

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII  
INSTITUTUL DE ZOOLOGIE**

**Victoria Nistreanu, Vladislav Caldari, Alina Larion,  
Natalia Dibolscaia**

**LILIECII – PRIETENII NOȘTRI NECUNOSCUȚI**

**Chișinău, 2022**

CZU: 591.9:596/599(478)

L61

<https://doi.org/10.53937/9789975159982>

Lucrarea a fost examinată și aprobată spre publicare de Consiliul Științific al Institutului de Zoologie al Republicii Moldova

Lucrarea reprezintă o broșură de popularizare a unui grup controversat de animale – liliecii. Sunt prezentate informații despre metodele de cercetare a liliecilor, miturile existente despre aceste specii unice în lume, importanța lor în natură și în economia umană. Este efectuată descrierea succintă a speciilor de lilieci din Republica Moldova, sunt indicate locațiile unde au fost găsite, siturile principale de hibernare și reproducere. S-a analizat problema conservării liliecilor în republica noastră, în țările adiacente și la nivel internațional. Este dată descrierea succintă a stării speciilor de lilieci din ecosistemele urbane ale mun. Chișinău și etapele procesului de reabilitare pentru a ajuta la supraviețuirea acestor animale neajutorate în timpul iernii.

Broșura este destinată zoologilor, ecologilor, specialiștilor în domeniul protecției mediului, studenților și masteranzilor cu specializare în zoologie, ecologie, silvicultură, amatorilor de natură și tuturor persoanelor, care vor să cunoască liliecii și importanța lor enormă pentru natură și omenire.

Lucrarea a fost elaborată în cadrul proiectului 20.80009.7007.02 Program de Stat, realizat la Institutul de Zoologie.

**Redactor:** Nistreanu V.

**Machetare:** Nistreanu V.

**Copertă:** Nistreanu V.

---

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN REPUBLICA MOLDOVA

**Liliecii – prietenii noștri necunoscuți** / Victoria Nistreanu, Vladislav Caldari, Alina Larion, Natalia Dibolscaia; Ministerul Educației și Cercetării, Institutul de Zoologie. – Chișinău : S. n., 2022 (Centrul Editorial-Poligrafic al USM). – 73p. : fig., tab.

Bibliogr.: p. 57-60 (53 tit.). – 100 ex.

ISBN 978-9975-159-98-2

599.4

L 61

---

## INTRODUCERE

Liliecii sunt unicele mamifere zburătoare, capabile de zbor susținut. Fac parte din ordinul Chiroptera (cuvântul Chiroptera provine din greacă: kheir = mâna, peron = aripa). Această denumire vine de la caracterul esențial al acestora în urma transformării membrilor anterioare în aripi. Aceste mamifere, curioase prin înfățișarea lor, duc o viață crepusculară și nocturnă și sunt lipsite de comportament de constructori, spre deosebire de celelalte mamifere, care-și construiesc culcușuri, galerii, cuiburi, vizuini.

Este curios, dar unele dintre cele mai răspândite și străvechi mamifere de pe Terra, sateliții noștri fideli și invizibili din cele mai străvechi timpuri și până în prezent rămân pentru om ființele cele mai misterioase. Civilizația ne-a schimbat atitudinea față de lumea vie, dar nu în aceeași măsură și față de lilieci. În viziunea omului liliacul este un animal controversat, fioros și periculos. Ideile preconcepute despre înrudirea liliacului cu forțele malefice au creat din el un personaj negativ. Prea puțini dintre oameni știu adevărul despre aceste animale minunate. Ostilitatea, frica sau indiferență – iată atitudinea față de lilieci a majorității oamenilor.

Aspectul lor specific, înspăimântător pentru o mare parte de populație, a creat o serie de legende și mituri de-a lungul timpului. Probabil singurii care au văzut în lilieci ceva bun au fost chinezii. În chineză cuvântul “liliac” înseamnă și “bucurie”. În perioada antică chinezii au observat că liliecii se hrănesc cu insecte, împiedicând răspândirea malariei. În realitate, liliecii sunt complet inofensivi, ba chiar joacă un rol-cheie în funcționarea lumii vii, în agricultură și silvicultură. De altfel, în pădurile tropicale, de ei depinde răspândirea semințelor și polenizarea florilor la pomii fructiferi. În întreaga lume există circa 1200 specii de lilieci, dintre care aproape jumătate riscă extincția, inclusiv cele trei specii ce se hrănesc cu sângele animalelor domestice.

Fauna de lilieci a Republicii Moldova include 21 specii, iar majoritatea lor sunt continuu expuse acțiunii factorilor limitativi, printre care predomină cei antropici. Numărul de specii incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova a crescut drastic pe parcursul celor trei ediții: în 1978 – 2 specii, în 2001 – 6 specii și în 2015 - 16 specii, ceea ce constituie 76,2% din totalul speciilor de lilieci și 22,2% din totalul speciilor de mamifere ale republicii.

Distribuția largă a lilieciilor și participarea în lanțurile trofice ale lumii vii, precum și numărul mare de specii determină importanța extraordinară a acestui grup în ciclurile biologice ale ecosistemelor.

## DESCRIEREA TERITORIULUI REPUBLICII MOLDOVA

Republica Moldova este situată în partea de sud-est a Europei, în apropiere de centrul geografic continentului, având hotare comune cu România la vest și Ucraina la nord, est și sud. Teritoriul republicii are o suprafață de 33.843 km<sup>2</sup> și se întinde pe o distanță de 350 km de la nord la sud și de 150 km de la vest la est. Cel mai nordic punct al republicii este localitatea Naslavcea, situată pe malul râului Nistru, iar cel mai sudic punct este localitatea Giurgiulești, situată la confluența râului Prut cu fluviul Dunăre. La extrema de vest este situată localitatea Criva din zona de nord, iar la cea de est – localitatea Palanca din sudul republicii.

În mod convențional teritoriul Republicii Moldova este divizat în 3 zone – de nord, de centru și de sud. Din punct de vedere geografic zona de nord este reprezentată de regiunea podișurilor, platourilor și câmpiilor de silvostepă. Câmpia Bălțiului ocupă spațiul dintre Platoul Moldovei de nord și Codrii. Pădurile din nordul Moldovei sunt dominate de două tipuri: de stejar cu cireș și de stejar cu mesteacăn (Postolache, 1995). În această zonă a fost instituită rezervația silvică „Pădurea Domnească” cu o suprafața totală - 6032 ha, iar suprafața pădurilor naturale constituie 5089,8 ha ceea ce reprezintă 96,1% din teritoriu, cu dominarea pădurilor de stejar pedunculat și plop alb (Postolache, 2017).

La vest zona de nord este mărginită de râul Prut și la est – de fluviul Nistru, cu maluri preponderent abrupte, calcaroase, în care s-au format multe grote naturale. Nordul Moldovei este străbătut de multe râuri mai mici: r. Vilia, Draghiște, Racovăț, Ciuhur, Cubolta, Căinari și Răutul superior. Există numeroase mine de piatră, unde multe specii de lilieci găsesc condiții favorabile pentru hibernare și reproducere.

Zona de centru este dominată de masive silvice de tipul pădurilor de foioase din zona de mijloc a Europei Centrale, cu subarboret și înveliș ierbos bine dezvoltat. În luncile Nistrului și Prutului s-au păstrat parțial păduri de tip umed. Regiunea cu cea mai mare altitudine maximă de 429,5 m este localizată la Bălănești, fiind puternic fragmentată de văi și vâlcele. În centru sunt amplasate două rezervații naturale - „Codrii”, cu suprafața totală de 5177 ha, și „Plaiul Fagului”, cu suprafață totală de 5642 ha. Vegetația silvică a rezervației este reprezentată de păduri foioase de tip central european, iar pădurile naturale constituie 90,1% din suprafața totală (Postolache, 1995).

Zona de sud din lunca fluviului Nistru partea dreaptă cuprinde valea Nistrului mijlociu cu maluri abrupte cu terase bine conturate. Pădurile din văile Nistrului Mijlociu sunt reprezentate de pădurile-gârnețe, care s-au păstrat pe unele sectoare. Pădurile inundabile prezintă numeroase sectoare cu sălcășuri, care formează pe locuri umede, unde apele de suprafață sunt aproape Pe locuri mai înalte în lunca inundabilă se formează arboreturi de salcie cu plop.

Activitatea omului are o influență majoră asupra modificării reliefului prin schimbarea și adâncirea albiilor râurilor, construirea digurilor și barajelor, distrugerea pantelor stâncoase în vederea extragerii pietrei etc.

Republica Moldova este plasată în zona cu clima temperat-continentală. Cele patru anotimpuri sunt bine evidențiate. Iarna este blândă cu temperatura medie în ianuarie de  $-5^{\circ}\text{C}$  –  $-3^{\circ}\text{C}$ , iar în cazul pătrunderii maselor de aer arctic și până la  $-35^{\circ}\text{C}$ . Primăvara timpul este instabil, determinat de invazia aerului arctic rece, care aduce înghețurile de primăvară. În luna mai, temperatura medie a aerului este în creștere, se stabilește în jurul gradației  $15^{\circ}\text{C}$  și scade pericolul înghețurilor târzii.

Vara este însorită, călduroasă și secetoasă. Temperatura medie a lunii iulie este de  $20^{\circ}\text{C}$  –  $23^{\circ}\text{C}$ , dar uneori poate atinge cota de  $35^{\circ}\text{C}$  –  $40^{\circ}\text{C}$ . Prima jumătate a toamnei se caracterizează printr-un timp liniștit, însorit și cald. Treptat, în a doua jumătate, se întetește pătrunderea maselor de aer rece din nord-est și din est, ceea ce determină scăderea temperaturii aerului. În noiembrie temperatura medie coboară la  $5$  –  $3^{\circ}\text{C}$  și pot începe primele ninsori și înghețuri.

Teritoriul republicii are următoarea structură pe categorii de utilizare: terenuri agricole – 2,54 mln ha (73,9%), păduri și plantații forestiere – 465 mii ha (13,7%), râuri, lacuri, bazine și bălți – 96,7 mii ha (2,9%), localitățile – 314 mii ha (9,3%), alte categorii de terenuri – 0,2%. Astfel, suprafețele supuse activităților agricole ocupă circa 3/4 din suprafața totală a țării.

Pădurile naturale (primare) ale Republicii Moldova ocupă circa 11% din teritoriul Moldovei. Predomină pădurile de foioase, specifice Europei Centrale. Cele mai întinse masive forestiere sunt situate în centrul țării, fiind reprezentate prin rezervațiile „Codrii” și „Plaiul Fagului”. Codrii constituie, convențional, hotarul de est al arealului pădurilor central-europene de foioase. Procesul de degradare a pădurilor naturale a cuprins toate etajele forestiere.

Vegetația naturală care în trecut ocupa suprafețe imense, în prezent ocupă doar o suprafață neînsemnată, astfel și fauna republicii este mult mai săracă decât în trecut. În ultimele secole au dispărut multe specii de animale, iar altele, inclusiv lilieci, și-au micșorat simțitor efectivele.

## **METODE DE CERCETARE A LILIECILOR**

Toate speciile de lilieci din Europa au o activitate crepusculară și nocturnă, cad în hibernare în perioada rece a anului, sunt destul de dificil de studiat și necesită metode specifice de cercetare. Chiropterele prefera diferite tipuri de adăposturi pentru reproducere și hibernare în dependență de habitat și specie. Deși liliecii sunt prezenți pretutindeni – în păduri, terenuri deschise, în preajma bazinelor acvatice, în localități, datorită modului de viață nocturn, sunt discreți și aproape invizibili, astfel ca majoritatea oamenilor nici nu-și dau seama de prezența lor. Pentru studiiul acestui grup de mamifere se utilizează metode clasice și moderne de cercetare.

Metodele clasice utilizate în cercetările chiropterologice includ verificarea adăposturilor subterane de hibernare și reproducere (peșteri, mine de calcar, grote, beciuri), a altor tipuri de adăposturi (mansardele, podurile caselor, bisericilor, clopotnițelor), capturarea cu plase, verificarea scorburilor în păduri.

Capturarea chiropterelor necesită multă acuratețe, practică, răbdare și îndemânare, pentru ca eficiența rezultatelor obținute să fie maximă. Capturarea are loc în dependență de habitatul respectiv, de exemplu, în mine și peșteri cu înălțimea de până la 2,5 m unde lilieci stau agățați de substratul alcătuit din rocă calcaroasă, pe tavanul relativ neted sau cu aspect rugos, atârând la mici înălțimi, colectarea manuală dă cele mai bune rezultate.

Pentru a evita traumele, pe care le pot provoca lilieci și îndeosebi mușcăturile, se folosesc mănuși prin care nu pot pătrunde dinții lor ascuțiți. De asemenea, se pot evita mușcăturile, dacă animalul este bine ținut de partea dorsală, ceea ce face să fie mai puțin flexibilă mișcarea și rotirea capului. O procedură specifică este și desprinderea lilieciilor din locurile bine fixate și extrași foarte atent, pentru a nu fi traumați, deoarece, chiar fiind în stare de hibernare, ei oricum se mișcă și își desfac instinctiv aripile, care au funcția de parașută. Dacă înălțimea este prea mare se pot folosi suplimentar plase și fileuri. În multe cazuri ei se agăță de uneltele cu care sunt desprinși, fapt ce ușurează cercetarea indivizilor, inclusiv fotografierea și filmarea lor.

Monitorizarea speciilor de lilieci se efectuează prin metode tradiționale: capturarea cu plasa chiropterologică, fileu special pentru extrageri de pe tavane, prin observații vizuale ale caracteristicilor morfologice și de zbor, prin înregistrări foto și video, de asemenea se pot identifica pe baza ultrasunetelor, cu ajutorul detectoarelor de ultrasunete. Radiotelemetria este de asemenea utilizată în studiul comportamentului lilieciilor, determinarea distanțelor de migrație și în localizarea adăposturilor. În studiile faunistice și ecologice se fac monitorizări ale coloniilor de hibernare, inventarieri faunistice prin estimarea componenței calitative și cantitative a comunităților de chiroptere, studiul migrațiilor prin inelarea antebrațului și determinarea spectrului trofic (identificarea fragmentelor chitinoase din guano), prin înregistrări foto și video ale procesului de vânatoare.

Adăposturile subterane sunt izolate și protejate de influența mediului extern, iar temperatura și umiditatea nu variază prea mult pe parcursul anului. Aici lilieci se monitorizează pe parcursul tuturor anotimpurilor, în special în perioada de hibernare (noiembrie – martie) și reproductivă (aprilie - iulie), pentru elucidarea dinamicii sezoniere a activității speciilor de peșteră. În fiecare adăpost se înregistrează caracteristicile geografice și ecologice (lungime, adâncime, denivelare etc.), eventuale modificări în starea naturală a adăpostului, particularitățile vegetației din jurul adăpostului și alți factori biotici, notând eventualele schimbări majore ale acestora. Se identifică factorii potențiali de

amenințare în interiorul adăpostului (turism necontrolat, iluminare, zgomot etc.) și în împrejurimile adăpostului, cum ar fi defrișări, construcții, depozitarea deșeurilor și alte activități antropice. Se înregistrează condițiile climatice temperatura (°C), umiditatea relativă (%) și prezența curenților de aer la intrare și pe mai multe segmente ale adăpostului, unde există condiții specifice în dependență de adâncime, etajare, înălțime etc. (Nistoreanu ș.a., 2021).

Toți liliecii observați se numără și se identifică până la specie după aspectul exterior și colorația blăunii. În cazul coloniilor sau agregărilor de mai multe sute de indivizi, la fața locului se estimează efectivul pe unitate de suprafață, iar ulterior se efectuează numărarea exactă cu ajutorul fotografiilor făcute cu extrapolarea datelor colectate. În cazul când un individ este greu de identificat, acesta se colectează și se efectuează măsurători biometrice suplimentare: lungimea și greutatea corpului, lungimea cozii, lungimea urechii, tragusului, anvergura aripii, lungimea antebrațului, lungimea falangelor etc. În măsurătorile morfologice se utilizează șublerul și balanța, iar pentru identificare – diverse determinatoare (Valenciuc, 2002; Decu ș.a., 2003; Dietz, Helvesen, 2004; Murariu ș.a., 2016). Cercetările morfologice sunt cele mai potrivite în perioada de hibernare, deoarece animalele sunt inactice, nu manifestă agresivitate, iar după manipulări ei revin ușor la starea de hibernare, nivelul de stres fiind redus.

Monitorizarea coloniilor de maternitate se efectuează în perioada mai-iulie. Condițiile climatice particulare ale fiecărui an pot induce amânări sau devansări ale nașterilor și a ritmului de creștere a puilor, de aceea sunt necesare cel puțin două evaluări în perioada dată. Colectarea datelor va furniza informații esențiale privind capacitatea reproductivă a populației și succesul reproductiv al unei specii pentru anul curent.

Pentru a reduce la minim nivelul de deranjare al liliecilor se recomandă iluminarea indirectă, un nivel minim de zgomot, evaluarea rapidă a efectivului speciilor, iar în cazul coloniilor mari evaluarea ulterioară pe fotografii, intervenții minime în timpul studiilor morfologice.

Capturările cu plase chiropterologice se efectuează preponderent pentru speciile de pădure, care se adăpostesc în scorburi, uneori greu accesibile pentru studiu. La animalele capturate se identifică specia, sexul, vârsta, starea reproductivă, se efectuează măsurătorile biometrice necesare, iar pentru studii ulterioare de genetică și biologie moleculară, se prelevă mostre de țesut.

În cercetările dinamicii activității sezoniere și migrației liliecilor se utilizează inelarea. Inelele au număr individual și se plasează pe antebrațul drept la masculi și pe antebrațul stâng la femele.

Printre metodele de observații moderne se numără utilizarea detectorului de ultrasunete sau detectare acustică cu frecvențe cuprinse între 20 și 120 mHz. Este o metodă non-invazivă, care nu afectează speciile de lilieci nici activitatea

acestora. Metoda are originea în anii 1950 ai secolului trecut, când s-a constatat că ultrasunetele au diferite conotații și pot fi utilizate de lilieci în diferite activități, iar procesul a fost numit ecolocație (Griffin, 1958). Sistemul de identificare bazat pe diferiți parametri ai sunetelor emise de lilieci a fost propus la începutul anilor 1980 (Fenton, Bell, 1981). Liliecii emit sunete audibile pentru urechea omului, sub 20 kHz, și ultrasunete, pe care urechea omului nu le aude – peste 20 kHz.

Metoda detectării ultrasunetelor se utilizează în locuri deschise, în perioada de vânătoare și zbor activ al chiropterelor. Semnalele de ecolocație au asociată o anumită frecvență, durată și intensitate, iar fiecare specie de liliac are un diapazon de frecvențe specific.

Liliecii utilizează diferite configurații ale ultrasunetelor cu variații largi, care sunt influențate de vârsta și sexul individului, strategiile de vânătoare, tipul de habitat (Murariu ș.a., 2016). Aceste configurații sunt rezultatul amplitudinii sunetelor, duratei, frecvenței lor și pot fi reprezentate grafic sub formă de sonograme. Sonogramele înregistrate în teren sunt transformate în formatul WAV (Waveform Audio File Format) și pot fi procesate cu ajutorul mai multor programe specializate, cum sunt BatSound, Anabat și altele, și determinate cu ajutorul cheilor de identificare a sonogramelor (Pocora, Pocora, 2012; Russ, 2012).

Tehnica folosirii detectoarelor de sunete împreună cu caracteristicile zborului speciilor de lilieci într-un anumit habitat duc la o identificare destul de exactă a unor specii. Însă, o determinare sigură nu este întotdeauna posibilă, deoarece la unele specii din același gen o parte a spectrului frecvențelor ultrasonore se suprapune, iar la unele specii frecvențele sunt similare, spre exemplu la speciile genului *Plecotus*.

## EVOLUȚIA ȘI ADAPTĂRILE LILIECILOR

Începând cu cele mai vechi fosile de lilieci au fost stabilite trăsăturile unor animale pe deplin adaptate la zbor și la tipurile de hrană cunoscute astăzi. Însă, originile filogenetice și geografice ale liliecilor rămân necunoscute. Cele mai vechi înregistrări confirmate de lilieci datează din Eocenul timpuriu (aproximativ 51 milioane ani în urmă) în America de Nord, alți taxoni de lilieci din aceeași epocă fiind reprezentați și din Europa, Africa și Australia (Gunnell, Simmons, 2005).

*Icaronycteris* este un gen dispărut de lilieci din subordnul Microchiroptera (ecolocatori), care au trăit la începutul Eocenului, cu aproximativ 52,2 milioane de ani în urmă, și este cel mai vechi liliac cunoscut. Patru exemplare foarte bine conservate, printre cele mai bine conservate fosile de lilieci, sunt cunoscute din Formația Green River din America de Nord. Există doar o singură specie de lilieci descrisă în detaliu în cadrul genului – *Icaronycteris index* (fig. 1). Materialul fosil fragmentar din Franța a fost, de asemenea, atribuit genului *Icaronycteris* și



denumit ca specia *Icaronycteris menui*. Specia fosilă *Icaronycteris sigei* se bazează pe fragmente bine conservate dentare găsite în India de Vest. Speciile gen. *Icaronycteris* măsurau aproximativ 14 centimetri lungime și avea o anvergură a aripilor de 37 de centimetri. Semănau foarte mult cu liliecii moderni, dar aveau unele trăsături primitive: coada era mult mai lungă și nu era legată de picioarele posterioare cu o membrană de piele, primul deget din aripa avea o gheară, corpul era mai flexibil, avea un set complet de dinți relativ nespecializați similari cu cei ai chițcanilor actuali. Anatomia genului sugerează că, la fel ca liliecii moderni, *Icaronycteris* dormea în timp ce atârna cu capul în jos, ținându-se cu membrele posterioare de o creangă de copac sau de creasta de piatră.

Se consideră că *Icaronycteris* a fost primul gen, urmat de genurile *Archaeonycteris*, *Hassianycetris* și *Palaeochiropteryx* într-o serie care duce la liliecii *Microchiroptera* existenți. În pofida faptului că trăsăturile primitive se mai păstrau, caracteristicile în ansamblu erau aceleași, asemănătoare liliecilor actuali din subordinea *Microchiroptera*. Scheletele acestor taxoni timpurii indică faptul că multe dintre specializările anatomice caracteristice liliecilor au fost deja realizate în Eocenul timpuriu, inclusiv alungirea membrelor anterioare și a labei în combinație cu modificările structurale ale scheletului pectoral, reorientarea membrelor posterioare și prezența abilități rudimentare de ecolocație. Specia *Icaronycteris index* a fost considerată ca fiind veriga de legătură dintre subordinea *Megachiroptera* și *Microchiroptera*. Datorită metodei interpretării dentiției cu trăsăturile distincte mamiferelor insectivore, *Icaronycteris* era insectivor, ca și alte specii de lilieci din eocen.

Descoperirea în 2003 a unui liliac fosil timpuriu din formația Green River, SUA, veche de 52 de milioane de ani, *Onychonycteris finneyi*, indică faptul că zborul a evoluat înainte de abilitățile ecolocative (Simmons și a., 2008). *Onychonycteris* avea gheare la toate cele cinci degete, în timp ce liliecii moderni au cel mult două gheare pe două degete ale fiecărei mâini. Avea, de asemenea, picioare posterioare mai lungi și antebrațe mai scurte, asemănătoare cu mamiferele cățărătoare care atârnă sub ramuri, cum ar fi leneșii și gibbonii. Acest liliac de mărimea unei palme avea aripi scurte și largi, ceea ce sugerează că nu putea zbura la fel de repede sau la fel de departe ca speciile de lilieci apărute ulterior. În loc să bată din aripi continuu în timpul zborului, *Onychonycteris* a alternat probabil între sărituri și alunecări în aer. Acest lucru sugerează că liliacul nu zbura la fel de mult ca liliecii moderni, ci plana din copac în copac și își petrecea cea mai mare parte a timpului cățărându-se sau atârând de ramuri (Simmons și a., 2008).

Până la mijlocul Eocenului, diversificarea liliecilor era în curs de desfășurare, multe familii moderne fiind reprezentate printre formele fosile. O nouă analiză filogenetică indică faptul că mai mulți lilieci fosili timpurii sunt taxoni consecutivi înrudiți cu grupul liliecilor de coroană existent (inclusiv megachiropterele) și

sugerează o singură origine pentru ordinul Chiroptera, cel puțin până la sfârșitul Paleocenului (Gunnell, Simmons, 2005).

Megachiropterele apar mai târziu în depozitele de fosile (cu o vârstă din perioada oligocenă, 35 milioane de ani în urmă) în regiunea Italiei, reprezentați de specia *Archaeopteropus transiens*. Specia dată posedă toate trăsăturile post-craniene ale unui pteropodid, însă nu era strămoșul liliecilor frugivori de astăzi. Toți liliecii fosili cunoscuți din Eocen aparțineau microchiropterelor, erau bine diferențiați și cu siguranță nu erau strămoșii megachiropterelor.

Cercetările actuale sugerează faptul că liliecii au evoluat cu foarte mult timp în urmă comparativ cu alte mamifere și ulterior au suferit puține modificări. Spre exemplu, în perioada când liliecii erau deja zburători, strămoșii cailor nu aveau talia mai mare decât cea a unui câine, iar strămoșii omului erau reprezentați de primate de talie mică. Astfel, originea chiropterelor este mult mai veche decât cea a altor mamifere.

Cele mai importante caracteristici ale liliecilor gravitează în jurul originii și evoluției aripilor acestora, folosirea lor pentru un zbor susținut activ și ecolocația. Aripile la vertebratele terestre au evoluat în mod diferit și independent în cadrul grupurilor de bază: reptile pterosauriene, păsări și lilieci. Din punct de vedere structural toate cele trei tipuri de aripi diferă, de aceea se consideră că ele au evoluat în condiții absolut diferite. Dintre acestea, pterosaurienii au aripile cele mai asemănătoare cu ale liliecilor:

- a) sunt membranoase și cu modificări ale degetelor ca suport al membranelor de zbor;
- b) pterosaurieni ca și liliecii aveau corpul evident mai scurt;
- c) mișcarea aripilor avea loc datorită mușchilor toracici dorsali și ventrali;
- d) erau prezente diferite grade de modificări ale cozii.

În prezent microchiropterele sunt considerate cel puțin descendente ale insectivorelor patrupeze și arboricole, care, probabil, deja căpătaseră adaptări la zborul planat. Poate fi admis faptul ca microchiropterele și alte mamifere insectivore (chițcani, cârțițe, arici etc.) să fi provenit de la un strămoș comun, de unde apare și înrudirea mare dintre aceste grupuri.

Probabil liliecii au un strămoș arboreol și mai puțin posibil unul exclusiv terestru, fapt care pare rezonabil, luând în considerație că mamiferele zburătoare preferă modul de viața arboreol. Există puține specii de lilieci care își pot lua zborul de pe sol (*Anthrozous pallidus*, *Desmodus rotundus*), însă celelalte specii au nevoie de o anumită înălțime a unui suport pentru a-și lua zborul sau a plana. Tipul de aripă palmară la chiroptere – chiropatagiul este mult mai eficient în controlul manevrării zborului și pentru mișcarea membranelor în comparație cu pterosaurienii. Din aceste considerente, ipoteza strămoșului insectivor arboreol, care avea capacitatea de a plana, este rezonabilă ca explicație a originii liliecilor.

Acest fapt este confirmat și de trăsăturile distinctive ale fosilei *Onychonycteris* și ipoteza că zborul mamiferelor a evoluat cel mai probabil de la mamifere arboricole, mai degrabă decât de la cele alergătoare terestre. Acest model de dezvoltare a zborului susține că liliecii aveau zburat planat, profitând de înălțime și gravitație, pentru a cădea la pradă, în loc să alerge suficient de repede pentru a decolare la nivelul solului.

În mezozoic dentiția liliecilor primitivi s-a schimbat în dentiție dilambdodontă având un ectolof evident sub forma literei W. Această dentiție a condiționat creșterea numărului de tuberculi implicați în procesul de sfărâmare a insectelor. La majoritatea microchiropterele fosile din eocen, cât și la liliecii de astăzi există astfel de dentiție. La macrochiroptere dentiția este specializată doar pentru sfărâmarea fructelor, din această cauză nici un mamifer insectivor nu are asemănare la dentiție cu macrochiropterele. Strămoșul reprezentanților subordinelor Macrochiroptera și Microchiroptera ar fi trebuit să fie parțial insectivor și probabil, consuma hrană mai variată (Decu ș.a., 2003).

În originea și evoluția liliecilor mai este un aspect important – dezvoltarea ecolocației sau orientării acustice cu ajutorul ultrasunetelor. Sistemul de navigare prin aer este foarte complicat și încă nu este complet înțeles. Dintre alte mamifere, sunete de înaltă frecvență pot produce doar chițcanii și puii de șoareci pentru comunicare reciprocă și cu femela-mamă, de asemenea balenele și delfinii emit și comunică prin ultrasunete.

Fenomenul ecolocației la lilieci este deosebit de complex și poate fi întâlnit doar la microchiroptere. Sunetele sunt deosebit de sofisticate și se produc în laringe, cu diferite lungimi de undă și intensitate, cu varietate enormă de frecvențe (10–120 kHz), emisiile sonore fiind armonice. Dintre macrochiroptere emit ultrasunete doar speciile genurilor *Rousettus* și *Epomophorus*. Liliecii frugivori de talie mare emit sunete brute de frecvențe mai joase, care sunt produse de porțiunea posterioară a limbii și nu de laringe ca la microchiroptere. Ultrasunetele au evoluat probabil datorită urmării prăzii prin coroanele copacilor.

Evoluția și relațiile filetice între diferitele familii de lilieci ale subordinului Microchiroptera rămân, totuși, cunoscute incomplet. Familiile actuale ale chiropterelelor au fost grupate începând cu sec. XIX-lea în patru suprafamilii: **Emballuroidea** (Emballuroidea, Rhinopomatidae și Craseonycteridae); **Rhinolophoidea** (Rhinolophidae, Hipposideridae, Nycteridae și Megadermatidae); **Phyllostomoidea** (Phyllostomidae, Mormoopidae și Noctulinidae); **Vespertilionidea** (Vespertilionidae, Natalidae, Furipteridae, Thyropteridae, Mystacinidae, Myzopodidae și Molossidae). Suprafamiile date sunt considerate grupări taxonomice, care includ toate speciile cu aceeași origine dintr-o specie ancestrală. Actualmente, cercetările genetice și de biologie moleculară au dus la modificarea acestei clasificări.

Este bine cunoscut faptul, că orice ordin de mamifere, inclusiv cel al chiropterelor, reprezintă un complicat mozaic al adaptărilor evolutive. Particularitățile specifice ale chiropterelor se încadrează în trei tipuri de adaptări care au modificat morfologia lor:

1) Adaptările la zbor și stilurile de zbor, fiind cel mai mult implicate trăsăturile scheletului și musculaturii;

2) Adaptările la capturarea hranei și modul de hrănire care determină forma dentiției, scheletului și sistemului digestiv;

3) Adaptări pentru orientarea auditivă (ecolocația), care a implicat formarea anumitor particularități neurale și diminuarea importanței orientării vizuale.

Bineînțeles există și alte adaptări importante (reproductive, ecologice, etc.), dar cel mai bine ilustrează adaptările liliecilor cele trei menționate.

La fel ca și alte domenii ale biologiei, domeniul chiropterologiei a evoluat de-a lungul secolelor, de la studiul simplu de identificare a speciilor prin aspect exterior și morfologie câteva secole în urmă, până la metodele moleculare moderne cu ajutorul cărora se identifică specii noi de mamifere chiar și în prezent (Mayer ș.a., 2007). În comparație cu alte grupuri de vertebrate, chiropterele prezintă un interes științific deosebit datorită adaptării perfecte la zbor, prin biologia lor interesantă, prin rolul lor de seamă în combaterea insectelor dăunătoare în agricultură și silvicultură.

## **MITURI FALSE DESPRE LILIECI**

Printre animalele cele mai nedreptățite, care suferă cel mai mult de pe urma ignoranței, a prejudecăților, a superstițiilor oamenilor, liliecii ocupă un loc fruntaș. Ceea ce știi mulți despre lilieci sunt niște informații eronate, un amestec de superstiții și idei preconcepute, totul pe fondul unei atitudini de teamă, repulsie și, totuși, fascinație.

### **1. Liliecii sunt șoareci cu aripi**

În diferite culturi ale lumii există mituri și credințe ca liliecii sunt, de fapt, șoareci cu aripi. În evul mediu la multe popoare din Europa exista un mit, în care se spunea că un șoarece a intrat într-o biserică și a furat una dintre ofrandele din biserică, aduse pentru împărtașanie. Însă, în loc să o mănânce, șoarecele a decis să o păstreze. Datorită respectului evlavios al șoarecelui pentru hrana sfântă, Dumnezeu i-a dat aripi pentru ca în viitor să poată găsi mâncare din belșug... și așa a devenit un liliac!

În America Centrală țărani se refereau la lilieci drept „ratones viejos”, adică „șoareci bătrâni”. Aceștia credeau că șoarecilor le-au crescut aripi pe măsură ce îmbătrâneau și, astfel, se transformau în lilieci.

Deși lilieci sunt mici ca rozătoarele, din punct de vedere evolutiv ei sunt mai apropiați de mamiferele insectivore, primate și oameni decât de șoareci sau șobolani, cu care, de fapt nu au nimic în comun. Lilieci sunt extrem de longevivi pentru dimensiunile lor. S-a stabilit că lilieci pot trăi în mediu 15-20 de ani, iar unele specii – până la 35 de ani! În studiile efectuate pe teritoriul Republicii Moldova în anii 2014-2015 au fost găsiți lilieci cu aripi late (*Eptesicus serotinus*) inelați în 1995. La vârsta inelării indivizii erau adulți, cu vârsta de cel puțin 2 ani, deci indivizii aveau vârsta de 21-22 ani. În momentul recapturării uzura dinților, după care se poate determina vârsta, era puțin vizibilă, deci acești indivizi inelați au mai trăit încă câțiva ani. Însă rozătoarele, mai ales speciile mici, precum șoarecii de câmp, de pădure, de casă etc., trăiesc doar 1-2 ani sau chiar mai puțin. Longevitatea remarcabilă a liliecilor este determinată genetic și se corelează cu prolificitatea evident scăzută, cu lipsa unor epidemii caracteristice și cu lipsa unor prădători specializați în consumul lor.

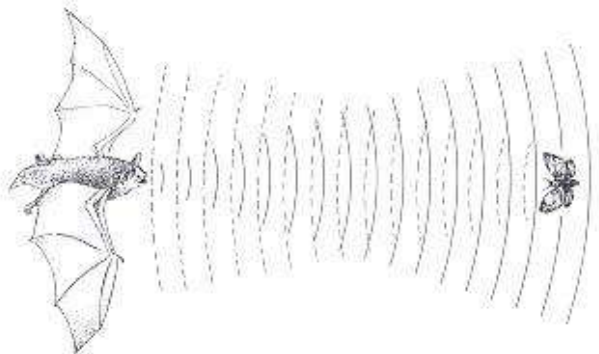
Un alt fapt care deosebește lilieci de șoareci este procesul reproductiv total diferit. Lilieci se reproduc doar o dată pe an, pe când rozătoarele se reproduc de 3-4 ori pe an, iar speciile sinantropice șoarecele de casă (*Mus musculus*) și șobolanul cenușiu (*Rattus norvegicus*) se reproduc pe parcursul întregului an. Femelele de lilieci nasc de obicei doar un pui pe an, rareori, unele specii nasc doi pui, în timp ce rozătoarele dau naștere la mulți pui, numărul cărora poate ajunge la 14 într-o progenerură. Puii de lilieci încep să se înmulțească în doilea an de viață, iar puii de rozătoare devin sexual maturi și încep reproducerea după 1-2 luni de la naștere.

## **2. Lilieci sunt orbi**

Lilieci au o vedere destul de bună și majoritatea speciilor pot vedea la fel de bine ca oamenii. În ciuda expresiei „orb ca un liliac”, lilieci au ochii bine adaptați pentru a vedea în întuneric. Vederea lor este limitată în principal de dimensiunile ochilor. Astfel, lilieci cu ochi mici are o vedere mai slabă. Însă, unii dintre lilieci de talie mare, care mănâncă fructe, au și ochii mari, dezvoltati. Ei au văzul de trei ori mai bun decât cel al oamenilor. În plus, lilieci frugivori au o vedere adaptată la lumină slabă, la fel ca pisicile, și văd culorile. Despre unele specii se crede că au capacități ale văzului comparabile cu echipamentele militare moderne de vedere pe timp de noapte.

Lilieci insectivori de talie mai mică, inclusiv speciile din Europa, folosesc ecologia ca o modalitate de a „vedea” obstacolele și de a prinde prada în condiții de lumină slabă, cum ar fi perioada crepusculară, de noapte și zorii zilei. Atunci când lilieci emit impulsuri prin gură sau nas, acele unde sonore se deplasează înainte și se reflectă în obiectele din apropiere. Recepționând ecourile sunetelor emise, lilieci pot determina dimensiunea și forma obiectelor ce se află în fața lor (fig. 3). Viteza sunetului este de aproximativ 340 m pe secundă, astfel încât ecoul

de la o insectă aflată la 1 m distanță revine în aproximativ 3 milisecunde. Dacă obiectul care produce ecoul are aproximativ dimensiunea și forma unei insecte, atunci liliacul atacă prada.



**Figura 3. Emiterea sunetelor și receptarea ecoului acestora de la obiect**  
(<http://www.nhc.ed.ac.uk/index.php-echolocation>)

Ochii unor specii de lilieci sunt de fapt suficient de sensibili pentru a detecta lumina ultravioletă, fiind unele dintre cele mai impresionante ființe din regnul animal.

### 3. Liliecii sunt ființe malefice

Pe parcursul evoluției liliecii au apărut în Eocen, cu peste 50 milioane ani în urmă, cu mult mai devreme decât civilizația umană și noțiunea de Diavol sau împărat al lumii subterane, sau alte întruchipări ale răului.

Unele elemente ale anatomiei liliecilor, precum aripile membranoase, zborul silențios, modul nocturn de viață, orientarea excelentă prin întuneric cu ajutorul ultrasunetelor, despre care s-a aflat relativ recent, au născut multe superstiții și mituri încă din timpurile străvechi, transformând aceste animale mici și neajutorate în mesagerii răului.

În multe mitologii și folclorul diferitor popoare liliecii erau considerați creaturi deosebit de înfricoșătoare, neliniștitoare și chiar răuvoitoare.

Pe continentul american, diferite civilizații precolumbiene priveau liliecii ca pe zeii Cerului, dar și ai Lumii subterane și erau cele mai importante zeități, în mare parte pentru că agricultura depindea de ambele. Ca creaturi zburătoare, liliecii semnificau cerul, dar aveau multe calificări și pentru simbolismul lumii subterane. Ei atârnă cu capul în jos, adică cu fața la lumea subterană; sunt animale nocturne, iar lumea de jos se știe că este întunecată; se adăpostesc în peșteri sau în

copaci morți și folosesc pâraiele ca căi de zbor, iar peșterile, rădăcinile copacilor și pâraiele erau considerate deschideri în lumea subterană.

Mayașii considerau liliecii divinități care încarnează forțele subterane, iar peșterile – ca regiuni subpământene care trebuie străbătute pentru a se ajunge în țara morții. Zeul mayaș al nopții, al sacrificiului și al morții era zeul – liliac Camazotz (fig. 4). Liliecii locuiau mereu în peșterile din jurul a ceea ce era cunoscut sub numele de Cenotele Sacre, despre care vechii mezoamericani credeau că era o cale către lumea subterană. Când îi vedeau zburând din ceea ce credeau că ar fi iadul, era probabil suficient pentru a speria pe oricine să adopte o viziune destul de negativă asupra misterioasei creaturi înaripate. Din astfel de întâlniri cu liliecii noaptea târziu, s-au născut legendele zeului liliac, înfățișat în mod obișnuit ținând un cuțit de sacrificiu într-o mână și o inimă umană în cealaltă.

În mitologia aztecă, liliecii simbolizau țara morților, distrugerii și decăderii și erau considerați spirite întunecate.

În Caraibe, America de Sud și Antile, liliecii erau asociați cu riturile morții și înmormântările. În Cuba, jocul de minge, care era un ritual de sacrificiu, se realiza pe un teren în formă de liliac.

În folclorul popoarelor din Jamaica liliecii sunt percepuți ca imagini ale morții, fiind simboluri foarte importante în mitologia și ritualurile mortuare ale unor triburi, iar liliacul reprezenta spiritele oamenilor morți. Liliecii frugivori, în special specia *Artibeus jamaicensis*, preferă să se hrănească cu fructele guava, care este considerată și hrana preferată a spiritelor morților.

În nordul Guyanei există Muntele Liliecilor, considerat casa „liliecilor ucigași”. În folclorul din Venezuela de asemenea există personajul liliac ucigaș. În diverse mituri din Amazonia și din nordul Argentinei apare decapitarea demonilor liliecii, în care se asociază liliecii ucigași cu focul, deoarece liliacul își arde victimele și apoi este, la rândul său, aruncat în foc. Se consideră că liliacul, ale cărui obiceiuri ar fi stimulat aceste povești despre liliecii ucigași, este specia de vampiri falși *Vampyrum spectrum* – cel mai mare liliac din Lumea Nouă cu o anvergură a aripilor de peste 90 cm. Este o specie carnivora, mănâncă păsări și alte vertebrate, iar ocazional chiar și alte specii de liliecii. Când capturează prada, o apucă de gât, ucigând-o uneori cu o singură mușcătură puternică (Sieradski, Mikkola, 2022).

Coasta de nord a Peru este una dintre regiunile din America de Sud unde oamenii erau conștienți de legătura dintre liliecii și plante. Astfel, indiferent dacă toate popoarele antice central și sud-americane au înțeles polenizarea sau răspândirea semințelor, probabil că au văzut liliecii frugivori, vizitând florile copacilor și a altor plante. De exemplu, liliecii polenizează copacul kapok sau bumbac de mătase (*Ceiba pentandra*), care era sacru în multe regiuni ale Americii centrale și de Sud.

La unele triburi indiene din America de Nord liliicii sunt simboluri ale fantomelor, morții și bolilor, iar în câteva legende amerindiene liliacul este un spirit șarlatan, căruia i se atribuie caracteristici umane, precum trădare și decădere.

Continental african abunda în mituri despre creaturi malefice, reprezentate de lilieci și alte vietăți. Un mit din Nigeria de Est spune povestea liliacului și a șobolanului african Karoo, în care povestește cum liliacul a ucis șobolanul, și iese doar noaptea pentru a evita să fie prins și pedepsit.

În Camerun, în unele triburi se spune că liliicii, bufnițele și șerpii sunt forme ale vrăjitoarelor. Dacă unul dintre aceste animale se apropie de casă, proprietarul trebuie să meargă imediat la profet pentru a afla ce remedii trebuie luate pentru a alunga răul. Se crede că o astfel de formă de vrăjitoare este capabilă să sugă viața unui bărbat sau a unei femei adormite.

Din Sierra Leone vine o relatare a obiceiurilor îngrozitoare ale liliacului de cu cap de ciocan *Hypsignathus monstrosus*. Este cel mai mare liliac din Africa continentală și se credea că sugă sângele copiilor adormiți până mor. Se numea „Boman” și se putea transforma în piatră sau într-un șarpe după bunul plac. Interesant este faptul că sugerea de sânge a fost atribuită liliecilor atât în Camerun, cât și în Sierra Leone, în ciuda faptului că țările sunt situate la distanță mare una față de alta, iar lilieci vampiri se găsesc în Africa.

Deși liliicii se adăpostesc în pădurea sacră din Ghana, ei nu sunt considerați animale sacre. Carnea de lilieci este consumată pe scară largă deoarece este considerată mai delicioasă decât alte tipuri de carne. Cu toate acestea, consumul a fost influențat de credințele religioase, tabuurile alimentare și unele mituri despre lilieci. Bărbații vânează și consumă lilieci mai des decât femeile, care se tem că consumul de carne de lilieci ar da naștere la copii ciudați sau deformați.

În Kenya credința în mituri încă predomină în populația locală, iar majoritatea asociază liliicii cu distrugerea fructelor fermierilor, în special mango.

În Malawi superstițiile negative despre „lilieci vampiri” persistă, fapt care duce și în zilele noastre la atacarea unor persoane, despre care se cred că sunt vampiri.

Pe continentul european în mitologia Greacă legenda Miniadelor, cele trei fiice ale regelui Minyas, spune că prințelesele au refuzat să se alăture petrecerilor zeului Dionisos și au fost transformate de acesta în lilieci.

În literatura occidentală liliicii apar într-una dintre cele mai vechi și mai importante lucrări ale Greciei antice: Odiseea lui Homer, o lucrare din secolul al VIII-lea î.Hr. Pentru a descrie atmosfera nocturnă a lumii subterane, autorul compară sufletele morților care se adună împreună cu liliicii care zboară într-o peșteră întunecată. Pasajul se referă la ideea că liliicii sprijineau sufletele care trăiau în lumea de jos și că sufletele s-au desprins de corp sub formă de lilieci. În epoca greco-romană a Antichității, dorința sufletului de a se elibera de lanțurile



pământești era exprimată prin metafora animalelor înaripate: păsări, fluturi și uneori lilieci.

Mulți autori greco-romani, inclusiv figuri importante, precum Aristotel în secolul al IV-lea î.Hr. în Grecia și Pliniu cel Bătrân al Romei din secolul I d.Hr. au oferit descrieri destul de detaliate ale liliecilor. Ei au remarcat în mod diferit că cel puțin unii au aripi cartilaginoase, bot ca de porc, urechi mari și fără coadă și se agață de pereți în grupuri. Unii naturaliști din epoca respectivă au declarat că liliecii sunt singurele păsări care posedă dinți și că luptă împotriva berzei.

Artemidorus a proclamat în secolul al II-lea d.Hr. că visarea unui liliac prevestește o sarcină norocoasă, deoarece mamele lilieci au grijă deosebită de nou-născuții lor.

În general, scriitorii și naturaliștii greco-romani manifestau o atitudine neutră sau chiar pozitivă față de lilieci.

Popoarele cu cea mai bogată imaginație au fost cele europene din Evul mediu. În Biblie, liliacul este văzut ca „necurat”, iar activitățile sale nocturne îl asemuiau cu spiritele răuvoitoare, care cutreieră pământul când cade întunericul. Astfel, nu este surprinzător faptul că într-o Europă creștină de-a lungul istoriei, liliacul a fost asociat cu Diavolul, spiritele rele și vrăjitoarele.

Părinții Bisericii Creștine, inclusiv Eusebiu din Cezareea, Ambrozie din Milano, Ieronim și alții din secolele al IV-lea și al V-lea d.Hr., au descris frecvent liliecii ca fiind creaturi josnice și respingătoare, fiare diabolice legate de creaturi ale întunericului. Transformarea liliecilor în creaturi rele a fost finalizată în Evul Mediu, care a început în secolul al V-lea, așa cum se arată în scrierile religioase și operele de artă ale vremii, precum și prin sculpturile liliecilor diabolici pe catedralele gotice. Cel mai frapant exemplu al acestei atitudini medievale se găsește probabil în Divina Comedie a lui Dante, unde Diavolul însuși, „împărat al regatului dureros”, este înfățișat ca un liliac gigantic cu trei fețe.

În trecut exista o asociere puternică între lilieci și moarte, iar printre credințele oamenilor se întâlnesc următoarele:

- Liliecii din casă înseamnă o moarte sau este un semn că ocupanții vor pleca în curând;

- Dacă un liliac zboară în casa ta, ai grijă la ploșnițe;
- Un liliac care zboară într-o clădire înseamnă că va ploua;
- Este ghinion să vezi un liliac în timpul zilei;
- Un liliac sosit de Halloween însemna că casa ta era bântuită;
- Un liliac încurcat în părul unei persoane va duce la osânda veșnică;
- Un liliac în păr înseamnă că se așteaptă o relație de dragoste dezastruoasă;
- Uciderea unui liliac îți scurtează viața;
- Liliecii într-o biserică în timpul unei ceremonii de nuntă sunt un semn

rău;

- Liliicii sunt un simbol al ghinionului, mai ales când scot sunete în timp ce zboară seara devreme.

- Dacă un liliac zboară într-o casă și apoi scapă, va exista o moarte în familie. Trebuie ucis liliacul înainte ca acesta să scape și toată lumea va fi în siguranță.

- Dacă un liliac zboară într-o bucătărie și se atâră imediat de tavan, este un prevestitor norocos, dar dacă ocolește camera de două ori înainte de a ateriza, este un semn rău.

În unele cazuri se ajungeau la acțiuni extreme, precum o femeie care a fost arsă de vie în Franța în anul 1332 pe motiv că au fost observați lilieci zburând în jurul casei și grădinii sale. De asemenea, majoritatea europenilor credeau că vrăjitoarele folosesc sângele liliecilor pentru a prepara alifii pentru zbor. În unele regiuni ale Austriei se credea că dacă un bărbat poartă ochiul stâng al unui liliac asupra sa, acesta va deveni invizibil, fapt inspirat, probabil, de modul de viață ascuns al liliecilor.

În Țara Galilor, se zicea că vrăjitoarele iau forma liliecilor pentru a se strecura în case. Croații credeau că vrăjitoarele se ungeau cu o alifie specială pentru a le crește aripi de liliac. Conform unei superstiții scoțiene, atunci când liliacul se înalță în zbor și se lasă apoi spre pământ, înseamnă că a sosit ora vrăjitoarelor, în care ele au putere asupra tuturor ființelor de pe pământ.

Reputația întunecată a liliecilor se afirmă și mai mult odată cu asocierea lor cu Halloweenul, timpul în care perioada zilelor lungi și luminoase începe să se apropie de sfârșit și începe perioada întunecată a anului. În acest moment se credea că vălul dintre această lume și cealaltă lume se subțiază, ceea ce permite trecerea hotarelor dintre lumi, iar morții și spiritele lumii de dincolo se întorc să viziteze pământul. Se credea că lilieci, fiind văzuți ca creaturi liminale, puteau trece această barieră.

În sud-vestul Asiei, liliacul este perceput predominant ca un animal ciudat, negativ și demonic care ar trebui evitat. Este privit ca un semn rău, chiar dacă este văzut în vis. Liliacul este un diavol care zboară doar noaptea pentru că ar muri dacă ar zbura în timpul zilei.

În Pakistan se crede că există o vrăjitoare sub formă de liliac care are rolul său în practicile magice din sud-vestul Asiei. Tot aici, o credință este că, dacă un liliac intră în ureche, nu poate fi niciodată îndepărtat și se crede că contactul cu urina de liliac provoacă eczeme. Pe de altă parte, grăsimea corporală a vulpii zburătoare indiene este folosită pentru a face ulei de masaj pentru a vindeca durerile reumatice, în timp ce a bea apă din aripa liliacului îți ascute memoria.

În Punjab, nordul Indiei, magicienii folosesc oase de liliac pentru a-și pregăti preparatele, iar cu sângele de liliac ei scriu amulete pentru magie răuvoitoare și malefică. Între Iran și Rajasthan, nord-vestul Indiei, există credința populară larg

răspândită că dacă un liliac locuiește undeva în casă sau atârână pe acoperiș, acest lucru ar însemna ghinion pentru proprietar. În Sri Lanka, se crede că cineva poate fi reîncarnat ca un liliac pentru că a refuzat altei persoane să bea apă (Sieradzki, Mikkola, 2022).

Liliecii sunt asociați cu cultul hindus în multe părți ale Indiei. În Pudukottai, Tamil Nadu, vulpile zburătoare indiene (*Pteropus giganteus*) sunt animale sacre asociate cu Kali, zeița distrugerii, în timp ce în Bihar sunt considerate aducătoare de bogăție asociate cu Lakshmi, zeița bogăției.

În toată Asia de Sud-Est, liliecii sunt asociați cu norocul și folosiți ca toteme spirituale. Încă din secolul al XIV-lea, cultura chineză a considerat liliecii ca animale norocoase, iar aceste simboluri de binecuvântare au fost răspândite în artele chineze de-a lungul secolelor. Un liliac care intră în casă este considerat a aduce noroc. Reprezentări artistice ale acestor lilieci norocoși pot fi găsite în arhitectură, ceramică, bijuterii, textile și picturi în tradițiile influențate de China din întreaga Asia de Sud-Est. Liliecii sunt adesea reprezentați într-un grup de cinci, simbolizând cele cinci binecuvântări: sănătate, prosperitate, longevitate, virtute și o moarte pașnică (fig. 5).

În Indonezia, fermierii cred că vulpile zburătoare care se odihnesc lângă câmpurile lor de orez garantează o recoltă bună. În mod similar, pescarii din Filipine consideră că vulpile zburătoare de mangrove sunt paznicii zonelor lor de pescuit și cresc capturile de pește și crustacee. În Borneo din Malaezia, oamenii consideră că este tabu să deranjezi un liliac frugivor. Pe unele insule oceanice (Tonga) liliacul este sacru și considerat manifestarea fizică a unui suflet separat de corpul său.

#### **4. Liliecii sug sângele oamenilor**

Între cele mai superficiale abordări ale grupului liliecilor se află vestita credință despre „liliecii care sug sânge”. În termenii acestei convingeri, orice liliac este un vampir. Iar această generalizare stă la originea unor confuzii cărora le cad victimă liliecii, care sunt, de fapt, niște biete făpturi nevinovate și neajutorate. În ciuda aspectului lor aparent amenințător pentru oameni, liliecii sunt creaturi docile care se tem mai mult de noi decât noi de ei.

Animalele au fost asociate cu vampirii de când europenii au găsit pentru prima dată liliecii băutori de sânge în America în jurul secolului al XVI-lea, iar mitul a fost cel mai probabil perpetuat de industria cinematografică în care liliecii sunt asociați cu Dracula și vampirii în general. În realitate, doar 3 din cele 1200 de specii de lilieci din întreaga lume consumă sângele păsărilor și mamiferelor. Cele trei specii de lilieci care se hrănesc exclusiv cu sânge fac parte din subfamilia Desmodontinae: *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata* și *Diaemus youngi*.

Toate trăiesc în zona tropical a continentelor americane, în Mexic, Brazilia, Chile și Argentina. Ele reprezintă singurele specii de mamifere parazite cunoscute.

Două dintre aceste specii, *Diphylla ecaudata* – liliacul-vampir cu picioare păroase și liliacul-vampir cu aripi albe (*Diaemus youngi*), preferă sângele păsărilor. Specia care consumă sângele mamiferelor este liliacul-vampir comun – *Desmodus rotundus*. Aname el este cel care a dat naștere personajului poveștilor de groază despre liliecii care sug sângele oamenilor.

Liliecii vampiri au dimensiuni mici, inclusiv liliacul-vampir comun, care are cca 9 cm lungime, anvergura aripilor de 18 și cântărește cca 60 grame. Dacă mulți lilieci, care s-au adaptat zbor, și-au pierdut abilitatea de a se deplasa pe sol, vampirul comun e una dintre puținele specii capabile să meargă pe sol, ceea ce îl ajută să se apropie de victimele sale. Specia se hrănește preponderent cu sângele animalelor domestice (vite, cai, porci) și consumă o cantitate mică de sânge (5-10 mg) atunci când mușcă un animal.

Chiar dacă liliecii vampiri consumă sânge în loc de mâncare și apă, denumirea procesului de a „suge sânge” este inexactă. Spre deosebire de unele creaturi hematofage, precum țânțarii, liliecii vampiri nu sug sângele direct din prada lor. Ei creează o mică incizie în apropierea unei artere cu dinții lor ascuțiți, iar sângele este împiedicat să se închege, datorită unor compuși anticoagulanți din salivă. Liliacul linge sângele care se prelinge din rană, hrănindu-se uneori câte 30 de minute în șir, până când corpul lui mic se umple în așa măsură, încât este incapabil să zboare. Atunci ia o pauză și așteaptă ca organismul său să proceseze sângele, fapt care se întâmplă destul de rapid, mai ales datorită rinichilor, care elimină repede apa, astfel încât să-și poată lua zborul spre adăpost.

Liliecii vampiri sunt printre puținele specii care împart mâncarea cu alți lilieci. Ei chiar regurgitează sânge pentru liliecii care nu au reușit să se hrănească.

## **5. Liliecii zboară în mod intenționat în părul oamenilor**

Liliecii pot zbura aproape de obiecte noi din împrejurimi pentru că sunt curioși, dar cu siguranță nu vor zbura intenționat în părul cuiva! Ei nu încearcă să se încurce în păr. De fapt, liliecii insectivori de la noi sunt echipați cu un sistem de ecolocație, care le permite să navigheze cu o viteză vertiginoasă prin întunericul absolut. Abilitatea lor unică de ecolocație este de mii de ori mai eficientă decât orice sistem similar construit de oameni. Dacă un liliac se îndreaptă spre o persoană, probabil că a depistat vre-un țânțar care plutește chiar deasupra capului. Liliecii nu au dorința să facă cuib în părul cuiva – ei sunt lipsiți de comportament de constructori, dar, sunt interesați să mănânce insectele care ar putea zbura în jurul corpului unei persoane. Ei pot zbura aproape de om în căutarea insectelor, dar utilizarea uimitoare a ecolocației îi va împiedica să aterizeze pe orice parte a corpului, inclusiv pe cap.

Cel mai probabil, să se încurce în părul unei persoane ar fi la fel de neplăcut pentru liliac ca și pentru persoana respectivă. Este posibil ca această idee să fi apărut ca o modalitate de a descuraja tinerele fete să iasă noaptea din casă. Ocazional, pe timp de seară sau noapte liliecii par să coboare spre oameni, dar nu au ca scop părul. Dioxidul de carbon pe care îl expiră un om atrage insectele, care, la rândul lor, pot atrage un liliac înfometat. Când se întâmplă acest lucru, liliacul este capabil să-și folosească abilitățile excelente de navigare pentru a evita o coliziune cu capul omului.

Pentru a combate mitul, între 1958 și 1961, Gathorne-Hardy, al cincilea conte de Cranbrook, un renumit politician, membru fondator și fost președinte al Societății Mamalogice din Marea Britanie, a decis să pună la încercare această veche superstiție. Cu ajutorul a două adolescente entuziaste, una cu „părul creț relativ scurt” și una cu „părul ondulat mai lung făcut în spate într-un coc”, Cranbrook a plasat pe rând patru specii diferite de lilieci pe cap. Un liliac de amurg *Nyctalus noctula*, un liliac urecheat brun *Plecotus auritus*, un liliac Natter *Myotis nattereri* și un liliac de apă *Myotis daubentonii*. În toate cele patru cazuri, liliecii s-au deplasat pe părul voluntarelor fără să se încurce în vreun fel și în cele din urmă și-au luat zborul fără nicio dificultate. Experimentul a fost repetat de mai multe ori cu aceleași rezultate.

## 6. Toți liliecii sunt purtători de rabie

Rabia este o boală cauzată de virusul rabiei, numit *Lyssavirus*, iar majoritatea animalelor sunt susceptibile la acesta. Rezervorul principal sunt canidele sălbatice și domestice (câini, lupi, vulpi, cioți, șacali), iar liliecii se infectează de rabie mult mai puțin decât alte animale. S-a descoperit că un număr mic de lilieci din Europa sunt purtători de virusuri rabice numite lisavirusurile liliecilor europeni. Într-un studiu efectuat în Marea Britanie pe 19.000 de lilieci pentru testarea la prezența virusului rabiei începând cu 1986, doar 50 indivizi au fost testați pozitiv, adică mai puțin de 0,5%.

Oamenii nu se pot îmbolnăvi de rabie doar dacă văd un liliac într-o clădire, într-o peșteră sau la distanță. În plus, oamenii nu se pot îmbolnăvi din cauza contactului cu guano de liliac, sânge sau urină, sau dacă ating un liliac. Virusul rabiei nu a fost niciodată izolat din sângele liliecilor, urină sau fecale și nu există dovezi de transmitere prin aer în clădiri.

În ultimele patru decenii, în Europa au fost raportate peste 1100 de cazuri de rabie a liliecilor. Majoritatea liliecilor pozitivi provin din Danemarca, Olanda, Germania, Franța și Polonia, reprezentând mai mult de 90% din toți liliecii pozitivi înregistrați pentru această perioadă în Europa (<https://www.who-rabies-bulletin.org/site-page/general-information>).

În ultimii 100 de ani au fost descrise doar 5 cazuri de deces provocate de rabie în urma mușcăturii de lilieci și 3 dintre acestea s-au înregistrat la biologi, care lucrau cu lilieci și erau în contact frecvent cu aceștia. Pentru comparație, anual în lume sunt înregistrate cca 60000 decese de rabie în urma mușcăturilor mamiferelor carnivore, în special canide. În principal țările în curs de dezvoltare din Asia și Africa suferă de povara bolii, cu 95% din totalul deceselor. În Republica Moldova cazuri de rabie provocate de mușcăturile de lilieci nu s-au semnalat, în schimb este una dintre țările cu cel mai mare număr de cazuri de rabie la animale în Europa, în ultimii 5 ani înregistrându-se între 60-80 cazuri anual, preponderant la câini.

Liliecii nu sunt în mod normal agresivi și vor evita contactul cu oamenii. Contactul uman cu liliecii este foarte rar, chiar și atunci când se află în aceeași clădire. Virusul rabiei se transmite prin mușcătură sau zgârietură de la un animal infectat sau prin saliva care vine în contact cu mucoasele (ochii, gura sau nasul). Prin urmare, nu există niciun risc pentru oameni dacă nu ating un liliac. Liliecii nu sunt agresivi, dar, ca orice animal sălbatic, ei pot mușca pentru a se apăra dacă sunt manipulați.

Dacă trebuie să atingeți un liliac căzut la pământ sau rănit, sau care intră accidental în casă, este obligatoriu să purtați întotdeauna mănuși groase sau alt material (cârpă, prosop) pentru a evita o posibilă mușcătură, indiferent de prezența sau absența rabiei. Dacă, totuși, o persoană a fost mușcată de un liliac, se recomandă de spălat și dezinfectat rana și de adresat medicului pentru un tratament eficient post-expunere cu vaccinul antirabic.

## **7. Liliecii își fac cuiburi și distrug casele**

Acest mit a apărut de la faptul că liliecii sunt asemuiți fie cu păsările, care, la fel, zboară, dar confecționează cuiburi, fie cu șoarecii, care fac cuiburi sau culcușuri. Liliecii sunt printre puținele mamifere lipsite de comportament de constructori. Deoarece multe specii se adăpostesc sau hibernează în colonii, ei utilizează căldura celorlalți lilieci din colonie, lipiți unul de altul, și nu au nevoie de un cuib. În perioada de reproducere, puii stau atașați de corpul femelelor și se bazează pe căldura corporală a mamelor în timp ce cresc, ceea ce elimină necesitatea oricărui tip de cuib.

Liliecii utilizează spațiile existente în natură și în mediul antropic pentru hibernare, reproducere și odihnă în timpul zilei. În Europa, majoritatea liliecilor se adăpostesc sau hibernează în copaci și diverse spații subterane, cum ar fi peșteri, grote, fisuri în stânci sau mine abandonate. Astfel de adăposturi există în mod natural sau sunt de origine antropică (minele de calcar) și nu sunt făcute în nici un caz de lilieci.

În interiorul clădirilor, ei preferă mansardele, podurile, spațiile goale din spatele obloanelor ferestrelor și balcoanelor, turnurile bisericilor, clopotnițele.

Clădirile reprezintă uneori singurele adăposturi disponibile pentru lilieci, în zone fără cavități subterane sau arbori scorburoși. Lilieci nu au invadat localitățile ca să ocupe clădirile, de fapt oamenii au invadat habitatele naturale ale liliecilor, prin construcția localităților și drumurilor, și au distrus habitatele naturale prin tăieri masive de pădure, defrișarea copacilor scorburoși, distrugerea ecosistemelor de stâncă, poluarea peșterilor etc.

Este important de știut că lilieci nu modifică în nici un fel adăpostul ocupat într-o clădire, nu rod lemnul, lambriul, polistirenul sau alte materiale de construcție și izolatoare, nu fac găuri în pereți, pod sau tavan.

## CLASIFICAREA LILIECILOR

Lilieci constituie un grup foarte numeros de mamifere: în lume există peste 1.200 de specii, reprezentând o cincime din numărul mamiferelor cunoscute.

În clasificarea tradițională toți lilieci existenți aparțin ordinului Chiroptera și sunt divizați în două subordine – Megachiroptera (lilieci frugivori sau megalilieci) cu o singură familie – Pteropodidae, și Microchiroptera (lilieci insectivori sau microlilieci). Lilieci au fost clasificați pe baza dimensiunii lor, modului de hrănire, a utilizării ecolocației de către Microchiroptera și a altor caracteristici. Însă, nu toate speciile de megalilieci sunt mai mari decât microliliecii. Caracterele distinctive prin care se deosebesc cele două grupuri sunt:

- Microliliecii folosesc ecolocația, în timp ce megaliliecii nu o folosesc de obicei. Excepție face liliacul frugivor egiptean *Rousettus egyptiacus*, dar nu folosește metoda de ecolocație prin laringe a microliliecilor, existând teoria că scoate sunete folosind căile nazale și spatele limbii.
- Microliliecii nu au gheara la al doilea deget al membrului anterior. Acest deget pare mai subțire și aproape legat de țesut cu al treilea deget pentru un sprijin suplimentar în timpul zborului.
- Megaliliecii nu au cozi, cu excepția câtorva genuri, cum ar fi *Nyctimene*, în timp ce această trăsătură apare doar la speciile de microlilieci.
- Urechile microliliecilor posedă tragus, care este considerat crucial în ecolocație, și sunt relativ mai mari decât urechile megaliliecilor, pe când urechile acestora din urmă sunt relativ mici și nu au tragus.
- Ochii megachiropterelor sunt destul de mari și majoritatea au o vedere excelentă, iar ochii majorității microchiropterelor sunt relativ mici.

În urma cercetărilor filogenetice din ultimele decenii au apărut dovezi care sugerează o clasificare diferită de cea existentă anterior, deoarece microchiropterele s-au dovedit a fi un grup parafiletic - grup care constă din cel mai recent strămoș comun și unii dintre descendenții săi, spre deosebire de grupul monofiletic, care constă din cel mai recent strămoș comun și toți descendenții săi.

Conform noii clasificări a liliiecilor recunoscute în prezent de diverși autori (Wilson și a., 2019) au fost propuse două noi subordine: Yinpterochiroptera, care include familia Pteropodidae sau megachiropterele, precum și familiile Rhinolophidae, Hipposideridae, Craseonycteridae, Megadermatidae și Rhinopomatidae, și Yangochiroptera, care include celelalte familii de lilieci, care folosesc ecologia laringiană, clasificare susținută și de un studiu amplu de ADN (Teeling și a., 2005). Un studiu filogenomic mai recent a susținut cele două noi subordine propuse (Tsagkogeorga și a., 2013).

În prezent cele peste 1200 specii de lilieci din fauna mondială au următoarea clasificare:

## ORDINUL CHIROPTERA Blumenbach, 1779

**Subordinul Yinpterochiroptera** Springer, Teeling, Madsen, Stanhope & Jong, 2001

### **1. Superfamilia Pteropodoidea** Gray, 1821

1. Familia Pteropodidae Gray, 1821 – 191 specii (lilieci frugivori)

### **2. Superfamilia Rhinolophoidea** Gray, 1825

1. Fam. Rhinopomatidae Bonaparte, 1838 – 6 specii (lilieci cu coadă de soarece)

2. Fam. Craseonycteridae Hill, 1974 – 1 specie (lilieci cu nas de porc)

3. Fam. Megadermatidae Allen, 1864 – 6 specii (lilieci vampiri falși)

4. Fam. Rhinonycteridae Gray, 1866 – 9 specii (lilieci portocalii cu nas-frunză)

5. Fam. Hipposideridae Lydekker, 1891 – 88 specii (lilieci cu frunze)

6. Fam. Rhinolophidae Gray, 1825 – 109 specii (lilieci cu nas-potcoavă)

**Subordinul Yangochiroptera** Koopman, 1984

### **1. Superfamilia Emballonuroidea** Gervais in de Castelnau, 1855

1. Fam. Nycteridae Hoveen, 1855 – 15 specii (lilieci cu fața goală)

2. Fam. Emballonuridae Gervais in de Castelnau, 1855 – 54 specii (lilieci cu coada în teacă)

### **2. Superfamilia Noctilionoidea** Gray, 1821

1. Fam. Myzopodidae Thomas, 1904 – 2 specii (lilieci cu picioare)

2. Fam. Mystacinidae Dobson, 1875 – 2 specii (lilieci cu coadă scurtă)

3. Fam. Thyropteridae Miller, 1907 – 5 specii (lilieci cu aripi de disc)

4. Fam. Furipteridae Gray, 1866 – 2 specii (lilieci de funigine)

5. Fam. Noctilionidae Gray, 1866 – 2 specii (lilieci buldog)

6. Fam. Mormoopidae Saussure, 1860 – 18 specii (lilieci cu mustață)

7. Fam. Phyllostomidae Gray, 1825 – 217 specii (lilieci cu nasul-frunză)



### 3. *Superfamilia Vespertilionoidea* Gray, 1821

1. Fam. Natalidae Gray, 1825 – 12 specii (lilieci cu urechi-pâlnie)

2. Fam. Molossidae Gervais in de Castelnau, 1855 – 126 specii (lilieci cu doadă liberă)

3.1.4 Fam. Miniopteridae Dobson, 1875 – 38 specii (lilieci cu aripi lungi)

4. Fam. Cistugidae Lack et al., 2010 – 2 specii (lilieci păroși)

5. Fam. Vespertilionidae Gray, 1821 – 496 specii (lilieci comuni)

În cadrul ordinului Chiroptera cel mai mic liliac și, probabil, cel mai mic mamifer existent, este liliacul bondar sau liliacul fluture (*Craseonycteris thonglongyai* Hill, 1975) – unica specie din familia Craseonycteridae, endemică pentru Thailanda și Myanmar. Liliacul bondar are 29–34 mm lungime, 150 mm anvergura aripilor și cântărește doar 2–2,6 g (fig. 6).

Cei mai mari lilieci sunt vulpile zburătoare, în special vulpea zburătoare gigant cu coroană de aur (*Acerodon jubatus* Eschscholtz, 1831) din familia Pteropodidae, răspândită în arhipelagul Filipinelor. Specia atinge o greutate de 1,6 kg, lungimea totală de 25,5 – 31 cm și anvergura aripilor de 1,7 m (fig. 7).

## LILIECII DIN REPUBLICA MOLDOVA

În Europa populează 51 specii de lilieci din familiile Pteropodidae (o specie), Emballonuridae (o specie), Molossidae (o specie), Rhinolophidae (5 specii) și Vespertilionidae (43 specii).

Pe teritoriul Republicii Moldova există 21 specii de lilieci, care fac parte din 2 familii – Rhinolophidae (2 specii) și Vespertilionidae (19 specii).

Majoritatea speciilor se întâlnesc în zonele centrală și de nord ale țării, deoarece au condiții favorabile de existență, au adăposturi pentru hibernare și reproducere, reprezentate de grote, mine părăsite, păduri cu copaci scorburoși, precum și cele mai diverse tipuri de construcții pentru speciile antropofile.

Lilieci au anumite preferințe față de tipurile de habitat, adăposturi pentru reproducere și hibernare în dependență de specie. Ei sunt prezenți pretutindeni: în păduri, în habitate umede, în lunci, agrocenoze și localități. Își desfășoară activitatea în perioada crepusculară și nocturnă, ziua adăpostindu-se în cele mai diverse locuri ferite de lumina soarelui.

Cel mai mare liliac din fauna țării noastre este *Nyctalus lasiopterus* (liliacul mare de amurg), care măsoară în jur de 14-17 cm lungime și cântărește aproximativ 75-80 g, iar cel mai mic, *Pipistellus pipistrellus* (liliacul pitic), nu are decât 7-8 cm lungime și cântărește numai 4-6 g. Ambele specii fac parte din familia Vespertilionidae. Celelalte specii ocupă o poziție intermediară.

## **Familia RHINOLOPHIDAE – lilieci cu potcoavă**

Familia cuprinde lilieci cu foițe nazale, foarte dezvoltate în jurul nărilor, care seamănă cu o potcoavă de cal. Acestea au multe cavități, care sunt importante în procesul de emiter a ultrasunetelor. În timpul zborului rinolofidele țin gura închisă și emit ultrasunetele prin nări. În perioada de odihnă au o postură specifică – își învelesc corpul cu propriile aripi.

***Rhinolophus ferrumequinum*** (Schreber, 1774) – Liliacul mare cu potcoavă este cea mai mare specie de rinolofide din Republica Moldova și Europa. Dimensiunile corporale sunt: lungimea cap-trunchi 56–71 mm, coada 37–43 mm, pavilionul urechii este destul de mare, de 20–25 mm, lipsit de tragus, antebrățul 56–60 mm. Greutatea corpului este cuprinsă între 17g și 25 g. Culoarea blăniței este de culoare brun-cenușiu deschisă, abdomenul are culoare deschisă, albicioasă sau crem. Puii și subadultii au culoarea cenușiu mai închisă. Greutatea corpului este de 16,5–35 g.

**Răspândire.** Specia are o răspândire largă în toată Eurasia, din Portugalia până în Japonia și Africa de Nord. Pe teritoriul Republicii Moldova are un areal restrâns, a fost semnalat în zona centrală și de nord, în siturile subterane de la Bîcioc și Cosăuți. Specia a fost identificată doar de două ori în ultimii 70 de ani și este foarte rară. Este listată Cartea Roșie a Republicii Moldova ca specie critic periclitată și nu a fost semnalată în ultimii 15 ani. În Lista Roșie a IUCN (Uninea Internațională pentru Conservarea Naturii) este listată ca aproape amenințată (NT – Near Threatened). Liliacul mare cu potcoavă a dispărut din Olanda, Belgia și Malta, iar populațiile din alte țări au tendințe de descreștere.

**Biologie.** Este o specie de peșteră (troglafilă). Se adăpostește de regulă în peșteri, mine, subsoluri, clădiri etc. Distanța dintre adăposturile de iarnă și cele de vară este relativ mică, între 15–40 km. Zborul lor este relativ rapid și iscusit. Ei stau atârnați solitari sau în grupuri care nu sunt compacte comparativ cu alte specii. Hibernează exclusiv în adăposturi subterane. Hipotermia profundă are loc în decembrie–februarie. Acuplarea are loc toamna, iar ovulația și fecundația primăvara, nasc un singur pui. Maturitatea sexuală are loc la 3–4 ani. Femelele se separă de masculi în timpul nașterii și creșterii puilor. Ele nu poartă puii în zbor cu ele, ci îi lasă în adăpost până la întoarcere de la vânatul insectelor. La vârsta de aproximativ o lună, puii încep să zboare singuri, devenind independenți. Vânează solitar, vânătoarea o începe odată cu venirea nopții având un zbor lent la o înălțime de 3–4 m, de-a lungul lizierelor, în zone semi-împădurite la distanțe relativ mare de adăpostul diurn (10 km). Vânează insecte mari de pe suprafețe cât și din zbor, preponderent lepidoptere și coleoptere.

**Factorii limitativi.** Printre factorii limitativi ai speciei se numără degradarea adăposturilor subterane de hibernare și reproducere, folosirea pesticidelor foarte toxice în agricultură și silvicultură, reducerea disponibilității hranei.

***Rhinolophus hipposideros*** (Bechstein, 1800) – Liliacul mic cu potcoavă este cea mai mică specie a genului din republică și din Europa. Lungimea cap-trunchi este de 31-44 mm, coada au 20-30 mm, pavilionul urechii – 15 -18 mm, antebratul – 36-41 mm, tibia – 17-19 mm, lungimea condilobazala a craniului este de 14,3-15,3 mm, lungimea șirului superior de dinți – 5,3-5,8 mm, mandibula – 9,7-10,3 mm, iar greutatea corpului – 3-9 g. Șaua, văzută din față, are forma cuneiformă a unui unghi nu prea ascuțit. Văzut din profil, proeminența superioară a crestei are vârful mai rotunjit decât la *Rh. ferrumequinum*. Pavilionul urechii depășește vârful botului cu cca 5 mm. Vârful pavilionului este îngust și curbat înapoi. Antitragusul este mai îngust decât înalt, înălțimea lui depășind jumătate din înălțimea pavilionului. Patagiul se prinde în regiunea călcâiului. Culoarea blănii este cenușie-brun-deschisă. În urma urechii, pe umeri și în regiunea bazinului are culoare mai deschisă, ca și pe părțile latero-ventrale. Are picioare mici și puternice și aripi foarte late, rotunjite, cu care se infasoara în timpul hibernării (fig. 8). Subadulții au nuanțe mai închise, iar juvenilii sunt complet cenușii.

**Răspândire.** Specia *Rh. hipposideros* este larg răspândită și poate fi întâlnit în toate țările europene (și insule) din regiunea mediteraneană până în Turkestan. În Africa de Nord este înregistrată din Maroc, Algeria, Tunisia și până în Egipt, iar spre nord ajunge până pe țărmul Mării Nordului, sudul Poloniei și sudul Ucrainei. În Republica Moldova specia a fost înregistrată în adăposturi subterane și ecosisteme silvice, păduri riverane și pajiști din toată țara.

**Biologie.** Se adăpostește în peșteri, mine abandonate, pivnițe, podurile clădirilor. Nu formează colonii mari și nici compacte. În timpul gestației, nașterii și alăptării puilor, femelele se separă de masculi și formează coloniile de maternitate de până la 500 de indivizi (fig. 9). Timp de o lună puii se alăptează apoi devin independenți. Vara femelele caută adăposturi calde pe când masculii mai răcoroase. Hibernează la temperaturi cuprinse între 4–10°C. Specia rămâne atașată de adăposturile alese pe parcursul anului. Maturitatea sexuală are loc în al doilea an de viață. Longevitatea medie este de 5–6 ani. Sunt animale foarte agile, ceea ce le permite să ajungă rapid prada lor. În timpul zborului sunt capabili să prindă muște, molii, coleoptere mici și chiar pot colecta păianjeni de pe crengile copacilor. Similar altor lilieci cu potcoavă, specia este mai degrabă sedentară, iar distanța medie dintre adăposturi variază între 5-50 km.

**Factorii limitativi.** Principalii factori limitativi sunt fragmentarea și izolarea habitatelor, degradarea adăposturilor subterane, defrișarea excesivă a pădurilor, parcurilor, pădurile și perdelele forestiere din preajma râurilor, folosirea pesticidelor.

## Familia VESPERTILIONIDAE – lilieci comuni

Familia cuprinde cele mai multe specii de lilieci insectivori din Europa. Blana este groasă. Urechile sunt în general separate, uneori unite la bază de o bandă de piele, și au diferite forme și dimensiuni. Tragusul este întotdeauna bine dezvoltat. Partea facială se caracterizează prin absența oricărui apendic nazali. Coadă este lungă și este întotdeauna complet inclusă în uropatagiul. Calcaneul (pintenul) este prezent la toate speciile.

### Genul *Myotis* Kaup, 1829

*Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) – Liliacul comun este cea mai mare specie a genului din fauna Republicii Moldova. Lungimea cap-trunchi este de 67-82 mm, coadă – 52-63,5 mm, pavilionul urechii – 25,2-29,9 mm, antebratul – 60-67,8 mm, tibia – 26-30 mm, lungimea condilo-bazală a craniului – 22,3-23,8 mm, lungimea mandibulei – 18,4-19,6 mm, iar lungimea șirului inferior de dinți – 10,1-11,4 mm. Greutatea corpului este de 28–41 g. Coadă este relativ scurtă, iar vârful ei este cartilaginosa și iese în afara uropatagiului. Perii de pe corp sunt relativ scurți și se întind pe porțiuni înguste ale patagiului din vecinătatea corpului. Partea mijlocie a perilor este de culoare brun-deschis sau galben-brun, iar partea terminală este brună-închis. Aspectul general este cenușie-brună-roșcată, mai evident roșcate la exemplarele întâlnite pe teritoriul Republicii Moldova. Juvenilii au culoarea cenușie-brună închisă. Ventral, perii au culoarea cenușie-închisă, iar capetele lor sunt gălbui-albe-maronii.

**Răspândire.** Specia se găsește în vestul, centrul și sudul Europei, precum și în Asia Mică, lipsește în insulele Corsica și Malta și din Africa de Nord. În Republica Moldova liliacul comun a fost înregistrat în adăposturile subterane de la Mașcăuți, Goianul Nou, Molovata Nouă. Este o specie rară, critic periclitată, cu efectiv numeric scăzut.

**Biologie.** Specia iernează în peșteri și mine, deseori în asociere cu *M. blythii*. A fost întâlnită hibernând la temperaturi de 1–2°C. Vara caută adăposturi călduroase unde temperatura ajunge la 38°C – poduri de biserici, școli, magazine. Deplasările dintre adăposturile de iarnă și cele de vară uneori măsoară până la 250 km. Formează colonii de sute de indivizi. Femelele se separă de masculii în perioada de gestație. Coloniile de maternitate ale *M. myotis* pot ajunge la 2 000 de indivizi. De regulă nasc un singur pui. Vânează după apusul soarelui în pădurile de foioase și mixte, deși poate fi observată și vânând pe pășuni și pajiști pe parcursul întregii nopți. Longevitatea medie este de 4–5 ani, maximă 22 ani. Liliacul cu urechi de șoarece mai mare folosește atât ecologia, cât și simțul bine dezvoltat al mirosului și auzului pentru a-și prinde

**Factori limitativi.** Amenințările la adresa acestei specii includ turismul în peșteri, degradarea adăposturilor subterane care se surpează, renovarea clădirilor, creșterea fragmentării habitatelor și utilizarea pesticidelor.

***Myotis blythii*** (Tomes, 1857) – Liliacul comun mic seamănă mult cu specia *M. myotis*, dar are dimensiuni mai mici. Lungimea cap-trunchi este cuprinsă între 64-76 mm, coada are 51-66 mm, lungimea pavilionului urechii este de 22-25 mm, antebrațul – 53-62 mm, tibia – 26-29 mm. Pavilionul urechii aplecat înainte ajunge până la vârful botului sau îl depășește puțin. Tragusul este înalt și îngust, înălțimea lui depășește jumătate din înălțimea pavilionului urechii, iar lățimea lui este de cca 2,5 ori mai mare decât înălțimea. Dorsal, blănița este de culoare gri-brună, lucioasă, iar la exemplarele mai în vârstă are nuanțe de brun-roșcat (fig. 10). Ventral, iarna ca și vara, blănița este gri-gălbuie și în regiunea bazinului nu are niciodată culoare brun sau crem. Patagiul are culoarea brună și este pielos, iar pavilioanele urechilor, de asemenea, au culoarea brun-închis. Greutatea corpului este de 15–28 g.

**Răspândire.** Specia se întâlnește din Spania până în China. Limita de nord a arealului ajunge până în Elveția, Austria, Cehia, Slovacia, Crimeea și Caucaz, iar spre sud ajunge până în nordul Africii – Maroc, Algeria, Tunis, se întâlnește în Israel și restul Asiei Mici. În România a fost identificat în peste 20 de situri. În Republica Moldova specia *M. blythii* a fost înregistrată în adăposturile subterane de la Gordinești, Cupcini, Cosăuți, Saharna, Mașcăuți, Bîcioc, Varnița, Cricova, Molovata Nouă. Este o specie periclitată efectivul căreia a scăzut considerabil în ultimii 50 de ani.

**Biologie.** Liliacul comun mic prezintă o mare labilitate ecologică. În perioada caldă se adăpostește în mine, peșteri grote și podurile caselor. Iernează în peșteri și mine de calcar, în care temperatura coboară chiar sub 0°C. Somnul este discontinuu, deoarece pe parcursul sezonului își schimbă locul de hibernare în cadrul aceleiași adăpost. Formează colonii mari de maternitate de sute și uneori de mii și zeci de mii de indivizi, destul de frecvent în comun cu alte specii. Spre exemplu, în peștera Huda lui Papară colonia de maternitate include 4.000-5.000 de exemplare a trei specii: liliacul comun, liliacul comun mic și liliacul cu aripi lungi (*Miniopterus schreibersii*), care este cea mai mare colonie de maternitate din Europa (Bucs ș.a., 2012). În Republica Moldova formează colonii de maternitate în minele de la Gordinești de peste 800 indivizi (fig. 11). Vara unele femele părăsesc adăposturile de iarnă și se îndreaptă către cele de vară pentru nașterea puilor și creșterea lor în podurile clădirilor. Longevitatea medie este de 10-13 ani, maximă 33 ani. Iese la vânătoare după apusul soarelui, zboară preponderent solitar în cercuri largi, la înălțimi de 5-10 m, uneori ridicându-se periodic până la 20-30 m. Vânează cele mai diferite insecte, de dimensiuni mari și mici – cărăbuși, gândaci-gropani, molii tortricide, coropișnițe, muște, fânțari și alte diptere.

**Factorii limitativi.** Principalii factori limitativi sunt: degradarea adăposturilor subterane și a celor de hrănire, distrugerea sectoarelor de stepă, pajiștilor, nimicirea directă, utilizarea pesticidelor.

***Myotis nattereri*** (Kuhl 1818) – Liliacul lui Natterer este o specie de talie mijlocie. Dimensiunile corporale sunt: cap-trunchi între 42 și 49 mm, pavilionul urechii, 16–19 mm, lungimea antebrațului este de 37–46 mm. Greutatea corpului variază între 5 și 12 g. Coloritul blăniței este brun-deschis pe partea dorsală și cenușiu-albicios, cu nuanțe brunii pe partea ventrală. Pe partea dorsală perii au culoarea gri-bruni și în rest brun-deschis, lucioși, iar perii de pe partea ventrală sunt bruni-negri la baza și albi în partea terminală. Este asemănătoare cu *M. capaccinii*, *M. emarginatus*, *M. bechstenii*.

**Răspândire.** Specia are un areal extins pe tot continentul european din Irlanda până în munții Ural. Limita de nord ajunge până în sudul Suediei și Finlandei, iar cea de sud – până în Grecia. Pe teritoriul Republicii Moldova se întâlnește foarte rar, a fost semnalat în pădurile de la Hâncești, Orhei, Rezina și în situl subteran de la Molovata-Nouă. Este o specie critic periclitată cu efectiv numeric în descreștere.

**Biologie.** Este o specie predominant silvicolă, populează cele mai diverse tipuri de păduri, inclusiv cele din zone umede, nu formează grupări mari. Vara se adăpostește în scorburi și sub scoarța copacilor. Coloniile de maternitate se formează în scorburile copacilor bătrâni, dar au fost semnalate și în clădiri, sub poduri sau în cuiburi artificiale. Coloniile pot număra câteva zeci de indivizi, rareori ating 100-200 de indivizi. În peșterile mari uneori hibernează împreună cu alte specii ale gen. *Myotis*, *Rhinolophus*, *Plecotus*. Deplasări sezoniere se fac pe distanțe de câteva zeci de km, însă în unele zone pot ajunge la cca 200 km. Hibernarea începe în octombrie/noiembrie și durează până în martie/aprilie, în cavități subterane naturale și artificiale, pivnițe, fisuri, la temperaturi de 2–8°C cu umiditate sporită. Hibernează de obicei solitar sau în mici grupări în asociere cu alte specii. Vânatul îl încep după apusul soarelui, câte o dată și înainte de a apune soarele. Zboară toată noaptea în păduri la 1–6 m deasupra solului și a apei. În spații închise zborul este agil, iar în spații deschise destul de lent. Insectele sunt capturate în zbor și de pe vegetație. Hrana constă din insecte de talie mică – arahnide, opilionide, diptere, lepidoptere, coleoptere, trioptere, himenoptere. Femelele ajung la maturitatea sexuală în primul an de viață, nasc doar un singur pui rare ori doi la mijloc de iunie – început de iulie. După o perioadă de gestație aproximativ de 60 zile. Longevitatea este până la 17 chiar și 20 ani. Actualmente efectivul speciei este estimat la câteva zeci de indivizi, cu tendința de descreștere.

**Factorii limitativi.** Principalii factori limitativi sunt distrugerea și degradarea adăposturilor subterane de iernare, defrișarea pădurilor, amenajările forestiere, care au ca consecință defrișarea copacilor bătrâni, scorburoși, precum și înlăturarea aglomerațiilor de subarboret, utilizarea excesivă a insecticidelor.

***Myotis daubentonii*** (Kuhl 1819) – Liliacul de apă este o specie de talie medie spre mică. Lungimea cap-trunchi este cuprinsă între 47-53 mm, coada are 37-45 mm, pavilionul urechii – 13-16 mm, antebrațul – 35-40 mm, tibia – 16-20 mm. Blănița este alcătuită din peri deși și scurți, are culoare gri-maronie pe spate și gri-argintie pe partea abdominală. Dorsal, pe uropatagiul perii cresc până la linia ce unește mijlocul tibiilor. Ventral, patagiul este acoperit cu peri până la linia ce unește coatele și genunchii. Puii au blana mai închisă la culoare decât adulții. Liliacul de apă are partea facială și nasul roz-roșcat, iar zona din jurul ochilor este goală. Când liliacul este agitat, ține urechile în unghi drept. Greutatea corpului este între 7–10 (15–17) g.

**Răspândire.** Specia este larg răspândită din Irlanda până în Japonia. În Europa a fost semnalată și în regiuni mai nordice ca Suedia, Norvegia, dar și în cele sudice – Spania, Italia, România. În Republica Moldova specia *M. daubentonii* a fost înregistrată în toată țara, inclusiv în adăposturile subterane de la Gordinești, Cupcini, Cosăuți, Saharna, Vâșcăuți, Mașcăuți, Trebujeni, Molovata Nouă, Molovata, Bîcioc, Varnița, Cricova, Goianul Nou, Mileștii Mici cât și în rezervațiile Codri, Plaiul Fagului, Pădurea Domnească și Prutul de Jos.

**Biologie.** Specie silvicolă și hidrofilă, preferă zonele cu câmpii, păduri, parcuri din apropierea apelor. Vara se adăpostește în scorburi, clădiri, sub poduri, în cuiburi artificiale, în fisurile rocilor până la 400–750 m. Hibernează de la sfârșitul lui septembrie-mijlocul lui octombrie, până la sfârșitul lui martie/aprilie în mine abandonate, pivnițe, buncăre din orașe mari, mai rar în peșteri la o temperatură de 3–6°C. Se poate asocia cu alte specii. Vânătoarea începe odată cu apusul soarelui, aproape de suprafața apei, pot ajunge până la 10 km distanță de adăpost. Are zborul rapid la 5–20 cm deasupra apelor curgătoare și lent deasupra celor stătătoare. Hrana constă în diptere, lepidoptere, hemiptere, coleoptere și, în mod excepțional, pești mici, alevini sau crustacee, pe care îi capturează cu ajutorul picioarelor lungi. În timpul unei nopți poate mânca până la 500 de insecte. Femelele ajung la maturitatea sexuală în al doilea an de viață. Coloniile de maternitate se formează în luna mai și constau din 20–50 femele (fig. 12), în unele țări (Elveția) 600 de femele și mai mult. După o gestație de 50–55 de zile la sfârșitul lunii iunie-început de iulie, femelele nasc un pui (mai rar doi) care devin independenți după 3–4 săptămâni. Longevitatea medie este de 4–5 ani, maximă 28 ani.

**Factorii limitativi.** Principalii factori limitativi sunt defrișarea excesivă a pădurilor, copacilor scorburoși, pădurilor de luncă și fâșiilor forestiere din preajma râurilor, desecarea lacurilor și râurilor, gestionarea irațională a bazinelor acvatice, degradarea ecosistemelor acvatice, perturbarea în timpul hibernării, agricultura intensivă cu utilizarea pesticidelor.

*Myotis dasycneme* (Boie, 1825) – Liliacul de iaz este o specie de talie mijlocie. Lungimea cap-trunchi este cuprinsă între 52-69 mm, coada are 42-51 mm, pavilionul urechii – 17-20 mm, antebratul – 43-48 mm, tibia – 21-22 mm. cu Are un tragus vizibil scurt pentru o specie din genul *Myotis*. Blana nu este prea lungă și are, pe partea dorsală, o culoare ce poate varia de la brun-închis până la gri-deschis (fig. 13). De fapt, baza perilor de pe spate este brun-întunecată, iar vârfurile lor sunt brun-lucioase. Pe partea ventrală, baza perilor este brun-lucioasă și vârfurile albe sau cenușii-alb-brune, marginea uropatagiului este nudă. Greutatea corpului este de 14–20 g, maxim 23 g.

**Răspândire.** Arealul specie se întinde din nordul Franței și până în vestul Siberiei. Limita sudică trece prin Serbia, România, Moldova și Ucraina, iar cea de nord – prin Suedia și Rusia. În Republica Moldova specia *M. dasycneme* este o specie rară, întâlnită predominant în zona centrală a Moldovei, în bazinele râurilor mari și afluenților acestora (Nistru, Prut, Ichel, Răut), și a fost înregistrată în adăposturile subterane de la Cricova, Saharna, Vâșcăuți, Mașcăuți, Trebujeni, Molovata Nouă. Este o specie periclitată cu tendința de micșorare a efectivului. populațional.

**Biologie.** Liliacul de iaz specie este predominant silvicolă, populează păduri mixte și umede cu mulți arbori, zonele inundabile din preajma râurilor. Preferă apele cu curgere lină și biotopurile forestiere din apropierea râurilor și bazinelor acvatice. Se adăpostește în pivnițe, mine, peșteri și scorburi. Execută migrații sezoniere pe distanțe ce depășesc 200 de km. Vara se stabilește în apropierea bălților și pâraielor, adăpostindu-se în scorburi, sau în podurile clădirilor amplasate în apropiere de apă. Hibernează din noiembrie până în martie în diverse adăposturi subterane, unde au fost găsiți în număr redus, doar câte 1-10 indivizi. Formează colonii de maternitate de câteva zeci de femele. Majoritatea adăposturilor de maternitate de vară cunoscute sunt în clădiri, adesea în poduri mari și turla de biserici, în grupuri de 40-600 indivizi. Împerecherea are loc toamna, fecundarea primăvara, iar în mai-iunie femela naște un singur pui. Vânează în amurg pe distanțe mari de 100 km, seara în amurg și dimineața înainte de răsăritul soarelui. Are zborul agil deasupra pajiștilor, lizierelor, oglinzii apei. Hrana constă în principal din diptere capturate în zbor sau de pe suprafața apei. Este un migrant parțial, cu adăposturi de iarnă și de vară adesea separate de mai mult de 100 km (maximum înregistrat: 350 km) și are nevoie de legături bune de habitat (coridoare ecologice) între adăposturile de vară și de iarnă. Longevitatea medie este de 3-5 ani, maximă 20 ani.

**Factorii limitativi.** Principalii factori limitativi sunt defrișarea excesivă a pădurilor, degradarea și poluarea habitatelor acvatice, distrugerea celor de hibernare, deranjul în timpul perioadei de reproducere, folosirea pesticidelor.



***Myotis bechsteinii*** (Kuhl, 1818) – Liliacul lui Bechstein sau liliacul cu urechi mari – este o specie de dimensiuni mijlocii (fig. 14). Lungimea cap-trunchi este cuprinsă între 43-51 mm, coada are 41-46 mm, antebrățul – 40-45 mm, tibia – 22-23 mm. Pe partea dorsala perii sunt de culoarea gri-brun, în rest brun-deschis, lucioși. Ventral, perii au culoarea brun-negricioasă și cu vârfurile albe-murdar, cu nuanțe brunii. Are fața roz, iar urechile sunt lungi și late. Aripile sunt maro închis și destul de late, cu membrana atașată la baza picioarelor. Greutatea corpului este de 7–12 (13,6) g.

**Răspândire.** În Europa specia este răspândită din Portugalia până în Ucraina și câteva populații izolate din sudul Suediei, Turcia și regiunile muntoase ale Caucazului. Limita de nord a arealului trece prin sudul Angliei, nordul Germaniei și Poloniei, cea sudică – prin Spania, Italia, Grecia. Este o specie foarte rară pe întreg continentul european. În Republica Moldova *M. bechsteinii* este o specie rar întâlnită și cu o răspândire limitată, se întâlnește predominant în zona centrală. A fost semnalată în luncile râurilor Ichel și Răut din zona centrală, în ecosisteme petrofile în adăposturile subterane de la Mașcăuți, Cricova, Mileștii Mici și Goianul Nou. Pe teritoriul republicii trece limita de est a arealului. Este o specie critic periclitată cu tendință stabilă a efectivului.

**Biologie.** Este o specie de pădure, cu preferințe pentru sectoarele cu multă vegetație, hibernează în adăposturi subterane. Populează preponderent pădurile de foioase și umede cu arbori bătrâni, scorbuoși. Această specie are cerințe de habitat specializate și depinde în mare măsură de pădurile naturale mature de fag și stejar, cu o proporție mare de copaci bătrâni. Vara se întâlnește până la altitudinea de 1350 m, iarna până la 1800 m. Coloniile de maternitate, formate din 7–30 indivizi se localizează în scorburile și sub scoarța copacilor și mai rar în clădiri, indivizii izolați au fost găsiți și în găuri din stânci. Hibernează din octombrie/noiembrie până în martie/aprilie, în mine, peșteri și pivnițe sau în scorburile, la o temperatură de 3–7°C și umiditate crescută. Începe vânătoarea după apusul soarelui în păduri și la liziera acestora. Are un zbor rapid la înălțimi mici (1–5 m), capturează prada în zbor, dar și de pe ramuri, frunze și de pe sol. Hrana constă din lepidoptere, diptere, neuroptere, arahnide, coleoptere, chilopode, heteroptere etc. Maturitatea sexuală o ating în primul an de viață, femelele nasc câte un singur pui la sfârșit de iunie – început de iulie. Puii devin independenți după 4–5 săptămâni. Coloniile de maternitate își schimbă frecvent adăposturile. Longevitatea medie este de 5–6 ani, maximă 21 ani.

**Factorii limitativi.** Principalii factori limitativi includ gestionarea și inadecvată a habitatelor forestiere, defrișarea copacilor scorbuoși, fragmentarea sectoarelor împădurite, utilizarea pesticidelor pe terenurile agricole adiacente pădurilor și perturbarea antropică a locurilor de adăpostire.

*Myotis mystacinus* (Kuhl, 1819) – Liliacul mustăcios este una dintre speciile mici din fauna țării noastre (fig. 15). Lungimea cap-trunchi este cuprinsă între 35-48 mm, coada are 34-44 mm, pavilionul urechii – 13-15 mm. Blana este moale și flocoasă, iar perii relativ lungi (10 mm). Marginea liberă a uropatagiului este fără peri. Culoarea blăniței variază cu vârsta. Perii de pe spate au baza de culoare neagră, iar vârfurile lor sunt brune închise și cu reflexe metalice. Perii de pe partea ventrală au baza de culoare brună-neagră, iar vârfurile brune-cenușii sau brun-deschis. Regiunile bazinului și abdomenului sunt cenușii, iar gâtul și laturile corpului sunt mai brune. Pavilioanele urechilor și patagiul sunt brune, ceva mai roșcate la exemplarele mai bătrâne.

**Răspândire.** Specia are o răspândire largă fiind întâlnită din Portugalia și Irlanda la vest până în munții Ural în nord-est și Asia Centrală la sud-est. La nord ajunge până în sudul Norvegiei și Finlandei, iar la sud – până în Maroc și insula Creta. În Republica Moldova specia *M. mystacinus* este la limita de est a arealului, a fost întâlnită destul de rar în partea de nord și centrală a țării în bazinele râurilor, cât și în păduri. A fost semnalată în adăposturile subterane de la Cupcini, Saharna, Vâșcăuți, Mașcăuți, Bicioc, Varnița, Cricova, Mileștii Mici cât și în rezervațiile Plaiul Fagului și Pădurea Domnească. Este o specie periclitată cu efectiv numeric stabil.

**Biologie.** Este o specie silvicolă, antropofilă și populează pădurile, liziera pădurii, tufărișurile, pajiștile deschise, habitate de stepă și semi-deșert, se întâlnește în apropierea surselor de apă, dar este frecvent în parcuri, grădini și localități. Formează colonii de maternitate în special în podurile clădirilor, în clopotnițe, în cuiburi artificiale. Hibernează din octombrie până în martie în mine, în peșteri și pivnițe, la o temperatură de 2–8°C și umiditate crescută. Uneori se adăpostește în peșteri și mine pe tot timpul anului și se duce mai adânc pentru hibernare. Este o specie solitară dar poate forma mici aglomerări, uneori mixte cu *M. daubentonii*. Vânatul îl începe după apusul soarelui (uneori și ziua, primăvara și toamna), zborul este rapid, foarte sinuos și se efectuează la 1–6 m deasupra solului și a apei, în parcuri, pășuni sau în păduri. Hrana constă în diptere, mici libelule, mici coleoptere, fluturi și omizi, araneide și este capturată în zbor, de pe vegetație sau de pe sol. Maturitatea sexuală la femele este la primul an de viață, populația are loc toamna. După o gestație de 50–60 de zile femelele nasc câte un pui care devine independent după 5–6 săptămâni. Coloniile de maternitate sunt alcătuite din 20–70 femele și pot avea în structura lor și indivizi de *P. pipistrelus* sau *M. daubentonii*. Longevitatea medie este de 3,5–5 ani, maximă 19-23 ani.

**Factorii limitativi.** În general, nu există amenințări majore la adresa acestei specii, deși este afectată de pierderea pădurilor și de alte aspecte ale managementului și dezvoltării terenurilor. De asemenea, este afectată de pierderea și deteriorarea locurilor de adăpostire din copaci, clădiri și habitate subterane.

## Genul *Nyctalus* Bowdich, 1825

*Nyctalus lasiopterus* (Schreber 1780) – Liliacul mare de amurg este cea mai mare specie a genului, cea mai mare specie de liliac din Republica Moldova și din Europa. Dimensiunile corporale sunt: cap-trunchi între 85–105 mm, coada are 55–68 mm, pavilionul urechii este de 21–27, antebrațul, 64–69 mm. În general seamănă cu specia larg răspândită *Nyctalus noctula*, însă are talia mult mai mare. Are pavilionul urechii mai mare. Blana este brun-roșcată dorsal și gălbuie ventral, botul și urechile brune-negre, patagiul brun-închis (fig. 16). Aripile sunt lungi, înguste și păroase. Are auzul și simțul mirosului foarte bine dezvoltate, însă ochii sunt slab dezvoltați. Botul este lat, cu urechi scurte mărite, iar tragusul (urechea) este lat, scurt și în formă de ciupercă. Calcaneul este prezent și ajunge aproape de jumătatea distanței până la membrana cozii. Greutatea corpului variază între 41g și 76 g.

**Răspândire.** Arealul speciei este foarte fragmentat și are o distribuție dispersată în centrul și sudul Europei din peninsula Iberică prin Balcani, Turcia până în Caucaz, nordul Iranului, Kazahstan până la munții Ural. Populează unele insule din marea Mediterană și Adriatică. Recent au fost unele semnalări din nordul Africii. Este o specie rară pe întreg arealul. În Republica Moldova a fost semnalată doar în două situri din zona Codrilor centrali. Este o specie foarte rară, critic periclitată cu tendințe de descreștere a efectivului.

**Biologie.** Specie tipic silvicolă, populează pădurile de foioase sau mixte și văile împădurite ale râurilor. Este foarte dependentă de pădurile mature și s-a constatat că specia are nevoie de un număr de 27-39 copaci bătrâni pentru a susține o colonie (Popa-Lisseanu ș.a., 2009), iar orice îndepărtare a copacilor reprezintă o amenințare. Poate trăi la altitudini până la 2000 m, în colonii se asociază cu alte specii de *Nyctalus* și *Pipistrelus*. Coloniile estivale și de hibernare se adăpostesc predominant în scorburile arborilor, în unele cazuri în cuiburi artificiale, poduri și fisurile rocilor. Vânatul începe în amurg în zone deschise: pajiști, deasupra arborilor, de-a lungul drumurilor forestiere sau rurale, pereții clădirilor înalte, la câteva zeci de metri de la sol. Hrana constă din lepidoptere, coleoptere, diptere. Femelele devin maturi sexual în primul an de viață. Nasc la sfârșitul lunii iunie câte 2 pui (rar unul) care devin independenți după aproximativ 21 zile de alăptare. Longevitatea nu este cunoscută, dar probabil este asemănătoare cu alte specii ale genului *Nyctalus*.

**Factorii limitativi.** Fiind o specie de pădure, principalii factori limitativi sunt degradarea și fragmentarea habitatelor forestiere, defrișarea pădurilor cu copaci seculari, deoarece în scorburile acestora liliacul mare de amurg hibernează și se reproduce.

*Nyctalus noctula* (Schreber 1774) – Liliacul de amurg este o specie de talie mare și robustă, una dintre speciile mari de chiroptere ale genului. Dimensiunile corporale sunt cap-trunchi este de 61 și 80 mm, lungimea antebrăului măsoară 50–57 mm, coada, 45–59 mm. Corpul este îndesat. Blana este alcătuită din peri scurți, catifelată și alipită de corp. Culoarea blănii este brun-roșcată pe partea dorsală, uneori brun-gălbuie, lucioasă, la capete perii sunt mai întunecați (fig. 17). Coloritul pe partea ventrală este mai deschis.

**Răspândire.** Este o specie cu răspândire largă în zonele cu climă temperată și subtropicală. Populează tot continentul european, cea mai mare parte a Asiei și Africa de Nord. În Republica Moldova este o specie comună, răspândită pe tot teritoriul țării, predominant în zona centrală și de nord, unde sunt păduri cu copaci bătrâni. Are tendință de sinantropizare și este frecventă în localități.

**Biologie.** Este o specie tipic de pădure, dar și antropofilă, întâlnită frecvent în orașe, parcuri, alei și perdele forestiere. Se întâlnește la altitudini mici și medii (până la 1000 de la nivelul mării). Se adăpostește în scorburile copacilor (în special în stejari și plop) la înălțimea de 4–20 m, sub poduri, în diferite construcții (podurile clădirilor, conducte de aerisire, pe după materialele izolatoare de la ferestre, balcoane, pereți externi). Iarna specia se adăpostește în scorburi, în locuințe părăsite și cele unde activitatea umană este redusă, crăpăturile stâncilor. Hibernează din octombrie până în martie/aprilie la o temperatură de 0–1°C, cât și în adăposturi calde cu 18–21°C. Uneori îngheață în fisurile din clădiri. Femelele sunt mature din primul an, dar nasc în al doilea. Vara femelele se separă de masculi pentru creșterea puilor, coloniile de maternitate sunt formate din 4–5 (20-50) femele. După o gestație de 70–73 zile nasc de regulă un singur pui, care devine independent după 4 săptămâni. Fac migrații între adăposturile de hibernare și cele de vară. La vânătoare iese îndată după asfințitul soarelui, zboară la o înălțime de 10–40 m deasupra pajiștilor, lacurilor, râurilor, pădurilor și poate fi recunoscut în zbor după talia mare, având aripile ascuțite și zbor rapid. În căutarea hranei migrează până la 6 km de la adăpost. În dieta sa intră insecte de talie mare, mai mășcate decât la alte specii ca lepidoptere, diptere, hemiptere, efemeroptere, trihoptere, formicide aripate, araneide. Poate alunga păsările care zboară în teritoriul de vânătoare (ciorile). Longevitatea este până la 12 ani, medie 2,2–2,5 ani. În Europa migrează la mari distanțe de peste 1000 km din septembrie până în noiembrie.

**Factorii limitativi.** Fiind o specie de pădure cu deprinderi de viață în zonele antropizate, principalii factori limitativi sunt distrugerea adăposturilor create de om unde se adăpostesc lilieci și defrișarea pădurilor și parcurilor.

*Nyctalus leisleri* (Kuhl 1818) – Liliacul mic de amurg este o specie de dimensiuni mijlocii comparativ și cea mai mică specie a genului. Dimensiunile corporale sunt: cap-trunchi între 58–74 mm, coada are 37–49 mm, pavilionul urechii, 14–17 mm, antebrațul, 42–46 mm. Ca înfățișare generală, specia are multe caractere comune cu *Nyctalus noctula*, dar are dimensiuni mai mici. Blana este alcătuită din peri rari și puțin mai lungi decât la liliacul de amurg. La bază perii sunt de culoare brună-închis, iar vârful perilor sunt brune deschise și această diferență este bine evidentă, în special pe spate și pe abdomen. Pe partea ventrală culoarea este mai deschisă. Greutatea corpului este între 11 și 20 g.

**Răspândire.** Arealul speciei cuprinde zona de păduri de foioase ale Europei și Asiei de vest. Ajunge până la munții Ural și Himalaia, la nord – până în Irlanda și sudul Suediei, iar la sud – în nordul Africii, Insulele Canare și Madeira. În cele mai multe părți ale arealului, liliacul mic de amurg este rar, cu toate acestea în Irlanda este mult mai numeros, fiind cea mai mare și a treia cea mai comună specie de lilieci a insulei. În Republica Moldova este răspândită ecosistemele forestiere, predominant în zona centrală și nord unde sunt păduri. În general, are un efectiv scăzut.

**Biologie.** Specia preferă pădurile, atât de conifere, cât și de foioase, dar s-a adaptat și la parcuri din zonele urbane și se adăpostește frecvent în clădiri. Vara poate trăi la altitudini până la 2000 m. Coloniile de vară se adăpostesc în scorburile copacilor din păduri, parcuri, în clădiri, cuiburi artificiale pentru păsări și poate să-și schimbe frecvent adăposturile. Uneori se asociază cu alte specii de *Nyctalus*, *Myotis* și *Pipistrelus*. Efectuează deplasări sezoniere între adăposturi. Iarna adăposturile sunt aceleași, dar preferă clădirile, hibernează solitar sau în grupuri mari, în comun cu alte specii, în dependență de tipul adăpostului. Vara femelele se separă de masculi. Femelele în perioada de reproducere formează grupări de 20-30 de indivizi. Maturitatea sexuală o ating în anul doi de viață. Nasc câte un pui, deseori doi, mai ales în partea de est a arealului, în luna iunie după o gestație de 75 de zile. Apar la vânatoare la scurt timp după apusul soarelui pentru a se hrăni cu insecte zburătoare, cum ar fi moliile și gândacii. Zboară drept și rapid cu plonjări puțin adânci, adesea la nivelul vârfulor copacilor. Uneori se hrănesc în jurul luminilor stradale, prinzând insectele atrase de acestea. Sunt cei mai activi în jurul amurgului și al zorilor și pot călători până la 10 km în timp ce caută hrană. Baza trofică este formată din lepidoptere, coleoptere, neuroptere, hemiptere, trioptere, diptere.

**Factorii limitativi** Amenințările pentru supraviețuirea speciei includ scăderea numărului de insecte mari, pierderea pădurilor și a copacilor scorburoși, și utilizarea substanțelor chimice toxice găsite în lemnul tratat din clădiri.

## Genul *Pipistrellus* Kaup, 1729

*Pipistrellus pipistrellus* (Schreber 1774) – Liliacul pitic este una dintre cele mai mici specii din fauna chiropterelor de pe teritoriul republicii și unul dintre cele mai mici mamifere din Europa. Dimensiunile corporale: lungimea corpului captrunchi între 36–44 mm, coada, 28–33 mm, pavilionul urechii, 9–12 mm, antebrațul, 28–33 mm, tibia, 10,5–12,5 mm. Specia are corpul îndesat, puternic, cu pavilionul urechii scurt și lat. Coloritul este brun-închis în aspectul general pe partea dorsală cu nuanțe mai deschise pe partea ventrală. Perii sunt relativ lungi de 5-6 mm. Puii au o culoare mai închisă. Greutatea corpului este între 3,5–8,5 g. Specie asemănătoare foarte mult cu *Pipistrellus pygmaeus*. Emite ultrasunete cu frecvență de 45 kHz. Longevitatea este între 3 și 17 ani.

**Răspândire.** Specia are un areal foarte mare, care se extinde în cea mai mare parte a Europei, Africii de Nord și Asiei de Sud. În Europa, cele mai nordice înregistrări confirmate sunt din sudul Finlandei, aproape de 60°N. Este una dintre cele mai comune specii de lilieci din multe țări europene. Liliacul pitic este răspândit pe tot teritoriul Republicii Moldova, unde sunt prezente păduri cu copaci scorburoși, precum și în localități. A fost semnalat în rezervațiile Codri, Plaiul Fagului, Pădurea Domnească, Prutul de Jos și în păduri insulare. Poate fi găsită și podurile la biserici, clopotnițe, podurile clădirilor din localități.

**Biologie.** Specie primar silvicolă, este antropofilă și deseori întâlnită în sate și orașe și zone semi-împădurite. Iarna ocupă o gamă largă de adăposturi unde găsește condiții optime. Hibernează în diferite adăposturi ca pivnițe, poduri, pe sub grinzile de lemn, în clădiri părăsite, uneori în peșteri. Numeroase aglomerări de iarnă au semnalate din mai multe peșteri din România, cea mai mare numărând 37.000 de lilieci pitici (Bücs ș.a., 2018). Vara se adăpostește în diverse construcții (podurile caselor, clădiri vechi), mai rar în scorburi sau sub scoarța copacilor. Între adăposturile de vară și cele de iarnă specia execută uneori deplasări. Femelele devin sexual mature din primul an. În perioada de gestație, naștere și creștere a puilor, femelele se separă de masculi. Nasc doi pui, ceea ce se întâmplă foarte rar la alte specii. Vânatul începe aproximativ la jumătate de oră după asfințitul soarelui (deseori chiar înainte). Au zborul rapid și poate fi foarte aproape de sol. Este activ până toamna târziu, uneori apare și în plină zi. Hrana o capturează în zbor și de pe substraturi, și este alcătuită din molii, gândaci mici, himenoptere, trioptere, muște, fânțari etc. Primăvara și toamna poate apărea în plină zi la vânat.

**Factorii limitativi.** Principalii factori limitativi sunt degradarea habitatelor forestiere, defrișările rase, dispariția coridoarelor verzi, care asigură rute de navetă pentru specie, intensificarea agriculturii, care reduce disponibilitatea hranei, poluarea luminoasă la adăposturi, tratarea chimică a lemnului din clădiri sa în cazul renovării acestora.

*Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) – Liliacul pigmeu este cea mai mică specie a genului în Europa și Republica Moldova, foarte asemănător cu liliacul pitic, dar cu dimensiuni ceva mai mici: antebrațul 29–32,8 mm, anvergura aripilor 18-24 cm. Greutatea corpului este mică, de doar 3,1–5,8 g. Blana este destul de deasă și mătăsoasă de culoare brună, iar ventral gri-gălbuie. Urechile sunt scurte, largi și prevăzute cu un tragus scurt cu vârful rotunjit. Până în 1999, liliacul pigmeu era considerată conspecific cu liliacul pitic. Cele două specii au fost mai întâi distinse pe baza frecvenței diferite a apelurilor lor de ecolocație: liliacul pitic emite ultrasunete la 45 kHz, iar cel pigmeu – la 55 kHz (Barlow ș.a., 1999). De când cele două specii au fost separate, s-au descoperit și o serie de alte diferențe, în aspectul exterior, habitat și hrană.

**Răspândire.** Deoarece specia a fost relativ recent diferențiată de *P. pipistrellus*, unele detalii despre distribuția acesteia încă lipsesc. Este o specie paleartică vestică, care populează din Insulele Britanice prin cea mai mare parte a Europei (inclusiv insulele Corsica, Sardinia și Sicilia), la est ajunge până în Ucraina și vestul Rusiei. Ajunge mai la nord în Scandinavia decât liliacul pitic. Specia este răspândită pe tot teritoriul Republicii Moldova unde sunt prezente păduri cu copaci scorburoși, dar este frecventă și în localități.

**Biologie.** Specie de pădure larg răspândită, întâlnește în păduri și parcuri cu copaci scorburoși, cât și localități, unde poate hiberna și se reproduce. Vara se adăpostește în diverse construcții (podurile caselor, clădiri vechi), dar și în scorburi sau sub scoarța copacilor. Femelele se adună în colonii de maternitate în timpul gestației și alăptării, deseori în puduri și sub acoperișuri, fapt care poate cauza inconveniențe pentru populația umană, deoarece aceste colonii pot fi destul de mari, de până la 200 de lilieci. Femelele de regulă probabil nasc un singur pui care devine independent la 4–5 săptămâni. Nu se cunosc multe despre adăposturile de iarnă, deși se crede că sunt folosite cavitățile copacilor, scorburi, crăpături și diferite caverne, iar siturile de hibernare sunt similare cu cele ale liliacului pitic. Vânează în grupuri mici imediat după ce apune soarele. Are un zbor agil și hrănește în jurul pădurilor și zonelor umede, fiind mai strâns asociat cu apa decât *P. pipistrellus*. Se hrănește preponderent cu Diptere mici, în special musculițe acvatice.

**Factorii limitativi.** Principalii factori limitativi sunt defrișarea excesivă a pădurilor și parcurilor cu arbori scorburoși unde se pot adăposti chiropterele, deranjul coloniilor de maternitate din clădiri.

***Pipistrellus kuhli*** Kuhl, 1819 – Liliacul lui Kuhl este un liliac de talie mică, aproximativ ca și ceilalți reprezentanți ai genului. Dimensiunile corpului cap-trunchi sunt de 41–48 mm, lungimea cozii, 35–40 mm, lungimea pavilionului urechii, 12–13 mm, antebrațul, 33–37 mm, gamba, 12–13 mm. Culoarea este brună în aspectul general pe partea dorsală cu nuanțe mai deschise pe partea ventrală. Puii au o culoare mai închisă. Este greu de deosebit de *P. pipistrellus* după dimensiuni, însă are o dungă de culoare deschisă pe marginea inferioară a aripilor, care o face inconfundabilă (fig. 18). Greutatea corpului variază între 5 g și 10 g.

**Răspândire.** Specia este răspândită în Africa, Europa și Asia. Are un areal larg care se extinde din Iberia prin sudul Europei, prin Orientul Apropiat și Caucaz până în Kazahstan, Pakistan și India, iar la sud ajunge până în Yemen. Pe teritoriul Republicii Moldova a fost semnalată pentru prima dată după 2000 (Andreev, Bondarenco, 2006) în lunca Nistrului inferior cu ajutorul detectorului de ultrasunete. Se întâlnește în zona centrală, unde a fost semnalată la iernat și în mun. Chișinău, și în zona de sud.

**Biologie.** Este o specie rară, se întâlnește la câmpie și altitudini joase pe văi de munte și în zone carstice cu păduri de foioase cât și cele de conifere de-a lungul râurilor. Se găsește în pajiștile temperate și în asociații de subarboret de tip mediteranean. În Africa de Nord liliacul lui Kuhl este de obicei asociat cu localitățile umane, se hrănește atât în păduri, cât și în semi-deșert și este comună în oazele din nordul Saharei. Vara se adăpostește în diferite fisuri ale clădirilor, unde se formează și coloniile de maternitate. Adăposturile de iarnă sunt aproximativ ca și cele de vară, crăpături de stâncă și pivnițe rare ori în cavități subterane. Dovezi recente sugerează că urbanizarea poate fi benefică pentru această specie, deoarece coloniile din zonele urbane și suburbane au produs mai mulți descendenți decât coloniile din zonele rurale (Anciloto ș.a., 2015). Femelele nasc unul-doi pui și sunt mature sexual din primul an. Masculii sunt poligami. Perioada de gestație durează 60 de zile, puii devin independenți după 5–6 săptămâni de la naștere. Longevitatea ajunge la 8 ani. Hibernarea are loc în zonele temperate, din noiembrie până în martie-aprilie. Vânează târziu, în grupuri, la o oră după ce apune soarele, la o distanță de 10–14 m de la sol și de-asupra apei. Se hrănește în cele mai diverse habitate, inclusiv în cele agricole și urbane. Are un zbor agil. Vânătoarea în grup are mai mare succes. Hrana constă din diptere, hemiptere, coleoptere și lepidoptere mici. Probabil este o specie sedentară.

**Factorii limitativi.** Principalii factori limitativi sunt distrugerea adăposturilor create de om, unde se adăpostesc lilieci, de exemplu în timpul renovărilor și reconstrucțiilor clădirilor, folosirea pesticidelor.



***Pipistrellus nathusii*** (Keiseling & Blasius, 1839) – Liliacul lui Nathusius – este o specie de talie mică, puțin mai mare decât specia *Pipistrellus pipistrellus*, iar în aspect general speciile se aseamănă mult între ele. Dimensiunile corporale: cap-trunchi măsoară între 44–47 mm, coada, 36–41 mm, pavilionul urechii, 12,7–14,0 mm, antebrațul, 32–35 mm. Blana este alcătuită din peri lungi. Coloritul dorsal variază de la brun-pal până la brun-negru cu luciu mătăsos. Perii de pe partea ventrală a corpului sunt negri-bruni cu vârfuri brune. În general, blana este mai lungă și mai puțin uniform colorată în comparație cu liliacul pitic. Fața, urechile, aripile și coada sunt întunecate. Aripile sunt înguste și mai largi decât la liliacul pitic. Greutatea corpului variază între 6–15,5 g.

**Răspândire.** Liliacul lui Nathusius este răspândit din Europa de Vest spre est până în Munții Ural, Turcia și Caucaz. Este mai comun în Europa Centrală și de Est. În vest este în principal un vizitator rar de iarnă, dar noi colonii de reproducere au fost găsite în Marea Britanie și Irlanda în ultimii ani. A fost semnalat chiar în câteva platforme petroliere din Marea Nordului. Specia poate fi întâlnită pe tot teritoriul Republicii Moldova unde sunt prezente păduri de foioase mature cu copaci seculari scorburoși, în special în luncile râurilor. Este o specie rară cu tendințe ușoare de descreștere a efectivului.

**Biologie.** Specie predominant silvicolă care populează pădurile de foioase cât și cele de conifere, care sunt situate de-a lungul râurilor. Preferă parcurile, perdelele forestiere, lizierele și pădurile rare. Se stabilește rareori în apropierea adăposturilor umane. Vara se adăpostește crăpături, scorburi, sub scoarța copacilor uscați și în cuiburi artificiale. Iarna, se adăpostește în fisurile rocilor, în clădiri vechi, în cavități subterane (foarte rar), și în jurul intrării peșterilor, adesea în locuri relativ reci, uscate și expuse, formând colonii mixte cu alte specii (*P. pipistrellus* și *Myotis brandtii*). Colonii de câteva zeci de exemplare au fost găsite în pădurile de luncă. Maturitatea sexuală femelele o ating în primul an. Masculii sunt poligami (formează haremuri de până la 10 femele) și teritoriali. Coloniile de 50–200 indivizi sunt formate în lunile aprilie-mai asociate cu alte specii. După gestația ce durează 60 de zile femelele nasc de regulă doi pui pe care îl alăptează 4 săptămâni, apoi ei devin independenți. Vânează în grupuri târziu după ce apune soarele (peste o oră). Are un zbor agil la distanța de 4–15 m de la sol. Hrana constă din diptere, neuroptere, hemiptere, coleoptere și lepidoptere mici. Longevitatea atinge 11 ani. Populațiile nordice sunt mai migratoare. Este migrator pe distanțe lungi – până la 1.905 km înregistrate (Petersons, 2004), iar indivizii din zonele de nord și de est deplasându-se spre sud-vest pentru iarnă.

**Factorii limitativi.** Factori limitativi sunt: defrișarea excesivă a pădurilor, înlăturarea copacilor scorburoși, managementul irațional al bazinelor acvatice, substanțe chimice toxice din tratarea lemnului în clădiri.

## Genul *Barbastella* Gray, 1821

*Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) – Liliacul cu urechi late este o specie este de talie relativ mică. Lungimea cap-trunchi măsoară între 47-54 mm, coada are 43-51 mm, pavilionul urechii are 14-16 mm, antebratul – 37-40 mm, tibia – 18-20 mm. Blana este lănoasă și moale, alcătuită din peri lungi de 10 mm. Perii de pe partea dorsală sunt bruni-negricioși la bază și cu vârfulurile brune deschise, lucioase. Ventral, coloritul este mai deschis. Patagiul este fumuriu, iar pavilioanele urechilor negricioase (fig. 19). Greutatea corpului este între 6–13,5 (14) g.

**Răspândire.** Arealul speciei se întinde din vestul Europei până în Caucaz, cu populații izolate în Maroc, iar în nord ajunge până în Anglia, Norvegia, Suedia. Este o specie dispărută din Olanda și posibil dispărută în Belgia. Este o specie rară și protejată la nivel european. În Republica Moldova *Barbastella barbastellus* este o specie foarte rară, a fost semnalată doar într-un singur adăpost subteran, iar în secolul trecut a mai fost observată și în minele de la Cricova (Dorosenco, 1975).

**Biologie.** Este o specie predominant de pădure, populează zone împădurite cu păduri mixte de foioase mature. De asemenea, poate fi întâlnită în câmpii cu zone umede, munți de înălțime joasă și medie. Vara coloniile ajung până la 1100 m (munții Alpi și Pirinei peste 2000 m) și se adăpostește în clădiri, între câpriori, în scorburi și sub scoarța copacilor bătrâni, în cuiburi artificiale. Hibernează în cavități naturale și artificiale, în scorburile copacilor și pivnițe. Este relativ rezistentă la frig. Hibernează din octombrie/noiembrie până în martie/aprilie la temperaturi scăzute de 0<sup>0</sup>–8<sup>0</sup>C. Hibernarea poate începe în copaci, dar mai târziu sunt preferate siturile subterane. Habitatele subterane pot fi de orice tip, dar de obicei constau din locuri foarte reci. Date recente sugerează că hibernaculele sunt vizitate în perioada de pre-hibernare și sunt folosite și ca locuri de reproducere. Vânatul îl începe după apusul soarelui și până în zori. Zboară agil, capturează insecte de talie mică ca lepidoptere, coleoptere, anahride și diptere în principal cu tegumentul moale, inclusiv de pe frunze. Circa 99% din pradă este reprezentată de fluturi, în special exemplarele de talie medie. Cu toate acestea, schimbările sezoniere ale dietei au fost înregistrate în timpul toamnei din cauza potențialei competiții interspecifice (cu *Plecotus austriacus*) și a scăderii drastice a efectivului molilor mari. Maturitatea sexuală o atinge la doi ani, coloniile de maternitate sunt formate din 10–20 femele, după o gestație de 2 luni se nasc câte 1–2 pui, care devin independenți la 8–9 săptămâni. Longevitatea maximă este de 23 ani.

**Factorii limitativi.** Principalii factori limitativi sunt defrișarea pădurilor seculare, parcurilor și fâșiilor forestiere cu copaci scorburoși și cu scoarța liberă sau crăpături din lemn, iar sectoarele reîmpădurite nu sunt potrivite pentru această specie; perturbarea și pierderea habitatelor subterane, turismul în peșteri.

## Genul *Plecotus* Geoffroi, 1818

*Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758) – Liliacul urechiat brun este o specie de talie mică spre mijlocie și se deosebește mult de alte specii prin mărimea și forma urechilor. Lungimea cap-trunchi este 43-51 mm, lungimea cozii – 42-45 mm, pavilionul urechii – 35-37 mm, antebrațul – 37-41, tibia – 18-21 mm. Perii de pe partea dorsală a corpului pot măsura până la 1 cm lungime. Pe marginea anterioară, lățită, a pavilionului urechilor, există câte un dublu șir evident de peri. Cei de pe partea dorsală a corpului au baza colorată în gri-negricios, apoi urmează o porțiune galben-brună, iar vârfurile sunt brune închise, uneori cu reflexe roșietice, de unde provine și coloritul brun-roșcat (fig. 20). Culoarea generală a părului de pe partea ventrală este galben-deschis. Juvenilii au un colorit mai puțin pronunțat. Greutatea corpului este de (4,6) 6,5–9,2 (12) g.

**Răspândire.** Se întâlnește din Anglia întinzându-se peste toată Europa cu excepția Greciei, sudul Italiei și sudul Spaniei până în Caucaz. În Republica Moldova este o specie destul de rară, a fost înregistrată în adăposturile subterane de la Gordinești, Cupcini, Saharna, Vășcăuți, Mașcăuți, Molovata Nouă, Bîcioc, Varnița, Cricova, Goianul Nou, Mileștii Mici, cât și în rezervația Plaiul Fagului. Liliacul urechiat brun a fost identificată mai rar decât specia *P. austriacus*. Până în 2000 se considera că este unica specie a genului de pe teritoriul republicii.

**Biologie.** Este o specie silvicolă, populează zone semiîmpădurite de foioase și conifere, de la câmpie și munte, parcuri și grădini din orașe în mici grupuri. Coloniile de maternitate pot fi întâlnite la altitudine de peste 2000 m, în scorburi, cuiburi, fisurile rocilor și clădiri. Hibernează în adăposturi subterane, cum ar fi pivnițe, buncăre, mine și peșteri, precum și în fisuri de stâncă, grămezi de lemn și scorburi la temperaturi de 0–10°C și umiditate crescută. Somnul hibernal începe în octombrie-noiembrie până în martie-aprilie. Coloniile de maternitate numără 10-50 femele, se localizează preponderent în cavitățile copacilor, în cuiburi artificiale de păsări sau lilioci și uneori în spatele scoarței copacilor. Sunt frecvente și în clădiri, de preferință în podurile bisericilor și hambarelor, în nișele dintre grinzi, între țigle și în spatele placajelor din lemn. Maturitatea sexuală ajunge la al doilea an, după o perioadă de gestație de 50 zile, femelele nasc un pui spre jumătate de iunie, care independent după 5–6 săptămâni. Vânatul îl începe târziu în apropierea vegetației și zidurilor, are zborul agil și jos la 2–7 m. Insectele capturate de talie mică (fluturi, gândaci, diptere mari, păianjeni) sunt consumate în zbor. Longevitatea maximă este de 22 ani, medie de 4–5 ani.

**Factorii limitativi.** Principalii factori limitativi sunt pierderea oportunităților de adăpostire în clădiri în timpul lucrărilor de renovare, evacuări intenționate și închiderea intrărilor în adăposturi. Îndepărtarea copacilor bătrâni, perturbarea siturilor de hibernare, agricultura intensivă cu utilizarea pesticidelor.

***Plecotus austriacus*** (Fischer, 1829) – Liliacul urecheat cenușiu este o specie de talie mică, care se deosebește de alte genuri prin urechile foarte lungi. Lungimea cap-trunchi este de 44-52 mm, coada are 41-52 mm, pavilionul urechii – 35-39 mm, antebratul – 34-38 mm, tibia – 18-20 mm. Perii de pe partea dorsală au porțiunea lor bazală neagră, urmată de o zonă gri-deschis, care se accentuează spre vârf. În foarte multe cazuri, vârful perilor devine brun, coloritul general fiind mai cenușiu decât la *P. auritus* (fig. 21). Ventral blănița este mai mult cenușie decât galbenă-brună. Greutatea corpului variază între 7–14 g.

**Răspândire.** Specia se întâlnește în Europa și până în estul Ucrainei, ajungând în sud până în Spania, iar în nord până în sudul Angliei, nordul Germaniei și Poloniei. Se întâlnește și în regiuni de altitudine mai joasă. În Republica Moldova specia *P. austriacus* este rară, a fost înregistrată în adăposturile subterane de la: Gordinești, Cupcini, Cosăuți, Saharna, Mașcăuți, Molovata Nouă, Bîcioc, Cricova, Goianul Nou. De regulă este identificată într-un număr mic de indivizi în toate adăposturile subterane din țara noastră.

**Biologie.** Preferă regiuni deschise și calde (termofil), evită pădurile. Vara poate fi întâlnită în Europa până la 1000-1500 m, este o specie antropofilă, îndeosebi în partea de nord a ariei de răspândire. Populează de regulă ecosisteme agricole de până la 400 m altitudine. Poate fi întâlnită în diferite adăposturi ca scorburile copacilor, clădiri, cuiburi artificiale și mine (mai puțin) asociate cu *P. auritus* și *M. myotis*. Specia hibernează în cavități naturale și artificiale, pivnițe și mine abandonate, la temperaturi de 2–12°C, preponderent solitar. Somnul începe în octombrie-noiembrie și durează până în martie-aprilie, nu formează colonii mari de hibernare. Femele devin mature sexual la 2 ani. Coloniile de maternitate se găsesc cel mai adesea în case vechi cu mansarde mari. Locul preferat de adăpostire este pe sau de asupra grinzilor de creastă sau în spatele căpriorilor. Liliecii pot fi găsiți în aceste adăposturi pe tot parcursul anului, deși numărul este mai mare în timpul verii. Coloniile numără de obicei 10-30 femele, dar în unele cazuri și până la 180 de femele. După o perioadă de gestație de 60 zile în iunie nasc un singur pui. Vânatul începe târziu odată cu noaptea, zboară agil și la suprafața solului. Hrana constă din lepidoptere, diptere și coleoptere mici. Longevitatea maximă este de 25,5 ani.

**Factorii limitativi.** Pierderea oportunităților de adăpostire în clădiri în timpul lucrărilor de renovare, evacuarea intenționată și închiderea intrărilor în adăposturi, perturbarea hibernării în peșteri, tuneluri, mine abandonate de către vizitatori, vandalismul, utilizarea pesticidelor și tratarea lemnului în poduri și acoperișuri agricultura intensivă, fragmentarea habitatelor de hrănire.

## Genul *Eptesicus* Rafinesque, 1820

*Eptesicus serotinus* (Shreber 1774) – Liliacul cu aripi late este o specie de talie mare. Lungimea cap-trunchi cuprinsă între 65–86 mm, lungimea cozii – 48–66 mm, pavilionul urechii – 19–24 mm, antebrățul 48–57 mm, tibia – 22–27 mm. Blana este moale și deasă. Patagiul este acoperit cu peri numai în imediata apropiere a corpului. Perii nu sunt uniform colorați pe toată lungimea lor. Culoarea blăniței, pe partea dorsală, variază de la brun până la gri-galben-pai (fig. 22). Această variație mare nu este legată de vârstă. Pe partea ventrală, culoarea variază de la gri-marونی până la alb. Greutatea corpului este de 14–33 (35) g.

**Răspândire.** Specia are un areal extins din Anglia până în Mongolia. În nordul Europei poate ajunge până la 52° latitudine, iar spre sud, până în nordul Africii. Se mai întâlnește în Asia Mică, Iran, Mongolia și China. În Republica Moldova liliacul cu aripi late este o specie comună, întâlnită în zona centrală și de nord a țării, înregistrându-se în adăposturile subterane de la Gordinești, Cupcini, Cosăuți, Saharna, Mașcăuți, Molovata Nouă, Bîcioc, Varnița, Cricova, Goianul Nou, Mileștii Mici, cât și în rezervația Codri și Plaiul Fagului.

**Biologie.** Specie primar silvicolă, antropofilă în prezent, care se întâlnește în regiuni semiîmpădurite cu parcuri, livezi, grădini la altitudini joase în apropierea zonelor urbane și rurale. Face mici deplasări de sute de metri. Vara, atât coloniile de maternitate, cât și masculii se adăpostesc în clădiri, cum ar fi poduri, goluri din spatele învelișurilor și obloanelor etc. Preferă adăposturile de vară care oferă un microclimat divers, astfel încât animalele să își poată alege locația în funcție de temperatura exterioară. Masculii folosesc ocazional crăpăturile din copaci sau cuiburi artificiale. Coloniile de maternitate constau de obicei din 10–60 de femele, dar au fost raportate și colonii de până la 300 de femele. Maturitatea sexuală e din primul an. După o gestație de 2 luni nasc un pui (rar doi) care sunt independenți la 4–5 săptămâni. Hibernează din octombrie până în aprilie în clădiri, scorburi și în mine, la o temperatură de 2–4°C, poate suporta și temperaturi de -5 – -6°C și o umiditate relativ scăzută. Vânatul începe după apusul soarelui, cu un zbor greoi la liziera pădurilor, în parcuri, grădini. Se hrănește în jurul și în coronamentul copacilor. În spații deschise zboară aproape de sol sau până la 20 m cu scufundări bruște. Specia se hrănește adesea de-a lungul drumurilor și în jurul lămpilor stradale. Hrana constă din fluturi și gândaci de talie mare. Este o specie de lilieci destul de sedentară, cu migrații de până la 330 km. Longevitatea medie de 5,3 ani, maximă de 21 ani.

**Factorii limitativi.** Principalii factori limitativi sunt pierderea habitatului, perturbarea și distrugerea coloniilor în clădiri și în adăposturile de hibernare, distrugerea sau renovarea adăposturilor urbane vechi și abandonate, intensificarea agriculturii prin transformarea pajiștilor bogate cu insecte în teren arabil.

## Genul *Vespertilio* Linnaeus, 1758

*Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 – Liliacul bicolor este o specie de talie mijlocie. Dimensiunile corporale sunt: cap-trunchi între 54 și 65 mm, lungimea cozii este de 36–47 mm, pavilionul urechii, 14–17,6 mm, antebrațul, 41–47 mm. Blana este deasă și scurtă are peri și pe uropatagiul. Perii dorsali sunt de culoare brun-închisă la bază și brun-roșcată spre vârf cu nuanțe alb-argintii. Pe partea ventrală perii sunt de culoare mai deschisă. Se poate observa bine delimitarea culorii dorsale de cea abdominală. Patagiul și pavilionul urechilor sunt de culoarea brună-negricioasă. Greutatea corpului între 11 g și 23 g.

**Răspândire.** Specia se întâlnește din estul Franței până în Japonia. În partea nordică ajunge zona centrală a Norvegiei, iar în cea de sud – până la Marea Neagră, Caucaz, Turkestan, Iran, Cașmir, Mongolia. În Republica Moldova este o specie foarte rară, cu statut de critic periclitată, răspândită predominant în zona centrală unde sunt păduri și parcuri, a fost semnalată mai frecventă în mun. Chișinău.

**Biologie.** Specie microtermă, care preferă regiunile mai reci cu păduri dese, construcții înalte, zone de stepă și de agricultură. Vara poate trăi la altitudini peste 2000 m. Vara se adăpostește în scorburi, crăpături de stânci, clădiri, ruine și peșteri. Trăiește în colonii mici și adesea sunt observați indivizi singuri. Adăposturile de iarnă includ fisuri de rocă, adesea crăpături în clădiri înalte (frecvent în orașe), ocazional găuri de copaci sau pivnițe, situate la altitudini medii și pe văi, de obicei, în locuri mai reci de până la -2,6°C, care sunt expuse schimbărilor de temperatură. În perioada de hibernare somnul este profund. Coloniile de maternitate se adăpostesc în special în clădiri, în poduri și fisuri și sunt formate din câteva zeci de femele (rareori 100). Este una din puținele specii care naște doi pui (rar trei) la sfârșitul lui iunie începutul lui iulie, după o perioadă de gestație de 60 zile. Puii sunt atașați de pieptul mamei chiar și în timpul zborului. Vara iese devreme la vânat în apropierea coroanelor copacilor. Zborul este agil și rapid la 10–20 m de la sol, vânează toată noaptea. Hrana constă din coleoptere și lepidoptere mici, neuroptere. Longevitatea medie este de 5 ani. Specia poate migra de la nord spre nord-est pe distanțe lungi, uneori până 1700 km, deși marea parte a populației speciei este sedentară.

**Factorii limitativi.** Este o specie de pădure cu deprinderi de viață în zonele urbane, principalii factori limitativi sunt distrugerea adăposturilor create de om, unde se adăpostesc liliecii, defrișarea pădurilor și parcurilor, deranjul în timpul hibernării și reproducerii.

## LILIECII DIN ECOSISTEMELE URBANE ȘI REABILITAREA

Ecosistemele urbane, cât și teritoriile adiacente acestora, au o importanță substanțială în conservarea biodiversității, fiind un component esențial de creare a mediului în teritoriile ocupate de construcții. Factorii antropici au un impact major și determină modificările din structura și componența întregii faune. Dintre acestea un loc important îl au extinderea localităților urbane, construcția drumurilor, dezvoltarea turismului care cauzează formarea multor zone recreaționale în mediul natural. În ultimele decenii se observă o creștere intensă a localităților urbane și rurale, în consecință o creștere a densității populației. Din punct de vedere evolutiv, urbele sunt habitate tinere, cu un complex de condiții ecologice în permanentă schimbare. În astfel de condiții au loc modificări ale structurii comunităților faunistice, care duc la generarea unor strategii de adaptare a speciilor de animale față de condițiile noi de viață. Unul din aspectele acestei probleme este sinurbanizarea, adică adaptarea animalelor sălbatice la mediul urban și la coexistența cu omul.

Municipiul Chișinău reprezintă o combinație de ecosisteme de diferite tipuri, la care sunt adaptate un număr mare de specii de lilieci. În aceste ecosisteme există condiții pentru adăpost, refugiu sau vânătoare. Au fost studiate ecosistemele naturale din împrejurimile mun. Chișinău, ecosistemele acvatice, ecosistemele antropizate și ecosistemele urbane.

Ecosistemele naturale din împrejurimile mun. Chișinău includ o gamă variată de ecosisteme forestiere, reprezentate de rămășițele pădurilor cândva extinse de la Durlești, Dănceni, Băcioi, Suruceni, Condița, Sociteni. Toate ecosistemele forestiere sunt de origine naturală, formate din asociații vegetale cu predominarea stejarului, urmat de frasin, ulm, carpen, tei, arțar. Subarboretul este bogat și abundent, reprezentat de corn, păducel, măceș, porumbele, scumpie, clocotici, salbă moale, lemn râios.

Ecosistemele acvatice și palustre sunt reprezentate de lacuri, bazine de acumulare, iazuri și teritoriile adiacente cu vegetație hidrofilită.

Ecosistemele antropizate sunt reprezentate de perdele și plantații forestiere, precum și de diverse tipuri de agroceenoze: cerealiere, livezi prelucrate și părăsite, culturi viticole, furajere și pălloge.

Ecosistemele urbane sunt reprezentate de parcurile municipale Grădina Botanică, Grădina Zoologică, Valea Morilor, Valea Trandafirilor, zona forestieră Râșcani-Ciocana, parcul Alunelul, Dendrariul, cartiere cu blocuri, cartiere cu case particulare, clădiri vechi și părăsite, împrejurimile aeroportului Chișinău, sectoarele recreaționale din suburbii (Vadul-lui-Vodă, Durlești, Cricova, Dumbrava etc.).

Cel puțin șapte specii de lilieci (liliacul de amurg – *Nyctalus noctula* (fig. 24), liliacul pitic – *Pipistrellus pipistrellus*, liliacul pigmeu – *P. pygmaeus*, liliacul lui Kuhl – *P. kuhlii* (fig. 25), liliacul cu aripi late – *Eptesicus serotinus*, liliacul bicolor – *Vespertilio murinus*) sunt rezidenți permanenți ai ecosistemelor antropizate. Sporadic, se întâlnesc specii rare, precum liliacul urecheat brun – *Plecotus austriacus* (fig. 26). Clădirile rezidențiale, blocurile administrative, parcurile orașului, zonele industriale și alte elemente ale ecosistemelor urbane oferă un număr mare de habitate, în special adăposturi, pe care liliecii au învățat să le folosească permanent sau sezonier.

Liliecii hibernează iarna, iar acest lucru se datorează lipsei sursei de hrană, deoarece toate speciile de lilieci din Moldova și din țările învecinate sunt insectivore. Orice perturbare a stării de hibernare reduce șansele animalului de a supraviețui până la primăvară. Liliecii, care nu sunt în stare de hibernare iarna, sunt slăbiți și nu au șanse de supraviețuire în mediul natural. Uneori, în timpul lucrărilor de reparație, se deschid cavități în care hibernează liliecii, sau animalele se află în încăperi, în care au intrat accidental, sau sunt găsite căzute la pământ. Șansele lor de a găsi un nou adăpost sunt extrem de mici, iar în caz de îngheț sever sunt egale cu zero. În astfel de cazuri, animalului trebuie să i se ofere posibilitatea de a continua hibernarea prin plasarea în condiții favorabile, iar acest proces se numește reabilitare.

Reabilitarea liliecilor presupune o serie de acțiuni suplimentare. În primul rând animalul necesită cântărire, pentru că masa corporală este unul dintre indicatorii cheie a stării și arată cantitatea de grăsime stocată necesară pentru hibernare. Animalele care au o greutate suficientă pentru a continua hibernarea pot fi transferate imediat în spații reci. Multe animale nu au suficiente rezerve de grăsime (greutatea este mai mică decât norma) și dacă sunt transferate în spațiul pentru hibernare, nu vor supraviețui până în primăvară. Astfel de animale trebuie să fie hrănite intens timp de aproximativ o săptămână – două, până nu se ajunge la greutatea necesară.

În primul rând, animalele trebuie plasate în terarii amenajate special cu bucăți de lemn și țesătura pe pereții containerului, vas cu apă potabilă. Astfel de condiții sunt necesare pentru ca liliacul să se poată prindă și să atârne în poziția de care are nevoie.

Hrănirea animalului se desfășoară o dată pe zi până când animalul devine sătul. Hrana liliecilor în condiții artificiale constă din insecte sau larve vii de gândacii marmorati (*Nauphoeta cinerea*), viermii de făină (*Tenebrio molitor*) și, în cazuri extreme, larvele musculiței *Sarcophaga carnaria*.

Cea mai convenabilă hrană pentru lilieci o reprezintă larvele gândacului de făină *Tenebrio molitor*. Este folosit în întreținerea multor animale insectivore. În medie, un individ de *Nyctalus noctula* (liliac de amurg) cu o greutate de 20 grame



consumă cca 15 de gândaci marmorati, sau cca 50 de viermi de gândac de făină, sau cca 70 de larve de muscă. Un individ de *Pipistrellus kuhlii* cu greutatea de până la 10 g consumă 30-40 larve de muscă la o masă (fig. 27). Animalele obțin cea mai mare creștere în greutate mâncând gândaci marmorati, atingând în 5 zile greutatea de la 25 g până la 35 g.

În timpul perioadei de hrănire, containerele cu animale sunt ținute la o temperatură puțin sub temperatura camerei – + 14°C - + 17°C sau chiar puțin mai scăzută. La această temperatură, animalele dorm aproape tot timpul, activitatea este redusă la minimum.

Înainte de fiecare hrănire, animalele sunt mutate într-o încăpere cu temperatura camerei, unde se trezesc și se încălzesc. După hrănire, sunt menținute la temperatura camerei timp de 20-60 de minute, apoi transferate înapoi într-o locație cu temperatură scăzută. Greutatea potrivită pentru hibernare diferă de la o specie la alta, în dependență de dimensiune și limita fiziologică. Spre exemplu, pentru a supraviețui iarna liliacul lui Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) trebuie să cântărească aproximativ 10 g, liliacul bicolor (*Vespertilio murinus*) – 16-18 g, liliacul cu aripi late (*Eptesicus serotinus*) – 26-28 g și liliacul de amurg (*Nyctalus noctula*) – 30-35 g.

Primăvara, când temperatura crește peste +8°C - +15°C, deja este timp favorabil, apar primele insecte, iar containerele cu animalele pot fi scoase din spațiul pentru hibernare și liliecii sunt pregătiți pentru eliberare în mediu natural. Înainte de eliberarea liliecilor, este necesară cântărirea fiecărui individ, iar greutatea trebuie să corespundă normei. În cazuri când nu corespunde, animalul mai trebuie să fie îngrijit și hrănit intens câteva zile.

După perioada de întreținere a animalelor în condiții artificiale, liliecii de obicei sunt eliberați în parcuri, unde își găsesc condiții optime de adăpost și hrana pentru a supraviețui cu succes și a-și îndeplini funcțiile vitale.

Reabilitarea liliecilor constituie un aspect foarte important al conservării populațiilor de lilieci. Măsurile luate pentru a asigura supraviețuirea speciilor în condițiile schimbătoare ale impactului antropic contribuie la coexistența cu succes a oamenilor și a animalelor sălbatice.

## IMPORTANTA LILIECILOR

Chiropterele sunt mamifere insectivore cu activitate crepusculară și nocturnă și posedă capacitatea de a zbura, ceea ce îi face unici în lumea mamiferelor. Pot fi numite insecticide naturale de o deosebită importanță, prezența lor în natură este de neînlocuit în reglarea numărului insectelor dăunătoare sănătății umane, pădurilor și agriculturii, economiei în general. Prezența lor în natură este incomensurabilă, ei reprezintă verigi importante ale lanțurilor trofice, fiind

consumatori secundari, mai rar terțiari, totodată servind ca hrană pentru unele specii de păsări răpitoare. Liliicii ocupă o nișă trofică de neînlocuit, deoarece utilizează în calitate de resurse trofice insecte pe care niciun alt grup de animale nu le consumă. În urma observațiilor efectuate, s-a constatat că liliicii încep activitatea în amurg și sunt unicele animale, care vânează activ după apusul soarelui timp de câteva ore și dimineața înainte de răsăritul soarelui, iar unele specii, precum liliacul comun mic (*Myotis blythii*), pot vâna noaptea întreagă, doar cu întreruperi pentru odihnă care durează în jur de o oră. În timp ce păsările insectivore consumă insecte cu activitate diurnă, iar unele specii de păsări răpitoare de noapte consumă un spectru îngust de insecte nocturne de dimensiuni mari, liliicii se hrănesc cu acele insecte care au activitate exclusiv crepusculară și nocturnă, iar cantitatea acestora este considerabilă. În studiile multor cercetători se menționează cantitatea și diversitatea mare a insectelor consumate. Spre exemplu, liliacul cu aripi late (*Eptesicus serotinus*) consumă reprezentanți a cca 15 taxoni, dintre care predomină speciile dăunătoare (Catto ș.a., 1996).

Rolul pe care îl au chiropterele în viața omului este imens prin faptul că consumă insectele dăunătoare, ceea ce reprezintă nu doar o metodă naturală de combatere a dăunătorilor, dar și ecologică, iar omul ar putea să folosească mult mai puține pesticide. Insectele prezintă o diversitate enormă și diferite specii de lilieci au o anumită preferință trofică, consumând multe insecte din cele mai diferite grupuri taxonomice și cu diferite specializări, menținând echilibrul necesar în natură.

Încă din 1813 rolul providențial al liliecilor a fost observat de către naturalistul Leisler care, studiind modul lor de hrană în natură, a semnalat ca în 1,5 ore un individ de liliac pitic (*Pipistrellus pipistrellus*) consumă 71 diptere și viespi, iar un individ de liliac cu aripi late – 36 de coleoptere. Ca urmare, încă de atunci în silvicultura germană s-a evidențiat rolul bio-protector al liliecilor și necesitatea protejării lor. S-a calculat că o colonie de naștere formată din 4000-5000 exemplare de liliac comun (*Myotis myotis*), adulți și juvenili, consumă într-o perioadă de 3 luni aproximativ 5 tone de insecte. Aceste date fac inutile orice comentarii asupra importanței și rolului reglator al liliecilor economia umană, având o contribuție semnificativă în combaterea biologică.

În Republica Moldova s-a efectuat o astfel de estimare pentru colonia de maternitate a liliacului comun mic (*M. blythii*) din minele de la Gordinești din zona de nord. Greutatea corporală a indivizilor speciei, stabilită în urma cercetărilor, a variat între 15-23 grame, iar un individ consumă 30% din propria greutate și s-a calculat biomasa aproximativă a insectelor consumate de colonia de maternitate care numără peste 800 femele și pui. Astfel, colonia de maternitate în medie cântărește aproximativ 16 kg consumă 30% din propria masă care este egală cu aproximativ 5 kg de insecte din diferiți taxoni, vânați într-o singură seară în

perioada primăvară-vară-toamnă. Perioada activă a liliecilor durează între 180-220 zile, în dependență de condițiile climatice. Colonia de maternitate în perioada de reproducere în lunile mai-iulie, când vânează intens pentru a recupera cheltuielile de energie, timp de o lună consumă aproximativ 150-200 kg de insecte, ceea ce constituie aproximativ 0,25 kg de hrană pentru fiecare individ. Astfel, timp de 6-7 luni colonie speciei *M. blythii* de la Gordinești consumă între 1-1,5 tone de insecte, aducând un folos enorm în combaterea dăunătorilor din zonă.

Activitatea zilnică a chiropterelor în perioada activă pe teritoriul Republicii Moldova aduce un aport semnificativ în combaterea insectelor dăunătoare, cât și în reglarea efectivului majorat al altor insecte, inclusiv invazive. Toate speciile de lilieci au aceeași activitate, doar că efectivul lor relativ sau distribuția sunt diferite. Spre exemplu *E. serotinus*, care este o specie de talie mare, se întâlnește predominant în centrul Republicii Moldova, populează nu doar mediul natural, dar puternic antropizat, cum sunt localitățile rurale și urbane.

Liliecii din ecosistemele țării noastre consumă cele mai diverse insecte, uneori larve de diferite dimensiuni după preferințele alimentare specifice și în dependență de mărimea corpului. În funcție de specie, liliecii au preferințe diferite pentru hrană, cel mai frecvente grupe de insecte capturate sunt gândacii (Coleoptera), fluturii de noapte (Lepidoptera), muștele și țânțarii (Diptera), gândacii de bucătărie (Blattoidea), termitelile (Isoptera), greierii și cosașii (Orthoptera), cicadele (Homoptera), albine și viespi (Hymenoptera).

Cele mai multe specii de insecte, care pot constitui un risc ecologic major în cazul suprapopulării ecosistemelor (majoritatea specii dăunătoare), au zbor nocturn precum liliecii. Prin urmare, speciile de păsări insectivore, care sunt principalii consumatori diurni, au un impact mai mic asupra răspândirii și înmulțirii insectelor dăunătoare decât chiropterele. În primul rând, liliecii țin sub control mărimea populațiilor de artropode, consumând o cantitate enormă în fiecare noapte. Un singur liliac poate consuma într-o noapte peste 3000 de insecte, printre acestea numărându-se țânțari, fluturi de noapte, cărăbuși și alte specii.

Pe parcursul unei nopți s-a estimat că liliecii consumă foarte mari cantități de insecte de diferite specii, un liliac consumă o cantitate de insecte egală cu un sfert sau o jumătate din greutatea sa corporală în dependență de abundența insectelor și de anotimp. În unele cazuri când este o abundență mare a insectelor, îndeosebi în lunile august și septembrie, care coincide și cu activitatea cea mai mare a vânatului la chiroptere, acestea pot consuma insecte din diferiți taxoni într-o cantitate care chiar depășește propria masă a corpului pe parcursul unei nopți. Anumite specii de lilieci sunt capabile să captureze peste 13 insecte/minut. Cel mai mic liliac de la noi din țară *Pipistrellus pipistrellus* poate consuma aproximativ 600 de țânțari într-o oră.

Multe dintre insectele dăunătoare ar reprezenta o amenințare pentru agricultură, iar lilieciii economisesc industria agriculturii cu cel puțin 3 miliarde de dolari pe an. Un studiu efectuat în 2011 a demonstrat faptul că dispariția speciilor de lilieci de pe teritoriul Statelor Unite ale Americii ar cauza o pierdere de 3,7 miliarde de dolari anual în agricultură. Cea mai impresionantă informație asupra acestui aspect vine din statul american Texas, unde cea mai mare colonie cunoscută de lilieci din specia *Tadarida brasiliensis*, estimată la 50 de milioane de indivizi, consumă peste 6000 de tone de insecte în fiecare vară! Lilieciii au apetit extrem de mare primăvara, vara și toamna, deoarece în perioada de hibernare sunt lipsiți complet de hrană.

Așadar, mai mulți lilieci în curtea noastră înseamnă mai puține insecte în jur, care să ne strice nopțile de vară în aer liber. Lilieciii din curte sunt grozavi - un mic liliac poate mânca până la o mie de insecte de mărimea unui țânțar într-o oră. De fapt, lilieciii pot aduce atât de mult folos pentru oameni, încât multe persoane construiesc case pentru lilieci pentru a-i atrage în curțile lor.

Este foarte important faptul că nu toți lilieciii consumă aceleași tipuri de insecte, acest lucru diminuând concurența dintre specii și în același timp, nu rămân categorii de insecte care ar putea să se înmulțească în exces. De exemplu, liliacul de amurg (*Nyctalus noctula*) vânează insecte din perdele forestiere, livezi și păduri, în timp ce liliacul comun (*Myotis myotis*) și liliacul urecheat cenușiu (*Plecotus austriacus*) se hrănesc cu insecte ce se ascund în frunzișul arborilor, inclusiv din localități. Baza trofică a lilieciilor tineri (juvenili și subadulti) constă mai mult din larve și insecte cu corpul moale (țânțari, muște, păianjeni).

Traectoria zborului este sinuoasă, pentru a întâlni cât mai multe insecte în cale. Durata zborului de hrănire depinde de resursele de hrană găsite în apropierea adăpostului. Pentru liliacul mustăcios (*Myotis mystacinus*) este suficientă o suprafață de 250 m<sup>2</sup> de pădure, în timp ce liliacul de apă (*Myotis daubentonii*) are nevoie de o suprafață de cel puțin 500 m<sup>2</sup>.

Așadar, lilieciii sunt considerați insecticide naturale, fiind o metodă eficientă de combatere biologică a dăunătorilor. Guano-ul este considerat cel mai bun fertilizator organic natural pentru plantații și culturi agricole. Datorită faptului că sunt animale mobile capabile de migrație, și din cauza că sunt dependenți de temperatură, lilieciii sunt folosiți în studii ca și indicatori ai efectelor încălzirii globale.

Din punct de vedere al biodiversității lilieciii sunt de importanță deosebit de mare, deoarece sunt unul dintre cele mai numeroase grupuri de mamifere și unicele din lume care populează mediul aerian. Multe specii au devenit antropofile (*M. daubentonii*, *M. mystacinus*, *Nyctalus noctula*, *Plecotus austriacus*, *Eptesicus serotinus*, *Vespertilio murinus*) și folosesc în calitate de habitate de reproducere și iernare cele mai diverse tipuri de construcții umane, îndeosebi clădiri. De

asemenea, chiropterele reprezintă cel mai important grup de mamifere care populează peșterile, grotile, minele și alte cavități subterane, unde, prin însăși prezența și activitatea lor, se creează un microclimat specific care favorizează existența altor specii, în special nevertebrate.

În zonele populate de lilieci frugivori mulți oameni cred că liliecii sunt simpli dăunători, care nu aduc nicio valoare lumii noastre. Realitatea, însă, este că liliecii sunt foarte integrați în ecosistemele Terrei. Speciile care se hrănesc cu nectar, au evoluat adaptându-se la acest mod de hrănire: au un bot alungit și o limbă lungă și extensibilă, cu ajutorul căreia culeg lichidul dulce din flori. Acești lilieci joacă un rol important în polenizarea speciilor de plante cu al căror nectar se hrănesc. Liliecii frugivori joacă un rol indispensabil în răspândirea semințelor și regenerarea pădurilor. Semințele dispersate de lilieci s-au dovedit a avea un grad de germinație și o viteză de creștere mai mare.

Peste 300 de specii de plante cu fructe comestibile, ca de pildă bananele sau mango, depind de lilieci pentru polenizare. Astfel, liliecii ajută la răspândirea semințelor pentru nucile caju, smochine, banane, mango, avocado, cacao etc. Fără aceștia, nu am avea plante precum agavele sau cactusul Saguaro – unul din cei mai mari cactuși din lume. Liliecii se hrănesc cu insectele din flori, dar și cu nectarul lor. În plus, există plante polenizate de lilieci care sunt întrebuințate pentru producția anumitor medicamente. Liliecii frugivori ne aduc peste 450 de produse comerciale și 80 de medicamente prin polenizarea și împrăștierea semințelor. Peste 95% din regenerarea pădurilor tropicale provine din semințele, care au fost răspândite de liliecii frugivori.

Chiar și liliecii vampiri au multe de oferit umanității. Saliva lor conține proteina numită Draculin, care previne coagularea, astfel sângele curge liber din rănilor prăzii lor. Cercetătorii au fost de mult interesați de potențialul acestei proteine de a desface cheagurile de sânge la oameni. Potrivit unui studiu publicat în revista *Toxins*, liliecii vampiri pot deține chiar cheia unui nou tratament pentru hipertensiune arterială. S-a descoperit că veninul liliacului vampir obișnuit conține o clasă specială de peptide care reglează tensiunea arterială și ar putea fi folosit pentru a trata hipertensiunea arterială, insuficiența cardiacă și bolile de rinichi. Substanța numită desmoteplază, compus anticoagulant extras din saliva speciilor vampiri, este în curs de testare, spre a fi utilizată în tratamentul pacienților care au suferit un accident vascular cerebral, deoarece s-a dovedit că îmbunătățește fluxul sanguin la nivelul creierului.

## **CONSERVAREA SPECIILOR DE LILIECI ÎN REPUBLICA MOLDOVA**

În ultimele decenii s-a observat în mod constant că atât numărul liliecilor, cât și habitatele lor și calitatea zonelor de hrănire au suferit grave deteriorări. Declinul

numeric al speciilor și al populațiilor de chiroptere din toată lumea, îndeosebi în zonele temperate, a depășit pragul de alarmă. Degradarea și poluarea habitatelor, precum și activitățile turistice și recreative necontrolate sunt factorii limitativi principali care duc la micșorarea efectivului și reducerea diversității speciilor de chiroptere. Neimplicarea imediată în protecția lor va aduce în viitor la extincția acestor mamifere considerate până nu demult cele mai numeroase din Europa și din lume. Pentru a cunoaște cauzele și a sublinia importanța chiropterele este necesară monitorizarea lor permanentă, cu înregistrarea modificărilor provocate de factorii biotici și abiotici. Protecția liliecilor este necesară nu doar în cadrul protecției biodiversității faunei și a genofondului de care dispunem – un adevărat tezaur național, dar și pentru păstrarea echilibrului ecologic fără de care riscăm să provocăm în timp adevărate dezastre, unele cu urmări ireversibile și care pot pune în pericol însăși existența noastră.

Cu toate acestea, o serie de factori fac ca existența lor să fie grav amenințată, ducând în plan general la diminuarea dramatică a populațiilor și chiar dispariția acestor mamifere. În mai multe locuri în care altă dată se găseau colonii de mii de exemplare, în prezent sunt întâlniți doar câteva sute sau chiar zeci de indivizi. Drept exemplu, pot servi minele de la Saharna și Bâcioc de pe teritoriul Republicii Moldova (Lozan, 1969; Dorosenco, 1975).

Populațiile de lilieci se micșorează în fiecare an. Unele specii sunt atât de rare, încât probabilitatea să fie găsite este extrem de mică, spre exemplu specia *Rh. ferrumequinum* – liliacul mare cu potcoavă. Starea majorității speciilor de lilieci din Moldova este alarmantă din cauza distrugerii de către om a habitatelor de nutriție și a adăposturilor, utilizării nechibzuite a pesticidelor și ostilității oamenilor alimentate de superstiții și ignoranță.

Importanța speciilor de chiroptere pentru conservarea calității mediului înconjurător constă, în primul rând, în regimul lor de hrănire preponderent insectivor, fiind o verigă de bază a lanțului trofic fără de care menținerea echilibrului ecosistemelor ar fi imposibilă. Aportul lor la menținerea efectivului insectelor dăunătoare este enorm, fără populațiile de lilieci omul ar fi nevoit să utilizeze tot mai multe pesticide. Lilieci se regăsesc în toate tipurile de habitate, fiind importanți atât pentru funcționarea normală a ecosistemelor, cât și pentru economie. De aceea protecția lor, în condițiile presiunii tot mai mari din partea civilizației, este un imperativ. Prin biologia lor specializată lilieci fac parte din cele mai benefice grupuri de animale pentru omenire.

Desigur, lilieci sunt specii indicatoare pentru evaluarea stării de sănătate a ecosistemelor. Acest rol se datorează distribuției lor globale și particularităților ecologice foarte variate. Respectiv, au loc schimbări rapide în mărimea populațiilor datorită modificării abundenței surselor de hrană și a sensibilității la schimbările survenite în habitatele de hrănire sau în adăposturi. Datorită

monitorizării liliecilor și a diferitelor aspecte legate de ecologia acestora, este posibil să obținem informații despre modificările din ecosisteme la nivel regional și global. În pofida beneficiilor pe care le aduc și rolului lor în ecosisteme, multe specii de lilieci sunt periclitare, iar unele specii sunt foarte rare sau pe cale de dispariție (tab. 1).

**Tabelul 1. Speciile de lilieci și statutul de protecție în Republica Moldova, țările adiacente și la nivel mondial**

Nr.	Specie	CRM	CRVR	CRU	C. Berna	IUCN
1.	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	CR	VU	VU	II	NT
2.	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	EN	VU	VU	II	NT
3.	<i>Myotis myotis</i>	CR	EN	VU	II	LC
4.	<i>Myotis blythii</i>	VU	EN	VU	II	NT
5.	<i>Myotis daubentonii</i>	VU	CR	VU	II	LC
6.	<i>Myotis dasycneme</i>	EN	CR	CR	II	NT
7.	<i>Myotis bechsteinii</i>	CR	EN	VU	II	VU
8.	<i>Myotis nattereri</i>	CR	EN	VU	II	LC
9.	<i>Myotis mystacinus</i>	VU	EN	VU	II	LC
10.	<i>Nyctalus noctula</i>	-	-	VU	II	LC
11.	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	CR	EN	CR	II	VU
12.	<i>Nyctalus leisleri</i>	-	EN	R	II	LC
13.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	-	-	III	LC
14.	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	-	III	LC
15.	<i>Pipistrellus nathusii</i>	EN	EN	-	III	LC
16.	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	VU	-	VU	III	LC
17.	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	VU	VU	II	LC
18.	<i>Plecotus auritus</i>	EN	VU	VU	II	LC
19.	<i>Plecotus austriacus</i>	VU	EN	R	II	NT
20.	<i>Barbastella barbastellus</i>	CR	VU	CR	II	VU
21.	<i>Vespertilio murinus</i>	CR	EN	VU	II	LC

Notă: **CRM** – Cartea Roșie a Moldovei, **CRVR** – Cartea Roșie a Vertebratelor din România, **CRU** – Cartea Roșie a Ucrainei, **II și III** – Anexele Convenției de la Berna.

În Convenția de la Berna toate speciile de lilieci sunt protejate în Anexa II (specii de faună strict protejate) sunt listate toate speciile de lilieci, cu excepția speciilor gen. *Pipistrellus*, iar în Anexa III (specii de faună protejate) sunt listate speciile de *Pipistrellus*. În directiva Habitare sub protecție se află 7 specii care se întâlnesc în Republica Moldova, iar în Lista Roșie a Europei 8 specii au statut de protecție, fiind incluse în categoriile vulnerabilă și aproape amenințate (Near Threatened). În prima ediție a Cărții Roșii (1978) au fost listate doar 2 specii liliacul mare cu potcoavă (*Rhinolophus hipposideros*) și liliacul mare de amurg (*Nyctalus lasiopterus*). În ediția a doua a Cărții Roșii a Republicii Moldova au fost

incluse 6 specii de lilieci, iar în ediția a treia a Cărții Roșii (2015) sunt listate 16 specii cu statut de vulnerabile (VU), periclitate (EN) și critic periclitate (CR). În Legea Regnului Animal sunt protejate de Stat și considerate monumente ale naturii 16 specii de lilieci.

În țările vecine ca România se pune un accent mai mare pe chiroptere, importanța și protecția lor. Un număr mare de organizații nonguvernamentale și voluntari sunt implicați în activitățile de monitorizare și protecție a populațiilor de lilieci. În Cartea Roșie a Vertebratelor din România sunt incluse 28 specii de lilieci, din cele 31 care populează teritoriul țării. Atitudinea față de lilieci este mai pozitivă și tendințele în activitățile de protecție a liliecilor sunt de o importanță majoră. În Cartea Roșie a Ucrainei sunt incluse 26 specii de lilieci, luând în considerație că pe teritoriul acestei țări este mult mai mare și există 28 specii. Ar fi recomandabil ca în următoarea ediție a Cărții Roșii a Republicii Moldova să fie incluse toate speciile de lilieci.

Republica Moldova este parte a 18 convenții internaționale din domeniul protecției mediului, iar 10 dintre acestea promovează direct conservarea biodiversității și patrimoniul natural: Convenția de la Berna (1979) privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale, Convenția de la Bonn (1979) privind conservarea speciilor migratoare de animalelor sălbatice (CMS), Convenția de la Rio de Janeiro (1992) cu privire la Diversitatea Biologică (CBD), Acordul privind conservarea păsărilor de apă migratoare african-eurasiatice (AEWA), Convenția Ramsar asupra zonelor umede de importanță internațională (1971), Convenția CITES privind comerțul internațional cu specii sălbatice de faună și floră pe cale de dispariție (1973), Protocolul de la Nagoya (2010) privind accesul la resursele genetice și împărțirea corectă și echitabilă a beneficiilor care rezultă din utilizarea acestuia – acord suplimentar al CBD, Directiva privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de faună și floră sălbatică (1992), Rețeaua Emerald – rețea ecologică similară cu Natura 2000 în Uniunea Europeană, având drept scop conservarea florei și faunei sălbatice și habitatelor naturale ale acestora din Europa, și multe altele.

Un acord deosebit de important pentru protecția liliecilor la nivel european este EUROBATS – Acordul pentru Conservarea Populațiilor de lilieci din Europa, intrat în vigoare în 1991. Acordul a fost instituit în temeiul Convenției privind conservarea speciilor migratoare de animale sălbatice, care recunoaște că speciile migratoare pe cale de dispariție pot fi protejate în mod corespunzător numai dacă se desfășoară activități pe întreaga regiune de migrație a speciei. Acordul își propune să protejeze toate cele 51 de specii de lilieci europeni prin legislație, educație, măsuri de conservare și cooperare internațională cu membrii acordului și cu cei care nu s-au alăturat încă. Acordul oferă un cadru de cooperare pentru conservarea liliecilor în toată Europa, Africa de Nord și Orientul Mijlociu.



În pofida faptului că lilieci au o importanță deosebit de mare, iar numărul lor este în continuă descreștere, populațiile de lilieci din Republica Moldova se confruntă cu o serie de amenințări generale, întâlnite la nivel global, sau specifice, mai ales pentru fauna locală. Dintre acestea pot fi menționate:

- defrișarea pădurilor, în special a copacilor bătrâni, scorburoși, care servesc ca adăposturi de bază pentru reproducerea și hibernarea speciilor silvicole;
- degradarea habitatelor subterane de hibernare și reproducere;
- deranjul în timpul perioadei de hibernare și/sau reproducere;
- modificarea bazinelor acvatice prin construcția barajelor, digurilor, schimbarea cursurilor de apă, desecarea bălților, etc.;
- agricultura intensiva, valorificarea noilor terenuri în scopuri agricole, utilizarea pesticidelor;
- modificarea adăposturilor umane fără a ține cont de prezența liliecilor;
- lipsa educației ecologice, atitudinea negativă față de lilieci;
- nerespectarea normelor de conduită în timpul activităților recreaționale și turistice;
- mediatizarea insuficientă și incorectă a problemicii liliecilor.

Efectele acestor amenințări pot fi ameliorate, compensate sau redresate prin acțiuni concrete de conservare, prin activități de conștientizare și prin implicarea mai multor specialiști, voluntari și a publicului larg în acțiunile de cercetare, protecție și conservare. Astfel, ca obiective principale pentru protecția speciilor de lilieci ar servi următoarele:

1. Monitorizarea permanentă a populațiilor de lilieci;
2. Identificarea și protecția siturilor importante;
3. Conservarea habitatelor de reproducere, hibernare și hrănire ale liliecilor;
4. Asigurarea pe termen lung a conservării populațiilor de lilieci prin implementarea practicilor bune;
5. Respectarea legislației cu privire la protecția și conservarea biodiversității;
6. Creșterea gradului de conștientizare în rândul publicului larg, referitor la importanța liliecilor și necesitatea protecției lor;
7. Crearea unei rețele de specialiști, voluntari și organizații care pot contribui la monitorizarea și conservarea pe termen lung a populațiilor de lilieci.

## BIBLIOGRAFIE

1. Ancillotto L., Tomassini A., Russo, D. The fancy city life: Kuhl's pipistrelle, *Pipistrellus kuhlii*, benefits from urbanisation. *Wildlife Research*. 2015, 42(7), p. 598-606. <https://doi.org/10.1071/WR15003>.
2. Andreev S. Lilieci: Suveranii bolților nocturne. Asoc. WiSDOM. – Chișinău: Combinatul Poligrafic WiSDOM, 2014, 56 p.

3. Andreev S., Bondarenco A. Liliicii ființe remarcabile. Editura Atelier; Chișinău 2006, 36 p.
4. Barlow K. E., Jones G. Roosts, echolocation calls and wing morphology of two phonic types of *Pipistrellus pipistrellus*. Zeitschrift für Säugetierkunde. 1999, no 64, p. 257–268.
5. Battersby J. (comp.). Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 2010, 95 p.
6. Bücs Sz.L., Jére Cs., Csősz I., Barti L., Szodoray-Parádi F. Distribution and conservation status of cave-dwelling bats in the Romanian Western Carpathians. *Vespertilio*, 2012, No16, p. 97-113.
7. Bücs S.L., Csősz I., Barti L., Sinculeț T.A., Telea E.A., Crețu G., Gönczi-Vass I., Jére C. The cave-dwelling bats of Romania: research and conservation in key European sites . National Bat Conference, 7-9 September 2018, Nottingham, England, p. 6.
8. Caldari V. Răspândirea speciei *Rhinolophus hipposideros* (Mamalia: Chiroptera) în adăposturile subterane ale R. Moldova. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții. Nr.3, 2018, p. 130-137.
9. Caldari V., Nistreanu V., Dibolscaia N., Larion A. Actual status of bats (Mamalia: Chiroptera) in abandoned limestone quarries from Bycioc. Life sciences in the dialogue of generations: Connections between Universities, Academia and Business community. October 21-22, 2019 Chisinau, p. 124-125.
10. Caldari V., Nistreanu V., Dibolscaia N., Larion A. Adăposturile subterane de la Varnița – un sit nou de hibernare a liliecilor. Simpozion Internațional „Ecologia funcțională a animalelor”, consacrat aniversării a 70 de ani de la nașterea academicianului Ion Toderaș, Chișinău, 2018, p. 51-53.
11. Cartea Roșie a Republicii Moldova Ediția a II-a, ed. Știința, 2001, p. 150-155.
12. Cartea Roșie a Republicii Moldova Ediția a III-a, ed. Știința 2015, p. 239-254.
13. Cartea Roșie a Vertebratelor din Romania. Ed.: Botnariuc, N. Tatole, V. Bucuresti, 2005, p. 16-41.
14. Catto C. M. C., Hutson A. M., Racey P. A., Stephenson P. J. Foraging behaviour and habitat use of the serotine bat (*Eptesicus serotinus*) in southern England. *Journal of Zoology*, 1996, Volume 238 (4), p. 623-633.
15. Decu V., Murariu D., Gheorghiu V. Chiroptere din România. Institutul de Speologie „Emil Racoviță” al Academiei Române, Muzeul Național de Istorie Naturală „Grigore Antipă”. București. 2003, p. 521.
16. Dietz C., Helversen O. Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronic publication, Germany, 2004, 72 p.
17. Dibolscaia N., Caldari V., Larion A., Nistreanu V. Structura comunităților de lilieci (Mammalia, Chiroptera) în carierele de la Băcioc sub influența schimbărilor antropice și climatice. Materialele Conferinței Științifice a doctoranzilor „Tendințe contemporane ale dezvoltării științei: viziuni ale tinerilor cercetători” ed. a IX-a, 2020, p. 157-163.
18. Dibolscaia N., Nistreanu V., Caldari V., Larion A. Diversitatea liliecilor (Chiroptera, Mammalia) din municipiul Chișinău, Republica Moldova. A 4-a Conferință Națională de Chiropterologie din România, 31 octombrie 2020, p. 7.

19. Griffin D. R., Webster F. A., Michael C.R. The echolocation of flying insects by bats. *Animal behaviour*, 1960, 8: 141-154.
20. Gunnell G.F., Simmons N.B. Fossil Evidence and the Origin of Bats. *J Mammal Evol.*, 2005,12, p. 209–246. <https://doi.org/10.1007/s10914-005-6945-2>
21. Fenton B.M., Bell G.P. Recognition of species of insectivorous bats by their echolocation calls. *Journal of Mammalogy*, 1981, 66(2), p. 233-243.
22. Mitchell-Jones A.J., Bihari Z., Masing M., Rodrigues L. Ocrotirea și administrarea siturilor subterane pentru lilieci. EUROBATS, Seria de Publicații Nr. 2 (versiunea românească). Secretariatul UNEP/EUROBATS, Bonn, Germania, 2007, 33 p.
23. Murariu D., Chișmera G., Măntoiu D., Pocora I. Romanian Fauna (Mammalia) Fascicula 3. Chiroptera. 2016, 292 p.
24. Nistoreanu V., Andreev S., Larion A., Postolachi V., Caldari V. Bat species (Mammalia, Chiroptera) hibernating in abandoned stone quarries from Saharna, Republic of Moldova. *MARISIA. Studii și Materiale, Științele Naturii*. 2015, Vol. XXXV, p. 75-80.
25. Nistoreanu V., Andreev S., Larion A., Postolachi V., Caldari V. Data on bat hibernation (Mammalia, Chiroptera) in abandoned stone quarries near Cricova town. *DROBETA, Științele Naturii*, XXIV/2014, p. 155–160.
26. Nistoreanu V., Andreev S., Larion A., Postolachi V., Caldari V., Ursachi A. Particularitățile hibernării liliecilor (Mammalia: Chiroptera) în carierele abandonate din apropierea localității Bicioc. *Mat. Conferinței Internaționale „Mediul și schimbarea climei: de la viziune la acțiune” Chișinău, 5-6 iunie 2015*. p. 227-230.
27. Nistoreanu V., Caldari V., Larion A., Postolachi V. Preliminary data on bat species hibernating in Cupcini and Hordinești stone quarries from the northern zone of the Republic of Moldova. *MARISIA. Studii și Materiale, Științele Naturii*. 2016, Vol. XXXVI, p. 77-83.
28. Nistoreanu V., Larion A., Caldari V., Dibolscaia N. Noi adăposturi subterane ale liliecilor (MAMMALIA, CHIROPTERA) din Rezervația Peisagistică Trebujeni. *Acta et Commentationes, Exact and Natural Sciences*, 2020, nr. 1(9), p. 78-83.
29. Nistoreanu V., Larion A., Caldari V., Dibolscaia N. Fauna de mamifere din Rezervația peisagistică „La Castel”, Republica Moldova. *Buletinul AȘM. Științele Vieții*. 2021, nr.1 (343), p. 86-94.
30. Nistoreanu V., Caldari V., Larion A., Dibolscaia N. Bat fauna (Mammalia: Chiroptera) from Saharna limestone mines, Republic of Moldova. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*. 2022, No 2 (346), p. 64-71.
31. Nistoreanu V., Savin A., Țurcan V., Larion A., Paladi V., Sîtnic V. Metode de cercetare pe teren a faunei de vertebrate terestre. *Indicație metodică*. 2021, 64 p.
32. Petersons, G. Seasonal migrations of north-eastern populations of *Nathusius bat Pipistrellus nathusii* (Chiroptera). *Myotis*, 2004, no 41-42, p. 29-56.
33. Pocora I., Pocora V. Ghid practic pentru identificarea liliecilor cu ajutorul sonogramelor. Iași: Editura Universității „Al. I. Cuza”, 2012.
34. Popa-Lisseanu A. G., Bontadina F., Ibáñez C. Giant noctule bats face conflicting constraints between roosting and foraging in a fragmented and heterogeneous landscape. *Journal of Zoology*, 2009, no 278(2), p. 126-133.
35. Postolache Gh. Vegetația Republicii Moldova. Chișinău: „Știința”, 1995, 340 p.
36. Postolache Gh. Rezervația „Pădurea Domnească”. Chișinău, 2017, 256 p.
37. Russ J. A. British bat calls. A guide to species identification. Pelagic Pub., 2012.

38. Sieradzki A., Mikkola H. Bats in Folklore and Culture: A Review of Historical Perceptions around the World. OPEN ACCESS PEER-REVIEWED CHAPTER, 2022. DOI: 10.5772/intechopen.102368
39. Simmons N.B., Seymour K.L., Habersetzer J., Gunnell G.F. Primitive Early Eocene bat from Wyoming and the evolution of flight and echolocation. *Nature*, 2008, vol. 451, p. 818–821.
40. Teeling E.C., Springer M. S., Madsen O., Bates P., O'Brien S. J., Murphy W. J. A Molecular Phylogeny for Bats Illuminates Biogeography and the Fossil Record". *Science*. 2005, No 307 (5709), p. 580–584.
41. Tsagkogeorga G., Parker J., Stupka E., Cotton J. A., Rossiter S. J. Phylogenomic analyses elucidate the evolutionary relationships of bats (Chiroptera). *Current Biology*, 2013, No 23 (22), p. 2262–2267.
42. Valenciuc N. Fauna României, Mammalia, vol. XVI, Fascicula 3, Chiroptera. Editura Academiei Romane; București 2002, p. 456.
43. Vasiliev A., Corcimaru N. New data about bats of R.Moldova. *Materialele Conferinței a III-a a Zoologilor din Moldova*. Chisinau 1995, p. 22.
44. Wilson D.E., Mittermeier R.A. et al. *Handbook of the Mammals of the World – Volume 9*. Barcelona: Lynx Ediciones, 2019, 1–1008 p.
45. Аверин Ю.В., Лозан М. Н. Рукокрылые Молдавии (Предварительные данные). Вопросы экологии и практического значения птиц и млекопитающих Молдавии. Кишинев, АН МССР: 1961, с. 25-32.
46. Андреев С. П., Васильев А. Г. Летучие мыши (Chiroptera, Mammalia) комплекса искусственных подземелий с. Бычок. В кн.: Памяти проф. А.А. Браунера (1857-1941). Одесса, Астропринт: 1997, с. 100-103.
47. Бондаренко А. М. Пространственное расположение и численность позднего кожана *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) в штольнях села Бычок (Молдова, Приднестровье) *Plecotus et. al.* 2005, no 8, с. 3-7.
48. Бондаренко А. М. Фауна рукокрылых Кицканского леса (Молдова, Приднестровье). *Plecotus et. al.* 9. 2006, с. 18-24.
49. Васильев А. Г., Андреев С. П. Фауна рукокрылых (Chiroptera) поземелий долины среднего Днестра. Проблемы сохранения биоразнообразия среднего Днестра. 1998, с. 30-32.
50. Дорошенко А. В. Места обитания и численность летучих мышей Молдавии. – В кн.: Экология птиц и млекопитающих Молдавии. Кишинев, Штиинца: 1975. С. 82-95.
51. Красная книга Молдавской ССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Кишинев, 1978, с. 11-14.
52. Лозан М. Н. Остроухая ночница (*Myotis blythii* Tom.) в Молдавии. Вопросы экологии и практического значения птиц и млекопитающих Молдавии. Выпуск 4. Кишинев 1969, с. 69-84.
53. Лозан М. Н., Скворцов В. Г. О зимовках летучих мышей в Молдавии. Зоол. журнал. Москва, 1965, Том 14, вып. 6, с. 941–943.

## ANEXE



**Figura 1. *Icaronycteris index* – restaurare**  
(<https://dinopedia.fandom.com/wiki/Icaronycteris>)



**Figura 2. *Paleochiropterix* – restaurare**  
(<https://sites.google.com/site/orderchiropterabat/palaeochiropteryx>)



**Figura 4. Sculptură Mayasă antică – Camazotz – zeul mayaș al liliecilor, al nopții, al morții și al sacrificiului** (<https://earthlife.net/mammals/bat-man>)



**Figura 5. Cinci lilieci în inelul exterior care înconjoară simbolul longevității** (<https://www.chinasage.info/symbols/animals.htm>)



**Figura 6. Liliacul bondar sau liliacul fluture (*Craseonycteris thonglongyai*)**  
(<https://www.sciencesource.com/archive/Image/Bumblebee-Bat-SS2543901.html>)



**Figura 7. Vulpea zburătoare gigant cu coroană de aur (*Acerodon jubatus*)**  
(<https://proactivepestga.com/pest-control-blog/giant-golden-crowned-flying-fox>)



**Figura 8. Specia *Rhinolophus hipposideros* în timpul hibernării (Cricova)**  
(foto V. Nisteanu)



**Figura 9. Colonie de maternitate a speciei *Rh. hipposideros* (Saharna)**  
(foto V. Nisteanu)





**Figura 10. Specia *Myotis blythii* în perioada de hibernare (Cupcini)**  
(foto V. Nistreanu)



**Figura 11. Colonie de maternitate a speciei *Myotis blythii* (Gordinești)**  
(foto V. Nistreanu)



**Figura 12. Colonie de maternitate a speciei *Myotis daubentonii* (Vîșcăuți)**  
(foto V. Nistreanu)



**Figura 13. Specia *Myotis dasycneme* în perioada de hibernare (Saharna)**  
(foto V. Nistreanu)



**Figura 14. Specia *Myotis bechsteinii* în mina de calcar de la Cricova**  
(foto V. Nistreanu)



**Figura 15. Specia *Myotis mystacinus* în mina de calcar de la Saharna**  
(foto V. Nistreanu)





**Figura 16. Liliac mare de amurg (*Nyctalus lasiopterus*) – cea mai mare specie din Europa (foto P. Kaňuch)**



**Figura 17. Liliac de amurg (*Nyctalus noctula*) în căutare de adăpost într-o crăpătură de copac (foto V. Nistreanu)**



**Figura 18. Liliacul lui Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) cu colorația albă caracteristică pe marginea aripii (foto V. Nistreanu)**



**Figura 19. Liliacul cu urechi late (*Barbastella barbastellus*) – specie critic periclitată (foto V. Nistreanu)**



**Figura 20. Liliac urecheat brun (*Plecotus auritus*) in minele de la Cricova**  
(foto V. Nisteanu)



**Figura 21. Liliac urecheat brun (*Plecotus austriacus*) in minele de la Cricova**  
(foto V. Nisteanu)



**Figura 22. Liliacul cu aripi late (*Eptesicus serotinus*) – femelă cu pui în podul unei biserici din loc. Boldurești (foto V. Nisteanu)**



**Figura 23. Liliac bicolor (*Vespertilio murinus*) găsit într-o clădire din or. Chișinău (foto N. Dibolscaia)**





**Figura 24. Liliac de amurg (*Nyctalus noctula*) printre cabluri într-o clădire administrativă, sectorul Buiucani (foto V. Nistreanu)**



**Figura 25. Liliacul lui Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) pe peretele unei case de locuit, sectorul Botanica (foto V. Nistreanu)**





**Figura 26. Liliac urecheat brun (*Plecotus austriacus*) în holul unei clădiri administrative, cartierul Telecentru (foto V. Nisteanu)**



**Figura 27. Exemplar de *Pipistrellus kuhlii* și cantitatea de hrana necesară pentru o masă (foto N. Dibolscaia)**

Semnat pentru tipar 10.11.2022  
Formatul 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Comanda 126/22. Tirajul 100 ex.

Centrul Editorial-Poligrafic al USM  
str. Al.Mateevici, 60, Chişinău, MD-2009  
e-mail: cep1usm@mail.ru