



LIFE NAT/RO/000504



Agencia pentru
Protecția Mediului Bihor



www.apl.ro

Asociația pentru
Protecția Liliiecilor din România



Institutul de Speologie
"Emil Racoviță",
Filiala Cluj Napoca



Lilieci și managementul adăposturilor subterane

- Ghid metodologic -

Cu recomandarea Ministerului Mediului și Schimbărilor Climatice



Agenția pentru Protecția
Mediului Bihor



Asociația pentru Protecția
Liliecilor din România



Institutul de Speologie
„Emil Racoviță”,
Filiala Cluj Napoca



Conservarea speciilor de lilieci în Munții Pădurea Craiului, Bihor și Trascău

LIFE08 NAT/RO/000504

Liliecii și managementul adăposturilor subterane

- Ghid metodologic -

2013

Cuprins

Introducere	3
I. Legislație	4
1. Legislația națională.....	4
2. Legislația internațională	5
II. Tipuri de adăposturi subterane și modalitatea de folosire de către lilieci.....	6
1. Adăposturi de hibernare	6
2. Adăposturi de maternitate	6
3. Adăposturi de împerechere	7
III. Specii de lilieci din mediul subteran	8
1. Liliacul mare cu potcoavă (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	8
2. Liliacul mic cu potcoavă (<i>Rhinolophus hipposideros</i>).....	9
3. Liliacul mediteranean cu potcoavă (<i>Rhinolophus euryale</i>)	10
4. Liliacul cu potcoavă a lui Méhely (<i>Rhinolophus méhelyi</i>)	11
5. Liliacul cu potcoavă a lui Blasius (<i>Rhinolophus blasii</i>)	12
6. Liliacul comun (<i>Myotis myotis</i>).....	13
7. Liliacul comun mic (<i>Myotis oxygnathus</i>).....	14
8. Liliacul cu urechi mari (<i>Myotis bechsteinii</i>).....	15
9. Liliacul lui Natterer (<i>Myotis nattereri</i>).....	16
10. Liliacul cu picioare lungi (<i>Myotis capaccinii</i>).....	17
11. Liliacul cârn (<i>Barbastella barbastellus</i>).....	18
12. Liliacul cu aripi lungi (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	19
13. Liliacul pitic (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>).....	20
14. Liliacul urecheat brun (<i>Plecotus auritus</i>).....	21
IV. Factori de amenințare legate de adăposturile subterane.....	23
1. Deranjarea excesivă	23
2. Distrugerea, schimbarea modului de utilizare	23
3. Modificarea vegetației în jurul intrării	24
4. Poluare fonică și/sau luminoasă în apropierea adăpostului.....	24
5. Poluarea cu deșeuri menajere sau periculoase.....	25
V. Linii directe în managementul adăposturilor subterane	26
1. Protecția fizică a adăposturilor.....	26
2. Măsuri de management în interiorul adăpostului	29
3. Măsuri de management în jurul intrării	30
4. Măsuri de conservare efectuate în cadrul proiectului LIFE „Conservarea speciilor de lilieci în Munții Pădurea Craiului, Bihor și Trascău”	31
VI. Conduita adecvată în adăposturile subterane, în prezența liliecilor	35
1. Elaborarea unui sistem de clasificare	35
2. Cod de conservare a liliecilor	35
3. Contactul cu liliecii	36
VII. Metode recomandate pentru monitorizarea speciilor de lilieci în adăposturi subterane..	37
1. Monitorizarea adăposturilor de hibernare	37
2. Monitorizarea adăposturilor de maternitate	37
3. Monitorizarea adăposturilor de împerechere	38
Glosar de termeni	39
Bibliografie.....	40

Introducere

În prezent, cu cele aproximativ 1.200 de specii descrise, ordinul liliecilor (*Chiroptera*) este unul dintre cele mai diverse grupuri de mamifere, fiind surclasat doar de ordinul rozătoarelor. Lilieci sunt răspândiți pe întreg globul, cu excepția polilor. Pe baza cunoștințelor actuale, fauna de lilieci a României include 31 specii, repartizate în trei familii: familia liliecilor cu potcoavă (*Rhinolophidae*), a liliecilor cu nas neted (*Vespertilionidae*) și a liliecilor cu aripi lungi (*Miniopteridae*). Ca insectivori nocturni ocupă un loc foarte important în lanțul trofic, fiind singurii dușmani naturali pentru multe specii de insecte, printre care și mulți dăunători ai agriculturii sau silviculturii. Lilieci au puțini dușmani naturali, prădători și paraziți, cu care însă conviețuiesc de mii și milioane de ani. În ultimele decenii însă, datorită intervențiilor antropice în adăposturile și habitatele lor, se exercită efecte negative foarte accentuate asupra populațiilor de lilieci, în multe cazuri punând chiar în pericol supraviețuirea acestora. În același timp omul este singurul care poate acționa și în favoarea liliecilor, atât pe scară restrânsă cât și pe scară largă.

Datorită faptului că formează colonii mari, folosesc o mare varietate de adăposturi și habitate de hrănire în cursul anului, datorită locului ocupat în lanțul trofic, lilieci sunt foarte sensibili la schimbările habitatelor. Acest lucru mai este accentuat și de faptul că lilieci folosesc în general adăposturi și habitate care au conexiuni între ele. Dintre adăposturile folosite de lilieci peșterile, precum și celelalte tipuri de adăposturi subterane (galerii de mină, tuneluri abandonate), ocupă un loc foarte important. Unele specii ocupă astfel de adăposturi pe tot parcursul anului, altele numai în perioada hibernării, însă majoritatea speciilor existente în țara noastră se leagă de peșteri în cel puțin una dintre perioadele ciclului lor biologic anual. Aceste adăposturi aparent stabile, cu temperatură constantă și umiditate relativă ridicată, găzduiesc colonii mari, în unele cazuri alcătuite din sute sau chiar mii de exemplare, însă au și riscuri ascunse. Din cauza deranjării acestor adăposturi, a schimbărilor din interiorul sau din jurul lor, pot apărea serioase probleme de conservare pentru coloniile anumitor specii, care pot conduce la un declin populațional într-un interval relativ scurt. Astfel conservarea coloniilor de lilieci din peșteri, fie ele de hibernare



sau de maternitate, este o sarcină importantă și deloc ușoară în conservarea naturii, și un element cheie în managementul ariilor protejate cu astfel de adăposturi. Conform Articolului 6(1) a Directivei 92/43/EEC (Directiva Habitatale) statele membre au obligația de a stabili măsurile necesare de conservare pentru habitatele din Anexa I, respectiv pentru speciile din Anexa II ale directivei, inclusiv prin intermediul unor planuri de management adecvate. Pentru elaborarea unor măsuri de management, care să țină cont de necesitățile ecologice ale habitatelor și speciilor, realizarea unor linii directoare poate fi un prim pas de un real folos.

Scopul acestui ghid este de a oferi custozilor și administratorilor ariilor protejate situate în zone carstice, cluburilor de speologie și iubitorilor de natură, implicații în cunoașterea și protejarea mediului subteran, un ajutor în activitățile de inventariere, monitorizare și conservare.

I. Legislație

1. Legislația națională

Legea 13/1993, prin care România aderă la Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa (Convenția de la Berna): România, ca parte semnatară, se obligă să adopte măsurile necesare pentru protejarea vieții sălbatice și a biotopurilor caracteristice speciilor de animale și plante menționate în anexele legii. Toate speciile de lilieci din țara noastră sunt cuprinse în Anexele II și III, ca specii strict protejate sau protejate.

Legea 13/1998, pentru aderarea României la Convenția privind conservarea speciilor migratoare de animale sălbatice (Convenția de la Bonn): Ca semnatară a acestei convenții, România are obligația de a acționa în favoarea speciilor migratoare și să asigure starea de conservare favorabilă a acestor specii. Fiind animale migratoare cu o stare de conservare nesatisfăcătoare, speciile de lilieci din România, ca și cele din restul continentului, intră sub incidența acestei legi și sunt incluse în Anexa II.



Legea 90/2000, pentru aderarea României la Acordul privind conservarea liliecilor din Europa (Acordul EUROBATS): Conform articolului III al acordului, părțile semnatare au următoarele obligații fundamentale:

- interzicerea capturării, deținerii sau omorării deliberate a liliecilor, cu excepția cazurilor permise de autoritatea competentă,
- identificarea acelor situri care sunt importante pentru starea de conservare a liliecilor, inclusiv a adăposturilor și a habitatelor de hrănire, și protejarea lor împotriva distrugerii sau perturbării,
- acordarea atenției cuvenite habitatelor importante pentru lilieci,
- luarea măsurilor corespunzătoare pentru promovarea conservării liliecilor și conștientizarea publicului asupra importanței protejării liliecilor,
- încredințarea responsabilităților pentru acordarea de consultanță privind conservarea și managementul liliecilor, în special a speciilor care se adăpostesc în clădiri, unui organ corespunzător,
- luarea unor măsuri suplimentare pentru protejarea populațiilor de lilieci identificate ca fiind în pericol și raportarea măsurilor luate,
- promovarea programelor de cercetare cu privire la conservarea și managementul liliecilor și consultarea reciprocă a părților asupra acestor programe,
- evaluarea efectelor potențiale a pesticidelor asupra liliecilor și înlocuirea chimicalelor puternic toxice pentru lilieci folosite în tratamentul lemnului cu alternative mai sigure.

Părțile semnatare ale acordului au posibilitatea de a adopta măsuri mai stricte referitoare la conservarea liliecilor, decât dispozițiile acordului.

Legea 49/2011 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice: are ca scop aplicarea în legislația națională a Directivelor Consiliului Europei 92/43/EEC și 79/409/EEC. În Anexa III a Ordonanței sunt menționate speciile pentru conservarea cărora este necesară desemnarea unor arii speciale de conservare și arii de protecție specială avifaunistică. Dintre speciile de lilieci 13 sunt menționate în Anexa III:



a. *Rhinolophidae*:

- Liliacul mare cu potcoavă (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Liliacul mic cu potcoavă (*Rhinolophus hipposideros*)
- Liliacul mediteranean cu potcoavă (*Rhinolophus euryale*)
- Liliacul cu potcoavă a lui Méhely (*Rhinolophus méhelyi*)
- Liliacul cu potcoavă a lui Blasius (*Rhinolophus blasii*)

b. *Vespertilionidae*:

- Liliacul comun (*Myotis myotis*)
- Liliacul comun mic (*Myotis oxygnathus*)
- Liliacul lui Bechstein (*Myotis bechsteinii*)
- Liliacul de iaz (*Myotis dasycneme*)
- Liliacul cu picioare lungi (*Myotis capaccinii*)
- Liliacul cărămiziu (*Myotis emarginatus*)
- Liliacul cârn (*Barbastella barbastellus*)

c. *Miniopteridae*:

- Liliacul cu aripi lungi (*Miniopterus schreibersii*)

Toate speciile de lilieci din țară sunt enumerate în Anexa IV a Ordonanței, ca specii care necesită protecție strictă.

2. Legislația internațională

Unele specii de lilieci pot efectua migrații pe distanțe mari, care nu țin cont de granițele dintre

state. Ca urmare, în acțiunile de conservare e necesară implicarea tuturor statelor al căror teritoriu este traversat de lilieci în cursul ciclului lor biologic anual. Lilieci fac obiectul mai multor convenții internaționale, prin care sunt protejați împreună cu adăposturile și habitatele lor de hrănire.

Convenția de la Berna, privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa (1979): Speciile de lilieci din Europa figurează în Anexa II a convenției (specii strict protejate), cu excepția liliacului pitic (*Pipistrellus pipistrellus*) și a liliacului pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*), care figurează în Anexa III (specii protejate).

Convenția de la Bonn, privind conservarea speciilor migratoare de animale sălbatice (1979): În Anexa II a convenției, care conține lista speciilor migratoare a căror stare de conservare este deficitară, sunt incluse și speciile de lilieci din Europa din familiile *Rhinolophidae*, *Vespertilionidae*, *Miniopteridae* și *Molossidae*, adică toate speciile de chiroptere de pe continent.

Acordul de la Londra (EUROBATS), privind conservarea populațiilor de lilieci din Europa (1991): Încheiat în virtutea Articolului IV al Convenției de la Bonn, acordul a intrat în vigoare în 1994, fiind semnat până în 2012 de 35 de țări europene. Scopul acordului este protecția celor 52 de specii de lilieci cunoscute în raza EUROBATS, prin legislație, educație, măsuri de conservare adecvate și cooperare internațională.

Directiva 92/43/EEC a Consiliului European, privind conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice (1992): Directiva are ca scop asigurarea conservării biodiversității prin protejarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice de pe teritoriul statelor membre ale Uniunii Europene și prevede constituirea unei rețele de arii speciale de conservare pe teritoriul statelor membre, denumită Natura 2000. În Anexa II a Directivei sunt menționate 13 specii europene de lilieci de interes comunitar (vezi lista de la Legea 49/2011), în scopul conservării acestora este necesară desemnarea unor arii speciale de conservare. Toate speciile de lilieci figurează în Anexa IV a Directivei, statele membre fiind obligate să asigure starea de conservare favorabilă pentru acestea.

II. Tipuri de adăposturi subterane și modalitatea de folosire de către lilieci

Speciile de lilieci au cerințe diferite în privința adăposturilor și de obicei folosesc mai multe tipuri de adăpost în cursul anului. Adăposturile subterane ocupă un loc foarte important în ciclul biologic anual ale multor specii de lilieci. Acestea pot fi naturale (peșteri, avene, fisuri, cavități mai mici în diferite tipuri de rocă), sau artificiale (tunele, mine părăsite, pivnițe). Unele specii folosesc astfel de adăposturi pe tot parcursul anului, altele numai în perioada de hibernare.

1. Adăposturi de hibernare

În perioada de iarnă, liliecii din Europa caută adăposturi liniștite, care întrunesc următoarele condiții: să fie lipsite de perturbare, să prezinte o cantitate mare de suprafețe adecvate pentru

atârnare, să aibă temperaturi cuprinse între 2-10°C, respectiv să aibă un grad ridicat de umiditate (70-100%). Astfel de adăposturi sunt de obicei peșteri, avene, tunele, mine părăsite, dar și clădiri sau scorburi de copaci, cele mai importante fiind însă adăposturile subterane.

Liliecii pot hiberna solitari sau în grupuri mai mult sau mai puțin compacte, în funcție de specie. În unele cazuri, se pot forma colonii de hibernare de mai multe mii sau zeci de mii de exemplare, alcătuite din indivizi reprezentând mai multe specii. În hibernacule (peșteri folosite pentru hibernare), exemplarele unor specii caută adăpost în fisuri, iar altele atârnă liber. Temperatura corporală a liliecilor este păstrată între 0-10°C în această perioadă, și pot pierde 25-30% din greutate până la începutul primăverii.

În perioada de hibernare, liliecii se trezesc spontan de câteva ori pentru a bea apă sau a se hrăni cu insecte care sunt active în această perioadă. Trezirea provocată artificial a liliecilor aflați în hibernare are ca efect pierderea unei cantități semnificative de grăsime; dacă trezirile provocate de factori externi se repetă de mai multe ori în cursul iernii, acestea pot duce chiar la moartea animalului.

2. Adăposturi de maternitate

Începând cu luna aprilie, femelele formează colonii de maternitate, în adăposturi cu temperaturi ridicate, favorabile pentru termoreglarea femelelor și puilor. Aceste adăposturi pot fi în clădiri, scorburi de copaci, dar și în peșteri, de obicei în sălile mari aflate în apropierea intrării. Cele mai mari colonii de naștere, alcătuite în unele cazuri din câteva mii de exemplare, se formează în peșteri. Gestația durează 45-70 de zile, în funcție de specie, iar nașterea are loc la sfârșitul lunii mai, sau în luna iunie.

Condițiile meteorologice din perioada dintre trezirea din hibernare și naștere influențează puternic condiția fizică a femelelor și prin aceasta, perioada când au loc nașterile. Înțărarea puilor are loc la vârsta de 5-8 săptămâni, dar la unele specii puii de 35 de zile deja zboară în afara adăpostului și experimentează vânatoarea insectelor. Liliecii din zona temperată nasc o dată pe an, și atunci numai 1-2 pui, acest aspect biologic contribuind la creșterea vulnerabilității acestui grup de mamifere.





Coloniile de maternitate sunt foarte sensibile la deranj; astfel, în perioada nașterii și creșterii puilor (între mai și august), peșterile cu colonii de naștere necesită o atenție deosebită. În această perioadă trebuie evitate activitățile care ar putea cauza deranjarea liliecilor, vizitele turistice cu grupuri mari, sau activitățile de întreținere ale infrastructurii peșterilor turistice.

3. Adăposturi de împerechere

La sfârșitul verii, unele specii de lilieci încep migrația către acele adăposturi subterane pe care le folosesc fie numai pentru împerechere, fie rămân acolo și pentru a hiberna. În general putem afirma că adăposturile importante de hibernare joacă un rol important și în perioada împerecherii. În astfel de locații, începând cu sfârșitul lunii august, un număr mare de lilieci poate fi observat în zona intrării. La aceste adăposturi se adună exemplare din arii relativ mari, astfel aceste locații sunt foarte importante pentru fluxul de gene, menținând o diversitate genetică adecvată în populație.

La adăposturile de împerechere apar în perioada de toamnă și acele specii, care în celelalte perioade

ale anului folosesc alte tipuri de adăposturi, în unele cazuri greu accesibile (scorburi sau fisuri de sub scoarța arborilor, fisuri de stâncă, iar în perioada de iarnă chiar dacă hibernează în peșteri, se ascund în fisuri). Capturarea liliecilor în perioada de împerechere la intrarea peșterilor cu plase speciale (plase chiropterologice), este o metodă utilă pentru estimarea frecvenței și abundenței relative a unui număr important de specii de lilieci, dintre care cele mai multe sunt specii dependente de pădure:

- Liliacul cârn (*Barbastella barbastellus*)
- Liliacul lui Bechstein (*Myotis bechsteinii*)
- Liliacul lui Natterer (*Myotis nattereri*)
- Liliacul mustăcios (*Myotis mystacinus*)
- Liliacul lui Brandt (*Myotis brandtii*)
- Liliacul alcathoe (*Myotis alcathoe*)
- Liliacul de apă (*Myotis daubentonii*)
- Liliacul de iaz (*Myotis dasycneme*)
- Liliacul comun (*Myotis myotis*)
- Liliacul urecheat brun (*Plecotus auritus*)
- Liliacul urecheat cenușiu (*Plecotus austriacus*)

O parte a acestor specii nu sunt ușor de monitorizat prin alte metode, iar prin capturarea cu plase chiropterologice se pot obține informații și despre nivelul de activitate specifică în această perioadă.



III. Specii de lilieci din mediul subteran

1. Liliacul mare cu potcoavă (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Descrierea morfologică a speciei

Pentru reprezentanții liliecilor cu potcoavă (familia *Rhinolophidae*, genul *Rhinolophus*) sunt caracteristice foițele nazale, formate dintr-o membrană lățită, ce înconjoară nările, numită potcoavă, o a doua membrană, șaua, cu aspect bifid, îndreptată vertical înainte și către baza celei de-a treia membrane, lancea, cu aspect de vârf de lance lipită de potcoavă și prevăzută către bază și lateral cu mai multe fosete. Aceste formațiuni, cu rol în dirijarea fasciculelor de ultrasunete emise prin nări, sunt importante la determinarea speciilor de rinolofide. Urechile rotunjite pe marginea internă superioară nu prezintă tragus, dar au o formațiune caracteristică, numită antitragus. Aripile sunt scurte și late cu degetele 4 și 5 egale.

Liliacul mare cu potcoavă este cea mai mare specie dintre cele cinci specii răspândite pe teritoriul României. Lungimea antebrăzului, în majoritatea cazurilor, depășește 54 mm (LA între 54,0–62,4 mm, valoarea minimă 51,0 mm). Proeminența superioară a șeii este înaltă și bine rotunjită. Privită din față, șaua are o formă caracteristică, fiind de obicei contractată în mijloc, iar lancea este, în general, lungă și are un vârf subțire.

Ecologia și etologia speciei

Vara se adăpostește în peșteri, mine părăsite sau clădiri; hibernează în primul rând în adăposturi

subterane, în general la temperaturi de peste 7°C. Poate forma colonii de peste o mie de exemplare, uneori împreună cu alte specii, dar se pot observa și indivizi solitari în hibernare. Vânează în păduri de foioase, sau deasupra pășunilor, livezilor, gardurilor vii și tufărișurilor. Zborul este lent; în general vânează la înălțimi joase, aproape de sol sau de vegetație.

Ultrasunetele emise au frecvența de energie maximă în jurul valorilor de 77-81 kHz. Aceasta poate varia în funcție de vârstă sau sex. Durata semnalelor emise este, de regulă, mai lungă decât la liliacul mic cu potcoavă (*Rhinolophus hipposideros*).

Distribuția speciei în Europa și în România

Specia este răspândită din Nord-Vestul Africii, în toată zona mediteraneană, până în centrul Europei. Cel mai nordic punct al distribuției este sudul Wales-ului (Marea Britanie). În Europa Centrală, în cursul ultimelor decenii, s-a observat un declin semnificativ al populațiilor și o restrângere a ariei de distribuție. În România specia este semnalată în centrul și vestul țării și în câteva localități din Dobrogea.

Metode recomandate pentru monitorizarea speciei

1. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de maternitate
2. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de hibernare



Perioade de monitorizare

Metodă	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D
Monitorizare în adăposturi de maternitate												
Monitorizare în adăposturi de hibernare												

Alte informații privind monitorizarea speciei

Ultrasunetele emise de această specie sunt destul de puternice, dar foarte bine direcționate, lucru care limitează posibilitățile de sesizare și identificare a speciei. Din acest motiv, metodele care se bazează pe monitorizare prin folosirea detectoarelor de ultrasunete nu sunt recomandate pentru această specie. În unele cazuri însă, aceste metode, mai ales cele care se bazează pe sisteme

automate, pot fi folositoare pentru identificarea unor rute de zbor și a potențialelor habitate de hrănire.

În unele cazuri, liliacul mare cu potcovă poate forma colonii de vară sau de hibernare împreună cu alte specii ale genului *Rhinolophus* sau cu liliacul cărâmbiziu (*Myotis emarginatus*), fapt care îngreunează considerabil evaluarea corectă a efectivelor și monitorizarea.

2. Liliacul mic cu potcovă (*Rhinolophus hipposideros*)

Descrierea morfologică a speciei

Este cea mai mică specie a genului *Rhinolophus*; lungimea antebrațului este mai mică de 43 mm (în general, 36–41 mm). Văzută din profil, partea inferioară a șeii este clar mai lungă decât proeminența superioară, terminându-se într-un vârf ascuțit. Blana este moale și rară, de culoare gri pe partea dorsală în cazul exemplarelor juvenile și maronie, în cazul adulților.

Ecologia și etologia speciei

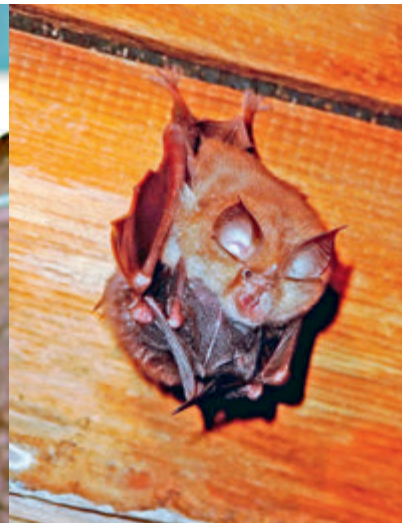
Specia este des întâlnită în peșteri, însă, de regulă, în număr mic de exemplare. Hibernează izolat, fără formarea coloniilor. Coloniile de reproducere pot fi întâlnite și în podurile clădirilor. De obicei formează colonii de mici dimensiuni, des pot fi observate și femele gestante izolate. Vânează de obicei la

înălțime mică sau medie, în păduri de foioase sau mixte, mature și la marginea acestora. Zborul este foarte agil, vânează în general aproape de vegetație, chiar și în coronament dens. Ultrasunetele emise au frecvența principală între 106 și 114 kHz.

Distribuția speciei în Europa și în România

Este specia de *Rhinolophus* cu cea mai nordică distribuție, fiind prezentă și în sud-vestul Marii Britanii și vestul Irlandei. Datele din trecut sugerează un declin semnificativ în Europa în anii 1960, iar în momentul actual specia lipsește din cea mai mare parte a Germaniei și Poloniei, vestul Franței, Olanda, Luxemburg, iar în Elveția și Austria aria de distribuție este fragmentată.

În fauna României este una dintre speciile frecvente de liliaci cu potcovă, fiind prezentă în aproape toate regiunile țării. Sunt însă diferențe semnificative între diferite zone în privința abundenței speciei și a mărimii coloniilor.



Perioade de monitorizare

Metodă	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D
Monitorizare în adăposturi de maternitate												
Monitorizare în adăposturi de hibernare												

Metode recomandate pentru monitorizarea speciei

1. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de maternitate.
2. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de hibernare.

Alte informații privind monitorizarea speciei

Ultrasunetele emise de această specie sunt destul de slabe și foarte bine direcționate, lucru care limitează

posibilitățile de sesizare și identificare a speciei. Din acest motiv, metodele care se bazează pe monitorizare prin folosirea detectoarelor de ultrasunete nu sunt recomandate pentru această specie.

Liliacul mic cu potcoavă arată un grad ridicat de fidelitate pentru adăposturile de maternitate, iar în perioada hibernării depinde în totalitate de adăposturi subterane. Astfel, pentru monitorizarea speciei sunt acceptate metodele care se bazează pe numărarea exemplarelor în adăposturile de vară și cele de iarnă.

3. Liliacul mediteranean cu potcoavă (*Rhinolophus euryale*)

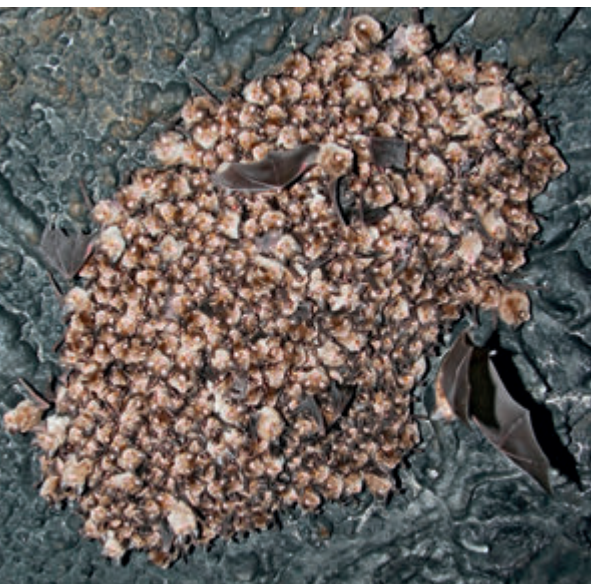
Descrierea morfologică a speciei

Specie de talie medie. Lancea se îngustează treptat către vârf, are doar o mică constricție deasupra regiunii mediene iar vârful este amplu rotunjit. Proeminența superioară a șeii are o ușoară formă de corn, arătând ascuțit din profil și curbat ușor în jos. Lungimea antebrațului de obicei <50 mm (44,0–51,0 mm). A doua falangă a degetului 4 (F4.2) de peste două ori mai lungă decât prima (F4.1): F4.1: 5,7–8,2 mm; F4.2: 16,4–18,1 mm. Antitragusul are lățimea aproximativ egală cu înălțimea sa și este foarte slab indentat aproape de marginea externă a urechii. Blana are nuanțe de gri pe partea ventrală, nu atât de albicioasă ca în cazul liliacului cu potcoavă

a lui Méhelyi (*Rhinolophus mehelyi*). Între partea dorsală și cea ventrală nu se observă o diferență marcantă de culoare.

Ecologia și etologia speciei

Manifestă o preferință pentru regiunile carstice. Adăposturile de vară sunt reprezentate în primul rând de peșteri, dar în zonele nordice ale arealului de răspândire poate fi găsită și în podurile clădirilor. Hibernează în peșteri și galerii de mină, unde poate forma colonii de mii de exemplare. Are un zbor foarte agil și manevrabil. Vânează în primul rând în păduri de foioase, păduri situate în apropierea suprafețelor de apă, peste plantații, tufărișuri, evitând habitatele deschise. Poate fi observat vânzând atât aproape de sol, cât și la marginea pădurilor sau în coronament la înălțimi de peste 20 m. Semnalele de ecolocație sunt emise între 100-107 kHz.



Perioade de monitorizare

Metodă	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D
Monitorizare în adăposturi de maternitate												
Monitorizare în adăposturi de hibernare												

Distribuția speciei în Europa și în România

Este răspândită mai ales în zona mediteraneană: nord-vestul Africii, Peninsula Iberică, sudul Franței, Italia, întreaga Peninsulă Balcanică, vestul Anatoliei. Spre nord ajunge până în România, Ungaria și Slovacia. Cercetările arată că populația din Ungaria și Slovacia este izolată de restul ariei de răspândire. În România specia este prezentă în vestul și sud-vestul țării.

Metode recomandate pentru monitorizarea speciei

1. Înregistrarea numărului de lilieci în perioada de maternitate, în interiorul sau la ieșirea din adăpost.
2. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de hibernare.

Alte informații privind monitorizarea speciei

Liliacul mediteranean cu potcoavă emite ultrasunete destul de slabe și foarte bine direcționate, lucru care limitează posibilitățile de utilizare în monitorizare a metodelor care se bazează pe folosirea detectoarelor de ultrasunete. O altă problemă în monitorizarea speciei reprezintă frecvența formării coloniilor mixte cu celelalte specii de *Rhinolophus* de talie medie din România, de ex. cu liliacul cu potcoavă a lui Blasius (*Rhinolophus blasii*). În cazul acestor colonii mixte identificarea vizuală a exemplarelor este practic imposibilă. Capturarea exemplarelor la intrarea adăposturilor poate fi un ajutor în astfel de situații, în identificarea corectă a speciilor prezente și în stabilirea procentajului în colonie.

Specia arată o fidelitate ridicată față de adăposturile de hibernare, în timp ce coloniile de naștere pot folosi și adăposturi alternative. Este foarte sensibilă la deranjarea în adăposturi.

4. Liliacul cu potcoavă a lui Méhely (*Rhinolophus méhelyi*)

Descrierea morfologică a speciei

Specie de talie medie. Lancea se îngustează foarte clar deasupra regiunii mediene, căpătând un aspect clar de vârf liniar. Proeminența superioară a șeii este relativ bontă din profil și doar puțin mai lungă decât partea inferioară a șeii. Lungimea antebrațului în general depășește 49 mm (48,0–55,0mm). A doua falangă a degetului 4 (F4.2) este de peste două ori mai lungă decât prima (F4.1): F4.1: 6,5–9,3 mm; F4.2: 17,4–21,5 mm. Lățimea antitragusului depășește înălțimea sa și este adânc indentat spre baza urechii. Culoarea blănii pe abdomen este albicioasă, iar pe spate gri-marooniu, în cazul indivizilor adulți existând o delimitare cromatică clară între partea dorsală și cea ventrală.

Ecologia și etologia speciei

Poate fi întâlnit în peșterile din zonele carstice, până la altitudinea de 700 m. Adăposturile de vară și de iarnă sunt reprezentate aproape exclusiv de peșteri; câteodată poate fi întâlnit și în galerii de mină. Foarte rar, exemplare solitare pot fi întâlnite în clădiri sau pivnițe. Vânează într-o varietate de habitate, în păduri de foioase, zone de stepă, pășuni, uneori chiar terenuri agricole, arătând o preferință

clară pentru habitatele deschise. Are un zbor foarte manevrabil, în general vânează aproape de sol sau de vegetație, până la înălțimea de 6 m. Semnalele de ecocolație sunt emise între 103 și 111 kHz.

Distribuția speciei în Europa și în România

Distribuția europeană a speciei acoperă o zonă relativ redusă în jurul Mării Mediterane, incluzând o parte a Portugaliei și Spaniei, Insulele Baleare, sudul Franței, Sardinia, Sicilia, Peninsula Balcanică, Cipru. În România prezența speciei se limitează la Dobrogea, însă exemplarul pe baza căruia a fost descrisă specia a fost colectat în București.



Perioade de monitorizare

Metodă	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D
Monitorizare în adăposturi de maternitate												
Monitorizare în adăposturi de hibernare												

Metode recomandate pentru monitorizarea speciei

1. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de maternitate.
2. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de hibernare.

Alte informații privind monitorizarea speciei

Liliacul cu potcoavă a lui Méhelyi emite ultrasunete relativ slabe și foarte bine direcționate. Din acest motiv, metodele care se bazează pe monitorizare prin folosirea detectoarelor de ultrasunete nu sunt recomandate pentru această specie.

Este considerată o specie cu adăposturi aproape exclusiv în peșteri, pentru care arată un grad ridicat de fidelitate. Astfel, pentru monitorizare sunt acceptate metodele care constă în numărarea exemplarelor în adăposturile de maternitate și de hibernare.

Din anumite zone ale Peninsulei Balcanice sunt cunoscute peșteri unde este prezent împreună cu alte specii de *Rhinolophus* de talie medie, acest lucru creând dificultăți în identificarea corectă a exemplarelor.

În România nu sunt cunoscute astfel de colonii mixte.

5. Liliacul cu potcoavă a lui Blasius (*Rhinolophus blasii*)

Descrierea morfologică a speciei

Specie de talie medie. A doua falangă a degetului 4 (F4.2) aproape de două ori mai lungă decât prima (F4.1) (F4.1: 7,6–9,2 mm; F4.2: 14,3–17,4 mm). Văzut din față vârful părții inferioare a șeii îngust, iar partea de jos nerotunjită. Partea inferioară a șeii are formă de pană când este privită de jos în sus. Privită din față, cuta transversală de sub lance are o curbură evidentă la mijloc. Proeminența superioară a șeii este relativ lungă și dreaptă, niciodată îndoită în jos. Rădăcinile părului sunt albicioase (părțile ciufuite ale blănii au, de aceea, aspect foarte deschis), vârfulurile părului maro sau în tonuri de gri, de multe ori cu tentă de galben. Lungimea antebrăului: 43,9–50,1 mm.

Ecologia și etologia speciei

Adăposturile sunt reprezentate aproape în exclusivitate de cele subterane situate în zone carstice, acestea fiind populate pe tot parcursul anului.

Din anii '70 însă, există semnalări care atestă prezența unor colonii și în clădiri. Preferă mozaicuri de habitate cu păduri de foioase, zone semiîmpădurite sau deschise, cu arbori răzleți, gardurile vie. Are un zbor destul de agil, vânează la înălțime mică (0,5–5 m), aproape de sol sau vegetație. Semnalele de ecolocație sunt emise între 92–96 kHz.

Distribuția speciei în Europa și în România

Prezența europeană a speciei se limitează la sud-estul continentului, precum și la câteva insule

din estul Mării Mediterane (Creta, Cipru). În cazul multor date faunistice din trecut identificarea corectă a speciei este nesigură. În România a fost semnalată în sud-vestul țării (Banat și Oltenia), și în câteva locații din vestul țării (Munții Apuseni).

Metode recomandate pentru monitorizarea speciei

1. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de maternitate.
2. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de hibernare.

Alte informații privind monitorizarea speciei

Liliacul cu potcoavă a lui Blasius emite ultrasunete relativ slabe și foarte bine direcționate, lucru care limitează posibilitățile de utilizare în monitorizare a metodelor care se bazează pe folosirea detectoarelor de ultrasunete.



Perioade de monitorizare

Metodă	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D
Monitorizare în adăposturi de maternitate												
Monitorizare în adăposturi de hibernare												

Este considerată o specie cu adăposturi exclusiv în peșteri, pentru care arată un grad ridicat de fidelitate. Astfel, pentru monitorizare sunt acceptate metodele care constă în numărarea exemplarelor în adăposturile de maternitate și de hibernare.

O dificultate în identificarea corectă și monitorizarea speciei reprezintă frecvența formării coloniilor mixte cu celelalte specii de *Rhinolophus*

de talie medie din România, de ex. cu liliacul mediteranean cu potcoavă (*Rhinolophus euryale*). În cazul acestor colonii mixte identificarea vizuală a exemplarelor este practic imposibilă. Capturarea exemplarelor la intrarea adăposturilor poate fi un ajutor în astfel de situații, în identificarea corectă a speciilor prezente și în stabilirea procentajului în colonie.

6. Liliac comun (*Myotis myotis*)

Descrierea morfologică a speciei

Specie de talie mare, având lungimea antebrațului cuprinsă între 55,0–67,8 mm. Se caracterizează printr-un bot masiv și urechi late (>16 mm) și mai lungi de 24,5 mm (24,4–27,8 mm). Marginea anterioară a urechii este curbată în spate, iar marginea posterioară are, de obicei, 7–8 pliuri transversale. Tragusul este lat la bază și prezintă, la majoritatea indivizilor, o mică pată întunecată în vârf. Blana este de culoare brună sau brun-roșcată pe partea dorsală, iar pe partea ventrală în general alb murdar, sau chiar gălbui în jurul gâtului.

Ecologia și etologia speciei

Coloniile de naștere alcătuite uneori din câteva mii de exemplare pot fi întâlnite în turnuri de biserici, poduri spațioase sau în peșteri. Hibernează în adăposturi subterane, peșteri, mine, pivnițe și în fisuri de stâncă. Vânează cel mai frecvent în păduri de foioase sau mixte, mature, mai rar în păduri de conifere, cu substrat semideschis, capturând o parte importantă a pradei direct de pe sol. Poate parcurge distanțe semnificative (peste 10 km) de la adăposturi până la habitatele de hrănire. Când vânează are un

zbor destul de rapid, în general aproape de sol, la o înălțime de 1–2 m, cu capul și urechile orientate în jos, căutând după insecte. Ultrasunetele emise au energia maximă la 27–35 kHz, iar ritmul este regulat.

Distribuția speciei în Europa și în România

Aria de distribuție a speciei se întinde între coasta europeană a Mării Mediterane și sudul Olandei, nordul Germaniei și Poloniei. Limita estică trece prin vestul Ucrainei, până la Marea Neagră. O singură semnalare există și din sudul Suediei, iar cândva prezent în sudul Marii Britanii, din anii 1990 este considerată dispărută din această zonă. Liliacul comun este una dintre cele mai răspândite specii la nivel național, România numărându-se printre țările cu cele mai semnificative populații din Europa. Semnalări ale speciei există din aproape toate regiunile țării, însă cele mai importante populații trăiesc în centrul, vestul și sud-vestul țării.

Metode recomandate pentru monitorizarea speciei

1. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de maternitate.
2. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de hibernare.
3. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile utilizate pentru împerechere.



Perioade de monitorizare

Metodă	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D
Monitorizarea la adăposturi de împerechere												
Monitorizare în adăposturi de maternitate												
Monitorizare în adăposturi de hibernare												

Alte informații privind monitorizarea speciei

Evaluarea numărului exemplarelor în coloniile de naștere și cele de hibernare este metoda cea mai adecvată pentru monitorizarea speciei. În cazul coloniilor alcătuite din mai multe sute sau mii de indivizi realizarea unor fotografii și numărarea ulterioară a exemplarelor poate fi considerată o metodă bună, care reduce semnificativ timpul petrecut în adăpost și astfel deranjarea provocată. În cazul acestei specii 1 m² al coloniei corespunde cu 1.000-1.300 exemplare.

Formează frecvent colonii mixte cu liliacul comun mic (*Myotis oxygnathus*), caz în care cele două specii trebuie monitorizate împreună, pentru că identificarea vizuală a exemplarelor în colonii este practic imposibilă. Coloniile arată un grad ridicat de fidelitate față de adăposturile de vară și cele de iarnă.

Capturarea exemplarelor la intrarea adăposturilor, inclusiv în cursul perioadei de împerechere, poate furniza informații referitoare la procentajul celor două specii în diferite colonii.

7. Liliacul comun mic (*Myotis oxygnathus*)

Descrierea morfologică a speciei

Liliac de talie puțin mai mică în comparație cu liliacul comun; lungimea antebrațului în general este cuprinsă între 50,5–62,1 mm. Urechi înguste (lățime mai mică de 16 mm) și mai scurte, cu lungime mai mică de 24,5 mm (21,0–24,3 mm). Marginea frontală a urechii este mai puțin curbată în spate, iar marginea externă a urechii prezintă, în general, 5-6 pliuri transversale. Tragusul în formă de lance este îngust la bază și atinge ca înălțime jumătate din lungimea urechii. De obicei, abdomenul este de un alb mai strălucitor decât la liliacul comun. Are siluetă mult mai zveltă decât specia pereche și un aspect al feței mai "deschis" datorită botului mai scurt și a pielii mai netede. Unii indivizi prezintă un smoc de păr albicios la nivelul capului, între urechi. Liliacul comun în general nu are această pată albă.

Ecologia și etologia speciei

Coloniile de naștere pot fi întâlnite în clădiri sau în adăposturi subterane, fiind alcătuite uneori din

câteva mii de exemplare. Hibernează în adăposturi subterane naturale sau artificiale. Coabitează adesea cu liliacul comun în adăposturile de reproducere și de hibernare. Vânează cel mai frecvent deasupra pajiștilor, pășunilor extensive, deasupra tufărișurilor, a habitatelor de stepă, la marginea pădurilor. Are un zbor regulat, în general la o înălțime de 1–2 m deasupra solului sau a vegetației.

Ultrasunetele emise de specie au frecvența de energie maximă mai joasă și banda de frecvență mai scurtă decât la liliacul comun.

Distribuția speciei în Europa și în România

În Europa este prezentă în zona mediteraneană, la nord până în centrul Franței, Elveția, Cehia, Slovacia, Ucraina, iar la est până în Caucaz. Este prezentă în Cipru și Creta, dar lipsește din Sardinia, Corsica și Malta. În România este o specie frecventă și răspândită pe întreg teritoriul țării, formând în majoritatea cazurilor colonii mixte cu liliacul comun.

Metode recomandate pentru monitorizarea speciei

1. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de maternitate.



Perioade de monitorizare

Metodă	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D
Monitorizarea la adăposturi de împerechere												
Monitorizare în adăposturi de maternitate												
Monitorizare în adăposturi de hibernare												

- Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de hibernare.
- Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile utilizate pentru împerechere.

Alte informații privind monitorizarea speciei

Formează frecvent colonii mixte cu *Myotis myotis*, caz în care cele două specii trebuie monitorizate împreună, pentru că identificarea vizuală a

exemplarelor în colonii este practic imposibilă. Nici metodele acustice nu oferă o soluție sigură pentru separarea celor două specii. Coloniile arată un grad ridicat de fidelitate față de adăposturile de vară și cele de iarnă.

Capturarea exemplarelor la intrarea adăposturilor, inclusiv în cursul perioadei de împerechere, poate furniza informații referitoare la procentajul celor două specii în diferite colonii.

8. Liliacul cu urechi mari (*Myotis bechsteinii*)

Descrierea morfologică a speciei

Liliac de talie medie cu urechi foarte mari, mai lungi de 20 mm (21–26 mm), care atunci când sunt pliate în față depășesc cu aproape jumătate din lungime vârful botului (se extind cu mai mult de 8 mm). Membrana aripii (plagiopatagiul) se prinde la baza primului deget. Lungimea antebrațului este cuprinsă între 39,0–47,0 mm. Marginea externă a urechii are 9–11 pliuri transversale. Pintenul este drept, uneori cu o margine îngustă a pielii. Blana de pe partea dorsală este brun sau brun-roșiatic, de care se delimitează clar partea ventrală cu un colorit bej sau gri deschis.

Ecologia și etologia speciei

Este o specie caracteristică pădurilor mature de foioase, cu mulți arbori bătrâni. Poate fi prezentă și în păduri mixte sau chiar de conifere, dacă acestea

sunt situate în apropierea unor habitate optime pentru specie. Coloniile de naștere, alcătuite din 10–30 de femele sunt localizate în scorburi, pe care le alternează frecvent, sau, mai rar, în clădiri. Hibernează în diferite tipuri de adăposturi subterane și în scorburi. Vânează la înălțimi de 1–5 m, aproape de vegetație sau de sol și în coronamentul copacilor. Are un zbor manevrabil, uneori foarte lent, frecvent capturând prada de pe substrat, de exemplu de pe trunchiul arborilor sau de pe frunze. Liliacul cu urechi mari emite semnale la 45–55 kHz, de regulă cu un ritm regulat.

Distribuția speciei în Europa și în România

Este o specie caracteristică pădurilor de fag din zona temperată a Europei. În sudul continentului, în general, are o distribuție insulară, fiind mai uniform distribuită și mai frecventă în Peninsula Balcanică. La nord este prezent până în sudul Angliei și Suediei, partea centrală a Poloniei, și la est până în Ucraina și Marea Neagră. În România în trecut era considerată o specie extrem de rară, datorită faptului că cercetările chiropterologice s-au axat în primul rând pe mediul subteran. Însă datorită cercetărilor din ultimul deceniu, cu metode adecvate (capturare cu plase chiropterologice și metode acustice) datele de distribuție s-au înmulțit și au evidențiat prezența speciei în aproape toate regiunile țării.

Metode recomandate pentru monitorizarea speciei

- Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile utilizate pentru împerechere.
- Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de hibernare.

Alte informații privind monitorizarea speciei

Ultrasunetele emise sunt destul de slabe și greu de diferențiat de sunetele celorlalte specii



Perioade de monitorizare

Metodă	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D
Monitorizare la adăposturi de împerechere												
Monitorizare în adăposturi de hibernare												

ale genului *Myotis*. Specia vânează la nivelul coronamentului, la o distanță considerabilă deasupra solului, ridicând dificultăți în identificarea speciei cu metode acustice. Coloniile de naștere folosesc scorburii de arbori, pe care le alternează frecvent, lucru care îngreunează identificarea

acestor colonii și evaluarea numărului de exemplare.

În cursul perioadei de împerechere este capturată în număr semnificativ la anumite adăposturi subterane, fapt care oferă o posibilitate pentru monitorizarea speciei.

9. Liliacul lui Natterer (*Myotis nattereri*)

Descrierea morfologică a speciei

Specie de talie medie, cu urechi lungi și bot îngust. Tragusul este foarte lung (mai lung decât jumătatea urechii) și în formă de lance. Urechile sunt deschise la culoare. Pintenul este foarte lung (mai lung decât jumătatea marginii uropatagiului) și are forma literei S. Marginea liberă a uropatagiului este acoperită de peri scurți, în formă de cârlig.



Membrana aripii este inserată la baza primului deget. Blana de pe partea ventrală albă. Lungimea antebrățului este cuprinsă între 34,4–44,0 mm.

Ecologia și etologia speciei

Este prezentă începând de la altitudini joase până în zonele montane. Vara se adăpostește atât în scorburii cât și în clădiri. Hibernează în adăposturi subterane, peșteri, mine, tuneluri, pivnițe, fisuri în stâncă. Vânează în habitate foarte variate, de la păduri de foioase la păduri de conifere, grădini, livezi, pășuni, vegetația situată pe malul apelor. Are un zbor manevrabil, uneori foarte lent și planat în apropierea vegetației sau a solului, capturând o parte a prăzii de pe frunze sau de pe sol. Vânează frecvent și deasupra suprafețelor de apă. Emite la aproximativ 42 kHz, cu ritm foarte rapid în spațiu închis. Ritmul de emisie al ultrasunetelor este cel mai neregulat dintre toate speciile genului *Myotis*.

Distribuția speciei în Europa și în România

Specia este prezentă pe întreg continentul european, din zona mediteraneană la nord până la Marea Britanie și sudul Scandinaviei. În România majoritatea datelor de distribuție provin din centrul și vestul țării, dar a fost semnalată și în Moldova și Dobrogea. Probabil nu este o specie atât de rară cum era considerată în trecut.

Metode recomandate pentru monitorizarea speciei

1. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile utilizate pentru împerechere.
2. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de hibernare.

Alte informații privind monitorizarea speciei

Metodele acustice nu sunt eficiente în identificarea și monitorizarea acestei specii, pentru că poate fi confundată cu alte specii din genul

Perioade de monitorizare

Metodă	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D
Monitorizare la adăposturi de împerechere												
Monitorizare în adăposturi de hibernare												

Myotis. În anumite zone apare în număr semnificativ la peșteri, în cursul perioadei de împerechere de toamnă. Astfel, capturarea în această perioadă

poate fi considerată o metodă importantă în colectarea datelor de distribuție și monitorizarea speciei.

10. Liliacul cu picioare lungi (*Myotis capaccinii*)

Descrierea morfologică a speciei

Specie de talie medie. Plagiopatagiul se inseră pe tibie, deasupra călcâiului. Piciorul este foarte mare, iar tragusul lung, atingând sau chiar depășind jumătate din lungimea urechii, puțin curbat, în formă de S. Tibia și uropatagiul sunt acoperite, atât pe partea dorsală cât și pe cea ventrală, cu păr pufos, de la picior până aproape de mijlocul uropatagiului. Blana de pe spate este cenușiu deschisă, rar cu nuanțe maronii. Blana de pe partea ventrală este gri. Lungimea antebrățului este cuprinsă între 38,0–44,0 mm (rar mai mult de 43,0 mm). Nările sunt proeminente, dând speciei un profil caracteristic. Penis ușor dilatat către vârf.

Ecologia și etologia speciei

Este o specie caracteristică zonelor carstice cu multe peșteri și suprafețelor întinse de apă (râuri, lacuri). Se adăpostește în peșteri și galerii de mină pe tot parcursul anului. Exemplele solitare pot ocupa o varietate de adăposturi: clădiri, fisuri din structura podurilor, pivnițe, crăpături în stâncă. Vânează aproape exclusiv peste suprafețe de apă stătătoare sau cu un curs lent. Zboară în cercuri largi peste apă, la o înălțime de 10-25 cm, prada fiind capturată de pe suprafața apei sau pescuită din apă cu ajutorul picioarelor lungi și a uropatagiului. Mai rar vânează și în păduri sau peste tufărișuri, nu neapărat situate în apropierea suprafețelor de apă, unde prinde insectele în zbor. Ultrasunetele emise au frecvența cu energia maximă la 42–61 kHz. Acestea sunt foarte asemănătoare cu cele emise de către *Myotis daubentonii*.

Distribuția speciei în Europa și în România

Prezența europeană a speciei acoperă în mare parte zona costală a Mării Mediterane, în partea de vest a acestuia având o distribuție fragmentată. Numai în Peninsula Balcanică aria de distribuție pătrunde adânc în zona continentală. În România specia a fost semnalată în sud-vestul țării (Oltenia și Banat) și în Dobrogea.

Metode recomandate pentru monitorizarea speciei

1. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de maternitate.
2. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de hibernare.

Alte informații privind monitorizarea speciei

Evaluarea numărului exemplarelor în coloniile de naștere și cele de hibernare este metoda cea mai adecvată pentru monitorizarea speciei. În cazul coloniilor mari realizarea unor fotografii și numărarea ulterioară a exemplarelor poate fi considerată o metodă bună, care reduce semnificativ timpul petrecut în adăpost și astfel deranjarea provocată. În cazul acestei specii 1 m²



Perioade de monitorizare

Metodă	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D
Monitorizare în adăposturi de maternitate												
Monitorizare în adăposturi de hibernare												

al coloniei corespunde cu aproximativ 2.000 de exemplare. Metodele acustice nu sunt eficiente în monitorizarea speciei unde trăiește simpatric cu liliacul de apă.

În unele cazuri formează colonii mixte cu liliacul comun, liliacul comun mic, sau liliacul cu aripi lungi, fapt ce îngreunează considerabil evaluarea corectă a efectivelor.

11. Liliacul cârn (*Barbastella barbastellus*)

Descrierea morfologică a speciei

Specie de talie medie, cu bot scurt și bombat. Urechile sunt unite la bază, iar marginile lor interne se ating deasupra capului. Nările se deschid în sus. Urechii mai scurte de 20 mm, cu 5–6 pliuri orizontale. Tragusul este destul de lung, depășind jumătate din înălțimea urechii, și se îngustează către vârf, care este rotunjit. Adesea urechile au o excrescență ca un nasture în mijlocul marginii exterioare. Pintenul ajunge până la jumătatea uropatagiului și prezintă epiblemă. Blana de pe partea dorsală este negricioasă, mai deschisă la vârfuri. Lungimea antebrațului este cuprinsă între 36,5–44,0 mm.

Ecologia și etologia speciei

Vara se adăpostește în scorburi sau în fisurile de sub scoarța arborilor bătrâni, mai rar în clădiri. Coloniile de naștere sunt formate de obicei din 10–15 femele. Hibernază în adăposturi subterane, peșteri, galerii de mină, pivnițe sau scorburi de copaci. Fiind foarte rezistent la frig, în peșteri poate fi întâlnit, în general, în apropierea intrării. Vânează în primul rând în păduri de foioase, în jurul

vegetației de pe marginea apelor, dar și deasupra suprafețelor de apă. Are un zbor foarte rapid și agil și vânează aproape de vegetație. Această specie emite două semnale diferite, care alternează. Cel mai adesea însă, doar un singur tip de puls este folosit. Cele două pulsuri sunt, de obicei, emise la 32–35 kHz, respectiv 42–43 kHz.

Distributia speciei în Europa și în România

Este răspândită pe întreg continentul european, limita nordică a distribuției speciei cuprinde Anglia, sudul Suediei, cu o singură semnalare din Norvegia. Este prezentă de asemenea în Insulele Baleare, Corsica, Sardinia, Insulele Canare, însă lipsește din centrul și sudul Spaniei, din Creta și Cipru. În România a fost semnalată în majoritatea regiunilor țării, mai ales în zone muntoase.

Metode recomandate pentru monitorizarea speciei

1. Înregistrarea numărului de lilieci la adăposturile utilizate pentru împerechere.
2. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de hibernare.

Alte informații privind monitorizarea speciei

Specia emite ultrasunete destul de caracteristice, pe baza cărora, în majoritatea cazurilor, poate fi



Perioade de monitorizare

Metodă	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D
Monitorizarea la adăposturi de împerechere												
Monitorizare în adăposturi de hibernare												

identificată cu succes. Dacă metoda acustică este folosită pentru monitorizarea speciei este nevoie de selectarea atentă a habitatelor parcurse cu ocazia transectelor pentru a furniza date relevante.

Coloniile de naștere schimbă frecvent adăposturile folosite, lucru care îngreunează identificarea acestor colonii și evaluarea numărului de exemplare.

12. Liliacul cu aripi lungi (*Miniopterus schreibersii*)

Descrierea morfologică a speciei

Singura specie europeană din familia *Miniopteridae* are botul foarte scurt și o frunte bombată. Urechile sunt scurte și triunghiulare și nu depășesc vârful capului, care are o blăniță densă, scurtă și erectă, atingând spatele nasului. Aripile sunt foarte lungi și înguste, iar în repaus al treilea și al patrulea deget sunt îndoite spre interior între prima și a doua falangă. A doua falangă a celui de-al treilea deget depășește de aproximativ trei ori lungimea primei falange. Penisul este subțire și lung. Pintenul ajunge la o treime sau cel mult la jumătatea uropatagiului și nu prezintă epiblemă. Blana de pe partea dorsală este de culoare gri-maronie, uneori maro sau negricioasă. Lungimea are o nuanță de gri ceva mai deschis. Lungimea antebrațului este cuprinsă între 42,0–48,0 mm.

Ecologia și etologia speciei

Coloniile se adăpostesc, de obicei, în peșteri pe tot parcursul anului, dar mai rar și în mine sau alte

tipuri de adăposturi subterane. Preferă peșterile cu intrări mari, din regiunile carstice din zona de deal și de munte. Exemplare solitare sau grupuri mici pot fi întâlnite într-o varietate de adăposturi, în clădiri, în structura podurilor. Preferă zonele cu multe păduri. Are un zbor rapid și manevrabil, vânează sub coronamentul pădurii, peste suprafețe de apă, sau aproape de vegetație. Datorită mărimii coloniilor, uneori exemplarele trebuie să zboare distanțe destul de mari de la adăposturi până la habitate favorabile. În habitat semi-deschis emite semnale de o frecvență lată (80–45 kHz), având frecvența cu energia maximă la 52–53 kHz. Ritmul este mai rapid decât la speciile de liliac pitic.

Distribuția speciei în Europa și în România

În Europa specia este prezentă în întreaga zonă mediteraneană, incluzând toate insulele mari din Marea Mediterană. Limita nordică a distribuției trece prin centrul Franței, sud-vestul Germaniei, vestul Elveției, nordul Italiei, Slovenia, sud-estul Austriei, Slovacia, România, Ucraina. În România a fost semnalată în centrul, vestul și sud-vestul țării, respectiv în Dobrogea.



Perioade de monitorizare

Metodă	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D
Monitorizare în adăposturi de maternitate												
Monitorizare în adăposturi de hibernare												

Metode recomandate pentru monitorizarea speciei

1. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de maternitate.
2. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de hibernare.

Alte informații privind monitorizarea speciei

Evaluarea numărului exemplarelor în coloniile de naștere și cele de hibernare este metoda cea mai folosită pentru monitorizarea speciei. În cazul coloniilor mari realizarea unor fotografii și numărarea

ulterioară a exemplarelor poate fi considerată o metodă bună, care reduce semnificativ timpul petrecut în adăpost și astfel deranjarea provocată. În cazul acestei specii 1 m² al coloniei corespunde cu aproximativ 2.000 de exemplare. Metodele acustice nu pot fi folosite cu succes în monitorizarea speciei unde trăiește simpatric cu liliacul pitic și/sau liliacul pigmeu, pentru că frecvențele ultrasunetelor emise se suprapun.

În unele cazuri formează colonii mixte cu liliacul comun, liliacul comuni mic, și liliacul cu picioare lungi, fapt care îngreunează considerabil evaluarea corectă a efectivelor.

13. Liliacul pitic

(*Pipistrellus pipistrellus*)

Descrierea morfologică a speciei

Specie de talie foarte mică, având lungimea antebrațului cuprinsă între 29,2–33,5 mm. Vârful primului premolar superior (P2) vizibil între canin și al doilea premolar superior (P4), este plasat în interiorul șirului dentar (uneori nu este vizibil sau este parțial vizibil din exterior, dar, diferit de cazul speciei liliacul pitic al lui Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*, P4 și C1 nu sunt în contact direct). Al doilea incisiv superior (I3) mai mic decât vârful secundar al primului incisiv superior (I2). Cei trei cuspizi ai incisivilor sunt în trepte succesive, vizibil destul de bine și cu ochiul liber. În general, nu există nici un spațiu între al doilea și al treilea incisiv inferior (I2 și I3), ei aflându-se în contact direct. Nu prezintă fire de păr pe partea inferioară a uropatagiului, de-a lungul tibiei. Botul este alungit și se îngustează treptat. Bulbii glandulari sunt albi sau, câteodată, gri-albicioși. Lungimea părții interioare

a urechii este mai lungă (8–9 mm) în comparație cu liliacul pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*). Penisul este cenușiu închis sau cenușiu-cafeniu, cu o dungă mediană deschisă, contrastantă către vârful. Porțiunea de patagiu cuprinsă între prima încheietură a celui de-al cincilea deget și cot nu este divizată de o nervură, iar porțiunea de membrană de deasupra este destul de scurtă, neextinzându-se, de obicei, până la antebraț. Blana este deasă, dar nu atât de netedă ca în cazul liliacului pigmeu și de culoare maro închis pe spate, adesea ruginie, uneori de un maro mai deschis, pal. Urechile și botul sunt de culoare negricioasă, dar unii adulți prezintă o zonă palidă în jurul ochilor. Fața și urechile diferă clar de aspectul blănii, prin coloritul lor închis.

Ecologia și etologia speciei

Este o specie foarte răspândită și frecvent întâlnită, adaptându-se bine și mediului antropizat. Vara coloniile pot fi găsite în scorburi de copaci, în fisuri, sub scoarță, în clădiri, în poduri, în fisurile zidurilor. Hibernează în podurile sau pivnițele clădirilor, fisurile zidurilor, adăposturi subterane



Perioade de monitorizare

Metodă	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D
Monitorizare în adăposturi de hibernare												

naturale și artificiale. O specie foarte flexibilă, folosește o mare varietate de habitate. Poate fi observată vânând atât în centrul orașelor mari, cât și în păduri sau peste suprafețe de apă. Are un zbor rapid, agil, vânează în jurul coronamentului copacilor, de-a lungul aleelor, gardurilor vii, peste suprafețe de apă, în jurul stâlpilor de iluminat. La liliacul pitic frecvența cu energia maximă este la 44–49 kHz, în spațiu închis sau semi-deschis și scade, la 41–43 kHz, în spații deschise.

Distribuția speciei în Europa și în România

Este prezentă pe tot continentul european, la nord până aproape de N 56°. Cea mai nordică zonă de unde a fost confirmată prezența speciei este sudul Finlandei. Limita nordică a distribuției speciei nu este clarificată în totalitate, pentru că o parte a observațiilor din trecut se refereau la specia *P. pygmaeus*. Date privind prezența speciei există și din majoritatea insulelor mediteraneene.

În România este una dintre speciile de lilieci frecvente și răspândite pe întreg teritoriul țării.

Metode recomandate pentru monitorizarea speciei

1. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de hibernare.

Alte informații privind monitorizarea speciei

Este o specie care emite ultrasunete destul de puternice și caracteristice, care în majoritatea cazurilor nu ridică probleme de identificare. Astfel, metodele cele mai utilizate pentru monitorizarea speciei sunt cele care se bazează pe folosirea detectoarelor de ultrasunete. În anumite zone determinarea corectă a speciei necesită atenție, datorită suprapunerii frecvenței ultrasunetelor emise cu cele ale liliacului pigmeu și liliacului cu aripi lungi.

Evaluarea efectivelor în adăposturi este o metodă cu rezultate îndoielnice, datorită faptului că este o specie extrem de mobilă, care folosește mai multe adăposturi, exemplarele din colonii regroupându-se frecvent între acestea.

14. Liliacul urecheat brun

(*Plecotus auritus*)

Descrierea morfologică a speciei

Specie de talie mijlocie. Degetul 1 mai lung de 6.5 mm. Gheara degetului unu lungă și curbată (de obicei, mai lungă de 2 mm). Piciorul este mare (lungimea piciorului mai mare de 8 mm). Peri lungi

și drepti pe întreg piciorul și pe degete. Blana de pe partea dorsală maro deschis, maro sau maro-roșiat; pe partea ventrală mai deschisă, în general gălbui-maronie. De cele mai multe ori fără o delimitare clară între coloritul ventral și cel dorsal. Pielea de pe față, urechile și tragusul maronii. Protuberanță mare deasupra ochiului, cu diametru între 1,5–2,0 mm. Lungimea tragusului nu ajunge la 15,5 mm. Penisul, subțindu-se continuu dinspre bază spre vârf, are o formă triunghiulară. Lungimea antebrațului: 35,0–42,5 mm.



Perioade de monitorizare

Metodă	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D
Monitorizarea la adăposturi de împerechere												
Monitorizare în adăposturi de hibernare												

Ecologia și etologia speciei

Prezența acestei specii este asociată cu pădurile mature, în primul rând cele de foioase, fiind prezentă, însă, și în păduri mixte sau, în zona montană, în cele de conifere. Vara se adăpostește în primul rând în scorburi sau clădiri. Hibernează în diferite tipuri de adăposturi subterane, fisuri în stâncă sau scorburi. Vânează în păduri, dar și în jurul unor arbori solitari, în parcuri sau grădini. Are un zbor lent aproape de vegetație, prada fiind prinsă atât în zbor sau culeasă de pe frunze. Majoritatea caracteristicilor sunetelor emise sunt asemănătoare cu cele ale liliacului urecheat gri. Diferența între cele două specii este dată de frecvența inițială și frecvența armonice, care la liliacul urecheat gri sunt mai joase decât la liliacul urecheat brun.

Distribuția speciei în Europa și în România

Prezent pe tot continentul european, la nord până N 63-64°. În sudul continentului distribuția nu este continuă, rezumându-se în primul rând la zonele muntoase, împădurite. În zona mediteraneană se pare că lipsește din sud-estul

Peninsulei Iberice, sudul Italiei și sudul Greciei. Limita estică a distribuției speciei este în zona Munților Ural și Caucaz. În România specia a fost semnalată în toate regiunile țării.

Metode recomandate pentru monitorizarea speciei

1. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile utilizate pentru împerechere
2. Înregistrarea numărului de lilieci în adăposturile de hibernare

Alte informații privind monitorizarea speciei

Datorită faptului că emite ultrasunete foarte slabe metodele acustice nu pot fi folosite pentru colectarea datelor de distribuție și monitorizare.

La anumite peșteri apare în perioada împerecherii și în hibernare. Selectate și urmărite cu atenție pe perioade multianuale, astfel de locații pot furniza informații importante asupra tendințelor, care se manifestă în populații. Însă trebuie luat în considerație faptul că astfel se monitorizează numai un mic procent al populației.



IV. Factori de amenințare legate de adăposturile subterane

1. Deranjarea excesivă

Liliecii pot tolera o deranjare redusă cauzată de activitățile umane în adăposturi, însă perturbarea excesivă poate cauza abandonarea adăpostului sau creșterea mortalității. În peșteri de dimensiuni mari coloniile de naștere sau de hibernare pot coexista cu vizitatori, dacă aceștia sunt conștienți de vulnerabilitatea liliecilor și iau măsurile necesare pentru minimalizarea deranjării lor. Însă, în multe adăposturi coloniile de lilieci au fost negativ influențate de speoturism, adăposturi importante fiind abandonate în ultimele decenii.

Creșterea frecvenței vizitelor efectuate în adăposturile subterane de grupuri de turiști reprezintă un pericol și datorită faptului că aceștia sunt mai puțin conștienți de vulnerabilitatea mediului subteran decât membrii cluburilor de speologie. Multe peșteri sunt accesibile fără pregătire și echipament special. Aici, în afara deranjării liliecilor de către turiști curioși, pot apărea și alte probleme serioase: acte de vandalism, aprinderea de focuri, aruncarea de gunoaie și uciderea deliberată a liliecilor.

2. Distrugerea, schimbarea modului de utilizare

În cazul adăposturilor subterane pot interveni schimbări în modul de utilizare ale acestora, care în majoritatea cazurilor afectează și liliecii. În cazuri frecvente, din motive de siguranță, intrările minelor abandonate sunt închise (blocate) de autoritățile responsabile în acest domeniu. Administratorii unor peșteri, tot din motive de siguranță sau pentru controlarea turismului montează porți, grilaje la intrările acestora. În aceste cazuri, chiar dacă blocarea intrării e parțială, adăposturile fiind încă accesibile pentru lilieci, porțile montate sau zidurile construite pot să modifice curenții de aer, având ca efect schimbarea temperaturii în adăpost.

În multe zone din Europa, liliecii au pierdut în ultimele decenii un procent semnificativ al adăposturilor de hibernare. Multe tuneluri au fost transformate în spații pentru depozitare sau redeschise pentru folosința lor originală; un număr important de peșteri au fost deschise pentru publicul larg, ca peșteri turistice; mine și peșteri au dispărut în



cursul deschiderii unor cariere. Chiar și schimbările minore din jurul, la intrarea sau în interiorul unui adăpost subteran pot avea efecte asupra liliecilor. Din acest motiv, închiderile cu porți sau grilaje și alte schimbări trebuie planificate cu atenție, ținând cont de prezența liliecilor, de necesitățile și nivelul de toleranță ale diferitelor specii.

3. Modificarea vegetației în jurul intrării

Majoritatea speciilor de lilieci, în zborul lor între adăposturi și habitatele de hrănire, nu parcurg distanțe mari prin zone deschise, acolo fiind foarte vulnerabile față de prădători sau condițiile meteorologice nefavorabile (în primul rând vântul). Rutele de zbor urmăresc, în general, acele structuri oferite de peisaj, care conferă protecție și conexiune între diferitele tipuri de habitate, importante în viața unui liliac. Astfel de structuri sunt gardurile vii, șirurile de arbori sau vegetația de la malul cursurilor de apă. Importanța unui

adăpost pentru lilieci este creată nu numai de caracteristicile adăpostului în sine, ci și de structura vegetației din împrejurimile acestuia. Înainte de a lua decizii privind modificarea vegetației din jurul unui adăpost subteran populat de lilieci este indicată studierea importanței și rolului acestor structuri pentru speciile de lilieci din adăpostul respectiv și în privința intervențiilor urmărirea unei abordări minimaliste. Altfel, se pot ajunge la situații, când, chiar dacă interiorul adăpostului nu a suferit nici o modificare, liliecii părăsesc adăpostul din cauza modificărilor intervenite în structura habitatelor din apropierea intrării.

4. Poluare fonică și/sau luminoasă în apropierea adăpostului

Iluminarea artificială are efecte negative asupra comportamentului liliecilor, care probabil se datorează structurii anatomice ale ochiului liliecilor. De exemplu retina liliacului comun (*Myotis myotis*) adună de 4-5 ori mai multă lumină,





decât cel uman, indicând că vederea speciilor de lilieci este eficientă și în întuneric. În consecință, orice iluminare adițională, față de cea naturală (de ex. lumina Lunii), care depășește un anumit prag, poate să aibă efecte negative asupra liliecilor. Speciile de lilieci care părăsesc adăpostul înainte de lăsarea întunericului, de exemplu liliacul de amurg (*Nyctalus noctula*) nu folosesc eclocația pentru orientare ci mai degrabă ochii. Speciile migratoare, de exemplu liliacul lui Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), deseori nu folosesc eclocația la înălțimi mari, iar în acest caz pot să zboare direct în turbini de vânt.

Iluminarea adăposturilor sau în cazuri mai grave, al intrării adăposturilor are ca efect amânarea semnificativă sau totală al emergenței liliecilor. Liliecii "tamponează" lumina din afara adăpostului, înainte de părăsirea acestuia spre zonele de hrănire. De exemplu liliacul de apă (*Myotis daubentonii*) necesită sub 1 Lux de lumină pentru a ieși din adăpost, în contrast cu liliacul pitic (*Pipistrellus pipistrellus*), care acceptă și iluminarea de peste 14 Lux. Vârful activității insectelor este în timpul și cu scurt timp după apus, iar eventualele amânări ale ieșirii înseamnă că liliecii pierd cea mai importantă perioadă de hrănire. Studiile demonstrează că perturbarea datorită iluminării adăpostului poate cauza întârzierea parturii, respectiv încetinirea ratei creșterii puilor. Acești factori pot influența la rândul lor capacitatea de hrănire efectivă a noilor născuți înainte de perioada hibernării (hibernarea necesitând acumularea unor cantități mari de grăsime), contribuind la o rată mai scăzută de supraviețuire după trezirea din hibernare. Liliecii sunt deranjați în mai mare măsură de intensitatea iluminării

decât de culoarea acesteia, fapt demonstrat în cazul liliacului pitic (*Pipistrellus pipistrellus*). Dar în afara efectelor provenite din intensitatea și plasarea iluminării, trebuie menționată și calitatea, culoarea și componenta UV. Studii asupra liliecilor din familia *Vespertilionidae* demonstrează că speciile acestei familii sunt cel mai mult deranjați de lumina UV de frecvență scurtă. În aditie, toleranța față de lumină roșie pare să fie mai mare decât pentru lumină albă.

Poluarea fonică, cauzată de lucrări de construcții, minerit, evenimente publice, concerte, care se desfășoară în apropierea adăpostului, are efecte semnificative asupra liliecilor, afectând timpul ieșirii din adăpost și comportamentul acestora. În majoritatea cazurilor aceste activități implică și iluminare puternică, lucruri care în situații grave și dacă se desfășoară pe perioade îndelungate, pot cauza părăsirea adăpostului de către lilieci.

5. Poluarea cu deșeuri menajere sau periculoase

Poluarea mediului subteran cu deșeuri este o problemă frecvent întâlnită în cazul multor peșteri din România. Aceste deșeuri ajung în subteran ori prin intermediul apelor, în cazul peșterilor de tip ponor, ori sunt aruncate de persoane care consideră mediul subteran, necunoscut pentru el, o groapă de gunoi, cu capacitate nelimitată și utilizabilă pe gratis. Descompunerea acestor deșeuri în subteran, în multe cazuri incluzând și leșuri de animale domestice, poate fi o sursă de pericol și de contaminare pentru viețuitoarele din peșteri, sau vizitatorii mediului subteran. Pentru prevenirea poluării pot fi montate grilaje sau garduri în jurul intrărilor de peșteri, dar în aceeași timp trebuie pus accent și pe activități de educare ecologică și de conștientizare. În cazul montării unor grilaje sau garduri trebuie luate în considerație și speciile de lilieci, care folosesc adăpostul respectiv, și necesitățile acestora.

V. Linii directe în managementul adăposturilor subterane



1. Protecția fizică a adăposturilor

În cazul adăposturilor subterane, măsura de conservare cea mai frecvent necesară este protecția fizică împotriva deranjării excesive. În general acest deziderat poate fi realizat prin montarea unui grilaj la intrare, care permite trecerea liliecilor, dar nu și a oamenilor. Sunt cazuri când în loc de grilaj montarea unui gard de protecție în fața intrării este o soluție mai bună, datorită sensibilității unor specii de lilieci la închideri complete (vezi detalii mai jos). În ambele cazuri este foarte importantă monitorizarea numărului liliecilor înainte și după montare, ca efectele benefice sau adverse să fie observate.

Unele specii de lilieci reacționează negativ la prezența grilajelor. Acesta este cazul liliacului cu aripi lungi (*Miniopterus schreibersii*) în toate perioadele anului, sau al liliacului cu potcoavă al lui Méhely (*Rhinolophus méhelyi*), liliacului mediteranean cu potcoavă (*Rhinolophus euryale*), liliacului mare cu potcoavă (*Rhinolophus ferrumequinum*), liliacului comun (*Myotis myotis*) și liliacului comun mic (*Myotis oxygnathus*) în perioada formării coloniilor de naștere. În

cazul coloniilor mari ale speciilor menționate montarea unor grilaje, care acoperă toată intrarea adăpostului nu este o soluție adecvată; în locul acestora trebuie montate garduri de protecție în jurul intrării. Este nevoie de atenție sporită la protejarea unor adăposturi folosite de coloniile de lilieci în perioada de vară, fiindcă frecvența trecerilor prin grilaj este mult mai ridicată decât în cazul adăposturilor folosite iarna. La adăposturile de vară exemplarele pot trece de mai multe ori prin grilaj în fiecare noapte, în timp ce în cazul adăposturilor de hibernare doar de câteva ori pe lună. Acele adăposturi subterane care sunt folosite toamna, în perioada împerecherii, trebuie considerate ca adăposturi de vară, activitatea liliecilor fiind foarte intensă în această perioadă (august - octombrie).

Montarea grilajelor și gardurilor trebuie planificată cu atenție, iar pentru ca să aibă succes și să atingă rezultatele așteptate trebuie luate în calcul o serie de considerente:

- Speciile care folosesc adăpostul respectiv trebuie identificate înainte de aplicarea oricărei măsuri de protecție, datorită faptului că unele specii nu tolerează prezența grilajelor. Atât prezența

lilieciilor în diferite perioade ale anului, cât și mărimea coloniilor, compoziția specifică trebuie luate în calcul pentru alegerea celei mai bune soluții aplicabile. Perioada pentru efectuarea lucrărilor de montare trebuie aleasă în așa fel încât să nu deranjăm liliecii, însemnând în cele mai multe cazuri că liliecii nu sunt prezenți în perioada efectuării lucrărilor.

- În cazul adăposturilor subterane cu importanță ridicată (de exemplu cu colonii de peste 1.000 lilieci), pentru studierea impactului grilajului pot fi montate instalații temporare (de ex. grilaje din plastic). Efectele acestora și reacția lilieciilor trebuie studiate în detaliu pentru luarea unei decizii corecte și finale.
- Înainte de montarea unor grilaje sau garduri trebuie obținute autorizațiile necesare de la autoritățile competente (Comisia Patrimoniului Speologic, Agenții de Protecția Mediului), respectiv de la administratorii sau custozii ariilor protejate. Dacă este necesar trebuie încheiate acorduri pentru clarificarea responsabilităților și a posibilităților de vizitare.
- Dacă adăpostul respectiv este vizitat de turiști, speologi, arheologi sau de alte grupuri interesate, trebuie clarificate circumstanțele vizitării și eventualele restricții care se impun în activitatea acestora.
- În cazul adăposturilor subterane cu risc ridicat, situate de exemplu în interiorul sau imediata vecinătate a localităților, pentru monitorizarea continuă a grilajelor sau gardurilor pot fi folosite sisteme profesionale de securitate (de ex. camere de supraveghere).

Grilaje

Ca să fie eficiente și sigure, grilajele montate la adăposturi subterane trebuie să fie alcătuite din bare orizontale și construite adecvat pentru locația respectivă. Următoarele aspecte trebuie luate în considerație:

- Distanța dintre bare este una dintre cele mai importante caracteristici, datorită faptului că unele specii de lilieci, în primul rând lilieci cu potcoavă, refuză să treacă prin locuri strâmte. O distanță de 150 mm între barele orizontale este recomandată, însă aceste spații pot fi suficient de mari ca să permită intrarea unui copil. Pentru acest motiv în unele cazuri barele trebuie montate la o distanță mai mică, cel puțin în partea



inferioară a grilajului. O distanță de 130 mm poate fi un compromis rezonabil, însă observații făcute în Marea Britanie au arătat că o astfel de reducere a spațiului existent între bare a afectat deja comportamentul unor specii din genul *Myotis* la un adăpost folosit în perioada de împerechere.

- Dacă barele orizontale sunt poziționate la o distanță de 130-150 mm, suporturile verticale trebuie să aibă o distanță de 450-750 mm între ele, ținând cont de faptul că liliecii mari cu potcoavă au nevoie de spațiile cele mai mari. Totodată trebuie menționat că o dată cu creșterea dimensiunilor spațiilor existente între bare creștem și gradul de vulnerabilitate al grilajului.
- Grilajele trebuie montate întotdeauna în așa fel încât să permită accesul persoanelor autorizate, respectiv mărimea porții de acces să nu îngreuneze eventualele salvări din subteran (de





exemplu poarta trebuie să fie mai mare decât targa Salvaspeo). Soluția optimă întotdeauna depinde de caracteristicile intrării (formă, dimensiuni, așezare), de categoria adăpostului, de gradul de risc la care acesta va fi expus și de posibilitățile financiare. În cazul intrărilor mai mici, soluția cea mai convenabilă este montarea unui grilaj cu balamale într-un cadru fix și îndeajuns de masiv. Sistemul de închidere și balamalele trebuie să fie în spatele cadrului, fiind astfel mai greu accesibile în cazul eventualelor încercări de spargere. Grilajele cu dimensiuni mai mari trebuie montate fix în poziția necesară și prevăzute cu o intrare de dimensiuni de cel puțin 500X500 mm.

- Punctul slab al grilajului trebuie să fie sistemul de închidere, pentru ca în cazul unor tentative de spargere, intrușii să încerce spargerea acestuia (fiind mai ușor de înlocuit și mai ieftin) decât a întreg grilajului. Însă, sistemul de închidere nu trebuie făcut prea vulnerabil, și trebuie montat într-o poziție care să fie cât mai greu de tăiat sau spart.
- Materialul folosit trebuie ales în funcție de vulnerabilitatea adăpostului respectiv și a posibilităților financiare. De la bare de oțel, până la profile metalice sau tuburi de oțel umplute cu beton, gama materialelor disponibile este variată, însă întotdeauna trebuie să ținem cont de faptul că grilajul trebuie construit și montat în așa fel încât să nu afecteze curenții de aer și astfel caracteristicile climatice ale adăpostului.
- De obicei, este bine să fie evitată montarea grilajului la partea cea mai îngustă a intrării. Dacă însă aceasta este singura soluție logică și realizabilă, grilajul trebuie proiectat și montat în așa fel încât să nu reprezinte un obstacol netolerat

de lilieci și să nu afecteze condițiile microclimatice în adăpost.

- Pentru montarea grilajului în rocă trebuie găsită soluția optimă, pentru că, în afara construcției grilajului, acesta este al doilea element esențial ca să atingem siguranța dorită. O metodă comună este realizarea unei serii de găuri în stâncă, în jurul intrării, în care vor fi cimentate bare din oțel și de aceste bare va fi fixat prin sudare grilajul. O alternativă pentru fixarea grilajului, în loc de sudare, poate fi prin utilizarea unor șuruburi expandabile speciale pentru stâncă.
- Este foarte important să prevenim încercările de a pătrunde în adăpost prin săparea unui tunel sub grilaj. În majoritatea cazurilor, acesta poate fi realizat prin săparea unui șanț la baza grilajului, care va fi umplut cu beton, în care va fi fixată baza grilajului. Șanțul trebuie să aibă o adâncime de minim 30 de cm. Dacă este necesar, la baza șanțului pot fi bătute în sol bare metalice, iar vârful acestora să fie fixat în betonul turnat în șanț. Această metodă va oferi un plus de siguranță în prevenirea încercărilor de a pătrunde în adăpost prin dedesubtul grilajului.
- Grilajul, odată montat, trebuie controlat regulat și întreținut. Dacă este avariat trebuie reparat în cel mai scurt timp posibil. Întreținerea atentă și repararea promptă a eventualelor pagube poate contribui la descurajarea acelor persoane, care încearcă pătrunderea neautorizată.
- Grilajele montate deasupra unor peșteri verticale (avene) trebuie ridicate, prin construirea unor structuri adecvate, de la nivelul solului, ca să nu funcționeze ca niște capcane pentru animale și, ca să evităm acumularea frunzelor și ale altor resturi vegetale. Liliecii pot zbura fără probleme prin grilaje orizontale, dacă acestea sunt prevăzute cu spații îndeajuns de mari între bare. Însă, dacă ne permit caracteristicile terenului, putem să construim structuri, care să fie mai înalte pe una dintre laturi, ridicând astfel grilajul într-o poziție aproape verticală.

Garduri

Gardurile, în general, sunt mai puțin eficiente decât grilajele în prevenirea unor pătrunderi neautorizate, însă în unele circumstanțe pot fi singurele soluții viabile, de exemplu în cazul coloniilor unor specii de lilieci, care reacționează negativ la prezența grilajelor, cum ar fi liliacul cu aripi lungi. Dacă pentru protejarea unui adăpost subteran, soluția aleasă

este montarea unui gard, trebuie să ținem cont de următoarele aspecte:

- Dacă este posibil, gardul trebuie așezat la o distanță de cel puțin 5 m de intrarea adăpostului, ca să nu reprezinte un obstacol în zborul liliecilor. Barele verticale ale gardului trebuie să fie înalte de cel puțin 2,5 m, terminându-se cu o țeapă lungă de 25 cm, orientată spre exterior.
- Gardurile nu trebuie prevăzute cu sârmă ghimpată, pentru că lilieci se pot încurca în ea.
- Cel puțin 10 cm din partea inferioară a gardului trebuie fixată într-un șanț, săpat la baza acestuia și umplut cu beton.

Bariere de apă

Prezența apei în zona intrării sau în interiorul unui adăpost subteran poate împiedica intrarea persoanelor neautorizate. Dacă avem sursă de apă la îndemână, prin săparea unor bazine cu adâncime mică sau crearea unor mici diguri putem asigura suprafețe de apă (sau noroi) cu o adâncime de câțiva centimetri, care vor oferi o oarecare protecție pentru lilieci care se află în adăpostul respectiv.

2. Măsuri de management în interiorul adăpostului

În afara managementului privind vizitarea, mediul subteran, în general, nu necesită alt tip de management, sau acesta chiar poate să fie în dauna altor interese de conservare. În cazurile în care sunt planificate unele intervenții în mediul subteran, care vor avea ca efect schimbări ale acestuia, înainte de efectuarea oricăror lucrări trebuie consultați specialiști din toate domeniile implicate.

Minele abandonate și alte structuri construite de om pot fi mult mai instabile și pot apărea situații când acestea au nevoie de unele intervenții pentru menținerea lor ca adăpost subteran pentru lilieci sau pentru înlăturarea unor pericole.

Căderi de pietre, surpări în subteran

Chiar dacă surpările sau căderile de pietre periclitează, prin blocare, un adăpost subteran





important sau o porțiune a acestuia, este puțin probabil ca acțiunile de prevenire să poată fi justificate și efectuate. Riscurile efectuării unor lucrări în subteran, precum și costurile ridicate ale acestora în general, exclud alegerea acestei soluții. Când, totuși, împrejurimile și posibilitățile permit acest lucru, un inginer geolog experimentat trebuie angajat pentru alegerea metodelor cele mai sigure și eficiente din punct de vedere financiar.

Acumulări de gaze

Deși în cazuri rare, se poate întâmpla ca liliecii să moară din cauza unor acumulări de gaze în adăposturile subterane. Acest lucru se poate întâmpla mai ales în mine abandonate, foarte rar în peșteri. În general, această problemă apare atunci când un gaz cu greutatea mai mare decât cea a aerului se acumulează în spatele unui blocaj. Îndepărtarea blocajului poate fi o soluție pentru rezolvarea problemei, însă aceasta trebuie efectuată cu foarte mare atenție și numai când împrejurimile permit rezolvarea în siguranță. O alternativă poate fi închiderea adăpostului subteran (sau a unei porțiuni) prevenind astfel intrarea și moartea lilieciilor.

3. Măsuri de management în jurul intrării

Căderi de pietre, surpări

În unele adăposturi subterane, tipul rocii din care acestea sunt formate poate fi cauza riscului ridicat de căderi de pietre sau surpări. Această problemă apare în mod frecvent în cazul minelor abandonate,

și mult mai rar în cazul peșterilor, care sunt mai stabile din punct de vedere geologic. Problema poate fi înrăutățită de prezența unor arbori mari în jurul intrării sau de infiltrări de apă.

Pentru aceste probleme pot fi găsite mai multe soluții de rezolvare; pentru alegerea celei mai eficiente și sigure este de recomandat consultarea unui inginer geolog.

Soluțiile tipice includ:

- Îndepărtarea acelor arbori și acelor stânci din jurul intrării, care amenință să cadă.
- Asigurarea zonei intrării prin folosirea unor plase de sârmă, prevenind astfel căderile de pietre.
- Stabilizarea intrării folosind cărămidă, piatră, și/sau ciment.
- Tuburi de beton cu diametru mare pot fi folosite pentru consolidarea intrării.

Animale domestice și mamifere mari

Zonele de intrare ale peșterilor sau minelor pot oferi adăposturi favorabile pentru animale domestice sau ierbivore mari, iar prezența acestora poate însemna un deranj pentru liliecii aflați în adăpostul subteran. Pentru excluderea acestor animale din zonele respective pot fi folosite bariere simple sau garduri.

Vegetație

Managementul privind vegetația existentă în jurul intrării unui adăpost subteran trebuie să aibă ca scop atingerea unui echilibru, oferind protecția traseelor de zbor folosite de liliecii, însă, totodată, trebuie să prevină blocarea intrării, afectând astfel liliecii sau condițiile microclimatice existente în adăpost. În general, scopul este de a menține cât

mai multă vegetație în jurul intrării, oferind astfel trasee de zbor adecvate pentru lilieci, care le conferă protecție în fața prădătorilor sau a condițiilor meteorologice. În îndepărtarea vegetației trebuie să urmărim o abordare minimalistă, cu excepția acelor arbori care pot cauza surprăi.

Iluminare

Creșterea nivelului iluminării artificiale în apropierea intrărilor adăposturilor subterane sau a rutelor de zbor folosite de lilieci pentru a ajunge la acestea poate afecta mișcarea și comportamentul liliecilor și trebuie evitată. Când creșterea nivelului de iluminare este inevitabilă, datorită apariției unor noi clădiri sau stâlpi de iluminat, trebuie făcute eforturi pentru menținerea în întuneric a rutelor de zbor folosite de lilieci.

Efectele dăunătoare asupra faunei de lilieci se pot diminua prin limitarea orelor iluminării,

respectiv a intensității acesteia, fapt ce va reduce semnificativ deranjarea adăpostului sau zonei. Prin direcționarea corectă a luminii (evitând căile de acces a liliecilor) se obțin efecte pozitive. Adăpostul și căile de acces nu trebuie iluminate direct. Dacă chiar este necesar, lumina să fie poziționată și direcționată în așa fel încât să evite punctele sensibile (folosind bariere, efectul de limitare oferit de vegetație, arbori, plantație, etc). Eliminarea totală a iluminării în perioada cea mai sensibilă (formarea coloniilor de naștere) este obligatorie, datorită faptului că doar prin reducerea nivelului de iluminare nu se obțin efecte pozitive semnificative, chiar și o oră de iluminare cauzând deranjare mare. Limitarea orelor de iluminare sau intensității sunt alte metode, care contribuie la reducerea impactului, atunci când iluminarea obiectivului este justificabilă.

Înainte instalării sistemului de iluminat este de recomandat adunarea datelor despre prezența liliecilor și altor elemente faunistice, o proiectare profesională folosind software specifice și consultare cu organe specializate din domeniu. După instalarea iluminării este important monitorizarea efectelor acesteia asupra liliecilor și în general, asupra faunei. Prin păstrarea vegetației originale sau prin plantări adiționale acest impact se poate reduce semnificativ.

Managementul habitatelor în jurul intrării

Habitatele existente în jurul intrării adăposturilor subterane trebuie păstrate pe cât posibil în starea lor originală, acestea oferind liliecilor atât zone de hrănire cât și trasee de zbor. Activitățile care ar putea afecta condițiile microclimatice în interiorul adăpostului (arderea vegetației în jurul intrării, depozitarea unor lichide volatile) trebuie interzise.

4. Măsuri de conservare efectuate în cadrul proiectului LIFE „Conservarea speciilor de lilieci în Munții Pădurea Craiului, Bihor și Trascău”

Protecția liliecilor necesită acțiuni și măsuri bine planificate și coordonate, respectiv durabile. Prin măsuri de compensare putem reduce efectele



negative provenite din activități umane, actuale sau din trecut, de exemplu modificări în habitate, defrișări, renovări, sau modificări în adăposturi subterane. Prin măsuri de rectificare putem reface starea originală al unei locații, peșteri sau clădiri, afectate în mod repetat de activități umane. Astfel de măsuri pot fi de exemplu eliminarea deșeurilor depozitate ilegal sau acumulate în peșteri des vizitate, modificarea elementelor de infrastructură cu efecte negative asupra liliecilor (direcția iluminării artificiale, schimbarea porților neadecvate, modificarea rutelor turistice), sau refacerea unor elemente de peșteră, ținând cont de prezența și necesitățile liliecilor. Prin măsuri de prevenire se înțelege prevenirea distrugerilor intenționate sau uneori, neintenționate. Astfel, putem proteja cele mai importante adăposturi folosite de lilieci prin excluderea factorilor externi, potențial dăunători, prin închiderea peșterilor sau restricționarea accesului în podurile clădirilor. Controlând fluxul de vizitatori oferim coloniilor de lilieci un mediu fără deranjări, în paralel informând turiștii despre prezența liliecilor și conduitei adecvate în prezența lor. Mai multe dintre aceste măsuri de conservare s-au concretizat în cadrul proiectului LIFE "Conservarea speciilor de lilieci în Munții Pădurea Craiului, Bihor și Trascău", ele fiind detaliate mai jos.

Modificarea rutelor de vizitare și a condițiilor de iluminare artificială în peșteri turistice

În cazul peșterilor destinate turismului, o modalitate ce oferă protecție coloniilor de lilieci, dar nu influențează fluxul de turiști, este modificarea rutelor de vizitare, în așa fel încât să evite zonele folosite de lilieci. Devierea sau direcționarea spre trasee alternative din interiorul peșterii pot avea mai multe efecte benefice asupra coloniei, reducând nivelul de deranjare, și totodată conștientizând vizitatorii asupra prezenței liliecilor. Peșterile din arealul proiectului, a căror rute de vizitare au fost modificate sunt cele mai vizitate medii subterane din Munții Apuseni, cu un flux de turiști de câteva mii anual. Peștera de la Vadu Crișului și Peștera Meziad sunt atracții turistice importante, care se vizitează de mai multe decenii. Celelalte trei peșteri în care au fost efectuate modificări de traseu (Huda lui Păpară, Peștera Poarta lui Lonele, Peștera Ungurului) au un flux mai scăzut de turiști, dar se remarcă prin colonii de mii sau chiar zeci de mii de lilieci, respectiv colonii de hibernare și de naștere de importanță regională.





În cadrul proiectului, respectiv în cazul a trei peșteri (Peștera de la Vadu Crișului, Peștera Ghețarul de la Scărișoara, Peștera Ungurului) s-a recurs la modificarea iluminării artificiale. Această măsură poate fi importantă în acele cazuri când nu se poate implementa redirecționarea rutelor turistice, de ex. când peștera are o singură galerie de acces, care nu permite devieri (Peștera de la Vadu Crișului), sau cu rute obligatorii (Peștera Ghețarul de la Scărișoara). În cazul Peșterii de la Vadu Crișului, singura galerie de acces, fiind permanent activ, deși oferă posibilitatea devierii traseului turistic, este iluminat intens exact în locația unde în fiecare iarnă se adună o colonie de hibernare al liliacului mare cu potcoavă. Prin modificarea direcției iluminării, reducerea intensității iluminării, în paralel cu devierea ușoară a traseului turistic, se poate reduce semnificativ deranjarea coloniei. Similar este și cazul Peșterii Ungurului. În cazul Peșterii Ghețarul de la Scărișoara, aspectul istoric al locației, și rutele prestabilite de aproape 100 de ani nu permit o modificare de traseu. Însă modificarea direcției iluminării permite hibernarea nederanjată al liliecilor prezenți.

Curățarea mediului subteran de deșuri

În cazul peșterilor vizitate des de turiști este inevitabilă acumularea în timp a deșeurilor. Astfel de cazuri sunt printre altele Peștera Meziad, Peștera de la Vadu Crișului, sau Peștera Ungurului. În adăție, viituri, sau pur și simplu cursul activ al râurilor (și neglijența oamenilor de la suprafață) poate aduna în peșteri deșuri ce nu ar trebui să ajungă în mediul subteran. Nefiind elemente naturale ale mediului subteran, aceste deșuri, respectiv descompunerea lor afectează în mod negativ întreaga fauna

subterană, și aduce un aspect neplăcut întregii peșteri. Un caz concret este Huda lui Păpară, care este grav afectat de deșeurile aduse de viituri de la suprafață. Un alt aspect este folosirea unor peșteri, de obicei cu curs de apă, sau cu porțiuni verticale ca depozit de gunoi. Cazul cel mai concret este Avenul Betfia, care, din păcate, este folosit de mai mulți ani ca depozit ilegal de gunoi, fiind introduse deșuri de plastic și de hârtie, blocuri de motor, sau chiar leșuri de animale domestice.

Actualul proiect și-a propus curățarea deșeurilor din nouă peșteri afectate, între ele fiind atât peșteri turistice, cât și depozite ilegale de deșuri. În cele mai multe cazuri era nevoie doar de o meticulozitate ridicată, de exemplu în adunarea cioburilor de sticle sparte în Peștera Meziad, Peștera de la Fânațe, sau Peștera Ungurului. Am apelat la tehnica speologică alpină pentru a putea scoate cantități mari de deșuri





din verticalele de peste 70 de metri al Avenului de la Betfia. Prin eliminarea deșeurilor acumulate am readus aceste peșteri într-o stare aproape originală, respectiv am prevenit descompunerea în continuare a materialelor străine mediului subteran, și astfel, efectele negative asupra liliecilor și faunei subterane. În cazul peșterilor turistice, prin curățarea peșterii sperăm că am dat un semnal și spre turiștii din viitor, conștientizându-i asupra fragilității peșterilor pe care le vizitează.

Închiderea a 15 peșteri importante și plasarea panourilor informative la intrarea acestora

În unele cazuri, protecția eficientă a liliecilor trebuie să treacă de nivelul simplei conștientizări sau devierii de traseu. Pe arealul proiectului există colonii de lilieci a căror importanță depășește granițele României, ele fiind importante la nivel regional sau chiar continental. Protecția eficientă ale acestor colonii presupune o protecție totală față de posibili factori de deranjare sau distrugere. Singura soluție pentru protecția durabilă este închiderea peșterilor respective. Prin adunarea datelor pe durata proiectului, s-au evidențiat cele mai importante peșteri pentru lilieci. Aceste peșteri se remarcă fie printr-o diversitate ridicată de specii de lilieci (de ex. Peștera cu Apă din Valea Leșului, 14 specii), fie prin mărimea coloniilor prezente (de ex. Huda lui Păpară, peste 100.000 lilieci), fie prin sensibilitatea coloniilor prezente (de ex. colonia de naștere al liliacului mediteranean cu potcoavă din Peștera de la Tășad). În total,

am selectat 15 peșteri din arealul proiectului, ele fiind cele mai importante în regiunile muntoase, respectiv în siturile Natura 2000 țintă: Avenul de la Betfia, Huda lui Păpară, Peștera Bătrânului, Peștera Ciur Izbuț, Peștera Coliboaia, Peștera cu Apă din Valea Leșului, Peștera de la Aștileu, Peștera de la Fănațe, Peștera de la Tășad, Peștera de la Vadu Crișului, Peștera Liliecilor din Cheile Ampoitei, Peștera Măgura, Peștera Smeilor de la Onceasa, Peștera Țicului, Peștera Mare din Valea Firei.

Urmând exemplele din Europa de Vest, respectiv pe baza consultării cu specialiști din România și din alte țări europene, am stabilit modalitatea optimă de închidere pentru fiecare peșteră, ținând cont și de caracterele specifice locației. Închiderea peșterilor s-a efectuat în mod prietenos față de mediul înconjurător și mai ales, față de lilieci, lăsând spații între elementele gratiilor, pentru a permite zborul liber în ambele direcții. În paralel cu închiderea acestor peșteri, s-au plasat panouri de informare în aceste locații, conținând informații despre motivul închiderii, detalii despre fauna de lilieci din peștera respectivă, și informații despre peștera în sine.

Efectul cel mai semnificativ al închiderii celor 15 peșteri de importanță ridicată este reducerea deranjării coloniilor la un nivel minim. Închiderea nu înseamnă însă o reducere totală a vizitelor în aceste peșteri, accesul fiind permis în absența coloniilor, cu acordul custodelui sau administratorului, în grupuri mici, respectiv acceptând normele de conduită adecvată în prezența liliecilor. În paralel, panourile de informare vor conștientiza vizitatorii despre prezența liliecilor, contribuind la o protecție mai eficientă.

VI. Conduita adecvată în adăposturile subterane, în prezența liliecilor

1. Elaborarea unui sistem de clasificare

Multe peșteri sunt administrate sau luate în custodie de către cluburi de speologie, alte organizații neguvernamentale sau diferite instituții, însă pentru protecția liliecilor este inevitabilă și foarte necesară colaborarea cu aceste organizații/instituții. Este foarte important ca cei care se ocupă cu conservarea liliecilor să nu pretindă restricții inutile în activitățile desfășurate în subteran, și ca fiecare restricție indicată în timp sau spațiu să fie justificată și explicată în detaliu. Un mod de a realiza acest lucru este elaborarea unui sistem de clasificare a peșterilor. Categoriile trebuie stabilite în funcție de prezența și numărul liliecilor, de perioadele când sunt prezenți în adăpostul respectiv (hibernare, maternitate, împerechere, pe tot parcursul anului) și pe baza acestora trebuie indicate restricțiile necesare în activitățile de vizitare.

Elaborarea unui cod de conservare cu prezentarea motivelor pentru care liliecii au nevoie de o atenție specială și a modului în care trebuie să se comporte vizitatorii adăposturilor subterane, este un pas important în dezvoltarea relațiilor celor interesați de protecția liliecilor cu ceilalți vizitatori ai mediului subteran. Este la fel de important ca cei care se ocupă cu

protecția liliecilor să respecte celelalte interese de conservare: a formațiunilor din peșteri, a vestigiilor arheologice din peșteri sau mine etc.

2. Cod de conservare a liliecilor

- Peșterile și minele, formațiunile, fauna și vestigiile arheologice aflate în ele sunt componente ale patrimoniului național. Vizitatorii mediului subteran trebuie să aibă grijă să le păstreze pentru generațiile curente și viitoare.
- Întotdeauna trebuie urmărite instrucțiunile de siguranță și de conservare publicate de organizațiile și instituțiile care se ocupă de administrarea acestor adăposturi.
- Liliecii au nevoie și de ajutorul nostru pentru supraviețuirea peste iarnă. Mulți lilieci aflați în hibernare nu pot fi observați pentru că se ascund în fisuri. Faptul că nu vedem liliecii nu înseamnă că ei nu sunt acolo!
- Cei care vizitează adăposturi cunoscute ca fiind ocupate de lilieci trebuie să respecte restricțiile indicate. Pentru a evita perturbarea liliecilor, studierea lor în adăposturile subterane, acțiunile de inventariere și monitorizare trebuie efectuate de persoane cu pregătire adecvată și experiență, reducând la minim numărul și durata vizitelor.

Categoria	Importanța adăpostului pentru lilieci	Indicații pentru vizitatori
1	Nu este cunoscut ca liliecii să fie prezenți în adăpostul respectiv	Nu sunt restricții în vizitare. Raportarea oricărei observații referitoare la prezența liliecilor.
2	Număr redus de lilieci	Nu sunt restricții în vizitare. Trebuie respectat codul de conservare.
3	Număr important de lilieci, prezenți sezonali	Restricții sezonale. Peștera, sau anumite părți ale peșterii nu pot fi vizitate în perioada restricționării. În alte perioade trebuie respectat codul de conservare.
4	Număr important de lilieci, prezenți de-a lungul întregului an	Peșteră închisă pe tot parcursul anului. În cazuri justificate poate fi permisă vizitarea de către grupuri mici. În planul de management trebuie indicate limitele referitoare la numărul vizitatorilor și traseele care trebuie folosite.



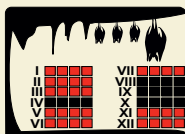
3. Contactul cu liliecii

- Nu atingeți și nu prindeți liliecii. Aveți grijă să nu doborâți din întâmplare liliecii în galeriile și pasajele joase.
- Nu fotografiați liliecii aflați în repaus, blitzul aparatelor de fotografiat poate să îi deranjeze.
- Aveți grijă să nu treziți liliecii aflați în hibernare. Nu staționați în adăposturi în apropierea lor, chiar și căldura emisă de corpul uman poate provoca trezirea liliecilor.
- Nu iluminați direct pe liliecii. Lumina și căldura lanternelor pot cauza trezirea.
- Nu folosiți lămpi de adăpost sau alte forme de foc deschis în adăposturile liliecilor. Lămpile de carbid sunt nerecomandate datorită fumului și căldurii.

- Nu fumați și nu faceți zgomot excesiv în adăposturile subterane. Orice stimul mai puternic, chiar și cosmeticele cu miros puternic, poate cauza trezirea liliecilor.
- Nu vizitați în grupuri mari adăposturile de liliecii în timpul iernii. Exercițiile de salvare trebuie evitate în perioadele când liliecii sunt prezenți.
- Nu aprindeți focuri la intrarea adăposturilor subterane, fumul poate cauza trezirea sau chiar moartea liliecilor.
- Efectuarea exploziilor sau săpăturilor în adăposturile subterane trebuie planificată cu atenție. Exploziile pot provoca probleme din cauza detonației și a fumului; detonațiile trebuie efectuate în perioadele când liliecii nu sunt prezenți. Săpăturile pot schimba microclimatul în adăpost.



NU intrați cu flacăra deschisă în peșteri!
DO NOT enter with open fire into the caves!
NE használjanak nyílt lángú fényforrásokat a barlangokban!



Ocoliți sectoarele cu liliecii în perioada de reproducere (mai-iulie) și/sau hibernare (noiembrie-martie)!
Avoid sectors with bats during mating season (May - July) and hibernation period (November - March)!
Kerüljék a denevérek által benépesített szakszakokat utódevelési (május - július) és hibernálási időszakban (november - március)!



NU intrați în peșteri în grupuri mari!
DO NOT enter in large groups!
NE látogassák a barlangokat nagy csoportokban!



NU proiectați lumina pe liliecii!
DO NOT direct light source towards the bats!
NE irányítsanak fényforrásokat a denevérek felé!



Păstrați liniștea în peșteri și mai ales în apropierea liliecilor!
Keep quiet in the caves and especially around bats!
Őrizzék meg a csendet a barlangokban, különösen a denevérek közelében!



NU atingeți liliecii și NU staționați în preajma lor!
DO NOT touch the bats or stand close to them!
NE érintsék meg a denevéreket és ne álljanak meg a közelükben!

VII. Metode recomandate pentru monitorizarea speciilor de lilieci în adăposturi subterane

1. Monitorizarea adăposturilor de hibernare

Această monitorizare trebuie realizată în perioada decembrie – februarie, având ca scop verificarea peșterilor importante de hibernare, pentru estimarea numărului indivizilor. Verificarea trebuie realizată de două ori pe parcursul acestei perioade, pentru a observa schimbarea mărimii efectivelor în hibernare pe parcursul iernii. Între cele două verificări trebuie să fie cel puțin trei săptămâni.

Pentru a reduce la minim deranjarea liliecilor verificarea trebuie efectuată rapid, fără deranjarea coloniilor, în unele cazuri fiind indicată fotografierea coloniilor/grupurilor de lilieci și numărarea ulterioară pe calculator cu ajutorul unor programe specifice. În cazul coloniilor foarte mari, alcătuite din mii sau zeci de mii de lilieci, pentru estimarea

numărului exemplarelor este indicată estimarea mărimii suprafeței ocupate de colonie și înmulțirea cu numărul exemplarelor care ocupă un metru pătrat, în funcție de specie.

Trebuie luat în calcul faptul că, în cazul peșterilor, pereții și tavanul foarte rar sunt suprafețe plate, în general prezentând denivelări și un anumit grad de înclinare. Datorită faptului că pe baza fotografiilor nu avem informații tridimensionale, la fața locului trebuie să stabilim gradul de înclinare al suprafeței acoperite de colonie și să notăm datele referitoare la acest aspect. În funcție de gradul de înclinare trebuie să adăugăm un procentaj adițional la numărul de exemplare calculat:

- Index 0 = 0% (gradul de înclinare a suprafeței este $<20^\circ$);
- Index 1 = +10% (grad de înclinare în jur de 30°);
- Index 2 = +25% (grad de înclinare în jur de 50°);
- Index 3 = +35% (grad de înclinare în jur de 60°);
- Index 4 = +55% (grad de înclinare în jur de 70°);
- Index 5 = +75% (grad de înclinare în jur de 80°);

O schiță realizată la fața locului cu suprafața acoperită de colonie, cu forma coloniei și indexul corespunzător pentru fiecare parte a coloniei (dacă sunt diferențe) poate ajuta semnificativ la calcularea cât mai corectă a numărului de exemplare din colonie.

Pentru numărarea/estimarea efectivelor de lilieci, trei persoane ar fi de ajuns pentru verificarea peșterilor, însă pentru a îndeplini condițiile de siguranță aplicabile în subteran, o tură de verificare a coloniilor în hibernare necesită un număr de patru participanți. Astfel în caz de accident, o persoană rămâne cu cel accidentat, respectiv 2 persoane urcă la suprafață pentru ajutor.

2. Monitorizarea adăposturilor de maternitate

Verificarea coloniilor de naștere trebuie efectuată în cursul lunilor mai-iulie; este recomandată efectuarea a două vizite în această perioadă:

1. Înaintea nașterii puilor, pentru estimarea numărului femelelor adulte din colonii. Această verificare trebuie efectuată în a doua jumătate a lunii mai sau prima parte a lunii iunie, însă





depinde de speciile monitorizate, de adăpost, de altitudinea la care se află adăpostul respectiv și de condițiile meteorologice din perioada respectivă.

2. la sfârșitul perioadei de naștere, înainte de destrămarea coloniilor, pentru estimarea numărului puilor născuți în anul respectiv. Această verificare trebuie realizată în perioada 10-31 iulie, însă și această perioadă depinde de factorii enumerați mai sus.

Ambele verificări trebuie efectuate rapid, în timpul zilei, înainte de întuneric (înaintea părăsirii adăposturilor de către lilieci, în vederea procurării hranei), respectiv fără deranjarea îndelungată a coloniilor. În cazul coloniilor mari, pentru reducerea timpului petrecut în adăpost și în apropierea coloniei este indicată fotografierea coloniilor/grupurilor de lilieci și numărarea ulterioară pe calculator cu ajutorul unor programe specifice. Și în cazul coloniilor de maternitate este importantă notarea informațiilor privind gradul de înclinare a suprafeței ocupate de lilieci și calcularea unui procentaj adițional privind numărul de exemplare în funcție de indexul stabilit.

Pentru verificare este necesar un număr minim de trei persoane, pentru a îndeplini condițiile de siguranță, respectiv de obținerea/notarea datelor în mod eficient și rapid. În cazul adăposturilor subterane cu grad de dificultate mai ridicat (de exemplu peșteri cu verticale, peșteri cu galerii active greu de parcurs), din motive de siguranță, este recomandată alcătuirea unor echipe din patru persoane.

Ca o metodă complementară poate fi folosită numărarea coloniilor la ieșirea din adăposturi. Această metodă poate fi folosită în cazul adăposturilor la care toate ieșirile utilizate de lilieci sunt cunoscute și nu sunt colonii foarte mari,

alcătuite din mai multe specii. Numărarea liliecilor la ieșirea din adăpost trebuie efectuată în seri cu condiții meteorologice favorabile, temperaturile scăzute, ploaia, vântul afectând activitatea liliecilor, o parte a exemplarelor rămânând în adăpost.

3. Monitorizarea adăposturilor de împerechere

Monitorizarea adăposturilor de împerechere trebuie realizată pe parcursul toamnei, principala perioadă de împerechere a liliecilor. Perioada propusă este între 20 august - 15 octombrie. Acțiunile trebuie efectuate în seri cu condiții meteorologice favorabile, temperaturile scăzute, ploaia, vântul afectând semnificativ activitatea liliecilor. La un adăpost capturarea liliecilor poate fi efectuată pe parcursul a maxim trei nopți consecutive. Plasele, capcanele trebuie montate întotdeauna în fața adăpostului și nu în interiorul acestuia. Pentru capturare pot fi folosite plase chiropterologice și capcane tip harpă, întotdeauna având grijă ca acestea să fie corect montate, pentru a preveni rănirea exemplarelor capturate. Durata acțiunilor de capturare trebuie să fie de cel puțin 3 ore, începând de la apusul soarelui; dacă activitatea liliecilor indică acest lucru, poate fi continuată pe durata întregii nopți.

Acțiunea necesită un număr minim de patru persoane, în vederea efectuării eficiente al activității (scoaterea din plasă/măsurarea liliecilor/eliberarea rapidă): 2 persoane pentru scoaterea liliecilor din plase, 2 persoane pentru măsurarea liliecilor. După determinarea speciei, vârstei, sexului și efectuarea măsurătorilor necesare exemplarele capturate trebuie eliberate, perioada maximă de ținere în captivitate nu poate depăși 30 de minute.

Glosar de termeni

adăpost subteran

- orice cavitate (vezi definiția pentru peșteră) sau gol, natural sau artificial, care dispune de faună de lilieci pe perioada unui an calendaristic;

activitate salvaspeo

- intervenții pentru salvări subterane și activități efectuate pentru prevenirea accidentelor subterane – amenajarea și întreținerea traseelor, reabilitarea echipărilor pentru parcurgere și salvare așa cum sunt ele definite în Legea 402/2006, art. 2;

activitate turistică

- activitate comercială de exploatare turistică a unei peșteri autorizate, administrate și amenajate, în acest sens;

adăpost de hibernare (hibernaculă)

- peșteră folosită de indivizi solitari sau colonii de lilieci în perioada de hibernare, în perioada noiembrie - martie;

adăpost de împerechere

- peșteri unde diferitele specii de lilieci se adună pentru împerechere, în perioada august – octombrie;

adăpost de naștere

- peșteri sau clădiri unde se formează colonii de naștere (femele și pui) în perioada mai – august;

Asociația Pentru Protecția Liliecilor din România (APLR)

- este o organizație nonprofit, apolitică, care reunește acele persoane din România care se ocupă de studiul și ocrotirea liliecilor. APLR are ca scop promovarea cercetărilor chiropterologice (studiul și ocrotirea liliecilor) în România precum și protecția mediului și a naturii în general. Email: office@aplr.ro;

Agenția Pentru Protecția Mediului

- Agenția (Națională) pentru Protecția Mediului este instituția de specialitate a administrației publice centrale, aflată în subordinea Ministerului Mediului și Schimbărilor Climatice cu competențe în implementarea politicilor și legislației din domeniul protecției mediului,

conferite în baza Hotărârii de Guvern Nr. 1000 din 17 octombrie 2012 privind reorganizarea și funcționarea Agenției Naționale pentru Protecția Mediului și a instituțiilor publice aflate în subordinea acesteia;

Comisia Patrimoniului Speologic (CPS)

- organism științific și de autorizare în domeniul explorării, protecției și conservării peșterilor, în sprijinul administrării bunurilor patrimoniului speologic. CPS a fost înființată în baza Ordinului ministrului mediului și pădurilor nr. 2410/2012 și funcționează în baza Regulamentului aprobat prin Ordinul ministrului mediului și pădurilor nr. 1044/2012. Email: comisiapatrimoniuluispeologic@yahoo.com;

deranjarea liliecilor

- orice gest sau activitate umană care poate să influențeze mediul liliecilor, prin sunete, contact direct, căldură, și/sau lumină;

peșteră

- orice cavitate naturală, definită cf. art. 43, alin. 3, din Legea 49/2011;

peșteră / sector de peșteră arie protejată (clasificată)

- peșteră/ sector de peșteră încadrate în clasele de importanță A, B și C, în conformitate cu art. 43, alin. 5, din Legea 49/2011, care sunt sub autoritatea publică centrală pentru protecția mediului și/sau care trebuie să aibă un administrator sau custode legal și în care activitățile trebuie reglementate printr-un Plan de management și Regulament de funcționare a ariei protejate;

peșteră turistică

- peșteră sau sector dintr-o peșteră autorizat pentru exploatare turistică, în care sunt autorizate activitățile comerciale, traseul, infrastructura de vizitare și lucrările subterane conexe, care permit parcurgerea în siguranță de către orice vizitator a traseului amenajat;

plasă chiropterologică

- plasă specială care permite capturarea liliecilor fără a le dauna fizic;

Bibliografie

- Agnelli, P., Martinoli, A., Patriarca, E., Russo, D., Scaravelli, D. & Genovesi, P. (eds.) (2006): **Guidelines for bat monitoring: methods for the study and conservation of bats in Italy.** *Quad. Cons.Natura, 19 bis, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica, Rome and Ozzano dell' Emilia (Bologna), Italy.* pp. 193.
- Altringham J. D. (1998): **Bats: Biology and Behaviour.** Oxford University Press, Oxford.
- Bat Conservation Trust (2008): **Bats and lighting in the UK.** *Bats and the Built Environment Series.* pp. 1-10.
- Battersby J. (comp.) (2010): **Guidelines for Surveillance and Monitoring of European bats.** *EUROBATS Publication Series No. 5.* UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, pp. 95.
- Bihari Z. (1996): **Denevértatózó és denevérvédelem.** Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest.
- Borda, D. & Borda, C. (2005): **Chiropterele – relații cu omul și mediul înconjurător.** Editura NAPOCA STAR, Cluj-Napoca. pp. 164.
- Decu, V., Murariu, D. & Gheorghiu, V. (2003). **Chiroptere din România.** Institutul de Speologie „Emil Racoviță” al Academiei Române, Muzeul Național de Istorie Naturală „Grigore Antipa”. București. pp. 521.
- Dietz, C. & Von Helvesen, O. (2004): **Illustrated identification key to the bats of Europe.** *Electronic Publication, Version 1.0.* Tübingen. pp. 72, www.uni-tuebingen.de/tierphys/Kontakt/mitarbeiter_seiten/dietz.htm.
- Dietz, C., Von Helvesen, O. & Nill, D. (2009): **Bats of Britain, Europe & Northwest Africa.** A & C Black. London. pp. 399.
- Downs N.C., Beaton V., Guest J., Polanski J., Robinson S.L., Racey P.A. (2003): **The effects of illumination the roost entrance on the emergence behaviour of *Pipistrellus pygmaeus*.** *Biological Conservation* 111: 247–252.
- Emery M. (2008): **Effects of street lighting on bats.** *Urbis Lighting Ltd., Anglia.* pp. 1-24.
- Entwistle, A., C., Harris, S., Hutson, A., M., Racey, P., A., Walsh, A., Gibson, S., D., Hepburn, I. & Johnston, J. (2001): **Habitat management for bats.** *A guide for land managers, land owners and their advisors.* Joint Nature Conservation Committee. pp. 47.
- European Commission (2000): **Managing Natura 2000 sites: The provisions of Article 6 of the Habitats Directive 92/43/EEC.** Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. pp. 69.
- Hundt L. (2012): **Bat Surveys: Good Practice Guidelines.** 2nd Edition. Bat Conservation Trust., London. pp. 96.
- Hutterer R., Ivanova T., Meyer-Cords C., Rodrigues L. (2005): **Bat migrations in Europe - A review of banding data and literature.** Federal Agency for Nature Conservation, Bonn. pp. 162.
- Jones G., Rydell J. (1994): **Foraging strategy and predation risk as factors influencing emergence time in echolocating bats.** *Philosophical Transactions: Biological Sciences* 346 (1318): 445-455.
- Kunz T. H., Fenton M. B. (2003): **Bat Ecology.** The University of Chicago Press, Chicago.
- Kunz T. H., Parsons S. (eds.) (2009): **Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats.** Second Edition. The John Hopkins University Press, Baltimore.
- Kunz T. H., Racey P. A. (1999): **Bat Biology and Conservation.** Smithsonian Institution Press, Washington.
- Mitchell-Jones, A., J. (2004): **Bat mitigation guidelines.** *English Nature.* pp. 74.
- Mitchell-Jones, A., J. & McLeish, A. P. (eds.) (2004): **Bat workers' manual.** Joint Nature Conservation Committee, 3rd edition. pp. 178.
- Mitchell-Jones, A., J., Bihari, Z., Masing, M. & Rodrigues, L. (2007): **Protecting and managing underground sites for bats.** *EUROBATS Publication Series No. 2 (English version).* UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany. pp. 38.
- Murariu, D. (2005): **Mammalia (Mamifere).** In: Botnariuc, N. & Tatole, V. (eds.): **Cartea roșie a vertebratelor din România.** Academia Română - Muzeul Național de Istorie Naturală „Grigore Antipa”. București. pp. 11-85.
- Ransome R. (1990): **The natural history of hibernating bats.** Christopher Helm, London. pp. 235.
- Russ J. (2012): **British Bat Calls – A guide to species identification.** Pelagic Publishing. pp. 192.
- Schofield H. W. (2008): **The Lesser Horseshoe Bat – Conservation Handbook.** The Vincent Wildlife Trust. pp. 78.
- Temple, H., J. & Terry, A. (comp.) (2007): **The Status and Distribution of European Mammals.** Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. pp. 60.
- Topál, Gy. (1969): **Denevérek – Chiroptera.** In: *Fauna Hungariae XXII.* pp. 81.
- Valenciuc, N. (2002): **Fauna României. Mammalia. Vol. XVI., Fasc. 3, Chiroptera.** Editura Academiei Române, București. pp. 166.
- Wilson D. E., Reeder D. M. (2005): **Mammal Species of the World.** A Taxonomic and Geographic Reference, Johns Hopkins University Press, Baltimore.



Sediul biroului LIFE:
Agenția pentru Protecția Mediului Bihor
Oradea B-dul Dacia nr. 25A
Tel: 0259 444 590
Fax: 0259 406 588
E-mail: office@batlife.ro
Web: www.batlife.ro



www.aplr.ro

Asociația pentru
Protecția Liliecilor din România
400014 Satu Mare, str. I. B. Deleanu nr. 2
Tel/fax: 0261 711 395
E-mail: office@aplr.ro
Web: www.aplr.ro



Institutul de Speologie
"Emil Racoviță", Filiala Cluj Napoca
400006 Cluj Napoca, str. Clinicilor nr. 5
Tel/fax: 0264 595 954
Email: iser@iser-cluj.org
Web: www.iser-cluj.org

Text: Csaba Jéré, Szilárd Bücs

Fotografii: Csaba Jéré, Szilárd Bücs, Levente Barti,
Farkas Szodoray-Parádi, Georgiana Mărginean,
Annamária Dóczy, Zoltán D. Szabó, Richard Hoffmann

Această publicație a fost elaborată în cadrul proiectului
"Conservarea speciilor de lilieci în Munții Pădurea Craiului, Bihor și Trascău",
având ca parteneri Agenția pentru Protecția Mediului Bihor,
Asociația pentru Protecția Liliecilor din România,
și Institutul de Speologie Emil Racoviță, filiala Cluj Napoca.
Proiectul s-a desfășurat în perioada 2010-2013, prin finanțări obținute de la
Uniunea Europeană, prin instrumentul LIFE+, respectiv de la
Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice.

Conținutul acestei publicații nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a
Comisiei Europene. Întreaga răspundere asupra corectitudinii și coerenței informațiilor
prezentate revine autorilor publicației.