare attività educative nell'ambito scolastico, incluse determinate scuole professionali.
- Sensibilizzare alla tematica dell'aumento del numero di gatti domestici.
- Organizzare momenti formativi e di sensibilizzazione destinati a diverse categorie professionali e gruppi d'interesse che entrano in contatto con i pipistrelli o sono coinvolti indirettamente nella loro protezione, in particolare: architetti, carpentieri, copritetto, montatori di tapparelle, ditte di disinfestazione, amministratori di stabili, guardacaccia, operatori nel campo forestale, agricoltori, architetti paesaggisti, giardinieri, pianificatori, uffici di consulenza ambientale, veterinari, insegnanti di scuole professionali, speleologi, guardie della natura e operatori nel campo della protezione degli animali.
- Promuovere e consolidare la collaborazione con le associazioni che operano a favore della protezione della natura e degli animali.
- Promuovere la formazione di nuovi volontari che possano in particolare assumere la sorveglianza di colonie di importanza nazionale.
- Promuovere l'informazione e la formazione continua dei collaboratori e dei volontari del CPT.
- Promuovere la collaborazione intercantonale e transfrontaliera.

5. Gli attori

La Figura 2 riassume l'organizzazione della protezione dei pipistrelli a livello nazionale. Il Cantone Ticino è assoggettato alla Svizzera orientale. Per il Cantone Ticino nel consiglio scientifico siede un rappresentante dell'UNP.

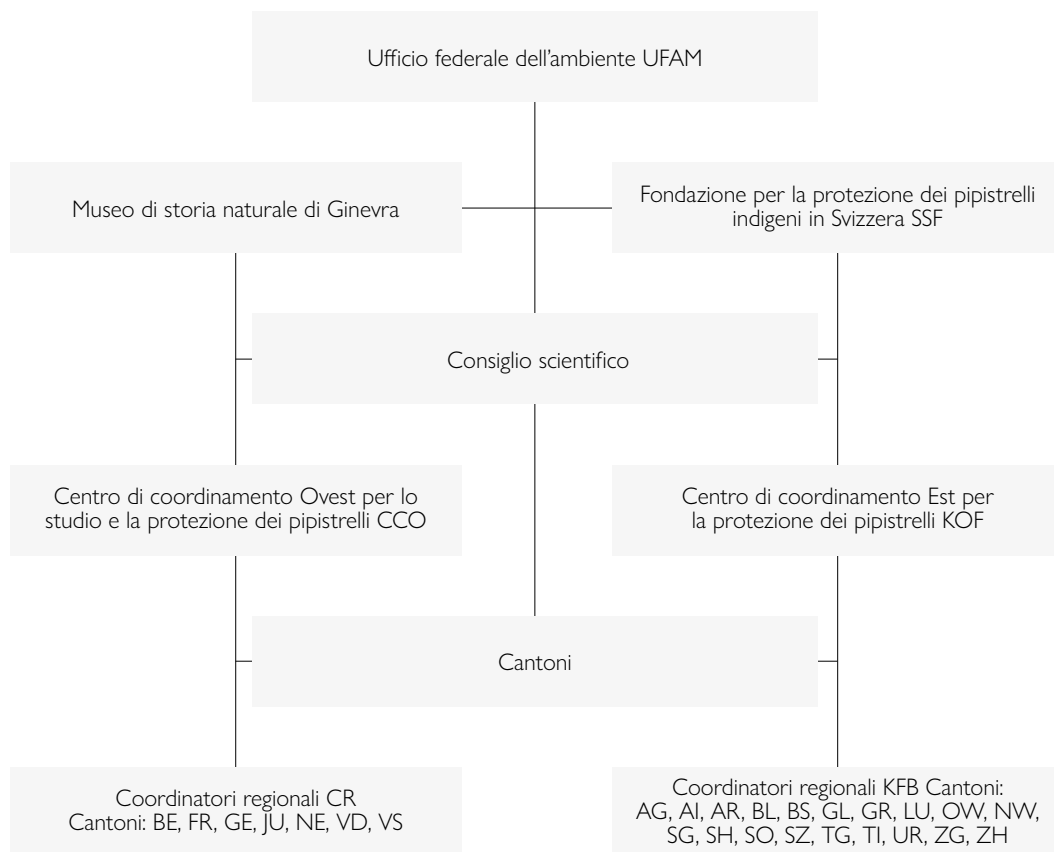


Figura 2 - Schema dell'organizzazione della protezione dei pipistrelli in Svizzera.

5.1 UNP - Ufficio della natura e del paesaggio

Sua funzione è assicurare il rispetto e l'applicazione delle disposizioni legali vigenti in materia di protezione della natura. È quindi sua competenza anche la tutela dei pipistrelli e dei loro habitat. Collabora con MCSN, KOF e UFAM. Coordina e sorveglia l'attività del CPT e delle guardie della natura.

Compiti

- Approvare il programma specifico d'attività del CPT.

- Valutare i progetti d'incidenza territoriale nell'ottica della protezione dei pipistrelli.
- Verificare i vincoli che fluiscono negli strumenti pianificatori (Piano Direttore, Piani regolatori comunali, altri piani specifici) nell'ottica della protezione dei pipistrelli e dei loro habitat.
- Attuare l'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli tramite l'elaborazione di Decreti di protezione.
- Vegliare sul territorio, in particolare attraverso il corpo delle guardie della natura, al fine di evitare ogni ulteriore distruzione diretta di habitat di pipistrelli; provvedere al ripristino di aree compromesse.
- Garantire il monitoraggio delle colonie di importanza nazionale.
- Garantire l'aggiornamento regolare dell'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli.
- Promuovere l'allestimento di Piani d'azione specifici PAS e collaborare alla loro attuazione.
- Allestire e attuare l'infrastruttura ecologica cantonale.
- Promuovere, realizzare e finanziare misure di valorizzazione degli ambienti di caccia e dei corridoi di volo delle SPR.
- Promuovere e consolidare la collaborazione con enti pubblici, in particolare UBC, Divisione delle costruzioni, Sezione della logistica e comuni per la gestione dei rifugi presso infrastrutture pubbliche.
- Promuovere e consolidare i contatti con le associazioni che operano in favore della protezione della natura.
- Promuovere i contatti intercantonali e transfrontalieri.
- Promuovere (in collaborazione col CPT) giornate informative a favore degli operatori che agiscono sul territorio, in particolare di guardie della natura, forestali, collaboratori dell'UBC e della Divisione delle costruzioni.
- Elaborare e attuare i contenuti degli accordi programmatici quadriennali per il settore pipistrelli, integrando il programma specifico elaborato dal CPT. Gli accordi programmatici comprendono il coordinamento per l'aggiornamento degli inventari e la pianificazione di studi generali e particolari, la realizzazione di misure attive di tutela delle specie e dell'infrastruttura ecologica e la promozione delle attività divulgative, nonché le mansioni e l'esercizio del CPT.
- Verificare e distribuire il budget a disposizione del settore pipistrelli.

5.2 MCSN - Museo cantonale di storia naturale

Sua mansione principale è fungere da punto di riferimento e di coordinamento per le attività di ricerca sui pipistrelli che hanno luogo nel Cantone. È inoltre attivo nei campi della conservazione e della divulgazione. Opera in stretto contatto con l'UNP e collabora con il CPT, il KOF, le Università e altri istituti scientifici. Dal 2002 l'Antenna per il Sud delle Alpi di info fauna - CSCF, cui il KOF è associato, è situata e opera al MCSN.

Compiti

- Promuovere le attività di ricerca sui pipistrelli in Ticino, favorendo, nei limiti del possibile, quelle che più ottemperano alle priorità indicate nella Strategia cantonale (in collaborazione con UNP, CPT, KOF, Università e altri Istituti scientifici).
- Collaborare col CPT all'elaborazione del programma annuale di attività nel campo della ricerca sui pipistrelli (in collaborazione con l'UNP).
- Assicurare nei limiti del possibile la copertura finanziaria dei progetti di ricerca sui pipistrelli previsti nel programma annuale.
- Assicurare la consulenza scientifica all'UNP.
- Assicurare la circolazione di dati affidabili e aggiornati tra i vari operatori, nel rispetto di un codice deontologico compatibile con quello in uso presso info fauna - CSCF (in collaborazione con KOF e CPT).
- Fungere da luogo di raccolta del materiale naturalistico (reperti), bibliografico, cartografico e iconografico sui pipistrelli in Ticino.
- Aggiornare la collezione chiropterologica (in collaborazione col CPT).
- Collaborare col CPT nell'organizzazione di corsi di aggiornamento dei collaboratori, in particolare mettendo a disposizione locali, collezione chiropterologica e documentazione.
- Promuovere la conoscenza dei pipistrelli presso il vasto pubblico attraverso media, pubblicazioni, mostre e momenti informativi (in collaborazione col CPT).
- Mantenere aggiornato il livello delle conoscenze di base partecipando a convegni e congressi sui pipistrelli; all'occasione prenderne a carico l'organizzazione.

5.3 CPT - Centro protezione chirotteri Ticino

A partire dal 1991 tutte le attività a favore dei pipistrelli sono condotte o coordinate dal Centro protezione chirotteri Ticino (CPT) attraverso l'attività del coordinatore del CPT (coordinatore regionale), di collaboratori scientifici e di un gruppo di volontari. Il Centro nasce dall'esigenza di meglio rappresentare la collaborazione tra coordinatore regionale, collaboratori scientifici e volontari.

Il CPT è un'organizzazione privata, che opera su mandato dapprima del KOF e in seguito dell'UNP. Nelle sue fasi iniziali è stato sostenuto dal MCSN, poi da UNP, UFAM, Pro Natura Sezione Ticino e WWF. Attualmente è finanziato da UNP e UFAM. Per attuare il mandato e per approfondimenti specifici, il CPT cerca sostegno anche presso altri sponsor (offerte, vendita di materiale, progetti finanziati da terzi).

Il ruolo principale del CPT è alleviare l'onere di UNP e MCSN nel campo della conservazione dei pipistrelli in Ticino e fungere da consulente scientifico.

Compiti:

- Elaborare e coordinare l'attuazione di un programma annuale di attività nel campo della protezione dei pipistrelli, considerando le priorità definite dal presente documento in collaborazione con UNP e MCSN.

a) Conoscere

- Coordinare e sorvegliare le varie attività di ricerca sui pipistrelli nel Cantone Ticino (in collaborazione con MCSN e UNP).
- Fungere da punto di riferimento per la raccolta di dati rilevanti e affidabili sui pipistrelli del Ticino (in collaborazione con il MCSN).
- Aggiornare l'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli attraverso un monitoraggio regolare dei rifugi conosciuti e la verifica di nuove segnalazioni.
- Completare l'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli considerando in particolare ponti e viadotti.
- Aggiornare regolarmente i dati relativi ai rifugi e ai ritrovamenti nella banca-dati swissbat.
- Assicurare una formazione regolare ai collaboratori del CPT.
- Partecipare alle giornate di formazione e aggiornamento a livello nazionale e inter-regionale sugli ultimi sviluppi nel campo della protezione dei pipistrelli.

b) Proteggere

- Sostenere tutte le attività di protezione dei pipistrelli, assicurando le informazioni necessarie agli interessati.
- Fornire la propria consulenza all'UNP per qualunque problematica legata ai pipistrelli (rifugi, ristrutturazioni, corridoi di volo, valorizzazione di ambienti di caccia, immissioni luminose ecc.).
- Partecipare ai programmi di monitoraggio nazionali per le colonie di riproduzione di *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Myotis myotis/blythii*, *Plecotus auritus*, *P. macrobullaris* e *P. austriacus*.
- Organizzare la sorveglianza degli altri rifugi di importanza nazionale attraverso controlli e conteggi regolari ed elaborare i risultati.
- Organizzare l'aggiornamento regolare dell'Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli.
- Assicurare la consulenza agli addetti ai lavori e ai proprietari nel caso di lavori in strutture che ospitano un rifugio e garantire perizie e interventi tempestivi in casi conflittuali.
- Assicurare un servizio di consulenza telefonica per il vasto pubblico e garantire, secondo le possibilità, interventi locali adeguati in caso di ritrovamento di animali o in caso di gravi conflitti causati dalla presenza di colonie di pipistrelli.
- Collaborare con l'UNP alla promozione dei contatti con gli enti pubblici (UBC, Sezione forestale, Divisione delle Costruzioni, Sezione della logistica, comuni ecc.), al fine di migliorare la gestione dei rifugi e degli ambienti di caccia dei pipistrelli.

c) Informare

- Fungere da centro di informazione permanente per l'amministrazione cantonale, le associazioni professionali e le associazioni per la protezione della natura che operano sul territorio.
- Informare periodicamente i proprietari dei rifugi.
- Assicurare l'invio di materiale informativo ai privati che segnalano una colonia e agli interessati che ne fanno richiesta.
- Tradurre e distribuire il materiale informativo edito da SSF e KOF.
- Promuovere l'offerta al vasto pubblico di informazioni aggiornate sui pipistrelli at-

traverso media, media digitali e momenti informativi (in collaborazione con il MCSN).

- Promuovere conferenze, animazioni ed escursioni pubbliche guidate, con particolare riguardo per le scuole (in collaborazione con i docenti interessati).
- Promuovere la formazione di gruppi di volontari interessati, al fine di poter contare su un numero di volontari sufficiente per far fronte alle diverse necessità: sorveglianza dei rifugi, recupero di animali feriti, consulenza ai privati in caso di convivenza problematica con i pipistrelli, ecc.
- Collaborare con l'UNP alla promozione di giornate informative a favore degli operatori che agiscono sul territorio, in particolare guardie della natura, forestali, collaboratori dell'UBC e della Divisione delle costruzioni ecc.
- Promuovere momenti formativi e di sensibilizzazione per i gruppi professionali che entrano spesso in contatto con i pipistrelli o sono coinvolti indirettamente nella loro protezione, in particolare: architetti, carpentieri, copritetto, montatori di tapparelle, ditte di disinfestazione, amministratori di stabili, agricoltori, architetti paesaggisti, giardinieri, pianificatori, uffici di consulenza ambientale, veterinari, insegnanti di scuole professionali, speleologi e operatori nel campo della protezione degli animali.

5.4 Guardie della natura

Sono incaricate principalmente della sorveglianza capillare sul territorio nel campo della tutela della natura per conto dell'UNP.

Compiti

- Sorvegliare i rifugi di pipistrelli a loro assegnati (cfr. Regolamento della legge cantonale sulla protezione della natura), monitorando le popolazioni e segnalando eventuali problemi o interventi abusivi al CPT.
- Promuovere l'informazione e la divulgazione sui pipistrelli del Ticino attraverso le loro attività sul territorio.

5.5 KOF - Centro di coordinamento Est per la protezione dei pipistrelli

Scopo principale del KOF è il coordinamento delle attività di protezione dei pipistrelli a livello sovraregionale (Svizzera orientale e Ticino). Il KOF è parte integrante della SSF - Fondazione per la protezione dei pipistrelli indigeni in Svizzera e ha sede negli uffici dello Zoo di Zurigo. Collabora in particolare con UFAM, CCO e CPT.

Compiti

- Promuovere e coordinare le attività di monitoraggio, studio e protezione dei pipistrelli nella Svizzera orientale e in Ticino.
- Promuovere e accompagnare dal profilo scientifico le attività di ricerca sui pipistrelli a livello sovraregionale, in collaborazione con Università e altri Istituti di ricerca.
- Garantire l'attualità delle conoscenze tassonomiche mediante la pubblicazione di elenchi aggiornati delle specie di pipistrelli presenti in Svizzera e l'organizzazione di corsi d'identificazione delle specie indigene per i coordinatori regionali (in collaborazione con il CCO).
- Coordinare l'attività dei coordinatori regionali KFB.
- Organizzare giornate di formazione per i coordinatori regionali KFB.
- Gestire la banca-dati sui pipistrelli swissbat (rifugi e animali singoli) e provvedere al suo invio annuale a info fauna - CSCF.
- Organizzare e coordinare i programmi di monitoraggio nazionali per le colonie di riproduzione di *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Myotis myotis/blythii*, *Plecotus auritus*, *P. macrobullaris* e *P. austriacus*.
- Promuovere l'informazione al vasto pubblico mediante campagne mediatiche nazionali e attraverso l'elaborazione di materiale informativo cartaceo e digitale sui pipistrelli.
- Fornire alle autorità e alle organizzazioni, nonché ai privati che ne fanno richiesta, informazioni e consulenza sulle tematiche di interesse nazionale legate ai pipistrelli.
- Organizzare giornate di incontro per i sorveglianti dei rifugi che fanno parte di un programma di monitoraggio nazionale (in collaborazione con i coordinatori regionali dei vari cantoni).
- Informare gli uffici di protezione della natura cantonali sulle attività e sui bisogni della protezione dei pipistrelli in Svizzera (in collaborazione con l'UFAM).

5.6 Altri uffici statali, enti, gruppi e associazioni

SSF - Fondazione per la protezione dei pipistrelli indigeni in Svizzera

La SSF collabora col CPT sostenendo da un lato la divulgazione di materiale informativo e didattico in lingua italiana destinato al vasto pubblico e alle scuole della Svizzera italiana, dall'altro collaborando a manifestazioni destinate al pubblico di lingua italiana che perseguono l'obiettivo di "promuovere la simpatia verso i pipistrelli".

CCO - Centro di coordinamento Ovest per lo studio e la protezione dei pipistrelli

Il CCO gestisce la banca-dati bibliografica svizzera e internazionale e la mette a disposizione sul suo sito web.

Inoltre, attraverso il Museo di storia naturale di Ginevra, il CCO rappresenta l'unico Istituto autorizzato a rilasciare permessi di inanellamento di pipistrelli e a fornire gli anelli, nel quadro di progetti di ricerca che ne motivino in modo chiaro l'utilizzo indispensabile.

UBC - Ufficio beni culturali

L'UBC collabora con il CPT e l'UNP nel caso di ristrutturazioni di edifici storici, con l'obiettivo di trovare soluzioni comuni che permettano nel contempo la conservazione del patrimonio storico costruito e la tutela dei pipistrelli.

SPAAS – Sezione protezione aria, acqua e suolo

La SPAAS collabora col CPT per quanto riguarda i prodotti da utilizzare durante la ristrutturazione di tetti che ospitano pipistrelli (prodotti di conservazione del legno, isolazioni ecc.) come pure per le tematiche riguardanti l'inquinamento luminoso. Il CPT trasmette alla SPAAS l'elenco dei prodotti ritenuti innocui per i pipistrelli.

SF - Sezione forestale

La Sezione forestale collabora col CPT nel quadro dello studio e della protezione delle specie silvicole, promuovendo e sostenendo progetti di ricerca e offrendo la possibilità di trasmettere le conoscenze acquisite agli operatori attivi nel campo forestale attraverso corsi di aggiornamento interni. Inoltre la Sezione forestale collabora col CPT e l'UNP promuovendo attivamente interventi di gestione forestale che valorizzano gli ambienti di caccia dei pipistrelli.

UVC - Ufficio del veterinario cantonale

La collaborazione tra Veterinario cantonale e CPT concerne soprattutto la prevenzione della rabbia. Assieme è stato elaborato del materiale informativo destinato ai collaboratori del CPT e al vasto pubblico. Inoltre il Veterinario cantonale, in collaborazione con il Medico cantonale, sostiene i costi derivanti dalla vaccinazione antirabbica dei collaboratori del CPT e quelli delle analisi diagnostiche eseguiti dalla Centrale della rabbia (Istituto di virologia veterinaria, Berna) su animali sospetti (moribondi o morti) analizzati su richiesta del CPT.

Pro Natura e WWF

Pro Natura e WWF si occupano di protezione della natura e gestione di zone protette. Sono pure molto attivi nel campo della comunicazione, sensibilizzazione e educazione ambientale.

Negli anni passati Pro Natura Sezione Ticino e WWF hanno sostenuto molte iniziative e progetti di comunicazione, studio e protezione dei pipistrelli in Ticino. Pro Natura Ticino ha pure partecipato per anni al finanziamento annuale delle attività del CPT.

SSSST - Società speleologica Svizzera sezione Ticino

La SSSST garantisce il contatto con gli ambienti ipogei (potenziali rifugi soprattutto invernali) tramite la raccolta di dati faunistici e la divulgazione delle norme di protezione dei siti di svernamento.

Società protezione animali

Le Società protezione animali attive in Ticino informano correttamente la popolazione sullo statuto di protezione dei pipistrelli e deviano al CPT le richieste e le segnalazioni riguardanti i pipistrelli pervenute loro.

Ditte di disinfestazione e derattizzazione

Le ditte di disinfestazione informano correttamente la popolazione sullo statuto di protezione dei pipistrelli e deviano al CPT le richieste riguardanti i pipistrelli loro pervenute.

Indirizzario di riferimento

Ufficio della natura e del paesaggio

Dipartimento del territorio
CH - 6501 Bellinzona
Tel. 091 814 25 92
www.ti.ch/natura

Museo cantonale di storia naturale

Dipartimento del territorio
CH - 6900 Lugano
Tel. 091 815 47 61
www.ti.ch/mcsn

Centro protezione chirotteri Ticino (CPT)

Via Collina 60
CH - 6714 Semione
Tel. 091 872 25 15
www.pipistrelliticino.ch

Centro di coordinamento est per la protezione dei pipistrelli (KOF)

Stiftung Fledermausschutz
Zürichbergstr. 221
CH - 8044 Zurigo
Tel. 044 254 26 80
www.fledermausschutz.ch

Bibliografia citata

- ARLETTAZ, R. (1995): *Ecology of the sibling mouse-eared bats (Myotis myotis and Myotis blythi): zoogeography, niche, competition and foraging*. Horus publishers, Martigny. 208pp.
- ARLETTAZ, R., GODAT, S. & MEYER, H. (2000): *Competition for food by expanding pipistrelle bat populations (Pipistrellus pipistrellus) might contribute to the decline of lesser horseshoe bats (Rhinolophus hipposideros)*. Biological Conservation 93: 55-60.
- BALESTRIERI, A., PRIGIONI, C., PEDRONI, C., REMONTI, L., PIERALLINI, R., & MORETTI, M. (2007): *A summer survey of cave-dwelling bats in the southern Ticino Canton (Switzerland)*. Hystrix, 18(2): 205-214.
- BAUMANN, F. (1949): *Die freilebenden Säugetiere der Schweiz*. Berna. 492pp.
- BLANT, M. (1992): *Guida alla protezione dei Pipistrelli durante i lavori di rinnovo degli edifici*. UFAFP, Berna. 30pp.
- BLANT, M., MORETTI, M., DELLA TOFFOLA, R. & PIERALLINI, R. (2004): *La fauna olocenica del Sud delle Alpi svizzere: Chiroteri e Mammiferi terrestri tra passato e presente (Grotta del Canalone, Monte Generoso, Ticino)*. Boll. Soc. tic. sci. nat. 92: 31-44.
- BLANT, M., MORETTI, M., TUNNER, W. & DELLA TOFFOLA, R. (2007): *Nuove datazioni oloceniche di chiroteri rinvenuti presso la Grotta del Canalone (Monte Generoso, Cantone Ticino)*. Boll. Soc. tic. sci. nat. 95: 89-95.
- BLANT, M., MORETTI, M. & TINNER, W. (2008): *Fréquence de quelques chiroptères durant l'Holocène*. Geographica Helvetica 63: 1-5.
- BOHNENSTENGEL, T., KRÄTTLI, H., OBRIST, M.K., BONTADINA, F., JABERG, C., RUEDI, M., & MOESCHLER, P. (2014): *Lista Rossa Pipistrelli. Specie minacciate in Svizzera, stato 2011*. Ufficio federale dell'ambiente, Berna; Centre de Coordination Ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris, Ginevra; Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz, Zurigo; Centro svizzero di cartografia della fauna, Neuchâtel; Stazione federale di ricerca sulla foresta, la neve e il paesaggio, Birmensdorf. Pratica ambientale Nr. 1412. 95pp.
- BOLDOGH, S. Á. B., DOBROSI, D. & SAMU, P. (2007): *The effects of the illumination of buildings on housedwelling bats and its conservation consequences*. Acta Chiropterologica 9(2): 527-534.
- BONTADINA, F., ARLETTAZ, R., FRANKHAUSER, T., LUTZ, M., MÜHLETHALER, E., THEILER, A. & ZINGG, P. (2000): *The lesser horseshoe bat Rhinolophus hipposideros in Switzerland: present status and research recommendations*. Le Rhinolophe 14: 69-83.
- BUSTELLI, I. (1993): *Habitatsanalyse der Jagdgebiete von der Wasserfledermaus (Myotis daubentonii) über den Gewässern der Magadinoebene (Tessin)*. Lavoro di diploma, ETH Zurigo.
- DELLA TOFFOLA, R., MORETTI, M., BLANT, M. & MOREL, P. (2002): *Ritrovamenti di centinaia di ossa di pipistrello nella Grotta del Canalone (Monte Generoso, TI): risultati preliminari*. Boll. Soc. tic. Sci. nat. 90: 45-50.

- DELLA TOFFOLA, R., BLANT, M., MAGNIN, B. & MORETTI, M. (2004): *Grotta del Canalone (Monte Generoso, TI) faune holocène et interpretation paléoclimatique*. Stalactite 54: 27-32.
- DUELLI, P. (1994): *Lista rossa degli animali minacciati della Svizzera*. UFAFP, Berna. 97pp.
- FLURY, P., HAFFNER, M., KÜNZLI, D., MOECKLI, M. & STUTZ, H.P. (1993): *I Pipistrelli hanno bisogno della nostra simpatia*. Una guida didattica. KOF e SSF, Zurigo. 70pp.
- FRIDLI, M. & HAFFNER, M. (1992): *BATS - Computer-Programm der Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz (KOF) zur Verwaltung der Fledermausdaten aus 16 Kantonen der östlichen Landeshälfte*. KOF, Zurigo.
- GAIA, M. (2022): *I cambiamenti climatici: passato, presente e futuro*. Boll. Soc. tic. Sci. nat. 110: 19-24.
- GHIDINI, A. (1904): *I Chiroteri ticinesi. A proposito di una specie nuova per il Cantone (Vesperugo leisleri Küh)*. Boll. Soc. tic. Sci. nat. 1 (5/6): 90-93.
- GIAMI, S., MORETTI, M., BONTADINA, F., ZAMBELLI, N. & SCHAUB, M. (2014): *Seasonal survival probabilities suggest low migration mortality in migrating bats*. PLoS ONE 9 (1): e85628.
- GRAF, R.F. & FISCHER, C. (ed.). (2021): *Atlante dei mammiferi della Svizzera e del Liechtenstein*. Società svizzera di biologia della fauna SSBF. Edizioni Haupt, Berna. 478pp.
- GÜTTINGER, R. (1997): *Jagdhabitats des Grossen Mausohrs (Myotis myotis) in der modernen Kulturlandschaft*. Schriftenreihe Umwelt Nr. 288. UFAFP, Berna. 139pp.
- HAFFNER, M. & STUTZ, H.P. (1989): *Die Fledermausarten des Kantons Tessin*. Angaben zum Vorkommen. Vorschläge zum Schutz. Rapporto non pubblicato. 108pp.
- HALLMANN, C.A., SORG, M., JONGEJANS, E., SIEPEL, H., HOFLAND, N., SCHWAN, H., STENMANS, W., MÜLLER, A., SUMSER, H., HÖRREN, T., GOULSON, D. & KROON, H. DE (2017): *More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas*. PLoS ONE, doi.org/10.1371/journal.pone.0185809.
- HAMON, B. (1987): *Recherche de métaux lourds dans du guano de Petits Rhinolophes (Rhinolophus hipposideros - Bechstein, 1800)*. Le Rhinolophe 3: 37-44.
- HAUSSER, J. (1995): *Mammiferi della Svizzera: Distribuzione - Biologia - Ecologia*. Memorie dell'Accademia Svizzera di Scienze Naturali. Vol. 103. Birkhäuser Verlag, Basilea. 501pp.
- IUCN (2022): *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2022-1. <https://www.iucnredlist.org>. Accessed on [14.11.2022].
- JUSTE, J., RUEDI, M., PUECHMAILLE, S. J., SALICINI, I. & IBANEZ, C. (2019): *Two new cryptic bat species within the Myotis nattereri species complex (Vespertilionidae, Chiroptera) from the Western Palearctic*. Acta chiropterologica 20 (2): 258-300.

KRÄTTLI, H., MÖSCHLER, P., STUTZ, H.-P.-B., OBRIST, M. K., BONTADINA, F., BOHNENSTENGEL, T. & JABERG, C. (2012): *Konzept Artenförderung Fledermäuse 2013-2020*. Schweizerische Koordinationsstelle für Fledermausschutz. 91pp.

KULZER, E. (1995): *Über den Rückgang der Kleinen Hufeisennase Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800) aus Baden-Württemberg*. Laichinger Höhlenfreund 30: 3-24.

LEHMANN, E. VON & HUTTERER, R. (1979): *Elenco dei mammiferi (Mammalia) nel Ticino*. Boll. Soc. tic. Sci. nat. 67: 91-105.

LUCCHINI, G. (1992): *Une mangeoire de Plecotus auritus L. (Mammalia, Chiroptera). Régime alimentaire et comportement*. Lavoro di licenza, Università di Neuchâtel. 40pp.

MADDALENA, T. & MORETTI, M. (1994): *Identificazione biochimica e morfologica di due specie sorelle: Plecotus auritus e Plecotus austriacus (Chiroptera; Vespertilionidae)*. Centro Svizzero di coordinamento per lo studio e la protezione dei Pipistrelli e Ufficio protezione della natura, Bellinzona. Rapporto non pubblicato.

MATTEI-ROESLI, M. (2007): *Ricerca tramite radiotelemetria di un rifugio di riproduzione di Vespertilio maggiore (Myotis myotis) nel Mendrisiotto e nelle aree limitrofe*. Rapporto non pubblicato.

MATTEI-ROESLI, M. (2008): *Prima prova di riproduzione della Nottola (Nyctalus noctula) nel Cantone Ticino*. Boll. Soc. tic. Sci. nat. 96: 105-106.

MATTEI-ROESLI, M. (2010): *Situazione del genere Plecotus (Chiroptera) nel Cantone Ticino (Svizzera)*. Boll. Soc. tic. Sci. nat. 98: 31-34.

MATTEI-ROESLI, M. (2013): *Piano d'azione specifico per la Nottola di Leisler (Nyctalus leisleri) nel Cantone Ticino*. Ufficio della natura e del paesaggio, Bellinzona. Rapporto non pubblicato.

MATTEI-ROESLI, M. (2014): *Piano d'azione specifico per il Vespertilio maggiore (Myotis myotis) nel Cantone Ticino*. Ufficio della natura e del paesaggio, Bellinzona. Rapporto non pubblicato.

MATTEI-ROESLI, M. (2015): *Piano d'azione specifico per il Vespertilio di Blyth (Myotis blythi) nel Cantone Ticino*. Ufficio della natura e del paesaggio, Bellinzona. Rapporto non pubblicato.

MATTEI-ROESLI, M. (2016): *Piano d'azione specifico per il Vespertilio di Bechstein (Myotis bechsteini) nel Cantone Ticino*. Ufficio della natura e del paesaggio, Bellinzona. Rapporto non pubblicato.

MATTEI-ROESLI, M. (2017): *Ricerca di Myotis alcaethoe (Helversen & Heller 2001) nel Cantone Ticino (Svizzera)*. Rapporto non pubblicato.

MATTEI-ROESLI, M. (2019): *I chiroterri quali indicatori biologici per misurare gli effetti di interventi di valorizzazione forestale in lariceti pascolati*. Boll. Soc. tic. Sci. nat. 107: 61-66.

MATTEI-ROESLI, M. (2020): *Misure di gestione forestale a favore dei pipistrelli*. Sezione forestale, Dipartimento del Territorio, Bellinzona. Rapporto non pubblicato. 14pp.

MATTEI-ROESLI, M. & MADDALENA, T. (2009): *Indagine sulle chiroterocenosi silvicole che trovano rifugio nei boschi delle Bolle di Magadino. Risultati delle campagne 2005-2009*. Fondazione Bolle di Magadino, Magadino. Rapporto non pubbl.

MATTEI-ROESLI, M., MÄRKI, K., MADDALENA, T. & BONTADINA, F. (2007): *Piano d'azione specifico per il Serotino comune (Eptesicus serotinus) nel Cantone Ticino*. Ufficio della natura e del paesaggio, Bellinzona. Rapporto non pubblicato.

MATTEI-ROESLI, M., MÄRKI, K., MADDALENA, T., BONTADINA, F. (2008): *Approfondimento dell'ecologia del Serotino comune (Eptesicus serotinus Schreber, 1774) nel Cantone Ticino (Svizzera): ambienti di caccia e condizioni microclimatiche nei rifugi*. Boll. Soc. tic. Sci. nat. 96: 37-48.

MATTEI-ROESLI, M., OBRIST, M.K., EHRENBOLD, A. & BONTADINA, F. (2011a): *Segnalazione nel Cantone Ticino (Svizzera) di Myotis capaccinii (Chiroptera, Vespertilionidae), un pipistrello considerato estinto in Svizzera da 100 anni*. Boll. Soc. tic. sci. nat. 99: 111-115.

MATTEI-ROESLI, M., ZINGG, P.E., ZBINDEN, K., OBRIST, M.K. & SATTLER, T. (2011b): *Vespertilio murinus – una nuova specie di pipistrello per il Cantone Ticino*. Boll. Soc. tic. sci. nat. 99: 117-119.

MOESCHLER, P. (1991): *Concept national pour la protection et l'étude des chauves-souris*. UFAFP e SKF, Berna. 102pp.

MORETTI, M. (1994): *Pipistrelli negli edifici. Guida pratica per inquilini e proprietari*. Ufficio protezione della natura, Bellinzona. 17pp.

MORETTI, M. & LUCCHINI, G. (1992): *Studio intensivo per un approccio metodologico di ricerca dei rifugi dei Pipistrelli (Mammalia; Chiroptera) in previsione di un inventario cantonale*. Museo cantonale di storia naturale, Lugano. Rapporto non pubblicato. 26pp.

MORETTI, M. & MADDALENA, T. (1994): *I Pipistrelli delle Bolle di Magadino. Primo inventario faunistico*. Fondazione Bolle di Magadino, Magadino. Rapporto non pubblicato. 55pp.

MORETTI, M. & MADDALENA, T. (2001): *Inventario cantonale dei rifugi di Pipistrelli. Rapporto finale e schede d'inventario Sopra- e Sottoceneri*. Ufficio protezione della natura, Bellinzona. Rapporto non pubblicato.

MORETTI, M., ARLETTAZ, R. & MADDALENA, T. (1992): *Découverte d'une colonie mixte de parturition de Myotis myotis et Myotis blythi au Tessin (Sud de la Suisse) et cartographie sommaire de la présence de M. blythi en Suisse*. Le Rhinolophe 9: 59-62.

MORETTI, M., MADDALENA, T. & DEL FANTE, F. (1998): *Inventario dei Chiroterteri del Cantone Ticino 1995-1997. I rifugi. Parte 1. Sopraceneri. Rapporto e schede d'inventario*. Ufficio protezione della natura, Bellinzona. Rapporto non pubblicato.

MORETTI, M., ROESLI, M., GAMBONI, A.-S. & MADDALENA, T. (2003): *I pipistrelli del Cantone Ticino*. Memorie Vol. 6. Società ticinese di scienze naturali e Museo cantonale di storia naturale, Lugano. 91pp.

OBRIST, M.K., RATHEY, E., BONTADINA, F., MARTINOLI, A., CONEDERA, M., CHRISTE, P. & MORETTI, M. (2011). *Response of bat species to silvo-pastoral abandonment*. *Forest Ecology and Management* 261: 789- 798.

PAVESI, P. (1873): *Materiali per una fauna del Cantone Ticino*. *Atti Soc. ital. Sci. nat.* 16: 24-54.

PIERALLINI, R. (1996): *Studio di alcuni aspetti dell'ecologia dei generi Pipistrellus e Hypsugo (Mammalia; Chiroptera) nel Cantone Ticino*. Tesi sperimentale di laurea in scienze naturali, Università degli studi di Pavia. 120pp.

PIERALLINI, R. & MATTEI-ROESLI, M. (2007): *Note sui rifugi e sulla distribuzione dei pipistrelli (Chiroptera) tipici dei solai negli edifici pubblici del Cantone Ticino (Svizzera)*. *Boll. Soc. tic. Sci. nat.* 95: 55-66.

PIERALLINI, R., KELLER, A., & MORETTI, M. (2004): *Chiave di determinazione dei Chiroterri (Mammalia) della Svizzera attraverso l'osservazione al microscopio ottico della struttura dei peli*. *Revue Suisse de Zoologie* 111(2): 381-393.

ROESLI, M. & HOHLER, P. (2005): *Utilizzo dello spazio all'interno di un rifugio di riproduzione di una colonia mista di Vespertilio maggiore (Myotis myotis) e di Vespertilio minore (Myotis blythi) (Chiroptera: Vespertilionidae)*. *Boll. Soc. tic. Sci. nat.* 93: 57-61.

ROESLI, M. & MORETTI, M. (2000): *Chiave d'identificazione dei Pipistrelli della Svizzera*. Centro protezione chiroterri Ticino, Semione. 19pp.

ROESLI M. & MORETTI M. (2003): *Strategia cantonale per lo studio e la protezione dei pipistrelli*. Dipartimento del territorio, Bellinzona. 43pp.

ROESLI, M. & PIERALLINI, R. (2004): *Historische Verbreitung von Rhinolophus hipposideros im Kanton Tessin*. Rapporto interno non pubblicato per il progetto Forschung- und Schutzprojekt Rhippos. 6pp.

ROESLI, M., BONTADINA, F., MADDALENA, T., MÄRKI, K., HOTZ, T., GENINI, A.-S., TORRIANI, D., GÜTTIGER, R. & MORETTI, M. (2005): *Ambienti di caccia e regime alimentare del Vespertilio maggiore (Myotis myotis) e del Vespertilio minore (Myotis blythi) (Chiroptera: Vespertilionidae) nel Cantone Ticino*. *Boll. Soc. tic. Sci. nat.* 93: 63-76.

RUEDI, M., ARLETTAZ, R. & MADDALENA, T. (1990): *Distinction morphologique et biochimique de deux espèces jumelles de chauves-souris: Myotis myotis (Bork) et Myotis blythi (Tomes)*. *Mammalia; Vespertilionidae*. *Mammalia* 54: 415-429.

RYDELL, J., EKLÖF, J. & SANCHEZ-NAVARRO, S. (2017): *Age of enlightenment: long term effects of outdoor aesthetic lights on bats in churches*. *R. Soc. open sci.* 4: 161077. <http://dx.doi.org/10.1098/rsos.161077>.

SCHAUB, A., OSTWALD, J. & SIEMERS B.M. (2008): *Foraging bats avoid noise*. *J. Exp. Biol.* 211: 3174-3180.

SKF (2000): *Protection des Chauves-souris 2000. Situation actuelle et orientations futures*. Rapporto non pubblicato. 9pp.

SKF (2022): *Schutzprioritäten Fledermausobjekte: Richtlinien für Quartiere Nationaler, Regionaler und Lokaler Bedeutung*. 9pp.

SPADA, M., SZENKUTI, S., ZAMBELLI, N., MATTEI-ROESLI, M., MORETTI, M., BONTADINA, F., ARLETTAZ, R., TOSI, G., MARTINOLI, A. (2008): *Roost selection by non-breeding Leisler's bat (Nyctalus leisleri) in montane woodlands: implications for habitat management*. Acta chiropterologica 10: 81-88.

STEBBINGS, R.E. (1988): *Conservation of European bats*. Christopher Helm, London.

STUTZ, H.P. & HAFFNER, M. (1993): *Protezione attiva dei Pipistrelli. Volumi I-III*. Centro di coordinamento est per la protezione dei Pipistrelli (KOF) e Centro svizzero di coordinamento per lo studio e la protezione dei Pipistrelli (SKF), Zurigo.

SZENTKUTI, S., BONTADINA, F., SPADA, M., MORETTI, M., ZAMBELLI, N., MARTINOLI, A. & ARLETTAZ, R. (2013): *Factors underlying migratory bat aggregations in chestnut groves*. Endangered Species Research 21: 105-114.

UFAM (2019): *Lista delle specie e degli ambienti prioritari a livello nazionale*. Pratica ambientale. UFAM, Berna. 97pp.

WICHT, B., MORETTI, M., PREATONI, D. & MARTINOLI, A. (2003): *The presence of Soprano pipistrelle Pipistrellus pygmaeus (Leach 1825) in Switzerland: first molecular and bioacoustic evidences*. Revue Suisse de Zoologie 110(2): 411-426.

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*. Boll. Soc. tic. Sci. nat 96: 49-59.

ZAMBELLI, N., MORETTI, M., MATTEI-ROESLI, M. & BONTADINA, F. (2009): *Negative consequences of forearm bands that are too small for bats*. Acta chiropterologica 11: 216-219.

