

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE
Direzione per la Protezione della Natura

ISTITUTO SUPERIORE PER LA
PROTEZIONE E LA RICERCA
AMBIENTALE

A cura di
P. Agnelli, D. Russo, A. Martinoli

Linee guida per la conservazione dei Chirotteri
nelle costruzioni antropiche e la risoluzione
degli aspetti conflittuali connessi

2008

QUADERNI DI CONSERVAZIONE DELLA NATURA
NUMERO 28

SUPERVISIONE SCIENTIFICA

Guido Tosi

COORDINAMENTO

Adriano Martinoli

CON LA COLLABORAZIONE DI

Mara Calvini, Luca Cistrone, Elisabetta de Carli, Gianna Dondini, Felice Farina, Damiano G. Preatoni, Maddalena Scoccianti, Maria Tiziana Serangeli, Martina Spada, Cristiano Spilinga, Roberto Toffoli, Simone Vergari

EDITING

Martina Spada

La redazione raccomanda per le citazioni di questo volume la seguente dizione:

Agnelli P., Russo D., Martinoli M. (a cura di), 2008. *Linee guida per la conservazione dei Chiroteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri e Università degli Studi dell'Insubria.

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata o trasmessa con qualsiasi mezzo e in qualsiasi forma (elettronica, elettrica, chimica, meccanica, ottica, fotostatica) o in altro modo senza la preventiva autorizzazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Vietata la vendita: pubblicazione distribuita gratuitamente dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

RINGRAZIAMENTI

Gli autori sono particolarmente grati al Dr. Aldo Cosentino, Direttore della Direzione della Protezione della Natura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, al Dr. Arch. Pier Luigi Fiorentino Direttore della Divisione II Protezione della fauna e della flora e ai suoi collaboratori Felice Cappelluti, Luisa Farina, Stefania Biscardi e Teresa Catelani, per il supporto nello svolgimento delle attività e per gli utili suggerimenti.

Un particolare ringraziamento anche a Silvano Toso e Piero Genovesi dell'Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), per la collaborazione e gli utili confronti sui temi trattati nel presente lavoro.

Gli autori sono riconoscenti a tutti i soci GIRC che hanno collaborato alla realizzazione della presente relazione, fornendo dati sulle presenze dei *roost*, mettendo a disposizione le proprie esperienze e professionalità, rileggendo, commentando e integrando la presente relazione, in particolare: Mara Calvini, Roberta Chirichella, Luca Cistrone, Elisabetta de Carli, Gianna Dondini, Felice Farina, Sabrina Mattioli, Mosè Nodari, Alessandra Palladini, Damiano G. Preatoni, Marco Riccucci, Maria Tiziana Serangeli, Martina Spada, Cristiano Spilinga, Roberto Toffoli, Simone Vergari. Si ringraziano inoltre due Soci GIRC, che hanno richiesto di poter rimanere anonimi, per il loro contributo. Gli autori ringraziano inoltre i colleghi che hanno fornito utili indicazioni e preziosi suggerimenti per il completamento di alcune parti del testo, anche con materiale iconografico: Kristine Mayer e Andreas Zahn (Germania); Patty Briggs (Regno Unito); Marzia Mattei-Roesli e Marco Moretti (Svizzera).

Inoltre si ringraziano per la collaborazione tutte le Soprintendenze che hanno inviato il questionario compilato, e le strutture che hanno garantito la loro disponibilità nell'ambito del presente progetto, in particolare: il Comune di Laveno-Mombello (Varese), il Comune di San Marcello Pistoiese (Pistoia), il Museo Archeologico Nazionale dell'Umbria (Perugia), la Provincia di Firenze (Direzione Centrale Territorio), la Provincia di Lecco (Settore Ecologia, Ambiente, Caccia e Pesca), il Parco Nazionale della Majella, la Curia Vescovile di Aosta, la Regione Autonoma Valle d'Aosta (Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali - Servizio Aree protette), la Regione Piemonte (Servizio Pianificazione Aree protette), il Comune di Castelnuovo di Garfagnana (Lucca).

Gli autori sono grati agli Ingg. Leonardo Paolini (SERTEC s.a.s.), Alessandro Melegari (Autostrade per l'Italia, Direzione IV Tronco di Firenze) e Lanfranco Bernardini (Spea Ingegneria Europea S.p.a.), all'Ing. Angelo Pezzati e al Geom. Luigi Capponi (Ferrovie dello Stato, Direzione Compartimentale di Firenze), all'Ing. Maurizio Gentile (Ferrovie dello Stato, Direzione Compartimentale di Bologna) per il supporto tecnico e le informazioni fornite.

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	13
2. LA PRESENZA DI CHIROTTERI NELLE COSTRUZIONI ANTROPICHE: ANALISI DEL FENOMENO.....	17
2.1. Le motivazioni della presenza di chiroterri nelle costruzioni.....	18
2.1.1 <i>Utilizzo dei rifugi: riproduzione, ibernazione, accoppiamenti, night roosting</i>	19
2.2. Filopatria.....	25
2.2.1 <i>Swarming</i>	25
2.2.2 <i>Fedeltà nella frequentazione del rifugio</i>	29
2.3. Caratteristiche delle costruzioni frequentate.....	32
2.3.1 <i>Granai e fienili</i>	33
2.3.2 <i>Edifici</i>	34
2.3.3 <i>Ponti e viadotti</i>	36
2.3.4 <i>Darsene</i>	37
2.3.5 <i>Strutture sotterranee: cantine, ghiacciaie, acquedotti, necropoli</i>	37
2.4. Specie interessate.....	39
3. LE ESPERIENZE EUROPEE: ANALISI DELLE PROBLEMATICHE IN ALCUNI PAESI.....	51
3.1. Premessa.....	51
3.2. Analisi delle esperienze nei diversi stati dell'Unione Europea.....	53
3.2.1 <i>Germania</i>	54
3.2.1.1. <i>Normativa nazionale</i>	54
3.2.1.2. <i>Enti e strutture di riferimento</i>	54
3.2.1.3. <i>Sistemi di monitoraggio e archiviazione delle conoscenze</i>	56

3.2.2	<i>Regno Unito</i>	58
	3.2.2.1. Normativa nazionale.....	58
	3.2.2.2. Enti e strutture di riferimento.....	59
	3.2.2.3. Sistemi di monitoraggio e archiviazione delle conoscenze.....	61
3.2.3	<i>Spagna</i>	64
	3.2.3.1. Normativa nazionale.....	64
	3.2.3.2. Enti e strutture di riferimento.....	66
	3.2.3.3. Sistemi di monitoraggio e archiviazione delle conoscenze.....	68
3.2.4	<i>Svizzera</i>	69
	3.2.4.1. Normativa nazionale.....	69
	3.2.4.2. Enti e strutture di riferimento.....	70
	3.2.4.3. Sistemi di monitoraggio e archiviazione delle conoscenze.....	72
3.3.	Considerazioni conclusive sulla situazione all'estero.....	73
4.	IL QUADRO NORMATIVO IN ITALIA	77
4.1.	Chiroterri e legislazione vigente: inquadramento generale.....	77
4.2.	Riferimenti normativi rilevanti nelle situazioni di presenza di chiroterri nelle costruzioni.....	80
4.2.1	<i>Norme a tutela degli esemplari e dei siti di rifugio</i>	80
	4.2.1.1. Disposizioni relative all'intero territorio nazionale.....	80
	4.2.1.2. Disposizioni particolari per pSIC, SIC e ZSC.....	83
4.2.2	<i>Organi preposti al controllo del rispetto delle norme di tutela</i>	84
4.2.3	<i>Norme inerenti alla ricerca e al monitoraggio chirotterologico</i>	87
5.	SOGGETTI COINVOLTI NELLE PROCEDURE SPECIFICHE	91

5.1. Soggetti responsabili della vigilanza sul rispetto delle norme di tutela faunistica.....	91
5.2. Soprintendenze e altre Amministrazioni preposte alla tutela degli edifici/siti che sono parte del "patrimonio culturale"	94
5.3. Professionisti con competenze nel settore edile.....	99
5.3.1 <i>Indicazioni procedurali per Professionisti, Amministrazioni con competenze in campo edile e Proprietari</i>	103
5.4. Pubbliche Amministrazioni con competenze in campo edile/urbanistico.....	104
5.5. Soggetti coinvolti nella gestione delle infrastrutture della rete viaria.....	110
5.5.1 <i>Ferrovie dello Stato</i>	111
5.5.2 <i>Autostrade</i>	113
5.5.3 <i>ANAS</i>	115
5.6. Soggetti coinvolti a titolo diverso o impropriamente.....	117
5.7. <i>Vademecum</i> riportante le indicazioni operative sulla protezione dei chiroterteri e sulla gestione dei siti di rifugio per il personale addetto alla tutela della fauna.....	121
5.7.1 <i>Introduzione</i>	121
5.7.2 <i>Il Vademecum</i>	123
5.7.2.1. <i>Principali disposizioni normative</i>	123
5.7.2.2. <i>Problematiche</i>	124
6. INTEGRAZIONE CON LE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO CHIROTTEROLOGICO.....	133
6.1. Il monitoraggio chirotterologico: inquadramento generale.....	133
6.2. Integrazione dei dati relativi alla frequentazione delle costruzioni antropiche nei progetti di monitoraggio chirotterologico.....	135

6.3. Censimento dei <i>roost</i> e monitoraggio della chiroterofauna associata.....	138
6.4. Monitoraggio delle catture o uccisioni accidentali.....	141
7. LA PERIZIA CHIROTTEROLOGICA.....	143
8. PROCEDURA OPERATIVA PER LA TUTELA DEI PIPISTRELLI E LA RISOLUZIONE DEGLI EVENTUALI ASPETTI CONFLITTUALI NEGLI EDIFICI E NEI SITI RICADENTI SOTTO LA TUTELA DEL MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI	149
8.1. Premessa.....	149
8.2. Obbligo della segnalazione della presenza di chiroterri.....	149
8.3. Tutela dei chiroterri nella gestione ordinaria dei siti.....	150
8.4. Tutela dei chiroterri negli interventi di cambiamento strutturale e/o di destinazione d'uso....	150
8.5. Interventi di restauro, ristrutturazione, modifica e cambiamento di destinazione d'uso tali da interferire, potenzialmente, con la persistenza di chiroterri in costruzioni/siti in cui è nota la presenza di questi ultimi.....	151
8.6. Tutela del patrimonio culturale.....	153
8.7. Intervento ministeriale diretto e altre forme di sostegno alla tutela integrata della chiroterofauna e del patrimonio culturale.....	153
9. CASI DI STUDIO.....	155
9.1. Cattedrale di Aosta.....	155
9.1.1 <i>Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata</i>	156
9.1.1.1. Presenza attuale e storica dei chiroterri nel rifugio.....	156
9.1.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico.....	156

9.1.2	<i>Problematiche</i>	157
9.1.3	<i>Azioni</i>	158
9.1.3.1.	Interventi proposti e/o concordati.....	158
9.2.	Castello di Agliè.....	160
9.2.1	<i>Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata</i>	160
9.2.1.1.	Presenza attuale e storica dei chiroteri nel rifugio.....	160
9.2.1.2.	Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico.....	161
9.2.2	<i>Problematiche</i>	161
9.2.3	<i>Azioni</i>	162
9.2.3.1.	Interventi proposti e/o concordati.....	163
9.3.	Villa De Angeli Frua.....	164
9.3.1	<i>Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata</i>	165
9.3.1.1.	Presenza attuale e storica dei chiroteri nel rifugio.....	165
9.3.1.2.	Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico.....	165
9.3.2	<i>Problematiche</i>	165
9.3.3	<i>Azioni</i>	166
9.3.3.1.	Interventi proposti e/o concordati.....	166
9.4.	Torretta di Darsena a Lierna.....	167
9.4.1	<i>Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata</i>	167
9.4.1.1.	Presenza attuale e storica dei chiroteri nel rifugio.....	167
9.4.1.2.	Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico.....	167
9.4.2	<i>Problematiche</i>	168
9.4.3	<i>Azioni</i>	168
9.4.3.1.	Interventi proposti e/o concordati.....	168

9.5. Santuario Nostra Signora della Montà.....	170
9.5.1 <i>Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata</i>	170
9.5.1.1. Presenza attuale e storica dei chiroterri nel rifugio.....	170
9.5.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico.....	171
9.5.2 <i>Problematiche</i>	171
9.5.3 <i>Azioni</i>	172
9.5.3.1. Interventi proposti e/o concordati.....	172
9.6. Chiesa di S. Gregorio.....	173
9.6.1 <i>Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata</i>	173
9.6.1.1. Presenza attuale e storica dei chiroterri nel rifugio.....	173
9.6.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico.....	174
9.6.2 <i>Problematiche</i>	174
9.6.3 <i>Azioni</i>	174
9.6.3.1. Interventi proposti e/o concordati.....	175
9.7. Ex Scuole SMI di Pistoia.....	176
9.7.1 <i>Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata</i>	176
9.7.1.1. Presenza attuale e storica dei chiroterri nel rifugio.....	176
9.7.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico.....	176
9.7.2 <i>Problematiche</i>	177
9.7.3 <i>Azioni</i>	177
9.7.3.1. Interventi proposti e/o concordati.....	177
9.8. Edifici e monumenti del Parco di Villa Demidoff.....	179

9.8.1	<i>Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata</i>	179
9.8.1.1.	Presenza attuale e storica dei chiroteri nel rifugio.....	179
9.8.1.2.	Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico.....	180
9.8.2	<i>Problematiche</i>	180
9.8.3	<i>Azioni</i>	181
9.8.3.1.	Interventi proposti e/o concordati.....	182
9.9.	Teatro Alfieri.....	184
9.9.1	<i>Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata</i>	184
9.9.1.1.	Presenza attuale e storica dei chiroteri nel rifugio.....	184
9.9.1.2.	Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico.....	185
9.9.2	<i>Problematiche</i>	185
9.9.3	<i>Azioni</i>	186
9.9.3.1.	Interventi proposti e/o concordati.....	187
9.10.	Museo Archeologico Nazionale dell'Umbria presso il complesso architettonico di San Domenico.....	188
9.10.1	<i>Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata</i>	189
9.10.1.1.	Presenza attuale e storica dei chiroteri nel rifugio.....	189
9.10.1.2.	Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico.....	189
9.10.2	<i>Problematiche</i>	189
9.10.3	<i>Azioni</i>	190
9.10.3.1.	Interventi proposti e/o concordati.....	190
9.11.	Abbazia di Santo Spirito al Morrone in Sulmona.....	191
9.11.1	<i>Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata</i>	191

9.11.1.1. Presenza attuale e storica dei chiroterri nel rifugio.....	191
9.11.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico.....	191
9.11.2 <i>Problematiche</i>	192
9.11.3 <i>Azioni</i>	192
9.11.3.1. Interventi proposti e/o concordati.....	193
10. BIBLIOGRAFIA CITATA E DI RIFERIMENTO	195
APPENDICE	201
EXECUTIVE SUMMARY	211
LA COLLANA	215

1. INTRODUZIONE

I chiroteri (pipistrelli) rappresentano, dopo quello dei roditori, l'ordine di Mammiferi più numeroso. Una notevole percentuale delle specie esistenti risulta purtroppo rara e minacciata. Proprio in relazione al loro significativo contributo alla biodiversità dei vertebrati terrestri e alle loro generali condizioni di rarefazione sul territorio, i chiroteri costituiscono una ricchezza faunistica di grande valore conservazionistico. Inoltre, il ruolo ecologico di predatori specializzati di insetti, l'adattamento alla vita notturna e l'ampia diffusione geografica che li vede presenti ovunque, tranne che nelle regioni polari e subpolari, fanno dei chiroteri uno dei gruppi faunistici di maggiore interesse scientifico, sebbene per certi aspetti ancora poco noto.

Al fine di garantire anche sul territorio italiano un'adeguata conservazione dei chiroteri, come già avviene in altri Paesi europei più sensibili alle problematiche di conservazione ambientale, occorre promuovere studi e ricerche su queste specie, perché indispensabili al fine di individuare idonee strategie di conservazione. Occorre però, parallelamente, tutelare e gestire gli habitat elettivi per le attività di foraggiamento e per le attività di rifugio (*roosting*) dei pipistrelli, essenziali per la loro sopravvivenza a lungo termine.

L'importanza della tutela dei siti di rifugio è legata al fatto che in essi si verificano grandi concentrazioni di animali e quindi la perdita di un buon rifugio costituisce per i pipistrelli un fattore di grande rischio. Tali concentrazioni sono massime in relazione a due fenomeni, corrispondenti a due diversi periodi dell'anno: la riproduzione, nel periodo tardo primaverile-estivo; il letargo, nel periodo tardo autunnale-invernale. I rifugi utilizzati sono essenzialmente riconducibili a tre categorie: cavità degli alberi, siti ipogei e costruzioni antropiche.

La scelta di un rifugio costituisce un aspetto molto importante nelle strategie adattative dei chiroteri, tanto che alcuni

parametri che caratterizzano il rifugio sono selezionati nello stesso modo dalla gran parte delle specie. Come ad esempio la facilità di localizzazione dell'ingresso, che avviene grazie al riconoscimento di opportuni riferimenti spaziali, generalmente rappresentati da elementi del paesaggio. Altro parametro non trascurabile nella selezione del sito di rifugio è la sua vicinanza agli ambienti frequentati per le attività di foraggiamento e alle aree di abbeverata. Determinanti sono anche le caratteristiche microclimatiche del rifugio, che assumono un ruolo particolarmente importante nelle fasi più critiche del ciclo biologico (letargo e allevamento dei piccoli).

I pipistrelli spendono più di metà della loro vita nei rifugi. Non sorprende quindi come questi giochino un ruolo importante nell'ecologia e nell'evoluzione dei pipistrelli. Si pensi a come le caratteristiche dei rifugi e la loro disponibilità sul territorio hanno condizionato, nel corso della lunga storia evolutiva che caratterizza questo gruppo, diversi aspetti comportamentali e morfofunzionali dei pipistrelli. Esiste una stretta relazione, infatti, fra il tipo di rifugio e le dimensioni della colonia, l'organizzazione sociale, la fedeltà al rifugio stesso, le strategie di foraggiamento, le attività migratorie e, persino, le specializzazioni morfologiche per l'appiglio.

Per quanto concerne l'utilizzo delle tre diverse tipologie di rifugio menzionate, si può rilevare che pressapoco la metà delle circa 1100 specie di pipistrelli attualmente note usa più o meno occasionalmente cavità arboree come sito di rifugio. Le altre si rifugiano in grotte e in fessure delle rocce, ma possono utilizzare anche le costruzioni antropiche. Da quando l'uomo realizza edifici e strutture di vario tipo, i chiroteri hanno visto crescere esponenzialmente la possibilità di utilizzare rifugi alternativi a quelli naturali, costituiti da abitazioni, ponti, tombe, miniere, ecc. Inoltre, mentre la disponibilità di costruzioni antropiche è andata incrementando, quella dei rifugi naturali è progressivamente diminuita a causa di una sempre maggiore alterazione degli ambienti naturali. Per molte specie questo

processo di modificazione ambientale, che è in corso da alcuni secoli e che ha subito una brusca accelerazione negli ultimi decenni, ha fatto sì che le strutture artificiali siano diventate dei siti elettivi, accrescendo pertanto il loro valore conservazionistico, sebbene occorra ricordare che per altre specie, meno adattabili o più specializzate nella scelta di rifugi arborei, la frequentazione delle costruzioni antropiche è solo sporadica.

Tra le specie presenti in Italia (così come accade per le specie europee) molte utilizzano ormai abitualmente le costruzioni antropiche come rifugio. Nella maggior parte dei casi, durante la buona stagione frequentano abitazioni, monumenti, castelli o chiese, mentre durante il letargo invernale prediligono ambienti ipogei come miniere, scantinati, catacombe, *bunker* o condotte sotterranee. Per quanto riguarda il numero di esemplari che utilizza questi rifugi, la casistica è ampia e si va dal singolo esemplare alla colonia composta anche da parecchie centinaia di individui.

Tuttavia, mentre in passato la presenza dei pipistrelli nelle costruzioni antropiche era un fatto abituale e colonie numerose erano ospitate nei sottotetti dei grandi edifici come castelli, chiese e palazzi storici, ai nostri giorni lo "spettacolo" di una colonia riproduttiva in un sottotetto è divenuto un episodio raro.

Demolizioni, opere di restauro e ristrutturazione e nuove modalità di fruizione che non hanno tenuto in debito conto la valenza conservazionistica dei chiroteri, sono state le principali cause di rarefazione o di estinzione delle colonie negli antichi edifici, causando conseguentemente gravi danni per il mantenimento di popolazioni vitali di chiroteri e contribuendo, in alcuni casi, anche all'estinzione locale di specie in ambiti geografici purtroppo vasti.

Diventa quindi indispensabile, per la promozione e l'attuazione di strategie di conservazione dei pipistrelli, riuscire a trasmettere le corrette informazioni, anche tecnico-operative, atte a favorire la risoluzione di eventuali problemi derivanti dalla presenza di chiroteri nelle strutture antropiche. È inoltre ne-

cessario poter disporre di specialisti del settore che si affianchino alle figure professionali che, a vario titolo e in relazione alle diverse competenze, si occupano della gestione e della tutela del patrimonio storico-architettonico e archeologico, al fine di affrontare e risolvere congiuntamente le eventuali problematiche e garantire l'idonea conservazione sia del patrimonio storico-culturale sia faunistico.

Le presenti Linee guida rappresentano un prodotto condiviso tra Ministero per i Beni e le Attività Culturali e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. L'approccio qui proposto sottintende un'ampia volontà di conciliare la conservazione dei chiroterteri con le esigenze antropiche di tipo diverso, connesse sia alla fruizione dell'edificio sia alla realizzazione di lavori di manutenzione, restauro o ristrutturazione. Attuati gli opportuni accorgimenti, tali interventi possono risultare privi di impatto sulla chiroterrofauna mentre, in assenza di un'adeguata programmazione, si possono arrecare gravi danni alle popolazioni di chiroterteri, in contrapposizione, peraltro, alle norme di tutela vigenti.

Occorre porre in evidenza che in questo documento, con il principale scopo di facilitare la trattazione, vengono sovente impiegati i termini "costruzione antropica" ed "edificio" come se fossero sinonimi, sebbene sia evidente che il termine "edificio" così utilizzato assume in questo contesto una accezione più ampia, intendendo, oltre alle abitazioni e alle strutture residenziali di analoga funzione, anche muri che presentino fessure, ponti, viadotti, ecc.

2. LA PRESENZA DI CHIROTTERI NELLE COSTRUZIONI ANTROPICHE: ANALISI DEL FENOMENO

Il fenomeno dell'utilizzo di strutture antropiche da parte di specie selvatiche può essere ricondotto a due tipologie prevalenti: 1) utilizzo di strutture antropiche localizzate prevalentemente in ambiente urbano o suburbano, tipologia che, più in generale, può essere compresa in un vero e proprio processo di inurbamento della fauna, oppure: 2) utilizzo di strutture antropiche localizzate prevalentemente in ambiente extraurbano, anche se non necessariamente in paesaggi a elevata naturalità, tipologia che potrebbe essere definita "sinantropismo parziale o temporaneo". La prima tipologia è divenuta evidente per alcune specie, in particolar modo negli ultimi decenni (es. falco pellegrino, storno, riccio, volpe, faina), e consiste nello sfruttamento, da parte di alcune popolazioni della specie, dell'ambiente urbano nel suo complesso, sia per le attività di foraggiamento sia di rifugio o nidificazione.

I vantaggi derivanti dallo sfruttamento dell'ambiente urbano, comportamento messo in atto in prevalenza da specie ecologicamente molto "plastiche", cioè in grado di adattarsi prontamente a modificazioni rapide del territorio (disponibilità di cibo, competizione, variazioni fisiografiche, ecc.) e che assumono un ruolo di specie "opportuniste" nel contesto ecosistemico, sono: in genere una ridotta pressione da parte dei predatori, una maggiore disponibilità di fonti alimentari e una grande presenza di siti di rifugio o di nidificazione. Vi sono inoltre alcune caratteristiche di tipo microclimatico, e proprio per questa ragione soggette a un'ampia variabilità in relazione alle caratteristiche locali dell'ambiente urbano, che favoriscono le specie più tolleranti verso ridotti valori di umidità relativa e più termofile o comunque più sensibili a valori bassi di temperatura, in particolare nel corso della stagione termicamente critica alle nostre latitudini, che è l'inverno.

Anche alcuni chiroteri rientrano in parte nel novero delle specie animali che traggono vantaggio dallo sfruttamento dell'ambiente urbano in termini di maggiori siti di rifugio a disposizione, microclima più favorevole e (sebbene non univocamente) maggiore concentrazione di prede (in particolare, l'elevata densità di insetti preda che si concentrano intorno alle fonti luminose artificiali come i lampioni stradali). Sono tuttavia relativamente poche le specie di chiroteri che sfruttano tale ambiente, sia per le attività di foraggiamento sia per il rifugio.

Decisamente più ampio il novero delle specie che sfruttano le costruzioni antropiche come sito di rifugio, pur essendo legate ad habitat di foraggiamento localizzati in ambiente extra urbano, non necessariamente caratterizzati da un elevato grado di naturalità (es. agroecosistemi). In particolare, come specificato in seguito, gli edifici vengono utilizzati da queste specie soprattutto come *nursery*, cioè siti ove si costituiscono aggregazioni prevalentemente femminili per i parti e l'allevamento dei piccoli, nel periodo tardo primaverile-estivo.

2.1. Le motivazioni della presenza dei chiroteri nelle costruzioni

È noto che la presenza di chiroteri è spesso associata agli ipogei naturali o a loro surrogati artificiali (miniere, tunnel di saggio, ecc.) che, qualora presentino idonee condizioni, vengono utilizzate al pari delle cavità naturali. Tuttavia, in relazione principalmente alla specie e alle sue caratteristiche adattative, ma anche all'area geografica, al periodo dell'anno e allo stato fisiologico, questi mammiferi possono utilizzare altre tipologie di rifugio (Kunz, 1982; Schober e Grimmberger, 1997; Lumsden e Bennett, 2006), come cavità arboree oppure edifici, questi ultimi oggetto principale di questa trattazione. Non è da trascurare inoltre l'ipotesi che, essendo la scelta della tipologia di rifugio fondata anche su meccanismi di selezione del microclima, sia possibile, in capo a pochi anni, che il progressivo cam-

biamento climatico in atto si possa riflettere sul comportamento di *roosting* di molte specie di chirotteri, inducendo presumibili alterazioni nei *pattern* di selezione del rifugio rispetto a quelli ora noti.

2.1.1 Utilizzo dei rifugi: riproduzione, ibernazione, accoppiamenti, night roosting

Nei chirotteri sono noti utilizzi e occupazioni diversificati dei rifugi che permettono di individuare sostanzialmente quattro tipologie, in relazione al sesso degli esemplari presenti nel rifugio e al periodo dell'anno. Tali tipologie sono:

1. Rifugio temporaneo: sito occupato per brevi periodi, seppur a volte ripetutamente nel corso dei diversi anni, da uno o pochi esemplari, spesso di sesso maschile. Nel caso di siti di *swarming*, tali rifugi mantengono spesso un forte carattere di temporaneità (utilizzati per pochi giorni) ma con concentrazioni di animali decisamente elevate (centinaia di individui).
2. Rifugio riproduttivo o *nursery*: sito occupato generalmente da alcune decine sino ad alcune migliaia (sfortunatamente condizione sempre più rara negli ultimi anni) di femmine, normalmente della stessa specie, che si riuniscono per partorire e allevare i piccoli. A volte, in relazione anche alla specie, possono essere presenti in queste aggregazioni anche maschi. Alle nostre latitudini tali aggregazioni sono presenti soprattutto da maggio ad agosto.
3. Rifugio di svernamento o *hibernaculum*: sito occupato generalmente da alcune centinaia sino ad alcune migliaia di chirotteri, anche di specie diverse e di entrambi i sessi, che si riuniscono in un ambiente idoneo per lo svernamento, cioè con caratteristiche di temperatura e umidità relativa tali da permettere una letargia con un adeguato risparmio di energia metabolica (in genere siti ipogei).
4. *Night roost*: a differenza dei casi precedenti, un *night roost* è utilizzato solo nelle ore notturne e rappresenta un sito ove uno o pochi individui trascorrono una pausa nel corso del-

l'attività di foraggiamento (riposo o smembramento di prede di grosse dimensioni). Per il comportamento di *night roosting*, generalmente i chiroteri risultano poco selettivi in quanto il sito dovrà essenzialmente permettere loro di sostare per un tempo limitato. Tettoie, ponti, viadotti, elementi di copertura o rivestimento esterni di edifici possono essere utilizzati a tal fine. Spesso depositi fecali, più o meno limitati rispetto alle grandi quantità di guano presenti nei siti coloniali (Figura 2.1), imbrattano il *night roost* o la superficie sottostante, così come resti derivanti dallo smembramento di grosse prede. I *night roost* non costituiscono una risorsa limitata o limitante per i chiroteri, né presentano seri problemi di interferenza con le attività antropiche, pertanto non saranno discussi oltre in questa trattazione.

Dunque molte specie di chiroteri trascorrono almeno una parte del loro ciclo biologico utilizzando gli edifici quali siti di rifugio. La maggioranza di esse li frequenta principalmente nel periodo primaverile-estivo, ossia quello in cui i chiroteri costituiscono le colonie riproduttive, generalmente rappresentate da numeri anche cospicui di sole femmine (sebbene siano note eccezioni) che possono insediarsi negli edifici per partorire i piccoli e allattarli fino allo svezzamento (Schober e Grimmberger, 1997).

Generalmente, le specie caratterizzate da una più o meno spiccata sinantropia rispetto alla scelta dei *roost* sono definite "antropofile".

È probabile che le specie antropofile derivino da specie originariamente adattate a sfruttare le grotte, le fessure e le spaccature nella roccia (specie litofile o troglofile).

Successivamente, con l'espansione degli insediamenti urbani e la maggior disponibilità di edifici, queste specie hanno avuto a disposizione un "paesaggio artificiale" in continua espansione, che presentava caratteristiche strutturali e microclimatiche comparabili con gli ambienti naturali da esse primariamente utilizzati. La sinantropia rappresenta dunque l'espressione di

una significativa plasticità ecologica nella scelta del rifugio. Talune specie, come ad esempio il molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*), selezionano rifugi strutturalmente simili sia nelle pareti rocciose sia nelle pareti degli edifici (spaccature e fessure più o meno profonde).

In molti casi i chiroterteri antropofili hanno *habitus* fissuricolo, ossia si rifugiano insinuandosi, anche in profondità, entro cavità, interstizi o spaccature. Come in natura, anche negli edifici si può identificare una grande varietà di rifugi possibili in analogia a quelli naturali. Ad esempio, gli interstizi tra gli elementi in legno interni di una soffitta (travi, tavole di rivestimento, ecc.) si dimostrano utili all'insediamento di specie come l'orecchione bruno (*Plecotus auritus*; cfr. ad es. Swift, 1998), mentre gli spazi sotto le grondaie sono sovente occupati da pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), pipistrello comune (*Pipistrellus pipistrellus*) o pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*). Peraltro, offrendo le grondaie un microclima a temperatura assai elevata a causa dell'esposizione diretta al sole e della tendenza al facile surriscaldamento tipica dei materiali che le costituiscono, offrono un microclima specialmente idoneo alla riproduzione, come discusso nei paragrafi successivi. Specie come *Myotis daubentonii* selezionano spesso fessure profonde nelle opere in muratura, come ad esempio spazi tra pareti, mattoni forati o fori di drenaggio di alcuni manufatti quali i ponti (cfr. ad es. Russo, 2002). Numerose "varianti" di questi comportamenti possono essere osservate in relazione alla specie e alle situazioni locali, talora



Figura 2.1 - Accumulo di guano in grande quantità all'interno di un sito coloniale (Foto P. Agnelli).

alquanto singolari. Ad esempio non è raro, in vecchie miniere, trovare che i fori effettuati nelle pareti per l'inserimento dell'esplosivo diventino utili cavità di rifugio per specie come *Myotis myotis* o *Myotis blythii* (Figura 2.2).

Altre specie, forse mutuando una strategia più spiccatamente legata agli ambienti di grotta, si aggrappano al soffitto di attici, stanze o altri spazi di dimensioni significative, sovente (nel periodo di attività), se in colonia, disponendosi "a grappolo" (Figura 2.3), come nel caso dei piccoli *Myotis* (*Myotis daubentonii*, *M. emarginatus*), oppure restando più o meno separati l'uno dall'altro, seppur nelle colonie riproduttive si riscontri una maggiore coesione, nel caso dei rinolofidi (come *Rhinolophus ferrumequinum* e *R. hipposideros*) (Figura 2.4).

Nel periodo invernale, talune specie possono utilizzare parti sotterranee di edifici, come cantine e sotterranei. In tali ambienti si realizzano condizioni di temperatura costante e relativamente bassa, oscurità, elevata umidità relativa e scarso disturbo che facilitano l'ibernazione (letargia invernale), "simulando" le condizioni tipicamente riscontrate in grotta. Non a caso, infatti, diverse specie (quali ad esempio i rinolofidi) possono essere osservate in svernamento sia nei sotterranei degli edifici, sia in habitat ipogei.

Nella restante parte dell'anno, gli edifici possono essere uti-



Figura 2.2 - Chiroterro posizionato nel foro preparato in una miniera per l'inserimento dell'esplosivo (Foto P. Agnelli).

lizzati come rifugi temporanei, oppure - nel periodo che va da maggio ad agosto - per la riproduzione o l'accoppiamento. Le colonie riproduttive possono essere costituite da sole femmine (ad es. in *R. ferrumequinum*) o da entrambi i sessi (*Myotis daubentonii*). I piccoli, partoriti al-



Figura 2.3 - Colonia di *Myotis emarginatus* disposta "a grappolo" (Foto L. Cistrone).

l'interno del rifugio, vengono temporaneamente abbandonati dalle madri durante la caccia e raggiunti da queste almeno una volta durante la notte per l'allattamento. Anche in questa fase, la condizione microclimatica del rifugio assume un ruolo fondamentale. Mentre i maschi possono ricorrere al torpore diurno (ossia rallentare il loro metabolismo nelle ore di luce, in cui sono inattivi, per risparmiare energia), le femmine gravide o allattanti devono mantenere la temperatura corporea rigorosamente costante per supportare le loro necessità fisiologiche (Racey, 1973). Ne deriva la necessità di scegliere *roost* caratterizzati da un microclima caldo, che permetta una termoregolazione vantaggiosa dal punto di vista energetico.

Mentre certe specie sono strettamente legate alle grotte o agli ipogei artificiali in fase riproduttiva (è il caso, ad esempio, di *Miniopterus schreibersii*), altre possono riprodursi negli ipogei oppure in edifici: è il caso, ad esempio, di *Myotis emarginatus*. In certi casi, la riproduzione avviene in grotta alle latitudini meridionali e, più a Nord, negli edifici, in relazione alle diverse condizioni termiche che si realizzano in queste tipologie di rifugio.



Figura 2.4 - Esemplari di *Rhinolophus hipposideros* in rifugio diurno (Foto D. Russo).

È questo il caso di *Myotis myotis* e *Myotis blythii* (Arlettaz, 1995). Uno dei cambiamenti attesi in base al *global warming* è proprio rappresentato da un maggior utilizzo di grotte per la riproduzione a latitudini più elevate in specie che manifestano queste differenze latitudinali (Humphries *et al.*, 2002). Sono inoltre noti casi di specie troglofile nella fase riproduttiva che però possono trovare, in situazioni speciali, condizioni microclimatiche favorevoli anche

in un edificio. È il caso di un complesso termale abbandonato nel Lazio, ove temperatura e umidità ambientali, elevate a causa della presenza di acque calde stagnanti, risultano favorevoli alla riproduzione di una importante colonia di *Rhinolophus euryale*, in sintopia con *M. schreibersii*, *M. myotis* e *R. ferrumequinum* (D. Russo, dati inediti). Parimenti, l'elevata umidità determinata dalla percolazione di acqua dalle condutture di un acquedotto in un viadotto campano (D. Russo, dati inediti), permette la presenza di un'associazione di chirotteri tipicamente troglfila (*R. euryale*, *Myotis capaccinii*, *M. schreibersii* e *M. emarginatus*). Questi esempi "estremi" sono utili soprattutto a ricordare quanto sfumati siano i confini tra abitudini "troglfile" e "antropofile".

Il periodo degli accoppiamenti è variabile a seconda della specie considerata. Generalmente avvengono al termine della stagione riproduttiva quando i piccoli sono stati svezzati e sono in grado di volare. Le femmine abbandonano la colonia ri-

produttiva e si uniscono ai maschi. In questo periodo il livello di testosterone dei maschi raggiunge il picco più elevato e di conseguenza lo sperma viene trasferito dai testicoli agli epididimi. Generalmente il periodo delle copule inizia alla fine di agosto e si protrae fino all'inizio della stagione invernale. Possono avvenire delle copule anche durante risvegli dal torpore invernale o durante la stagione primaverile. Dopo la copula la femmina trattiene lo sperma all'interno dei gonodotti, fecondando l'ovulo solamente dopo il termine del torpore invernale. Fa eccezione il miniottero (*Miniopterus schreibersii*), specie per lo più troglodila in cui la fecondazione avviene subito ma l'embrione attraversa, in corrispondenza del periodo invernale, una fase di quiescenza nello stadio di blastocisti.

2.2. Filopatria

2.2.1 Swarming

Come evidenziato nella sezione precedente, il comportamento sociale dei chiroterri europei durante il periodo di attività è peculiare, con la formazione di colonie riproduttive isolate e composte prevalentemente da femmine con forti legami di parentela e animali singoli o gruppi prevalentemente maschili. Durante il periodo tardo estivo-autunnale si assiste però a concentrazioni temporanee anche rilevanti, e spesso limitate alle ore notturne, di individui non necessariamente imparentati nei cosiddetti siti di *swarming*. Si tratta spesso di siti utilizzati successivamente per lo svernamento, dove migliaia di individui provenienti da colonie diverse si riuniscono. Il ruolo biologico dello *swarming* non è, comunque, tuttora ben compreso: è classicamente inteso come fenomeno che favorisce lo scambio di informazioni tra individui, quindi particolarmente utile per i giovani al fine di apprendere la localizzazione dei siti idonei allo svernamento, ma pare svolga soprattutto un importante ruolo nel contesto della riproduzione, favorendo lo scambio geni-

co tra popolazioni diverse (Veith *et al.*, 2004; Rivers *et al.*, 2006). È probabile, infatti, che queste repentine concentrazioni notturne di chiroterri siano legate, oltre che alla selezione di siti di ibernazione, soprattutto all'espletamento di comportamenti sociali legati alla selezione dei maschi da parte delle femmine, forse con processi comportamentali simili ai *lek*, funzionando quali veri e propri "centri di *outbreeding*" (Kerth *et al.*, 2003; Parsons e Jones, 2003).

L'osservazione di tali aggregazioni di chiroterri in grande numero è stata descritta per la prima volta in Nord America negli anni '60 (Davies, 1964; Davies e Hitchcock, 1965; Fenton, 1969). Questi siti di *swarming* sono uno speciale habitat temporaneo per i chiroterri, che si radunano mostrando un'ampia attività di volo di fronte all'ingresso e all'interno del sito, nel quale possono avvenire copule (Fenton, 1969; Veith *et al.*, 2004).

Il periodo di *swarming* è compreso tra i mesi di agosto e novembre, con un picco di attività nel mese di settembre (Parsons *et al.*, 2003; Rivers *et al.*, 2006) ed è variabile in funzione della specie (ad es. *Myotis nattereri* entra in attività tardivamente rispetto a *M. daubentonii* o *M. mystacinus*) e probabilmente delle variazioni annuali di temperatura. L'attività inizia circa 3-4 ore dopo il tramonto, con un picco 3 ore dopo l'inizio (Parsons *et al.*, 2003; Rivers *et al.*, 2006), per poi decrescere lentamente fino all'alba.

Esiste una grande variabilità nella presenza di animali da una notte all'altra nei medesimi siti (Parsons *et al.*, 2003; Rivers *et al.*, 2006, Glover e Altringham, 2008) legata principalmente a fattori ambientali. Lo *swarming* è infatti influenzato da periodi prolungati di pioggia: questi rappresentano un disturbo rilevante e possono causare l'interruzione dell'attività. Anche la temperatura media ha un ruolo cruciale: se questa infatti scende al di sotto dei 13 gradi, il fenomeno di *swarming* sembra essere soppresso (Parsons *et al.*, 2003), mentre raggiunge picchi elevati durante notti particolarmente calde. Probabilmente l'elevato dispendio energetico necessario per effettuare spesso

lunghi voli dal sito di *roosting* a quello di *swarming* e ritorno e per mantenere un alto livello di attività durante la notte, rende lo *swarming* vantaggioso solo in notti con abbondanti risorse di cibo disponibili (Parsons *et al.*, 2003).

I chiroterteri mostrano una certa fedeltà al sito di *swarming* e provengono anche da colonie situate a distanze rilevanti, se si pensa che devono essere percorse in una notte. Parsons e Jones (2003) riportano distanze pari a 27 km. Mentre alcuni animali frequentano il sito per periodi prolungati durante la stagione, altri restano solo per una singola notte e il *turnover* di individui e di specie può essere elevato (Kiefer *et al.*, 1994; Parsons e Jones, 2003).

Le specie finora osservate in attività di *swarming* sono vespertilionidi e soprattutto le specie appartenenti al genere *Myotis*. Gli studi sinora effettuati sembrano mostrare una *sex-ratio* fortemente sbilanciata a favore dei maschi (cfr. ad es. Parsons *et al.*, 2003); a meno che questo non risulti da una diversa osservabilità (disponibilità alla cattura, durata delle attività) dei due sessi, il significato di questo comportamento può essere ricondotto forse a un fenomeno di competizione tra individui di sesso maschile per l'accesso alle femmine.

L'attività di *swarming*, essendo legata agli *hibernacula*, è solitamente osservabile in corrispondenza di grotte, cave o miniere, mentre all'interno degli edifici può essere legata ad ambienti sotterranei, sebbene vi siano rare segnalazioni di questo fenomeno in edifici.

Un esempio è costituito dal Castello di Marburg, in Assia (Germania), nella cui cantina sono presenti circa 5000 individui di pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) durante il periodo di ibernazione e un numero molto maggiore durante il periodo di *swarming* (Sendor e Simon, 2003).

In una località della Toscana, nel 2005 (P. Agnelli, com. pers.), è stato descritto un fenomeno di *swarming* in edificio, nel mese di novembre. Il sito interessato era una abitazione di campagna che è stata occupata da diverse centinaia di esemplari,

probabilmente utilizzando come ingresso la canna fumaria del camino.

Per specie quali *Pipistrellus spp.* e *Hypsugo savii* si segnala, inoltre, un fenomeno di repentina occupazione di edifici, da parte anche di numerosi individui, che vede un picco nel periodo di agosto-settembre. Le cause del fenomeno non sono chiare e, soprattutto, resta da definire se si tratti di *swarming* nel senso chiarito sopra. Tuttavia, al di là delle motivazioni etologiche di questo comportamento, va evidenziato come esso rappresenti un fattore di conflitto particolarmente acuto in quanto vissuto da chi utilizza l'edificio come una vera e propria "invasione". A titolo illustrativo, si riporta un diagramma a blocchi illustrante la distribuzione temporale delle segnalazioni, alla Provincia di Torino, dell'ingresso di chiroterri in edifici, il cui picco di settembre è almeno in parte riconducibile al fenomeno ora descritto (Figura 2.5).

I siti di *swarming* devono essere tutelati al pari delle altre tipologie di rifugio, dato che sembrano rivestire un ruolo importante all'interno del ciclo biologico dei chiroterri. Inoltre, la disponibilità di *roost* idonei è un fattore limitante che può scoraggiare, nel caso di ridotte disponibilità, l'occupazione di una determinata area da parte di chiroterri. In questo contesto i siti di *swarming* potrebbero assumere un ruolo importante, in particolare in relazione al numero elevato di animali che converge in questi siti da *roost* talvolta anche lontani, mostrando una certa fedeltà in anni successivi. La conservazione dei siti di *swarming* è un aspetto particolarmente delicato perché questo fenomeno si espleta in tempi brevi, per cui il ruolo di un edificio può sfuggire completamente. Viceversa, se l'edificio è abitato, lo *swarming* può originare fenomeni acuti di conflitto uomo-chiroterri in quanto comporta la presenza improvvisa di grandi numeri di animali (le ben note "invasioni di pipistrelli" riportate talora dalla stampa locale) ai quali il pubblico reagisce spesso in modo poco razionale e incontrollato, con fenomeni di uccisione di massa o intervento di derattizzatori, vigili del fuoco, ecc.

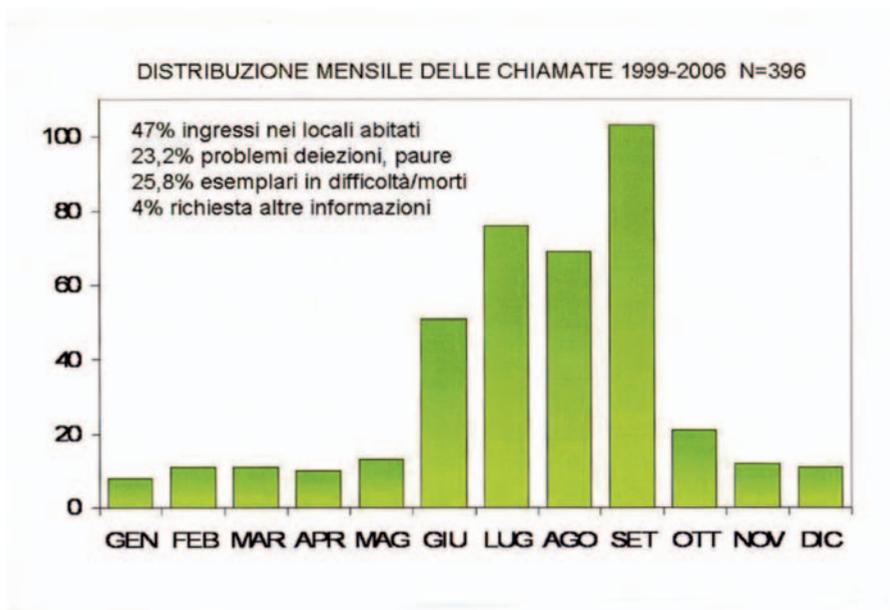


Figura 2.5 - Diagramma a blocchi illustrante la distribuzione temporale delle segnalazioni alla Provincia di Torino dell'ingresso di chiroterri in edifici, il cui picco di settembre è almeno in parte riconducibile al fenomeno descritto nel testo.

2.2.2 Fedeltà nella frequentazione del rifugio

In molte specie di chiroterri si osserva una fedeltà più o meno marcata ai siti di rifugio (sia di riproduzione sia di svernamento, ma a volte anche in relazione ai rifugi temporanei), che vengono puntualmente occupati di anno in anno. Per questo il mantenimento delle caratteristiche idonee alla presenza di chiroterri in un determinato sito rappresenta un punto importante per la loro conservazione. La fedeltà al sito di *roosting* sembra svolgere un ruolo importante nelle dinamiche di popolazione, nel mantenimento delle relazioni sociali e nella determinazione del livello di variabilità genetica (Rossiter *et al.*, 2002). Frequentando gli stessi siti, gli animali possono mantenere relazioni stabili con individui con cui condividono legami di parentela o con partner sessuali: tale fenomeno può portare notevoli vantaggi, ad esempio legati alla selezione di parentela

(Rossiter *et al.*, 2002, 2005; Willis e Brigham, 2004). La fedeltà al sito dipende strettamente dalla labilità della sua struttura. Specie che abitano *roost* strutturalmente effimeri, come il barbastello quando seleziona rifugi arborei (Russo *et al.*, 2004, 2005), tendono a cambiare sovente rifugio (fenomeno detto di *roost switching*), con ogni probabilità per conservare e ampliare una mappa mnemonica della localizzazione di rifugi alternativi, oltre che per favorire i rapporti sociali tra individui dispersi su territori ampi. In tali casi il concetto di colonia, riferito di norma alla singola grotta o edificio, va esteso a un'intera area forestale. Se i siti di *roosting* sono costituiti da edifici o grotte (strutture più o meno permanenti), spesso si osserva un'alta fedeltà al sito, che può venire occupato dalla stessa colonia per diversi decenni.

La fedeltà a un sito viene messa in relazione diretta con la disponibilità di ambienti di rifugio sul territorio. Spesso, all'interno di un'area, i siti che possiedono caratteristiche idonee alla riproduzione o allo svernamento non sono molto rappresentati e quindi quelli disponibili vengono utilizzati costantemente negli anni, anche da un elevato numero di specie. L'idoneità di un *roost* è criticamente condizionata dalle caratteristiche di struttura, microclima e livello di disturbo antropico; è inoltre influenzata dalla distanza di siti di foraggiamento o abbeverata (es. Entwistle *et al.*, 1996; Kerth *et al.*, 2001; Sedgeley, 2001). Un sito può anche accrescere il suo valore in termini di idoneità con un uso frequente: l'accumulo di urina e guano stabilizza la temperatura e l'umidità (es. McWilliam, 1988) o aumenta la temperatura all'interno di colonie riproduttive (es. McCracken e Gustin, 1991; Bonaccorso *et al.*, 1992).

Vi sono anche degli svantaggi arrecati dalla fedeltà, come ad esempio una maggior vulnerabilità ai parassiti. Secondo un recente studio su *Myotis bechsteinii* (Reckardt e Kerth, 2007) il livello di infestazione da parte di un diffuso parassita tipico dei chiroteri (Famiglia Nycteribiidae) sarebbe ridotto nelle colonie riproduttive che cambiano frequentemente *roost*. I maschi della

stessa specie che sono più sedentari presentano invece una maggior infestazione. Tuttavia il carico parassitario, da solo, non spiega la generalità dei fenomeni di *roost switching*, ad esempio lo spostamento frequente di individui solitari in *Barbastella barbastellus* (Russo *et al.*, 2005). In generale è possibile affermare che la permanenza nel rifugio rappresenta una mediazione tra benefici e costi associati alla fedeltà.

Per quanto riguarda l'occupazione di edifici, in Italia sono note diverse colonie che frequentano siti in monumenti storici da decine di anni. La colonia formata da *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis blythii*, *M. myotis*, *M. daubentonii*, *M. nattereri* ed *Eptesicus serotinus*, presente nel Castello di Agliè (provincia di Torino), utilizza il sito da oltre 50 anni. La colonia riproduttiva di *Myotis capaccinii*, *M. blythii* e *M. myotis*, che utilizza d'estate i vani sotterranei dei giardini di Palazzo Borromeo, sull'Isola Bella (VB), lo fa da almeno 150 anni (un resoconto lasciatoci da Victor Fatio, naturalista che visitò il sito nel 1865, indicava che, dalle tracce presenti, i pipistrelli dovevano frequentarlo già da molto tempo). Nella Cattedrale di Aosta la cospicua colonia di *Rhinolophus ferrumequinum* è presente da almeno 30 anni, mentre la colonia di *Rhinolophus hipposideros*, presente all'interno del Monastero di Nostro Signore della Montà in provincia di Imperia, occupa il sito da almeno 60 anni.

Anche in abitazioni private si verificano occupazioni per lunghi periodi: le colonie riproduttive di pipistrello comune (*Pipistrellus pipistrellus*) utilizzano lo stesso edificio per un periodo compreso tra 10 e 15 anni, ma ci sono casi in cui si è osservata un'occupazione per più di 20 anni (Reiter e Zahn, 2006). Un'occupazione di lunga durata rimarca senza dubbio l'importanza di un sito per popolazioni anche numerose di chiroteri, nonché i danni che possono derivarne allorquando le caratteristiche del sito vengano alterate a causa di fenomeni di disturbo antropico più o meno importanti (dalla semplice frequentazione a una ristrutturazione non rispettosa delle caratteristiche del *roost* stesso).

2.3. Caratteristiche delle costruzioni frequentate

Come discusso, data l'ampia espansione degli ambienti urbani, molte specie di chiroteri si sono adattate allo sfruttamento di strutture artificiali che si presentano idonee alla costituzione di *roost*. Tali specie scelgono di frequentare determinate costruzioni antropiche in base alle loro esigenze ecologiche, ricercando i siti con caratteristiche comparabili a quelle dei rifugi naturali di predilezione. Rifugi artificiali con caratteristiche simili a quelle delle fessure rocciose e delle cavità arboree si riscontrano in abbondanza negli edifici, compresi quelli di recente costruzione: cassonetti delle persiane avvolgibili, intercapedini sotto gli elementi di copertura del tetto o di rivestimento delle facciate, interstizi presso grondaie e camini ne sono un esempio. Si tratta, in tutti i casi, di rifugi di piccolo volume.

Estremamente più rari i rifugi analoghi agli ambienti di grotta, caratterizzati da ampi volumi, non disturbati, con soffitti adatti all'appiglio (di legno, pietra o mattone, non intonacati o con intonaco ruvido), bui o poco luminosi, con temperatura e tasso di umidità idonei e assenza di correnti d'aria. Tali condizioni si riscontrano talvolta negli edifici monumentali come castelli,

palazzi e chiese, per lo più a livello di sottotetti o scantinati.

Importante da considerare è il tipo di accesso ai siti di rifugio. Alcune specie necessitano di aperture di grandi dimensioni (non inferiori a 15x30 cm), che consentono di raggiungere il *roost* in volo: solitamente questa tipologia è in relazione con siti di rifugio di



Figura 2.6 - Individui di *Hypsugo Savii* all'interno della piccola fessura di una grondaia. (Foto L. Cistrone)

grande volume (sottotetti e cantine di cui vengono utilizzate le volte). Le specie che occupano piccoli volumi prediligono invece l'accesso ai *roost* in arrampicata attraverso aperture circolari o a fessura di piccole dimensioni (2-5 cm di altezza, Figura 2.6).

Le costruzioni antropiche utilizzabili dai chiroterri sono svariate e molto diversificate: virtualmente qualunque struttura presenti un microclima idoneo e volumi adatti alle esigenze di una specie può essere utilizzata come rifugio. Di seguito vengono riportate le tipologie più comuni, evidenziando le caratteristiche che le rendono sfruttabili dai pipistrelli.

2.3.1 Granai e fienili

In uno studio effettuato in Inghilterra (Keeley e Tuttle, 1999) viene evidenziato come queste strutture siano occupate in preferenza se di età superiore ai 100 anni, con una base di almeno 300 m² e se sono presenti spesse travi in legno e un tetto di qualunque materiale. Strutture così antiche vengono preferite perché con le tecniche dell'epoca la struttura portante dell'edificio veniva costruita senza l'utilizzo di chiodi, congiungendo le travi portanti con un sistema tenone-mortasa (Figura 2.7). Queste cavità tra le congiunzioni delle travi sono le più utilizzate per la formazione di *roost*, così come gli spazi tra le travi e il tetto. Ovviamente occorre che vi sia uno spazio sufficiente per il volo e l'ingresso.



Figura 2.7 - Particolari delle congiunzioni di due travi in legno in un fienile col sistema tenone-mortasa, che forma una piccola cavità adatta al rifugio di chiroterri (da Briggs, 2004).

2.3.2 Edifici

I chiroterteri possono occupare volumi grandi o piccoli, situati presso la superficie esterna o all'interno dell'edificio, collocati in piccole abitazioni isolate o in grandi condomini, scuole, chiese o grandi edifici storico-monumentali. Nel caso di abitazioni di costruzione più recente, i volumi idonei disponibili sono spesso piccoli e le specie presenti sono generalmente di abitudini fissuricole (ma attici e soffitte rappresentano eccezioni importanti rispetto a questa generalizzazione). Nel caso invece di grandi edifici storici, sono in genere disponibili volumi più ampi che, se sottoposti a basso disturbo antropico, si rivelano particolarmente idonei alla formazione di grandi colonie per quelle specie che si appigliano direttamente ai supporti dei soffitti e non si nascondono nelle fessure. I sottotetti delle chiese sono un esempio di grandi volumi spesso sfruttati da colonie riproduttive, anche a causa delle loro condizioni microclimatiche ottimali per lo sviluppo dei piccoli, essendo spesso situati

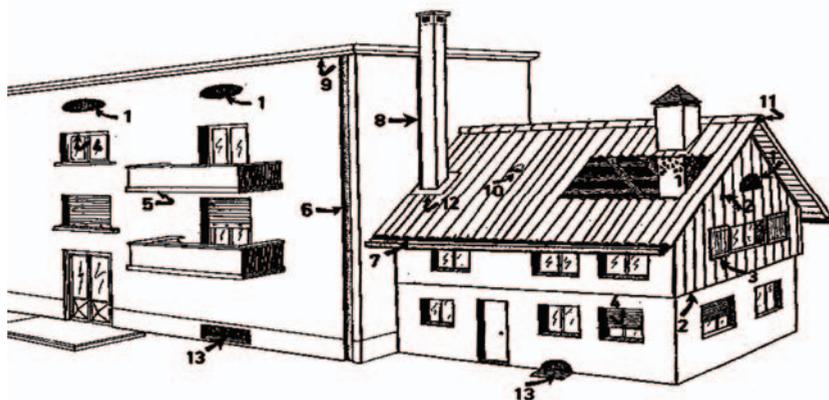


Figura 2.8 - Spazi utilizzati dai chiroterteri negli edifici: 1. sottotetti, soffitti; 2. rivestimenti in legno delle facciate; 3. ante delle finestre tenute aperte per lunghi periodi; 4. cassonetti di persiane avvolgibili; 5. frontalini metallici dei balconi; 6. spazi fra muri e colonne di scarico delle grondaie; 7. spazi liberi fra coperture e grondaie; 8. fessure fra muri e canne fumarie; 9. falda-lini metallici e bordure (frontalini) dei tetti; 10. spazi fra le tegole; 11. colmi di tetti con tegole; 12. fessure tra falde di camini e tegole; 13. cantine (tratto da Patriarca e Debernardi, 2003).

in zone assolate che favoriscono il mantenimento di temperature elevate. Inoltre sono caratterizzati da basso disturbo antropico e dalla presenza di aperture più o meno ampie che facilitano l'accesso degli animali. La complessa struttura di questi edifici (ad es. la presenza di travi in legno) li rende comunque idonei anche alla colonizzazione di specie che si rifugiano in piccole cavità.

Generalmente, gli spazi utilizzati all'interno degli edifici sono i seguenti (vedi anche Figura 2.8):

1. I volumi del tetto, intesi come lo strato tra le tegole e l'isolamento o tra l'isolamento e la copertura interna, e le soffitte più o meno ampie, solitamente ai piani alti, ma anche al pianoterra.
2. Spazi dietro ai controsoffitti, le travi interne e le cavità formate dalle congiunzioni di travi, specialmente quelle in legno.
3. Interstizi e cavità dei muri, mattoni forati, fessure o crepe.
4. Interstizi attorno alla canna fumaria del camino.
5. Cassonetti delle persiane avvolgibili.
6. Cantine o ghiacciaie, ove i chiroterri si dispongono appesi o in cavità tra i mattoni o fessure dei muri.

All'esterno vengono invece generalmente utilizzati i seguenti siti:

1. Spazi tra le tegole, tra le travi esterne e il muro, dietro le persiane.
2. Spazi tra le pietre del muro, fessure o altre cavità.
3. Spazi definiti dalla copertura di mura esterne, intercapedini sotto gli elementi di copertura del tetto o di rivestimento delle facciate (anche dietro elementi metallici, come i faldalini utilizzati a bordura di balconi e tetti piani), interstizi presso grondaie e camini.

2.3.3 Ponti e viadotti

I ponti in pietra sono quelli maggiormente adatti all'insediamento di pipistrelli, grazie alla presenza di numerose cavità (Figura 2.9), in modo particolare se si trovano sopra l'acqua. Anche i ponti in cemento possono essere idonei, così come le strutture in acciaio e legno che possono contenere volumi utilizzabili dai chiroterri.

Le cavità ottimali sono probabilmente quelle profonde almeno 40 cm e larghe tra i 17 e i 35 mm, ma qualunque cavità più larga di 50 mm di profondità e 12 mm di larghezza può essere utilizzata come *roost* o come accesso a camere più ampie. Le cavità idonee includono: interstizi tra pietre o mattoni, buche di drenaggio o altri spazi e spaccature in strutture di cemento.

Anche strutture autostradali in tratti non eccessivamente trafficati possono risultare idonee per il rifugio dei chiroterri sia durante il giorno sia come posatoio durante la notte. Sono so-



Figura 2.9 - Caratteristico ponte in pietra, nel quale le fessure presenti tra i mattoni possono essere utilizzate come rifugio (Foto P. Agnelli).

prattutto usate le cavità verticali tra le travi, ben protette dal vento, isolate dagli agenti esterni ed esposte al sole, in modo che rilascino lentamente calore anche durante la notte.

Oltre ai ponti, anche cavità in blocchi di cemento vengono utilizzate se presentano un'apertura tra 1.5 e 3 m di altezza e 100 m o più di lunghezza, se non sono suscettibili ad allagamento e presentano interno buio e con presenza di superfici ruvide per l'appiglio o cavità e fessure. Vengono invece evitati ponti con superfici dal fondo piatto che non hanno spazi tra le travi e cavedi o canali di scolo troppo piccoli (Keeley e Tuttle, 1999).

2.3.4 *Darsene*

Queste costruzioni, situate in corrispondenza di laghi, sono rifugi ottimali per specie legate agli specchi d'acqua come il vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentonii*) o il vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*). Presentano ampi volumi ma anche diverse fessure e cavità utilizzabili e sono spesso poco disturbate. Un buon esempio è costituito dalla torretta decorativa della darsena di un'abitazione privata a Lierna (LC), dove è situata una colonia riproduttiva di *Myotis capaccinii* e *M. daubentonii* di circa 2000 individui.

2.3.5 *Strutture sotterranee: cantine, ghiacciaie, acquedotti, necropoli*

Costruzioni sotterranee di vario tipo vengono utilizzate dai chiroterri per l'ibernazione. Tali siti sono caratterizzati da spesse mura che mantengono la temperatura interna e l'umidità a un livello costante e sono quindi idonee per lo svernamento. Oltre a strutture naturali come le grotte, vengono utilizzate durante l'inverno strutture artificiali di vario tipo come miniere, cantine, ghiacciaie, tunnel ferroviari, strutture militari come *bunker*, acquedotti e necropoli. Questi siti vengono occupati dai chiroterri perché, oltre alle idonee caratteristiche microclimatiche, sono spesso inutilizzati e quindi indisturbati. All'interno di

queste strutture si possono trovare sia specie di abitudini fissuricole, che si rifugiano all'interno di fessure o crepe delle mura o interstizi tra i mattoni (ad esempio di una cantina a volta), sia specie che utilizzano grandi volumi e si appendono alla volta (es. i rinolofidi). In Italia, ad esempio, all'interno della Necropoli di Tarquinia si ritrova una colonia mista di *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Miniopterus schreibersii* e *Myotis myotis*, mentre nella zona di Tuscania una colonia riproduttiva di almeno 1500 *R. euryale* trova rifugio in un'antica condotta etrusca scavata dal tufo (Figura 2.10).

Un esempio di come le strutture più disparate possano venire utilizzate, una volta abbandonate, è rappresentato dai numerosi siti di difesa sotterranei costruiti dai tedeschi durante la

Seconda Guerra Mondiale, che negli ultimi 45 anni sono stati colonizzati da numerose specie europee. Il sistema di *bunker* costruito nella città di Nietoperek (Polonia) ospita il più importante sito di svernamento di chiroteri dell'Europa centrale. Tale sito è costituito da una serie di gallerie per una lunghezza di circa 18 miglia per un'area di 9 miglia quadrate. Le gallerie, a circa 30 m di profondità, sono collegate alla superficie da una serie di condotti verticali di aerazione. Questa struttura ospita



Figura 2.10 - Colonia riproduttiva di *Rhinolophus euryale* in una condotta idraulica etrusca (Foto P. Agnelli).

da almeno 30 anni circa 6000 esemplari di *Myotis myotis*, più di 10000 esemplari di *M. daubentonii*, centinaia di individui di *Plecotus auritus* e di *M. nattereri* e un numero minore di altre 6 specie, tra cui il raro *M. bechsteinii* (Voute, 1991).

2.4. Specie interessate

La maggior parte delle specie di chiroteri presenti in Italia (e in Europa) utilizza stabilmente o temporaneamente, nell'ambito dei propri cicli biologici, costruzioni antropiche.

Di seguito ne viene riportato l'elenco, con l'indicazione della frequenza con cui esse utilizzano le costruzioni antropiche (il numero di asterischi indica la frequenza di utilizzo di costruzioni antropiche da parte delle specie elencate: * = scarsa; ** = moderata; *** = elevata). Seguono quindi alcune schede in cui sono riportate, per ciascuna specie, le informazioni riguardanti le tipologie di rifugio maggiormente utilizzate e il periodo di occupazione.

Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) ***

Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*) ***

Rinolofo euriale (*Rhinolophus euryale*) *

Vespertilio di Bechstein (*Myotis bechsteinii*) *

Vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentonii*) ***

Vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*) *

Vespertilio mustacchino (*Myotis mystacinus*) *

Vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*) ***

Vespertilio di Natterer (*Myotis nattereri*) *

Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*) **

Vespertilio di Blyth (*M. blythii*) **

Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) ***

Pipistrello pigmeo (*Pipistrellus pygmaeus*) *
 Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) ***
 Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) ***
 Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*) *
 Nottola comune (*Nyctalus noctula*) *
 Nottola gigante (*Nyctalus lasiopterus*) nulla
 Serotino bicolore (*Vespertilio murinus*) **
 Serotino (*Eptesicus serotinus*) ***
 Serotino di Nilsson (*Eptesicus nilssonii*) **
 Orecchione bruno (*Plecotus auritus*) ***
 Orecchione meridionale (*Plecotus austriacus*) ***
 Orecchione alpino (*Plecotus macrobullaris*) ***
 Orecchione sardo (*Plecotus sardus*) ***
 Barbastello (*Barbastella barbastellus*) *
 Miniottero (*Miniopterus schreibersii*) *
 Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*) ***

Rhinolophus ferrumequinum. Specie di abitudini troglofile, soprattutto durante l'inverno, usa spesso gli edifici nel periodo di attività. Le colonie si aggregano in grandi volumi caratterizzati da assenza di correnti d'aria a cui i chiroteri accedono da aperture sufficientemente grandi da consentire il passaggio in volo. I locali vengono frequentati anche se debolmente luminosi. Gli individui si appendono liberamente e raramente formano gruppi compatti (come negli altri rinolofidi, ciò avviene soprattutto in prossimità dei parti o in presenza dei piccoli). Questa specie può utilizzare parti di edifici sia per la riproduzione sia per lo svernamento: nel secondo caso vengono utilizzati preferibilmente locali sotterranei (cantine, ghiacciaie, ecc.). Le colo-

nie riproduttive iniziano a formarsi alla fine di aprile per poi disperdersi a partire da agosto, ma alcuni individui si possono osservare fino a ottobre. Individui isolati vengono osservati tutto l'anno in edifici, generalmente in ipogei (cantine e cisterne) nel periodo invernale e in ambienti epigei (spazi ampi alla cui volta si aggrappano i chirotteri, incluso vecchi forni e canne fumarie) nel periodo di attività.

Rhinolophus hipposideros. Specie di abitudini troglofile, soprattutto durante l'inverno, usa spesso gli edifici nel periodo di attività. Le colonie riproduttive, purtroppo sempre più frequentemente costituite da poche femmine (Figura 2.11), vengono formate spesso in grandi volumi del tetto, ma anche in cavità all'interno di ponti, in chiese, cappelle, castelli, scuole ed edifici privati, in locali privi di correnti d'aria e anche con illuminazione parziale. L'accesso al rifugio avviene da aperture sufficientemente grandi per consentire il passaggio in volo. Anche questa specie può utilizzare locali sotterranei per lo svernamento. Le colonie riproduttive iniziano a occupare i siti gene-



Figura 2.11 - Individui di rinolofo minore in svernamento all'interno di uno scantinato (Foto M. Bertozzi).

ralmente alla fine di maggio, per poi abbandonarli a partire dalla fine di agosto: tra la fine di settembre e l'inizio di ottobre il sito è completamente abbandonato. Individui isolati vengono osservati tutto l'anno in edifici, generalmente in ipogei (cantine e cisterne) nel periodo invernale e in ambienti epigei (spazi ampi alla cui volta si aggrappano i chiroteri, incluso vecchi forni e canne fumarie) nel periodo di attività.

Rhinolophus euryale. I siti di rifugio naturali di questa specie sono costituiti da cavità ipogee, ma colonie riproduttive si possono raramente formare all'interno di edifici. Utilizzano grandi volumi ai quali devono poter accedere in volo. Le colonie riproduttive si formano generalmente a partire dal mese di maggio, per poi disperdersi a partire da agosto.

Myotis bechsteinii. Specie tipicamente forestale, si rifugia all'interno di cavità d'albero e utilizza *bat box* in vicarianza durante l'estate e cavità ipogee per l'ibernazione. Raramente può comunque formare colonie riproduttive e di svernamento all'interno di edifici. Date le abitudini fissuricole, questa specie utilizza piccoli volumi, rifugiandosi in cavità e fenditure a cui accede in arrampicata. Le colonie riproduttive si formano a partire dall'inizio di maggio e si disperdono a partire dall'inizio di settembre.

Myotis capaccinii. Specie troglodila per l'ibernazione e per la riproduzione, raramente sfrutta ambienti all'interno di costruzioni antropiche. Specie legata a zone umide, spesso trova rifugio nei pressi di laghi, stagni o fiumi. I siti di riproduzione vengono occupati a partire da aprile e abbandonati tra settembre e ottobre.

Myotis daubentonii. Specie troglodila per l'ibernazione, utilizza principalmente cavità d'albero e in vicarianza *bat box* per la riproduzione, ma sfrutta sovente anche ambienti all'interno di costruzioni antropiche. Specie legata a zone umide, spesso trova rifugio nei pressi di laghi, stagni o fiumi. Le *nursery* infatti, ma anche colonie di soli maschi (in Italia osservate spesso oltre i 900 m s.l.m. ca.; Russo, 2002), si trovano spesso all'interno di

ponti e utilizzano anche darsene, raramente sottotetti e cassonetti delle persiane avvolgibili. Questa specie è in grado di accedere ai siti di rifugio in arrampicata anche da aperture molto piccole. I siti riproduttivi vengono occupati a partire da aprile e abbandonati tra settembre e ottobre.

Myotis mystacinus. È una specie prevalentemente fitofila che si è ben adattata all'utilizzo di edifici per la formazione di colonie riproduttive; raramente utilizza cassette nido e *bat board* o *bat box*. Gli edifici maggiormente utilizzati sono costituiti da abitazioni residenziali o altre tipologie quali alpeggi, garage, granai, fienili o simili. Vengono utilizzati solitamente piccoli volumi ai quali i chirotteri accedono in arrampicata. I *roost* sono principalmente localizzati all'esterno degli edifici, ma anche nei volumi interni del tetto o dei fienili: in questi casi utilizzano comunque spazi ristretti e fenditure. Gli individui si rifugiano anche dietro persiane o all'interno di mattoni forati e raramente nei cassonetti delle persiane avvolgibili. Le colonie riproduttive iniziano a formarsi all'inizio di maggio e si disperdono a partire da agosto: si possono ritrovare individui anche fino al mese di ottobre.

Myotis emarginatus. Originariamente troglodilo, questo chirottero è però molto ben adattato a utilizzare spazi all'interno di edifici per la formazione di colonie riproduttive. Utilizza grandi volumi, generalmente in sottotetti o stanze, fienili e stalle, ma può anche utilizzare spazi più ristretti, come ad esempio l'interno di mattoni cavi con accesso prevalentemente in volo. Le colonie riproduttive si aggregano a partire da maggio e si disperdono a partire da fine agosto fino alla fine di set-



Figura 2.12 - Sito di rifugio di una *nursery* di vespertilio smarginato tra le travi di un sottotetto (Foto M. Spada).

tembre-inizio di ottobre (Figura 2.12). Una caratteristica delle colonie riproduttive di *M. emarginatus* è la numerosità: sovente questa specie forma gruppi di parecchie centinaia di individui. Sia le colonie, sia individui isolati non riproduttori scelgono siti talora anche luminosi.

Myotis nattereri. Specie fitofila, che naturalmente forma colonie riproduttive in cavità d'albero, può occupare anche rifugi artificiali o costruzioni antropiche. I rifugi all'interno di edifici si ritrovano in piccoli volumi ai quali i chiroterteri accedono in arrampicata come cavità dei muri, fessure del tetto e, molto raramente, dietro persiane o dietro la copertura dei muri esterni. Sono note colonie riproduttive anche all'interno di stalle. Solitamente iniziano a occupare i siti riproduttivi in aprile per poi abbandonarli nel mese di settembre. Individui isolati si ritrovano anche in fessure della roccia, muretti a secco o elementi di rivestimento esterni degli edifici.

Myotis myotis e *M. blythii*. Specie trattate insieme perché presentano le stesse esigenze in termini di caratteristiche dei rifugi e possono anche formare colonie miste.



Figura 2.13 - Colonia di vespertilio maggiore nel sottotetto di una chiesa (Foto M. Bertozzi).

Originariamente troglofile, sono però ben adattate all'utilizzo di edifici dove formano colonie riproduttive e anche aggregazioni di maschi, in particolare alle latitudini più alte (in Sud Italia sono essenzialmente troglofile). Utilizzano grandi volumi bui o poco luminosi, soprattutto sottotetti (Figura 2.13), e si ritirano in cavità solo in casi di temperature esterne estreme (molto alte o molto basse). Piccoli volumi, come ad esempio controsoffitti,

sono utilizzati molto raramente. L'ingresso ai rifugi è sia in volo che in arrampicata. Le colonie riproduttive iniziano a formarsi all'inizio di aprile, mentre quelle di maschi in maggio e dalla fine di luglio le femmine iniziano a spostarsi verso i rifugi dei maschi per l'accoppiamento. Individui isolati o in piccoli numeri si rinvengono all'interno di nicchie rocciose, fori, ecc. Studi condotti nel Parco Fluviale Regionale del Taro (Ruggieri, 2000) segnalano in agosto e settembre la presenza di maschi di *M. blythii* all'interno di tubi per lo scarico delle acque piovane di vecchi ponti in muratura o pietra, usati come siti di accoppiamento. Situazioni simili, anche con entrambe le specie nella stessa cavità, sono state osservate in fori per l'inserimento di esplosivo in vecchie cave abruzzesi (D. Russo e L. Cistrone, dati inediti).

Pipistrellus pipistrellus e *P. pygmaeus*. Queste specie, fino a pochi anni fa non distinte, selezionano probabilmente ambienti di rifugio simili, sebbene non si associno nei *roost*. Possono utilizzare cavità d'albero e cassette nido, ma sono ben adattate a utilizzare edifici per la formazione di colonie sia riproduttive sia di svernamento. Gli animali fanno ampio uso di cavità e fessure dei muri, cassonetti delle persiane avvolgibili, mattoni forati, controsoffitti e isolamento del tetto. Gli *hibernacula* si trovano all'interno di cantine o sotterranei in monasteri e castelli dove svernano negli spazi tra i mattoni, nonché in fessure della roccia. L'ingresso è in arrampicata. Iniziano a occupare i rifugi riproduttivi all'inizio di aprile e li abbandonano a partire dalla fine di luglio fino al mese di settembre, anche se singoli individui si possono ritrovare fino a novembre.

Pipistrellus kuhlii. Questa specie è quella maggiormente rinvenuta all'interno degli edifici. Di abitudini fissuricole, utilizza per la formazione di colonie riproduttive piccoli volumi in diversi ambienti, sia all'interno sia all'esterno degli edifici: piccole cavità e differenti tipologie di fessure come cassonetti delle persiane avvolgibili, fessure di muri interni o di facciata, controsoffitti o cavità presenti nel tetto e nel sottotetto sono i siti

più comuni. Anche colonie di svernamento sono sovente presenti all'interno di edifici, in particolare in spazi cavi di muri interni o di facciata o in ambienti sotterranei. Nelle aree dove le temperature invernali non sono particolarmente rigide, i rifugi di riproduzione possono anche essere utilizzati per lo svernamento. L'ingresso è in arrampicata. Le colonie riproduttive vengono formate generalmente a partire da aprile per poi disperdersi tra i mesi di settembre e ottobre. Alle quote più alte, *P. kuhlii* è vicariato dal meno termofilo *P. pipistrellus*.

Hypsugo savii. Questa specie, anch'essa fortemente antropofila come le precedenti, utilizza come rifugi naturali fenditure in pareti rocciose o in cavità ipogee e più raramente in cavità d'albero e scortecciature. Negli edifici utilizza piccoli volumi, ai quali accede in arrampicata, per la formazione di colonie riproduttive e viene segnalata all'interno di fessure dei muri, negli spazi dietro le imposte, negli interstizi delle tegole o nel rivestimento dei tetti. Le colonie riproduttive vengono formate generalmente a partire da aprile per poi disperdersi tra i mesi di settembre e ottobre.

Nyctalus leisleri, *N. noctula* e *N. lasiopterus*. Le tre specie vengono trattate insieme perché presentano le stesse esigenze in termini di caratteristiche dei rifugi utilizzati. Specie tipicamente fitofile, formano colonie all'interno di cavità d'albero in vicinanza con *bat box* e raramente in fessure rocciose. Possono però utilizzare anche rifugi all'interno di edifici o ponti, occupando piccoli volumi come fessure delle mura, pannelli di copertura esterni, cassonetti delle persiane avvolgibili o anche controsoffitti, ai quali accedono in arrampicata. In genere *N. leisleri* mostra, tra le tre specie del genere, una più marcata antropofilia, mentre *N. lasiopterus* è la meno sinantropica. Queste specie generalmente non si riproducono alle nostre latitudini e tipicamente sono presenti in Italia nei mesi invernali fino a maggio, quando tutte le femmine e alcuni maschi migrano verso Nord per la riproduzione, per poi ritornare a partire dal mese di agosto e utilizzare i rifugi per l'accoppiamento. Nei mesi di giugno

e luglio i rifugi sono prevalentemente utilizzati da gruppi di maschi. Questa fenologia presenta in Italia rare variazioni locali in base alla quota, alla latitudine e al grado di continentalità del clima.

Vespertilio murinus. Ad oggi in Italia non sono note colonie di serotino bicolore, ma la specie è presente oltralpe e individui di entrambi i sessi sono stati catturati nel Nord Italia. Si rifugia prevalentemente in costruzioni antropiche prive di correnti d'aria alle quali accede in arrampicata. Le colonie riproduttive si ritrovano principalmente in piccoli volumi come rivestimenti esterni, controsoffitti o nei pressi delle canne fumarie dei camini e sono tipicamente situate nei pressi di laghi o zone umide. I maschi di questa specie formano grandi colonie che occupano siti simili a quelli delle *nursery* come coperture di muri esterni, mattoni forati, controsoffitti e persiane. Le *nursery* presenti in Svizzera si popolano a partire dalla fine di aprile e l'inizio di maggio, i piccoli nascono all'inizio di giugno e alcuni individui giovani sono presenti fino ad agosto. Le colonie di maschi si formano generalmente durante il mese di agosto e permangono negli edifici per un breve periodo, variabile da pochi giorni a circa 8 settimane.

Eptesicus serotinus. Le colonie riproduttive di questa specie sono tipicamente legate ad ambienti antropici e vengono formate in piccoli volumi all'interno di edifici, prevalentemente in sottotetti, dove gli individui utilizzano fessure e cavità di diverso tipo; è frequente anche l'uso dello spazio tra le tegole e l'isolamento del tetto. Questa specie predilige spazi come mansarde di edifici privati piuttosto che chiese o altri monumenti e spesso occupa cavità intorno alla canna fumaria dei camini che offrono costanti ed elevate temperature. L'accesso è in arrampicata. Le colonie riproduttive iniziano a formarsi all'inizio di aprile e raggiungono numeri consistenti in maggio, per poi disperdersi dopo la metà di agosto. Alcuni individui possono permanere nel sito fino a ottobre. Individui isolati si rinvencono in cavità artificiali.

Eptesicus nilssonii. Questa specie forma colonie riproduttive prevalentemente all'interno di edifici in piccoli volumi ai quali accede in arrampicata, in modo particolare in controsoffitti, tra le tegole e l'isolamento del tetto o tra questo e la copertura interna. Anche *Eptesicus nilssonii* forma colonie consistenti di maschi. Le colonie sono popolate tra maggio e agosto ma i siti sono spesso utilizzati per tempi brevi. Le aperture di ingresso sono frequentemente situate tra la muratura e il tetto, lungo i lati dell'isolamento.

Plecotus auritus. Questa specie utilizza, come rifugi naturali, cavità d'albero, ma sono frequenti *roost* all'interno di *bat box* e di edifici. Utilizza sia grandi sia piccoli volumi in mansarde, sottotetti e cavità di vario tipo. I *roost* riproduttivi sono occupati a partire dall'inizio di aprile fino a ottobre e l'ingresso è sia in volo sia in arrampicata. Lo svernamento avviene in grotte, ipogei artificiali, interstizi e fessure tra rocce o mattoni.

Plecotus austriacus. Questa specie utilizza costruzioni antropiche maggiormente rispetto all'orecchione bruno e raramente si rifugia in *bat box*. Negli edifici, individui di *Plecotus austriacus* si trovano in spaziosi sottotetti dove si nascondono all'interno di cavità del tetto. I *roost* riproduttivi vengono occupati a partire da aprile e vengono registrate presenze fino a ottobre. Durante la primavera e l'autunno gli animali occupano preferenzialmente cavità e fessure, mentre nei mesi più caldi si appendono liberamente. L'ingresso ai siti di rifugio avviene solitamente in arrampicata.

Plecotus macrobullaris. Questa specie utilizza edifici per la formazione di *nursery* e in modo particolare grandi volumi all'interno di mansarde e sottotetti. Molte colonie riproduttive sono note all'interno di chiese e castelli. L'ingresso nei siti di rifugio avviene principalmente in volo. Le colonie si formano intorno al mese di maggio e si disperdono a partire da agosto.

Plecotus sardus. Specie troglodila che tipicamente si rifugia all'interno di cavità ipogee, può costituire colonie sia riproduttive sia di svernamento all'interno di edifici utilizzando ampi vo-

lumi. Le sue abitudini, così come il suo ciclo biologico, non sono ben conosciute in quanto specie di recente descrizione.

Barbastella barbastellus. In condizioni naturali questa specie forma *nursery* dietro scortecciature o in cavità d'albero, ma può rifugiarsi talora in strutture simili presenti negli edifici, come persiane, cavità nei soffitti, fessure nei muri di facciata o *bat board*. In ambienti alpini, le finestre delle abitazioni di montagna sono fornite di "scuri" che, lasciati aperti nei mesi estivi, determinano un interstizio rispetto alla parete dell'edificio che simula bene una cavità di desquamazione della corteccia come quelle preferite dalle *nursery* in bosco. Vi si insediano perciò piccoli nuclei riproduttivi (F. Bontadina, com. pers.). I chiroteri possono addirittura effettuare *roost switching* spostandosi da una finestra all'altra dello stesso edificio (O. Niederfriniger, com. pers.). Questi animali utilizzano quindi tipicamente piccoli volumi ai quali accedono in arrampicata. Le colonie riproduttive si possono rinvenire tra la fine di aprile e l'inizio di maggio e la fine di luglio.

Miniopterus schreibersii. Specie troglodila, naturalmente utilizza lungo tutto il corso dell'anno cavità sotterranee naturali o artificiali. Nella parte settentrionale del suo areale, durante la stagione estiva, può utilizzare grandi volumi all'interno di edifici per la formazione di colonie riproduttive o aggregazioni di maschi. Le *nursery* vengono formate a partire dal mese di aprile e si disperdono a partire da agosto.

Tadarida teniotis. Specie tipicamente rupicola, utilizza come rifugi naturali fenditure rocciose. All'interno degli edifici si può ritrovare in piccoli volumi soprattutto nelle parti esterne e spesso ai piani alti; talvolta occupa anche i cassonetti delle persiane avvolgibili. L'ingresso ai siti di *roosting* è in arrampicata.

3. LE ESPERIENZE EUROPEE: ANALISI DELLE PROBLEMATICHE IN ALCUNI PAESI

3.1. Premessa

A livello europeo, da diversi anni è stata posta una elevata attenzione alle problematiche di conservazione dei chiroteri. Gli strumenti normativi per la loro tutela esistono da oltre 20 anni, ma la loro adozione e applicazione da parte dei diversi Paesi membri si presenta alquanto diversificata ed eterogenea, come pure la "sensibilità" verso le problematiche di conservazione dei chiroteri, probabilmente strettamente correlata alla percezione che i cittadini dei diversi Stati hanno di questi mammiferi.

I riferimenti normativi che maggiormente hanno contribuito all'incentivazione di programmi di conservazione mirati alla tutela dei chiroteri, come peraltro è avvenuto in Italia, sono rappresentati dalla Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) e dall'Accordo sulla conservazione dei Chiroteri Europei (*European Bat Agreement* - EUROBATS), nato in seno alla Convenzione di Bonn (del 23 giugno 1979). Il *Bat Agreement* è finora stato ratificato da 31 Paesi su 48, tra cui ultimo in ordine temporale l'Italia, che ha aderito nel maggio del 2005 (Legge 27 maggio 2005 n. 104).

Tra il materiale derivante dalla documentazione tecnica e di indirizzo che viene prodotta periodicamente da EUROBATS, risulta anche la necessità di ottenere informazioni dettagliate sui siti di rifugio e quella di raccogliere e divulgare informazioni sui metodi utilizzabili per proteggere i *roost* localizzati all'interno di edifici di valore culturale.

Tra le varie problematiche riguardanti la conservazione dei chiroteri, infatti, la presenza di colonie, a volte anche numericamente rilevanti, nelle costruzioni antropiche e in particolare negli edifici risulta avere un forte coinvolgimento, diretto o in-

diretto, della società interessando sia enti pubblici sia privati cittadini.

Dal punto di vista del monitoraggio (acquisizione di conoscenze dettagliate sulla presenza, consistenza e distribuzione dei rifugi di chiroterri), ancorché della conoscenza delle specie e della idonea divulgazione di informazioni sulla loro tutela (fondamentale nell'incoraggiare una percezione positiva dei chiroterri da parte dell'opinione pubblica, incentivando, seppur indirettamente, gli interventi di conservazione delle specie), i Paesi europei più avanzati in questo settore presentano differenze significative rispetto ad altri meno organizzati nel fronteggiare tali necessità. In particolare la presenza di numerosi volontari in grado di svolgere attività di monitoraggio, in stretto coordinamento con gli esperti e i tecnici del settore chiroterrologico, l'individuazione di figure professionali, ufficialmente riconosciute, da impiegare nella progettazione e nel controllo di interventi coinvolgenti la chiroterrofauna e il coordinamento delle azioni di monitoraggio operato su scala nazionale in alcuni Paesi, col supporto di specifiche strutture periferiche, sono gli elementi caratterizzanti di molte realtà estere che forniscono una indubbia spinta propulsiva alle attività di monitoraggio e divulgazione.

Per quanto concerne il primo aspetto, in alcuni Paesi, e in particolare nel Regno Unito, i volontari sono costituiti in gruppi, spesso numericamente imponenti, la cui finalità principale è proprio la conservazione dei chiroterri, garantendo altresì lo svolgimento di attività di controllo e monitoraggio che in altri Stati risulta, per ora, certamente non equiparabile.

Nei paragrafi seguenti, allo scopo di fornire un quadro di sintesi, seppur non esaustivo e consapevolmente riferito a situazioni dinamiche e in divenire, verranno presentate le attività, le problematiche e gli interventi relativi alla conservazione dei chiroterri, con una particolare attenzione alla presenza di queste specie nelle costruzioni antropiche. I Paesi presi in considerazione, in relazione anche alla disponibilità di materiale

e/o esperti in grado di fornire adeguate informazioni, sono stati Germania, Regno Unito, Spagna e Svizzera. Tale quadro di sintesi, che assume anche un valore comparativo, permetterà di trarre utili spunti da tradurre e applicare al contesto nazionale. Infatti i Paesi europei che da tempo lavorano nella direzione di conoscere e conservare la "risorsa chiroterri" offrono validi esempi per una corretta gestione delle emergenze legate alla presenza dei chiroterri nelle costruzioni e nella risoluzione delle eventuali conflittualità ad essa associate; possono, perciò, essere presi a modello per sviluppare proposte funzionali, efficaci e talvolta innovative, sebbene occorra evitare di incorrere nell'errore di mutuare acriticamente i processi in corso in altri Paesi senza ricondurli e calarli correttamente nelle diverse realtà nazionali e locali, spesso alquanto diverse.

3.2. Analisi delle esperienze nei diversi Stati dell'Unione Europea

Viene di seguito proposta una rassegna ragionata delle esperienze maturate da alcuni Stati europei nel campo della conservazione dei chiroterri, in particolare per quanto concerne la risoluzione degli eventuali conflitti derivanti dalla presenza di queste specie negli edifici.

L'elenco dei Paesi europei considerati, che compaiono in ordine alfabetico, è stato identificato in relazione alla presenza di informazioni accessibili relative alle problematiche oggetto di questa relazione, ottenute sia dalla consultazione di materiale bibliografico sia da contatti diretti intercorsi con le autorità di gestione dei diversi Paesi, con specialisti del settore o con gruppi e associazioni operanti nel campo chiroterrologico. Ovviamente, in relazione a quanto appena detto, questa sintesi deve essere interpretata esclusivamente in termini di analisi delle principali problematiche evidenziabili nei singoli Paesi trattati, e di individuazione di specifiche tipologie di risoluzione delle problematiche stesse, in particolare in termini organiz-

zativi e di riferimento istituzionale. Non deve essere interpretata come quadro completo ed esaustivo delle sfaccettate e spesso complesse situazioni internazionali nel settore chiropterologico.

3.2.1 *Germania*

3.2.1.1. Normativa nazionale

Tutte le specie di chiropteri presenti in Germania sono strettamente protette dall'Atto Federale per la Conservazione della Natura del 21 settembre 1998 e dalle leggi sulla Conservazione della Natura promulgate dai *Länder*, cioè gli Stati federati della Germania (complessivamente esistono 16 *Länder*, ciascuno rappresentato a livello federale nel *Bundesrat*, il consiglio federale).

Nel 2002 il Parlamento tedesco ha varato una versione rivista e aggiornata dell'Atto Federale sulla Conservazione della Natura (*Bundesnaturschutzgesetz - BnatSchG*; BMU, 2002) con la funzione di complemento, su scala nazionale, della Direttiva Habitat (92/43/CEE). Come riportato nell'articolo 42 di tale atto, sono di fatto proibiti la cattura, il ferimento e l'uccisione di tutte le specie di chiropteri presenti sul territorio, nonché il danneggiamento, la distruzione o il disturbo dei siti di riproduzione e svernamento. Ai *Länder* viene delegata la designazione dei Siti di Importanza Comunitaria e di singoli siti specifici per la protezione dei chiropteri.

La Germania è uno dei 31 Paesi firmatari del *Bat Agreement*, siglato il 5 dicembre 1991 e ratificato il 18 ottobre 1993.

3.2.1.2. Enti e strutture di riferimento

L'Agenzia Federale per la Conservazione della Natura (BfN) è l'organo preposto allo sviluppo di programmi di conservazione in ambito chiropterologico. I diversi stati federali ricevono aiuto addizionale da: (1) istituzioni speciali, (2) associazioni e (3) singoli soggetti (Boye, 2000).

1. Uffici di coordinamento per la conservazione dei chiroteri (Baden-Württemberg, Bavaria, Turingia) o stazioni per la conservazione della natura (Brandeburgo).
2. Associazioni non governative per la protezione della natura, come ad esempio il *Naturschutzbund Deutschland* (Ente regionale per la protezione della natura in Germania) e in modo particolare i suoi comitati deputati anche alla conservazione dei chiroteri (Brandeburgo, Saarland e Sassonia tra gli altri), il *Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland* (Lega per la protezione della natura e dell'ambiente in Germania) con una sede in ciascuna regione, Vespertilio in Berlino, l'*Arbeitsgemeinschaft für Fledermausschutz* (Gruppo per la protezione dei chiroteri) in Assia, l'*Interessengemeinschaft Fledermausschutz und -forschung* (Gruppo interessato alla conservazione e alla ricerca sui chiroteri) in Turingia e altri gruppi di lavoro e associazioni dedicate alla conservazione dei chiroteri (Saarland, Sassonia, Sassonia-Anhalt, Schleswig-Holstein).
3. Chiroterologi responsabili per specifiche regioni, singole specie o particolari *roost* (Brandeburgo, Bassa Sassonia, Sassonia, Turingia).

Nel caso vi sia necessità di effettuare opere di ristrutturazione all'interno di un edificio interessato dalla presenza di un *roost*, vengono contattate le istituzioni responsabili per ciascuno stato federale (sopra elencate), che offrono la loro consulenza su tempi e modalità di svolgimento dei lavori, con la finalità di non arrecare danno o disturbo ai chiroteri (A. Zahn, com. pers.). Nel caso il progetto di ristrutturazione, o la necessità di parziale demolizione delle strutture, vada a incidere direttamente o indirettamente sulla colonia, è necessario richiedere un permesso alle autorità per la conservazione della natura e la gestione del territorio (a livello federale), in modo da ottenere una deroga alla Legge che garantisce la tutela della colonia (articolo 62 della BnatSchG).

Tale permesso può essere ottenuto in deroga solo se l'esecuzione degli interventi è operata compatibilmente con gli interessi di conservazione della natura e dell'assetto del paesaggio, oppure se sussistono ragioni imprescindibili di interesse pubblico e non vi sia conflitto con gli articoli 12, 13 e 16 della Direttiva Habitat.

Gli Stati federali possono stabilire le disposizioni sull'assegnazione delle esenzioni dagli ordini e dalle proibizioni disposte nella legislazione dei *Länder* (articolo 62 della BnatSchG).

Generalmente l'autorizzazione per gli interventi sugli edifici con colonie viene concessa solamente a progetti di pubblico interesse, quindi i privati cittadini spesso tentano di effettuare gli interventi sugli edifici di loro proprietà evitando di chiedere autorizzazioni alle autorità competenti. Esiste però una vasta rete di chiropterologi volontari, o comunque di gruppi e associazioni che si occupano di conservazione di chiropteri che esercitano una efficace azione di controllo del territorio individuando e segnalando spesso queste problematiche. Solo saltuariamente alcuni architetti che dirigono i lavori, in caso di presenza di chiropteri negli edifici su cui si trovano ad operare, si premurano di interrompere i lavori e dare comunicazione alla autorità competenti (K. Mayer e A. Zahn, com. pers.).

Nel caso di edifici di interesse storico-monumentale, l'amministrazione generalmente assume un "osservatore ecologico", rappresentato da un chiropterologo esperto, che effettua un costante monitoraggio durante tutta la durata dei lavori (K. Mayer, com. pers.).

3.2.1.3. Sistemi di monitoraggio e archiviazione delle conoscenze

Per quanto riguarda la protezione dei *roost*, ciascuno stato federale, attraverso gli organi competenti, sviluppa piani di gestione, ricerca e monitoraggio. In generale vengono costantemente sottoposti a monitoraggio i siti di maggior interesse (es. colonie numerose e/o di specie particolarmente importanti in termini conservazionistici), con sopralluoghi annuali o median-

te l'impiego di tecniche di controllo indiretto come l'installazione di sistemi fotoelettrici (es. monitoraggio di cinque importanti *roost* ipogei in Schleswig-Holstein; Boye, 2003). È da sottolineare il costante impegno di studio, promosso dalle autorità competenti, volto all'identificazione di nuovi *roost*, che si aggiunge al certamente encomiabile aggiornamento costante dello stato di conservazione e delle dinamiche delle colonie nei rifugi noti.

Su questa linea di intervento si colloca il progetto sulla "Creazione di una rete di *roost* per chiroterri antropofili mediante la protezione dei rifugi esistenti e la creazione di nuovi" avviato a partire dal 1996, il cui *report* è stato pubblicato dalla *Federal Agency for Nature Conservation* (BfN) (Dietz e Weber, 2002).

Da segnalare, come caso emblematico, la particolare attenzione rivolta ai chiroterri presenti in edifici pubblici in Bassa Sassonia, per i quali si è prevista la costituzione di un fondo per la creazione *ex-novo* di rifugi e per gli eventuali interventi di sistemazione di siti di rifugio già utilizzati all'interno di questo *Länder*.

Spesso anche la maggior propensione alla collaborazione internazionale di taluni stati permette il raggiungimento di risultati di particolare interesse, con il vantaggio della ricaduta transnazionale degli eventuali interventi. È il caso, ad esempio, del progetto INTERREG "*Living Space Network*" realizzato nell'ambito del progetto INTERREG IIIB Spazio Alpino. Tale progetto, realizzato tra il 2003 e il 2005, mirava alla gestione coordinata degli habitat e si poneva tra gli obiettivi la tutela di colonie alpine transfrontaliere di chiroterri al fine di individuare delle possibilità per attuare misure di cooperazione e di intervento concrete.

Il progetto è stato promosso dal Ministero Bavarese per l'Ambiente, la Salute e la Protezione del Consumatore, in collaborazione con le autorità per la conservazione della natura degli stati federali di Bavaria e Baden-Wuerttemberg in

Germania; Tirolo, Vorarlberg e Salisburghese in Austria; le Province Autonome di Bolzano e Trento in Italia; i Cantoni S. Gallo, Grigioni e Ticino in Svizzera (StMUGV, 2007).

L'esperienza maturata durante il triennio si è tradotta in Linee guida per la ristrutturazione e il rinnovo di edifici con presenza di colonie di pipistrelli in aree alpine (Reiter e Zahn, 2006). Tali Linee guida risultano di particolare interesse poiché trattano gli effetti dei lavori di rinnovo sulle singole specie, analizzandone le diverse necessità ecologiche e fornendo informazioni circa i tempi e le modalità da seguire durante le opere di ristrutturazione. Il lavoro è stato realizzato per esperti chiroterologi, nella prospettiva che l'applicazione delle leggi europee sulla protezione dei chiroteri nei singoli stati induca a un obbligo di monitoraggio, ogni qualvolta vengano progettate opere di ristrutturazione in presenza di un *roost*, e si possa quindi agire con criteri standard d'intervento. Il lavoro, ricco di casi di studio, è indirizzato ai chiroterologi ma risulta utile per i molteplici soggetti coinvolti nei lavori.

L'archiviazione dei dati relativi ai chiroteri, così come i monitoraggi, è affidata agli organi competenti dei singoli *Länder*. Ottimi esempi sono costituiti dai *database* elettronici gestiti dagli Uffici di coordinamento per la conservazione dei pipistrelli in Turingia e in Bavaria (Boye, 2000; 2003), che sono disponibili anche a utenti esterni e possono essere utilizzati attraverso l'impiego di Sistemi Informativi Territoriali.

3.2.2 Regno Unito

3.2.2.1. Normativa nazionale

Tutti i chiroteri e i loro siti di rifugio sono protetti a livello nazionale mediante: la Legge sulla fauna selvatica e il paesaggio del 1981 in Inghilterra e Galles; l'Ordine sulla fauna selvatica del 1985 nell'Irlanda del Nord; i Regolamenti per la Conservazione (degli habitat naturali, ecc.) del 1994 (1995 per

l'Irlanda del Nord); la Legge sul paesaggio e il diritto di accesso del 2000.

L'Inghilterra ha inoltre ratificato e implementato le principali Direttive e Convenzioni europee in campo ambientale (Convenzione di Bonn, Convenzione di Berna, Direttiva Habitat) ed è stato Paese promotore del *Bat Agreement*, firmato il 4 dicembre 1991 e reso operativo il 9 settembre 1992.

Oltre alle leggi nazionali sono state messe a punto Linee guida a carattere locale (*Planning Policy Guidance Note 9*, PPG9 in Inghilterra e *Technical Advice Note 9*, TAN9 in Galles) che individuano specifiche problematiche caratterizzanti i contesti locali, come ad esempio i processi di sviluppo del territorio urbano che in taluni contesti possono avere maggiori influenze negative sulla conservazione dei chiroteri. Nei suddetti contesti le concessioni per i piani di sviluppo urbano possono essere soggette a valutazioni di fattibilità in relazione all'impatto e alle ricadute sulla conservazione dei chiroteri.

Le leggi presenti in Inghilterra prevedono inoltre il divieto di uccisione, ferimento, cattura o disturbo dei chiroteri e il divieto di danneggiamento, distruzione od ostruzione dell'ingresso per i siti di rifugio. Esenzioni dai suddetti divieti sono previste per la detenzione a scopo di cura di animali feriti, per ricercatori e chiroterologi professionisti per la cattura degli animali e l'ingresso nei siti di rifugio (Richardson, 2003b).

3.2.2.2. Enti e strutture di riferimento

Il *National Trust* è l'associazione che opera per la tutela della maggior parte dei *roost* di rilievo a livello nazionale e, nel 2001, ha prodotto delle Linee guida per la conservazione della fauna e della flora selvatica all'interno degli edifici (Meech, 2001). Tale manuale esplicita che l'eventuale presenza di chiroteri in un edificio deve assumere un ruolo prioritario per la conservazione e che occorre subordinare, sin dagli stadi preliminari di progettazione, qualunque lavoro di rinnovo, ristrutturazione o demolizione, alla finalità di mantenimento dei chirote-

ri. Infatti, nel caso venga accertata la presenza di una colonia, per procedere con i lavori deve essere ottenuta l'approvazione dell'organizzazione statutaria per la conservazione della natura (SNCO) operante all'interno della nazione di appartenenza (*English Nature*, EN in Inghilterra, *Countryside Council for Wales*, CCW in Galles, *Scottish Natural Heritage*, SNH in Scozia, *Environment and Heritage Service*, EHS-NI in Irlanda del Nord). Per "lavori" si intendono tutte le tipologie di intervento sullo stabile, cioè le opere di isolamento, rivestimento, rinnovo dell'impianto elettrico o delle tubature, costruzione di nuovi soffitti, nuovi locali o del tetto e vengono contemplati anche i casi di disinfezione o fumigazione.

Nel caso la ristrutturazione venga effettuata all'interno di un'abitazione, l'approvazione da parte dell'organo competente consiste in una lettera in cui vengono esplicitati i tempi e i modi di realizzazione.

Nel caso di un edificio non adibito ad abitazione (es. chiese o fienili) è necessario ottenere una licenza dalle autorità nazionali, rappresentate dal Dipartimento per l'ambiente, le risorse alimentari e gli affari rurali (DEFRA) per l'Inghilterra, dall'Assemblea Governativa Gallese (NAW) per il Galles, dal Dipartimento Esecutivo Scozzese per l'ambiente e gli affari rurali (SEERAD) per la Scozia o l'EHS-NI per l'Irlanda del Nord (Natural Heritage Council, 2003). Tale licenza può essere ottenuta solo da un consulente esperto e certificato per la conservazione dei chiroteri, che deve accompagnare la richiesta con un progetto completo di monitoraggio dei lavori, esplicitando dettagliatamente le misure che verranno adottate per evitare qualunque disturbo o danneggiamento alla colonia. Se le misure descritte non vengono ritenute sufficienti per la sicurezza della colonia, i lavori vengono bloccati.

Nel caso la presenza di chiroteri venga rilevata solo a lavori già iniziati, questi devono essere immediatamente fermati e deve essere contattata la SNCO di competenza, che interverrà tempestivamente per impedire ritardi eccessivi ai lavori e mini-

mizzare qualunque perdita finanziaria, salvaguardando nel contempo l'integrità della colonia.

3.2.2.3. Sistemi di monitoraggio e archiviazione delle conoscenze

Nel Regno Unito sono attivi numerosi progetti di monitoraggio e le principali fonti di dati relativi ai chiroterri possono essere riassunte nei seguenti punti (DETR, 2000):

1. Programma nazionale di monitoraggio chiroterri (a cura del Dipartimento ambiente, trasporti e regioni, DETR e del Fondo per la conservazione dei pipistrelli, BCT) (BCT, 2004).
2. *Database* dei siti e delle informazioni relative ai chiroterri (gestito da EN, SNH, CCW, dal Dipartimento dell'ambiente dell'Irlanda del Nord, DOE-NI).
3. *Database* nazionale monitoraggio habitat chiroterri (gestito dal *Joint Nature Conservation Committee*, JNCC e dall'Università di Bristol).
4. Conteggio annuale delle colonie di chiroterri (a cura della R.E. *Stebbing's Consultancy*).
5. Informazioni sulla distribuzione (a cura del *Biological Records Center*).
6. Conteggi all'uscita dei *roost* di rinolofo minore in Galles (a cura del CCW).
7. Dati relativi alle *bat box* (a cura del *Forest Enterprise Regions*).
8. Dati relativi ai chiroterri in edifici ecclesiastici (a cura del BCT) e *database* per singole specie (es. vespertilio di Bechstein e barbastello) o habitat specifici.
9. Monitoraggi di rinolofo minore in Galles e nella contea di West Midlands (a cura del *Vincent Wildlife Trust*, VWT).
10. *Database* sull'occupazione delle cassette nido da parte del vespertilio di Bechstein (a cura del VWT).
11. Rete Britannica sui cambiamenti ambientali (a cura del Consiglio per la ricerca sull'ambiente naturale, NERC).

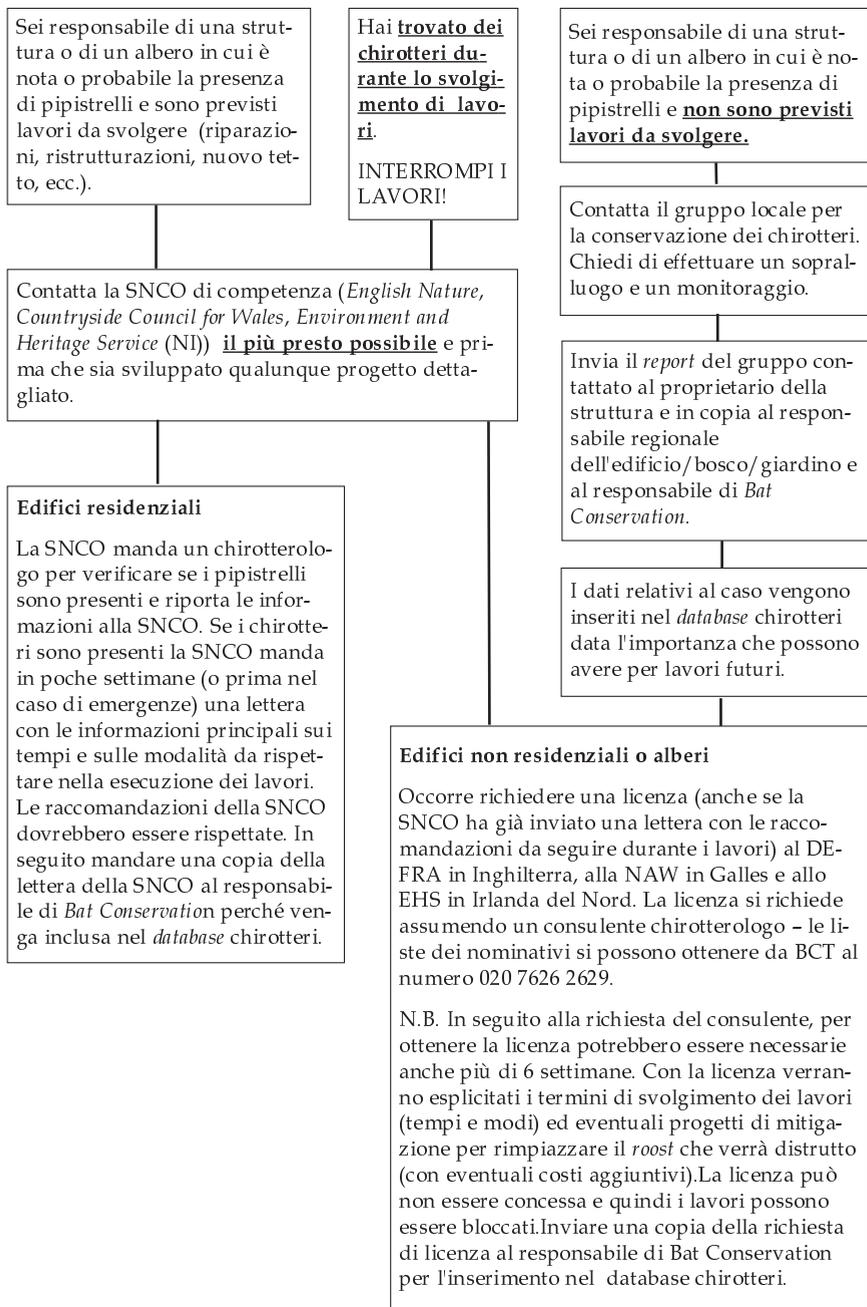


Figura 3.1 - Iter procedurale nel caso di presenza di chiroterri negli edifici secondo il National Trust (da Richardson, 2003b).

12. *Dataset* locali (gestiti da gruppi volontari per la conservazione dei chiroterri).

Nell'Irlanda del Nord i dati relativi alle localizzazioni dei *roost* sono raccolti dai membri dell'EHS-NI e del Gruppo Chiroterri dell'Irlanda del Nord e vengono archiviati nel Centro per la Raccolta di Dati Ambientali dell'Ulster Museum.

Nel territorio di Gibilterra la Società Ornitologica e la Società di Storia Naturale registrano i dati relativi ai chiroterri e ai loro siti di rifugio.

Sull'Isola di Man operano il Centro di raccolta dati biologici, il Fondo per la fauna selvatica di Manx e il Gruppo Chiroterri di Manx che gestiscono un *database* relativo ai chiroterri (DETR, 2000).

I programmi di monitoraggio nel Regno Unito sono affidati per larga parte a personale volontario, coordinato da esperti. Il Paese è infatti coperto da una rete di più di 90 gruppi per la conservazione dei chiroterri basati sul lavoro di volontari. Questi sono circa 4000 e svolgono la maggior parte del lavoro attivo di monitoraggio delle popolazioni di chiroterri e dei loro habitat.

3.2.3 Spagna

3.2.3.1. Normativa nazionale

A livello nazionale tutte le specie di chiroterri sono incluse nella categoria delle specie di *interesse speciale* del Catalogo Nazionale delle Specie Minacciate (MMA, 2006), creato con l'articolo 30.1 della Legge 4/89 ("Conservazione degli habitat e della flora e della fauna selvatica") regolata nel Real Decreto 439/90 del 30 marzo. In accordo con la Legge 4/89, qualunque specie presente nel Catalogo è soggetta a protezione su tutto il territorio spagnolo: ne è quindi proibita l'uccisione, la molestia intenzionale, la cattura di esemplari vivi o morti e dei piccoli, così come il possesso, il traffico o il commercio nazionale o estero di esemplari vivi o morti o dei loro resti (Paz e Benzal, 1991).

Tutti i chiroterri inseriti nel gruppo delle specie di *interesse speciale* sono da considerarsi come meritevoli di particolare attenzione in funzione del loro valore scientifico, ecologico, culturale o per la loro unicità e richiedono l'elaborazione di piani di gestione che determinino le misure necessarie per mantenere le popolazioni a un livello adeguato di conservazione. L'elaborazione e l'approvazione di questi piani compete alle Comunità Autonome, le quali includeranno l'applicazione di alcune delle misure di protezione contemplate nel paragrafo III della Legge 4/89 alla totalità o a una parte degli habitat utilizzati dalle diverse specie (Paz e Benzal, 1991).

Dopo la configurazione federale della Spagna, infatti, la delega delle competenze in materia di ambiente ha portato alla promulgazione di disposizioni di carattere strettamente regionale. Disposizioni di carattere autonomo nelle quali viene contemplata specificatamente la protezione di varie specie di chiroterri sono state promulgate, ad esempio, nelle Comunità di Asturia e Catalogna.

La Comunità di Asturia anticipò la Legge 4/89 mediante il decreto 32/90 dell'8 marzo, sviluppato come l'articolo 30.2 del-

la 4/89 e la Legge della Caccia 2/89 della Comunità. In questa norma vengono inclusi il vespertilio maggiore (*Myotis myotis*) e il vespertilio minore (*M. blythii*) nella categoria delle specie sensibili all'alterazione dell'habitat (quelle il cui habitat è particolarmente minacciato, in forte regressione, frammentato o molto limitato), il vespertilio smarginato (*M. emarginatus*) e il miniottero (*Miniopterus schreibersii*) nelle specie di interesse. L'inclusione di *M. myotis* e *M. blythii* nella categoria delle specie sensibili all'alterazione del loro habitat implica per questa regione la proibizione della distruzione dei loro rifugi, aree di riproduzione, svernamento o riposo insieme a qualunque azione non autorizzata (cattura, morte, molestie, ecc.).

In Catalogna la Legge 3/1988 del 4 marzo definisce tutte le specie di chiroteri come *specie della fauna autoctona* e le dichiara protette su tutto il territorio, proibendo espressamente per le stesse (incluse nell'Allegato II della Legge) la caccia, la cattura, il possesso, la vendita delle sue parti o prodotti ottenuti a partire da queste, di individui giovani e adulti, di tutte le sottospecie e *taxa* inferiori indipendentemente dalla loro origine e dal fatto che si tratti di esemplari vivi o deceduti. La stessa Legge determina, inoltre, rispetto alle specie migratorie, la proibizione di disturbare lo spazio utilizzato per riproduzione, ibernazione e riposo e istituisce le figure di Riserva Naturale per la Fauna Selvatica per proteggere le specie in pericolo di estinzione e di Riserva per la Fauna Selvatica per preservare la fauna in generale.

Le normative promulgate dalle Comunità Autonome possono prevedere norme di tutela più rigorose di quelle nazionali, nonché inasprimenti delle sanzioni pecuniarie.

Queste sanzioni, eccetto per le specie incluse nel catalogo delle specie minacciate delle Asturie, oscillano (facendo riferimento all'unità monetaria in corso all'epoca della promulgazione della norma) tra le 1000 pesetas (circa 6 euro) in Castilla-La Mancha e le 30000 pesetas (corrispondenti a circa 180 euro) in Castilla e León e Cataluna (Paz e Benzal, 1991).

A livello di legislazione internazionale la Spagna ha approvato e ratificato, senza alcuna riserva, la Convenzione di Bonn e la Convenzione di Berna nelle quali, ad eccezione degli endemismi della Macaronesia delle Isole Canarie, si fa espresso riferimento a tutte le specie di chiroterri presenti sul suo territorio. Inoltre il Real Decreto 1997/1995 del 7 dicembre ha incorporato nell'ordinamento giuridico spagnolo le disposizioni della Direttiva Habitat, fornendo le basi legali alla Rete Natura 2000 in Spagna.

La Spagna non ha ancora aderito al *Bat Agreement*.

3.2.3.2. Enti e strutture di riferimento

A livello nazionale, nel 1988 è stato costituito l'Inventario dei rifugi importanti per i chiroterri della Spagna (Benzal *et al.*, 1988) per incarico dell'Istituto Nazionale per la Conservazione della Natura (ICONA), come contributo allo sviluppo della Convenzione di Bonn e successivamente ampliato, comprendendo un maggior numero di rifugi (Paz e Benzal, 1991).

Recentemente, l'associazione nazionale che ha maggiormente operato nel campo della conservazione dei chiroterri è la *Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Murciélagos* (SECEMU, associazione a fine non lucrativo, fondata nel 1991 e iscritta nel Registro Nazionale delle Associazioni), che nel gennaio 2007 ha completato, in collaborazione con la *Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos* (SECEM), la nuova lista rossa e il libro rosso dei vertebrati terrestri in Spagna (SECEM, 2007).

Negli ultimi anni, i progetti mirati alla conservazione dei chiroterri sono stati sviluppati a livello regionale col patrocinio delle autorità competenti delle Comunità autonome.

Di particolare interesse risulta l'istituzione di fondi per la conservazione dei chiroterri negli edifici attuato nella Comunità Autonoma de La Rioja (Gobierno de La Rioja, 1999, 2006). All'interno di tale Comunità il Governo del Territorio Autonomo ha promulgato il 56° Decreto per la regolazione dei

sussidi per la protezione di alcune specie di chiroteri situate in edifici di proprietà privata (B.O.R. n. 78 del 30 giugno 1998). La finalità di questo aiuto è fornire un compenso economico per la perdita di rendita di edifici di proprietà privata nei quali si installano permanentemente colonie di riproduzione o svernamento delle specie di chiroteri inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat. Per avere diritto alla sovvenzione, il richiedente deve essere proprietario di edifici con colonie che comprendano un minimo di 10 esemplari adulti nel caso siano riproduttive e 20 nel caso siano di svernamento. In cambio della sovvenzione il proprietario si impegna a non disturbare gli animali nel periodo di permanenza all'interno dei suoi locali. Le specie *target* sono rappresentate da quelle inserite in Allegato II della Direttiva Habitat. L'importo annuo fornito raggiunge le 5000 pesetas (circa 35 euro) per ciascun individuo adulto per un massimo di 250000 pesetas per beneficiario (corrispondenti a circa 1500 euro) e varia in funzione della disponibilità dei fondi. Gli aiuti vengono forniti in seguito a una richiesta ufficiale effettuata dai cittadini, previo un sopralluogo per verificare che il sito soddisfi i requisiti fondamentali per accedere al finanziamento. Nei quattro anni per i quali sono disponibili dati (1998-2001), sono state protette 35 colonie per un totale di 1529 individui con uno sforzo economico di circa 33500 euro. Le colonie protette sono tutte monospecifiche e costituite nel 93% dei casi da *Rhinolophus hipposideros* e nel rimanente 7% da *Myotis emarginatus*. Da sottolineare che questa iniziativa ha portato alla scoperta di nuove colonie di *R. hipposideros* e garantisce la protezione del 44% delle colonie conosciute, nonché quelle di maggiore importanza per entrambe le specie rilevate (Agirre-Mendi, 2003).

Un secondo progetto regionale di rilievo è costituito dal progetto *Life* Natura "Conservazione dei chiroteri minacciati in Extremadura", iniziato nel 2005 e di durata triennale.

Tale progetto, promosso dal Consiglio per l'Agricoltura e il Ministero dell'Ambiente della giunta di Extremadura, ha

l'obiettivo di incrementare e proteggere le popolazioni di chiroterteri presenti all'interno della Comunità e nel contempo minimizzare i fattori che le influenzano negativamente (SECEMU, 2006).

Tra le attuazioni di tale progetto risulta di particolare interesse lo studio e la protezione della colonia del Monastero di San Geronimo di Yuste, che comprende 12 specie differenti di chiroterteri e costituisce la più grande colonia riproduttiva di *Rhinolophus ferrumequinum* in Europa (SECEMU, 2006). Il Monastero è catalogato come patrimonio dell'umanità per il suo valore storico e artistico e la colonia rappresenta fonte di problemi a causa del negativo impatto degli escrementi sulle opere d'arte presenti all'interno dell'edificio.

3.2.3.3. Sistemi di monitoraggio e archiviazione delle conoscenze

Come evidenziato nella sezione precedente, i sistemi di monitoraggio e di archiviazione dei dati utilizzati in Spagna risultano, ad oggi, non uniformi e fortemente differenziati a causa della loro realizzazione in stretta dipendenza da singoli progetti realizzati all'interno delle Comunità autonome.

Per la realizzazione dell'Inventario nazionale (Paz e Benzal, 1991) sono stati presi in considerazione 333 rifugi collocati in edifici, alberi e cavità ipogee. I monitoraggi annuali effettuati in ciascun rifugio sono stati 3 (primavera, estate, inverno) per determinare la composizione delle colonie. I rifugi sono poi stati qualificati e classificati per ordine di importanza secondo Paz *et al.* (1990) e considerati in base al ruolo ecologico che rivestono (riproduzione, svernamento, rifugio temporaneo) e alla tipologia (fitofili, antropofili, troglifili). I dati relativi a tale inventario sono di proprietà dell'ICONA.

Nell'ambito del progetto promosso dalla comunità autonoma de La Rioja, che prevede specifiche sovvenzioni ai proprietari di edifici che ospitano i siti di rifugio, vengono annualmente monitorati tali rifugi. Questi risultano in costante aumento

grazie alle segnalazioni effettuate direttamente dai cittadini al Ministero dell'Ambiente della Comunità attraverso un apposito modulo disponibile *online* che prevede anche l'attribuzione delle suddette sovvenzioni (Gobierno de La Rioja, 2006).

Per il progetto *Life Natura in Extremadura*, volto anche alla tutela dell'area del Monastero di Yuste, gli interventi intrapresi consistono nell'identificazione dei siti utilizzati dai chiroterri e nell'individuazione dei punti di accesso. Successivamente sono stati pianificati degli interventi più mirati finalizzati alla conservazione della colonia, che gradualmente deve essere spostata in una zona del monastero più consona alla sua presenza, al fine di evitare danneggiamenti alle opere d'arte di grande pregio presenti nel monastero.

3.2.4 Svizzera

3.2.4.1. Normativa nazionale

In Svizzera tutti i chiroterri sono protetti. La Legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio (LPN) del 1° luglio 1966 impone di prendere provvedimenti adeguati per impedire l'estinzione delle specie indigene (LPN art. 18) e l'Ordinanza d'applicazione della LPN (OPN) del 16 gennaio 1991 riconosce espressamente lo *status* di specie protetta a tutti i chiroterri (OPN art. 20). È dunque vietato ucciderli, catturarli, oppure danneggiare o distruggere i loro siti di riproduzione (art. 20 cpv. 2). La Legge permette tuttavia all'autorità competente di accordare autorizzazioni "per interventi tecnici indispensabili nel luogo previsto (sono intesi i rifugi e i siti di riproduzione) e corrispondenti a un'esigenza preponderante. Chi opera l'intervento deve essere tenuto a prendere provvedimenti per assicurare la migliore protezione possibile oppure almeno una sostituzione confacente alle specie interessate" (OPN art. 14 cpv. 5 e art. 20 cpv. 3 e LPN art. 18 cpv. 1). La Legge sottolinea inoltre che è proibito l'uso di sostanze risultanti tossiche

per i pipistrelli (LPN art. 18 cpv. 2).

La protezione dei pipistrelli vige anche grazie alla Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa, del 19 settembre 1979 (Convenzione di Berna), ratificata dalla Svizzera ed entrata in vigore il 1 giugno 1982. Essa protegge i siti di riproduzione della maggior parte delle specie di pipistrelli (art. 6) e proibisce il disturbo di queste specie durante il letargo invernale (Moretti e Maddalena, 2001).

3.2.4.2. Enti e strutture di riferimento

L'applicazione della normativa vigente a livello nazionale è affidata ai diversi Cantoni della Confederazione Svizzera. Dopo la promulgazione della LPN diversi Cantoni, negli anni '70 e '80, hanno realizzato censimenti e inventari delle specie di chiroterri presenti nel loro territorio e dei loro rifugi.

Viene di seguito portato ad esempio il caso del Canton Ticino in quanto rappresentativo delle realtà degli altri cantoni elvetici.

In questo Cantone il primo studio estensivo volto a descrivere la chiroterrofauna è stato realizzato nel 1989 (Haffner e Stutz, 1989). A questo progetto fece seguito un'indagine pilota di Moretti e Lucchini (1992) che portò alla formulazione di un progetto di "Inventario cantonale dei rifugi di pipistrelli" accettato dal Consiglio di Stato. Il Centro Protezione Chiroterri Ticino (CPT), in collaborazione con l'Ufficio Federale dell'Ambiente, delle Foreste e del Paesaggio di Berna, con l'Ufficio Protezione Natura, Dipartimento del Territorio di Bellinzona e con il Centro di Coordinamento Est per la Protezione dei Pipistrelli di Zurigo, ha quindi realizzato tale inventario con l'intento di:

1. Individuare e descrivere i rifugi di chiroterri all'interno di proprietà pubbliche.
2. Caratterizzare i rifugi da un punto di vista ecologico, indicando la/e specie presenti e la funzione ecologica.
3. Elaborare criteri di valutazione per assegnare il grado di importanza ai rifugi (nazionale, cantonale, locale).

4. Formulare provvedimenti adeguati per la salvaguardia dei singoli rifugi.
5. Indicare la priorità di conservazione delle specie, degli ambienti e dei comparti geografici importanti.
6. Proporre un programma d'applicazione dell'inventario per la salvaguardia attiva delle specie e dei rifugi.

L'Inventario contiene anche delle linee guida nel caso di interventi (ristrutturazione o manutenzione) sui rifugi, riassunte nei seguenti punti:

1. Segnalare all'Ufficio Protezione della Natura (UPN) qualsiasi intervento riguardante un sito in cui è ubicato un rifugio.
2. Non arrecare disturbo agli animali e al rifugio tra aprile e settembre.
3. Evitare di trattare il legno con prodotti chimici nocivi o di utilizzare materiale già impregnato.
4. Conservare i posatoi, le strutture e le microstrutture esistenti.
5. Conservare il microclima presente e quindi il volume degli spazi disponibili, i materiali che isolano il rifugio verso l'esterno, come pure le aperture e le fessure verso l'esterno.
6. Conservare i punti d'accesso al rifugio (punti d'involo).

Per quanto riguarda i rifugi situati all'interno di monumenti storici, il Centro Protezione Chiroterri Ticino ha una collaborazione informale con l'Ufficio dei Beni Culturali, Dipartimento del Territorio, che gestisce i sussidi per i restauri per le proprietà riconosciute come monumenti. Tale Ufficio trasmette 1-2 volte all'anno l'elenco dei cantieri previsti per gli anni successivi, in fase di progettazione preliminare, in modo che il Centro possa intervenire per tempo e chiedere eventuali modifiche del progetto senza stravolgere i lavori e causare costi supplementari (M. Mattei-Roesli, com. pers.).

3.2.4.3. Sistemi di monitoraggio e archiviazione delle conoscenze

In Ticino l'attuazione dell'inventario, e più in particolare l'applicazione delle norme di protezione citate, è garantita attraverso le attività di seguito elencate.

1. Informare periodicamente i proprietari dei rifugi e i Municipi dei Comuni interessati.
2. Informare le autorità e gli addetti alla manutenzione di stabili, strutture e ambienti nei quali sono stati rilevati rifugi di chiroterri (ponti, grotte, alberi, ecc.).
3. Informare le autorità e gli operatori nel campo della gestione del territorio (pianificazione, esami d'impatto ambientale, ecc.).

Per effettuare la sorveglianza dei siti e il monitoraggio delle colonie viene garantito un contatto il più regolare possibile con i proprietari degli edifici ove sono collocate le colonie attraverso, ad esempio, l'invio ogni 4-5 anni della scheda d'inventario relativa al rifugio. Per i siti d'importanza nazionale e cantonale si cerca di garantire un sopralluogo ogni 3-4 anni. Per le colonie più importanti viene previsto il monitoraggio degli effettivi attraverso il conteggio degli animali, oppure una valutazione semi-quantitativa del guano accumulato al termine di ogni stagione.

In caso di interventi sui rifugi, l'*iter* proposto è il seguente:

1. Valutazione dei progetti a uno stadio iniziale.
2. Esecuzione di un sopralluogo nel rifugio per verificare con precisione le specie di chiroterri presenti e confermare o aggiornare il grado d'importanza del rifugio. È importante sottolineare che, per la Legge Svizzera, chi opera l'intervento deve essere tenuto a prendere provvedimenti per assicurare la migliore protezione possibile o, in alternativa, almeno una sostituzione confacente del sito per le specie interessate. Sebbene sia previsto che i privati paghino direttamente la perizia chiroterologica, molto spesso vi è un intervento

indiretto dei cantoni che finanziano le attività di gruppi specializzati in tali perizie (M. Mattei-Roesli, com. pers.).

3. Discussione dei dettagli progettuali.
4. Accordo con l'architetto e con il proprietario sulle misure necessarie alla salvaguardia del rifugio e della colonia.
5. Proposta di misure adeguate *in loco*.
6. Preavviso da parte delle autorità di sorveglianza (UPN).
7. Assistenza ai lavori nelle diverse fasi di realizzazione.
8. Verifica dell'efficacia delle misure.

I risultati dell'inventario cantonale dei rifugi sono archiviati su base informatizzata nella banca dati chiroterri Ticino presso il CPT. L'aggiornamento della banca dati è continuo (nuovi rifugi, risultati di sorveglianza e monitoraggi delle colonie, lavori presso i rifugi, ecc.). Una volta all'anno tutti i dati vengono inviati all'Ufficio Protezione della Natura di Bellinzona (UPN) e al Centro di Coordinamento Est per la Protezione dei Pipistrelli di Zurigo (KOF) che li trasmette al Centro Svizzero di Cartografia della Fauna (CSCF).

Da notare che al CSCF e al KOF sono trasmessi solo i dati relativi a rifugi con specie determinate con certezza, mentre all'UPN sono inviati i dati di tutti i rifugi presenti in edifici pubblici. Le schede cartacee dell'inventario sono state aggiornate al 31/12/2001.

I dati faunistici e quelli relativi ai siti sono immagazzinati su base informatizzata nella banca dati del CPT su Access 7.0 per Windows 2000, compatibile con i sistemi esistenti presso il Museo Cantonale di Storia Naturale (MCSN), il CSCF e il KOF (Moretti e Maddalena, 2001).

3.3. Considerazioni conclusive sulla situazione all'estero

I casi proposti sono rappresentativi di una situazione piuttosto eterogenea nel contesto europeo. Germania e Regno Unito rappresentano i Paesi in cui da molti anni sono attivi progetti di ricerca e monitoraggio dei chiroterri, presentano sul loro ter-

ritorio numerosi centri che coordinano attività di tutela, ricerca e monitoraggio, raccolta dati e che operano a livello professionale per la risoluzione di conflittualità legate alla presenza di chiroteri negli edifici. Di rilievo la presenza di numerosi gruppi che si basano sul lavoro di volontari coinvolti attivamente sul campo, i quali permettono di ottenere una capillarità di intervento notevole e difficilmente ottenibile con altri mezzi.

La Svizzera non conta al suo interno numerosi gruppi che si occupano di ricerca e conservazione di chiroteri e non sono presenti gruppi volontari distribuiti in modo capillare, ma quelli attivi sul territorio, grazie anche al supporto degli enti nazionali e cantonali, forniscono dettagliate informazioni sui siti di *rifugio* e sullo stato di conservazione delle popolazioni presenti, compiendo sistematici monitoraggi e costituendo serie storiche di dati, indispensabili per accurate valutazioni sulle dinamiche delle popolazioni.

La Spagna non ha ancora aderito al *Bat Agreement* e si è mossa solo in anni recenti per la promozione di importanti progetti di conservazione, tra cui alcuni all'avanguardia per la tutela dei chiroteri negli edifici.

Osservando le strutture di intervento nei diversi Paesi si può ricavare uno schema comune, che consiste nella delegazione delle disposizioni in materia di conservazione alle singole regioni. Questo, se da un lato garantisce una maggiore capillarità e rapidità di intervento, una migliore presenza sul territorio e una risposta più adeguata a quelle che possono essere le esigenze delle singole comunità, dall'altro rischia di portare a una applicazione troppo disomogenea delle disposizioni legislative nel settore della tutela faunistico-ambientale, che necessitano, per ottenere risultati tangibili, di unità di intenti, coordinamento operativo meglio su ampia scala, in particolare se gli interventi sono rivolti alla conservazione di specie e habitat. Pur riconoscendo, quindi, al fenomeno di capillarizzazione delle competenze una validità, si ritiene necessario non smarrire un coordinamento centralizzato efficiente che garantisca uniformi-

tà di azioni per la progettazione di interventi mirati alla tutela della chiropterofauna che, al pari di quanto auspicabile per altre specie ad ampia distribuzione, dovrebbero riferirsi a contesti spaziali almeno macroregionali se non a scala nazionale.

Riferendosi, infine, a contesti nazionali specifici, analizzati in modo comparativo nei precedenti paragrafi, è possibile evidenziare in sintesi che Gran Bretagna e Svizzera presentano esempi di normative di tutela cogenti anche nella sfera del privato domicilio. È previsto che la tutela comporti oneri, relativi a spese di consulenza, modificazione del sito o eventuale compensazione, che si assume la proprietà nel caso di modificazioni del *roost*, mentre la Spagna offre un'interessante forma di sovvenzione che induce il privato a condividere la tutela dei siti coloniali, non solo non gravando direttamente sulle proprie finanze personali, ma ricavando un utile diretto.

È ulteriormente da sottolineare come, generalmente, gli interventi di monitoraggio e tutela effettuati a livello locale, in particolare con la collaborazione di gruppi operanti sul territorio, siano maggiormente efficienti, consentendo inoltre di realizzare una forma di controllo molto capillare. Anche la collaborazione, messa in atto sin dalle prime fasi progettuali (es. Svizzera), con gli Enti preposti alla gestione dei beni culturali, permette di ottimizzare le risorse e giungere a risultati di maggior rilievo ancorché condivisi da tutte le parti in causa.

A questo proposito è bene ricordare che la Gran Bretagna, pur avendo un decentramento "nazionale" di Enti preposti al monitoraggio e alla tutela, che si affiancano a un'ampia rete di associazioni di volontari, attua un programma di monitoraggio coordinato e standardizzato a livello centrale.

4. IL QUADRO NORMATIVO IN ITALIA

4.1 Chirotteri e legislazione vigente: inquadramento generale

Le norme riguardanti i chirotteri attualmente in vigore, relative al generale contesto nazionale, sono contenute nella Legge quadro in materia di fauna selvatica e attività venatoria (L. 11 febbraio 1992, n. 157: "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio"), in convenzioni e accordi internazionali di cui l'Italia è Parte contraente (in particolare la Convenzione di Berna "relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa", la Convenzione di Bonn "sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica" e "l'Accordo sulla conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei", rispettivamente resi esecutivi in Italia dalle Leggi: 5 agosto 1981, n. 503; 25 gennaio 1983, n. 42 e 27 maggio 2005, n. 104) e nella Direttiva comunitaria 92/43/CEE "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" (attuata in via regolamentare col D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, integrato e modificato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120).

Ai chirotteri si applicano inoltre le prescrizioni della normativa in materia di danno ambientale (Direttiva 2004/35/CE "sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale"; Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "norme in materia ambientale", parte VI).

Tali normative sanciscono principi di rigorosa tutela dei chirotteri.

La L. 157/1992 identifica con la definizione di "particolarmente protette", le specie faunistiche che necessitano delle maggiori attenzioni di tutela. I chirotteri, benché non direttamente citati nella normativa, sono interessati da tale definizione in relazione all'inclusione nella fauna particolarmente protetta delle

specie che direttive comunitarie o convenzioni internazionali "indicano come minacciate d'estinzione" (art. 2, comma 1, lettera c).

A tale riguardo, la Convenzione di Berna, premettendo che le specie "minacciate d'estinzione e vulnerabili" meritano particolari attenzioni di conservazione (art. 1, comma 2), individua nell'Allegato II ("Specie di fauna rigorosamente protette") le specie che necessitano di una tutela più stretta, comprendendo evidentemente, fra di esse, quelle minacciate d'estinzione. In tale Allegato sono elencati tutti i chiroteri europei ad eccezione di *Pipistrellus pipistrellus*.

Più recentemente, la Direttiva 92/43/CEE ha ascrivito le specie considerate "in pericolo", unitamente alle specie vulnerabili, alle specie rare e a quelle endemiche necessitanti una particolare attenzione, alla categoria delle "specie di interesse comunitario", e individuato nell'Allegato IV quelle che, fra di esse, "richiedono una protezione rigorosa". Tale elenco comprende tutte le specie di chiroteri europei, parte delle quali (Tabella 4.1) sono ulteriormente citate nell'Allegato II della Direttiva, relativo alle specie "la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione".

L'esigenza di una tutela rigorosa dei chiroteri è altresì sancita dalla Convenzione di Bonn, che riconosce il precario stato di conservazione in cui versano le specie di chiroteri presenti in Europa (Allegato II), nonché "dall'Accordo sulla conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei" (nel seguito denominato sinteticamente *Bat Agreement*), testo normativo nato per concretizzare gli obiettivi della Convenzione di Bonn relativamente alle specie di chiroteri europei, definite "seriamente minacciate dal degrado degli habitat, dal disturbo dei siti di rifugio e da determinati pesticidi".

Il recepimento legislativo della rilevanza conservazionistica dei chiroteri si è inoltre concretizzato nel pieno inserimento di tale ordine zoologico nell'ambito di applicazione della Direttiva 2004/35/CE. Essa definisce danno ambientale "qualsiasi danno

Tabella 4.1 - Specie di chiroteri, presenti o segnalate storicamente in Italia, la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione (Direttiva 92/43/CEE, Allegato II).

Rinolofo di Blasi	<i>Rhinolophus blasii</i>
Rinolofo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>
Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Rinolofo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Rinolofo di Mehely	<i>Rhinolophus mehelyi</i>
Barbastello	<i>Barbastella barbastellus</i>
Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>
Vespertilio di Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>
Vespertilio minore	<i>Myotis blythii</i>
Vespertilio di Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>
Vespertilio dasycneme	<i>Myotis dasycneme</i>
Vespertilio smarginato	<i>Myotis emarginatus</i>
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>

che produca significativi effetti negativi sul raggiungimento o il mantenimento di uno stato di conservazione favorevole" delle specie e degli habitat naturali protetti (art. 2, par. 1, lettera a).

Tutti i chiroteri italiani sono interessati dalla norma, poiché essa riguarda (art. 2, par. 3, lettere a, b):

1. Le specie negli Allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (ossia, rispettivamente, le specie di Tabella 4.1 e tutte le specie di chiroteri presenti in Italia).
2. Gli habitat delle specie dell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.
3. I siti di riproduzione e i luoghi di riposo delle specie dell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE;
4. Gli habitat naturali dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, fra i quali vi sono ambienti che rivestono ruoli ecologici fondamentali per la chiroterofauna.

La Direttiva è attuata in Italia dal D.Lgs. 152/2006, che riconduce "specie e habitat naturali protetti" a quelli citati nella L. 157/92 e nel D.P.R. 357/97 e quindi alla casistica della Direttiva 92/43/CEE sopra citata.

Per approfondimenti circa le normative complessivamente

cite, si rimanda alle "Linee guida per il monitoraggio dei chiroterri" (Agnelli *et al.*, 2004; già scaricabile in italiano e a breve anche in versione aggiornata in lingua inglese, all'indirizzo <http://www.minambiente.it>).

4.2. Riferimenti normativi rilevanti nelle situazioni di presenza di chiroterri nelle costruzioni

Vengono presentati nel seguito i riferimenti normativi che possono risultare utili nella gestione delle diverse situazioni connesse alla presenza di chiroterrofauna nelle costruzioni.

Si tratta prevalentemente di disposizioni dal campo di applicazione più ampio, relative alla tutela delle specie e dei loro complessivi rifugi e al monitoraggio chiroterrologico.

Si premette che sono state prese in considerazione esclusivamente le norme che interessano il territorio nazionale, citate nel paragrafo precedente, ferma restando la possibilità che in ambiti territoriali più circoscritti, in funzione di leggi regionali o regolamenti locali, siano in vigore disposizioni più restrittive.

4.2.1 Norme a tutela degli esemplari e dei siti di rifugio

4.2.1.1. Disposizioni relative all'intero territorio nazionale.

È vietato abbattere, catturare, detenere e commerciare esemplari di qualsiasi specie di chiroterri italiani (artt. 21 e 30 della L. 157/92; art. III del *Bat Agreement* - EUROBATS; art. 6 della Convenzione di Berna; art. 8 del D.P.R. 357/1997). Le violazioni sono sanzionate penalmente (art. 30 della L. 157/92).

Agli stessi divieti, espressi nelle normative citate in riferimento non solo ai chiroterri, ma anche ad altri gruppi faunistici, possono essere concesse deroghe in rapporto a interessi pubblici quali: studio e ricerca scientifica, conservazione, tutela del patrimonio agro-zootecnico-forestale e ittico, tutela del patrimonio storico-artistico, salute e sicurezza. Nel caso dei chiroterri le deroghe vengono normalmente concesse per catture tem-

poranee a fini di studio. È inoltre previsto che possano essere detenuti temporaneamente esemplari rinvenuti in difficoltà; al riguardo, la normativa nazionale rimanda alle Regioni l'emanazione di norme specifiche (art. 5 della L. 157/92).

Le normative vigenti dispongono altresì il divieto di arrecare disturbo agli esemplari, in particolare durante le varie fasi del periodo riproduttivo e durante l'ibernazione, nonché il divieto di alterare o distruggere i siti di rifugio (art. 6, cap. III della Convenzione di Berna; art. 8 del D.P.R. 357/97). Relativamente a quest'ultimo aspetto, sono citati i "siti di riproduzione", "di sosta" e "di riposo", cosicché tutte le tipologie di siti di rifugio utilizzate dai chiroterri risultano interessate dalla disposizione.

Per le violazioni a tali norme non sono previste sanzioni specifiche, ma infrazioni gravi, ossia causa di un danno ambientale "significativo", possono essere sanzionate con riferimento alla normativa sul danno ambientale, che si applica a tutte le specie italiane di chiroterri. Nell'Allegato I della Direttiva 2004/35/CE (Allegato 4 del D.Lgs. 152/2006) vengono esplicitati i criteri per valutare la "significatività" del danno. Essi consentono l'applicazione ai casi di danno nei confronti di colonie di chiroterri. Per esempio, gli effetti della perdita di una colonia riproduttiva, a causa di un forte e protratto disturbo o dell'alterazione/distruzione di un sito di rifugio, potranno essere quantificati segnalando il numero di esemplari presenti nella colonia e il numero di colonie riproduttive residue note nell'area, nonché richiamando le conoscenze scientifiche disponibili e rilevanti circa la biologia riproduttiva della specie interessata (ad es. la distanza massima fra colonie riproduttive per mantenere popolazioni vitali).

L'ambito di applicazione della normativa sul danno ambientale riguarda le attività professionali elencate nell'Allegato III della Direttiva o qualsiasi altra attività professionale, in caso di comportamento doloso o colposo del responsabile. I criteri e gli obiettivi da perseguire ai fini della riparazione del danno sono

fissati nell'Allegato II della Direttiva, corrispondente all'Allegato 3 del D.Lgs. 152/06.

Data la rilevanza che gli edifici e i siti che fanno parte del "patrimonio culturale" rivestono per la conservazione dei chiroterri (molte specie minacciate sono segnalate al loro interno), si sottolinea l'importanza che all'interno di tali ambiti venga garantita l'applicazione delle norme di tutela citate.

Va precisato che il Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004) non reca alcuna disposizione relativa ai chiroterri, come neppure ad altre componenti faunistiche. Esso, tuttavia, riconosce i valori naturali quali elementi che concorrono all'individuazione dei beni da tutelare (art. 2).

Più in generale, legislazione ambientale e legislazione relativa al patrimonio culturale condividono l'obiettivo fondamentale della conservazione e ciò è alla base di procedure operative estremamente simili (criteri nella valutazione dell'interesse basati su analisi storiche, peculiarità degli elementi e rapporti fra gli stessi e il più generale contesto ambientale; grande cautela negli interventi di gestione; interesse primario alla conservazione "a beneficio delle generazioni presenti e future"). A fronte di tali motivazioni fundamentalmente comuni, si tratta quindi di individuare strumenti pratici per realizzare la tutela "integrata" dei beni del patrimonio culturale e di quelli ambientali.

A tale scopo e con riferimento specifico ai chiroterri, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, rispettivamente attraverso la Direzione generale per la protezione della natura e la Direzione per i beni architettonici e paesaggistici, hanno siglato nel 2006 un Protocollo biennale d'Intesa. Esso impegna le Amministrazioni firmatarie a collaborare per la tutela dei Chiroterri, individuando forme comuni e condivise d'intervento e raccordando le rispettive attività. Da tale collaborazione deriva la condivisione delle presenti Linee guida, fra i cui scopi vi è quello di costituire uno strumento di riferimento per le Soprintendenze che si trovino ad affrontare problemi legati al-

la presenza di chiroteri, nonché di agevolare il raccordo fra le Soprintendenze medesime e gli organi preposti alla tutela faunistica.

4.2.1.2. Disposizioni particolari per pSIC, SIC e ZSC

Ulteriori disposizioni utili per concretizzare la tutela delle specie di chiroteri e dei loro habitat, siti di rifugio compresi, si applicano agli ambiti individuati come pSIC (proposti Siti di Importanza Comunitaria), SIC (Siti di Importanza Comunitaria) o designati ZSC (Zone Speciali di Conservazione) ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Tali disposizioni, esplicitate negli artt. 4 e 5 del D.P.R. 357/1997 mod. e int. dal D.P.R. 120/2003 e riassunte nel seguito, riguardano in particolare le specie di chiroteri in Allegato B (Tabella 4.1), poiché le medesime possono motivare o concorrere a motivare la selezione dei siti Natura 2000.

Fin dall'individuazione dei pSIC, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano devono assicurare opportune misure per evitare il degrado degli habitat delle specie (siti di rifugio compresi) e la perturbazione delle specie per la cui tutela i siti sono stati individuati. Una volta avvenuta la designazione a ZSC, le stesse Amministrazioni hanno sei mesi di tempo per adottare le misure necessarie per la conservazione delle aree - all'occorrenza individuate in strumenti di pianificazione - e adeguate misure regolamentari, amministrative o contrattuali.

Inoltre, all'interno di pSIC, SIC e ZSC, eventuali piani territoriali o interventi "non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso", devono essere sottoposti alla procedura di valutazione d'incidenza. Secondo gli indirizzi espressi nella normativa nazionale, la valutazione viene espressa sulla base di uno studio volto a individuare e ponderare gli effetti della realizzazione del piano/intervento sul sito,

tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Poiché fra le motivazioni per la selezione dei siti summenzionati vi è l'importanza per le specie di chiroterri dell'Allegato B, la valutazione dell'incidenza sullo stato di conservazione di tali specie ha particolare rilevanza. La relazione chiroterologica, parte dello studio finalizzato alla valutazione d'incidenza, dovrà indicare le eventuali misure volte a minimizzare le interferenze; qualora, nonostante l'adozione di tali precauzioni, persista un giudizio di incidenza negativo, ciò potrà portare a rinunciare alla realizzazione del piano/intervento in progetto, a meno che, in assenza di alternative progettuali, s'impongano "motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale o economica" e si realizzino congrui interventi di compensazione.

Poiché i chiroterri rappresentano una componente faunistica mobile, può rendersi necessario sottoporre alla procedura di valutazione d'incidenza anche piani/interventi relativi ad ambiti esterni ai confini di pSIC/SIC/ZSC, ma interessati significativamente dalla chiroterofauna di particolare interesse conservazionistico di tali aree. La circostanza potrebbe, ad esempio, verificarsi per un piano/intervento denotante potenzialità d'interferenza nei confronti di un importante sito riproduttivo esterno a un'area pSIC/SIC/ZSC comprendente i territori di alimentazione degli esemplari della stessa colonia riproduttiva. In tale caso la valutazione d'incidenza risulta necessaria dal momento che la compromissione del sito riproduttivo può determinare la scomparsa dei chiroterri associati nell'area pSIC/SIC/ZSC, ossia un grave impoverimento faunistico.

4.2.2 Organi preposti al controllo del rispetto delle norme di tutela

La vigilanza sull'applicazione della L. 157/1992 (che costituisce anche attuazione della Convenzione di Berna), nonché delle Leggi Regionali che la recepiscono, è affidata, nell'ambito del territorio di competenza, a molteplici soggetti: agenti dipendenti degli Enti locali delegati dalle Regioni; guardie volon-

tarie appartenenti alle Associazioni venatorie, agricole e di protezione ambientale nazionali presenti nel Comitato tecnico faunistico-venatorio nazionale o alle Associazioni di protezione ambientale riconosciute dal Ministero dell'Ambiente, aventi qualifica di guardia giurata; ufficiali, sottufficiali e guardie del CFS; guardiaparco; ufficiali e agenti di polizia giudiziaria; guardie giurate comunali, forestali e campestri; guardie private riconosciute ai sensi del T.U. delle leggi di pubblica sicurezza; guardie ecologiche e zoofile riconosciute da Leggi Regionali (art. 27 della L. 157/1992).

Nei casi di violazioni di rilevanza penale (quali sono abbattimento, cattura, detenzione e commercio di chiroterri), sono tuttavia deputati a procedere solo ufficiali e agenti che esercitano funzioni di polizia giudiziaria. Qualora debba essere effettuato un sequestro di esemplari, vivi o morti, i medesimi devono consegnare la fauna sequestrata all'ente pubblico localmente competente che, nel caso di esemplari vivi, provvederà alla liberazione nell'ambiente o, quando necessario, alla consegna a un organismo che provveda al recupero e quindi alla reintroduzione nell'ambiente (art. 28 della L. 157/1992).

La sorveglianza sull'applicazione della Direttiva 92/43/CEE è compito del Corpo Forestale dello Stato, dei Corpi Forestali regionali e degli altri soggetti cui è affidata normativamente la vigilanza ambientale (art. 15 del D.P.R. 357/1997 mod. e int. dal D.P.R. 120/2003).

Come già evidenziato, alcune delle disposizioni a tutela dei chiroterri non sono sostenute da strumenti sanzionatori specifici; tuttavia, per i reati più gravi, è possibile applicare la normativa sul danno ambientale che, riferendosi esplicitamente alle specie del D.P.R. 357/1997 e della L. 157/1992, colma parzialmente la lacuna legislativa in campo sanzionatorio.

Attualmente l'individuazione, l'accertamento e la quantificazione del danno ambientale sono affidati al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che, per tali finalità, si avvale, in regime convenzionale, di soggetti pub-

blici e privati di elevata e comprovata qualificazione tecnico-scientifica operanti sul territorio (art. 299, parte VI, D.Lgs. 152/2006).

La segnalazione di una minaccia imminente di danno ambientale o di un avvenuto danno ambientale spetta a chi ha responsabilità nell'evento (artt. 104 e 105), ma denunce e osservazioni documentate su qualsiasi caso di danno ambientale o di minaccia imminente di danno ambientale possono essere presentate al Ministero, depositandole presso le Prefetture-Uffici territoriali del Governo, da parte di Regioni, Province Autonome, Enti locali, persone fisiche o giuridiche che sono o potrebbero essere colpite dal danno ambientale o che vantino un interesse legittimante in materia (art. 309). In tale elenco sono comprese le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente, citate nell'art. 13 della L. 349/1986.

Per l'accertamento dei fatti, la predisposizione delle misure di conservazione e il risarcimento del danno, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare può delegare il Prefetto territorialmente competente e avvalersi della collaborazione delle Avvocature distrettuali dello Stato, del Corpo Forestale dello Stato, dell'Arma dei Carabinieri, della Polizia di Stato, della Guardia di Finanza e di qualsiasi altro soggetto pubblico dotato di competenza adeguata. Gli aspetti tecnici, di analisi delle cause e della quantificazione del danno, possono essere affrontati direttamente dagli uffici ministeriali oppure da quelli degli organi citati coinvolti nella fase istruttoria o, ancora, attraverso consulenza da parte di liberi professionisti (art. 312).

Controllare che le varie norme di tutela della chiropterofauna vengano rispettate risulta talora difficoltoso a causa delle connotazioni specialistiche che il rilevamento chiropterologico presenta. In relazione alle disposizioni del *Bat Agreement* - EU-ROBATS, fra le quali vi è l'obbligo, per le Parti contraenti, di "assegnare a un organismo competente responsabilità di con-

sulenza circa la conservazione e la gestione dei chiroteri, con particolare riguardo ai problemi relativi alla loro presenza negli edifici" (art. III), occorre che lo Stato italiano individui un soggetto con tali funzioni. Si osserva che le finalità consultive dell'ISPRA (ex-INFS), espresse con generico riferimento alla fauna selvatica (L. 157/1992, art. 7), sono compatibili con le stesse funzioni.

L'organismo nazionale di consulenza potrà diventare un importante riferimento, anche per coloro cui è demandata la vigilanza/sorveglianza sulla tutela faunistica, per ottenere pareri tecnici utili sia nella valutazione della gravità dei fenomeni riscontrati sia nella scelta delle migliori opzioni ai fini della conservazione.

4.2.3 Norme inerenti alla ricerca e al monitoraggio chiroterologico

In relazione alle minacce che gravano sui chiroteri e al precario stato di conservazione in cui già versano molte specie dell'ordine, nelle fonti normative già citate è variamente evidenziata l'importanza della ricerca finalizzata alla conservazione e vi sono disposizioni precise circa le attività di monitoraggio.

In particolare, il D.P.R. 357/1997 mod. e int. dal D.P.R. 120/2003, stabilisce che le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano comunichino annualmente i principali risultati del monitoraggio dello stato di conservazione delle specie di interesse comunitario, fra cui vi sono tutte le specie di chiroteri, al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che, a sua volta, è tenuto a trasmetterli alla Commissione Europea attraverso relazioni periodiche (ogni 6 anni, a decorrere dal 2007) (art. 13).

Stante che le costruzioni antropiche vengono utilizzate come siti di rifugio da quasi tutte le specie di chiroteri italiani e che, per molte di queste, il metodo più efficace di monitoraggio demografico attualmente disponibile si basa sui censimenti degli esemplari presenti nei siti di rifugio, il rilevamento chiroterologico nelle costruzioni antropiche risulta di fondamentale im-

portanza per l'attuazione delle disposizioni normative sul monitoraggio. Inoltre, poiché molte delle maggiori colonie di chiroterri utilizzano come siti di rifugio edifici monumentali e altri siti tutelati in quanto beni culturali, è particolarmente importante che gli organi che hanno competenze nel merito (Soprintendenze, Direzioni regionali per i Beni culturali) si adoperino per agevolare le operazioni di rilevamento, offrendo la possibilità ai rilevatori di accedere ai siti di rifugio, nonché contribuendo alla segnalazione delle colonie.

Il D.P.R. 357/1997, mod. e int. dal D.P.R. 120/2003, con riferimento a tutte le specie di chiroterri, richiede inoltre che "le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano instaurino un sistema di monitoraggio continuo delle catture o uccisioni accidentali" e, sull'argomento, "trasmettano un rapporto annuale" al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (art. 8). Anche tale aspetto, pure considerato nei rapporti che devono essere inviati dallo Stato ogni sei anni alla Commissione Europea, ha connessioni con la presenza di chiroterri nelle costruzioni antropiche. In esse i pipistrelli possono rimanere accidentalmente intrappolati, spesso con esito fatale, e il fenomeno ha frequenza tale da meritare attenzione ai fini dell'adempimento alla normativa.

Indubbiamente, il monitoraggio risulta pressoché impossibile nei casi in cui le potenziali "trappole" siano rappresentate da componenti infrastrutturali difficilmente ispezionabili o non ispezionabili affatto (pali della luce, piloni di ponti e viadotti: talora presentano aperture che attraggono i pipistrelli, i quali in alcuni casi, una volta all'interno, non riescono più a uscirne, ad esempio, per l'impossibilità di appigliarsi alle pareti lisce), ma nel caso della maggior parte degli edifici esistono, al contrario, effettive possibilità di rilevamento di tali dati. Le segnalazioni di pipistrelli all'interno di locali abitati, che pervengono dai cittadini agli uffici che si occupano di tutela faunistica, costituiscono la principale fonte di potenziali informazioni al riguardo.

Una volta che sia stato accertato che le presenze di esempla-

ri (rinvenuti vivi o morti) sono o possono essere in rapporto a forme di intrappolamento, la comunicazione dei relativi dati è importante anche perché, sulla base di tali informazioni, al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare spetta promuovere ricerche e indicare "le misure di conservazione necessarie per assicurare che le catture o uccisioni accidentali non abbiano un significativo impatto negativo sulle specie in questione". Ciò significa, ad esempio, che potrebbero essere sconsigliate o del tutto messe al bando strutture o materiali di provata nocività per i chiroteri.

Ulteriori obblighi che implicano forme di rilevamento chiroterologico nelle costruzioni antropiche, nonché la successiva rendicontazione a livello internazionale, derivano dall'adesione italiana al *Bat Agreement* - EUROBATS e sono in rapporto ai temi considerati nell'*Action Plan* di Eurobats, periodicamente aggiornato, e nelle Risoluzioni di volta in volta concordate dall'Assemblea delle Parti aderenti all'Accordo. Per informazioni aggiornate al riguardo si rimanda al sito <http://www.eurobats.org/>.

5. SOGGETTI COINVOLTI E PROCEDURE SPECIFICHE

5.1. Soggetti responsabili della vigilanza sul rispetto delle norme di tutela faunistica

I soggetti cui spetta vigilare sul rispetto delle norme di tutela della fauna (paragrafo 4.2.2) hanno l'obbligo di occuparsi attivamente dei chiroteri, adoperandosi affinché i reati a danno degli esemplari e dei loro siti di rifugio, naturali o artificiali che siano, vengano perseguiti.

Per lungo tempo, tuttavia, la tutela dei chiroteri è stata trascurata, non solo a causa delle carenze di organico condizionanti l'operato dei potenziali controllori, ma anche per la generale, diffusa tendenza a considerare prioritariamente altre specie animali, oggetto di interessi particolari (es.: specie d'interesse venatorio) o più appariscenti, ma spesso oggettivamente meno minacciate. Sicuramente condizionante anche la difficoltà a reperire informazioni non solo sull'ecologia, ma altresì sulle adeguate azioni di conservazione necessarie per la corretta gestione di questo ordine di mammiferi ancora così poco diffusamente studiato.

Negli ultimi anni, che hanno visto l'affermarsi di una politica di conservazione comunitaria e la trasformazione degli uffici "caccia e pesca" in servizi "tutela fauna", tale atteggiamento ha cominciato a mutare e, in ambito locale, sono stati realizzati progetti finalizzati alla protezione di mammiferi non cacciabili, di particolare rilevanza conservazionistica. Prevalentemente l'attenzione è stata dedicata ai carnivori di grossa o media taglia, già conosciuti dal vasto pubblico e divenuti "icone" della conservazione (lupo, orso, lince, lontra), ma alcuni progetti hanno riguardato anche i chiroteri, poco noti al pubblico eppure comprendenti specie altrettanto bisognose di attenzioni. Nella Lista Rossa dei chiroteri recentemente proposta per l'Italia (GIRC, 2007), che individua nelle categorie VU (vulnera-

bile), EN (in pericolo) e CR (in pericolo in modo critico) condizioni di concreto e crescente rischio di estinzione, 11 specie di chiroterteri sono ascritte alla categoria VU, 5 specie sono classificate come EN e una specie è classificata CR.

È quindi opportuno che maggiori sforzi vengano dedicati alla tutela dei pipistrelli, anche traendo esempio dalle sempre più numerose esperienze locali di studio e conservazione della cosiddetta "fauna minore".

Per quanto riguarda gli aspetti connessi alla presenza di chiroterteri nelle costruzioni antropiche, occorre che siano messe in atto le disposizioni a tutela degli esemplari e dei loro siti di rifugio riportate nel paragrafo 4.2.1.

Per massimizzare i risultati di conservazione in rapporto alle risorse disponibili, si suggerisce di dedicare particolare attenzione all'individuazione e alla protezione delle colonie che, nelle costruzioni, utilizzano come siti di rifugio "grandi volumi" e sono facilmente rilevabili poiché gli esemplari non si nascondono in anfratti, ma sono visibili, appigliati ai soffitti. Nella gran parte dei casi, tali colonie risultano infatti composte da specie di considerevole interesse conservazionistico.

La loro individuazione e, conseguentemente, la possibilità di garantirne la tutela, è agevolata dal fatto che, nelle costruzioni, i siti di rifugio di tali colonie sono rappresentati da ampi vani bui o scarsamente luminosi e non utilizzati o poco utilizzati dall'uomo, condizioni che si realizzano con maggior frequenza negli edifici monumentali (castelli, palazzi, torri, chiese, campanili, ecc.) e, più raramente, in edifici quali scuole, ospedali e caserme. All'atto pratico, conviene pertanto effettuare accertamenti nei casi in cui debbano essere realizzati lavori importanti o cambiamenti di destinazione d'uso che interessino i locali potenzialmente adatti di tali edifici, dando priorità d'attenzione alle situazioni che riguardano sottotetti e scantinati di edifici monumentali.

La disponibilità di personale che conosca le basi del rilevamento chiroterterologico negli edifici (collocazioni preferite dai

chiroterri, riconoscimento degli escrementi e di altre tracce) risulta estremamente utile. Le nozioni fondamentali allo scopo possono essere acquisite rapidamente, anche attraverso un'unica giornata di formazione.

Oltre a verificare l'attuazione delle citate disposizioni di legge, occuparsi attivamente della tutela dei chiroterri nelle costruzioni comporta anche adoperarsi affinché siano superati gli eventuali piccoli problemi che la loro presenza può causare all'uomo. Ciò non è esplicitato direttamente nella normativa, ma non considerare la problematica significherebbe esporre i pipistrelli al rischio di azioni contrarie alla loro conservazione e alle leggi vigenti. Inoltre, poiché "la fauna selvatica è patrimonio indisponibile dello Stato" (art. 1, L. 157/1992), è opportuno che sia lo Stato stesso, attraverso i soggetti cui ha delegato la materia, ad adoperarsi per la risoluzione degli eventuali problemi da essa causati.

I Servizi tutela fauna delle Province, il Corpo Forestale e gli Organismi Gestori delle aree protette - a seconda delle competenze territoriali - dovrebbero pertanto mettersi nelle condizioni di fornire ai cittadini consulenza e supporto tecnico per la risoluzione delle problematiche che derivano dalla presenza di pipistrelli negli edifici, tanto più che ciò non è particolarmente difficoltoso. La gran parte delle richieste che vengono poste dai cittadini sull'argomento può, infatti, essere soddisfatta con la semplice azione informativa, ossia senza l'esigenza di sopralluoghi e interventi diretti. Inoltre, considerato che la casistica delle situazioni è piuttosto semplificata, risulta possibile dotare in breve tempo gli uffici interessati dei riferimenti necessari per rispondere ai quesiti (materiali informativi sono disponibili anche su Internet).

Rimangono, ovviamente, dei casi in cui si rende necessario l'intervento diretto del personale, nonché le situazioni più complesse e/o di particolare rilevanza conservazionistica che richiedono competenze chiroterrologiche specialistiche.

È consigliabile che gli operatori che effettuano tali interven-

ti, che possono comportare la manipolazione di esemplari, abbiano effettuato la vaccinazione antirabbica (si veda il paragrafo 5.6).

5.2. Soprintendenze e altre amministrazioni preposte alla tutela degli edifici /siti che sono parte del "patrimonio culturale"

Nella stesura delle presenti Linee guida si è tenuto conto di tre criteri principali, concordati fra i Ministeri ed esplicitati nell'ambito del Protocollo d'Intesa da essi siglato nel 2006.

1. Particolare importanza della tutela della chiroterofauna presente negli edifici e nei siti che sono parte del "patrimonio culturale".
2. Necessità che gli organi preposti alla conservazione degli edifici e dei siti che sono parte del "patrimonio culturale" siano adeguatamente informati in merito.
3. Necessità che gli organi preposti alla conservazione degli edifici e dei siti che sono parte del "patrimonio culturale" e gli organi preposti alla tutela faunistica realizzino forme di collaborazione a garanzia della tutela dei chiroterteri e per la risoluzione delle problematiche connesse alla loro presenza.

La prima iniziativa messa in atto congiuntamente dai due Ministeri è consistita nell'invio alle Soprintendenze di una circolare, recante informazioni di natura legislativa ed ecologica, e di un questionario, finalizzato ad acquisire dati sulla presenza di chiroterteri negli edifici di competenza delle medesime.

Si prevede di fornire alle Soprintendenze sussidi informativi (di cui le presenti Linee guida costituiscono un esempio) e di stimolare occasioni di confronto e scambio d'informazione finalizzate a consentire alle Soprintendenze stesse di affrontare autonomamente alcuni degli inconvenienti connessi ai pipistrelli negli edifici, fornendo indicazioni su come rilevarne la presenza, sui principali accorgimenti da mettere in atto per la tutela delle colonie e sulla risoluzione di alcune problematiche

quali, ad esempio, quella derivante dall'accumulo di deiezioni o dall'ingresso accidentale di esemplari nei locali utilizzati dall'uomo.

Nei casi in cui le Soprintendenze non abbiano acquisito le conoscenze per affrontare efficacemente tali problemi o non abbiano possibilità di dedicarvisi (per mancanza di tempo, insufficienza di personale, ecc.), esse possono rivolgersi agli organi preposti alla tutela faunistica territorialmente competenti.

Le questioni più complesse, ad esempio i casi di attivazione dei sistemi antifurto da parte di individui in volo (la cui risoluzione necessita spesso di scoprire quali sono i punti di passaggio, tramite rilevamenti notturni con strumenti adeguati: rilevatori di ultrasuoni, termocamere o telecamere ad alta sensibilità abbinate a illuminazione infrarossa) e, in generale, tutte le situazioni che coinvolgono chiroterri di potenziale grande interesse conservazionistico, non possono invece prescindere dal coinvolgimento diretto di esperti in campo chiroterrologico.

Compito delle Soprintendenze è pertanto quello di operare una preliminare selezione delle problematiche e di coinvolgere il personale più idoneo a seconda dei casi.

La Procedura operativa proposta in queste Linee guida costituisce uno strumento applicativo per rispondere a tale esigenza.

Tale Procedura operativa si fonda su due concetti basilari.

1. La legge vigente sancisce rigorosi principi di tutela dei chiroterri e dei loro siti di rifugio, naturali o artificiali che siano, e tali principi devono essere rispettati anche all'interno degli edifici/siti che fanno parte del "patrimonio culturale" ai sensi del D.Lgs. 42/2004.
2. La fauna selvatica, chiroterri compresi, è "patrimonio dello Stato" ed è corretto che sia lo Stato, attraverso gli uffici cui ha delegato la tutela faunistica, a occuparsi di risolvere gli eventuali problemi da essa causati.

Ne conseguono doveri a carico sia delle Amministrazioni periferiche che si occupano di tutela e gestione del patrimonio

culturale (Soprintendenze, Direzioni Regionali) sia di quelle coinvolte nella conservazione faunistica (Amministrazioni Provinciali - Servizi Tutela Fauna, organismi di gestione delle aree protette, Corpo Forestale).

In particolare, con la finalità di tutelare i chiroterteri e di promuovere adeguati piani di intervento per annullare o comunque minimizzare gli impatti sulla chirotterofauna, la Procedura prevede che le attività che risultino potenzialmente più impattanti siano subordinate all'esecuzione di "perizie chirotterologiche", cioè degli studi di "fattibilità" volti essenzialmente a evidenziare eventuali aspetti negativi degli interventi e conseguentemente indicare soluzioni alternative compatibili con la salvaguardia dei chiroterteri.

In merito agli esecutori di perizie, va osservato che la chirotterologia è una branca assai specializzata della zoologia dei mammiferi (teriologia). Non è, in generale, sufficiente che lo specialista chiamato a intervenire abbia generali competenze zoologiche, né che la sua esperienza coi chiroterteri sia limitata. Si raccomanda che gli zoologi chiamati a espletare una perizia chirotterologica posseggano un *curriculum* adeguato, ovvero da cui si desuma ampia conoscenza dei chiroterteri, della loro biologia, tassonomia, ecologia e conservazione. Per inciso, è auspicabile che, in un futuro prossimo, anche attraverso l'impegno del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, si realizzino *workshop* e corsi di formazione e aggiornamento rivolti agli stessi zoologi per aumentare la conoscenza chirotterologica e, in particolare, le problematiche di gestione della presenza di chiroterteri in edifici.

I soggetti responsabili di una gestione dei siti in cui si rifugiano chiroterteri, rispettosa - a norma di legge - della necessità di conservazione di questi ultimi, si faranno carico degli oneri scaturenti dai necessari studi e interventi come di seguito descritto.

1. Nei Siti di Importanza Comunitaria istituiti secondo il D.P.R. 357/1997, va effettuata la valutazione d'incidenza, i cui one-

ri spettano al committente (art. 5 D.P.R. 357/1997 e succ. modd. e intt.).

2. Negli altri casi, responsabilità e oneri di eventuali attività di rilievo specialistico della presenza di chiroterteri e monitoraggio sono a carico delle Pubbliche Amministrazioni. Ciò anche nel caso di edifici/siti privati, in relazione al "comune interesse pubblico" nella conservazione dei chiroterteri.
3. La responsabilità e gli oneri nella realizzazione degli interventi raccomandati nelle perizie chiroterterologiche sono a carico della Pubblica Amministrazione nel caso di edifici pubblici, a carico dei proprietari privati negli altri casi.

A garanzia della tutela del patrimonio culturale e delle diverse esigenze antropiche connesse alla sua fruizione, i proprietari degli edifici/siti, le Soprintendenze e le Amministrazioni Regionali competenti hanno facoltà di rivolgersi agli organi territorialmente incaricati della tutela faunistica (Servizi Tutela Fauna delle Province, Corpo Forestale, organi gestori delle aree protette), i quali sono tenuti a provvedere ai fini di superare le conflittualità.

Laddove la complessità del caso e/o la particolare rilevanza conservazionistica della chiroterterofauna presente lo richiedano, dovranno essere disposte perizie chiroterterologiche.

Riconosciuta l'importanza di realizzare la tutela integrata dei beni ambientali e del patrimonio culturale, il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ciascuno per gli aspetti di propria competenza, possono intervenire direttamente per realizzare azioni di grande valore conservazionistico e/o particolare ricaduta dimostrativa.

La Procedura descritta in queste Linee guida rappresenta un passo avanti fondamentale per la tutela dei chiroterteri, poiché si inserisce in un contesto preesistente di scarsa attenzione verso tale aspetto. La casistica degli interventi che esso considera non comprende, però, tutte le possibili azioni con potenzialità d'impatto sui pipistrelli, limitandosi a individuare quelle per cui è

maggiore la probabilità che si realizzino interferenze significative.

A causa della carenza di informazioni sulla chiroterofauna del Paese, nonostante negli ultimi anni ci sia stato un incremento di ricerche in tal senso, molte delle situazioni di presenza di chiroteri in edifici sono ancora ignote. Per questo motivo, il sottoporre a perizia anche interventi che, seppur potenzialmente, possano mutare in maniera apprezzabile le caratteristiche microclimatiche e/o strutturali di un probabile sito di rifugio, o interferire con la possibile presenza di chiroteri anche *in assenza di segnalazioni di specie*, offrirebbe garanzie di tutela maggiori. Tuttavia, in considerazione dell'oggettiva difficoltà di realizzazione, il conseguimento di un tale obiettivo non appare al momento realistico.

Ciò non toglie che si debba lavorare nella prospettiva di individuare e tutelare efficacemente tutta la chiroterofauna legata alle costruzioni antropiche e che, in presenza di richieste da parte di proprietari o delle Soprintendenze/ Amministrazioni Regionali competenti, possano essere disposti accertamenti chiroterologici anche per situazioni non contemplate nell'attuale casistica.

Sotto il profilo della tutela del patrimonio culturale, la Procedura rappresenta un'occasione per andare ben oltre l'aspetto della risoluzione delle problematiche connesse alla presenza di chiroteri. Merita osservare come, fra le azioni di tutela a favore dei chiroteri, vi siano interventi che consentono di escludere dai siti d'intervento la presenza dei piccioni, negativa per i pipistrelli e fonte di gravissimi danni al patrimonio culturale. È da sottolineare, infine, come la diffusione capillare del documento possa incrementare la conoscenza e quindi la corretta percezione del valore ambientale e culturale dei chiroteri anche fra i non addetti ai lavori.

5.3. Professionisti con competenze nel settore edile

Le violazioni delle disposizioni a tutela dei pipistrelli, che si realizzano nell'ambito dei lavori nelle costruzioni antropiche, avvengono prevalentemente a causa della non conoscenza delle specifiche leggi e delle problematiche di conservazione della chiropterofauna. Al fine quindi di contrastare il fenomeno, è necessario che i responsabili della progettazione e della direzione lavori siano messi a conoscenza, mediante la diffusione capillare di corrette informazioni, sia delle norme di tutela faunistica (paragrafo 4.2.1) sia degli effetti che i lavori possono avere sulla chiropterofauna, fornendo utili indicazioni su come minimizzare l'impatto. Un efficace mezzo di divulgazione potrebbe essere la periodica pubblicazione, sui bollettini informativi di categoria dei professionisti in campo edile (es. architetti, ingegneri, geometri, ecc.), di brevi comunicati che citino le principali disposizioni di tutela (es. è vietato uccidere e disturbare i pipistrelli, nonché distruggere o alterare i loro siti di rifugio) e rimandino alle presenti Linee guida per gli accorgimenti tecnici che consentono di superare eventuali problemi nel rispetto di tali norme.

In generale, coloro che progettano o dirigono lavori, dovrebbero essere messi a conoscenza che:

1. Una programmazione "rispettosa" del calendario dei lavori è fondamentale per la conservazione dei pipistrelli: salvo rare eccezioni, essi frequentano le costruzioni limitatamente a certi periodi dell'anno e, nell'ambito di questi, presentano sensibilità al disturbo variabile in funzione delle diverse fasi del ciclo biologico (massima in ibernazione e, nelle colonie riproduttive, nel periodo dei parti).
2. È possibile conservare volumi per il rifugio dei pipistrelli conciliando la loro presenza con le varie esigenze antropiche.
3. È importante conservare gli accessi che i pipistrelli usano come ingressi e uscite dai rifugi e, all'occorrenza, è possibile at-

trezzarli in modo da scoraggiare la presenza dei piccioni.

4. Vi sono sostanze e procedure di trattamento delle strutture in legno nocive o sospettate di nocività nei confronti dei pipistrelli, ma esistono sostanze e condizioni di trattamento alternative, non pericolose né per l'uomo né per i pipistrelli.
5. Determinate strutture ed elementi dell'arredo possono divenire delle vere e proprie trappole per i pipistrelli che, impedendone l'uscita, possono provocarne la morte, ma esistono alternative al loro utilizzo.
6. L'illuminazione, interna o esterna, dei volumi utilizzati come rifugio dai pipistrelli e degli accessi di cui si servono per gli spostamenti dagli stessi va evitata, in quanto importante fattore di disturbo.
7. Determinati tipi di sistemi antifurto possono interferire con l'attività dei pipistrelli, con conseguenze negative nei confronti sia degli esemplari sia delle esigenze di sorveglianza, ma esistono tipologie di antifurto alternative che non determinano tali problemi.
8. La collocazione nelle costruzioni (case, ponti, viadotti) di strutture che possono fungere da rifugi artificiali per pipistrelli e la predisposizione, in fase di costruzione, di volumi con analoga funzione, ottenuti attraverso semplici accorgimenti costruttivi, accrescono la potenzialità nei confronti dei chiroterteri, creando condizioni per il loro insediamento. Informazioni tecniche su tali aspetti sono reperibili anche attraverso Internet.

Poiché il rischio di estinzione è diverso per le singole specie di chiroterteri, risulta altresì importante che, anche in mancanza di conoscenze chirotterologiche specialistiche, chi ha ruoli decisionali nell'ambito dei lavori sappia riconoscere le situazioni di potenziale interesse conservazionistico.

La gran parte delle presenze di chiroterteri nelle costruzioni è in rapporto all'utilizzo di rifugi di piccolo volume, vicarianti rifugi naturali quali fessure di pareti rocciose e cavità arboree. Essi si riscontrano in abbondanza anche nelle costruzioni a uso

abitativo edificate di recente e, nella grande maggioranza dei casi, le specie associate a questi siti fanno parte della chiroterofauna meno minacciata.

All'opposto hanno quasi sempre rilevanza conservazionistica molto alta le situazioni corrispondenti a siti di rifugio di grande volume (non fessure e intercapedini, ma vani quali stanze, sottotetti e cantine) con esemplari che, nel periodo di presenza, sono ben visibili, in genere appigliati ai soffitti. In situazioni di tale tipo, nei periodi dell'anno in cui i pipistrelli non sono presenti nell'edificio, rimane traccia della loro frequentazione nei depositi di guano sui pavimenti sottostanti ai punti d'appiglio. Il riconoscimento degli escrementi dei chiroteri non risulta particolarmente complesso, richiede tuttavia una capacità di rilevamento maggiore rispetto a quanto comporti verificare direttamente la presenza di esemplari appigliati al soffitto, in particolare nel caso di presenze sporadiche.

Per tale motivo si rende necessario procedere con particolare cautela laddove, pur non avendo osservato direttamente esemplari (potrebbe essere il periodo in cui frequentano altri siti), si riscontrino condizioni ambientali adatte all'insediamento delle specie più minacciate. La disponibilità di grandi volumi adatti a tali specie (bui o poco luminosi, con valori di temperatura e umidità idonei, non in corrente d'aria, con ridotto disturbo) coincide prevalentemente con i vani scarsamente utilizzati dall'uomo (prevalentemente sottotetti e scantinati) degli edifici monumentali (castelli, palazzi, torri, chiese, campanili, ecc.).

L'applicazione della Procedura operativa per la tutela dei chiroteri, concordata fra Ministero per i Beni e le Attività Culturali e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, presentata in queste Linee guida, garantisce la correttezza procedurale quando si interviene su tali edifici.

Nei casi in cui gli interventi citati nella Procedura operativa siano subordinati a una progettazione, è compito del progettista disporre la realizzazione tenendone debito conto nel progetto. Una progettazione adeguata per quanto concerne sia la

conservazione dei chiroteri sia le norme di tutela è fondamentale, in quanto consente di evitare quelle situazioni conflittuali la cui risoluzione, a posteriori, potrebbe risultare difficoltosa o economicamente onerosa.

Non tutte le situazioni in cui si hanno casi di chiroteri presenti in grandi volumi nell'ambito di costruzioni antropiche sono relative a edifici o siti classificati come "patrimonio culturale". Ad esempio, le stalle, anche moderne, che non fanno parte degli edifici sottoposti alla procedura operativa, possono ospitare colonie riproduttive di chiroteri (es. di *vespertilio smarginato*). Ma vi sono molte altre tipologie di costruzioni che, pur non rientrando nel "patrimonio culturale", possono ospitare pipistrelli di rilevante interesse conservazionistico: scuole, ospedali, caserme, determinati edifici cimiteriali.

Per tali situazioni, a garanzia che si proceda rispettando le norme di tutela, chi progetta ed esegue lavori è tenuto a segnalare la presenza di chiroterofauna associata a grandi volumi agli uffici territorialmente competenti nella tutela della fauna (a seconda dei casi: Servizi di tutela fauna delle Province, Organi di Gestione delle aree protette, Corpo Forestale). Questi sono tenuti a fornire le indicazioni necessarie per la tutela, anche attraverso l'attivazione di specialisti in campo chiroterologico.

Di seguito è presentato un prospetto sintetico delle possibili situazioni rilevanti per i chiroteri che possono coinvolgere gli operatori in campo edile. Per ciascuna situazione sono suggeriti specifici interventi: nei casi di minor criticità conservazionistica si tratta di azioni delegate direttamente agli stessi operatori; nei casi più importanti per la conservazione o più difficili da gestire consistono nell'avvisare gli organi territorialmente preposti alla tutela faunistica e/o di consulenza chiroterologica, che dovranno indicare le corrette soluzioni operative.

Le stesse indicazioni possono essere seguite dai proprietari degli immobili che si trovino a commissionare gli interventi con potenziale interferenza sulla chiroterofauna.

5.3.1 Indicazioni procedurali per professionisti, amministrazioni con competenze in campo edile e proprietari

Edifici e manufatti tutelati dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali e interessati da interventi descritti nella Procedura operativa (Capitolo 8).

Proprietari, Soprintendenze, Amministrazioni Regionali competenti, progettisti e soggetti che effettuano i lavori devono rispettare la Procedura operativa concordata fra Ministero per i Beni e le Attività Culturali e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare esposta nel presente volume.

Edifici e manufatti non tutelati dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali o, se tutelati, non rientranti in tipologie quali castelli, palazzi, torri, fortificazioni, chiese, abbazie, campanili, acquedotti antichi, necropoli, catacombe, edifici rurali storici, ghiacciaie, cisterne, insediamenti rupestri e cavità ipogee, ospitanti pipistrelli appesi ai soffitti di vani interni (sottotetti, scantinati, stanze). Devono essere effettuati lavori o variata la destinazione d'uso di volumi utilizzati dai pipistrelli come rifugio o come vie di transito.

Segnalare all'organo territorialmente competente in materia di tutela faunistica (a seconda dei casi: Servizi di tutela fauna delle Province, Organi di Gestione delle aree protette, Corpo Forestale) e, per conoscenza, al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. L'organo territorialmente competente in materia di tutela faunistica disporrà una perizia chiropterologica e, se è il caso (interventi con elevata potenzialità d'interferenza in costruzioni ricadenti all'interno o in prossimità di pSIC, SIC o ZSC), verrà sollecitata l'attivazione della procedura di valutazione d'incidenza di cui la perizia chiropterologica diverrà parte.

Edifici e manufatti non tutelati dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali o, se tutelati, non rientranti in tipologie quali castelli, palazzi, torri, fortificazioni, chiese, abbazie, campanili, acque-

dotti antichi, necropoli, catacombe, edifici rurali storici, ghiacciaie, cisterne, insediamenti rupestri e cavità ipogee, che ospitano pipistrelli in un piccolo volume (cassonetto persiane, interstizi dietro grondaie o elementi di rivestimento di tetti/facciate, ecc.). Devono essere effettuati lavori nei volumi utilizzati dai pipistrelli come rifugio.

Applicare le soluzioni tecniche proposte nelle Linee guida (vedi Capitolo 8).

Altri problemi inerenti ai chiropteri nelle costruzioni (accumulo di deiezioni, ingressi di esemplari nei locali abitati, rinvenimento di esemplari in difficoltà o morti...).

Rivolgersi agli organi territorialmente competenti in materia di tutela faunistica (a seconda dei casi si tratterà di uno dei seguenti organi: Servizi di tutela fauna delle Province, Organi di Gestione delle aree protette, Corpo Forestale). I costi della consulenza e degli eventuali interventi sono a carico degli stessi.

5.4. Pubbliche amministrazioni con competenze in campo edile/urbanistico

Rimandando al paragrafo 5.5 per quanto riguarda argomenti particolari relativi alle infrastrutture viarie, si prendono qui in considerazione aspetti di ordine generale o relativi alle altre componenti dell'edificato, che possono vedere come soggetti attivi nei processi decisionali gli uffici tecnici e gli organi delle Pubbliche Amministrazioni con competenze in campo edile/urbanistico.

Gli uffici tecnici e gli organi delle Pubbliche Amministrazioni che rivestono ruoli decisionali nell'edilizia hanno una notevole possibilità di incidere sulla presenza di chiropteri nelle aree edificate. Dovrebbe quindi risultare prassi acquisita, per gli uffici tecnici coinvolti, consultare gli organi territorialmente preposti alla tutela faunistica in tutti i casi in cui, senza attenzioni specifiche, si rischierebbe di violare le norme di tutela relative ai chiropteri (vedi Capitolo 4).

Nel paragrafo precedente è riportato un prospetto sintetico delle possibili situazioni rilevanti per i chiroterteri che possono presentarsi e vengono inoltre indicati i comportamenti da seguire in relazione a ciascun caso esaminato.

Particolare attenzione deve essere riposta soprattutto nel caso occorra effettuare lavori o cambiamenti di destinazione d'uso che interessino vasti sottotetti o scantinati che abbiano goduto lungamente di condizioni di ridotto disturbo, come spesso avviene per edifici pubblici quali scuole e ospedali. Tali locali potrebbero essere stati colonizzati da specie di chiroterteri di elevato interesse conservazionistico: qualora si abbia evidenza di frequentazione da parte di esemplari osservati appesi ai soffitti è di fondamentale importanza che vengano immediatamente avvisati gli organi territorialmente preposti alla tutela faunistica (a seconda dei casi: Servizi di tutela fauna delle Province, Personale tecnico e di vigilanza delle aree protette, Corpo Forestale). Questi sono tenuti a fornire le indicazioni necessarie per la tutela, anche attraverso l'attivazione di specialisti in campo chiroterrologico.

Per interventi che riguardino edifici e siti parte del "patrimonio culturale" deve essere rispettata la Procedura operativa concordata fra Ministero per i Beni e le Attività Culturali e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, presentata al Capitolo 8.

Tra le potenzialità di influenzare la composizione della chiroterrofauna a livello locale, ascrivibili alle Pubbliche Amministrazioni, è da ricordare la facoltà di emanare leggi (Regioni) e di dotarsi di strumenti regolamentari e di pianificazione territoriale (Amministrazioni locali di vario livello).

Come precedentemente evidenziato, determinate caratteristiche delle costruzioni antropiche e dell'arredo urbano possono causare disturbo e, talora, determinare mortalità tra i pipistrelli, mentre altre possono, viceversa, contribuire a incrementarne la presenza locale. La possibilità di introdurre disposizioni volte a proibire o scoraggiare il ricorso agli elementi con im-

patto negativo sui chiroteri e a favorire quelli utili fa sì che anche i suddetti uffici delle Amministrazioni Pubbliche, apparentemente senza competenze in materia faunistica, si trovino di fatto ad avere un ruolo attivo nella conservazione di queste specie.

Un esempio di tale concetto, purtroppo il più delle volte applicato "in negativo", riguarda i Regolamenti edilizi comunali e gli interventi di occlusione degli accessi utilizzabili da animali sgraditi.

Nell'ambito delle leggi regionali in materia edilizia e di tutela e uso del suolo, sono stati definiti Regolamenti edilizi regionali "tipo", proposti dalle Amministrazioni Regionali ai Comuni per l'integrazione e l'adozione. Nelle parti relative all'inserimento ambientale e ai requisiti delle costruzioni, viene lasciata ai Comuni un'area di discrezionalità molto ampia nell'integrazione del testo regionale e, anche a causa dell'assenza di indirizzi più precisi, i Comuni hanno spesso finito per inserire nei propri Regolamenti disposizioni criticabili sotto il profilo della conservazione faunistica.

Le disposizioni che riguardano le occlusioni degli accessi agli edifici, finalizzate certamente, nell'intenzione degli estensori, al controllo di componenti animali non protette dalla legislazione vigente e conflittuali rispetto agli interessi antropici, risultano quasi sempre formulate in maniera eccessivamente generica, facendo ricorso a terminologie improprie (che non consentono l'esatta identificazione zoologica delle specie bersaglio) e, soprattutto, individuando misure e tipologie d'intervento non selettive, con effetti deleteri sulla fauna che dovrebbe essere protetta.

Così, ad esempio, il Regolamento edilizio del Comune di Firenze recita: "In tutti gli edifici, siano essi esistenti che di nuova costruzione, vanno adottati specifici accorgimenti tecnici onde evitare la penetrazione di roditori, volatili e di animali in genere" (art. 102). In quello di Torino, analoga disposizione è prescritta con: "Nelle nuove costruzioni ed in quelle soggette a

ristrutturazione o recupero devono essere adottati accorgimenti tecnici per evitare la penetrazione di ratti, volatili ed animali nocivi o molesti in genere" (art. 42). Il Comune di Milano risulta più corretto rispetto ai precedenti nell'individuazione delle specie bersaglio poiché cita esplicitamente e solamente i piccioni (art. 4) ma, dal lato applicativo, come il Comune di Firenze e di Torino, prevede misure suscettibili di interferire negativamente con un'ampia gamma di specie, chiroterteri compresi: "apposizione di griglie o reti a maglie fitte ai fori di aerazione dei sottotetti non abitabili, dei solai, dei vespai con intercapedine ventilata, agli imbocchi di canne di aspirazione e aerazione forzata" (art. 42).

Per realizzare il rispetto della normativa regionale, nazionale e internazionale (in particolare comunitaria) in materia di tutela faunistica, gli interventi dovrebbero invece essere selettivi, indirizzati solo nei confronti dei piccioni ed, eventualmente, dei roditori murini. I regolamenti che dispongono interventi non selettivi, obbligando alla chiusura generalizzata di sottotetti, fori di facciata e scantinati, confliggono in tutta evidenza con le norme di tutela e pongono gravi problemi di conservazione dei chiroterteri. Si realizza infatti una sproporzione tra le sanzioni comminate a chi disattende un Regolamento comunale (inadempienze possono venire punite con sanzioni amministrative fino a 2500 Euro) e quelle applicate a chi, mettendolo in atto con danno alla chiroterterofauna, viola norme di diritto comunitario assai più rilevanti, ma per le quali non sono previste sanzioni amministrative (alterazione dei siti di rifugio) o che prevedono strumenti sanzionatori inapplicati per mancanza di controllo e difficoltà di accertamento (uccisione di esemplari rimasti intrappolati nei rifugi).

È dunque necessario che le Amministrazioni competenti adeguino i Regolamenti edilizi alle conoscenze scientifiche e alle norme di tutela vigenti, possibilmente prevedendo allegati tecnici o manuali d'intervento che agevolino l'applicazione delle disposizioni da parte della cittadinanza. Semplici accorgi-

menti tecnici, da attuarsi nelle nuove edificazioni, così come in occasione di ristrutturazioni e di interventi di manutenzione e coibentazione, possono garantire i requisiti igienico-sanitari, escludendo selettivamente la fauna indesiderata e consentendo o, meglio, favorendo, la presenza della fauna tutelata.

Un altro aspetto importante per la tutela dei chiroterri riguarda l'illuminazione artificiale notturna degli edifici monumentali. Negli ultimi decenni le iniziative di tale tipo sono andate aumentando, con la finalità di massimizzare la fruibilità dei monumenti. Nella percezione collettiva esse sono senz'altro valutate come iniziative positive, di promozione culturale. In realtà vi sono conseguenze negative del fenomeno, alcune delle quali cominciano a essere percepite nel contesto più generale delle problematiche sul risparmio energetico e sul cosiddetto "inquinamento luminoso".

La Regione Lombardia, ad esempio, ha emanato una Legge sulla materia che contiene disposizioni circa l'illuminazione di edifici e monumenti (L.R. 17/2000 e succ. modd. e intt.) volte a limitare il perimetro illuminato (utilizzando luci radenti dirette dall'alto verso il basso), l'intensità e la durata dell'illuminamento (spegnimento entro le ore 24) (art. 6). Fra le finalità della stessa Legge vi è quella di tutelare "gli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette" (art. 1), ma non vi sono riferimenti a componenti ecologiche determinate.

Dati tali positivi presupposti, basterebbero semplici integrazioni per rendere la Legge significativa ai fini della tutela dei chiroterri. È noto che fari illuminanti i siti di rifugio dei chiroterri e i loro accessi, oltre a generare un disturbo diretto sugli esemplari (che può arrivare addirittura a causare l'abbandono dei siti), determinano un'errata percezione del ritmo circadiano e l'alterazione dei ritmi di attività dei chiroterri (accorciamento del periodo di alimentazione, con conseguente riduzione della probabilità di sopravvivenza). L'introduzione nelle leggi regionali di norme che garantiscano il rispetto delle condizioni di oscurità naturale presso i siti di rifugio e i loro accessi rappre-

senta pertanto uno strumento importante, che vedrebbe il successivo coinvolgimento in questo aspetto della tutela dei chiroterteri delle Amministrazioni locali (Province, Comuni) chiamate ad applicare sul territorio le previsioni legislative.

Ulteriori accorgimenti nella redazione degli strumenti normativi, regolamentari e di pianificazione, con effetti certamente positivi per la conservazione, si possono ottenere introducendo prescrizioni ispirate ai seguenti criteri:

1. Scoraggiare o vietare l'utilizzo di strutture o elementi dell'arredo urbano che possono avere impatti negativi sui pipistrelli, promuovendo alternativamente soluzioni prive di impatto.
2. Scoraggiare o vietare l'utilizzo di sostanze e il ricorso a procedure di trattamento delle strutture in legno nocive o sospettate di nocività nei confronti dei pipistrelli, promuovendo alternativamente soluzioni prive di impatto.
3. Limitare, per quanto possibile, l'illuminazione notturna di strade, piazzali ecc. e, comunque, preferire le lampade al sodio a bassa pressione rispetto a quelle al sodio ad alta pressione o al mercurio. Le ultime due tipologie, e massimamente l'ultima, attirano gli insetti; alcune specie di pipistrelli hanno imparato a sfruttare tale innaturale concentrazione di prede, ma la maggior parte delle altre, comprese specie rare, percepiscono le luci come barriere, forse anche perché i lampioni aumentano la probabilità di predazione da parte di rapaci notturni e, seppur in minor misura, di rapaci diurni.
4. Evitare, negli edifici di propria competenza, l'utilizzo di sistemi antifurto che interferiscono con l'attività dei pipistrelli.
5. Promuovere le pratiche costruttive volte a creare disponibilità di volumi per il rifugio dei pipistrelli nelle costruzioni antropiche (case, ponti, viadotti, ecc.) e a facilitarne l'accessibilità per i medesimi.
6. Nella realizzazione degli spazi verdi, impiegare prioritariamente specie vegetali autoctone.

7. Negli spazi verdi, conservare eventuali esemplari arborei vetusti e/o senescenti.

Un'estesa applicazione di tali principi e pratiche nelle costruzioni di competenza diretta dell'Amministrazione Pubblica può avere, oltre al valore per la conservazione dei chiroteri, anche un importante significato dimostrativo, di stimolo alla realizzazione di iniziative analoghe da parte di altre Amministrazioni e dei privati. Relativamente a questi ultimi, va anche sottolineato come le Amministrazioni Regionali possano, con un intervento che risulterebbe estremamente positivo, agevolare la realizzazione di interventi di tutela dei pipistrelli introducendo forme di incentivazione quali contributi o sgravi fiscali.

Si sottolinea, infine, come le misure citate possano contribuire a promuovere una adeguata sensibilizzazione dei cittadini, attraverso la diffusione di corrette informazioni sul valore della biodiversità, di cui i chiroteri risultano una componente rilevante, e sull'importanza degli equilibri ecologici. Inoltre, le iniziative citate bene si integrano anche in progetti più generali, volti a sostenere e facilitare la presenza in ambiente urbano di specie (oltre ai pipistrelli, taccole, falchi, rapaci notturni, faine, rondoni, ecc.) pressoché prive di impatto sulle strutture e la cui presenza è indice di una migliorata qualità ambientale.

5.5. Soggetti coinvolti nella gestione delle infrastrutture nella gestione della rete viaria

L'idoneità di un edificio come rifugio per un pipistrello è valutabile in funzione delle sue caratteristiche strutturali e microclimatiche. Ma l'importanza di un rifugio per una popolazione di chiroteri è legata anche alla sua posizione rispetto agli altri rifugi che ospitano esemplari della stessa specie. Quando in un'area sono presenti molti rifugi vicini, frequentati da colonie che, attraverso la riproduzione, scambiano i loro geni, i danni dovuti alla perdita di uno di essi (ad esempio per eventi cata-

strofici come il crollo dell'edificio, la sua ristrutturazione, l'atto vandalico) possono avere effetti non sensibili a livello della complessiva popolazione di chiroteri coinvolta; al contrario, la perdita di un rifugio a distanza critica dagli altri (oltre la quale individui di due colonie vicine non potrebbero entrare in contatto) può causare interruzione degli scambi genici fra le colonie rimaste, con effetti gravi, che possono arrivare fino alla locale estinzione di specie. In generale, la concentrazione spaziale di molti rifugi in un'area offre occasione agli animali di ripiegare su rifugi alternativi nel caso di disturbo o interferenza al rifugio di residenza (con esiti diversi a seconda delle specie e della loro fedeltà o meno al *roost*), mentre il fattore "distanza" fra rifugi condiziona la connessione tra i nuclei demografici e costituisce un importante elemento della cosiddetta "rete ecologica" o "area di collegamento ecologico funzionale" in successione spaziale discontinua (Cavallini *et al.*, 2002). In pratica, un'adeguata configurazione spaziale di idonei rifugi facilita i movimenti, favorisce la colonizzazione di nuove aree da parte dei chiroteri e migliora il flusso di geni all'interno delle popolazioni.

È in questo contesto che si sottolinea l'importanza di quelle infrastrutture (edifici e costruzioni) che si trovano dislocate lungo le maggiori reti di comunicazione ferroviaria e stradale. Si tratta di una quantità di case abbandonate, magazzini, ponti e costruzioni di vario tipo, in cui il disturbo antropico è minimo o nullo e che rappresentano un'importante risorsa per il rifugio dei pipistrelli, sia per la loro quantità che per la loro strategica dislocazione sul territorio.

5.5.1 Ferrovie dello Stato

Fanno parte del patrimonio edilizio delle ferrovie italiane migliaia di edifici di varia natura, sparsi un po' ovunque sul territorio nazionale. Molti di questi non vengono più utilizzati a scopo di servizio e il loro stato di manutenzione è più o meno

buono; attualmente una gran parte di questi edifici, in particolare quelli che non sono situati nelle immediate vicinanze della linea ferroviaria, sono messi in vendita e il loro destino è quello di essere ristrutturati e riutilizzati come abitazione. Esiste poi una serie di edifici che non possono essere considerati abitabili perché dislocati lungo la linea ferroviaria a una distanza inferiore ai 4,5 m dalla più vicina rotaia. Il loro numero, sull'intero territorio nazionale, raggiunge le 840 unità e sono definiti come "casa cantoniera" o "casello ferroviario". Sono questi i più interessanti dal punto di vista della chiroterofauna. Il loro stato di manutenzione è quanto mai vario ma le loro caratteristiche generali sono riconducibili a un modello a due piani, con un numero minimo di due stanze e un numero massimo di otto. Difficilmente potranno essere riutilizzati a scopo di servizio e nella maggior parte dei casi sono in stato di abbandono. Costituiscono quindi un potenziale buon rifugio per i chiroterri.

Generalmente, in questi edifici i soffitti delle stanze, anche quelle all'ultimo piano, sono rifiniti con "incanniccato", sono cioè costituiti da una rete di canne intonacate che presenta una superficie liscia e collegata alle pareti con angoli arrotondati e,



Figura 5.1 - Caselli ferroviari con porte e finestre murate.

quindi, non favorevole all'appiglio dei pipistrelli. Di fatto, quando gli animali sono presenti, si ritrovano appesi a mensole, lampadari e altre strutture simili, oppure nascosti in crepe e spaccature dell'intonaco o del muro. La pressoché totale assenza di disturbo antropico è invece un fattore positivo per i chiroterteri, che non sembrano essere molestati dal frequente passaggio dei treni. Per questi edifici le Ferrovie dello Stato non prevedono attualmente alcuna manutenzione. Non più utilizzati, neppure come magazzini, non risulta conveniente mantenerli in ordine e non si interviene neanche quando il tetto presenta segni di cedimento. Gli unici lavori realizzati sono quelli per mettere in sicurezza l'edificio e per evitare l'intrusione da parte di persone non autorizzate che potrebbero illegalmente occupare l'edificio. Gli edifici vengono quindi recintati oppure le porte e le finestre vengono murate (Figura 5.1).

Quando la muratura degli accessi riguarda solo il piano terra, si creano le condizioni ottimali anche per i chiroterteri, ma talvolta vengono murate tutte le finestre e allora l'accesso diventa impossibile anche per i pipistrelli.

Nell'ambito di un progetto di studio e conservazione della chiroterrofauna della Provincia di Prato, condotto dal Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, sono stati presi contatti con alcuni uffici delle Ferrovie dello Stato e in particolare con la Direzione Compartimentale Infrastrutture di Firenze e con quella di Bologna, finalizzati a definire alcuni interventi possibili e a operare una informazione e sensibilizzazione degli uffici preposti. Si sono manifestate buona sensibilità alle tematiche della conservazione e disponibilità alla collaborazione.

5.5.2 Autostrade

La rete autostradale italiana si estende per quasi 5600 km, buona parte dei quali sono di competenza del Gruppo Autostrade che ne affida la gestione a otto diverse società concessionarie autostradali. Le costruzioni legate a tale rete che possono interessare il rifugio di chiroterteri sono limitate a ponti

e viadotti e la società che si occupa del servizio accessorio di monitoraggio e manutenzione programmata di tali costruzioni è la società Spea Ingegneria Europea S.p.a.

Dato l'alto numero di società coinvolte nella gestione delle autostrade italiane, risulta estremamente difficile calcolare il numero di ponti autostradali presenti sul territorio nazionale. Una stima del loro numero si attesta tra i 3000 e i 4000, ma a scopo indicativo possiamo dire che nel solo compartimento toscano, di cui abbiamo informazioni più precise, la società Spea controlla circa 500 ponti. Tra questi, soltanto 10 presentano cavità di grandi dimensioni nei piloni. Le attività di controllo di tali cavità prevedono il regolare monitoraggio dei piloni e, in seguito al riscontro di ripetute colonizzazioni da parte di piccioni e alla conseguente necessità di costosi lavori di ripulitura, a partire dagli anni '80 sono state applicate delle reti con maglie di 1x1 cm alle finestre di accesso. Tale accorgimento evita l'intrusione dei piccioni, ma impedisce l'accesso anche ai pipistrelli. È da sottolineare come sia possibile, con opportuni accorgimenti, rendere disponibili tali volumi esclusivamente al rifugio dei chiroteri ed evitare l'accumulo indesiderato di guano. Da un'intervista al Dirigente della Spea, responsabile del comparto toscano, nessun operatore è mai entrato in contatto con pipistrelli negli ultimi decenni, neanche in occasione di lavori di controllo e di manutenzione di altri ponti o di altre strutture del Gruppo Autostrade da loro gestite. È altresì evidente che i piccoli volumi, che possono ospitare esemplari isolati o piccoli gruppi, possono risultare difficilmente osservabili da non esperti. L'ispezione di questi siti sarebbe opportuna per identificare i ponti che realmente possono offrire opportunità di rifugio, ma la loro numerosità sul territorio nazionale presuppone una indispensabile collaborazione degli Enti preposti alla manutenzione.

5.5.3 ANAS

Il patrimonio stradale dello Stato affidato ad ANAS S.p.A. è costituito da 27000 km di strade statali e autostrade. Le strade statali di competenza ANAS si sviluppano per circa 20000 km, mentre la gestione diretta delle autostrade riguarda 1200 km di tracciato.

Le case cantoniere ANAS, caratterizzate tutte dal tipico colore amaranto, nascono come alloggi del personale che gestisce la manutenzione delle strade e sono distribuite su tutte le strade statali storiche italiane (Figura 5.2). Qui sono custoditi i mezzi e le attrezzature utilizzati per espletare le operazioni di manutenzione delle strade statali. Sono in genere affiancate da autorimesse o depositi e, fino a qualche decennio fa, erano adibite a residenza del Capo Cantoniere di zona.

Nel corso degli anni '80, per eccessivi costi, molte di queste case cantoniere sono state dismesse, specie nei luoghi più isolati. Successivamente, a seguito del processo di declassificazione di numerose strade statali avvenuto nel 2001, ne sono state dismesse molte altre; alcune sono state semplicemente chiuse, altre sono invece passate agli enti regionali o provinciali. Pure in questo caso è difficile valutare il numero di cantoniere presenti sul territorio nazionale, anche per il fatto che molte sono oggi gestite da enti diversi. Possiamo indicare che, nella sola provincia di Firenze, delle 160 case cantoniere esistenti, la metà è passata sotto la gestione della Provincia.

La struttura e le dimensioni delle case cantoniere sono molto varie. Comune a molti di tali edifici è la non favorevole costituzione del soffitto delle stanze, a causa della stessa tecnica costruttiva descritta poco sopra per i caselli ferroviari. In questi ambienti però è più facile rilevare la presenza di chirofiteri, probabilmente per il minor disturbo causato dal traffico automobilistico rispetto a quello ferroviario, ma sicuramente anche per la maggior varietà di rifugi e di appigli che offrono tali strutture.



Figura 5.2 - Casa cantoniera dell'ANAS.

Dove le case cantoniere sono state chiuse la manutenzione è affidata, in genere, a ditte appaltate dall'ANAS. Esistono quindi buone potenzialità per favorire il rifugio di chirotteri in edifici della rete viaria e ferroviaria. Ma per rendere effettivamente disponibili strutture quali le case cantoniere attualmente in disuso, o altre strutture come ponti e viadotti, occorre tenere presente che:

1. È possibile conciliare la messa in sicurezza degli edifici abbandonati con il loro utilizzo da parte dei chirotteri. È sufficiente, infatti, lasciare opportune aperture per l'ingresso degli animali (per l'accesso sia in volo sia in arrampicata).
2. In molti casi, semplici strutture accessorie con una superficie ruvida (es. in legno, cemento-segatura, refrattario) potrebbero migliorare di molto le potenzialità al rifugio, sia in edifici, sia nei ponti. A questo proposito sono emblematici gli esempi americani citati in Keeley e Tuttle (1999).

3. Occorre promuovere nuove pratiche costruttive, volte a creare disponibilità di volumi per il rifugio dei pipistrelli in ponti e viadotti e a facilitarne l'accessibilità per i medesimi, evitando pareti interne lisce nei piccoli spazi, perché possono fungere da trappola per gli animali, impedendone l'arrampicata.

5.6. Soggetti coinvolti a titolo diverso o impropriamente

Quando i cittadini si trovano a dover affrontare un problema inerente ai pipistrelli, si rivolgono spesso a soggetti che non hanno le necessarie competenze in materia di gestione faunistica e che non dovrebbero, in particolare, effettuare interventi che comportino manipolazione di esemplari. Fra gli interpellati vi sono Vigili del Fuoco, Associazioni ambientaliste o animaliste, Aziende sanitarie locali, Istituti zooprofilattici sperimentali, veterinari, Uffici comunali, ditte di disinfestazione e derattizzazione.

Premesso che tali soggetti, senza eccezioni, potrebbero contribuire a divulgare capillarmente alla propria utenza una corretta informazione sui chiroteri (ad esempio spiegando che si tratta di specie tutelate, innocue ed estremamente importanti per la conservazione degli equilibri ecologici), occorre chiarire che gli organi cui istituzionalmente spettano gli interventi in oggetto sono i Servizi di tutela fauna delle Province, gli Organismi gestori delle Aree protette e il Corpo Forestale.

Esistono, tuttavia, situazioni particolari in cui si realizzano possibilità d'intervento anche per alcuni dei soggetti precedentemente elencati. Ditte di derattizzazione/disinfestazione il cui personale abbia seguito appositi corsi specialistici sulla tutela dei chiroteri potrebbero, ad esempio, effettuare gli interventi di protezione delle strutture dal guano e di occlusione delle fessure interne dei cassonetti delle persiane avvolgibili, per prevenire l'ingresso di esemplari nei locali interni.

Le stesse ditte devono ovviamente astenersi da qualsiasi in-

tervento di manipolazione e, più in generale, di disturbo agli esemplari, nonché dall'alterare i loro siti di rifugio. Il ricorso a qualsiasi tipo di dissuasore di presenza (chimico o fisico) va categoricamente escluso: qualora il dissuasore avesse efficacia (in molti casi questa non è provata), si realizzerebbe una violazione alle norme di tutela degli esemplari se invece ciò non fosse, si verrebbe a determinare una truffa nei confronti dei cittadini che pagano l'intervento.

Ancora più gravi sarebbero interventi di occlusione degli accessi ai siti di rifugio, data l'elevata probabilità che questi causino fenomeni di mortalità, in particolare a carico dei piccoli ancora incapaci di volare.

Poiché gli episodi di scorretto coinvolgimento delle ditte di disinfestazione nella gestione delle problematiche legate alla presenza di chiroteri negli edifici sono alquanto frequenti, si sottolinea l'importanza di campagne di informazione/ sensibilizzazione dirette proprio nei confronti di tali ditte.

In determinati casi è possibile che interventi per "problemi di pipistrelli" siano effettuati da Associazioni ambientaliste o altre associazioni che, a seguito della definizione di forme di collaborazione con le Amministrazioni preposte alla tutela faunistica, si occupino di recupero di fauna in difficoltà.

Dato l'ampio spettro di specie selvatiche cui i centri sopraccitati si dedicano, si evidenzia in questo caso la necessità di azioni di informazione chiroterologica nei confronti degli operatori (materiali sono disponibili anche in Internet) e l'opportunità che coloro che manipolano i pipistrelli siano sottoposti alla vaccinazione antirabbica.

È altresì necessario che i centri garantiscano "standard minimi" di idoneità alla detenzione dei chiroteri e, ai fini della valutazione dell'opportunità dei tentativi di recupero e dell'ottimizzazione dell'efficacia dei protocolli di trattamento, risulta auspicabile che venga tenuta registrazione dei dati salienti circa le attività di recupero di ciascun esemplare, in particolare il loro esito. Infine, gli esemplari che decedono dovrebbero esse-

re destinati alle strutture ufficialmente identificate per le analisi di tipo veterinario, tenendo conto anche delle iniziative di monitoraggio delle patologie eventualmente in atto.

Relativamente a queste ultime, va detto che negli ultimi anni, in varie aree del Paese, sono state condotte indagini, per iniziativa degli Istituti zooprofilattici sperimentali e delle Amministrazioni locali, sulla possibile presenza di casi di Rabbia nei chiroteri. I risultati di tali rilevamenti hanno dato finora esito negativo per la presenza del virus in tutti gli esemplari esaminati. Tuttavia, poiché varie specie di pipistrelli migrano a distanze di centinaia, talora migliaia, di chilometri, e che casi di Rabbia nei chiroteri sono stati fino al 2004 segnalati in Paesi confinanti - 20 casi per la Francia, tre per la Svizzera (Rabies Bulletin, 2007) - non si può escludere a priori che esemplari infetti siano presenti sul territorio italiano, benché non siano, sino ad ora, mai stati riscontrati.

Ciò rende opportuni degli accertamenti ed è consigliabile che un numero significativo di esemplari, collezionati esclusivamente tra quelli rinvenuti morti o deceduti nei centri di recupero, venga analizzato per verificare la presenza/assenza del virus.

Estremamente importante è che le Autorità sanitarie coinvolte abbiano consapevolezza della necessità di rispettare le normative vigenti sulla tutela dei chiroteri. Ciò significa che vanno categoricamente escluse raccolte e soppressioni di esemplari vivi, anche se apparentemente non in buona salute (questi ultimi potrebbero essere recuperabili e, comunque, è assai più probabile che siano affetti da patologie diverse). Altrettanto importante è che non vengano sottoposti a disturbo i siti di rifugio, in particolare nelle fasi biologicamente più critiche (ibernazione e, nelle colonie riproduttive, periodo dei parti), con l'improbabile obiettivo di raccogliervi esemplari morti infetti.

La presenza di chiroteri nelle costruzioni antropiche rende particolarmente importante la diffusione di una corretta informazione sull'argomento. Come sottolineato anche dall'OMS

(http://www.who-rabies-bulletin.org/About_Rabies/Bat/General_Information.aspx), la presenza di una colonia di chiroterteri in un edificio non espone ad alcun rischio chi lo abita o lo frequenta per altri motivi.

La Rabbia da chiroterteri costituisce una zoonosi al cui rischio sono potenzialmente esposti solo coloro che per esigenze lavorative manipolano gli esemplari. Tali soggetti dovrebbero cautelarsi con la vaccinazione.

In caso di contatti occasionali e potenzialmente a rischio (morsicature o contatto delle mucose con saliva di pipistrello) da parte di persone non vaccinate, può essere effettuata la profilassi post-esposizione.

Anche qualora venisse accertata la presenza della Rabbia in Italia, non sarebbero in alcun modo giustificabili interventi di eradicazione di colonie. Nei Paesi ove il virus è presente non vengono meno le normative di tutela.

Le informazioni epidemiologiche disponibili indicano, d'altronde, che la distruzione delle colonie infette è inefficace e addirittura considerata potenzialmente controproducente (potendo determinare una dispersione non prevedibile dei soggetti infetti). Nei confronti delle colonie positive viene consigliata un'attività di monitoraggio effettuabile anche, con tecniche non invasive, sugli esemplari vivi (indagini sierologiche e sull'escrezione salivare del virus; Mutinelli, 2005).

È estremamente importante, pertanto, che le indagini sulla Rabbia (ma lo stesso vale per eventuali altri accertamenti sanitari) vengano realizzate da aziende sanitarie e Istituti zooprofilattici di concerto con le Autorità preposte alla tutela faunistica prevedendo, per le implicazioni specialistiche della materia (ad esempio per la determinazione specifica degli esemplari), forme di collaborazione con chiroterteriologi.

5.7. *Vademecum* riportante le indicazioni operative sulla protezione dei chiroterri e sulla gestione dei siti di rifugio per il personale addetto alla tutela della fauna

5.7.1 Introduzione

Il seguente *vademecum* è diretto ai tecnici delle Amministrazioni Provinciali e Regionali e delle altre Istituzioni operanti sul territorio per la tutela della fauna, e in particolare agli agenti del Corpo Forestale dello Stato, alle Guardie Provinciali e al personale del Servizio di Sorveglianza delle Aree Protette. Sinteticamente, il *vademecum* considera la casistica delle problematiche più frequentemente sollevate dai cittadini in relazione alla presenza di chiroterri negli edifici, individua le situazioni in cui è più importante (per ragioni di conservazione) che vi sia un controllo del rispetto della legge e quelle per le quali è necessario l'intervento del chiroterrologo.

Le casistiche analizzate, le modalità di intervento e alcune delle soluzioni prese in considerazione sono anche il risultato di discussioni e confronti tra i chiroterrologi afferenti al GIRC.

Il *vademecum* è stato adattato da quello redatto dal Centro Regionale Chiroterri della Regione Piemonte considerando varie esperienze condotte in ambito locale. Esso offre una sintesi delle procedure da seguire e suggerisce indirizzi per reperire ulteriori informazioni su Internet. Sarà riportato anche sulle pagine *web* del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al fine di garantirne un continuo aggiornamento (<http://www.minambiente.it/> selezionando la voce eurobats).

Come precedentemente sottolineato, per affrontare i casi che richiedono l'intervento del chiroterrologo, in assenza di personale dotato di specifiche competenze in materia, le Amministrazioni Provinciali o Regionali dovrebbero incaricare specialisti del settore di comprovata esperienza specialistica.

È inoltre auspicabile l'organizzazione periodica, a livello na-

zionale, di corsi specialistici inerenti agli interventi negli edifici. Tali corsi potrebbero divenire un utile strumento di formazione per gli operatori del settore (es. ditte private, personale di vigilanza, ecc.), limitatamente agli interventi relativi ai casi consentiti e alle condizioni esplicitate nel seguente *vademecum*.

Onde facilitare il raccordo con le iniziative che vengono realizzate a livello nazionale, sarebbe inoltre utile che le attività locali venissero coordinate da un unico organismo di riferimento regionale per la conservazione dei chiroterri.

Il *vademecum* propone una ripartizione dei costi di consulenza e per gli interventi basata sui seguenti criteri:

1. Opportunità che lo Stato intervenga per risolvere i problemi causati dai chiroterri, dal momento che la fauna selvatica è "proprietà dello Stato".
2. Riconoscimento del diritto dei cittadini di rivolgersi a ditte private (in alternativa all'intervento pubblico) per risolvere problemi causati da chiroterri nei casi in cui ciò non sia in contrasto con le leggi vigenti.
3. Necessità di gravare minimamente sui privati, dal momento che la conservazione dei chiroterri è un obiettivo di pubblico interesse (la fauna "è tutelata nell'interesse della comunità nazionale e internazionale", L. 157/1992, art. 1).
4. Necessità che i cittadini rispettino le normative che sanciscono la tutela dei chiroterri e dei loro rifugi ma, nel contempo, in un'ottica di collaborazione piuttosto che di imposizione, riconoscimento dell'opportunità che vengano predisposti strumenti finanziari a sostegno delle azioni dei privati necessarie a garantire la conservazione dei chiroterri.

Fra le attività considerate nel *vademecum*, figurano anche il soccorso a esemplari in difficoltà e la destinazione degli individui rinvenuti morti. Pipistrelli debilitati, feriti e morti vengono frequentemente trovati all'interno di edifici che, in alcuni casi, possono fungere da trappola impedendo loro di uscire. L'archiviazione dei dati relativi a tali fenomeni e la loro comunicazione alle Autorità competenti costituisce un obbligo di leg-

ge, che deve vedere impegnati gli uffici che hanno competenze faunistiche.

L'attività di ispezione faunistica, anche all'interno di costruzioni antropiche, può inoltre portare al rilevamento di colonie il cui censimento risulta importante per il monitoraggio dello stato di conservazione delle specie d'interesse comunitario richiesto dall'Unione Europea. Anche in tale caso è necessario che si realizzi un efficace coordinamento fra l'organismo rilevatore, la Regione, il Ministero dell'Ambiente e la commissione europea competente.

5.7.2 *Il vademecum*

5.7.2.1. Principali disposizioni normative

I chiroteri (pipistrelli) sono specie particolarmente protette, anche sotto il profilo sanzionatorio.

Art. 2, comma 1, lett. c), L. 157/1992.

L'abbattimento, la cattura e la detenzione di esemplari sono sanzionati penalmente con l'arresto da due a otto mesi o l'ammenda da Euro 774 a Euro 2065.

Art. 30, comma 1, lett. b), L. 157/1992.

Gli esemplari non devono essere molestati, in particolare durante le varie fasi del ciclo riproduttivo e durante l'ibernazione. I loro siti di riproduzione o di riposo non devono venire danneggiati, né distrutti.

Cap. III, art. 6, Convenzione di Berna, ratificata con L. 503/1981. Art. 8, punto 1 D.P.R. 357/1997. Art. III Accordo sulla conservazione delle popolazioni dei chiroteri europei, reso esecutivo con L. 104/2005.

Interferenze gravi a danno di colonie o siti di rifugio possono essere sanzionate con riferimento alla normativa sul

danno ambientale.

Direttiva 2004/35/CE - parte VI Decreto Legislativo 152/2006.

I chirotteri sono specie d'interesse comunitario. Lo stato di conservazione dei chirotteri, nonché le catture o uccisioni accidentali di esemplari appartenenti a tale ordine, sono oggetto di monitoraggio sull'intero territorio nazionale.

All. B e D e artt. 7 e 8 del D.P.R. 357/1997 modificato e integrato dal D.P.R. 120/2003.

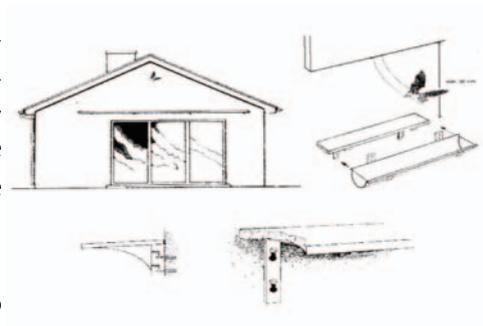
5.7.2.2. Procedure

1. Problemi lamentati dai cittadini a causa della presenza in un edificio di un sito di rifugio di pipistrelli

Caso A. Il sito di rifugio è rappresentato da un piccolo volume (cassonetto delle persiane avvolgibili, spazi tra le ante tenute aperte e la parete, interstizi dietro grondaie o elementi di rivestimento di tetti/facciate, ecc.).

1. Problemi dovuti al depositarsi di feci e urina.

Spiegare che le deiezioni dei pipistrelli non sono pericolose dal punto di vista sanitario e che, inoltre, sono un ottimo fertilizzante. Varie le soluzioni per evitarne l'accumulo: semplice rimozione con una scopa, raccolta su un telo di materiale plastico flessibile, raccolta tramite una cassetta o un sottovaso (adatta a davanzali), protezione delle strutture con un deflettore (es. foglio di compensato o plastica, come illustrato nella figura in basso). Soprattutto nel caso del deflettore, può rendersi necessario un sopralluogo da parte del personale che si occupa di tutela faunistica per fornire indicazioni più precise o realizzare direttamente l'intervento.



2. "Paure"

Molti cittadini affermano

di non poter sopportare l'idea di ospitare nella propria casa dei pipistrelli ma, a fronte di una corretta informazione, mutano atteggiamento. Spiegare che i pipistrelli sono innocui (non si impigliano ai capelli; la loro presenza non determina rischi di tipo sanitario), che sono alleati preziosi nel controllo delle zanzare e di altri insetti molesti e che la frequentazione degli edifici è generalmente stagionale (prevalentemente estiva).

3. Assoluta incompatibilità della presenza dei pipistrelli
Nei rari casi in cui si riscontri una assoluta incompatibilità della presenza dei pipistrelli, anche in rapporto a forme estreme di fobia, richiedere l'intervento di un chiroterologo. Questi valuterà l'importanza naturalistica della chiroterofauna presente e, qualora possibile (sito di rifugio di specie comuni) e necessario, provvederà a occludere gli accessi al sito in periodo (stagione) di assenza di esemplari, previa autorizzazione in deroga del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Caso B. *Il sito è rappresentato da un grande volume interno (sottotetto, scantinato, stanza); gli esemplari sono appesi ai soffitti.*

Per qualsiasi tipo di problema richiedere l'intervento di un chiroterologo poiché è altamente probabile che si tratti di chiroteroteri di particolare rilevanza naturalistica.

2. Ingresso di pipistrelli all'interno di locali abitati o adibiti ad altri usi non conciliabili con la loro presenza (può essere in rapporto alla presenza di un sito di rifugio, ma prevalentemente si tratta di un fenomeno accidentale)

Caso A. *Fenomeno occasionale.*

Tranquillizzare rispetto alle possibili paure (cfr. sopra). Se gli esemplari stanno volando, fornire indicazioni per consentirne l'uscita spontanea: chiudere la porta del locale interessato, spegnere eventuali luci e aprire le finestre, non agitare stracci o altro, rimanere fermi e in silenzio. In genere l'uscita avviene entro pochi minuti.

Se gli esemplari in volo non escono spontaneamente (può

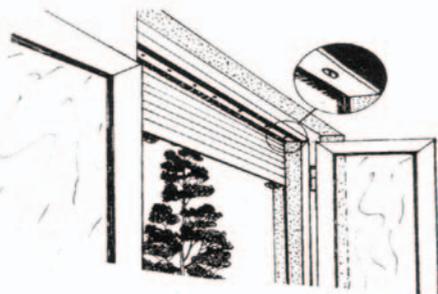
capitare soprattutto da fine agosto a inizio ottobre) e in tutti i casi in cui gli esemplari vengano sorpresi nel sonno diurno, si rende necessario catturarli (con un retino o direttamente con le mani, munite di guanti). Se è giorno, i pipistrelli verranno sistemati in sacchetti (in cotone, dimensioni circa 25x35 cm) che saranno appesi verticalmente in luogo tranquillo e non al sole. In alternativa ai sacchetti si può usare una qualsiasi scatola con dentro uno straccio per l'appiglio e nella quale siano stati praticati alcuni fori del diametro di qualche millimetro per l'aria (fori comunque mai superiori al mezzo centimetro: gli esemplari potrebbero uscire).

Se non appaiono debilitati o feriti, i pipistrelli potranno essere liberati la sera successiva, nei pressi del sito di cattura; in caso opposto verranno consegnati ai soggetti territorialmente competenti nel recupero di chirotterofauna.

Tali operazioni richiedono prevalentemente l'intervento diretto del personale con compiti di tutela faunistica, ma in taluni casi, fornendo le opportune indicazioni, possono essere effettuate autonomamente dai cittadini.

Caso B. *Fenomeno capitato più volte nello stesso anno.*

Procedere come nel caso 2A ma, in aggiunta, verificare se l'ingresso possa essere dovuto al passaggio degli esemplari attraverso la fessura interna di un cassonetto di persiana avvolgibile (in condizioni di persiana abbassata e finestre aperte). Se è così, consigliare la collocazione di un listello a spazzola (tipo paraspifferi, come indicato in figura) sul telaio superiore della finestra, verso il lato interno dell'avvolgibile, onde prevenire il ripetersi del fenomeno. Questi interventi potrebbero essere realizzati anche da ditte di disinfestazione che abbiano conseguito il certificato di partecipazione a corsi specialistici sulla tutela dei chirotteri.



3. Attivazione di sistemi antifurto da parte di pipistrelli

Per la risoluzione di questo tipo di problemi occorre considerare molteplici componenti: le caratteristiche dell'impianto antifurto, le ragioni alla base della presenza dei pipistrelli nell'edificio e le modalità con cui essi fanno attivare l'impianto (in genere si rende necessario capire se la presenza degli esemplari è accidentale o in rapporto a un rifugio, quali sono gli accessi utilizzati dai chirotteri per entrare nell'edificio e quali vie di spostamento essi seguono all'interno). È quindi necessario rivolgersi a un chirotterologo.

4. Potenziali problemi per i pipistrelli connessi a lavori edili o cambiamenti di destinazione d'uso in edifici/siti che sono parte del "patrimonio culturale" o in altre costruzioni

Caso A. *Edifici e manufatti tutelati dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali e interessati da interventi descritti nella Procedura operativa (Capitolo 8).*

Proprietari, Soprintendenze/ Amministrazioni Regionali competenti, progettisti e soggetti che effettuano i lavori devono rispettare la Procedura operativa concordata fra Ministero per i Beni e le Attività Culturali e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Caso B. *Edifici e manufatti non tutelati dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali o, se tutelati, non rientranti in tipologie quali castelli, palazzi, torri, fortificazioni, chiese, abbazie, campanili, acquedotti antichi, necropoli, catacombe, edifici rurali storici, ghiacciaie, cisterne, insediamenti rupestri e cavità ipogee, che ospitano pipistrelli che si appigliano ai soffitti di vani interni (sottotetti, scantinati, stanze).*

Segnalare il caso a un chirotterologo che provvederà a effettuare i necessari sopralluoghi e, se è il caso (interventi con elevata potenzialità d'interferenza in costruzioni ricadenti all'interno o in prossimità di pSIC, SIC o ZSC), a sollecitare l'attivazione della procedura di valutazione d'incidenza di cui la perizia chirotterologica diverrà parte.

Caso C. *Edifici e manufatti non tutelati dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali o, se tutelati, non rientranti in tipologie quali castelli, palazzi, torri, fortificazioni, chiese, abbazie, campanili, acquedotti antichi, necropoli, catacombe, edifici rurali storici, ghiacciaie, cisterne, insediamenti rupestri e cavità ipogee, che ospitano pipistrelli in un piccolo volume (cassonetto di persiane avvolgibili, interstizi dietro grondaie o elementi di rivestimento di tetti/facciate, ecc.).*

Si consulti il materiale disponibile su Internet di cui si fornisce elenco di seguito (par. 8 del presente *vademecum*, punto B).

5. Rinvenimento di pipistrelli neonati

Può capitare da fine maggio a metà luglio. I piccoli nati da poco tempo si riconoscono perché sono senza pelo o con pelliccia rada.

Fornire le indicazioni per favorire il recupero da parte della madre: dare da bere al piccolo dell'acqua (con una siringa senz'ago, tenendolo sul palmo della mano con il muso rivolto verso il basso) e, se si conosce la colonia da cui proviene, farlo appigliare a una parete o al soffitto del sito di rifugio o, se il rifugio è in un interstizio non raggiungibile, presso l'accesso al sito, poco prima dell'imbrunire. Se invece si ignora da dove il piccolo sia caduto si provi, all'imbrunire, a rimmetterlo nel punto in cui lo si è trovato, all'interno di un contenitore tipo "bacinella", aperto con al centro un oggetto su cui possa appigliarsi. L'obiettivo è che la madre, attirata dai richiami del piccolo, lo ritrovi e lo porti via con sé.

Se il tentativo fallisce, recapitare l'esemplare ai soggetti territorialmente competenti che si occupano di recupero di chirotterofauna.

6. Rinvenimento di pipistrelli feriti/debilitati

Dare da bere agli esemplari (cfr. sopra), quindi recapitarli ai soggetti territorialmente competenti che si occupano di recupero di chirotterofauna. Gli esemplari riabilitati con successo verranno quindi liberati.

Al fine degli adempimenti di cui all'art. 8 del D.P.R. 357/1997 (monitoraggio delle catture accidentali), tenere registrazione dei dati rilevanti: data di rinvenimento, specie (se non determinabile, riportare il genere o elencare le denominazioni di tutte le specie a cui l'animale è presumibilmente ascrivibile; se mancano anche tali informazioni riportare "specie non determinata"), comune di rinvenimento, sito di rinvenimento (indicare se nell'ambiente esterno o all'interno di un edificio: nel primo caso indicare il tipo di ambiente, nel secondo identificare l'edificio riportandone l'eventuale denominazione o l'indirizzo civico), condizione dell'esemplare (precisare se ferito o solo debilitato), causa del fenomeno (es. ferita da gatto; ferita procurata da zanzariera; ferita procurata da serrande a scorrimento; ferita a causa di lavori nell'edificio; intrappolamento in strutture con effetto "trappola a caduta": precisare quali; ingresso accidentale o per motivi ignoti in locali interni; ingresso in locali interni possibilmente dovuto al passaggio attraverso la fessura interna di un cassonetto di persiana avvolgibile, in condizioni di persiana abbassata e finestra aperta; ecc.).

7. Rinvenimento di pipistrelli morti

La raccolta e la determinazione di esemplari morti è di grande importanza sia dal punto di vista scientifico sia per pianificare la tutela dei siti. Si raccomanda, perciò, di conservare i chirotteri eventualmente ritrovati morti, consultando un chirotterologo per l'identificazione della specie. Se lo stato di conservazione lo consente, gli esemplari potranno quindi essere destinati alle strutture ufficialmente identificate per essere sottoposti a eventuali accertamenti sanitari secondo le prescrizioni di legge.

Per conservare i reperti utilizzare il *freezer* o l'alcool non denaturato. Se ciò non è possibile conservare in alcool denaturato, una scelta meno valida poiché non consente alcuna tipologia di analisi.

Ai fini degli adempimenti di cui all'art. 8 del D.P.R. 357/1997

(monitoraggio delle uccisioni accidentali), tenere registrazione dei dati rilevanti: data di rinvenimento, specie (se non determinabile, riportare il genere o elencare le denominazioni di tutte le specie a cui l'animale è presumibilmente ascrivibile), comune di rinvenimento, sito di rinvenimento (indicare se nell'ambiente esterno o all'interno di un edificio; nel primo caso indicare il tipo di ambiente, nel secondo identificare l'edificio riportandone l'eventuale denominazione o l'indirizzo civico) e, qualora nota, la causa della morte.

8. Indirizzi Internet ai quali rimandare per altre richieste di informazioni da parte dei cittadini

Per avere un riferimento relativo alle problematiche trattate nelle Linee guida e per favorire approfondimenti, si rimanda al sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare: <http://www.minambiente.it/> (selezionando eurobats). Si consigliano inoltre i seguenti siti, proposti di seguito in base agli argomenti trattati.

A. Soluzioni per favorire la presenza dei pipistrelli, rifugi artificiali per pipistrelli e lotta alle zanzare

www.msn.unifi.it/CMpro-v-p-461.html

http://www.provincia.torino.it/ambiente/fauna/salviamoli/pippi_habitat/

B. Alimentazione/primo soccorso esemplari in difficoltà

http://biocenosi.dipbsf.uninsubria.it/chiroptera/primo_soccorso.pdf

http://www.provincia.torino.it/ambiente/fauna/salviamoli/pippi_feriti

C. Informazioni sulle specie italiane e sullo studio dei chiroteri

<http://www.pipistrelli.org>

http://www2.minambiente.it/Sito/settori_azione/scn/docs/qcn/mi/qcn_mammiferi_chirotteri.pdf

http://www2.minambiente.it/Sito/settori_azione/scn/docs/qcn/qcn_monitoraggio_chirotteri.zip

<http://www.msn.unifi.it>

<http://www.parchilagomaggiore.it/pippi10.htm>

<http://www.parchilagomaggiore.it/pippi.doc>

D. Documentazione di riferimento online per informazioni tecniche sulla gestione delle problematiche chirotteri-costruzioni antropiche

Bat Conservation Trust, 2003. *Bats in bridges*. Professional support series: 2 pp.

<http://www.bats.org.uk/downloads/Hotline/BatsandBridges2003.pdf>

Bat Conservation Trust, 2006. *A review of the success of bat boxes in houses*. Scottish Natural Heritage. Commissioned Report No. 160 (ROAME No. F01AC310).

http://www.snh.org.uk/pdfs/publications/commissioned_reports/F01AC310.pdf

Debernardi P., Patriarca E., 2007. *Guida alla tutela dei pipistrelli negli edifici. Regione Autonoma Valle d'Aosta*. Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali. Direzione flora, fauna, caccia e pesca. Servizio aree protette: 23 pp.

<http://www.centroregionalechirotteri.org/download/edifici.pdf>

Fairon J., Busch E., Petit T., Schuiten M., 1998. *Guide pour l'aménagement des combles et clochers des églises et d'autres bâtiments*. Centre de Recherche Chiropterologique, Institut des Sciences naturelles de Belgique - Groupement Nature: 89 pp.

<http://mrw.wallonie.be/dgrne/sibw/especes/ecologie/mammiferes/chauvessouris/chiroptieres.html>

<http://mrw.wallonie.be/dgrne/dnf/comblesetclochers/typedamenagement.htm>

Groupe Mammalogique Breton, 2005. *Fiche technique briques creuses (briques patrières) pour chauves-souris*.

http://www.gmb.asso.fr/PDF/fiche_briques.pdf

- Meech H. (ed.)**, 2001. *Wildlife and buildings. Technical guidance for architects, builders, regional building managers and others. Manual of Buildings*. The National Trust, UK: 78 pp.
<http://www.nationaltrust.org.uk/main/w-wabman.pdf>
- Mitchell-Jones A. J.**, 2004. *Bat mitigation guidelines*. English Nature: 76 pp.
<http://www.english-nature.org.uk/pubs/publication/PDF/Batmitigationguide2.pdf>
- Mitchell-Jones A. J., McLeish A. P. (eds.)**, 2004. *The Bat Worker's Manual*. Joint Nature Conservation Committee: 179 pp.
<http://www.jncc.gov.uk/default.aspx?page=2861>
- Moore N. P., Jones S., Hutson A. M., Garthwaite D.**, 2003. *Assessing the outcome of English Nature advice on bat colony management and mitigation works*. English Nature Research Reports, Number 517: 60 pp.
<http://www.english-nature.org.uk/pubs/publication/PDF/517.pdf>
- Reiter G., Zahn A.**, 2006. *Bat roosts in the alpine area: guidelines for the renovation of buildings*. INTERREG IIIB Project Habitat Network: 131 pp.
www.livingspacenetwork.bayern.de
- Scottish Natural Heritage**, 2003. *Bats in buildings. A guide for buildings professionals*. 12 pp.
<http://www.snh.org.uk/pdfs/species/BatsBuildings.pdf>

6. INTEGRAZIONE CON LE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO CHIROTTEROLOGICO

6.1. Il monitoraggio chiropterologico: inquadramento generale

Nonostante l'incremento dell'interesse nei confronti della chiropterologia, registrato in Italia negli ultimi anni, e la crescente attività di ricerca operata da diversi gruppi nel contesto nazionale, le conoscenze sulla chiropterofauna italiana sono ancora lacunose, in particolare per quanto concerne alcune informazioni di base quali la distribuzione delle specie sul territorio nazionale e la localizzazione delle colonie riproduttive e di svernamento, dati di fondamentale interesse per promuovere idonee e mirate strategie di conservazione. Tali carenze di dati sono imputabili, in massima parte, alla scarsa propensione allo svolgimento di indagini conoscitive, sia per finalità di ricerca sia per scopi di gestione e conservazione, dedicate a queste specie, nonostante siano da ricordare, quali fattori limitanti di non poco conto, anche le peculiari e oggettive difficoltà riscontrabili nello studio e nel monitoraggio dei chiropteri, che spesso vanno a detrimento di "investimenti" in questo settore. È comunque opportuno ricordare che, qualora vi siano stati studi e approfondimenti nel campo chiropterologico anche a livello nazionale, questi abbiano sempre portato a risultati di un certo interesse. Si consideri, ad esempio, che grazie alle recenti tecniche di analisi genetica e bioacustica si è giunti a una *checklist* nazionale più completa, identificando nuove specie, che in precedenza venivano confuse con "specie sorelle" morfologicamente simili.

L'acquisizione di maggiori informazioni è particolarmente importante ai fini della pianificazione delle strategie di conservazione. I dati di tipo distributivo e demografico attualmente a disposizione per il territorio nazionale, benché non esaustivi, indicano che gran parte delle specie note di chiropteri versa in

precarie condizioni di conservazione. Sulla base di tali informazioni, per 17 specie è stata recentemente proposta l'attribuzione alle categorie IUCN "vulnerabile", "minacciata" o "minacciata in modo critico" (GIRC, 2007).

Il monitoraggio dello stato di conservazione di tutte le specie di chiroteri è peraltro disposto esplicitamente dalle normative vigenti e risulta particolarmente vincolante, in tal senso, la Direttiva 92/43/CEE, che impegna gli Stati dell'Unione Europea a redigere rapporti periodici sull'argomento. Le informazioni oggetto di tali rapporti sono finalizzate a conseguire tre obiettivi fondamentali:

1. Accertare l'area di presenza delle singole specie e monitorare le sue variazioni nel tempo (*trend* distributivo, coincidente con le modificazioni dell'areale).
2. Valutare la consistenza numerica delle specie, rilevando la consistenza delle popolazioni e monitorando tale parametro nel tempo (*trend* demografico, coincidente con le modificazioni dei parametri demografici nel tempo).
3. Caratterizzare la qualità dell'ambiente nei confronti delle diverse specie e monitorare i fattori che la condizionano nel tempo (*trend* dell'habitat, coincidente con le modificazioni quali-quantitative dell'habitat).

Per il conseguimento di tali finalità, costituiscono aspetti d'indagine irrinunciabili l'identificazione dei siti di rifugio (*roost*) che ospitano le colonie più cospicue, il monitoraggio della chiroterofauna loro associata (essenzialmente: specie presenti, numero di esemplari, periodo di frequentazione del sito e ruolo biologico del sito) e il monitoraggio dei fattori che possono, negativamente o positivamente, influenzare i chiroteri (disturbo antropico, lavori, cambiamenti di destinazione d'uso, ecc.). Tali azioni sono state più volte raccomandate a livello internazionale, oltre che ai fini della Direttiva 92/43/CEE, nel quadro delle iniziative connesse alla Convenzione di Berna e alla Convenzione di Bonn - Accordo sulla conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei. Per approfondimenti in merito

si rimanda alle "Linee guida per il monitoraggio dei chiroterri" (Agnelli *et al.*, 2004).

Un'ulteriore, peculiare, attività di monitoraggio chiroterrologico, che costituisce obbligo ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, è il monitoraggio delle catture o uccisioni accidentali di esemplari. La normativa associa tale disposizione a finalità dirette di conservazione (promuovere misure per assicurare che tali fenomeni non abbiano impatto significativo sulle specie), ma i vantaggi della sua attuazione sono in realtà più generali. I dati relativi al rinvenimento di esemplari in difficoltà o morti costituiscono informazioni utili alla redazione degli atlanti di distribuzione delle specie e possono altresì fornire elementi e materiali per la valutazione della qualità ambientale (si pensi, ad esempio, alla mortalità da pesticidi) e per il monitoraggio di eventuali fenomeni epidemiologici. Gli stessi aspetti si prestano sia ad analisi tematiche sia a un'analisi integrata, ai fini del monitoraggio dello stato di conservazione delle specie.

6.2. Integrazione dei dati relativi alla frequentazione delle costruzioni antropiche nei progetti di monitoraggio chiroterrologico

L'utilizzo delle costruzioni antropiche come siti di rifugio da parte dei chiroterri (spesso con colonie numericamente cospicue anche di specie minacciate d'estinzione) induce a considerare attentamente il fenomeno, ai fini dell'acquisizione di maggiori informazioni relative ai chiroterri. Tali attività, peraltro, rientrano negli adempimenti alle disposizioni relative al monitoraggio delle normative citate.

I soggetti potenzialmente coinvolti nella segnalazione dei casi e nell'attività di rilevamento sono molteplici (proprietari degli edifici, soggetti che ne fruiscono o che li visitano nel corso di lavori di modifica o di altri interventi, autorità coinvolte nella gestione degli immobili, organi preposti alla tutela faunistica, chiroterrologi). L'*iter* di trasferimento delle informazioni,

ai fini degli adempimenti connessi alla Direttiva 92/43/CEE comporta rendicontazioni dalle Regioni e dalle Province Autonome al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e, da questo, all'Unione Europea. Le stesse informazioni possono essere utilizzate dal Ministero ai fini delle rendicontazioni legate all'Accordo sulla conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei (*Bat Agreement - EURO-BATS*), inerenti agli argomenti specifici che vengono stabiliti periodicamente da Eurobats, così come, non essendo previste dalla normativa procedure fisse rispetto a scadenze ecc., il Ministero può richiedere occasionalmente alle Regioni e alle Province Autonome ulteriori informazioni che necessitino per i medesimi rapporti. Per trasferimenti di competenze in materia di tutela faunistica, l'*iter* può sempre interessare anche le Amministrazioni Provinciali.

I soggetti coinvolti nel processo di acquisizione e trasferimento delle informazioni sono dunque numerosi e risulta quanto mai opportuno creare forme di raccordo e di sinergia al fine di ottimizzare il coordinamento già esistente fra di essi in altri contesti.

Questo obiettivo può essere facilmente raggiunto mettendo in atto le seguenti tre condizioni:

1. Adeguata informazione di ciascuna categoria di soggetti coinvolti.
2. Impostazione/adequamento della rete di contatti fra i medesimi, al fine di acquisire i migliori risultati col minor sforzo complessivo.
3. Standardizzazione delle procedure di rilevamento.

Rispetto a tali obiettivi, ha particolare rilevanza il ruolo d'indirizzo del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, che ha il compito di promuovere programmi di ricerca per la migliore attuazione del monitoraggio (art. 14 D.P.R. 357/1997 e succ. modd. e intt.) e fornire direttive per il monitoraggio delle specie e degli habitat. A quest'ultimo riguardo, l'art. 7 del D.P.R. 357/1997 e succ. modd. e intt. stabilisce che lo

stesso Ministero, con proprio decreto, sentiti per quanto di competenza il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali e l'INFS (oggi ISPRA), nonché la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano, definisca linee guida per il monitoraggio e che, sulla base di queste ultime, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano disciplinino l'adozione delle misure idonee a garantire il monitoraggio medesimo.

Nelle more della definizione di tali documenti di indirizzo e disciplina, per quanto concerne gli aspetti connessi al monitoraggio della chiroterofauna nelle costruzioni, si suggerisce di organizzare forme di coordinamento regionale volte a facilitare il rilevamento dei dati e il loro passaggio dalle Province e dagli Enti di gestione delle aree protette agli uffici che si occupano del monitoraggio delle Regioni. Un'esperienza pilota, che può essere spunto per iniziative analoghe, è quella attualmente in corso in Piemonte, ove la Regione ha costituito un organismo di riferimento regionale per tutte le questioni inerenti alla conservazione e al monitoraggio dei chiroteroteri (<http://www.centroregionalechiroteroteri.org>).

Un ulteriore esempio è quello della Regione Toscana, che ha affidato a un gruppo di università toscane, coordinate dal Museo di Storia Naturale di Firenze, l'incarico di raccogliere, organizzare, georeferenziare e rendere disponibili sul *web* (<http://web.rete.toscana.it/renato/>) le informazioni relative alla flora e alla fauna minacciate presenti sul territorio regionale. Tutte le specie di chiroteroteri segnalate nella regione sono considerate; ovviamente, per ragioni di tutela, determinati dati (ubicazione esatta rifugi) sono accessibili solo per fini di conservazione e previa consultazione degli specialisti che prendono parte al progetto (Agnelli, 2005).

Si suggerisce altresì di prevedere, a livello locale (Province o contesti pluriprovinciali) o centralizzato in Regione, rapporti di consulenza con chiroteroterologi per l'espletamento delle attività che richiedono conoscenze specialistiche (ad es. la determina-

zione specifica degli esemplari), nonché per finalità di informazione dei soggetti coinvolti (organizzazione di seminari tecnici, divulgazione attraverso riviste settoriali o, qualora ci si rivolga al pubblico generico, attraverso i *media*).

Ai fini del monitoraggio epidemiologico e di eventuali altri accertamenti su esemplari morti per cause patologiche, sono altresì opportune forme di collaborazione con gli Istituti zooprofilattici e con eventuali altri soggetti interessati (ARPA, ASL, università).

Per quanto riguarda la standardizzazione dei rilevamenti, relativamente alle tecniche si può far riferimento alle "Linee guida per il monitoraggio dei chiroterteri" (Agnelli *et al.*, 2004) e, per i dati da rilevare, alle informazioni riportate nel seguito, che riprendono e aggiornano quelle già contenute nel volume citato.

6.3. Censimento dei *roost* e monitoraggio della chiroterrofauna associata

Indagini sui siti di rifugio dei chiroterteri sono state effettuate in passato e vengono tuttora svolte in vari ambiti locali del territorio nazionale. Una prima esperienza avente in oggetto il complessivo territorio italiano è stata realizzata dal GIRC con riferimento al periodo 1990-2002 (GIRC, 2004). Finalità di tale progetto era produrre un inventario dei siti di rifugio, caratterizzandone nel contempo la chiroterrofauna associata e i fattori potenzialmente interferenti con la sua presenza. Per ogni *roost* era richiesta l'archiviazione di singole informazioni (numero massimo di chiroterteri rilevati) per fase biologica; non erano pertanto archiviate serie storiche di dati di monitoraggio, cioè relativi a rilevamenti ripetuti periodicamente.

Il progetto, pur non essendo stato abbandonato, è stato momentaneamente sospeso al fine di ottimizzarne la funzionalità, in particolare mediante una modalità di archiviazione dei dati che ne consenta una più agile consultazione ed elaborazione. Il

progetto sarà reso nuovamente operativo in tempi brevi: le informazioni relative allo svolgimento del progetto stesso e le modalità per potervi prendere parte direttamente sono consultabili al sito <http://www.pipistrelli.org>.

Per quanto attiene alla selezione dei siti meritevoli d'inserimento in programmi di monitoraggio, ossia di periodico rilevamento della chiroterofauna presente (specie e numero di individui) e di alcune importanti caratteristiche dei *roost* variabili nel tempo (condizioni di accessibilità per l'uomo, ubicazione o meno all'interno di aree protette, stato di conservazione complessivo), si può far riferimento ai criteri di selezione dei siti chiroterologici di maggior interesse conservazionistico proposti a livello nazionale da Agnelli *et al.* (2004) (vedi Tabella 6.1).

Tali *roost*, il cui monitoraggio risulta imprescindibile data la grande rilevanza conservazionistica, sono attualmente rappresentati da un numero esiguo per regione (GIRC, 2004). Risulta quindi indispensabile procedere, oltre che al monitoraggio di dettaglio di tali siti, a un monitoraggio estensivo per l'identificazione di siti dalle analoghe caratteristiche di significatività, da sottoporre fin da subito allo stesso regime di monitoraggio approfondito. In alcune regioni vengono attualmente monitorati anche tutti i *roost* riproduttivi delle specie figuranti nell'Allegato B del D.P.R. 357/1997 e tutti i *roost* di svernamento per i quali risultano segnalati almeno 10 individui appartenenti alle specie dello stesso Allegato.

Tali criteri vanno considerati orientativi e possono certamente essere migliorati. A quest'ultimo riguardo va evidenziato, ad esempio, come il riferimento alle specie in Allegato B del D.P.R. 357/1997 derivi, oltre che dal significato conservazionistico a livello comunitario di tali specie, anche dalla carenza di informazioni circa lo stato di conservazione delle specie presenti in Italia. Non è da escludersi, pertanto, che l'incremento delle conoscenze porti alla definizione di criteri di selezione parzialmente diversi e più rispondenti alla realtà della chiroterofauna nazionale.

Tabella 6.1 - Criteri per la selezione dei siti di svernamento e/o riproduttivi di maggior interesse conservazionistico nazionale (Agnelli et al., 2004).

Tali siti dovrebbero essere sottoposti prioritariamente a monitoraggio.

N. SPECIE	SPECIE	N ESEMPLARI
> 4	Qualsiasi	>= 50
3	Qualsiasi	>=10
2	Tutte tranne se entrambe fra: <i>P. kuhlii</i> , <i>H. savii</i> , <i>P. pipistrellus</i> e <i>P. pygmaeus</i>	>=150
> 1	<i>M. punicus</i> e specie All. II Dir. 92/43/CEE tranne <i>M. schreibersii</i>	>=5
1	<i>M. schreibersii</i> e tutte le specie non citate nella riga precedente tranne: <i>P. kuhlii</i> , <i>H. savii</i> , <i>P. pipistrellus</i> e <i>P. pygmaeus</i>	>=200

Per quanto riguarda i compiti dei vari soggetti che possono contribuire alla segnalazione e al rilevamento chiropterologico nei siti di rifugio, si rimanda a quanto descritto in precedenza, limitandosi qui a sottolineare il fondamentale ruolo che possono avere coloro che si occupano di edifici monumentali e siti archeologici nella segnalazione di colonie di rilevante interesse conservazionistico, in *roost* ancora non noti. Per le loro caratteristiche (utilizzo di grandi volumi, esemplari collocati in posizioni visibili), tali colonie sono facilmente rilevabili da chi abbia occasione di visitarne i *roost*. Inoltre, proprio perché una parte significativa delle colonie ospitate nei siti tutelati dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali ha caratteristiche tali da meritare l'inserimento nei programmi di monitoraggio, è importante che gli organi che hanno competenze su tali siti (Soprintendenze territoriali, Direzioni regionali per i Beni culturali) agevolino le operazioni di rilevamento chiropterologico, offrendo possibilità di accesso agli operatori nelle condizioni

necessarie per i rilevamenti (spesso si tratta di accesso in orario serale).

6.4. Monitoraggio delle catture o uccisioni accidentali

Si è già accennato alle situazioni che possono portare al ritrovamento di pipistrelli deceduti in edifici. In particolare, i cittadini che rinvenivano tali esemplari sono tenuti a mettersi in contatto con gli organi preposti alla tutela faunistica. Le procedure che occorrerebbe seguire in questi casi sono sintetizzate nel *vademecum* presentato sopra.

In Appendice viene illustrata una scheda di rilevamento dati, seguita da istruzioni volte a definire univocamente le terminologie e agevolare una compilazione standardizzata. Poiché il ritrovamento di pipistrelli in difficoltà o deceduti può riguardare anche contesti diversi da quello delle costruzioni, benché sia solo in queste ultime che il fenomeno assume carattere abituale e rilevanza quantitativa, si è ritenuto utile contemplare nella scheda anche i rinvenimenti in ambiti diversi dalle costruzioni, al fine di fornire agli interessati uno strumento di rilevamento utile rispetto a una casistica di eventi più ampia e comprensiva di tutte le potenziali situazioni che hanno rilevanza ai fini dell'adempimento di cui all'art. 8 del D.P.R. 357/1997.

Va precisato che non esiste un obbligo di legge all'acquisizione di tutte le informazioni riportate e che la scheda costituisce uno strumento consigliato, così come l'archiviazione del dato. Tuttavia, se alcune delle informazioni contenute sono irrinunciabili ai fini degli adempimenti normativi, quelle che non lo sono (ad esempio i dati ambientali) costituiscono elementi molto utili per il miglioramento delle conoscenze chiropterologiche e potrebbero risultare indispensabili, in prospettiva, per intervenire con adeguate strategie gestionali.

7. LA PERIZIA CHIROTTEROLOGICA

In questo documento tecnico si raccomanda più volte l'esecuzione di una perizia chiropterologica volta a identificare le strategie di gestione, mitigazione e compensazione più idonee da adottarsi in situazioni conflittuali create dalla presenza di chiroterteri in edifici qualora queste si rivelino particolarmente complesse, ovvero nelle situazioni in cui interventi di ristrutturazione, rinnovo o cambiamento di destinazione d'uso di una struttura possano interferire con la presenza di chiroterteri. La prassi operativa che la perizia dovrà seguire è quella di fornire una descrizione dettagliata della situazione relativa alla chiroterofauna prima dell'intervento, valutare le conseguenze dell'intervento riportato nel progetto ed esprimersi sulla compatibilità del medesimo, proponendo, qualora utili, correzioni o accorgimenti volti a escludere o minimizzare le interferenze negative dell'intervento sulla chiroterofauna (Figura 7.1). Per i siti per i quali è prevista la valutazione d'incidenza ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, la perizia chiropterologica dovrà essere parte di tale documento adattandosi, nelle forme e nei contenuti, a quanto disposto dal D.P.R. 357/97 e succ. modd. e intt. e dalle eventuali norme prodotte in merito dalla Regione territorialmente interessata.

I contenuti informativi della parte descrittiva, in una trattazione esaustiva, sono riassumibili in: specie presenti (per "presenza", in questo e nei successivi casi, si intende frequentazione in un qualsiasi periodo dell'anno), numero di esemplari presenti, periodo stagionale in cui viene frequentato il sito, ubicazione dei chiroterteri al suo interno, individuazione degli accessi e delle vie di transito da essi impiegati per l'utilizzo del sito.

È probabile che i tempi a disposizione per i rilevamenti non consentano l'acquisizione di questi dati complessivi; il chiropterologo si limiterà, in tali casi, a produrre una caratterizzazione di minor dettaglio per ciascun aspetto, che dovrà tuttavia essere sufficiente alle finalità di conservazione. Ad esempio, in

mancanza di determinazioni tassonomiche certe a livello di specie, ci si potrà riferire al genere o citare le diverse specie possibilmente presenti e, per quanto riguarda il numero di esemplari, produrre valutazioni stimate e con riferimento a intervalli numerici.

In tutti i casi di indeterminatezza si avrà cura di ampliare, in senso cautelativo, gli elementi di riferimento per le successive fasi decisionali. Così, qualora non si conosca esattamente il periodo in cui gli esemplari di una colonia riproduttiva frequentano un determinato sito, si farà riferimento alle date estreme, reperibili in letteratura o in altre fonti, nelle quali è segnalato l'inizio della costituzione e il termine dello scioglimento delle aggregazioni riproduttive delle specie interessate.

La valutazione delle conseguenze dell'intervento richiede, da un lato, l'individuazione delle componenti progettuali (azioni) che hanno potenzialità d'interferenza sui chiroterri, dall'altro la caratterizzazione della sensibilità alle azioni degli esemplari che frequentano il sito, a sua volta dipendente da vari fattori, fra i quali le specie coinvolte e la fase del ciclo biologico in cui si realizzano le interazioni.

Le conseguenze di un'azione saranno definite positive qualora risulti che essa può incrementare l'idoneità del sito nei confronti dei chiroterri presenti e/o creare condizioni adatte all'insediamento di ulteriore chiroterrofauna (senza pregiudicare l'idoneità per i chiroterri già presenti).

Saranno considerate nulle/non significative le conseguenze riferibili a ogni azione giudicata priva di alcuna potenzialità d'interferenza sui chiroterri o suscettibile di determinare interazioni assai limitate con essi, senza che vengano alterate le condizioni originarie di ricettività del sito nei confronti dei chiroterri o causate variazioni quali-quantitative nella chiroterrofauna che frequenta il sito. Sono riferibili a questa categoria per esempio, allontanamenti temporanei di singoli o pochi esemplari, seguiti dal loro ritorno al sito entro breve lasso di tempo.

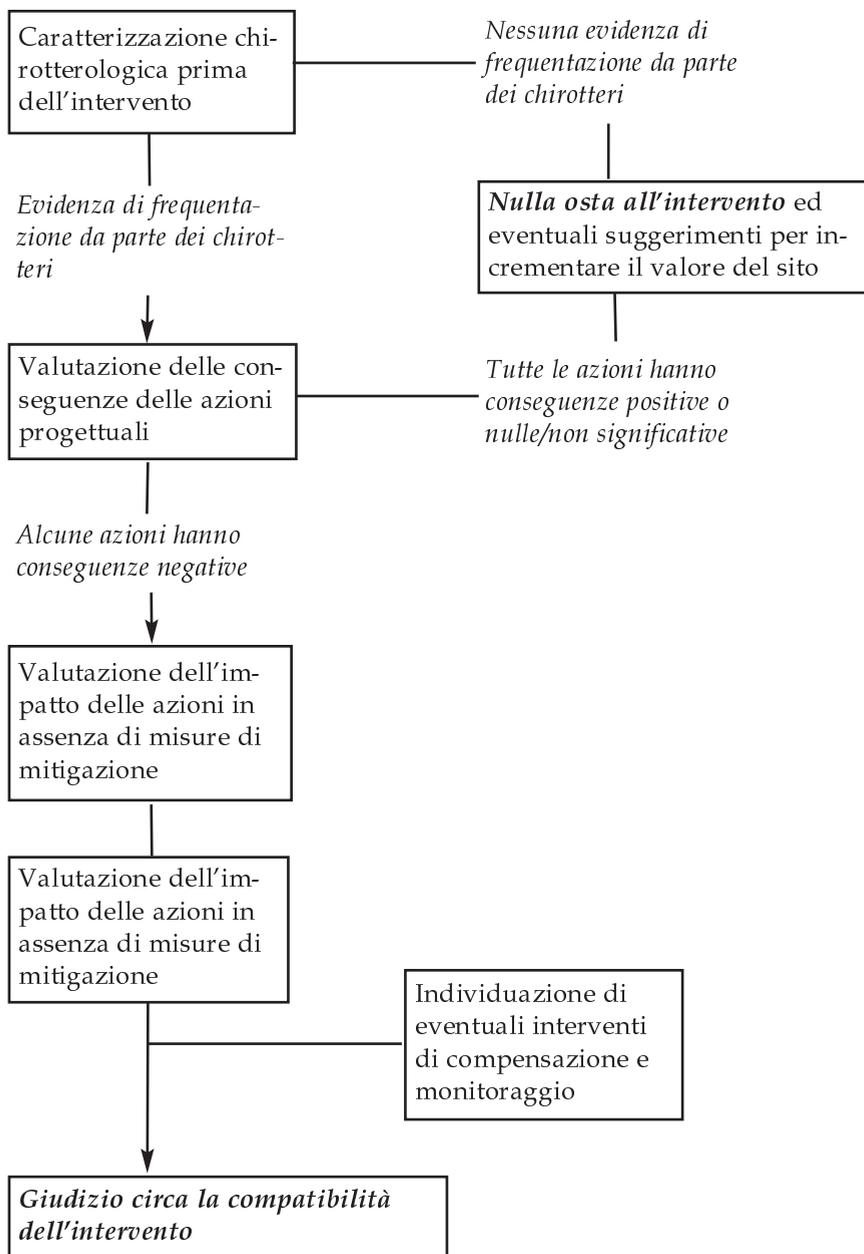


Figura 7.1 - Presentazione sintetica delle attività da svolgersi nel contesto della perizia chiropterologica.

Saranno invece definite negative le conseguenze di ogni azione suscettibile di causare impoverimenti nella chirotterofauna presente (riduzione durevole del numero di esemplari ed, eventualmente, scomparsa di specie dal sito) e/o di alterare le caratteristiche alla base dell'idoneità del sito per i chirotteri (es. chiusura degli accessi, illuminazione, trattamento con sostanze tossiche, alterazione delle condizioni microclimatiche, disturbo acustico, disturbo da odori con effetto repellente).

Qualora si valuti che un'azione possa determinare conseguenze negative, occorrerà ponderare la gravità di tali effetti, riferendosi a una scala di valutazione. Al fine di standardizzare le procedure di valutazione, si suggerisce una classificazione in tre livelli: impatto basso, medio-alto, molto alto. Nell'attribuzione di tali giudizi si terrà conto della tipologia degli effetti previsti (es. allontanamento di esemplari, mortalità di esemplari, perdita dell'idoneità del sito per una specifica funzione biologica, perdita totale dell'idoneità del sito nei confronti dei chirotteri), del carattere reversibile o meno degli effetti, della rilevanza conservazionistica delle specie coinvolte (si considerino lo *status* di conservazione globale e regionale e lo *status* legislativo, soprattutto la posizione negli Allegati della Direttiva 92/43/CEE) e della rilevanza conservazionistica del particolare nucleo demografico di esemplari coinvolto (si valutino gli effetti della perdita sulla popolazione/metapopolazione di cui il nucleo fa parte).

In mancanza di certezze su determinate caratteristiche dell'intervento, è possibile che si debba ricorrere a giudizi variabili, considerando scenari diversi. L'impatto di un'azione potrebbe, ad esempio, essere valutato da basso a elevato a seconda che essa si eserciti durante una fase biologica di minore o maggiore criticità.

Se le conseguenze di tutte le azioni progettuali sono valutate positive, nulle o non significative, la perizia si concluderà con un giudizio di piena compatibilità corredato, qualora lo si ritenga opportuno, da suggerimenti per aumentare il valore del

sito nei confronti della chiroterofauna.

Se invece sono individuate azioni con conseguenze ritenute negative, per ciascuna di esse dovranno essere illustrate le eventuali soluzioni volte a rendere l'azione compatibile con la tutela dei chiroteri e dovrà essere prodotta una nuova valutazione d'impatto, questa volta ipotizzando che le misure di mitigazione consigliate siano messe in atto.

In generale, ricorrendo ad accorgimenti quali la variazione del calendario dei lavori, la salvaguardia degli accessi e la rinuncia a utilizzare i volumi direttamente adoperati come rifugi per fini incompatibili con la presenza dei chiroteri, è possibile azzerare, o quasi, gli impatti. In caso contrario, ossia al permanere di impatti negativi significativi, potranno essere individuate delle misure di compensazione, se possibile e opportuno corredate da un piano di monitoraggio per verificarne e valutarne gli effetti. Misure di compensazione dall'esito non prevedibile quali, ad esempio, la predisposizione di potenziali rifugi alternativi, non dovranno mai essere considerate soluzioni di valore paragonabile alla salvaguardia dei rifugi già esistenti e dovranno essere commisurate alla loro reale efficacia, in particolare per la specie interessata dall'intervento. Eventuali effetti positivi, riguardanti specie diverse da quella sottoposta all'impatto, non costituiscono un elemento avvalorativo.

Nei casi in cui, nonostante mitigazione e compensazione, il bilancio dell'intervento sia giudicato molto negativo, la perizia potrà indicare la rinuncia alle azioni progettuali a causa delle interferenze non mitigabili e, qualora necessario, la sospensione dell'intero progetto.

8. PROCEDURA OPERATIVA PER LA TUTELA DEI PIPISTRELLI E LA RISOLUZIONE DEGLI EVENTUALI ASPETTI CONFLITTUALI NEGLI EDIFICI E NEI SITI RICADENTI SOTTO LA TUTELA DEL MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI

8.1. Premessa

Numerosi edifici e costruzioni ricadenti sotto la tutela del Ministero per i Beni e le Attività Culturali rivestono un'importanza primaria per la conservazione dei chiroteri, rappresentando per essi rifugi atti al riposo diurno, alla riproduzione e allo svernamento. Determinati interventi sugli stessi edifici/siti, quali lavori di manutenzione, restauro, ristrutturazione e cambiamenti di destinazione d'uso, se effettuati senza tenere conto delle esigenze biologiche dei chiroteri, possono contribuire alla loro rarefazione. La presenza di chiroteri negli stessi edifici/siti può determinare conflittualità con le esigenze antropiche, ma tali conflittualità sono risolvibili adottando opportune misure.

Pertanto il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali riconoscono la necessità di intervenire secondo principi e modalità condivisi, al fine di garantire la tutela della chiroterofauna e del patrimonio culturale e, a tale scopo, convengono quanto segue.

8.2. Obbligo della segnalazione della presenza dei chiroteri

Le Soprintendenze sono tenute a garantire particolare attenzione nella identificazione della presenza di chiroteri in costruzioni poste sotto la loro tutela. Si impegnano, inoltre, a segnalare tale presenza all'Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ex-INFS, Ozzano dell'Emilia, Bologna) e al Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio e del Mare

(Direzione Generale per la Protezione della Natura), in quanto i chiroterri sono protetti ai sensi del D.P.R. 357/97.

8.3. Tutela dei chiroterri nella gestione ordinaria dei siti

Si ricorda che i chiroterri sono fortemente suscettibili al disturbo causato dall'uomo. Si riconosce l'impegno, da parte del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, nel garantire che, in edifici ricadenti sotto la sua tutela e interessati dalla presenza di chiroterri, sia applicata ogni precauzione nella gestione e fruizione mirante a garantire la persistenza degli animali. Particolare attenzione va posta alla fruizione da parte del pubblico e, in generale, al disturbo antropico, anche in relazione alla eventuale stagionalità della presenza di chiroterri, nonché all'utilizzo di luci e altre potenziali fonti di disturbo od ostacolo.

8.4. Tutela dei chiroterri negli interventi di cambiamento strutturale e/o di destinazione d'uso

Nella definizione dei capitolati d'appalto per interventi inerenti agli edifici/siti tutelati dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, nei quali è accertata o supposta la presenza dei chiroterri (quali in particolare castelli, palazzi, torri, fortificazioni, chiese, abbazie, campanili, acquedotti antichi, necropoli, catacombe, edifici rurali storici, ghiacciaie, cisterne, insediamenti rupestri e cavità ipogee), le Soprintendenze e le Amministrazioni Regionali cui competono tali edifici/siti devono disporre che le progettazioni siano conformi alle presenti "Linee guida per la conservazione dei chiroterri nelle costruzioni antropiche". Numerose tipologie d'intervento di ristrutturazione o cambiamento d'uso, anche se apparentemente di piccola entità (dall'apposizione di un cancello alla modifica del calendario di visita di un sito), possono avere ricadute negative di forte impatto sui chiroterri. Si raccomanda perciò ogni sforzo, nel rispetto della legge, volto a conservare la chiroterrofauna presente. Negli interventi elencati a seguire è necessario che

sia espletata una perizia a opera di un chiroterologo esperto. Inoltre, si consideri che la presenza di chiroterologi in un edificio non è sempre cospicua e può sfuggire ai non specialisti. Lavori di restauro/ristrutturazione (compresi quelli di rifacimento/adequamento di impianti) e/o cambiamenti di destinazione d'uso (compresi i casi di attivazione di forme di fruizione dopo lunghi periodi di inutilizzo) che interessino tetti, sottotetti, scantinati o altri ambienti sotterranei, possono perciò interferire con la persistenza di chiroterologi, anche se la presenza di questi mammiferi non è stata notata. Si raccomanda la massima attenzione e, se possibile, il sopralluogo di un chiroterologo.

8.5. Interventi di restauro, ristrutturazione, modifica e cambiamento di destinazione d'uso tali da interferire, potenzialmente, con la persistenza di chiroterologi in costruzioni/siti in cui è nota la presenza di questi ultimi

Si riconosce che i seguenti interventi possono rappresentare un rischio significativo per la persistenza di chiroterologi. Nel rispetto delle vigenti normative a tutela di questi mammiferi, nei seguenti casi si riconosce la necessità di adottare tutte le dovute precauzioni, inclusa una perizia chiroterologica *ante operam* compiuta da uno specialista di chiroterologi.

1. Lavori di restauro/ristrutturazione (compresi quelli di rifacimento/adequamento di impianti) e/o cambiamenti di destinazione d'uso (compresi i casi di attivazione di forme di fruizione dopo lunghi periodi di inutilizzo) che interessino: tetti, sottotetti, scantinati o altri ambienti sotterranei, volumi con soffitti non rivestiti da intonaco liscio (a qualsiasi livello rispetto al suolo).
2. Lavori diversi da quelli al punto precedente, che implicano l'allestimento di estese impalcature esterne schermanti.
3. Apposizione di barriere (cancelli o altro) per controllare l'accesso antropico a siti sotterranei.

4. Chiusura degli accessi (porte, finestre, prese d'aria e simili) a soffitte e sottotetti.
5. Allestimento di impianti antifurto nei locali interessati da presenza o passaggio di chiroterri.
6. Allestimento di impianti *ex novo* o potenziamento di impianti preesistenti finalizzati all'illuminazione notturna dell'edificio/sito, attraverso fari esterni o interni, per motivi estetici/turistici.
7. Lavori di manutenzione, straordinaria e ordinaria (in quest'ultimo caso la perizia sarà finalizzata alla programmazione dei complessivi interventi di manutenzione), nei volumi utilizzati dai chiroterri come rifugio o come vie di transito. In tali edifici devono essere rispettate le disposizioni che seguono.
 1. Nelle progettazioni di interventi riconducibili ad almeno una delle situazioni di cui sopra, occorre che il progettista disponga e tenga conto di una perizia chirotterologica, che dovrà essere allegata al progetto. Nel caso di interventi per i quali non sia richiesta la valutazione d'incidenza e riguardanti edifici/siti di proprietà privata, la responsabilità nel commissionare la perizia è degli organi preposti alla tutela faunistica; in tutti gli altri casi è del progettista.
 2. Per gli interventi riconducibili ad almeno una delle situazioni di cui alla casistica succitata, per i quali non è richiesta una progettazione, occorre effettuare la perizia chirotterologica prima dell'intervento. Questa deve essere disposta dai proprietari privati o, nel caso di edifici/siti pubblici, dalle Soprintendenze o dalle Amministrazioni Regionali cui gli stessi competono.
 3. Nel caso di interventi articolati, riferibili alla succitata casistica e riguardanti edifici/siti che ricadono all'interno o in prossimità di pSIC (Siti di Importanza Comunitaria proposti), SIC (Siti di Importanza Comunitaria), ZSC (Zone Speciali di Conservazione), la perizia chirotterologica sarà parte integrante della Valutazione d'incidenza, che il committente è

tenuto a produrre ai sensi del D.P.R. 357/1997 e succ. modd. e intt.

- 4 Il proprietario privato del sito coinvolto o, per i luoghi di proprietà pubblica, le Soprintendenze o le Amministrazioni Regionali cui gli stessi competono, hanno la responsabilità di attuare gli indirizzi e gli interventi disposti nella perizia chiropterologica.

8.6. Tutela del patrimonio culturale

In tutti i casi in cui, all'interno di edifici/siti tutelati dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, la presenza di pipistrelli determini conflittualità con le esigenze di conservazione dell'edificio/sito e/o di fruizione, i proprietari privati o, nel caso di edifici/siti pubblici, le Soprintendenze e le Amministrazioni Regionali competenti, possono segnalare i problemi agli organi territorialmente preposti alla tutela faunistica, i quali dovranno adoperarsi per conciliare le esigenze della tutela della fauna e del patrimonio culturale. In tali situazioni, gli organi territorialmente preposti alla tutela faunistica sono responsabili: dell'impiego di mezzi e di personale; della richiesta di una consulenza chiropterologica (quando necessario); della eventuale stesura di rapporti e messa in atto di piccoli interventi di mitigazione (protezione delle strutture dal guano, cattura di esemplari penetrati accidentalmente all'interno e prevenzione di accessi in vani adibiti a usi non conciliabili con la presenza dei chiropteri).

8.7. Intervento ministeriale diretto e altre forme di sostegno alla tutela integrata della chiropterofauna e del patrimonio culturale

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, ciascuno per gli aspetti di propria competenza, possono intervenire (ove lo consentano la struttura e la disponibilità dei rispettivi bilan-

ci) anche attraverso sostegno finanziario diretto, per agevolare la realizzazione di interventi volti alla tutela integrata della chiropterofauna e del patrimonio culturale che abbiano rilievo conservazionistico nazionale o internazionale e/o particolare valore dimostrativo.

Si sottolinea l'opportunità che gli stessi Ministeri, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano individuino forme di supporto finanziario delle spese sostenute dai privati al fine della tutela integrata della chiropterofauna e del patrimonio culturale.

9. CASI DI STUDIO

Di seguito si forniscono informazioni sintetiche su undici casi-studio di siti nei quali si verifica una potenziale interferenza tra interventi di restauro/ristrutturazione/cambio di destinazione d'uso e la presenza di importanti colonie di chiroterri. I siti, segnalati dagli operatori del Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri (GIRC), sono stati selezionati per la loro significatività sia in relazione all'importanza della chiroterrofauna presente, sia alle problematiche gestionali, curando di scegliere degli esempi che presentino sia fasi ancora preliminari di riconoscimento dei problemi esistenti e di identificazione delle procedure da adottarsi nel corso della ristrutturazione, sia degli esempi in cui il recepimento delle indicazioni è stato già messo in pratica, con risultati positivi (persistenza dei chiroterri).

9.1. Cattedrale di Aosta

Regione: Regione Autonoma Valle d'Aosta

Provincia: Aosta

Comune: Aosta

Tipologia rifugio: Chiesa, nel volume del sottotetto

Proprietario: Proprietà ecclesiastica

Soprintendenza competente: Regione Autonoma Valle d'Aosta

Altitudine: 565 m s.l.m.

Responsabili del rilievo: P. Debernardi, E. Patriarca

9.1.1 Caratterizzazione del sito e della chirotterofauna associata

9.1.1.1. Presenza attuale e storica dei chirotteri nel rifugio

Il sito ospita una colonia riproduttiva di *Rhinolophus ferrumequinum*, che utilizza i sottotetti dell'ala settentrionale dell'edificio come *nursery*, dalla seconda decade di giugno alla prima metà di agosto, e i sottotetti dell'ala Sud prevalentemente in periodo precedente e successivo, con presenze limite in marzo e ottobre.

La prima ispezione chirotterologica è stata condotta il 22/05/2000; successivamente la colonia è stata inserita nel programma di monitoraggio chirotterologico della Regione Autonoma Valle d'Aosta. La sua consistenza, valutata sulla base del numero di esemplari di età maggiore o uguale a un anno (ossia senza i piccoli dell'anno), è passata in sette anni (2001-2007) da 76 a 113 esemplari (Debernardi e Patriarca, 2008). Il custode dell'edificio testimonia che quando ha intrapreso il suo lavoro nella Cattedrale (inizio anni '70), la colonia era già presente nell'ala Nord ed estremamente più cospicua di oggi (G. Vacca, com. pers.).

9.1.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico

La chirotterofauna associata alla Cattedrale d'Aosta soddisfa i criteri proposti a livello nazionale per selezionare i *roost* di maggior rilevanza conservazionistica (Agnelli *et al.*, 2004).

Si tratta dell'unica colonia riproduttiva di *R. ferrumequinum* nota sull'intero territorio piemontese-valdostano. La sua perdita potrebbe comportare l'estinzione del rinolofo maggiore in Valle d'Aosta e produrre effetti negativi sensibili sulla metapopolazione di cui la colonia è parte, con ripercussioni di portata extraregionale.

9.1.2 Problematiche

Nel 2007 sono stati progettati lavori di adeguamento e potenziamento degli impianti tecnologici e speciali dell'edificio (impianti elettrico, rilevazione incendi, anti-intrusione, diffusione sonora), coinvolgenti i sottotetti utilizzati dalla colonia. Il disturbo connesso alla presenza antropica e alle lavorazioni avrebbe potuto determinare effetti sensibili su di essa. Nella peggiore delle ipotesi, ossia qualora i fattori di interferenza avessero agito nel momento di maggior sensibilità della colonia (intorno all'epoca dei parti), la colonia avrebbe abbandonato l'edificio, si sarebbero verificati fenomeni di mortalità (feti e piccoli incapaci di volare) e, conseguentemente, decremento demografico.

A breve termine, presumibilmente entro il 2008/09, dovranno essere inoltre effettuati lavori di rifacimento della copertura del *roost* dell'ala Nord. I lavori appaiono irrinunciabili poiché il tetto si presenta sconnesso, con spazi fra le lastre di pietra (*lose*) che consentono la penetrazione degli agenti atmosferici. E' inoltre possibile che il minor isolamento costituisca un fattore negativo per la colonia, che utilizza tradizionalmente il sito per il parto e l'allevamento dei neonati, ossia proprio nella fase più critica del ciclo riproduttivo, quando è maggiore l'esigenza di un microclima adatto e stabile. Immediatamente prima del periodo dei parti e quando i piccoli sono svezzati la colonia preferisce insediarsi nell'ala Sud dell'edificio, che è già stata oggetto di rifacimento delle coperture e presenta un miglior isolamento rispetto all'esterno. E' possibile che tale area non sia frequentata per partorire a causa della minore altezza delle volte, rispetto al vano *nursery*, che espone i piccoli a un maggior rischio di predazione da parte delle faine. Il rifacimento della copertura della *nursery*, oltre che per la conservazione dell'edificio, ha pertanto rilevanza ai fini della conservazione della colonia di chiroteri. L'intervento risulta nel contempo critico, in quanto una sua esecuzione senza tener conto delle particolari

esigenze dei chiroterri potrebbe significare un gravissimo disturbo alla colonia e la perdita dell'idoneità del sito di rifugio.

9.1.3 Azioni

La Curia Vescovile di Aosta e l'Amministrazione Regionale sono state informate dell'importanza del sito e della necessità di tutelare la colonia. Esse hanno dimostrato sensibilità di fronte al problema e interesse a porre in atto misure di salvaguardia. La Curia ha permesso e facilitato le operazioni di rilevamento, mentre l'Amministrazione Regionale (Ass.to Agricoltura e Risorse Naturali, Direzione Flora, Fauna, Caccia e Pesca, Servizio Aree Protette) ha prodotto materiali volti all'informazione/sensibilizzazione pubblica sui temi della tutela dei chiroterri, nei quali si fa esplicito riferimento al caso della Cattedrale, e promosso l'inserimento del sito della Cattedrale nel SIC IT1205034 (D.G.R. 178/2006). In previsione dell'esecuzione dei lavori citati, il Servizio Aree Protette, si è fatto diretto promotore di incontri con il Dipartimento Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali - Direzione Restauro e Valorizzazione e con le ditte coinvolte nei lavori, incontrando, anche da parte di tali soggetti, piena disponibilità a collaborare per la tutela dei chiroterri.

9.1.3.1. Interventi proposti e/o concordati

Adeguamento e potenziamento degli impianti tecnologici e speciali:

1. Definizione del calendario dei lavori, con l'esclusione dei lavori nei vani-*roost* da inizio maggio a fine agosto nell'ala Nord, da inizio aprile a metà/fine ottobre nell'ala Sud.
2. Ulteriori misure per minimizzare il disturbo: nei periodi di rispetto individuati alla voce precedente esclusione dell'ingresso degli addetti al cantiere e conservazione delle condizioni di oscurità nelle aree occupate dai chiroterri, nonché esclusione di lavorazioni rumorose nei locali adiacenti.

Restauro vano *nursery*:

3. Realizzazione dei lavori fra settembre e metà aprile, ossia in periodo di assenza di esemplari nel vano e considerando di lasciare un tempo utile affinché eventuali odori dovuti a materiali usati nelle lavorazioni si dissolvano. Il rispetto della tranquillità della colonia dovrà riguardare anche la fase di progettazione, evitando sopralluoghi nel periodo di frequentazione da parte dei chiroteri.
4. Per il rifacimento della copertura, 1) evitare l'inserimento di strati intermedi isolanti almeno su parte della superficie del tetto per lasciare spazi utili alle specie di chiroteri che possono utilizzare gli interstizi del tetto come rifugi o come vie di accesso al sottotetto (es.: specie del genere *Pipistrellus*, *Hypsugo savii*, *E. serotinus*); 2) posizionare travi della copertura attuale accanto ai nuovi elementi del tetto, in modo da conservare elementi "familiari" ai rinolofi; 3) per eventuali trattamenti a prevenzione degli attacchi fungini o da insetti xilofagi, si raccomandano prodotti a base di sali di boro (borace), innocui per i pipistrelli (utilizzando legname di buona qualità, preventivamente trattato con aria calda, non dovrebbe tuttavia essere necessario alcun trattamento).
5. Conservazione degli accessi utilizzati dagli animali con le caratteristiche dimensionali attuali.
6. Stoccaggio di parte del guano presente nella *nursery* e suo riposizionamento a lavori terminati.
7. A lavori ultimati e per almeno un anno, monitoraggio dell'utilizzo del sito da parte dei chiroteri e delle condizioni microclimatiche interne e confronto con i dati corrispondenti rilevati prima dell'intervento. Se necessaria, collocazione di umidificatori o di una vasca ad ampia superficie evaporante.
8. Installazione di *webcam* nella *nursery* per consentire al pubblico di osservare la colonia senza disturbare e collocazione di pannelli informativi lungo l'itinerario di visita dell'edificio.

L'Amministrazione regionale, attraverso il Servizio Aree Protette dell'Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali - Direzione Flora, Fauna, Caccia e Pesca, in accordo con il Dipartimento Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali - Direzione Restauro e Valorizzazione, ha accolto le indicazioni tecniche sopraccitate, dando conseguenti disposizioni in merito alle ditte coinvolte nei lavori inerenti l'impianistica e nella progettazione dell'intervento di rifacimento delle coperture.

9.2. Castello di Agliè

Regione: Piemonte

Provincia: Torino

Comune: Agliè

Tipologia rifugio: Castello, nei volumi basali, prevalentemente a piano campagna e marginalmente sotterranei, nel seguito denominati sinteticamente "scantinati"

Proprietario: Proprietà pubblica

Soprintendenza competente: Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio del Piemonte

Altitudine: 325 m

Responsabili del rilievo: P. Debernardi, E. Patriarca

9.2.1 Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata

9.2.1.1. Presenza attuale e storica dei chiroteri nel rifugio

Dalle rilevazioni effettuate a partire dal 1990, il Castello di Agliè risulta frequentato da una colonia riproduttiva di *Myotis blythii* e *M. myotis* e da almeno altre 6 specie di chiroteri - *Rhinolophus ferrumequinum*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Plecotus sp.*, *Eptesicus serotinus*, *Myotis daubentonii vel nattereri* -

delle quali almeno 3 (*R. ferrumequinum*, *E. serotinus* e *M. daubentonii vel nattereri*) utilizzano occasionalmente gli scantinati dell'edificio. Dal personale che lavora nel castello si è appreso che la colonia riproduttiva frequenta l'edificio da oltre 50 anni e che decenni or sono il numero di esemplari presenti era molto maggiore (D. Druetto, com. pers.). Dal 2004 la colonia è inserita nel programma di monitoraggio chiropterologico della Regione Piemonte: nel periodo 2004-2007 è stato rilevato un numero di esemplari compreso fra 996 e 1187 (sono esclusi dal conteggio i piccoli dell'anno). La colonia utilizza regolarmente, dall'inizio di aprile all'inizio di ottobre, gli scantinati dell'edificio, che sono articolati in numerosi vani.

9.2.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico

La colonia di *M. blythii* e *M. myotis* rappresenta una delle maggiori aggregazioni di queste specie di *Myotis* note in Europa. La sua consistenza numerica soddisfa pienamente i criteri di selezione dei migliori siti chiropterologici presenti in Italia (Agnelli *et al.*, 2004) e costituisce motivo per la designazione dell'area quale Sito di Importanza Comunitaria ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Attualmente, sul complessivo territorio piemontese-valdostano, sono note 7 colonie riproduttive formate da *M. myotis* e/o *M. blythii* e solo 4 di esse (fra le quali quelle di Agliè) presentano ancora dimensioni significative; una perturbazione a carico di queste 4 colonie costituirebbe pertanto un grave danno ambientale.

9.2.2 Problematiche

Gli scantinati del Castello non vengono utilizzati a fini antropici da decenni e i chiroteri hanno lungamente goduto condizioni di totale assenza di disturbo. La Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio del Piemonte ha recentemente manifestato l'intenzione di renderne fruibile il corridoio principale, allestendovi un'esposizione degli attrezzi usati in passa-

to dai giardinieri ed eventualmente di altri oggetti di interesse etnografico. L'area verrebbe quindi integrata nell'itinerario di visita del parco del castello e la fruizione avrebbe luogo prevalentemente durante la buona stagione, ossia in periodo di presenza della colonia di grandi *Myotis*. Qualora venisse messa in atto senza realizzare interventi per tutelare la tranquillità dei vani utilizzati dai chiroteri, la nuova destinazione d'uso potrebbe avere conseguenze estremamente negative, determinando fenomeni di mortalità e abbandono del sito da parte di esemplari o, nell'ipotesi peggiore, dell'intera aggregazione riproduttiva. La scomparsa dei grandi *Myotis* di Agliè potrebbe a sua volta generare gravi ripercussioni sulla metapopolazione di cui la colonia è parte, potendo causare interruzioni del flusso genico fra le colonie residue, perdita di variabilità genetica e incremento del rischio di estinzione locale di *Myotis blythii* e *M. myotis*. Effetti negativi di entità minore sono prevedibili a carico degli esemplari delle specie di chiroteri che utilizzano occasionalmente gli scantinati: per essi la nuova destinazione d'uso potrebbe comportare la perdita di un sito di riposo diurno.

9.2.3 Azioni

La presenza della colonia di grandi *Myotis* nel Castello è stata resa nota alla comunità scientifica da Sindaco *et al.* (1992). Ulteriori informazioni pubblicate circa aspetti demografici e genetici si evincono dai contributi di Baratti *et al.* (1997) e Castella *et al.* (2001).L'Amministrazione Regionale e la Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio del Piemonte sono state debitamente informate dell'importanza conservazionistica del sito e della necessità di intraprendere misure a garanzia della tutela della colonia in caso di interventi con potenzialità d'interferenza.

9.2.3.1. Interveti proposti e/ o concordati

Qualora il progetto di fruizione venisse messo in atto, sono state fornite le seguenti indicazioni, al fine della sua compatibilizzazione con la presenza dei chiroterri:

1. L'accessibilità dei visitatori al corridoio degli scantinati va regolata intervenendo sui due ingressi già esistenti, posti alle estremità del corridoio e attualmente mantenuti chiusi. Su uno dei due portoni è presente un'ampia finestratura superiore, che dovrà essere mantenuta pervia, perché sfruttata dai chiroterri come accesso principale all'area. Il portone corrispondente potrà essere usato come via unica di entrata e uscita dei visitatori, articolando il percorso di visita su due sensi. L'altro portone dovrà essere mantenuto chiuso per evitare di generare correnti d'aria sfavorevoli ai chiroterri. Qualora, per esigenze di sicurezza, si dovesse predisporre un passaggio anche su tale lato del corridoio, si potrà ricorrere a una porta antipanico, da utilizzarsi esclusivamente come uscita di sicurezza.
2. La parte visitabile degli scantinati dovrà essere isolata da tutti i vani che ospitano chiroterri con barriere superabili agevolmente dagli esemplari in volo, in modo da impedire l'accesso dei visitatori e, nel caso dei due vani più importanti per i chiroterri, anche il loro avvicinamento (prevenzione del disturbo acustico).
3. L'illuminazione artificiale interna dovrà essere realizzata in modo da non interessare direttamente i vani che ospitano i chiroterri e la volta del corridoio. In periodo di presenza dei chiroterri, tutte le luci interne dovranno essere spente al di fuori dell'orario di visita, da limitarsi comunque all'interno dell'intervallo orario 7.00-19.00, e dovrà essere esclusa ogni forma di illuminazione artificiale notturna degli accessi utilizzati dai chiroterri e dei loro dintorni.
4. Informare i visitatori della presenza dei chiroterri e della loro rilevanza di conservazione rappresenta un valore aggiun-

to alla visita del Castello di Agliè. Si suggerisce la collocazione di un pannello informativo lungo l'itinerario di visita e la distribuzione, con il biglietto d'ingresso, di un pieghevole, con la duplice finalità di incrementare l'interesse della visita e contribuire alla sensibilizzazione pubblica nei confronti delle problematiche di conservazione dei chirotteri. L'allestimento di un impianto con telecamere con illuminazione a *led* I.R. presso i due siti di rifugio principali e *monitor* lungo l'itinerario turistico aumenterebbe l'efficacia dell'azione.

5. Tutti i lavori connessi agli interventi di cui sopra dovranno essere effettuati in periodo di assenza di chirotteri, fra la metà di ottobre e l'inizio di aprile. In tal modo si eviterà ogni interferenza dovuta alla presenza degli operatori e alle lavorazioni.

9.3. Villa de Angeli Frua

Regione: Lombardia

Provincia: Varese

Comune: Laveno-Mombello

Tipologia rifugio: Villa storica di metà '700; volumi nel sottotetto e nelle *dependance*

Proprietario: Proprietà pubblica

Soprintendenza competente: Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio per le province di Milano, Bergamo, Como, Pavia, Sondrio, Lecco, Lodi e Varese

Altitudine: 205 m s.l.m.

Responsabili del rilievo: A. Martinoli, M. Spada

9.3.1 Caratterizzazione del sito e della chirotterofauna associata

9.3.1.1. Presenza attuale e storica dei chirotteri nel rifugio

All'interno della Villa De Angeli Frua è presente una colonia riproduttiva di *Myotis emarginatus* di circa 40 individui. Tale colonia utilizza diversi locali della Villa e delle sue dependance. La *nursery* è stata rilevata per la prima volta nell'anno 2006, ma la sua presenza è stata notata da alcuni dipendenti del Comune almeno durante i 3 anni precedenti.

9.3.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico

La colonia di *M. emarginatus* che utilizza come sito riproduttivo diversi siti all'interno della Villa (sottotetti e dependance) è di un certo interesse, nonostante si tratti di una aggregazione di piccole dimensioni, in quanto specie in Allegato II della Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE) e unica *nursery* della specie attualmente segnalata in tutta la Lombardia.

9.3.2 Problematiche

Essendo Villa Frua sede degli Uffici Comunali di Laveno-Mombello, della Biblioteca Comunale, nonché centro di riferimento per eventi turistico-ricreativi (mostre, cinema all'aperto, ecc.), vi è una forte concentrazione di attività e di persone in stretta adiacenza con i siti di insediamento della colonia, che spesso utilizza, per il riposo diurno in particolare prima dei parti, anche le travature esterne del tetto, risultando quindi perfettamente visibile anche dall'esterno.

Inoltre una *dependance*, attualmente in stato di abbandono e utilizzata da alcuni individui, sarà oggetto di probabile intervento di ristrutturazione, con il rischio di alterazione del sito.

In aggiunta, pur essendo queste delle considerazioni non supportate da dati oggettivi, la colonia così esigua di questa specie, che solitamente costituisce *nursery* di alcune centinaia di

individui e l'utilizzo di diversi siti nei quali le femmine si trasferiscono ricorrentemente con i piccoli, farebbe ipotizzare l'accadimento di un evento di disturbo nel passato recente e una probabile consistenza più ampia della colonia che, in assenza di uccisioni di esemplari verificatesi nel passato, potrebbe ricostituirsi in una aggregazione più ampia.

9.3.3 Azioni

L'Amministrazione Comunale è stata immediatamente informata dell'importanza conservazionistica della colonia e della necessità di tutelarla, dimostrando interesse in tal senso. È stato suggerito di proporre un'adeguata progettazione degli interventi di ristrutturazione della *dependance* e di rispettare un preciso calendario dei lavori al fine di salvaguardare la presenza della colonia. È stata proposta la valorizzazione del sito della colonia (ad es. con il posizionamento di una telecamera) e la sua promozione per la sensibilizzazione dei visitatori.

9.3.3.1. Interventi proposti e/o concordati

L'Amministrazione Comunale di Laveno Mombello ha richiesto un incontro ufficiale, svoltosi il giorno 14 settembre 2006, al fine di chiarire le problematiche emerse e valutare congiuntamente i possibili interventi. All'incontro è intervenuto l'Assessore alla Cultura, Turismo e Tempo Libero, Corrado Roi.

Nei confronti dell'ipotesi di restauro dei siti utilizzati dai chiotteri come *nursery*, l'Assessore, a nome dell'Amministrazione Comunale e personalmente del Sindaco, ha espresso disponibilità alla collaborazione, qualora vengano attivati i lavori, oltre che volontà di promuovere attività di divulgazione presso la popolazione al fine di valorizzare la presenza della colonia di chiotteri.

La corretta informazione e il contatto con gli organi comunali permetteranno di programmare i futuri lavori nel rispetto della colonia e di valutare interventi per la sua valorizzazione.

9.4. Torretta di darsena a Lierna

Regione: Lombardia

Provincia: Lecco

Comune: Lierna

Tipologia rifugio: Edificio ornamentale lungo il perimetro di una darsena, nel volume di un locale fuori terra

Proprietario: Proprietà privata

Soprintendenza competente: Non sottoposta ad alcun vincolo di tutela di competenza delle Soprintendenze

Altitudine: 200 m s.l.m.

Responsabili del rilievo: E. de Carli, F. Farina

9.4.1 *Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata*

9.4.1.1. Presenza attuale e storica dei chiroterteri nel rifugio

Si tratta di una grande colonia riproduttiva (numero massimo di esemplari accertati in una stessa visita: 2489) di *Myotis capaccinii* e *M. daubentoni*. I dati a disposizione, relativi a un monitoraggio in atto dal 1995, mostrano come la colonia sia costituita da più di un migliaio di individui adulti. Il sito viene sporadicamente utilizzato anche da *Rhinolophus ferrumequinum*. La colonia si insedia dagli ultimi giorni di marzo fino alla fine del mese di ottobre; il sito non appare utilizzato durante la stagione fredda.

9.4.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico

La colonia appare di grande significato conservazionistico, in quanto costituisce una delle maggiori concentrazioni di *M. capaccinii* dell'Italia settentrionale. La sua consistenza numerica soddisfa pienamente i criteri di selezione dei migliori siti chi-

rotterologici presenti in Italia (Agnelli *et al.*, 2004). I dati a disposizione mostrano come la colonia sia frequentata da più di un migliaio di individui adulti. Il sito viene sporadicamente utilizzato anche da *R. ferrumequinum*.

9.4.2 Problematiche

La torretta, dove è presente la colonia, è inserita in una villa privata, dove sono stati effettuati lavori di sistemazione edilizia. In particolare, nella darsena di cui la torretta fa parte è stata realizzata una piscina. Questa nuova situazione avrebbe potuto creare disturbo alla colonia, sia per la presenza umana sia per l'eventuale illuminazione dell'area.

9.4.3 Azioni

I proprietari sono stati informati, sin dalla scoperta della colonia, del suo valore conservazionistico e scientifico. Non appena i proprietari hanno manifestato l'intenzione di procedere con lavori di sistemazione edilizia si è provveduto a informare e coinvolgere direttamente il Servizio Faunistico della Provincia di Lecco, affinché venisse garantito il rispetto delle indicazioni che sono state fornite ai proprietari al fine di operare gli interventi preventivati minimizzando gli impatti sulla colonia.

9.4.3.1. Interventi proposti e/o concordati

L'associazione FaunaViva e il Servizio Faunistico della Provincia di Lecco hanno suggerito, in una fase preliminare del progetto di intervento, le seguenti modifiche e modalità di attuazione:

1. La torretta e il muro periferico della darsena non dovranno subire modifiche, in modo da lasciare la struttura edilizia della *nursery* inalterata. Il bacino della piscina verrà posizionato sul terreno in modo da non impedire l'uscita dei pipistrelli dalla feritoia della torretta.

2. L'area della torretta non dovrà essere interessata da illuminazione diretta e, soprattutto, non dovranno esserci luci indirizzate verso la finestra. Le luci presenti nell'area piscina andranno comunque indirizzate verso il basso e verso la piscina, in modo da evitare il disturbo luminoso nell'area della darsena.
3. I lavori nell'area non verranno effettuati durante il periodo sensibile della colonia (inizio aprile-fine agosto). Non andranno comunque effettuati lavori che comportino rumori forti e vibrazioni sulle strutture della torretta. L'inizio dei lavori andrà comunque comunicato al Servizio Faunistico, onde poter monitorare la situazione.

I lavori nella zona della torretta sono stati terminati a luglio 2006. In seguito all'avvenuta comunicazione del completamento degli interventi, è stato effettuato un sopralluogo a fine luglio che ha evidenziato una situazione ottimale per la colonia, che pare abbia superato, apparentemente senza conseguenze, sia il periodo dei lavori (con presenza di personale e macchinari), sia le modifiche apportate al sito secondo le indicazioni concordate.

La torretta che ospita la colonia non è stata interessata direttamente dai lavori ed è stata lasciata a esclusivo utilizzo della colonia, con il mantenimento delle condizioni strutturali iniziali.

La piscina, che è stata realizzata *ex novo* nella proprietà, è stata mantenuta a un livello elevato dal suolo, sopra il livello della finestra d'ingresso della torretta, e in pratica funge da occlusione a quella che prima era la darsena, venendo a costituire così una sorta di nuovo locale, solo parzialmente illuminato, che funge da anticamera alla torretta e che potrebbe, seppur in forma potenziale, fungere da sito ideale anche per altre specie di pipistrelli. L'unica, parziale problematica emersa è data dalla collocazione di pilastri per sorreggere la piscina, ostacolo che deve essere evitato durante il volo. Il proprietario ha ribadito la

sua volontà di mantenere la colonia e di consentire il proseguimento del monitoraggio.

9.5. Santuario Nostra Signora della Montà

Regione: Liguria

Provincia: Imperia

Comune: Molini di Triora

Tipologia rifugio: Chiesa, nel volume interno

Proprietario: Proprietà ecclesiastica

Soprintendenza competente: Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio della Liguria; Soprintendenza al Patrimonio Storico e Artistico della Liguria

Altitudine: 470 m s.l.m.

Responsabili del rilievo: M. Calvini, R. Toffoli

9.5.1 Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata

9.5.1.1. Presenza attuale e storica dei chiroterteri nel rifugio

Non esistono informazioni circostanziate circa la presenza di chiroterteri nella Chiesa Santuario Nostra Signora della Montà datati prima del 1990, poiché la prima ispezione del sito a fini chiroterrologici è stata condotta in data 04/08/2000. La custode della chiesa, tuttavia, conferma la presenza della colonia in questo sito da almeno 60 anni (I. Negro, com. pers.). La colonia di *Rhinolophus hipposideros* (numero massimo accertato, inclusi i piccoli, di 79 individui) utilizza come sito riproduttivo il volume della chiesa (presso la copertura, ma in assenza di un solaio). La colonia utilizza, spostandosi secondo le condizioni meteorologiche, tutta l'area del tetto.

9.5.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico

Si tratta della più importante colonia della specie al momento nota in Liguria.

Attualmente sono note in Liguria solo quattro colonie riproduttive della specie, mentre nel limitrofo territorio piemontese-valdostano è conosciuta solo un'unica aggregazione riproduttiva, peraltro ridotta a una consistenza minima di 11 femmine adulte.

9.5.2 *Problematiche*

La chiesa necessita urgenti lavori di ristrutturazione della muratura esterna e interna e di rifacimento del tetto, a causa di crepe e crolli che stanno compromettendo la stabilità della struttura.

Dietro disposizione della Soprintendenza, nel mese di luglio 2006, sono stati posizionati dei giunti di sostegno nelle mura esterne e impalcature all'interno dell'edificio, che hanno obbligato la colonia presente a spostarsi e scomporsi nelle due ali adiacenti, relativamente meno disturbate dell'edificio. Le impalcature interne, ancor oggi presenti, ostacolano visibilmente il volo degli individui.

Precedentemente, durante la primavera-estate del 2005, erano stati effettuati parziali lavori di rifacimento del tetto con sostituzione di alcuni elementi di copertura, che avevano portato alla diminuzione del numero d'individui presenti.

La chiesa è situata all'interno del cimitero comunale e non è aperta al pubblico se non su richiesta. Le funzioni religiose vengono svolte due volte l'anno. L'utilizzo saltuario non interferisce quindi sulla sopravvivenza della colonia ed è auspicabile, a maggior ragione, che i lavori di ristrutturazione siano realizzati tenendo conto dell'esigenza di conservazione dei chiroteri.

Non si conosce la data di inizio dei lavori di restauro

9.5.3 Azioni

L'Amministrazione Provinciale di Imperia, la Regione Liguria, l'Università di Genova (tramite l'Osservatorio per la Biodiversità), la Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio della Liguria e la Soprintendenza al Patrimonio Storico e Artistico della Liguria sono stati informati dell'importanza del sito e della necessità di tutelare la colonia in caso di interventi con potenzialità di interferenza. A sua volta, l'Amministrazione provinciale (Ufficio Piano Territoriale di Coordinamento e Parchi) ha sollecitato l'attenzione della Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio della Liguria, senza tuttavia ottenere risposta.

9.5.3.1. Interventi proposti e/o concordati

Si chiede:

1. Che i lavori vengano effettuati nel periodo in cui non sono presenti i chiroterri.
2. Che sia mantenuto l'accesso attraverso il quale transitano gli esemplari, costituito da una finestra che attualmente presenta i vetri rotti.

L'Ufficio Beni Architettonici della Soprintendenza dei Beni Architettonici e per il Paesaggio della Liguria, nella persona del dott. Roberto Leone, ha esaminato la proposta ed espresso disponibilità alla collaborazione, qualora vengano attivati i lavori di restauro del vano utilizzato dai chiroterri come *nursery*, affinché vengano messe in atto le misure di tutela necessarie.

Poiché la realizzazione dell'intervento di restauro sarà comunque condizionata dal reperimento di fondi pubblici, è in atto una verifica dei possibili canali di finanziamento.

9.6. Chiesa di S. Gregorio

Regione: Liguria

Provincia: Imperia

Comune: Baiardo

Tipologia rifugio: 700 m s.l.m.

Proprietario: Proprietà ecclesiastica

Soprintendenza competente: Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio della Liguria; Soprintendenza al Patrimonio Storico e Artistico della Liguria

Altitudine: 700 m s.l.m.

Responsabili del rilievo: M. Calvini, R. Toffoli

9.6.1 Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata

9.6.1.1. Presenza attuale e storica dei chiroterteri nel rifugio

Non esistono informazioni circostanziate circa la presenza di chiroterteri nel sito antecedenti alla prima ispezione a fini chiroterologici datata 24/06/2001. La famiglia che abita nei pressi della chiesa conferma la presenza della colonia da almeno 20 anni (S. Fazio, com. pers.). Con un numero massimo accertato di 30 individui, questa colonia riproduttiva di *Rhinolophus hipposideros* è presente regolarmente da maggio a ottobre. Utilizza tutta l'area della chiesa, eccetto lo spazio prospiciente l'altare, spostandosi, secondo le condizioni microclimatiche o per il disturbo arrecato dalle occasionali visite, dal volume principale dell'edificio all'esiguo sottotetto, ampiamente comunicante col primo attraverso varchi nel solaio.

9.6.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico

Per comprendere l'importanza conservazionistica della colonia occorre considerare che attualmente sono note in Liguria solo quattro aggregazioni riproduttive di *R. hipposideros* e che, sul vicino territorio piemontese-valdostano (ove la specie era considerata molto comune un secolo fa) è conosciuta un'unica ulteriore aggregazione riproduttiva, ridotta a una consistenza minima di 11 femmine adulte.

9.6.2 *Problematiche*

L'edificio necessita interventi di restauro.

Nel mese di luglio 2006, la Soprintendenza competente ha effettuato sopralluoghi ed eseguito rilevamenti metrici nel sito. I lavori più urgenti sono il rifacimento del tetto e del soppalco in legno, nonché la ristrutturazione delle mura interne. Tali interventi, qualora effettuati senza tenere in conto le esigenze di conservazione dei chiroteri, potrebbero comportare la scomparsa della colonia e l'azzeramento della potenzialità chiroterologica del sito.

La chiesa è localizzata a circa 3 km dall'abitato di Baiardo ed è costantemente aperta al pubblico, anche se non vengono effettuate funzioni religiose. Durante le visite la colonia si sposta nel sottotetto.

9.6.3 *Azioni*

L'Amministrazione Provinciale di Imperia, la Regione Liguria, l'Università di Genova (tramite l'Osservatorio per la Biodiversità), la Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio della Liguria e la Soprintendenza al Patrimonio Storico e Artistico della Liguria sono stati informati dell'importanza del sito e della necessità di tutelare la colonia in caso di interventi con potenzialità di interferenza. A sua volta, l'Amministrazione Provinciale (Ufficio Piano Territoriale di Coordinamento e Parchi) ha sollecitato l'attenzione della

Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio della Liguria (lettera prot. n. 48906, 12/10/2005), senza tuttavia ottenere risposta.

9.6.3.1. Interventi proposti e/o concordati

L'Ufficio Beni Architettonici della Soprintendenza dei Beni Architettonici e per il Paesaggio della Liguria, nella persona del dott. Roberto Leone, ha esaminato la proposta ed espresso disponibilità alla collaborazione qualora vengano attivati i lavori di restauro del vano utilizzato dai chiroterri come *nursery*, affinché vengano messe in atto le misure di tutela necessarie.

Poiché la realizzazione dell'intervento di restauro sarà comunque condizionata dal reperimento di fondi pubblici, è in atto una verifica dei possibili canali di finanziamento.

Si ritiene necessario:

1. Effettuare i lavori quando i chiroterri sono assenti (da ottobre all'inizio di aprile).
2. Nella ricostruzione del soppalco in legno, impiegare prodotti atossici per gli animali.
3. Mantenere i passaggi di comunicazione tra il sottotetto e il vano sottostante.
4. Regolamentare l'accesso dei visitatori per non interferire con le fasi più critiche del periodo riproduttivo.

9.7. Ex scuole SMI Pistoia

Regione: Toscana

Provincia: Pistoia

Comune: San Marcello Pistoiese

Tipologia rifugio: Soffitte di un edificio scolastico degli anni '20 di particolare pregio architettonico

Proprietario: Proprietà privata, in comodato d'uso al Comune di San Marcello Pistoiese

Soprintendenza competente: Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio per le province di Firenze, Pistoia e Prato

Altitudine: 700 m s.l.m.

Responsabili del rilievo: G. Dondini, S. Vergari

9.7.1 Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata

9.7.1.1. Presenza attuale e storica dei chiroterteri nel rifugio

Non esistono informazioni circostanziate né testimonianze circa la presenza di chiroterteri nelle ex Scuole SMI datate prima del 1990, poiché la prima ispezione del sito a fini chiroterterologici è stata condotta in data 06/09/1999. Si tratta di una importante colonia riproduttiva di *Plecotus austriacus* di circa 150 individui, con presenza occasionale di pochi *Hypsugo savii* ed *Eptesicus serotinus*.

9.7.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico

La colonia di *Plecotus austriacus*, che utilizza come sito riproduttivo la soffitta delle ex Scuole SMI di Campo Tizzoro, rappresenta una delle maggiori aggregazioni di orecchioni note in Italia. La sua consistenza numerica la pone tra i più interes-

ti siti chiroterologici presenti in Italia e costituisce certamente motivo per la protezione dell'edificio. La colonia risulta utilizzare regolarmente l'edificio, probabilmente da maggio a settembre.

9.7.2 *Problematiche*

Nel complesso non sussistono gravi problematiche, se non il fatto che devono essere effettuati lavori di risistemazione del tetto. In particolare dovrà essere eliminata la copertura esterna di lastre di eternit del tetto, ma verranno mantenute le travi e le assi di legno all'interno.

9.7.3 *Azioni*

La presenza della colonia è conosciuta, grazie alla tempestiva segnalazione dei rilevatori, dall'Amministrazione Comunale di San Marcello Pistoiese, che ha emanato la Delibera n. 94 del 06/08/2002, nella quale sottolinea l'importanza di tale colonia e l'intento di proteggerla. È stato proposto che l'accessibilità alla soffitta delle presenti scuole sia concessa solo per svolgere particolari lavori di manutenzione e per compiere i rilievi sulla colonia. Tutti i lavori connessi agli interventi di cui sopra dovranno essere effettuati in periodo di assenza di chiroteri, fra la metà di ottobre e l'inizio di aprile. In tal modo si eviterà ogni interferenza dovuta alla presenza degli operai.

Gli interventi dovranno essere concordati con gli esperti, in particolare nell'utilizzo dei materiali, negli eventuali trattamenti per le parti in legno, nel mantenimento delle aperture in modo da garantire l'ingresso degli animali e nel mantenimento dell'idoneo microclima del rifugio.

9.7.3.1. Interventi proposti e/o concordati

1. Lavori di ristrutturazione di parte del tetto.
2. Sostituzione dei pannelli di amianto con copertura in rame.
3. Mantenimento delle aperture verso l'esterno.

4. Spostamento dei lavori di ristrutturazione di parte del tetto, che inizialmente il Comune aveva previsto per il mese di luglio 2006 e che, dopo l'intervento degli esperti, sono stati posticipati a novembre 2006. In questo periodo l'assenza dei chiroterteri permette di effettuare interventi sull'edificio senza alcun disturbo. Il tempo limite che è stato previsto per gli interventi è il 31 marzo 2007.

La sostituzione delle lastre di eternit è avvenuta, anziché in rame, con materiale multistrato. Sembra che questo non abbia comportato evidenti disturbi o alterazioni delle condizioni microambientali della soffitta. Infatti, confrontando i rilievi prima e dopo i lavori di ristrutturazione, si può evidenziare come il numero di esemplari della colonia non cambi in maniera significativa. Anche se si evidenzia una leggera flessione questa, in mancanza di una serie temporale più consistente, è presumibilmente dovuta a una naturale oscillazione.

In base ai dati raccolti fino ad ora, sono stati individuati i limiti temporali da utilizzare per le opere di ristrutturazione. In questo caso, si nota un lungo periodo (30 settembre-1 aprile) durante il quale è possibile compiere lavori senza arrecare alcun disturbo ai pipistrelli.

Altro punto fondamentale per il mantenimento della colonia è la conservazione delle aperture originali presenti sul tetto. Tali fessure, individuabili tra le travi e le tegole di aerazione, sono fondamentali per il transito degli esemplari. La parte di tetto ristrutturata non era interessata da passaggi, ma in caso del completamento della sostituzione dell'eternit, va previsto l'inserimento di tali speciali tegole nel multistrato che sarà utilizzato. Sarebbe altresì necessaria la copertura esterna delle finestrelle con una piccola tettoia, in modo da poterle lasciare aperte durante il periodo estivo per il transito, senza che possa piovere all'interno.

9.8. Edifici e monumenti del parco di Villa Demidoff

Regione: Toscana

Provincia: Firenze

Comune: Vaglia

Tipologia rifugio: Volume dei sottotetti di edifici monumentali, seminterrato di antico mulino, fontane storiche e relative opere idrauliche

Proprietario: Provincia di Firenze

Soprintendenza competente: Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio per le province di Firenze, Pistoia e Prato

Altitudine: 350 m s.l.m.

Responsabile del rilievo: P. Agnelli

9.8.1 Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata

9.8.1.1. Presenza attuale e storica dei chiroterteri nell'edificio

Nessuna informazione sulla presenza di chiroterteri nel Parco prima del 1990. In successivi lavori faunistici è indicata genericamente la presenza di pipistrelli isolati, oppure le determinazioni delle specie non sono attendibili. Indagini iniziate nella primavera 2006 hanno permesso l'accurato monitoraggio dei numerosi edifici e monumenti nelle diverse stagioni, evidenziando la presenza di una colonia riproduttiva di circa 350 esemplari di *Myotis emarginatus*, di una colonia riproduttiva (90 es.), autunnale (172 es.) e svernante (32 es.) di *Rhinolophus ferrumequinum*. Esistono poi altri rifugi minori e altre specie rappresentate da pochi esemplari: *Rhinolophus hipposideros*, *Plecotus austriacus*, *Miniopterus schreibersii* e *Myotis daubentonii*.

9.8.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico

La consistenza numerica della colonia di *M. emarginatus* rappresenta una delle più grandi aggregazioni conosciute di questa specie in Italia, soddisfa pienamente i criteri di selezione dei migliori siti chiropterologici presenti in Italia (Agnelli et al., 2004) e costituisce motivo per la designazione dell'area quale Sito di Importanza Comunitaria ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Di buon valore anche la presenza di *R. ferrumequinum* che in alcune stagioni è associato, nel rifugio, alle altre specie del Parco.

9.8.2 Problematiche

Il Parco di Villa Demidoff offre le condizioni ideali per la presenza di una diversificata comunità di chiroteri. Si tratta di un parco di circa 160 ettari, posto sulle colline sovrastanti la città di Firenze e caratterizzato da ambienti agricoli (coltivi erbacei, vigneti e uliveti), alternati ad ampie fasce di incolto e a zone boschive con estensioni variabili, che formano un "mosaico" dall'elevato valore ambientale e paesaggistico. Particolarmente importante per i pipistrelli anche l'abbondante presenza di corpi d'acqua (stagni, laghetti e fontane) dove abbeverarsi e cacciare. La sua posizione in un'area antropizzata alle porte di Firenze è inoltre strategica come zona di irradiazione della fauna nelle aree circostanti. Sono almeno una decina i monumenti e gli edifici a diverso stato di conservazione interessati dalla presenza di chiroteri, o che presentano elevate potenzialità per il loro rifugio. Molti di essi sono interessati attualmente da interventi conservativi o di restauro, coordinati dalla Provincia di Firenze. Da sottolineare come sia sinora mancato completamente un collegamento tra le esigenze di conservazione delle specie animali che hanno eletto tali siti a loro rifugio, e le esigenze di far tornare all'antico splendore tali costruzioni. I recenti interventi di restauro di alcuni edifici hanno costretto la locale popolazione di almeno due specie (*M. emarginatus* e *R.*

ferrumequinum) a spostarsi da un rifugio all'altro anche durante la stessa stagione riproduttiva. L'obiettivo più importante è quindi quello di mettere in sicurezza la colonia di *M. emarginatus*, che attualmente è costretta a spostarsi tra due rifugi compromessi da recenti lavori (silos de La Fattoria) o non idonei dal punto di vista climatico (Mulino dei Medici). Dalle informazioni raccolte e dal rilievo degli edifici presenti nel Parco, è emerso che il rifugio ideale dove la colonia si è potuta accrescere negli anni passati è quello localizzato nelle soffitte de La Paggeria, dove negli anni 2000-01 si sono eseguiti lavori di restauro che hanno interessato anche il tetto. È su questo edificio che ora si devono concentrare gli interventi per la conservazione della chiropterofauna del Parco. Parallelamente agli interventi tecnici per il recupero di tale rifugio, si è evidenziata la necessità di una capillare azione di informazione delle maestranze del Parco e degli organi dirigenziali per raggiungere la necessaria sinergia di intervento.

9.8.3 Azioni

In seguito alla scoperta dell'importante presenza faunistica di circa 350 es. di *Myotis emarginatus* nei locali del Mulino, la Provincia di Firenze è stata prontamente informata (primavera 2006) e in particolare si sono mobilitati l'Assessorato Ambiente, la Direzione Centrale delle Infrastrutture e la Direzione del Parco. Si è quindi tenuta una riunione straordinaria presso la Direzione Centrale Territorio della Provincia, dove gli uffici competenti sono stati debitamente informati dell'importanza conservazionistica dell'intero Parco e della necessità di intraprendere misure a garanzia della tutela delle colonie rilevate. Ulteriori azioni di sensibilizzazione del Direttore del Parco e delle maestranze sono state curate attraverso il loro coinvolgimento diretto e personale durante le indagini di campagna.

9.8.3.1. Interventi proposti e/o concordati

1. Programmazione dei lavori di ristrutturazione e consolidamento previsti per il silos de La Fattoria e per il Mulino dei Medici, in modo che le caratteristiche di tali edifici consentano ancora la colonizzazione da parte dei chiroatteri. Sospensione dei lavori presso La Fattoria tra aprile e agosto e nei locali del Mulino dei Medici durante il periodo aprile-giugno e settembre-novembre.
2. Esecuzione di un'indagine sui chiroatteri del Parco con lo scopo di definire esattamente le specie presenti, la loro consistenza, i rifugi presenti nell'area del Parco e il loro utilizzo stagionale.
3. Ripristino del rifugio nelle soffitte de La Paggeria con rimozione della griglia in ferro battuto della finestra che dà accesso alla soffitta. Realizzazione, a cura della Direzione del Parco, di una struttura a doppia quinta sfasata progettata dal chiroatterologo responsabile delle indagini, da posizionare all'interno del rifugio presso la finestra di accesso in modo da permettere il passaggio ai chiroatteri ma da rendere più buia la soffitta e scoraggiare l'ingresso di uccelli. La nuova struttura lascerà comunque lo spazio necessario agli animali per eseguire il *light-sampling* serale per la scelta del momento migliore per l'involo e sarà realizzata in legno per facilitare l'appiglio dei pipistrelli. Realizzazione dei lavori entro la primavera 2007 prima del ritorno dei pipistrelli.
4. Apertura di alcune porte, all'interno della soffitta, per l'accesso ad altri spazi del sottotetto. Particolarmente importante quello dove erano un tempo alloggiati i meccanismi dell'orologio monumentale della Paggeria, in quanto la maggior parte dei segni di presenza di pipistrelli risalenti a prima del 2000 si trova in quel locale.
5. Esclusione di ogni trattamento del legno con vernici, insetticidi e fungicidi, sia ai pannelli che alle travature.
6. Efficace chiusura della porta principale di accesso alla soffit-

ta per evitare ogni disturbo, anche involontario, ai pipistrelli.

7. Eliminazione di ogni tipo di illuminazione notturna dell'edificio in corrispondenza della finestra di passaggio degli animali.
8. Monitoraggio degli spostamenti della colonia riproduttiva di *M. emarginatus* e di *R. ferrumequinum* tra i vari rifugi, almeno fino al momento della ricolonizzazione delle soffitte della Paggeria.
9. Interventi di ottimizzazione dei rifugi localizzati in piccoli edifici e monumenti di cui il Parco è ricco e che ospitano esemplari isolati o piccoli gruppi di maschi o di giovani, appartenenti a diverse specie. Tali interventi consistono principalmente nell'impedire il disturbo degli animali da parte del pubblico, senza compromettere comunque l'accesso in volo al rifugio stesso.

I lavori di restauro del Mulino dei Medici sono stati eseguiti nella stagione invernale e ora sono conclusi senza danno ai chiroterteri che lo frequentano. Si è scoperto che si tratta di un importante luogo di *swarming* (vedi capitolo 2.2.1) per un crescente numero di chiroterteri: nel 2008 si sono rilevati 172 es. di *Rhinolophus ferrumequinum* e 10 es. di *Miniopterus schreibersii*.

Il ripristino della soffitta della Paggeria è stato completato. Già dopo la semplice riapertura della finestra di accesso si sono avute le prime colonizzazioni (2007). Durante la stagione estiva 2008 la soffitta è stata utilizzata da una discreta colonia riproduttiva di *Rhinolophus hipposideros* (12 es.) e da alcuni esemplari delle seguenti specie *Rhinolophus ferrumequinum* (3 es.), *Plecotus austriacus* (1 es.), *Myotis emarginatus* (1 es.).

La colonia riproduttiva di *M. emarginatus* continua ancora a frequentare il Mulino all'inizio della stagione riproduttiva, per poi spostarsi nel silos de La Fattoria per i parti e lo svezzamento dei piccoli, quindi si disperde in altri edifici minori e monumenti sul finire della stagione. Il silos, pur non possedendo le caratteristiche ideali di tranquillità per la vicinanza di edifici in

restauro, è tenuto sotto stretta osservazione e protezione, nella speranza che la colonia si sposti prossimamente nelle soffitte della Paggeria.

Il numero totale di specie sinora censite nel Parco è piuttosto elevato (10) e conferma non solo la particolare vocazione di quest'area a ospitare una ricca e diversificata chiroterofauna, ma anche l'importanza di proteggere le aree che offrono diverse tipologie di rifugio e una diversificata varietà di ambienti per il foraggiamento.

9.9. Teatro Alfieri

Regione: Toscana

Provincia: Lucca

Comune: Castelnuovo di Garfagnana

Tipologia rifugio: Edificio Monumentale, nel volume del sottotetto

Proprietario: Comune di Castelnuovo di Garfagnana

Soprintendenza competente: Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio per la provincia di Lucca

Altitudine: 290 m s.l.m.

Responsabile del rilievo: P. Agnelli

9.9.1 Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata

9.9.1.1. Presenza attuale e storica dei chiroterri nel rifugio

Non esistono informazioni circa la presenza di chiroterri nel Teatro Alfieri di Castelnuovo di Garfagnana prima del 1990. L'edificio risale al 1860 ed è un esempio di "teatro all'italiana" che conserva, ad oggi, ancora tutti gli elementi architettonici originari, sia per quanto riguarda la struttura sia per gli appa-

rati decorativi interni ed esterni. Dopo un lungo periodo di abbandono, durante il quale l'edificio è stato colonizzato dai pipistrelli, nell'anno 2000 il Teatro è stato acquistato dall'Amministrazione Comunale che ha iniziato i lavori di restauro e di recupero funzionale. Nel settembre 2002 vengono segnalati per la prima volta 30 esemplari di *Rhinolophus ferrumequinum*, mentre il numero massimo di 50 esemplari di età maggiore o uguale a un anno (con l'aggiunta di almeno 15 piccoli) si registra nel giugno 2008.

9.9.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico

La colonia di *R. ferrumequinum* che utilizza come sito riproduttivo i locali del Teatro Alfieri di Castelnuovo di Garfagnana è una delle sole cinque colonie riproduttive di questa specie note in Toscana, e attualmente soddisfa i criteri proposti per selezionare i rifugi di maggior rilevanza conservazionistica in Italia (Agnelli *et al.*, 2004). Il numero di colonie riproduttive conosciute a livello nazionale è ugualmente scarso, come evidenziato dal GIRC (2004) che elenca soltanto altre 21 colonie riproduttive, composte da un numero di esemplari compreso tra 4 e 127.

9.9.2 Problematiche

Al momento dell'inizio dei lavori di restauro (2000) e per buona parte dei lavori stessi, gli esemplari hanno continuato a utilizzare non solo la soffitta, ma anche i volumi della platea e della torre scenica sottostanti. Comunque il guano risulta senz'altro più abbondante nei locali del sottotetto che si trovano sopra la volta della platea. Il sottile diaframma che divide il sottotetto dalla sottostante platea e che costituisce il cosiddetto soffitto riverberante della sala, è costruito con centine di legno e "incannicciato" con intonaco a base di calce, inferiormente decorato; tale diaframma è calpestabile soltanto lungo stretti passaggi.

Il percorso, che dall'esterno porta gli animali a raggiungere tale rifugio, passa da una piccola finestra del sottotetto che si affaccia sul retro dell'edificio; da qui gli animali accedono a una stanza di circa 2x3 m dove è presente molto guano; quindi si infilano nel basso corridoio perimetrale largo circa 1,5 m e, dopo averlo percorso per soli 4 metri, lo abbandonano per entrare nella parte centrale del sottotetto che costituiva un rifugio molto frequentato prima dell'avvio dei lavori. In tale spazio sono stati eseguiti dei lavori di restauro (il solaio tra soffitta e sottostante platea era pericolante) che hanno comportato l'uso di assi e di cavi per l'ancoraggio del pavimento alle travi del tetto, assi e cavi che ora ingombrano lo spazio aereo del sottotetto. In seguito all'accumularsi del guano sopra l'incanniccato del soffitto riverberante, si erano danneggiati gli affreschi che ornavano il sottostante soffitto della platea. Dopo i lavori di rimozione del guano e di restauro di tali affreschi, occorreva impedire un nuovo accumulo di guano. Un'ulteriore necessità era quella di impedire l'accesso degli animali alla platea e alla torre scenica (attraverso un passaggio di comunicazione col sottotetto) in quanto costituiva un notevole disturbo durante le rappresentazioni teatrali serali. Il mantenimento del rifugio nella parte centrale del sottotetto presentava quindi difficoltà oggettive non solo per il recente ingombro dell'area di volo in seguito all'installazione di assi e tiranti tra l'incanniccato e le travi del tetto, ma anche per l'impossibilità di stendere dei teli sull'incanniccato, dovuta alla presenza dei tiranti e alla scarsa possibilità di movimento degli operatori limitata da stretti camminamenti.

9.9.3 Azioni

Si sono ripresi i contatti con il responsabile dei restauri, l'ing. Leonardo Paolini, il quale ha dimostrato grande disponibilità nell'adottare immediatamente alcuni semplici accorgimenti per non disturbare eccessivamente gli animali durante i lavori e per escluderli dalla platea durante lo spettacolo inaugurale del settembre 2007. Durante un incontro con il Sindaco Sauro

Bonaldi (03/10/2006) si sono messi a punto gli interventi strutturali necessari a conciliare la presenza della colonia con la ripresa delle attività teatrali. Tali interventi sono, in sintesi, consistiti nella riduzione e riorganizzazione dello spazio complessivo a disposizione degli animali: alla colonia riproduttiva si è destinata una stanza che prima era solo di passaggio, rendendola più buia e più favorevole dal punto di vista microclimatico grazie all'apertura di un diverso ingresso dall'esterno e all'inversione del percorso di volo seguito dagli animali.

9.9.3.1. Interventi proposti e/o concordati

1. Chiusura del passaggio tra il corridoio perimetrale del sottotetto e la parte centrale dello stesso per mezzo di pannelli o di una sottile parete in muratura, comunque di eventuale facile rimozione.
2. Chiusura dell'attuale finestra di accesso che immette nella stanza di 2x3 m, tramite il ripristino dei vetri e loro verniciatura con colore nero. Tale stanza costituirà il nuovo rifugio dove la colonia potrà partorire e svezzare i piccoli.
3. Apertura della finestra (fin'ora chiusa da vetri) che si trova a circa 6 m dalla precedente e che si apre nel corridoio perimetrale del sottotetto, con mantenimento di tale accesso sempre aperto.
4. Chiusura del corridoio perimetrale a circa 2 m oltre la nuova finestra di accesso, in modo da impedire il passaggio dei pipistrelli ai locali aperti al pubblico, ma con l'accortezza di lasciare sufficiente spazio agli animali per effettuare il *light-sampling* prima dell'uscita serale. Questa chiusura sarà dotata di una porta che permetterà l'accesso ai locali riservati ai pipistrelli (per soli motivi di studio e monitoraggio).
5. Realizzazione e conclusione degli interventi entro marzo 2007, prima del rientro della colonia dal letargo invernale.
6. Esclusione di qualsiasi trattamento di verniciatura e di trattamento del legno nei locali destinati alla colonia.
7. Esclusione di qualsiasi illuminazione notturna all'esterno del

palazzo in corrispondenza della finestra di accesso utilizzata dagli animali.

8. Monitoraggio della colonia per almeno due stagioni riproduttive (primavera-estate 2007 e 2008) per verificare se l'intervento è tollerato dagli animali o se è necessario riaprire gli accessi al sottotetto centrale. Conteggio esatto degli esemplari su base fotografica, nel periodo precedente i parti, per l'acquisizione di un dato numerico di riferimento da utilizzare per valutare la tendenza della colonia negli anni futuri.

Durante l'ultimo controllo del giugno 2008 si è potuto osservare che gli animali hanno tollerato la riduzione dello spazio a loro disposizione, che hanno prontamente imparato ad utilizzare il nuovo ingresso dall'esterno e gradito la nuova *nursery*. Nella stanza, rimasta invariata nella struttura ma più protetta dalla luce e meno esposta al vento, gli animali sono tornati ad aumentare di numero dopo i disagi dei lavori di restauro, raggiungendo il numero di 65 esemplari (adulti e giovani insieme).

9.10. Museo Archeologico Nazionale dell'Umbria presso il complesso architettonico di San Domenico

Regione: Umbria

Provincia: Perugia

Comune: Perugia

Tipologia rifugio: Volume di un chiostro, in edificio di interesse storico-artistico, in cui un loggiato adibito a esposizione di reperti è delimitato dal sottotetto e da finestre

Proprietario: Ministero per i Beni e le Attività Culturali

Soprintendenza competente: Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Umbria

Altitudine: 400 m s.l.m.

Responsabili del rilievo: C. Spilinga, M. T. Serangeli, B. Ragni, D. Russo

9.10.1 *Caratterizzazione del sito e della chirotterofauna associata*

9.10.1.1. Presenza attuale e storica dei chirotteri nel rifugio

La presenza dei chirotteri all'interno del Museo Archeologico è nota al personale della struttura da alcuni anni; durante la stagione riproduttiva del 2006 sembra che tale fenomeno sia divenuto più vistoso, tanto è vero che i responsabili della struttura hanno sentito l'esigenza di contattare personale specializzato per capire come risolvere il "problema". Il maggior numero di segnalazioni di chirotteri in volo anche diurno all'interno delle strutture del Museo pare non essere legato ad alcun intervento strutturale effettuato nell'edificio.

9.10.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico

La presenza di una colonia di chirotteri antropofili come *Pipistrellus kuhlii* offre un ottimo esempio di conflitto in quanto si tratta della specie con maggior tendenza, in Italia, a occupare edifici e creare situazioni problematiche di convivenza uomo-chirotteri. Per quanto comune, *P. kuhlii* rappresenta comunque una specie la cui conservazione è posta a rischio da certe azioni antropiche e pertanto figura con tutte le altre specie italiane nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43.

9.10.2 *Problematiche*

Le problematiche emergenti sono relative alla coesistenza della colonia con la regolare fruizione del Museo. Il sottotetto in questione delimita un loggiato dove sono ospitate delle urne di travertino provenienti dalle necropoli perugine, caratteristiche produzione dell'artigianato etrusco in età ellenistica.

Tale loggiato, chiaramente accessibile da parte dei visitatori del Museo, è chiuso dall'esterno mediante finestre che comuni-

cano con il chiostro e viene illuminato durante le ore notturne, arrecando un potenziale disturbo per i chiroterri presenti.

L'edificio è strutturalmente assai complesso e il lavoro di ricognizione effettuato, più che fornire censimenti dettagliati, ha avuto lo scopo di identificare le zone maggiormente frequentate dai chiroterri.

Possibili conflitti con l'uomo possono insorgere per il fatto che, allo stato attuale, i chiroterri compiono lunghi voli di pre-emergenza all'interno del loggiato in orario di apertura del Museo al pubblico, utilizzano occasionalmente le urne cinerarie come rifugio e spesso sono impossibilitati a uscire in quanto le finestre vengono mantenute chiuse.

9.10.3 Azioni

I problemi di sopravvivenza della colonia sono stati ampiamente discussi con il personale del Museo Archeologico Nazionale dell'Umbria e con la Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Umbria, che hanno dimostrato totale disponibilità a gestire la situazione.

9.10.3.1. Interventi proposti e/o concordati

1. Ulteriore monitoraggio del sito.
2. Controllo di possibili fattori di disturbo legati alla presenza dell'illuminazione costante del sito.
3. Controllo di possibili fattori di disturbo acustico.
4. Controllo di possibili fattori di disturbo legati alla presenza di visitatori.
5. Apposizione di rifugi artificiali.

Le azioni di monitoraggio sono tuttora in corso.

9.11. Abbazia di Santo Spirio al Morrone in Sulmona

Regione: Abruzzo

Provincia: L'Aquila

Comune: Sulmona

Tipologia rifugio: Volume dei sottotetti di edificio ecclesiastico monumentale

Proprietario: Ministero delle Finanze

Soprintendenza competente: Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio de L'Aquila

Altitudine: 360 m s.l.m.

Responsabili del rilievo: D. Russo, L. Cistrone

9.11.1 *Caratterizzazione del sito e della chiroterofauna associata*

9.11.1.1. Presenza attuale e storica dei chiroterteri nel rifugio

La colonia è stata scoperta durante i lavori di ristrutturazione dell'edificio. Negli anni 2006-2007 sono stati effettuati rilievi che hanno permesso di stimare una consistenza complessiva di 300-400 individui appartenenti alle specie *Myotis emarginatus* e *Rhinolophus ferrumequinum* in fase riproduttiva. Dalla presenza di guano, desunta da fotografie scattate all'interno del *roost*, si presume che il sito sia utilizzato da lungo tempo.

9.11.1.2. Valutazione sintetica dell'interesse conservazionistico

Sulla scorta delle indagini finora condotte nel Parco della Majella, la colonia risulta il più importante *roost* di chiroterteri antropofili osservato su tale territorio. Una colonia così numerosa di queste specie non risulta segnalata neanche per altre aree d'Abruzzo (ad es. nel Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e

Molise) e, in generale, riveste grande importanza su scala geografica ampia (Italia centrale e meridionale). Il sito soddisfa i criteri di selezione dei siti di "particolare interesse conservazionistico" proposti a livello nazionale nelle "Linee guida per il monitoraggio dei chiroteri" (Agnelli *et al.*, 2004).

9.11.2 *Problematiche*

I lavori di ristrutturazione sono stati condotti indipendentemente da Ente Parco e Soprintendenza, per i locali che saranno poi sede degli uffici di questi Enti. I cantieri sono stati chiusi nel mese di giugno 2006 e non hanno riguardato significativamente i sottotetti, occupati dai chiroteri. L'edificio è strutturalmente assai complesso e il lavoro di ricognizione effettuato ha avuto lo scopo di identificare la via seguita dai chiroteri per uscire dal rifugio. Gli abbaini presenti sui tetti sono stati chiusi con reti anti-piccione. Non è noto se tali vie fossero precedentemente utilizzate dai chiroteri. Gli animali seguono un percorso complesso: lasciano le soffitte, attraversano una chiesa facente parte del complesso ed emergono attraverso una sorta di "nicchia" all'interno di un porticato che comunica con un locale laterale della chiesa stessa. Possibili conflitti con l'uomo possono insorgere per il fatto che, allo stato attuale, i chiroteri attraversano la chiesa (per ora non fruita ma ristrutturata) e compiono lunghi voli di pre-emergenza nei corridoi dell'edificio (che saranno occupati da uffici) prima di lasciare lo stabile. Inoltre il possibile allestimento di impianti di illuminazione, per ora non presenti, potrebbe disturbare i chiroteri durante l'involo serale.

9.11.3 *Azioni*

La problematica è stata affrontata con l'Ente Parco Nazionale della Majella - che ha manifestato grande attenzione e sensibilità rispetto a una situazione così importante da un punto di vista conservazionistico - in accordo con la Soprintendenza com-

petente, provvedendo a periodici monitoraggi del sito finalizzati all'identificazione delle maggiori criticità gestionali.

9.11.3.1. Interventi proposti e/o concordati

L'Ente Parco ha manifestato disponibilità alla realizzazione di ogni soluzione che si renda necessaria. Sono in corso, attraverso l'Ente, contatti con la Soprintendenza, che si auspica si traducano in una eguale dichiarazione di disponibilità alla realizzazione delle modifiche rilevanti.

1. Ulteriore monitoraggio del sito.
2. Riapertura di uscite (abbaini e finestre), al momento chiuse da reti o grate, potenzialmente fruibili dai chiroterri e collocazione di sistemi di esclusione che permettano ai soli chiroterri di attraversare.
3. Attenzione nella collocazione di luci.
4. Controllo di possibili fattori di disturbo acustico.
5. Apposizione di porte che proteggano i corridoi dell'edificio dall'ingresso indesiderato di chiroterri.
6. Collocazione di telecamera con collegamento *web* per fini educativi e scientifici.

10. BIBLIOGRAFIA CITATA E DI RIFERIMENTO

- AGIRRE-MENDI P. T., 2003. Protección de refugios de quiropteros (Mammalia: Chiroptera) en la Comunidad Autónoma de La Rioja. Resultados de las campañas de 1998, 1999, 2000 y 2001. *Zubia*, 21: 63-70.
- AGNELLI P., 2005. Mammiferi (Chiroteri). Pp. 276-281. In: Castelli C., Sposimo P. (a cura di). *La Biodiversità in Toscana, specie e habitat in pericolo*. Archivio del Repertorio Naturalistico Toscano (RENATO). Regione Toscana, Direzione Generale Politiche Territoriali e Ambientali. Tipografia Il Bandino, Firenze: pp. 304.
- AGNELLI P., MARTINOLI A., PATRIARCA E., RUSSO D., GENOVESI P., 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. *Quad. Cons. Natura*, 19, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica: pp. 216.
- ARLETTAZ R., 1995. Ecology of the Sibling Mouse-Eared Bats (*Myotis myotis* and *Myotis blythii*): Zoogeography, Niche, Competition and Foraging. Horus Publishers, Martigny: pp. 208.
- BARATTI N., DEBERNARDI P., PATRIARCA E., SINDACO R., 1997. Breeding colonies of *Myotis myotis* and *Myotis blythii* in Piedmont and Aosta Valley (NW Italy): characterization and conservation. *Hystrix*, 9(1-2): 61-64.
- BAT CONSERVATION INTERNATIONAL, 2007. Bats in Buildings. <http://www.batcon.org/home/index.asp?idPage=51>
- BCT, 2004. The National Bat Monitoring Programme. Annual Report. Joint Nature Conservation Committee. The Bat Conservation Trust. <http://www.jncc.gov.uk/pdf/NBMP%20Report2004%20-2005.pdf>
- BENZAL J., PAZ O. DE (EDS.), 1991. Los Murciélagos de España y Portugal. Monografías del Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA). Colección Técnica: pp. 342.
- BENZAL J., PAZ O. DE, FERNANDEZ R., 1988. Inventario de los refugios importantes para los quiropteros de España. Informe inedito, ICONA.
- BMU, 2002. Federal Nature Conservation Act. 25 March 2002. Bundesumweltministeriums http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bundnatenschutzgesetz_neu060204.pdf
- BONACCORSO F. J., ARENDS A., GENOUD M., CANTONI D., MORTON T., 1992. Thermal ecology of moustached and ghost-faced bats (Mormoopidae) in Venezuela. *Journal of Mammalogy*, 73: 365-378.
- BOYE P., 2000. National Report on Bat Conservation in the Federal Republic of Germany. http://www.eurobats.org/documents/pdf/National_Reports/nat_rep_D_2000.pdf
- BOYE P., 2003. National Report on Bat Conservation in the Federal Republic of Germany. Inf.EUROBATS.MoP4.38. http://www.eurobats.org/documents/pdf/National_Reports/nat_rep_D_2003.pdf
- BRIGGS P., 2004. Effect of barn conversion on bat roost sites in Hertfordshire, England. *Mammalia*, 68(4): 353-364. http://www.mnhn.fr/museum/front/medias/publication/5199_m04n4a12.pdf

- CASTELLA V., RUEDI M., EXCOFFIER L., 2001. Contrasted patterns of mitochondrial and nuclear structure among nursery colonies of the bat *Myotis myotis*. *Journal of Evolutionary Biology*, 14(5): 708-720.
- CAVALLINI P., AGNELLI P., ANGIOLINI C., BATTISTI C., FAVILLI L., ROSSI R., SCOCCIANI C., SPOSIMO P., VANNI S. (a cura di), 2002. Indicazioni tecniche per l'individuazione e la pianificazione delle aree di collegamento ecologico (L.R. 56/2000). Deliberazione di Giunta Regionale Toscana n. 1148 del 21-10-2002.
- CHIRICHELLA R., MATTIROLI S., NODARI M., PREATONI D., TOSI G., MARTINOLI A., 2004. Chiroptera in urban areas: conflict and coexistence. A pilot project in Varese province (Lombardy, N Italy). *Natura - Soc. it. Sci. Nat. Museo civ. Stor. Nat. Milano*, 94(1): 11-17.
- DAVIES W. H., 1964. Fall swarming of bats at Dixon cave, Kentucky. *The National Speleological Society Bulletin*, 26: 82-83.
- DAVIES W. H., HITCHCOCK H. B., 1965. Biology and migration of the bat, *Myotis lucifugus*, in New England. *Journal of Mammalogy*, 46: 296-313.
- DEBERNARDI P., PATRIARCA E., 2008. Distribuzione e demografia di *Rhinolophus ferrumequinum* in Valle d'Aosta: stato delle conoscenze. Pp 85. In: Prigioni *et al.* (eds.). VI Congr. It. Teriologia. *Hystrix, It. J. of Mammalogy*, (N.S.) SUPP. 2008:1-120.
- DETR, 2000. National Report on the implementation of the Agreement on the conservation of bats in Europe, United Kingdom 1998-1999. Department of Environment, Transport and Regions. http://www.eurobats.org/documents/pdf/National_Reports/nat_rep_UK_2000.pdf
- DIETZ M., WEBER M., 2002. Von Fledermäusen und Menschen. HRSG: Bundesamt für Naturschutz (Projektbericht zu dem genannten E&E-Vorhaben), Landwirtschaftsverlag Bonn: pp 198.
- ENTWISTLE A., RACEY P. A., SPEAKMAN L., 1996. Habitat exploitation by a gleaning bat, *Plecotus auritus*. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.*, 351: 921-931.
- FENTON M. B., 1969. Summer activity of *Myotis lucifugus* (Chiroptera: Vespertilionidae) at hibernacula in Ontario and Quebec. *Canadian Journal of Zoology*, 252: 11-17.
- GIRC, 2004. The Italian bat roost project: a preliminary inventory of sites and conservation perspectives. *Hystrix It. J. Mamm.*, 15(2): 55-68.
- GIRC, 2007. Lista Rossa Nazionale dei Mammiferi. Parte sui Chiroteri. <http://www.pipistrelli.org/>
- GLOVER A.M., ALTRINGHAM J.D., 2008. Cave selection and use by swarming bat species. *Biological Conservation*, 141: 1493-1504.
- GOBIERNO DE LA RIOJA, 1999. La Rioja pionera en la proteccion de los refugios de murcielagos. http://www.larioja.org/ma/noticias/noticias_anteriores/not_antteriores/99_11/murcielagos/index.htm
- GOBIERNO DE LA RIOJA, 2006. Servicio de Atención al Ciudadano. Ayudas para la proteccion de murcielagos. http://www2.larioja.org/pls/dad_user/G031.ver_actuacion?p_act_codi=1387
- GONZÁLEZ ALVAREZ F., 1991. Revision del estado de conservacion y proteccion de los quiropteros en España. (Península y Baleares). Ministerio de Medio Ambiente. http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/especies_amenazadas/vertebrados/mamiferos/pdf/CAP05_murciespana_portugal.pdf

- GULINO G., 1937. I chirotteri del Piemonte. Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 46(83): 223-278.
- HAFNER M., STUTZ H. P., 1989. Die Fledermausarten des Kantons Tessin. MCSN Lugano. Rapporto non pubblicato: pp. 107.
- HIGHWAYS AGENCY, 2006. Best practice in enhancement of highway design for bats. Literature review report. Halcrow Group Limited. <http://www.ha-research.gov.uk/projects/projectdocuments.php?method=download&ID=193>
- HUMPHRIES M. M., THOMAS D. W., SPEAKMAN J. R., 2002. Climate-mediated energetic constraints on the distribution of hibernating mammals. *Nature*, 418: 313-316.
- KEELEY B. W., TUTTLE M. D., 1999. Characteristics Bats Prefer. In: *Bats in American Bridges*. Cap. 4. Bat Conservation International Inc. <http://www.batcon.org/bridge/ambatsbridges/chap4.html>
- KERTH G., WEISSMAN K., KÖNIG B., 2001. Day roost selection in female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*): a field experiment to determine influence of roost temperature. *Oecologia*, 126: 1-9.
- KERTH G., KIEFER A., TRAPPMANN C., WEISHAAR M., 2003. High gene diversity at swarming sites suggest hot spots for gene flow in the endangered Bechstein's bat. *Conservation Genetics*, 4: 491-499.
- KIEFER A., SCHREIBER C., VEITH M., 1994. Netzfänge an einem unterirdischen Fledermausquartier in der Eifel (BRD, Rheinland-Pfalz) - Phänologie, Populationsschätzung, Verhalten. *Nyctalus (NF)*, 5: 302-318.
- KUNZ T. H., 1982. Roosting ecology. Pp. 1-55. In: Kunz T. H. (Ed.), *Ecology of Bats*. Plenum Press, New York: pp. 450.
- KUNZ T. H., REYNOLDS D. S., 2003. Bat Colonies in Buildings. Pp 91-102. In: O'Shea T. J. and Bogan M. A., eds., *Monitoring trends in bat populations of the United States and territories: problems and prospects*. U.S. Geological Survey, Biological Resources Discipline, Information and Technology Report, USGS/BRD/ITR--2003-0003: pp274. <http://www.fort.usgs.gov/products/publications/21329/21329.pdf>
- LEWIS S. E., 1995. Roost fidelity of bats: a review. *Journal of Mammalogy*, 76(2): 481-496.
- LUMSDEN L. F., BENNETT A. F., 2006. Flexibility and specificity in the roosting ecology of the lesser long-eared bat, *Nyctophilus geoffroyi*: a common and widespread Australian species. In: Zubaid A., McCracken G. e Kunz T. H. (editors), *Functional and evolutionary ecology of bats*. Oxford University Press: 290-307.
- MCCRACKEN G. F., GUSTIN M. K., 1991. Nursing behavior in mexican free-tailed bat maternity colonies. *Ethology*, 89: 305-321.
- MCWILLIAM A. N., 1988. The reproductive cycle of male tomb bats, *Taphozous hildegardeae* (Chiroptera: Emballonuridae), in a seasonal environment of the African tropics. *Journal of Zoology*, 215: 433-442.
- MEECH H. (ED.), 2001. *Wildlife and buildings. Technical guidance for architects, builders, regional building managers and others*. Manual of Buildings. The National Trust, UK. <http://www.nationaltrust.org.uk/main/w-wabman.pdf>
- MITCHELL-JONES A. J., MCLEISH A. P. (EDS.), 2004. *Bat worker's manual*. Joint Nature Conservation Committee, 3rd Edition. http://www.jncc.gov.uk/pdf/batwork_manualpt2.pdf

- MMA, 2006. Catalogo Nacional de Especies Amenazadas. Ministerio de Medio Ambiente, España. http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/especies_amenazadas/vertebrados/mamiferos/murcielagos/murci_espana_portugal.htm
http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/especies_amenazadas/catalogo_especies/catalogo_especies.htm
- 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. MCSN Lugano. Rapporto non pubblicato: pp. 26.
- MORETTI M., MADDALENA T., 2001. I rifugi, con particolare riferimento a quelli in edifici ecclesiastici, comunali e patriziali. In: Inventario chiroterri del Cantone Ticino 1995-2000. Centro protezione chiroterri Ticino.
- MUTINELLI F., 2005. La situazione della rabbia in Europa. Nota dell'IZS delle Venezie, Legnaro (PD). <http://www.epicentro.iss.it/temi/veterinaria/rabbiaconference.pdf>
- NATIONAL ROADS AUTHORITY, 2005. Best Practice Guidelines for the Conservation of Bats in the Planning of National Road Schemes. National Roads Authority, Dublin. <http://www.nra.ie/PublicationsResources/DownloadableDocumentation/Environment/file,2115,en.pdf>
- NATURAL HERITAGE COUNCIL, 2003. Bats in buildings. A guide for buildings professionals. <http://www.snh.org.uk/pdfs/species/BatsBuildings.pdf>
- NRA, 2006. Guidelines for the Treatment of Bats during the construction of National Road Schemes. National Roads Authority. <http://nra.ie/PublicationsResources/DownloadableDocumentation/Environment/file,1940,en.pdf>
- PARSONS K. N., JONES G., 2003. Dispersion and habitat use by *Myotis daubentonii* and *Myotis nattereri* during the swarming season: implications for conservation. *Animal Conservation*, 6: 283-290.
- PARSONS K. N., JONES G., GREENAWAY F., 2003. Swarming activity of temperate zone microchiropteran bats: effect of season, time of night and weather conditions. *J. Zool. Lond.*, 261: 257-264.
- PATRIARCA E., DEBERNARDI P., 2003. Guida alla tutela dei Chiroterri negli edifici. Mem. Museo Riserva Nat. Or. Onferno, 6: 1-31.
- PAZ O. DE, BENZAL J., 1991. IV Los refugios importantes y su valoración ecológica para los murciélagos españoles. In: Los Murciélagos de España y Portugal (Benzal J. y Paz O. eds.), Monografías del ICONA, Colección Técnica. http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/especies_amenazadas/vertebrados/mamiferos/pdf/CAP04_murciespana_portugal.pdf
- PAZ O. DE, BENZAL J., FERNANDEZ R., 1990. Criterios de valoración de refugios para Murciélago: Aplicación al Inventario Nacional. *Ecología*, 4: 191-206.
- PENN STATE COLLEGE OF AGRICULTURAL SCIENCES, 2006. A Homeowner's Guide To Northeastern Bats And Bat Problems. The Pennsylvania State University: pp. 23. <http://pubs.cas.psu.edu/FreePubs/pdfs/uh081.pdf>
- RABIES BULLETIN, 2007. Bat rabies in Europe. http://www.who-rabies-bulletin.org/About_Rabies/Bat/Facts_Figures.aspx
- RACEY P. A., 1973. Environmental factors affecting the length of gestation in heterotermic bats. *Journal of Reproduction and Fertility Supplement*, 19: 175-189.

- RECKARDT K., KERTH G., 2007. Roost selection and roost switching of female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*) as a strategy of parasite avoidance. *Oecologia*, 154: 581-588.
- REITER G., ZAHN A., 2006. Bat roosts in the alpine area: guidelines for the renovation of buildings. http://www.bats.org.uk/news_events/documents/RenovationGuidelines.pdf
- RICHARDSON P., 2003a. Conservation Directorate Guidance Note Information. Guidance Note No. Bat 3. The National Trust, UK. http://www.nationaltrust.org.uk/main/w-bat03_droppings.pdf
- RICHARDSON P., 2003b. Conservation Directorate Guidance Note Information. Guidance Note No. Bat 6. The National Trust, UK. http://www.nationaltrust.org.uk/main/w-bat06_law.pdf
- RICHARDSON P., 2003c. Conservation Directorate Guidance Note Information. Guidance Note No. Bat 11. The National Trust, UK. http://www.nationaltrust.org.uk/main/w-bat11_buildingworks.pdf
- RICHARDSON P., 2003d. Conservation Directorate Guidance Note Information. Guidance Note No. Bat 14. The National Trust, UK. http://www.nationaltrust.org.uk/main/w-bat14_firedoors.pdf
- RIVERS N. M., BUTLIN R. K., ALTRINGHAM J. D., 2006. Autumn swarming behaviour of Natterer's bats in the UK: Population size, catchment area and dispersal. *Biological Conservation*, 127: 215-226.
- ROSSITER S. J., JONES G., RANSOME R. D., BARRATT E. M., 2002. Relatedness structure and kin-biased foraging in the greater horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 51: 510-518.
- ROSSITER S. J., RANSOME R. D., FAULKES C. G., LE COMBER S. C., JONES G., 2005. Mate fidelity and intra-lineage polygyny in greater horseshoe bats. *Nature*, 437: 408-411.
- RUGGIERI A., 2000. Chiroteri. *Collana Naturalistica*, 3. Parco del Taro.
- RUSSO D., 2002. Elevation affects the distribution of the two sexes in Daubenton's bats *Myotis daubentonii* (Chiroptera: Vespertilionidae) from Italy. *Mammalia*, 4: 543-551.
- RUSSO D., CISTRONE L., JONES G., MAZZOLENI S., 2004. Roost selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. *Biological Conservation*, 117: 73-81.
- RUSSO D., CISTRONE L., JONES G., 2005. Spatial and temporal patterns of roost use by tree-dwelling barbastelle bats, *Barbastella barbastellus*. *Ecography*, 28: 769-776.
- RUSSO D., AGNELLI P., GENOVESI P., PREATONI D., MARTINOLI A., 2007. Documento tecnico sull'inanellamento dei Chiroteri in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica e Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri: 83 pp. www.pipistrelli.org
- SCHOBER W., GRIMMBERGER E., 1997. The Bats of Europe and North America. T.F.H. publications, Neptune.
- SECEM, 2007. La Lista y el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España, actualizados. Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos. <http://www.secem.es/>
- SECEMU, 2006. Estudios Científico sobre Quirópteros Amenazados de Extremadura. Informe parcial 2005. Sociedad Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos.

- SEDGELEY J. A., 2001. Quality of cavity microclimate as factor influencing selection of maternity roosts by a tree-dwelling bat, *Chalinolobus tuberculatus*, in New Zealand. *Journal of Applied Ecology*, 38: 425-438.
- SENDOR T., SIMON M., 2003. Population dynamics of the pipistrelle bat: effect of sex, age and winter on seasonal survival. *Journal of Animal Ecology*, 72: 308-320.
- SINDACO R., BARATTI N., BOANO G., 1992. I chiroteri del Piemonte e della Val d'Aosta. *Hystrix*, 4(1): 1-40.
- STMUGV, 2007. Interreg IIIB "Living Space Network". Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz. <http://www.stmugv.bayern.de/umwelt/naturschutz/lsn/it/index.htm>
- SWIFT S., 1998. Long-Eared Bats. Poyser Natural History, London: 182 pp.
- THE BARN OWL TRUST, 2006. Small stone building for barn owls and other wildlife. <http://www.barnowltrust.org.uk/infopage.html?Id=202>
- VEITH M., BEER N., KIEFER A., JOHANNESSEN J., SEITZ A., 2004. The role of swarming sites for maintaining gene flow in the brown long-eared bat (*Plecotus auritus*). *Heredity*, 93: 342-349.
- VOUTE A. M., 1991. Poland's Unique Bat Reserve: A Resource in Trouble. *BATS*, 9(1): 17-18. <http://www.batcon.org/batsmag/v9n1-4.html>
- WILLIS C. K. R., BRIGHAM R. M., 2004. Roost switching, roost sharing and social cohesion: forest-dwelling big brown bats, *Eptesicus fuscus*, conform to the fission-fusion models. *Animal Behaviour*, 68: 495-505.

A. Il protocollo d'intesa siglato tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare-Direzione Generale per la Protezione della Natura e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali-Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici per la realizzazione di attività di tutela della chiroterofauna negli edifici e nei siti sottoposti a un vincolo storico, architettonico, archeologico o paesaggistico

Premesso:

- che ai sensi di legge, tutte le specie di Chiroteri presenti in Italia devono essere protette in maniera rigorosa (art. 2 della L. 157/92; all. II e III della Convenzione di Berna, ratificata e resa esecutiva con L. 503/81; all. II della Convenzione di Bonn, ratificata e resa esecutiva con L. 42/83; all. B e D del D.P.R. 357/97), gli esemplari non devono essere disturbati, in particolare durante le varie fasi del periodo riproduttivo e durante l'ibernazione e i loro siti di riproduzione o di riposo non devono venire danneggiati né distrutti (art. 6, cap. III della Convenzione di Berna; art. 8 del D.P.R. 357/97);
- che l'impegno del nostro Paese verso la protezione dei Chiroteri è stato da ultimo ribadito dall'adesione dell'Italia all'Accordo sulla conservazione delle popolazioni dei chiroteri europei (EUROBATS) ratificata con Legge 27 maggio 2005, n. 104;
- che quasi tutte le specie italiane di chiroteri, con maggiore o minore regolarità, frequentano le costruzioni antropiche e ciò pone il problema di conciliare la loro conservazione con esigenze di tipo diverso connesse alla fruizione dell'edificio e alla realizzazione di lavori di manutenzione/restauro/ ristrutturazione;
- che gli edifici di tipo monumentale solitamente rivestono la

maggior importanza per la conservazione dei chiroteri poiché presentano volumi più adatti al rifugio delle specie più esigenti e minacciate, e che in essi si pongono soprattutto problemi connessi agli interventi di restauro/ristrutturazione e che tali interventi se attuati in assenza di un'attenzione specifica possono causare gravi danni alle popolazioni di chiroteri, arrivando addirittura a determinare la locale estinzione di specie;

- che il MATTM-DPN ha sottoscritto una convenzione con l'Università dell'Insubria per "Azioni di conservazione, studio e gestione finalizzate alla tutela della chiroterofauna" della durata di un anno, che prevede, tra l'altro, una specifica attività finalizzata ad "Azioni di conservazione, informazione e sensibilizzazione finalizzate alla tutela della chiroterofauna nelle costruzioni antropiche e alla risoluzione degli aspetti conflittuali connessi" in specie negli edifici monumentali e nei siti di competenza delle Soprintendenze ordinarie;
- che per lo svolgimento di tali attività, l'Università dell'Insubria si avvale del supporto del GIRC - Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri, rete di ricercatori e tecnici con presenza articolata anche in ambito locale, mentre la supervisione scientifica è dell'INFS (ora ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale);
- che nell'ambito di detta convenzione sono previste le seguenti azioni:
 1. Redazione di Linee guida per la conservazione dei chiroteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi.
 2. Realizzazione di un'indagine finalizzata all'individuazione delle colonie di chiroteri quantitativamente rilevanti che frequentano edifici e siti di competenza delle Soprintendenze e impostazione di un protocollo operativo da sottoporre all'approvazione congiunta del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del

Mare e del Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

3. Realizzazione di interventi di consulenza chirotterologica con carattere d'urgenza;

- che nell'ambito dell'Azione 1 è prevista una parte specificamente dedicata agli edifici monumentali e ai siti sottoposti a tutela storico-culturale, architettonica, archeologica e paesaggistica;
- che l'Azione 3 prevede, tra l'altro, la messa a disposizione delle Sovrintendenze di esperti chirotterologi da consultare al fine della risoluzione di problemi derivanti dalla presenza di chirotteri in edifici di propria competenza;
- che è stata già avviata tra i rispettivi uffici una collaborazione volta, tra l'altro e in particolare, a definire i contenuti di un questionario da utilizzare per lo svolgimento dell'Azione 2;
- che è necessario individuare forme di collaborazione tra le Amministrazioni che consentano un coordinamento continuativo delle attività in corso per la tutela dei chirotteri negli edifici di competenza delle Sovrintendenze.

Tutto ciò premesso, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale per la Protezione della Natura e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali - Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici stabiliscono e convengono quanto segue:

Art. 1

Le Amministrazioni firmatarie del presente Protocollo s'impegnano a collaborare nell'ambito delle attività di tutela di specie faunistiche selvatiche protette ai sensi di legge presenti in maniera occasionale o permanente in aree e siti sottoposti a vincolo storico-culturale, architettonico, archeologico o paesaggistico di competenza delle Soprintendenze, con particolare riferimento alle specie di chirotteri.

A tal fine si impegnano a individuare forme comuni e condi-

visite d'intervento e a raccordare le rispettive attività.

Art. 2

Nell'ambito delle "Azioni di conservazione, informazione e sensibilizzazione finalizzate alla tutela della chiroterofauna nelle costruzioni antropiche e alla risoluzione degli aspetti conflittuali connessi", di cui alla convenzione tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Università dell'Insubria, le Amministrazioni firmatarie si impegnano in particolare a:

- monitorare lo svolgimento delle attività oggetto delle Azioni;
- condividere l'elaborazione delle redigende "Linee guida" e concordare, per le rispettive competenze, la stesura finale;
- coinvolgere al livello ritenuto più opportuno le Sovrintendenze territoriali e le Sovrintendenze regionali;
- individuare e concordare adeguate azioni di informazione, divulgazione e sensibilizzazione nelle materie oggetto dell'accordo.

Art. 3

L'esecutività del presente protocollo è garantita attraverso la costituzione di un tavolo di concertazione ad essa preposto cui partecipano rappresentanti del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale per la Protezione della Natura e del Ministero per i Beni e le Attività Culturali - Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici, con il supporto tecnico di rappresentanti dell'INFS (ora ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale) e del GIRC - Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri.

Il coordinamento di detto tavolo è affidato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; la com-

posizione dello stesso potrà essere ampliata ad altri soggetti che eventualmente si riterrà opportuno coinvolgere nel corso delle attività.

La partecipazione al tavolo di concertazione è a carico dei soggetti partecipanti.

Le Amministrazioni firmatarie si riservano di verificare l'andamento delle attività del tavolo tecnico.

Art. 5

Il presente protocollo viene redatto in tre copie originali e ha durata biennale a decorrere dalla data di registrazione del protocollo medesimo che avverrà a cura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Roma, 14 NOV. 2006 20692

Ministero dell'Ambiente e della Tutela
del Territorio e del Mare
*Direzione Generale per la Protezione
della Natura*

Ministero per i Beni e le Attività
Culturali
*Direzione Generale per i Beni Architettonici
e Paesaggistici*

B. Scheda di raccolta dati relativi al rinvenimento di pipistrelli deceduti o in difficoltà

L'archiviazione di queste informazioni è utile ai fini delle rendicontazioni di cui all'art. 8 del D.P.R. 357/1997 (monitoraggio catture o uccisioni accidentali) e, più in generale, per l'acquisizione di informazioni sulla distribuzione e l'abbondanza delle specie (per Atlanti, valutazioni dello stato di conservazione, ecc.).

Di seguito vengono riportate le intestazioni delle colonne suggerite per orientare la preparazione della scheda di raccolta dati

Rilevatore	Determinatore	Data	Provincia
Comune	Altitudine	Località	Sito/Ambiente

Specie	Età esemplari	
	Neonati (n°)	Età ignota (n°)

Condizione esemplari			
Morti (n°)	Feriti (n°)	Debilitali (n°)	Apparentemente sani (n°)

Cause	Destinazione esemplari
-------	---------------------------

Rilevatore. Colui che raccoglie gli esemplari. Indicare cognome e nome.

Determinatore. Colui che determina gli esemplari. Indicare cognome e nome (solo se diverso da rilevatore).

Data. Data di rinvenimento degli esemplari. Indicare in ogni riga un singolo giorno, non periodi più lunghi, quali mesi o anni.

Provincia. Sigla della Provincia nella quale sono stati ritrovati gli esemplari.

Comune. Comune nel quale sono stati ritrovati gli esemplari.

Località. Località di rinvenimento degli esemplari. In caso di rinvenimento all'interno di un edificio riportare via e numero civico, nel caso di rinvenimenti in altri siti, ove possibile, fornire un riferimento in termini di coordinate geografiche specificando le proiezioni utilizzate.

Altitudine. Riportare la quota altimetrica sul livello del mare. Nel caso di cavità sotterranea si intende la quota dell'accesso all'esterno.

Sito/Ambiente. Caratteristiche del sito o dell'ambiente di rinvenimento degli esemplari.

Se rinvenuti all'interno di edifici, indicare il tipo di edificio: casa, scuola, ospedale, caserma, chiesa, campanile, castello, forte, ecc.

Se rinvenuti in ambiente sotterraneo, indicare: grotta, miniera, ecc.

Se rinvenuti nell'ambiente esterno, indicare la tipologia ambientale prevalente nell'intorno dell'area di rinvenimento:

abitato, parchi e giardini urbani;

seminati, scarsa presenza di vegetazione naturale;

seminati, presenza significativa di vegetazione naturale;

frutteto, vigneto;

pioppeto, strobeto o altra coltura arborea;

bosco di latifoglie;
bosco misto;
bosco di conifere;
pineta litoranea;
boschi sempreverdi mediterranei (leccete, sugherete);
macchia mediterranea;
altri arbusteti;
pascoli o praterie;
macereto, pietraia o altro ambiente con superficie a dominanza rocciosa;
parete rocciosa;
coste marine;
laghi, paludi o stagni;
fiumi, torrenti o canali.

Specie. Qualora non si abbiano sufficienti conoscenze per la determinazione di chiroteri, indicare semplicemente IND (chiroterio indeterminato). Se invece si effettua la determinazione, vanno riportate solo determinazioni certe.

Codifiche suggerite per il determinatore: Riferirsi ai nomi latini e identificare la specie con le prime tre lettere del genere seguite dalle prime tre lettere dell'epiteto specifico, separando genere ed epiteto specifico con un tratto basso. Es. *Myotis blythii* sarà: Myo_bly.

Per le coppie di specie che possono venire confuse utilizzare le seguenti codifiche: *M. myotis* e/o *M. blythii* MYO_BIS; *M. brandtii* e/o *M. mystacinus* MYO_TER; *P. pipistrellus* e/o *P. pygmaeus* PIP_BIS.

Qualora non sia possibile pervenire alla determinazione della specie o di "coppie di specie", riportare la determinazione del genere. Es. genere *Plecotus*: PLE_SPP.

In caso di rinvenimento di esemplari appartenenti a categorie tassonomiche diverse, compilare una riga per ciascuna categoria di esemplari.

Età esemplari. Riportare il numero degli esemplari rinvenuti

distinguendo se identificati come neonati o meno. Da fine maggio a fine luglio non è raro rinvenire neonati, riconoscibili perché ancora nudi o con pelliccia molto rada. Il numero di tali esemplari andrà indicato nella colonna neonati. In tutti gli altri casi, comprese le situazioni in cui si ignora se si tratti di neonati o meno, servirsi della colonna "età ignota".

Condizioni degli esemplari. Riportare il numero degli esemplari rinvenuti distinguendo in funzione della loro condizione: morti, feriti, debilitati (rimasti intrappolati per molti giorni, hanno difficoltà a volare), apparentemente senza problemi (in caso di incerta attribuzione alle due categorie precedenti, attribuire a quest'ultima categoria).

Cause. Riportare, solo qualora accertate, le cause del fenomeno. Es. fra le cause di mortalità e di ferimenti: gatto; zanzariera; serranda a scorrimento; lavori nell'edificio; intrappolamento in strutture appuntite (precisare di che tipo); intrappolamento in strutture con effetto "trappola a caduta" (precisare di che tipo: rientrano in questo caso, ad esempio, gli intrappolamenti in spazi stretti, tali da non consentire l'involo, fra due vetri o fra pareti lisce).

Se gli esemplari sono stati rinvenuti nei locali interni di un edificio: ingresso accidentale o per motivi ignoti in locali interni; ingresso in locali interni possibilmente dovuto al passaggio attraverso la fessura interna di un cassonetto di persiana avvolgibile (in condizioni di persiana abbassata e finestra aperta).

Destinazione esemplari. Precisare a chi sono stati consegnati gli esemplari.

EXECUTIVE SUMMARY

Agnelli P., Russo D., Martinoli M. (a cura di), 2008. *Linee guida per la conservazione dei Chiroteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri e Università degli Studi dell'Insubria.

Bats are one of the richest groups of mammals, numbering over 1,100 species. In Italy 35 species have been reported, and this figure is likely to increase soon thanks to research on cryptic taxa. Unfortunately, in Italy as elsewhere, bats are highly threatened by loss or alteration of key habitats, a process evidenced by the strong population decline observed in most species.

Remarkably, several bat species show a high degree of synanthropy - i.e. they select buildings as roosts. Roosts are crucial sites for bat conservation since much of a bat's life is spent roosting: vital phases such as reproduction, hibernation or mating may all take place in human-made structures. Clearly, bat colonies inhabiting buildings used by people may be affected by frequent interactions with human activity which may in turn not rarely result in a strong conflict and, regrettably, the end of the colony.

However, most conflicts might be solved if sufficient information were provided: quite often, bat phobia (a fairly common causal factor of conflict) rapidly vanishes after people are made aware that these mammals are harmless to humans, being instead very important controllers of pest insects in ecosystems (including urban ones). Quite often, simple and cheap solutions are available to allow people share a building with bats without problems for both. In some cases, special approaches to building renovation and structure development are needed, and assistance from a bat specialist is crucial to grant successful conservation.

The philosophy behind this book is that humans and bats should keep living together on Earth, and that buildings represent a symbol place where peaceful coexistence should be reached.

This volume is the first contribution published in Italy on the issue of bats in buildings - with special attention to the case of historical ones in the national heritage - and intends to provide guidelines to all those who may have to deal with this situation. It is therefore first of all an operational tool, produced thanks to funding from the Italian Ministry of Environment (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) and precious collaboration from the Italian Ministry of Heritage and Culture (Ministero dei Beni e delle Attività Culturali). All phases of book preparation and background research were carried out through the scientific involvement of members of the Italian Chiroptera Research Group, supervised by the Insubria University. Most importantly, the book offers guidelines that have been officially agreed on by both Ministries - probably a unique case in Europe.

We hope that this will be the first step towards a radical change in culture, leading to a respectful approach to bat colonies roosting in buildings. Historical buildings are, in general, rarely frequented by humans and offer large, dark rooms which prove optimal roost sites for some of the most threatened bat species of Europe. This is why much effort has been devoted to describe approaches and strategies to preserve colonies in such buildings without renouncing to utilization of the latter by people.

After introducing the issue (chapter 1), the book provides a detailed analysis of behavioural and ecological correlates of building roost selection (chapter 2): why bats roost in buildings, which biological processes take place in such structures, why bats prove faithful to roost sites and which kind of buildings are preferred by roosting bats. A life history review of species encountered in buildings is also presented.

Before examining the Italian situation, a thorough analysis of how the issue is dealt with in selected European countries (Germany, UK, Spain and Switzerland) is presented (chapter 3). Chapter 4 examines the legal framework relevant to the issue: legal tools for bat protection in Italy, levels of protection which should be applied to roost buildings according to law, and subjects in charge of countering violations.

Many people and institutions, due to their specific role, may come across bat colonies in buildings. Chapter 5 identifies those categories: from agencies and institutions responsible for wildlife management to officers of local and central agencies for the national heritage, from technicians and engineers dealing with building renovation to institutions which manage roads, motorways, and railways, etc. For all of them, a user-friendly problem solving guide is offered, so that many issues will be most effectively managed.

Chapters 6, 7 are more specifically devoted to bat researchers and their role in managing problems arising from colonies in buildings. Chapter 6 offers an overview of how buildings are important sites for bat surveys too, since basic conservation biology information may be collected there, populations trends inferred, etc. Chapter 7 highlights the role that experienced bat researchers should play in identifying best practices and solutions to compensate or mitigate the interference between people and bat colonies in buildings.

Chapter 8 is possibly the core conceptual part of this book, since it carefully examines the operational procedures to safeguard bat colonies in buildings that are part of the national heritage of Italy.

It should be remarked that the book is not only meant as a theoretical tool, but also illustrates several case studies, mostly in historical buildings, that have been dealt with by bat researchers from the Italian Chiroptera Research Group. Such enlightening cases show effectively how solutions can be found to undertake building renovation or allow the use of sites by people without impact on bats. Such case studies were selected to be as representative as possible of Italy's geographic heteroge-

neity and identified to include "typical" situations which may be encountered in the country. They were specifically dealt with for the objectives of the book.

The book finally offers an extensive reference list and an appendix featuring the text agreement signed by the above mentioned ministries in which they express their willingness to reach the goal of implementing shared guidelines (those offered in this volume) and includes a form to collect data from bats found dead or injured in buildings.

"LA COLLANA"

“Quaderni di Conservazione della Natura” - COLLANA



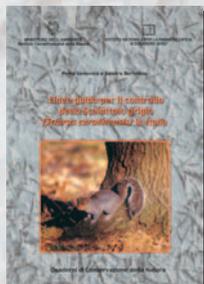
1
Raccolta delle norme nazionali ed internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat



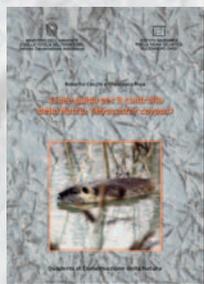
2
Mammiferi e Uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali



3
Linee guida per la gestione del cinghiale (*Sus scrofa*) nelle aree protette



4
Linee guida per il controllo dello Scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*) in Italia



5
Linee guida per il controllo della Nutria (*Myocastor coypus*)



6
Piano d'azione nazionale per il Gabbiano corso (*Larus audouinii*)



7
Piano d'azione nazionale per il Chiurlottello (*Numenius tenuirostris*)



8
Piano d'azione nazionale per il Pollo sultano (*Porphyrus porphyrio*)



9
Piano d'azione nazionale per la Lepre italiana (*Lepus corsicanus*)



10
Piano d'azione nazionale per il Camoscio appenninico (*Rupicapra pyrenaica ornata*)



11
Mammiferi dei Monti Lepini



12
Genetica forense in applicazione della Convenzione di Washington CITES



12 BIS
Forensic genetics and the Washington Convention - CITES



13
Piano d'azione nazionale per la conservazione del Lupo (*Canis lupus*)



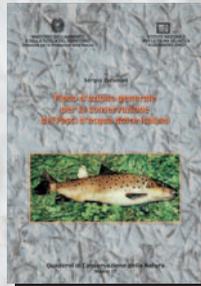
14
Mammiferi d'Italia



15
Orchidee d'Italia



16
Uccelli d'Italia
(Volume III)



17
Piano d'azione
generale per la
conservazione
dei Pesci d'acqua
dolce italiani



18
Atti del Convegno
“La conoscenza
botanica e zoologica
in Italia: dagli inventari
al monitoraggio”



19
Linee guida per il
monitoraggio dei
Chiroteri: indicazioni
metodologiche
per lo studio e la
conservazione dei
pipistrelli in Italia



19 BIS
Guidelines for bat
monitoring: methods
for the study and
conservation of bats
in Italy



20
Pesci delle acque
interne d'Italia



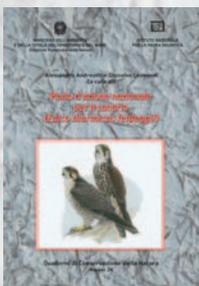
21
Uccelli d'Italia
(Volume II)



22
Uccelli d'Italia
(Volume I)



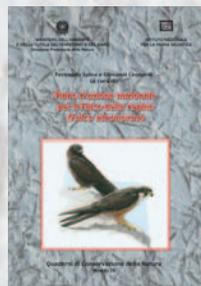
23
Piano d'azione
nazionale per
l'Anatra marmorizzata
(*Marmaronetta
angustirostris*)



24
Piano d'azione
nazionale per il
Lanario
(*Falco biarmicus
feldeggii*)



25
Piano d'azione
nazionale per la
Moretta tabaccata
(*Aythya nyroca*)



26
Piano d'azione
nazionale per il
Falco della regina
(*Falco eleonorae*)



27
Linee guida per
l'immissione di specie
faunistiche