

# LIFE GESTIRE 2020

## Nature Integrated Management to 2020

Azione 13: Piano d'Azione per i Chirotteri in Lombardia  
e progettazione di misure e interventi di conservazione

### SCHEDE TECNICHE DI INTERVENTO



## AZIONE A.13 – LIFE IP Gestire 2020 Scheda tecnica di intervento n°1

### Interventi in ambienti ipogei

#### - Specie target

*Rhinolophus euryale, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus hipposideros, Myotis bechsteinii, Myotis blythii, Myotis daubentonii, Myotis capaccinii, Myotis myotis, Myotis emarginatus, Myotis mystacinus, Myotis nattereri, Pipistrellus nathusii, Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus pygmaeus, Pipistrellus kuhlii, Hypsugo savii, Eptesicus nilssonii, Eptesicus serotinus, Vespertilio murinus, Nyctalus leisleri, Nyctalus noctula, Plecotus auritus, Plecotus austriacus, Plecotus macrobullaris, Barbastella barbastellus, Miniopterus schreibersii, Tadarida teniotis*

#### - Pressioni e minacce target

**C01** – Miniere e cave  
**G01.04.02** – speleologia  
**G01.04.03** - visite ricreative in grotta (terrestri e marine)  
**G05.08** - Chiusura di grotte o gallerie  
**H06.02** - Inquinamento luminoso

#### - Aree di intervento

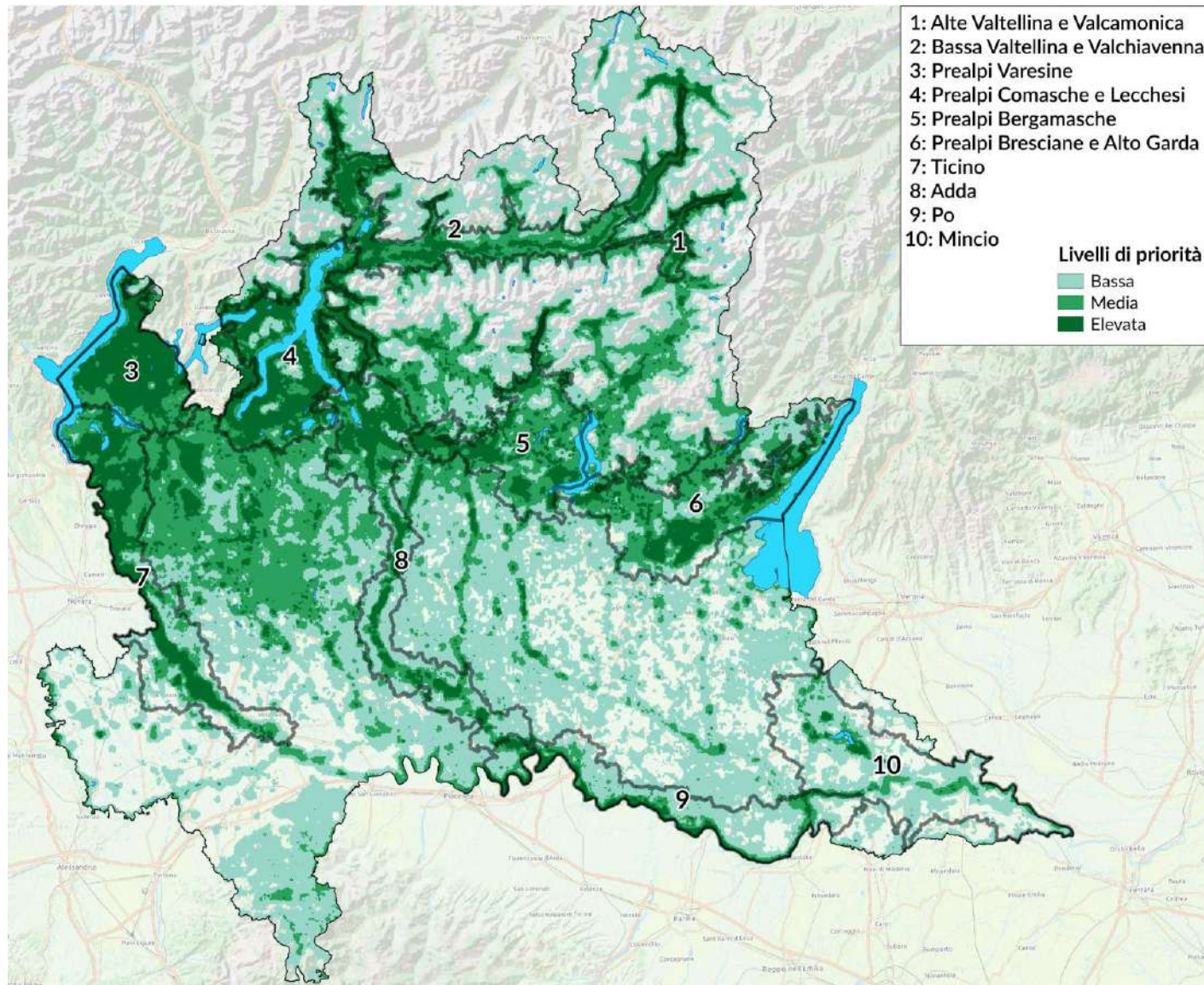
La definizione di mappe dell'idoneità ambientale potenziale a livello di singola specie ha consentito di effettuare una sintesi dei risultati ottenuti formulando un indice di priorità derivato dall'unione dei singoli contributi specie-specifici sull'intero territorio regionale. Tale analisi è stata integrata all'interno del Piano di Azione.

Aree prioritarie di intervento:

- **3 Prealpi varesine:** ZSC IT2010002 Monte Legnone e Chiusarella, ZSC IT2010003 Versante Nord del Campo dei Fiori, ZSC IT2010004 Grotte del Campo dei Fiori, ZSC Monte Martica, ZPS IT2010401 Parco Regionale Campo dei Fiori;
- **4 Prealpi comasche e lecchesi:** ZSC IT2030001 Grigna Settentrionale, ZSC IT2030002 Grigna Meridionale, IT2030003 Monte Barro, ZSC IT2020002 Sasso Malascarpa;
- **5 Prealpi bergamasche:** ZSC IT2060007 Valle Asinina, ZSC IT2060008 Valle Parina, ZSC IT2060002 Valle di Piazzatorre - Isola di Fondra, ZSC IT2060001 Valtorta e Valmoresca, ZSC IT2060009 Val Nossana - Cima di Grem, ZSC IT2060005 Val Sedornia - Val Zurio - Pizzo della Presolana, ZSC IT2060004 Alta Val di Scalve;

- **6 Prealpi bresciane e Alto Garda:** ZSC IT2070018 Altopiano di Cariadeghe,  
ZSCIT2070021 Val Vestino, ZSC IT2070022 Corno della Marogna.





Carta delle Aree Prioritarie di intervento

## - Modalità intervento

In funzione della stagionalità della frequentazione da parte dei Chiroteri, è estremamente importante e spesso risolutivo attuare una regolamentazione degli accessi agli ambienti ipogei (in tutto o in parte). Rispetto pertanto alla presenza di animali in ibernazione, seppur con una certa variabilità da specie a specie, dovrebbero essere evitati i seguenti periodi:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
X	X	X	++	++	++	++	++	++	++	X	X

X attività vietata

++ attività permessa

+ attività sconsigliata

È comunque importante effettuare una valutazione ad hoc per tarare al meglio la stagionalità della presenza dei pipistrelli, e di conseguenza pianificare la regolamentazione degli accessi. I miniotteri (*Miniopterus schreibersii*), ad esempio, sfruttano i rifugi ipogei anche in periodo primaverile e autunnale, per cui in caso di presenza di tale specie occorre un'attenzione particolare anche in tali periodi.

Molto spesso tuttavia, per tutelare un *roost* in ambiente ipogeo, soprattutto per quelli per cui è stato valutato un rischio maggiore, è indispensabile collocare grate o cancelli per impedire/limitare l'accesso incontrollato e regolamentarne la fruizione. Tali interventi generalmente prevedono la sistemazione di cancelli permeabili al passaggio dei Chiroteri ma anche di altra fauna.

Tuttavia è molto importante che ogni intervento di questo tipo sia preceduto ed accompagnato da una valutazione e monitoraggio della frequentazione del sito da parte dei Chiroteri. Conoscere la stagionalità, le specie e il numero di individui presenti è fondamentale per verificare l'efficacia dell'intervento ed evitare azioni inutili e controproducenti.

Alcune specie di Chiroteri, infatti, possono reagire negativamente alla presenza di ostacoli per l'accesso al *roost*. Specie particolarmente sensibile è il miniottero (*M. schreibersii*), per cui rifugi utilizzati da questa specie in qualsiasi stagione, se chiusi con cancelli anche idonei al passaggio dei pipistrelli, vengono generalmente abbandonati o subiscono una drastica riduzione della colonia. Analogamente effetti negativi sono stati osservati in Europa su *R. euryale*, *M. myotis* e *M. blythii*.

Pertanto in presenza di tali specie è opportuno evitare la sistemazione di griglie sull'imboccatura del rifugio, attuando al contrario modalità diverse di tutela.

Altri elementi che occorre tenere in considerazione prima di attuare interventi di chiusura delle cavità sono: la proprietà dell'area in cui si trova l'imbocco da chiudere, una progettazione condivisa da parte di tutti i portatori di interesse (acquisto dell'area, attivazione convenzioni, l'ottenimento delle autorizzazioni necessarie in base alla normativa vigente).

Esistono diversi testi tecnici in bibliografia inerenti le modalità di chiusura di cavità finalizzate alla tutela della Chiroterofauna (Eurobats, 2007; Patriarca *et al.*, 2012).

In generale i cancelli posizionati a chiusura degli accessi della cavità devono avere alcune caratteristiche imprescindibili:

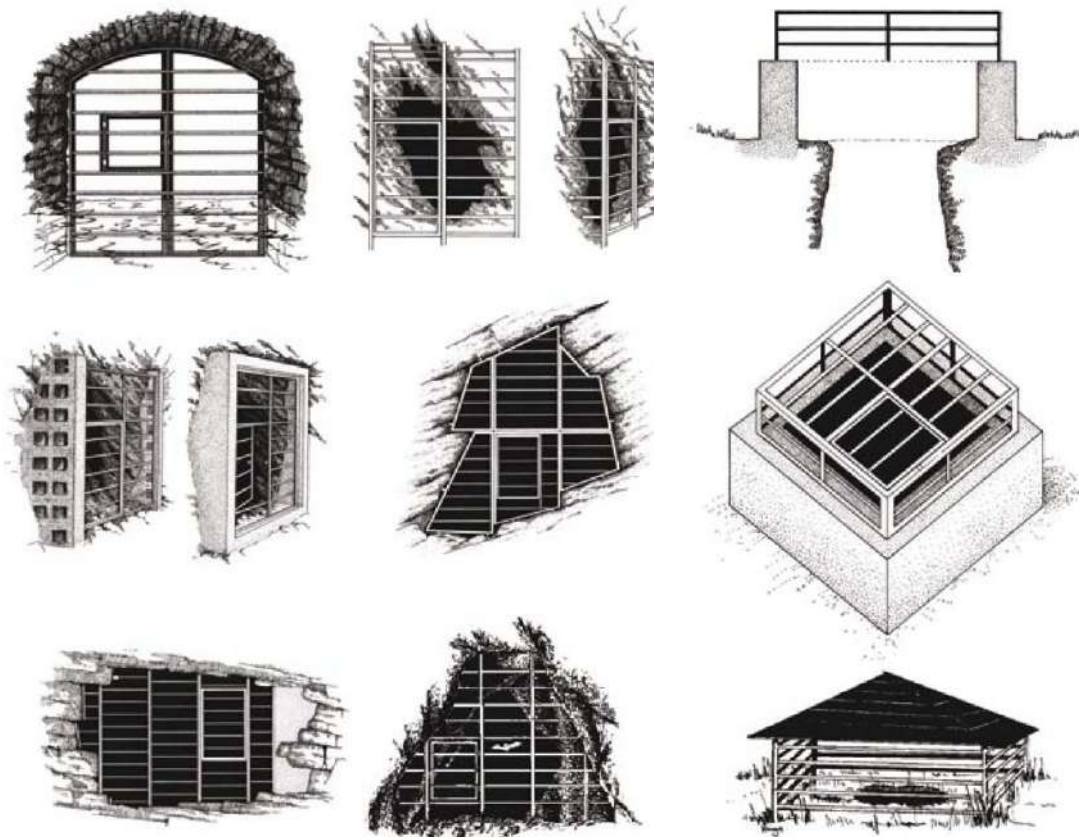
- griglie dotate di sbarre orizzontali e minimi supporti verticali;
- distanza fra le sbarre orizzontali di almeno 150 mm, e comunque mai inferiore a 130 mm. La distanza deve essere intesa come spazio vuoto fra le sbarre, non misurata fra gli assi centrali delle sbarre;



- distanza fra le sbarre verticali non inferiore a 50 mm, preferibilmente compresa fra 60 e 75 mm. La struttura del cancello deve in ogni caso essere progettata per garantire i requisiti di permeabilità per la fauna, ed essere resistente ad atti di vandalismo.

Le modalità di realizzazione sono legate ovviamente alla tipologia ed alle caratteristiche del sito. In presenza di siti non facilmente raggiungibili, o con un rischio basso di vandalismo e di tentativi di effrazione, può essere sufficiente utilizzare materiali meno costosi e facilmente lavorabili in situ (es. ferro dolce), ancorché meno resistenti. Al contrario, in presenza di siti con rilevanti problemi di conservazione e alto rischio di atti vandalici, è consigliabile l'utilizzo di tecniche e materiali che garantiscano un livello alto di protezione (serrature anti-scasso, acciaio inossidabile, sbarre di almeno 10mm, sbarre rinforzate, ecc).

Le griglie possono essere trattate per resistere alla ruggine ed all'usura del tempo, ad esempio attraverso trattamenti eseguiti durante la fabbricazione o trattando dopo la posa con vernici epossidiche. Tuttavia è meglio non utilizzare prodotti che mantengano un odore persistente.



Esempi di cancelli (Eurobats, 2007)



**Esempi di chiusura di accessi con pozzi artificiali (Life08 NAT IT000369 Gypsum)**

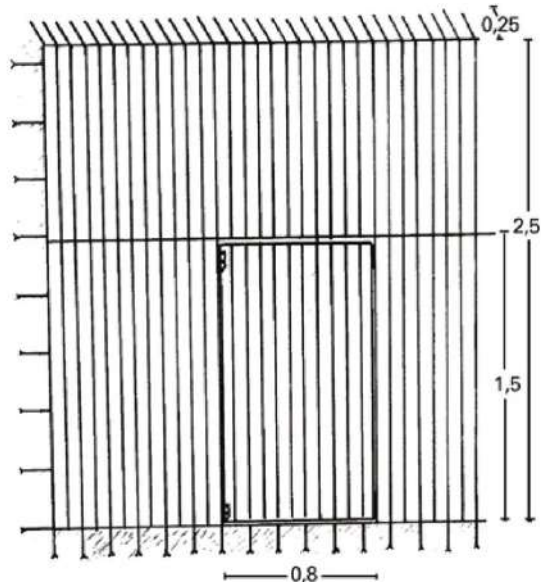
In alcuni casi, se ad esempio il sito non permette un intervento di chiusura efficace, o per la presenza di specie e condizioni che sconsigliano l'installazione di cancelli alle imboccature delle cavità, è possibile in ogni caso valutare la possibilità di utilizzare barriere fisiche poste a distanza dell'accesso, quali alte recinzioni.

Queste strutture hanno una ridotta capacità antri intrusiva in presenza di soggetti particolarmente motivati e attrezzati, ma hanno un'ottima funzione deterrente nei confronti di curiosi o frequentatori occasionali. In ogni caso, questa soluzione deve essere considerata l'unica opzione se occorre chiudere una cavità frequentata da specie di cui è documentata la sensibilità alla chiusura degli accessi, come il miniottero (*Miniopterus schreibersii*).

Nel caso si scelga di utilizzare le recinzioni esterne, queste dovrebbero essere collocate ad almeno 5 metri di distanza dall'imbocco del rifugio, per non ostacolare il volo degli animali, ed essere alte almeno 2,5 metri per impedirne lo scavalco (eventualmente possono essere dotate di un tratto sommitale sporgente all'esterno della recinzione). Non utilizzare filo spinato, per evitare il rischio di ferimento dei Chiroteri. La recinzione dovrebbe essere inserita in una fossa profonda almeno 20 cm, con fondamenta in cemento. La struttura dovrebbe essere sprovvista di barre orizzontali, per evitare appoggi nei tentativi di scavalco. Un'alternativa alle classiche recinzioni sono recinti costituiti da barre verticali di acciaio inossidabile, distanti fra di loro non più



di 150 mm ed alte almeno 2 m. Quest'ultima modalità costruttiva è funzionale in presenza di un basso rischio di disturbo della colonia. Le singole barre verticali sono montate su putrelle di ferro interrate.



Esempi di cancellate esterne (Eurobats, 2007)







Esempi di cancellate (Life08 NAT IT000369 Gypsum)



Esempi di cancellate (Life08 NAT IT000369 Gypsum)

La manutenzione degli imbocchi delle cavità utilizzate dai Chiroterri dovrebbe prevedere l'asportazione di eventuale vegetazione o materiali presenti agli imbocchi che potrebbero ostacolare il passaggio degli animali. Occorre tuttavia evitare di modificare in modo sostanziale la struttura della vegetazione intorno alla cavità, asportando in toto la copertura arborea che ha una funzione protettiva e utilizzata per l'orientamento dai pipistrelli.

## BIBLIOGRAFIA

AA.VV., 2014. Indirizzi e protocolli per il monitoraggio dello stato di conservazione dei chiroteri in Italia. Settembre 2014. Pubblicazione on line.

Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo E., Scaravelli D. e Genovesi P., (a cura di) 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri. Indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quaderni di Conservazione della Natura, 19. Ministero dell'Ambiente - Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica. Pp. 216.

Mitchell-Jones, A. J., Bihari, Z., Masing, M. & Rodrigues, L. (2007): Protecting and managing underground sites for bats. EUROBATS Publication Series No. 2 (English version). UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 38 pp.

Patriarca E., Debernardi P., Toffoli R., 2012. Piano d'azione per i chiroteri del Piemonte. Regione Piemonte. Bozza pubblicata on line su <http://www.regione.piemonte.it/parchi/index.htm> e <http://www.centroregionalechiroteri.org/>



## AZIONE A.13 – LIFE IP Gestire 2020 Scheda tecnica di intervento n°2

### Interventi in ambienti antropici

#### - Specie target

*Rhinolophus euryale, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus hipposideros, Myotis bechsteinii, Myotis blythii, Myotis daubentonii, Myotis capaccinii, Myotis myotis, Myotis emarginatus, Myotis mystacinus, Myotis nattereri, Pipistrellus nathusii, Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus pygmaeus, Pipistrellus kuhlii, Hypsugo savii, Eptesicus nilssonii, Eptesicus serotinus, Vespertilio murinus, Nyctalus leisleri, Nyctalus noctula, Plecotus auritus, Plecotus austriacus, Plecotus macrobullaris, Barbastella barbastellus, Miniopterus schreibersii, Tadarida teniotis*

#### - Pressioni e minacce target

**E06.01** - Demolizione di edifici e manufatti (inclusi ponti, muri ecc)

**E06.02** - Ricostruzione e ristrutturazione di edifici

**H06.02** - Inquinamento luminoso

#### - Aree di intervento

La definizione di mappe dell'idoneità ambientale potenziale a livello di singola specie ha consentito di effettuare una sintesi dei risultati ottenuti formulando un indice di priorità derivato dall'unione dei singoli contributi specie-specifici sull'intero territorio regionale. Tale analisi è stata integrata all'interno del Piano di Azione.

Aree prioritarie di intervento:

- **3 Prealpi varesine:** ZSC IT2010002 Monte Legnone e Chiusarella, ZSC IT2010003 Versante Nord del Campo dei Fiori, ZSC IT2010004 Grotte del Campo dei Fiori, ZSC Monte Martica, ZPS IT2010401 Parco Regionale Campo dei Fiori;

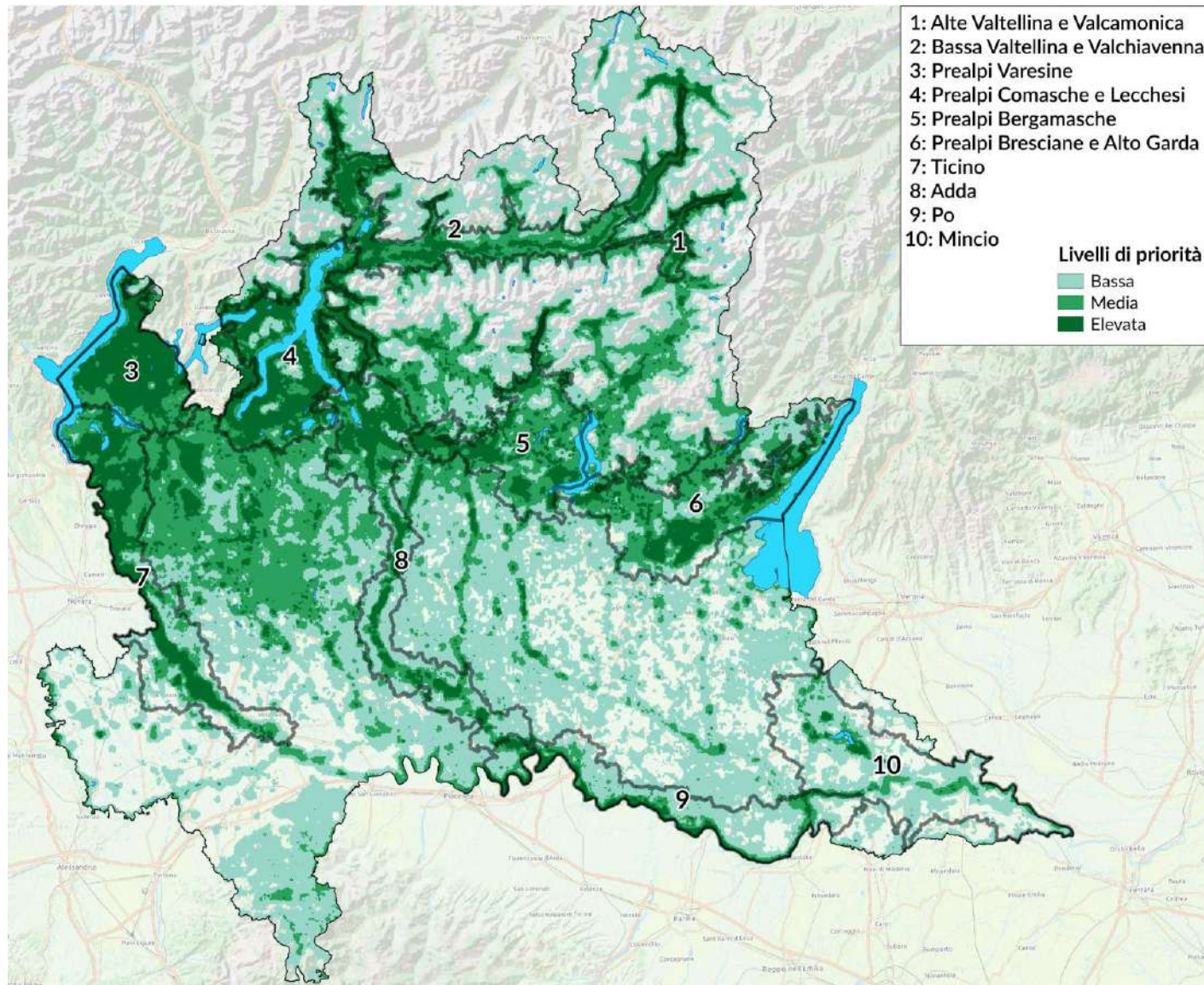
- **4 Prealpi comasche e lecchesi:** ZSC IT2030001 Grigna Settentrionale, ZSC IT2030002 Grigna Meridionale, IT2030003 Monte Barro, ZSC IT2020002 Sasso Malascarpa;

- **5 Prealpi bergamasche:** ZSC IT2060007 Valle Asinina, ZSC IT2060008 Valle Parina, ZSC IT2060002 Valle di Piazzatorre - Isola di Fondra, ZSC IT2060001 Valtorta e Valmoresca, ZSC IT2060009 Val Nossana - Cima di Grem, ZSC IT2060005 Val Sedornia - Val Zurio - Pizzo della Presolana, ZSC IT2060004 Alta Val di Scalve;

- **6 Prealpi bresciane e Alto Garda:** ZSC IT2070018 Altopiano di Cariadeghe, ZSCIT2070021 Val Vestino, ZSC IT2070022 Corno della Marogna;

**7-Ticino:** ZSC IT2010014 Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate, ZSC IT2050005 Boschi della Fagiana, ZSC IT2080002 Basso corso e sponde del Ticino, ZSC IT2080014 Boschi Siro Negri e Moriano, ZSC IT2080016 Boschi del Vignolo, ZSC IT2080019 Boschi di Vaccarizza;





**Carta delle Aree Prioritarie di intervento**

## **- Modalità intervento**

Molte specie di Chiroteri europei utilizzano, a seconda della specie più o meno frequentemente, ambienti legati a costruzioni antropiche sia abbandonate sia utilizzate dall'uomo quotidianamente. Costruzioni umane utilizzate sono edifici civili, ruderi, ponti e viadotti, chiese, castelli e edifici monumentali, tunnel e gallerie, acquedotti. In tali ambienti i Chiroteri possono trovare riparo in fessure, interstizi ed elementi strutturali, oppure vengono costituite colonie anche cospicue in locali presenti all'interno degli edifici. Frequentemente si tratta di colonie riproduttive costituite fra la tarda primavera e l'inizio dell'autunno, e in questo caso i pipistrelli manifestano una certa fedeltà al sito, utilizzandolo regolarmente ogni anno.

La frequentazione da parte dei Chiroteri degli ambienti antropici risulta comunque un fenomeno stagionale, nella maggior parte dei casi legato al periodo riproduttivo fra aprile e ottobre. Durante questo periodo le colonie sono sostanzialmente costituite da femmine, che si raggruppano per partorire e svezzare i piccoli in cosiddette *nursery*. I maschi adulti al contrario conducono vita solitaria o in piccoli gruppi.

Esemplari di entrambi i sessi possono comunque trovarsi negli edifici anche nelle stagioni intermedie e persino in inverno, se sussistono condizioni microclimatiche che lo consentano.

La protezione e conservazione di queste tipologie di ambienti deve necessariamente passare per un attento *screening* e analisi conoscitiva del sito in oggetto: presenza e abbondanza di pipistrelli, specie presenti, stagionalità della frequentazione, principali fonti di utilizzo e potenziale disturbo, proprietà del sito, problemi di sicurezza. La catalogazione di tutti questi elementi è fondamentale per pianificare misure di tutela su misura garantendo:

- raggiungimento degli obiettivi di tutela;
- attivazione di sistemi di tutela adeguati alla situazione reale del sito;
- coinvolgimento e partecipazione delle realtà locali (architetti, sovrintendenze, turisti, privati, ecc.)
- ottimizzazione delle risorse e degli interventi.

Acquisire pertanto notizie e dati sulle condizioni e caratteristiche dell'ambiente, con particolare riferimento alle modalità ed entità della frequentazione dello stesso da parte di una o più specie di Chiroteri, permette in molti casi di fornire risposte precise alle esigenze di conservazione.

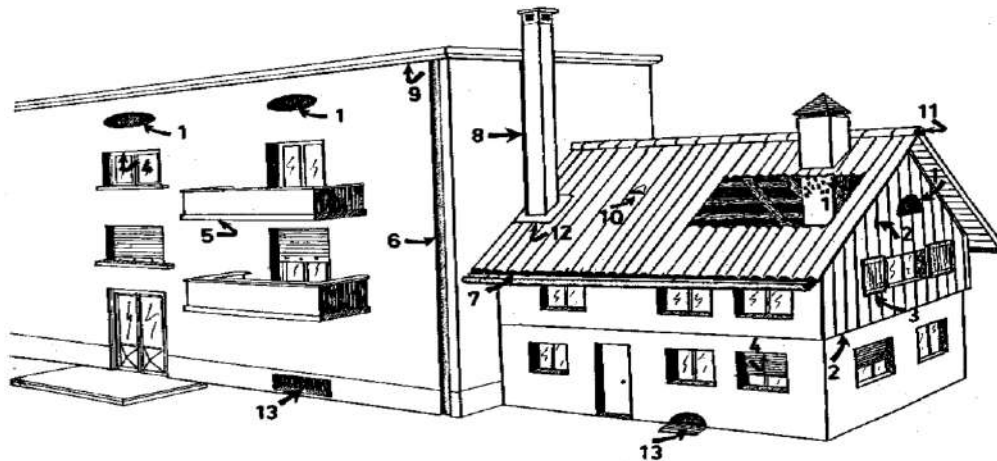
In considerazione della spiccata stagionalità è importante ad esempio una programmazione temporale di eventuali lavori di manutenzione ordinaria o straordinaria rispettosa dei pipistrelli, associata alla progettazione di soluzioni tecniche che permettano la realizzazione dei lavori senza compromettere il sito.

Il periodo in cui i pipistrelli iniziano a frequentare il rifugio può variare a seconda della specie e delle condizioni meteorologiche del periodo; pertanto è consigliabile dare un'indicazione di massima per la realizzazione degli interventi di manutenzione legati ad un determinato sito.

Le modalità di frequentazione ed utilizzo del manufatto variano da specie a specie, ad esempio i rinolofi e i pipistrelli del genere *Myotis* di grossa taglia ricercano ambienti grandi, e si trovano frequentemente in edifici monumentali (chiese, castelli e altri edifici storici), che presentano ampi spazi poco disturbati e con condizioni microclimatiche idonee.

In altri casi sono utilizzati piccoli interstizi o spazi creati fra gli elementi strutturali degli edifici: cassonetti delle tapparelle, intercapedini (es. dietro grondaie), intonaco di copertura distaccato, spazi sotto elementi di copertura dei tetti, bordure metalliche a rivestimento di balconi e tetti, interstizi.





- 1- sottotetti, soffitte;
- 2- rivestimenti in legno delle facciate;
- 3- ante delle finestre tenute aperte per lunghi periodi;
- 4- cassonetti delle persiane avvolgibili;
- 5- frontalini metallici dei balconi;
- 6- spazi fra muri e colonne di scarico delle grondaie;
- 7- spazi liberi fra coperture e grondaie;
- 8- fessure fra muri e canne fumarie;
- 9- bordure (frontalini) e falde dei tetti piani;
- 10- spazi fra elementi di copertura (coppi, tegole, lose);
- 11- colmi di tetti con tegole/coppi;
- 12- fessure tra falde di camini ed elementi di copertura (coppi, tegole, lose);
- 13- cantine.

#### Spazi utilizzati dai pipistrelli negli edifici (Debernardi & Patriarca, 2007)

Le problematiche di conservazione dei Chiroterteri negli edifici sono essenzialmente riconducibili al rischio di disturbo in fasi del ciclo biologico di questi animali molto critiche.

I potenziali impatti sui Chiroterteri si possono riassumere come segue:

- lavori su locali/componenti dell'edificio utilizzati dai pipistrelli, in periodo di presenza di esemplari sia in periodo di ibernazione sia riproduttivo;
- trasformazione di un sito di rifugio di Chiroterrofauna in spazio abitabile o drastica riduzione del suo volume;
- occlusione degli accessi ai siti di rifugio;

alterazione del microclima del rifugio creando nuove aperture o isolando termicamente il locale;

- 
- apertura di nuove finestre, eliminazione o sostituzione di elementi oscuranti con conseguente aumento dell'illuminazione del locale;
- installazione di sistemi di illuminazione sia all'interno sia all'esterno presso il rifugio e le aperture utilizzate dai Chiroterteri;
- impiego di composti chimici tossici nell'ambito dei trattamenti del legno. Vari insetticidi e antifungini, fra i quali in particolare Lindano, Dieldrina e Pentaclorofenolo (PCP), rappresentano sostanze di elevata tossicità per i Chiroterteri.

Tenuto conto che gli interventi sugli edifici non sono a priori impattanti sulla Chiroterrofauna, ma solo se interessano i locali e le zone utilizzate dagli animali, o se attuati nei periodi di maggior frequentazione (per l'impatto arrecato dal disturbo), misure mitigative possono essere nella maggior parte dei casi attuate senza necessariamente interrompere o vietare i lavori, soprattutto nel caso di interventi indispensabili per la messa in sicurezza degli edifici e di restauri ad esempio

di manufatti di interesse storico, religioso e architettonico.

L'analisi dei possibili problemi causati da un intervento su una colonia deve necessariamente passare attraverso una preliminare indagine delle specie presenti, dell'entità numerica della colonia e dalla stagionalità legata al *roost*. Questi elementi possono aiutare a pianificare azioni mitigative o ostantive a seconda dei casi, anche attraverso una valutazione costi benefici rispetto al *roost*. Analogamente, l'entità delle mitigazioni potrà essere valutata caso per caso in funzione dell'importanza del *roost* indagato.

Pertanto, le eventuali misure mitigative possono essere così riassunte, seppur in modo non esaustivo:

- **scelta del periodo migliore per eseguire i lavori.** In funzione della stagionalità della frequentazione da parte dei Chiroteri, è ovvio come sia estremamente importante eseguire i lavori al di fuori del periodo di presenza degli animali. Rispetto pertanto alla presenza di animali in ibernazione e/o nel periodo riproduttivo, seppur con una certa variabilità da specie a specie, dovrebbero essere evitati i seguenti periodi:

- sito riproduttivo

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
++	++	++	+	X	X	X	X	+	++	++	++

X intervento non attuabile

++ intervento attuabile

+ intervento sconsigliato

- sito di svernamento

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
X	X	X	++	++	++	++	++	++	++	X	X

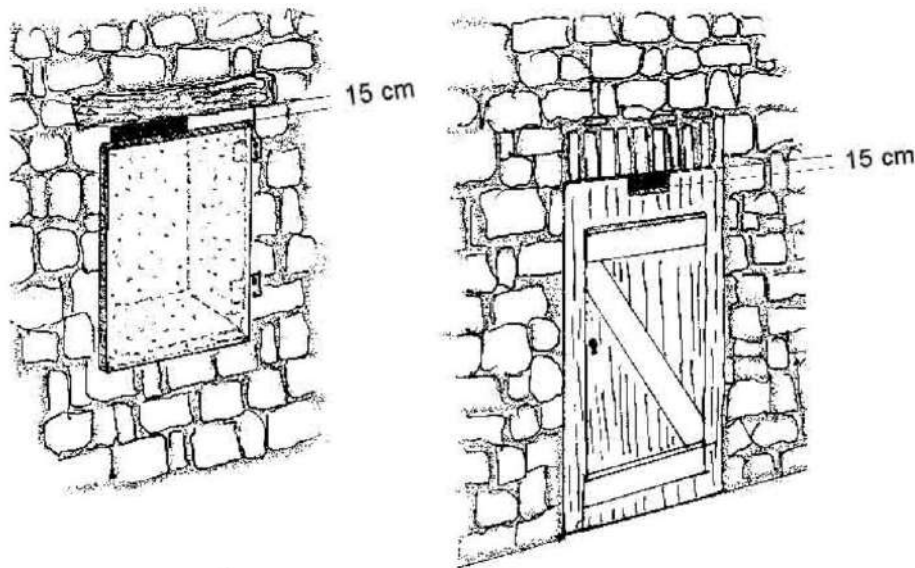
X intervento non attuabile

++ intervento attuabile

+ intervento sconsigliato

- **mitigazione del disturbo portato durante i lavori.** Se i lavori interessano non direttamente i locali frequentati dai Chiroteri, occorre attivare misure per ridurre il disturbo causato dal passaggio di operatori e dai lavori (rumore, polveri, aumento illuminazione, ecc.).

In presenza di aperture che mettano in comunicazione diretta i locali oggetto di intervento e quelli frequentati dai Chiroteri, occorre preventivamente chiudere i varchi con pannelli di legno, preoccupandosi di lasciare una apertura sommitale nel pannello di circa 15x30 cm di ampiezza, per permettere lo spostamento degli animali. In ogni caso, soprattutto in presenza di colonie riproduttive, non bisogna occludere le vie di passaggio e comunicazione fra il *roost* e l'esterno.



**Esempio di chiusura di varchi (Debernardi & Patriarca, 2007)**

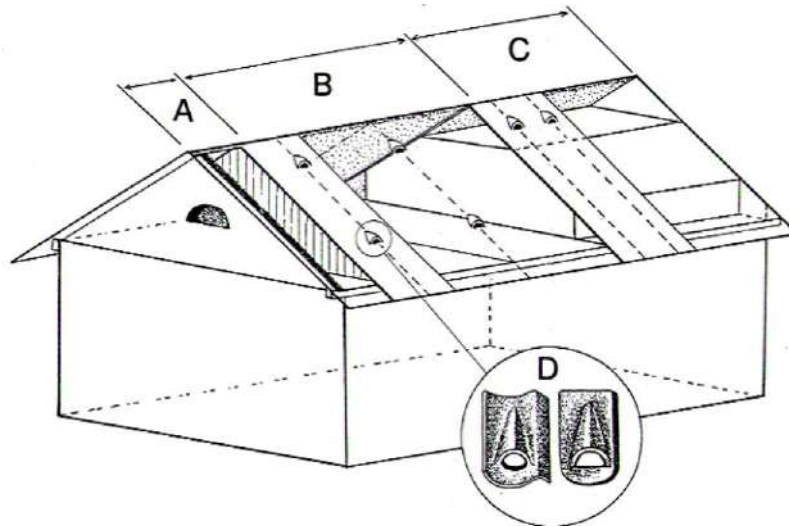
Eventuali trattamenti con sostanze chimiche, vernici e resine, dovranno essere programmati per lasciare il tempo di farne decadere la tossicità (esempio: nel caso di colonie riproduttive il trattamento andrebbe effettuato fra novembre e gennaio).

- **Mantenimento di spazi riservati ai Chiroteri.** I locali frequentati dai Chiroteri (soffitte o sottotetti), in caso di modifiche della loro destinazione d'uso, possono essere suddivisi sia in senso orizzontale sia verticale per poter garantire uno spazio riservato agli animali fisicamente separato dal resto del locale. Ad esempio, è possibile realizzare un setto orizzontale nella parte più alta del vano, comunicante con l'esterno, oppure è possibile collocare una parete divisoria verticale. In entrambi i casi le pareti divisorie dovrebbero garantire un isolamento acustico e termico del locale riservato ai Chiroteri. Per quanto riguarda le modalità di realizzazione (Berthoud, 1986; Eurobats, 2007; Debernardi & Patriarca, 2007):

- ove disponibile, prevedere uno spazio profondo 50 cm ed alto almeno 150 cm. L'accesso può avvenire in volo attraverso un abbaino o simile;
- in presenza di limitazioni, riservare almeno uno spazio di 3x30x50 cm con accesso in arrampicata e una apertura di almeno 2 cm.

Un altro aspetto da considerare riguarda l'isolamento di intercapedini (o muri a cassetta, molto comuni in edifici costruiti tra gli anni '70 e '90). Le intercapedini sono spesso utilizzate come rifugio dai pipistrelli e, in caso di posa di isolamento, occorre avere l'accortezza di iniziare il lavoro dal basso e procedere lentamente verso l'alto, lasciando la possibilità ad eventuali animali presenti di lasciare il rifugio. I lavori dovrebbero essere assolutamente evitati in periodo invernale (novembre-marzo), quando gli animali sono in svernamento, e anche in periodo di allattamento dei piccoli (maggio-luglio). Se possibile, evitare di isolare tutta l'intercapedine, lasciando uno spazio vuoto in alto.





Divisione in spazi di un locale: A e B divisione orizzontale; C verticale; D tegole di areazione per l'accesso (Debernardi & Patriarca, 2007)

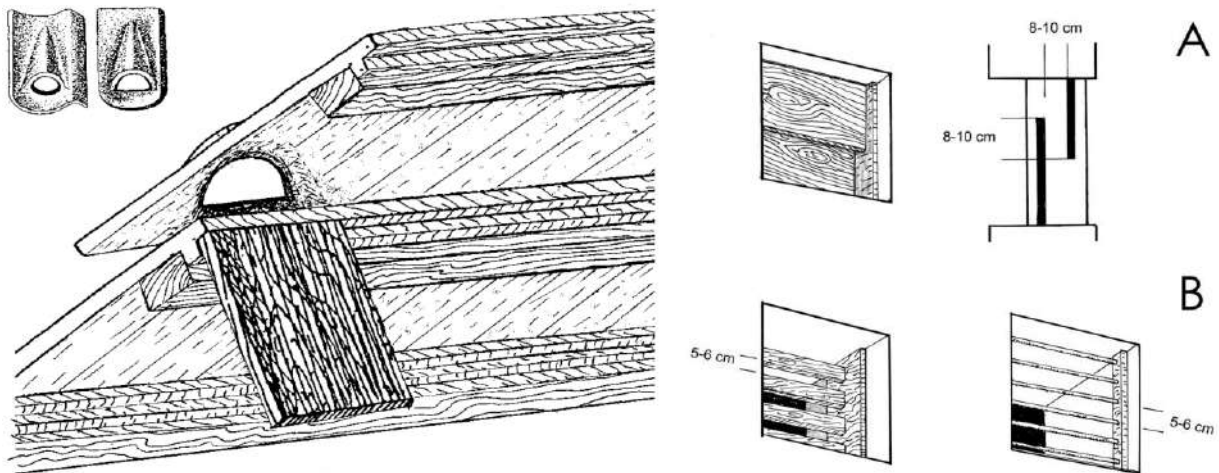
- **Mantenimento e creazione di accessi ai roost.** Gli spazi esistenti al di sotto degli elementi di copertura sono potenziali rifugi per molte specie di Chiroteri. Analogamente, attraverso il tetto possono crearsi vie di accesso per i locali sottostanti. È quindi importante, negli interventi di rifacimento delle coperture, garantire la permanenza di alcune aree in cui sussistano vie di comunicazione fra esterno ed interno, ad esempio utilizzando varie tipologie di tegole per l'areazione eventualmente abbinata a tavole di legno all'interno, che favoriscono l'accesso dei Chiroteri.



Diverse tipologie di tegole per l'areazione e altri prodotti che favoriscono l'accesso dei pipistrelli attraverso il tetto

Nel caso in cui esista, soprattutto in contesto urbano, la possibilità di frequentazione da parte di altri animali (es. piccioni), è possibile attuare piccole modifiche che permettano di non dover necessariamente isolare completamente il locale garantendo comunque l'accesso ai pipistrelli:

- riduzione accesso ai locali e oscuramento dell'interno;
- chiusura dell'accesso con tavolette sfalsate, per creare un ingresso non diretto al vano;
- disposizione di listelli di legno o barre metalliche orizzontali, equidistanti circa 6 cm.



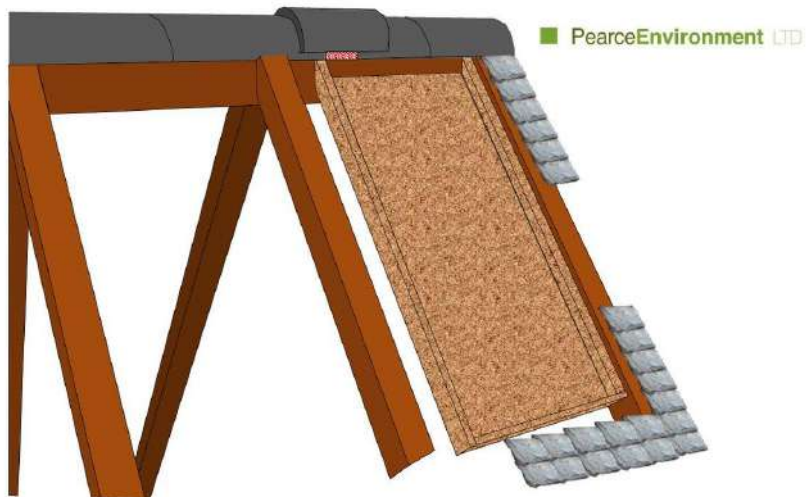
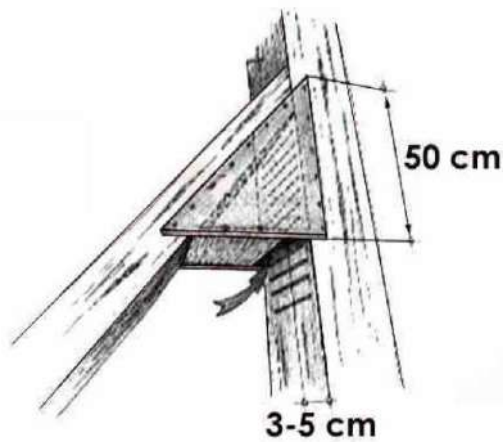
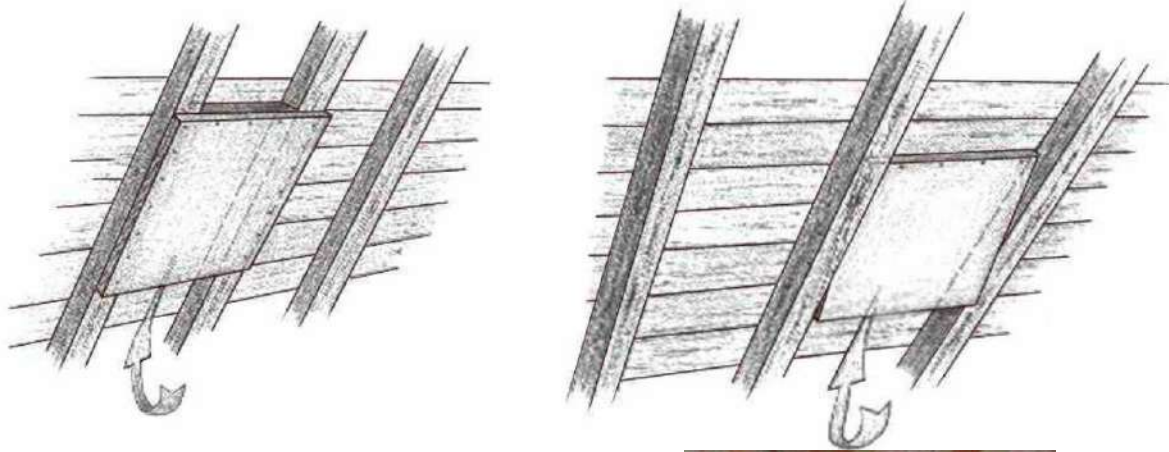
**Creazione di nuovi accessi e protezione degli stessi dall'accesso di altre specie (Debernardi & Patriarca, 2007)**

- **Creazione nuovi rifugi.** Sebbene la creazione di nuovi rifugi sia un intervento con ricadute positive non del tutto dimostrate, in taluni casi può essere utile diversificare i rifugi a disposizione di alcune specie in un contesto territoriale di pregio. La creazione di nuovi rifugi, alternativi alla distruzione o alterazione di *roost* esistenti, non può essere considerata una compensazione e unica alternativa valida al mantenimento di un *roost* esistente; è sempre da prediligere, in una qualsiasi progettazione, l'individuazione di interventi di mitigazione e preservazione dei *roost* esistenti.

Spazi e nuovi rifugi potenzialmente utilizzabili dai Chiroteri possono essere realizzati sia internamente sia esternamente, attraverso l'applicazione di tavole di legno che creino uno spazio di 5/6 cm, oppure chiudendo spazi fra le travi del soffitto e mantenendo un apertura di 5/6 cm per l'accesso ad arrampicata. In presenza di muri in mattoni, è possibile creare delle fessure o spaccature artificiali in cui trovino ricovero le specie maggiormente fessuricole.

Spazi di maggiori dimensioni possono essere realizzati esternamente alla struttura esistente, mantenendo una via di comunicazione con l'interno, per aumentare l'area potenzialmente utilizzabile dai Chiroteri o creare una zona protetta nel caso di utilizzo dei locali.





**Esempi di strutture accessorie per la creazione di rifugi per i Chiroteri e fessure nelle strutture murarie (Debernardi & Patriarca, 2007; English Heritage, National Trust and Natural England, 2009)**



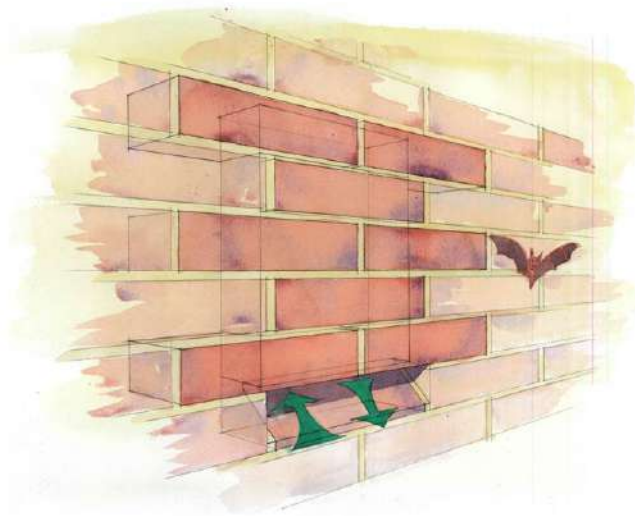
**Esempio di locale esterno creato per i Chiotteri ([www.pennyanderson.com](http://www.pennyanderson.com))**

La sistemazione di normali *bat box* può avvenire con le seguenti modalità (da: Università degli Studi di Firenze, 2017):

- Altezza dal suolo superiore ai 4 metri e, in generale, la tranquillità del luogo (poco rumore e poco passaggio di persone o animali);
- Esposizione al sole, importante soprattutto nei mesi primaverili per favorire le colonie di femmine riproduttive. Oppure, in alternativa, rifugi in ombra per favorire la colonizzazione da parte dei maschi. Nel caso che si possano installare due *bat box* nella stessa area è bene diversificare l'offerta.
- I rifugi installati su edifici danno maggior garanzia di sicurezza ai pipistrelli rispetto a quelli installati sugli alberi (per il più difficile accesso da parte di predatori come ghiri, ratti, faine, serpenti e corvidi) e offrono un maggiore volano termico al rifugio che può così beneficiare di un microclima più stabile. La protezione assicurata dalla falda del tetto può inoltre garantire una maggior durata nel tempo del rifugio.
- Evitare le aree illuminate da forti luci durante la notte: confondono i pipistrelli sul momento più opportuno per uscire dal rifugio per andare a caccia di insetti.

In alternativa, è possibile se si interviene durante i lavori di ristrutturazione o di realizzazione, integrare le *bat box* all'interno della muratura, in modo da renderle invisibili e permanenti oppure collocare internamente alle strutture mattoni forati a vista.





Esempio di *bat box* integrata nella struttura dell'edificio ([www.bats.org.uk](http://www.bats.org.uk)) e sistemazione di mattoni forati (English Heritage, National Trust and Natural England, 2009)

- **Mantenimento *roost*.** Eventuali interventi che interessino i rifugi utilizzati dai Chiroteri, o la realizzazione di nuovi ambienti, dovrebbero tenere in considerazione le diverse caratteristiche del rifugio:

- mantenimento del microclima esistente all'interno del *roost*, evitando la creazione di correnti d'aria;
- non ridurre la possibilità di appiglio con apposizione di intonaci lisci o materiali che determinino una riduzione delle superfici rugose (pietra, legno o mattoni), eventualmente mitigando gli interventi utilizzando pannelli di legno o altro nelle aree utilizzate abitualmente dai pipistrelli;
- non variare le condizioni di illuminazione del rifugio, sia all'interno sia all'esterno nelle immediate vicinanze, garantendo un adeguato livello di oscurità durante la permanenza dei Chiroteri, soprattutto nel caso di colonie riproduttive;
- in caso sia necessario un trattamento dei materiali lignei, occorre privilegiare sostanze a breve persistenza nell'ambiente e non tossiche per i Mammiferi. Fra tutti i prodotti disponibili sul mercato, ad oggi non sono state rilevati effetti tossici a breve o lungo termine per i Sali di Boro, per cui se ne consiglia l'utilizzo, oltre a eventuali prodotti biologici. In ogni caso, occorre preoccuparsi di aerare i locali in modo prolungato, e rispettare un cronoprogramma dei trattamenti precauzionale rispetto al periodo di presenza da parte dei

Chiotteri.

- In caso gli interventi prevedano la sistemazione di impalcature e reti di protezione, per un periodo prolungato, occorre prevedere la creazione di varchi nella copertura.
- **Manutenzione ordinaria dei roost.** In alcuni casi è necessario provvedere alla manutenzione dei siti di rifugio, sia per la loro conservazione, che per il mantenimento di un ambiente salubre. Se i siti di rifugio sono situati in abitazioni frequentate e sono accessibili, è opportuno provvedere ad una rimozione regolare degli accumuli di guano, specialmente in presenza di colonie numerose, onde evitare la formazione di cattivi odori e il riempimento di piccole cavità utilizzate dagli animali (es. cassette delle tapparelle avvolgibili). Per la rimozione del guano occorre utilizzare una mascherina, degli occhiali protettivi e dei guanti in lattice. Il guano può essere utilizzato come fertilizzante in agricoltura o orticoltura.

La pulizia non deve comunque compromettere in alcun modo il sito, che deve essere ripristinato alle condizioni iniziali.

- **Sito prioritario di intervento**

**Nome sito:** grotta votiva parrocchia della Beata Vergine del Monte Carmelo e San Giuseppe (Bereguardo) (PV)

**Area prioritaria di intervento:** 7 – Ticino

**Area Natura2000:** ZSC IT2080002 - Basso corso e Sponde del Ticino

**Specie target:** *Myotis emarginatus* (vespertilio smarginato)

**Tipologia rifugio:** riproduttivo

**Descrizione**

La presenza di una colonia riproduttiva della specie *Myotis emarginatus*, (vespertilio smarginato), ospitata nella cavità interna di una grotta votiva della parrocchia della Beata Vergine del Monte Carmelo e San Giuseppe (Bereguardo), è stata segnalata per la prima volta nel mese di luglio 2010. La grotta è utilizzata regolarmente da circa 4.000 femmine adulte che qui partoriscono i loro piccoli, occupando l'interno della struttura che è completamente cava (Figura.1, Figura.2). Date le consistenze numeriche, la colonia è una delle più grandi note in Europa ed ha rilevanza sia nazionale sia internazionale per la conservazione della specie.



Figura.1 – La grotta votiva di proprietà della parrocchia della Beata Vergine del Monte Carmelo e San Giuseppe di Bereguardo, sito di rifugio della colonia di vespertilio smarginato.





**Figura.2 – Parte della colonia riproduttiva di vespertilio smarginato all'interno della grotta votiva di Bereguardo.**

La grotta votiva è stata costruita nel 1950, ed è costituita da malta e materiale cartonato che si sta gravemente deteriorando, con rischio di crollo almeno parziale (Figura.3).



**Figura.3 – Alcune delle crepe visibili all'esterno della grotta votiva, che determinano un rischio di crollo almeno parziale.**

La stabilità della struttura è fondamentale per la conservazione della colonia e anche la sola presenza di crepe di dimensioni elevate comporta problemi che possono inficiare il successo riproduttivo della *nursery*. Parametri fondamentali per il rifugio sono infatti temperatura, umidità e luminosità e modificazioni della struttura possono incidere su questi parametri modificando il microclima adatto alla crescita dei piccoli. Le crepe possono inoltre portare a infiltrazioni di acqua in caso di precipitazioni, specialmente se intense.

Risulta quindi prioritario intervenire sulla messa in sicurezza della struttura per scongiurare il rischio di crollo e mantenere inalterato il microclima interno, studiando soluzioni che possano permettere il mantenimento della grotta votiva in buone condizioni per diversi anni. I lavori dovranno essere concordati e supervisionati da un chiroterologo esperto, e svolti in periodi di assenza degli animali (da metà settembre a metà marzo).

## BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 2014. Indirizzi e protocolli per il monitoraggio dello stato di conservazione dei chiroteri in Italia. Settembre 2014. Pubblicazione on line.
- Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo E., Scaravelli D. e Genovesi P., (a cura di) 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri. Indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quaderni di Conservazione della Natura, 19. Ministero dell'Ambiente - Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica. Pp. 216.
- Agnelli P., Russo D., Martinoli A., 2008. Linee guida per la conservazione dei chiroteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali annessi. Quaderni di Conservazione della Natura, N.28: Pp 213.
- English Heritage, National Trust and Natural England, 2009. Bats in Traditional Buildings
- Gibellini A.M, 2014. Prima indagine conoscitiva della chiroterofauna del territorio del comune di Bergamo. Piano d'azione per i pipistrelli della Citta' di Bergamo
- Marnell, F. & P. Presetnik (2010): Protection of overground roosts for bats (particularly roosts in buildings of cultural heritage importance). EUROBATS Publication Series No. 4 (English version). UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 57 pp.
- Patriarca E., Debernardi P., Toffoli R., 2012. Piano d'azione per i chiroteri del Piemonte. Regione Piemonte. Bozza pubblicata on line su <http://www.regione.piemonte.it/parchi/index.htm> e <http://www.centroregionalechiroteri.org/>



## AZIONE A.13 – LIFE IP Gestire 2020 Scheda tecnica di intervento n°3

### Interventi in ambienti forestali

#### - Specie target

*Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus euryale, Rhinolophus hipposideros, Myotis bechsteinii, Myotis capaccinii, Myotis daubentonii, Myotis emarginatus, Myotis myotis, Myotis mystacinus, Myotis nattereri, Pipistrellus nathusii, Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus kuhlii, Pipistrellus pygmaeus, Hypsugo savii, Eptesicus serotinus, Nyctalus leisleri, Nyctalus noctula, Plecotus auritus, Plecotus macrobullaris, Plecotus austriacus, Barbastella barbastellus*

#### - Pressioni e minacce target

- B02.02** Disboscamento (taglio raso, rimozione di tutti gli alberi)
- B02.04** Rimozione di alberi morti e deperienti
- B02.06** Sfoltimento degli strati arborei
- B 03** Sfruttamento forestale senza ripiantumazione o ricrescita naturale
- B04** Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici
- J03.01** Riduzione o perdita di specifiche caratteristiche di habitat
- J03.01.01** Riduzione della disponibilità di prede
- J03.02** Riduzione della connettività degli habitat (frammentazione)

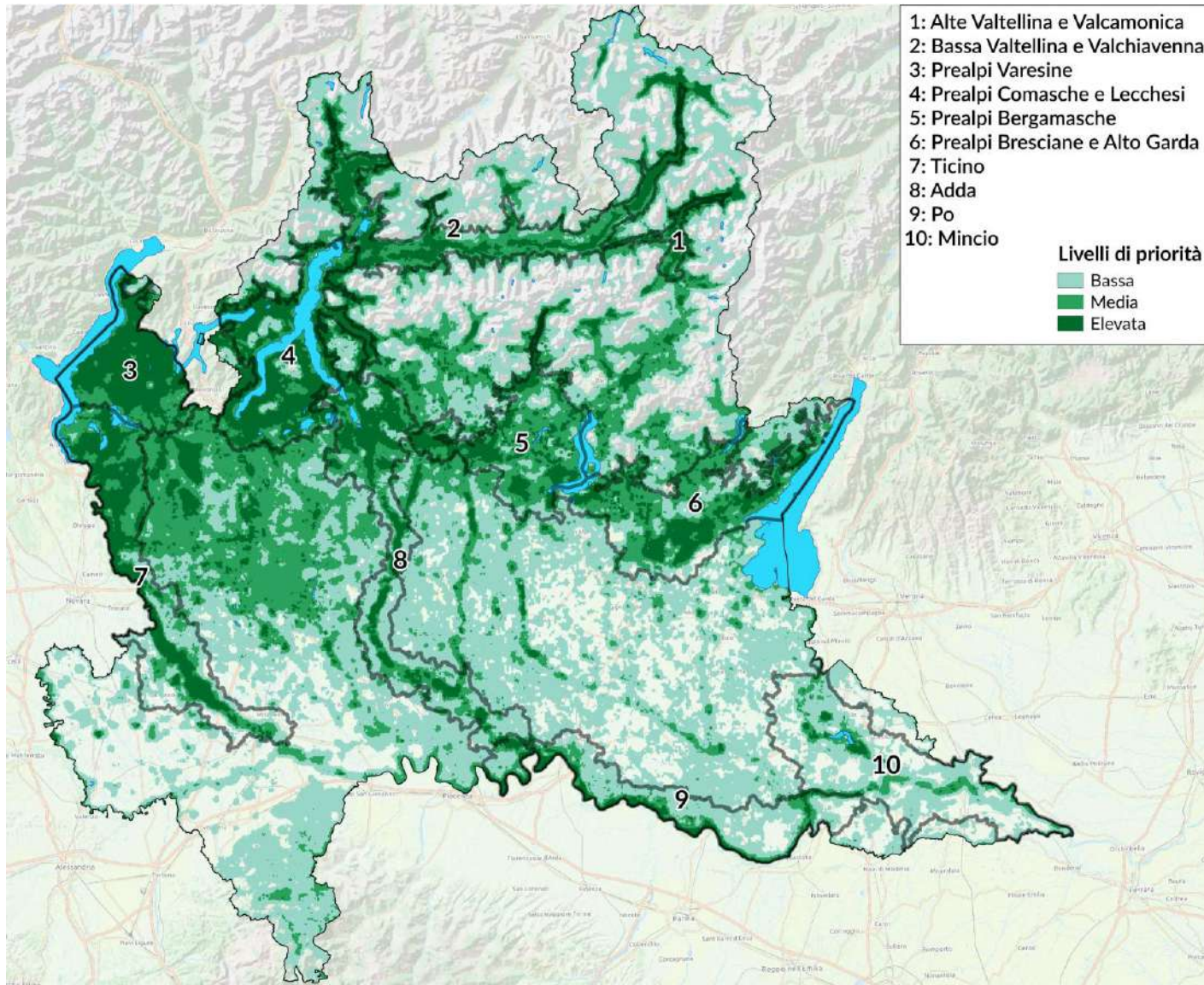
#### - Aree di intervento

La definizione di mappe dell'idoneità ambientale potenziale a livello di singola specie ha consentito di effettuare una sintesi dei risultati ottenuti formulando un indice di priorità derivato dall'unione dei singoli contributi specie-specifici sull'intero territorio regionale. Tale analisi è stata integrata all'interno del Piano di Azione.

Aree prioritarie di intervento:

- **2 Bassa Valtellina e Valchiavenna:** ZSC IT2040030 Val Madre, ZSC IT2040031 Val Cervia, ZSC IT2040032 Valle del Livrio, ZSC IT2040034 Valle d'Arigna e Ghiacciaio di Pizzo di Coca, ZSC IT2040035 Val Bondone - Val Caronella, ZSC IT2040024 Da Monte Belvedere a Vallorda, ZSC IT2040027 Valle del Bitto di Gerola, ZSC IT2040026 Val Lesina, ZSC IT2040018 Val Codera, ZSC IT2040041 Piano di Chiavenna, ZSC IT2040023 Valle dei Ratti;

- **3 Prealpi varesine:** ZSC IT2010002 Monte Legnone e Chiusarella, ZSC IT2010003 Versante Nord del Campo dei Fiori, ZSC IT2010004 Grotte del Campo dei Fiori, ZSC Monte Martica, ZPS IT2010401 Parco Regionale Campo dei Fiori;
- **4 Prealpi comasche e lecchesi:** ZSC IT2030001 Grigna Settentrionale, ZSC IT2030002 Grigna Meridionale, ZSC IT2020005 Lago di Alserio, ZSC;
- **5 Prealpi bergamasche:** ZSC IT2060007 Valle Asinina, ZSC IT2060008 Valle Parina, ZSC IT2060002 Valle di Piazzatorre - Isola di Fondra, ZSC IT2060001 Valtorta e Valmoresca, ZSC IT2060009 Val Nossana - Cima di Grem, ZSC IT2060005 Val Sedornia - Val Zurio - Pizzo della Presolana, ZSC IT2060004 Alta Val di Scalve, IT2060011 Canto Alto e Valle del Giongo;
- **6 Prealpi bresciane e Alto Garda:** ZSC IT2070018 Altopiano di Cariadeghe, ZSC IT2070021 Val Vestino, ZSC IT2070022 Corno della Marogna, ZPS IT2070402 Alto Garda Bresciano, ZPS IT2020301 Triangolo Iariano, IT2060016 Valpredina e Misma, IT2070019 Sorgente Funtani;
- **7 Ticino:** ZSC IT2010014 Turbigaccio, Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate, ZSC IT2050005 Boschi della Fagiana, ZSC IT2080002 Basso corso e sponde del Ticino, ZSC IT2080014 Boschi Siro Negri e Moriano, ZSC IT2080016 Boschi del Vignolo, ZSC IT2080019 Boschi di Vaccarizza;
- **9 Po:** ZSC IT20A0015 Bosco Ronchetti, ZSC IT20A0013 Lanca di Gerole;



Carta delle Aree Prioritarie di intervento



## **- Modalità intervento**

Gli ambienti forestali ricoprono un ruolo molto importante per i Chiroterri per diversi motivi:

- offrono rifugio per specie forestali sia per la costituzione di colonie riproduttive sia come rifugi temporanei o di svernamento;
- sono ottimi ambienti di caccia per alcune specie in quanto ricchi di entomofauna;
- offrono protezione dai predatori e hanno una funzione di corridoi di volo durante i transiti e nello sviluppo della rete ecologica locale.

Un'ulteriore funzione delle superfici forestate, soprattutto se ben strutturate, è quella di offrire un idoneo habitat di caccia fin dalle prime ore della sera per la maggiore oscurità e offrire una maggiore protezione ad esemplari giovani e inesperti e ad adulti in difficoltà.

La complessità nell'utilizzo degli ambienti forestali da parte dei Chiroterri aumenta considerando la varietà di cavità arboree che possono essere utilizzate, tenendo conto che le specie forestali cambiano frequentemente sito di rifugio nei mesi estivi per le loro caratteristiche eco-etologiche. Gli animali che formano colonie in ambito forestale non occupano infatti un solo sito di rifugio ma sono suddivisi in diversi *roost* all'interno della medesima area forestale (anche per motivi di spazio spesso ridotto delle cavità arboree), che sono regolarmente visitati da tutti i membri della colonia. Altre motivazioni per il cambiamento dei siti di rifugio possono essere individuate nel disturbo da parte di predatori o nell'eccessiva presenza di guano o parassiti (Russo et al., 2004). Una gestione forestale non attenta alla conservazione di un ecosistema integro ha ricadute quindi anche sulle popolazioni di Chiroterri:

- l'abbattimento di esemplari arborei deperenti limita fortemente la disponibilità di siti di rifugio e l'abbondanza di entomofauna e in generale delle diversità forestale (Lonsdale, 2008);
- la diversità forestale aumenta proporzionalmente alla complessità strutturale della foresta e in particolare il numero di siti di rifugio dipende dal numero di esemplari arborei invecchiati (Dufour, 2003; Ranius et al., 2009);
- l'eliminazione di ampie e continue superfici boscate limita il ruolo svolto di connessione ecologica. Gli alberi più interessanti per la conservazione dei Chiroterri sono quelli che hanno caratteristiche che ne rendono rilevante la funzione ecologica per molte specie nel contesto in cui sono inseriti:

- Presenza di cavità
- Svuotamento progressivo
- Cavità di decadimento
- Perdita progressiva della corteccia
- Significativa presenza di legno morto
- Presenza di fessurazioni sul tronco e sotto i rami riparati dalla pioggia
- Tronco danneggiato

Tali elementi rivestono un ruolo molto importante come rifugio invernale ed estivo per varie specie di Chiroterri, oltre a favorire la disponibilità di entomofauna utile al trofismo dei pipistrelli.

Per l'esecuzione dei tagli il periodo può variare in base all'area, tuttavia sono da considerare periodi critici l'inverno e l'estate:

- in inverno i Chiroterri svernano nelle cavità e nelle fessure e un eventuale disturbo potrebbe

- determinare la fuga degli animali disperdendo le energie necessarie al superamento dei mesi invernali. In alcuni casi di interventi significativi sulla pianta (fino al taglio raso), gli animali potrebbero inoltre essere impossibilitati ad abbandonare l'albero rifugio;
- in estate i Chiroterteri utilizzano frequentemente gli alberi (vetusti e non) come rifugi costituendo colonie riproduttive in cui sono presenti esemplari giovani inabili al volo.

Per una corretta gestione delle aree forestate sono consigliabili i seguenti accorgimenti:

- mantenimento di un numero sufficiente di esemplari da destinare all'invecchiamento a tempo indefinito, anche con la costituzione di isole di invecchiamento, da scegliere eventualmente in aree poco raggiungibili con i mezzi di esbosco, e di dimensioni proporzionali alla dimensione della particella (almeno il 5% della superficie totale). Il numero di esemplari per l'invecchiamento indefinito è stato identificato da Meschede e Heller (2002) in 7-10 esemplari idonei in media per ettaro di superficie. Gli esemplari devono essere scelti tra le specie autoctone sulla base della disponibilità di siti di rifugio (nidi di Picchi, cavità e fessure, rialzi della corteccia) e sulla base del diametro, privilegiando esemplari maggiormente sviluppati. Gli esemplari scelti non devono essere rimossi neppure dopo la loro morte o l'eventuale caduta al suolo, a meno che vi siano problematiche di sicurezza;
- è necessario mantenere adeguate estensioni boschive in cui non vengano effettuati tagli, ma in cui vi sia una evoluzione naturale del bosco, al fine di favorire anche un idoneo sviluppo del sottobosco e favorire una presenza adeguata di Artropodi;
- i tagli, soprattutto di potenziali alberi rifugio, non devono essere attuati nei mesi di svernamento in quanto eventuali individui presenti nelle cavità e fessure sarebbero costretti alla morte non essendo in grado di abbandonare il sito o disperdendo le energie necessarie al superamento dei mesi invernali;
- i tagli estivi di esemplari arborei presentanti cavità e fessurazioni non devono essere attuati da maggio a metà agosto, periodo in cui sono potenzialmente presenti le colonie riproduttive;
- è stato osservato come i Chiroterteri non abbandonino il sito quando percepiscono le vibrazioni e il rumore delle operazioni di taglio, ma solo quando il tronco modifica la sua posizione verticale, pertanto la mortalità dei Chiroterteri diventa molto elevata nel caso in cui siano fatti schiantare al suolo. Si raccomanda, per l'abbattimento di alberi rifugio, di procedere gradualmente a tagli di porzioni di tronco che dovranno poi essere adagiate in posizione semiorizzontale per alcuni giorni, in modo da permettere l'allontanamento di eventuali animali presenti. Occorre in questo caso non effettuare tagli e occludere eventuali fessure e/o buchi nel legno.

Per quanto riguarda il numero di alberi da destinare ad invecchiamento indefinito durante i tagli, Patriarca & Debernardi (2008) indicano come sia necessario mantenere 2 alberi ogni 2500 mq, coerentemente con quanto indicato nel Regolamento forestale per le fustaie per la biodiversità (1 albero ogni 1000 mq; art. 47 comma 4), mentre il Regolamento prevede almeno 1 albero ogni 2500 mq sia nelle fustaie che nei cedui (art. 23, comma 1) e 1 albero ogni 2000 mq in aree protette (art. 47 comma 4). Nei siti N2000 il Regolamento prevede inoltre il rilascio di eventuali alberi morti in piedi o a terra in numero di 1 ogni 1000 mq o loro frazione e il rilascio di tutti gli alberi, anche morti, che presentino nei dieci metri basali di fusto evidenti cavità utilizzate o utilizzabili dalla fauna, tranne il caso che il rilascio comporti pericolo per la pubblica utilità (art. 48 comma 1d). Nella selezione degli esemplari per il rilascio ad invecchiamento indefinito, premesso che questi possono essere sia perfettamente vitali, sia in lieve deperimento, è data priorità a quelli dominanti di maggior diametro che appartengono a specie autoctone e proprie della flora del luogo, che siano nate da seme o, in mancanza, essere polloni ben conformati e affrancati, e che presentano cavità

realizzate dai picchi per la nidificazione o altri tipi di potenziali rifugi per chirotteri (fessure profonde, lembi di corteccia sollevata, fori di uscita di grossi insetti xilofagi o cavità di altra origine naturale con dimensione pari ad almeno 15 mm); nella scelta degli esemplari sono da prediligere quelli del genere *Quercus* o appartenenti ad altre specie ad accrescimento lento (es. *Castanea sativa*). Oltre al rilascio di esemplari per l'invecchiamento indefinito, occorre promuovere il rilascio di eventuali alberi morti in piedi con presenza di rifugi potenziali per i chirotteri, in numero minimo di 1 ogni 1000 mq, come previsto dal Regolamento forestale per i Siti N2000, e che abbiano un diametro superiore a 25 cm. Tale indicazione riguardante il diametro serve ad escludere il rilascio di esemplari morti di piccola dimensione, che sparirebbero dalla parcella forestale in tempi brevi, producendo benefici modesti per i Chirotteri.

In generale pertanto i tagli dovrebbero essere eseguiti al di fuori del periodo gennaio-marzo e maggio- agosto.

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
X	X	+	++	+	X	X	X	++	++	++	++

X intervento non attuabile

+ intervento sconsigliato

++ intervento attuabile

Infine, i tagli necessari dovrebbero avvenire seguendo alcune buone pratiche mirate alla conservazione dei Chirotteri:

- i cedui rimuovono temporaneamente la copertura arborea, favorendo le specie tipiche di zone ecotonali bosco – radura (ad es. genere *Pipistrellus*), ma è mal tollerata da specie forestali. Occorre utilizzare la ceduzione solo nelle aree dove è svolta tradizionalmente, favorendo turni lunghi per la conservazione dei Chirotteri e favorendo ove possibile la conversione ad alto fusto;
- le foreste igrofile sono molto importanti per il mantenimento delle popolazioni di insetti e quindi per il trofismo dei Chirotteri, pertanto occorre evitare di tagliare a raso queste tipologie di foresta), evitare il drenaggio e garantire la qualità delle acque,
- promuovere la disetaneità boschiva a gruppo (macroscala) e non a piede d'albero (microscala);
- eseguire i tagli per garantire una diversità della foresta in struttura e specie arboree presenti.
- rilasciare alberi dominanti avvolti da edera;
- effettuare tagli a buche, per superfici tra i 500 e i 2000 mq;
- mantenere il legno morto in piedi e a terra;
- mantenere e non alterare gli stagni (anche temporanei) presenti nella foresta, in quanto essenziali per l'idratazione e il foraggiamento dei pipistrelli;
- mantenere le piste forestali, per aumentare la disponibilità di insetti, garantendo la presenza di piste di ampiezza varia con bordure erbose e arbustate. In foreste di conifere, piantare lungo le piste specie di latifoglie. Costruire dei collegamenti fra la pista e le eventuali radure presenti all'interno della foresta o a filari di siepi fuori dalla foresta;
- mantenere le radure e le chiarie all'interno delle foreste, anche privilegiando i regimi di pascolo esistenti. Le radure possono anche essere mantenute in prossimità delle piste forestali tagliando alcuni esemplari arborei

Analogamente, i tagli delle singole piante potenzialmente alberi rifugio dovrebbero seguire le seguenti indicazioni:

- i tagli non dovrebbero interessare cavità o fessure, se non ci sono problemi di sicurezza;
- evitare di drenare le cavità e verificare la profondità delle stesse con un pezzo di tubo



- flessibile in modo da eseguire il taglio senza interferire
- mantenere rami e branche bassi secchi a causa dell'ombreggiamento della chioma superiore per favorire la presenza di entomofauna
  - non tagliare a filo (riordinare) le estremità rotte/tagliate dei rami per favorire la presenza di entomofauna
  - non trattare con insetticidi, sigillanti o fungicidi le estremità tagliate o rotte degli alberi
  - non pulire e rimuovere la lettiera e materiale legnoso morto al suolo intorno all'albero e lasciare i tagli al suolo ove possibile
  - è stato osservato come i Chiroterri abbandonino il sito solo quando il tronco modifica la sua posizione verticale, pertanto la mortalità dei Chiroterri diventa molto elevata nel caso in cui gli stessi siano fatti schiantare al suolo. Si raccomanda, per il taglio di porzioni di albero con cavità o fessure e potenzialmente occupate da Chiroterri, di procedere gradualmente adagiando le porzioni tagliate in posizione semiorizzontale per alcuni giorni, in modo da permettere l'allontanamento di eventuali animali presenti. Occorre in questo caso non occludere eventuali fessure e/o buchi nel legno
  - se una porzione tagliata dell'albero presenta fessure o cavità, non lasciare cadere al suolo ma adagiare lentamente
  - mantenere l'eventuale copertura di edera sul tronco
  - non rimuovere eventuale corteccia distaccata e allentata sul tronco.
- **Creazione di alberi rifugio per la conservazione delle specie di Chiroterrofauna**

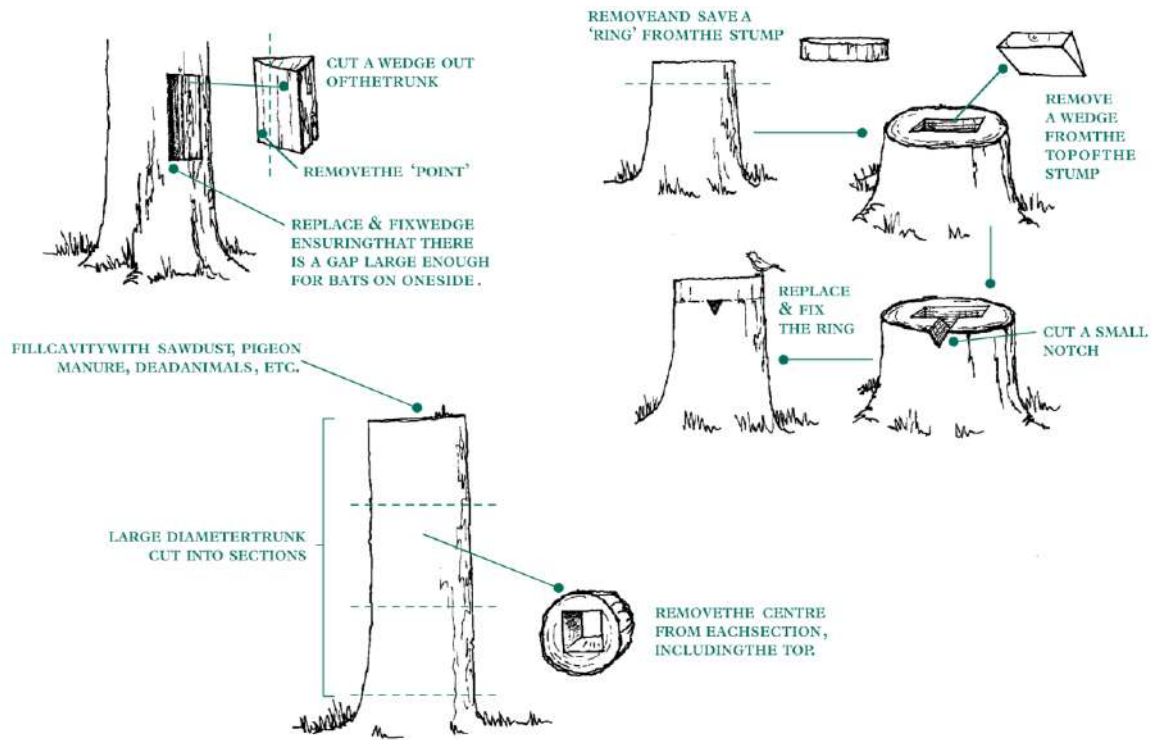
Per accrescere la funzione di rifugio di alcuni esemplari arborei all'interno di una parcella forestale, ad esempio in mancanza di alberi con significativa presenza di buchi, fessure o corteccia in distacco, è possibile realizzare alcune cavità artificiali in alberi anche non necessariamente vetusti, ancorché di diametro adeguato. Occorre infatti ricordare che i pipistrelli prediligono, nella scelta dei rifugi, fessure o cavità strette ma profonde.

In alberi di diametro adeguato (>30 cm) possono essere sperimentati e attuati i seguenti interventi:

- taglio nel tronco di uno spicchio di legno, tagliare la parte apicale e reinserire nel tronco assicurandosi che su un lato ci sia una fessura sufficiente (circa 3-5 cm) a far passare i pipistrelli per entrare nella cavità creata;
- tagliare un anello dal tronco in alberi stroncati o ceppi, realizzare al centro del tronco una cavità e chiudere nuovamente, assicurandosi di realizzare precedentemente sul colletto un taglio di dimensioni sufficienti di ampiezza a lasciar passare un pipistrello per raggiungere la cavità,
- eseguire sezioni di tronchi di diametro adeguato ed asportare il centro realizzando una cavità centrale eccetto che per la sezione apicale. Ricollocare le sezioni sul tronco e assicurarsi che fra le sezioni siano presenti fessure di larghezza (circa 3-5 cm) adeguata per il passaggio di pipistrelli.

In presenza di foreste di pregio in cui non si voglia sacrificare esemplari, è possibile valutare di eseguire gli interventi su tronchi tagliati e lavorati ad hoc e poi sistemati (ad esempio legati ad altri alberi) all'interno della foresta.

I rifugi dovrebbero essere realizzati ad un'altezza adeguata (>2 m) rispetto al suolo, tuttavia è possibile valutare caso per caso in funzione della situazione locale e effettuare gli interventi anche in prossimità del suolo.



Da:

Da: Read (2000)



Esempi di rifugi per la Chiropterofauna

In assenza di alberi stroncati o deperienti, è possibile se la morfologia del territorio lo permette realizzare delle stroncature artificiali degli alberi di minor pregio commerciale e favorire la morte di alcuni esemplari. Ad esempio la stroncatura di alberi può essere realizzata attraverso mezzi meccanici o con tagli mirati del tronco.



Le stroncature dovrebbero essere realizzate soprattutto ai margini del bosco, o in prossimità di aree aperte e non in zone esposte ai venti per garantire una maggior permanenza in piedi della pianta dopo la morte. Occorre infine ricordare che i pipistrelli prediligono come rifugi esemplari di latifoglie.

Gli interventi dovrebbero in ogni caso essere preceduti da una valutazione della presenza di pipistrelli a cura di un tecnico naturalista esperto in Chirotteri, per valutare la potenzialità dell'area e verificare la presenza di Chirotteri e le misure mitigative più idonee.

#### - **Gestione boschi ripariali**

Zone umide e corpi d'acqua in genere rivestono una notevole importanza per la conservazione dei Chirotteri per diversi motivi:

- garantiscono l'idratazione degli animali durante l'attività notturna di caccia in estate, attività che determina una forte traspirazione e perdita dei liquidi corporei. In inverno analogamente i pipistrelli necessitano di avere acqua a disposizione quando la disidratazione li spinge e svegliarsi dal letargo;
- garantiscono la presenza di entomofauna a sostegno dell'attività trofica dei pipistrelli.

Inoltre la presenza di una buona copertura ripariale lungo i corsi d'acqua fornisce ulteriori benefici alla Chirotterofauna presente nel territorio considerato:

- le formazioni riparie sono utilizzate come riferimento spaziale dagli animali durante l'attività notturna;
- hanno funzione di corridoio ecologico soprattutto quando inserito in un contesto agricolo in cui ai lati del corso d'acqua è presente paesaggio agricolo e non estesa copertura boschiva;
- permettono ai pipistrelli di cacciare anche in notti molto ventose in quanto riescono a trovare Insetti presso le rive e la vegetazione ripariale.

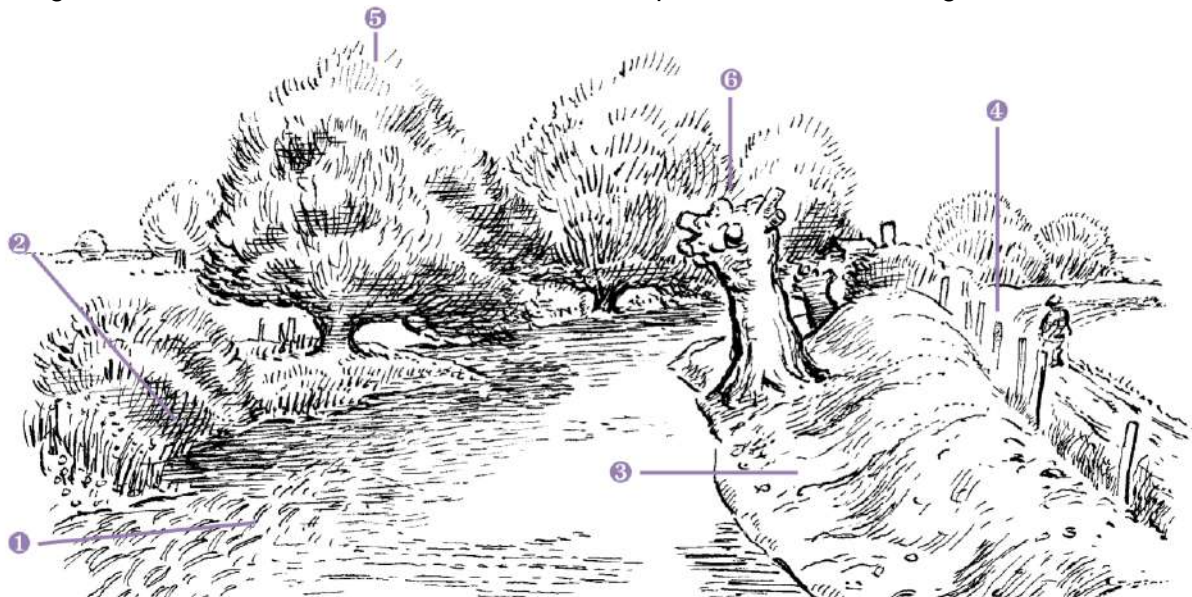
Per questi motivi alcune specie di Chirotteri più di altre sono strettamente legate agli ambienti



acquatici: *M. daubentonii*, *M. capaccinii*, *M. nattereri*, *M. bechsteinii*, *B. barbastellus*.

Per garantire il mantenimento della funzionalità ecologica di tali ambienti occorre garantire alcune misure minime in caso di interventi sul territorio nell'ambito di attività di pianificazione ordinaria (gestione agricola dei terreni e delle acque, cambio di destinazione dei terreni) e straordinaria (eventi naturali, esigenze di messa in sicurezza, infrastrutturazione):

- tutelare raccolte d'acqua ferma (sia temporanea sia permanente) all'interno dei sistemi agro-silvo-pastorali, favorendo la diversificazione di profondità e la costruzione di una rete ecologica costituita da filari o siepi fra un corpo idrico e gli altri;
- favorire uno sviluppo naturale della vegetazione ripariale, soprattutto delle formazioni alto arbustive e arboree eventualmente alternate a zone erbacee per aumentare la diversità biologica e la presenza di Insetti. In caso di interventi improrogabili sulle rive, agire su una riva alla volta e se possibile mantenendo aree integre. In presenza di pascolo, proteggere le rive e i corpi idrici con recinzioni per evitare danni alla vegetazione e alle rive;
- non asportare gli alberi lungo le rive se non strettamente necessario, in quanto forniscono riparo a Chiroterti e Insetti, aumentano l'ombreggiatura dei corpi idrici aumentando l'idoneità per diverse specie;
- se occorre rimuovere degli alberi, sostituirli con nuove piantumazioni con specie idonee al contesto igrofilo (es. ontano, salici, pioppo). È consigliabile mantenere le pratiche di gestione tradizionali, e nel caso di ceduzione preferire rotazione lunga;



*Managing river-bank habitats key*

- ① Retain natural features such as shallows and riffles to promote high insect diversity.
- ② Gently shelving banks and aquatic plants are important at the water's edge.
- ③ Restrict bank management to small areas and work on one bank at a time.

- ④ Limit access to water margins by livestock through fencing.
- ⑤ Retain bankside trees. If trees have to be removed, gaps should be replanted.
- ⑥ Pollarding extends the life of a tree, benefiting insect diversity and roosting opportunities for bats.

Da: Entwistle et al. (2001)

In generale interventi sulla vegetazione ripariale dovrebbero preservare esemplari arborei di specie autoctone con diametro superiore ai 25 cm, mantenendo la continuità longitudinale nella copertura

vegetale su almeno una sponda. Nel caso specifico della Chiroterofauna, non è indispensabile garantire una profondità minima della copertura ripariale, in quanto anche i singoli filari possono sostenere la funzionalità richiesta, sebbene sia preferibile la costituzione di filari più strutturati.

In taluni casi potrebbero rendersi necessari interventi di sfoltimento della copertura vegetale aggettante sui corsi d'acqua per favorire la manovrabilità in volo durante le attività di caccia e idratazione delle specie di Chiroteri presenti (es. *M. daubentonii*). In questo caso sono da favorire gli sfoltimenti in corrispondenza di porzioni ad acqua lenta (es. *pool*) e comunque per tratti di lunghezza di almeno di 25 m per favorirne l'attrattività. In ogni caso dovrebbero essere preferiti interventi di gestione leggera con sfoltimento delle chiome e dei rami aggettanti sull'acqua e preservando gli alberi di dimensioni maggiori, intervenendo sugli arbusti e i rami più vicini all'acqua (le chiome più alte non interferiscono con l'attività dei Chiroteri). Realizzare inoltre eventuali punti di accesso nella vegetazione, ad esempio in corrispondenza di ponti, eliminando parte della copertura vegetale. Il materiale derivato dai tagli non deve essere lasciato in acqua ma posizionato sulle rive a distanza adeguata dal corpo idrico.

## BIBLIOGRAFIA

- Read, H (2000). *Veteran Trees: A guide to good management*. English Nature, Peterborough. Provides information on English Nature's Veteran Trees Initiative
- Entwistle A. C, Harris S., Hutson A.M, Racey P.A, Walsh A., Gibson S. D, Hepburn I. and Johnston J. (2001). *Habitat management for bats - A guide for land managers, land owners and their advisors*. Joint Nature Conservation Committee
- Patriarca E. & De Bernardi P. (2008). *Il rilascio di alberi a tempo indefinito nella gestione forestale: una proposta per adeguare le normative regionali*. Atti II° Convegno Italiano sui Chiroteri, Serra San Quirico (Ancona), 21-23 novembre 2008