

PIPISTRELLI IN CITTÀ: SERVIZI ECOSISTEMICI ED ESPERIENZE DI CONSERVAZIONE IN BAT-BOX ED EDIFICI

Paolo Agnelli

Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze - Via Romana 17 - 50125 Firenze (Italia)

paolo.agnelli@unifi.it

Abstract - Bats in the city: ecosystem services and conservation experiences in Bat-Boxes and buildings

As predators bats play an important role in order to curb the populations of harmful insects and parasites, since every single bat can predate thousands of insects by night in the most different environments. Bats are also known to be very sensitive to pesticides and, against their will, they act as important and useful bio-indicators of environmental quality, even in anthropic environments. It is therefore important to understand how to encourage and increase their presence in cities. There are two main types of shelter in urbanized environments: crevices and buildings. Among the simplest shelters for crevice species, this paper focuses on the bat-boxes which have been tested for eight years at the Museum of Natural History in Florence, and highlights the factors which are decisive for their colonization. Other species prefer instead to take shelter in larger areas such as cellars and attics, from abandoned houses to large historic-monumental buildings. The collaboration between chiropterologists, architects and municipalities is therefore important to concretely achieve a fruitful coexistence between bats and humans, with undoubted advantages for the conservation of urban biodiversity. Above all, it is crucial to rely on these extraordinary predators of insects, invaluable allies which help us reduce the impact of pesticides on our health.

Key words: pipistrelli, rifugi in aree urbane, bat-box, conservazione, controllo insetti, gestione ecosostenibile.

Riassunto - I pipistrelli rivestono un importante ruolo di predatori per il controllo delle popolazioni di insetti molesti e parassiti, dato che sono migliaia gli insetti che ogni singolo pipistrello può predare ogni notte negli ambienti più diversi. Sappiamo anche che i pipistrelli sono molto sensibili ai pesticidi e ciò ne fa, loro malgrado, importanti e utili bioindicatori di qualità ambientale, anche in ambienti antropizzati. È quindi importante capire come favorire e incentivare la loro presenza in città. Due sono le principali tipologie di rifugio in ambienti urbanizzati: fessure e più ampi spazi. Tra i più semplici rifugi per le specie fessuricole si prendono in esame le Bat-Box, sperimentate per otto anni dal Museo di Storia Naturale di Firenze, evidenziando i fattori più importanti per la loro colonizzazione. Altre specie preferiscono invece rifugiarsi in più ampi spazi come cantine e sottotetti, dalle case abbandonate ai grandi edifici storico-monumentali. Diventa importante allora la collaborazione fra chiropterologi, architetti e amministrazioni comunali per realizzare concretamente una pacifica convivenza fra i pipistrelli e l'uomo, con indubbi vantaggi per la conservazione della biodiversità urbana ma soprattutto, non dimentichiamolo, per avere come alleati degli straordinari predatori di insetti e ridurre così l'impatto dei pesticidi sulla nostra salute.

INTRODUZIONE

Sono solo poco più di vent'anni che i pipistrelli italiani sono studiati da una comunità scientifica articolata e organizzata. Dalla fondazione del Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri (1999) ad oggi, le conoscenze accademiche su questo difficile gruppo animale sono molto migliorate e ormai abbiamo raggiunto il livello di altre nazioni europee dove la tradizione di studio dei chiroteri è più antica.

Ancora molto resta da fare però per trasmettere questa conoscenza alle persone e soprattutto alle diverse categorie di "non addetti" che occasionalmente possono entrare in contatto con i chiroteri. Queste persone posso essere decisive per la conservazione di questo

importante gruppo animale, come ad esempio quando si tratta di mitigare la presenza di una colonia in un sottotetto, oppure di rimandare a fine estate dei lavori edilizi che danneggerebbero una *nursery*. Anche comportamenti virtuosi come quello di non utilizzare inutili sostanze insetticide che inquinano l'aria e le acque, sono esempi di come si possa contribuire alla conservazione della biodiversità. L'occasione di scrivere su questo volume è quindi utilissima per diffondere le conoscenze di base sui chiroteri a chi si occupa di architettura e può concretamente applicare le migliori pratiche per la conservazione dei pipistrelli in ambienti urbanizzati.

ANIMALI UTILI E STRAORDINARI

Sappiamo che i pipistrelli sono animali molto antichi e che negli oltre 52 milioni di anni del loro percorso evolutivo hanno raggiunto un alto grado di specializzazione. Si tratta di animali straordinari dalle caratteristiche davvero singolari. Basti pensare alla loro capacità di volare, di orientarsi e cacciare nel buio più completo grazie ad un sonar ad ultrasuoni, di entrare in letargo per superare l'inverno senza alimentarsi. Altre caratteristiche sorprendenti dei pipistrelli sono poi la grande resistenza ai virus e la loro incredibile longevità, che rivestono un grande interesse dal punto di vista fisiologico. Perché in occasione di grandi epidemie che risultano letali per altre specie, e anche per l'uomo, i pipistrelli sopravvivono? Perché mentre un topolino vive per circa due anni, un pipistrello può superare i trent'anni? Pensate allora a quanto è importante per la nostra medicina lo studio dei pipistrelli e dei loro meccanismi fisiologici! È anche per questo che dobbiamo considerare i pipistrelli come una risorsa e non certo come una minaccia. Per conoscere meglio questi straordinari animali consiglio il libro di Lanza & Agnelli (2002).

Occorre allora sgombrare innanzitutto il campo da sciocchi pregiudizi e da ingiustificate superstizioni su questi innocui e utili animali: non si attaccano certo ai nostri capelli, non sono ciechi, non sono prolifici come topi e ovviamente non succhiano il sangue all'uomo. È arrivato il momento di riabilitarli e di apprezzare semmai il loro ruolo ecologico di grandi cacciatori di insetti, che forniscono un importante servizio ecosistemico di controllo dei parassiti in agricoltura e degli insetti molesti o pericolosi per la nostra salute. Un mestiere che i pipistrelli fanno a costo zero e senza inquinare. Negli ultimi anni alcune campagne di studio e divulgazione, fra cui quella promossa dal nostro Museo fin dal 2007, hanno messo in evidenza non solo l'importanza dei chiroteri negli ecosistemi urbani, ma anche la loro sensibilità ai pesticidi a causa di un fenomeno di biomagnificazione che concentra tali sostanze tossiche nel loro organismo attraverso la predazione di un gran numero di insetti. Ciò ne fa, loro malgrado, importanti e utili bioindicatori di qualità ambientale, anche in ambienti antropizzati. La loro rarefazione e scomparsa costituisce infatti un allarmante segnale per la qualità ambientale nelle nostre città. Oggi, purtroppo, i crescenti livelli di inquinamento urbano rischiano di trasformare le nostre città in "trappole ecologiche" non solo per i pipistrelli (Russo & Ancillotto, 2015) ma anche per noi.

Ma quanto sono davvero efficienti i pipistrelli nella loro caccia notturna? Su base giornaliera, i pipistrelli sono

in grado di consumare una quantità di insetti che può raggiungere circa due terzi della loro massa corporea, in particolare durante la gravidanza e l'allattamento quando il fabbisogno di energia aumenta drasticamente (Ghanem & Voigt, 2012; Lanza, 2012). Questo significa che un solo pipistrello, in una sola notte, è in grado di predare da qualche decina di grossi insetti non volatori a migliaia di piccoli insetti fluttuanti nell'aria in densi nugoli. Ogni specie ha delle prede preferite, ma in generale la strategia di caccia dei pipistrelli è opportunistica e la scelta delle prede è dettata principalmente dalla disponibilità delle prede stesse. Più una specie è frequente e più verrà predata. Interessante è scoprire ad esempio quanto sono frequenti i Culicidi (famiglia a cui appartengono tutte le zanzare) nella dieta dei pipistrelli. Dagli studi sinora effettuati sull'analisi dei resti di insetti presenti nel guano, risulta che una delle specie più frequenti in città, il Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*, in una notte può predare oltre 500 zanzare. Immaginate il potenziale di un'intera colonia! (Dietz *et al.*, 2009; Gonsalves *et al.*, 2013; Agnelli & Riccucci, in prep.).

UOMINI E PIPISTRELLI

Diventa quindi importante capire come incentivare la presenza dei pipistrelli in città. Due cose sono particolarmente importanti per favorire la presenza di pipistrelli in ambiente urbano: l'assenza di inquinamento (aria e acqua) e la presenza di buoni rifugi. Per quanto riguarda l'opportunità di non usare sostanze chimiche inutili e in particolare i pesticidi per combattere le zanzare, consiglio di leggere un recente lavoro pubblicato in collaborazione con l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale in cui si descrivono sia i negativi effetti di tali sostanze sulla salute umana, sia la loro effettiva inutilità nel risolvere il problema zanzare (Agnelli *et al.*, 2015). La corretta gestione dei pesticidi in città è demandata principalmente alle amministrazioni comunali e personalmente il cittadino può solo evitare di avvelenarsi nella propria abitazione con "fornellini" e "zampironi" vari. Quello che invece tutti possiamo concretamente fare per favorire la presenza dei pipistrelli in ambiti urbanizzati è fornire loro appropriati rifugi.

I più antichi rifugi dei pipistrelli sono quelli nei cavi degli alberi e nelle grotte. Verosimilmente i primi incontri fra questi animali e i primi ominidi risalgono ad almeno 500.000 anni fa, quando i nostri antenati iniziarono a utilizzare le grotte come rifugio/abitazione. Poi a partire da circa 10.000 anni fa, quando l'uomo iniziò a costruire abitazioni di una certa dimensione, i pipistrelli approfittarono di questi nuovi e ben più

diffusi rifugi: molte specie che prima frequentavano le volte delle grotte o le fessure tra le rocce impararono a utilizzare rispettivamente le soffitte e le cantine dei nostri edifici, oppure le strette fessure che si trovano sotto le tegole, dietro le grondaie, i rivestimenti in legno, le persiane, ecc. Oltre alla grande diffusione sul territorio, i rifugi antropici offrono ai pipistrelli gli indubbi vantaggi dell'ambiente urbano: condizioni climatiche migliori con temperature più elevate (in media di 1-2 °C), una minore ventosità, la costante presenza di acque di abbeverata, un minor numero di predatori e un'elevata disponibilità di insetti, spesso concentrati intorno alle luci artificiali. Si capisce quindi come alcune specie di pipistrelli trovino conveniente la frequentazione di paesi e piccole città dove siano presenti anche condizioni di non eccessivo inquinamento, sia esso chimico che luminoso.

RIFUGI IN BATBOX

Le specie di pipistrelli "fessuricole" che frequentano ambiti urbani estesi sono almeno tre, ma in caso di aree urbanizzate con buona naturalità (estese aree di verde pubblico o aree rurali limitrofe) il numero cresce rapidamente. In ordine di frequenza decrescente possiamo elencare Pipistrello albolimbato, Pipistrello di Savi, Pipistrello nano, Orecchione grigio, Pipistrello di Nathusius, Orecchione bruno, Pipistrello pigmeo, Nottola di Leisler, Nottola comune, Barbastello. La soluzione più semplice per favorire i pipistrelli fessuricoli è quella di installare una BatBox, ossia un rifugio artificiale, in genere in legno, costituito da una fessura verticale di 2/2,5 cm di larghezza. Da qualche anno a questa parte, rifugi di questo tipo si possono facilmente acquistare in internet e questa nuova "moda" la si deve alla lunga e impegnativa campagna di sperimentazione e divulgazione ideata dal nostro Museo di Storia Naturale di Firenze e supportata dalla indispensabile collaborazione di Coop-Italia e di Disney-Italia. Il progetto "BatBox, Un Pipistrello per amico" è iniziato nel 2007 in Toscana per proseguire poi in tutta Italia fino al 2015 (Agnelli *et al.*, 2011). Grazie a questa campagna di informazione e sensibilizzazione, le persone si sono avvicinate ai pipistrelli con un diverso atteggiamento, apprezzandone l'importanza, l'utilità e la fragilità. Le BatBox da noi progettate sono vendute da Coop a prezzo di costo (sinora oltre 60.000 unità vendute) e l'enorme successo di questa campagna ha stimolato un vero mercato di rifugi artificiali per chiroterteri sui canali on-line. Alcuni di tali rifugi sono una buona copia delle BatBox da noi sperimentate, ma molte sono troppo piccole, di legno troppo sottile, male assemblate, ecc. I migliori consigli per la scelta della BatBox sono sintetizzati nella

mia scheda sui rifugi artificiali per chiroterteri (Dinetti, 2017) dove si descrivono le nostre BatBox e dove si trovano anche i migliori suggerimenti per la loro installazione, ricavati da una sperimentazione pluriennale condotta con tecniche di *Citizen Science* che ha coinvolto circa 4000 persone. I fattori più importanti sono una grande altezza dal suolo ed una esposizione molto fredda oppure molto calda, espresse come ore di sole ricevute dalla BatBox. Si ricorda infine che occorre comunque sempre molta pazienza, che la colonizzazione di una BatBox può richiedere anche più anni e che non è possibile in alcun modo "convincere" i pipistrelli ad usarla come rifugio. Soltanto una buona installazione ci garantisce buone probabilità di occupazione.

Le BatBox possono essere utilizzate non solo per incrementare le popolazioni urbane di pipistrelli, ma anche per offrire un rifugio alternativo a colonie che per vari motivi possono interferire con le attività umane. Ad esempio, succede spesso che una colonia scelga come rifugio lo spazio fra la grondaia e il tetto, oppure nel cassonetto delle tapparelle. Nei rari casi in cui il guano prodotto dalla colonia si accumuli in un punto critico come ad esempio in corrispondenza di una porta o comunque di un passaggio delle persone, l'installazione di una BatBox in un punto più defilato può costituire una valida alternativa che permette di risolvere la problematica salvaguardando la colonia. In ogni caso rammentiamo che i pipistrelli sono animali strettamente protetti in base alla Direttiva Habitat CEE 43/1992 e al suo recepimento italiano (DPR 357/1997) e che pertanto non è possibile disturbare le colonie e tantomeno distruggere i loro rifugi. Ogni azione di gestione dei chiroterteri in edifici deve essere condotta dai servizi provinciali e regionali di tutela della fauna che sono sempre in contatto e si avvalgono della consulenza di specialisti chiroterterologi.

RIFUGI IN SOFFITTE E SCANTINATI

Più complesse risultano le preferenze dei pipistrelli che si rifugiano in ampi spazi e più difficili risultano le azioni per realizzare nuovi rifugi di questo tipo in edifici o per conservare la colonia a seguito di ristrutturazioni, cambi di destinazione d'uso, ecc. Utili indicazioni si trovano nel volume "Linee Guida per la conservazione dei Chiroterteri negli edifici" (Agnelli *et al.*, 2008), che costituisce un protocollo di intesa tra il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Scopo del volume è quello 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. Con op-

portuni accorgimenti e adeguata programmazione, si possono evitare gravi danni alle popolazioni di chiroteri, in osservanza alle norme di tutela vigenti.

Le specie di pipistrelli antropofili che scelgono gli ampi spazi per il loro rifugio sono quelle di maggior valore conservazionistico (ad esempio Rinolofo maggiore, Rinolofo minore, Vespertilio smarginato, Orecchione grigio, Orecchione bruno) che prediligono ambienti non troppo estesamente antropizzati, dove siano presenti anche elementi di buona naturalità come grandi parchi urbani o mosaici di aree rurali e naturali. Per queste specie occorre distinguere tra rifugi estivi e rifugi invernali. I primi sono occupati dalle colonie riproduttive e si trovano in luoghi caldi e umidi, per lo più nei sottotetti, in locali bui ma ben esposti al calore del sole in primavera. I rifugi invernali invece sono scelti per le loro temperature basse e costanti che si adattano alle esigenze di un buon letargo; generalmente si trovano in scantinati, seminterrati, cavità sotterranee e simili. Ovviamente in entrambe le due tipologie di rifugio occorre che all'interno non ci sia il minimo disturbo antropico, un buon grado di umidità, luce assente o molto scarsa, dei buoni appigli al soffitto (travetti in legno) o possibilità di rifugio in nicchie protette. È poi molto importante che l'ingresso dall'esterno sia protetto dai predatori, lontano dalle luci artificiali, con buona vegetazione intorno e che il percorso di accesso al rifugio vero e proprio sia abbastanza buio, lungo e articolato per dare non solo stabilità al microclima interno del rifugio, ma anche la percezione ai pipistrelli di un rifugio sicuro e protetto dove poter allevare i propri piccoli o lasciarsi cadere in letargo.

RACCOMANDAZIONI

In ogni caso, che si tratti di favorire le specie fessuricole o quelle legate a più grandi spazi, le numerose richieste di aiuto che pervengono al nostro Museo ci insegnano che nonostante i buoni propositi è molto facile per i "non addetti" commettere degli errori. Spesso si sottostimano le esigenze ecologiche dei pipistrelli e si sovrastimano le proprie conoscenze zoologiche. E in questi casi le probabilità di perdere la colonia sono molto alte. È quindi molto importante rivolgersi sempre a degli esperti per inquadrare meglio e più rapidamente il problema e definire un responsabile del controllo periodico della colonia e del coordinamento di ogni eventuale azione di conservazione.

Un'ultima raccomandazione è quella di adottare un appropriato calendario dei lavori a seconda del tipo di rifugio, in modo da eseguire eventuali restauri e ristrutturazioni solo nei mesi in cui gli animali sono assenti. Indicativamente, si interviene nei rifugi riproduttivi da

ottobre a marzo e in quelli di svernamento da aprile a settembre. In ogni caso è sempre necessario verificare l'assenza di pipistrelli nel rifugio prima di ogni intervento.

BIBLIOGRAFIA

- Agnelli P., Russo D. & A. Martinoli, 2008. Linee guida per la conservazione dei Chiroteri nelle costruzioni antropiche e a 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. <http://www.minambiente.it/biblioteca/linee-guida-la-conservazione-dei-chiroteri-negli-edifici>).
- Agnelli P., Maltagliati G., Ducci L. & S. Cannicci, 2011. Artificial roosts for bats: education and research. The "Be a bat's friend" project of the Natural History Museum of the University of Florence. In: Agnelli P. & M. Riccucci, (eds). Studies on bats in honour of Benedetto Lanza. *Hystrix the Italian Journal of Mammalogy* 22 (1): 215-223. <http://dx.doi.org/10.4404/hystrix-22.1-4540>.
- Agnelli P., Bellucci V., Bianco P.M., Campanella L., Jacomini C., Modonesi C.M., Panizza C. & G. Tamino, 2015. Impatto sugli ecosistemi e sugli esseri viventi delle sostanze sintetiche utilizzate nella profilassi antizanzara. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Quaderni - Ambiente e Società 10/2015. http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/quaderni/ambiente-societa/Quad_AS_10_15_ProfilassiAntiZanzare.pdf.
- Dietz C, von Helversen O & D. Nill, 2009. Bats of Britain, Europe and Northwest Africa. A & C Black Publishers Ltd., London.
- Dinetti M., 2017. Edilizia sostenibile per la biodiversità. *Ecologia Urbana* 29 (1).
- Ghanem S.J. & C.C. Voigt, 2012. Increasing awareness of ecosystem services provided by bats. *Advances in the Study of Behavior* 44: 279-302.
- Gonsalves L., Bicknell B., Law B., Webb C. & V. Monamy; 2013. Mosquito consumption by insectivorous bats: does size matter? *PLoS One* 8 (10): e77183. doi:10.1371/journal.pone.0077183.
- Lanza B., 2012. *Mammalia V, Chiroptera, Fauna d'Italia*, Vol. 46. Edizioni Calderini de «Il Sole 24 ORE», Milano.
- Lanza B. & P. Agnelli, 2002. Chiroteri - Bats. In: Spagnesi M., Toso S. & A.M. De Marinis (eds.). *Iconografia dei Mammiferi d'Italia - Italian Mammals*. Versione aggiornata dell'opera originale: Spagnesi M. & S. Toso (eds.), 2000. *Iconografia dei Mammiferi d'Italia*. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi" e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione Conservazione Natura, pp. 45-157. http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/biblioteca/qcn_14.pdf
- Russo D. & L. Ancillotto, 2015. Sensitivity of bats to urbanization: a review. *Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde* 80 (3): 205-212.



Figura 1. Orecchione grigio *Plecotus austriacus* in una BatBox nel giardino del Museo di Storia Naturale di Firenze. Foto di Saulo Bambi.

*A Grey eared bat *Plecotus austriacus* in a batbox in the garden of the Museum of Natural History in Florence (Italy).*



Figura 2. Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum* nella soffitta di una casa nel Parco Naturale di San Rossore (Pisa). Foto di Paolo Agnelli.

*A Greater horseshoe bat *Rhinolophus ferrumequinum* roosting in an attic of a house in San Rossore nature reserve (Pisa, Italy).*



Figura 3. Vespertilio smarginato *Myotis emarginatus* nelle cantine di un edificio nel Parco pubblico di Pratolino (Vaglia, Firenze). Foto di Paolo Agnelli.

*A Geoffroy's bat *Myotis emarginatus* roosting in the cellar of a building in the Public Park of Pratolino (Vaglia, Florence, Italy).*