



**spoločnosť  
pre ochranu  
netopierov  
na slovensku**

Spoločnosť pre ochranu netopierov na Slovensku (SON)  
Adresa: Andraščíkova 618/1, 085 01 Bardejov  
E-mail: info@netopiere.sk, office@netopiere.sk  
Web: netopiere.sk

# Opatrenia na ochranu netopierov v lesných stavbách

## Praktická príručka



2024



## Úvod

Táto praktická príručka predstavuje strategický plán na realizáciu konkrétnych ochranných opatrení zameraných na podporu netopierov v lesných stavbách. Zámerom je zabezpečiť ochranu a zlepšiť úkrytové možnosti na lesných stavbách v biotopoch s výskytom cieľových druhov netopierov v dvoch významných územiach sústavy Natura 2000: SKUEV Kamenná baba a SKUEV Muránska planina.

Lesné budovy, ako sú chaty, poľovnícke posedy, senníky, či hájovne, často slúžia ako dôležité úkryty pre netopiere, no ich ochrana a úprava v súlade s potrebami týchto chránených živočíchov býva nedostatočná. Príručka prináša praktické odporúčania, ako tieto stavby prispôbiť a udržiavať tak, aby podporovali biologickú diverzitu a zároveň zachovali ekologickú stabilitu v daných lokalitách.

Dúfame, že táto príručka bude cenným nástrojom pre správcov lesov, ochranárov a vlastníkov lesných stavieb, ktorí chcú aktívne prispieť k ochrane netopierov a udržateľnému manažmentu lesných ekosystémov.

Vydala **Spoločnosť pre ochranu netopierov na Slovensku** © 2024

Text a grafická koncepcia: Mgr. Denisa Lóbbová

Recenzia: Ing. Martin Ceľuch, PhD.

Zdroj fotografií: Daniel Horáček (úvodná fotografia), Denisa Lóbbová, Martin Ceľuch, Ervín Hapl, Gréta Nusová, Michal Šara, Jaroslav Brndiar, Ján Rys, Rafał Szkudlarek & PTPP "pro Natura"

Táto publikácia bola vytvorená v rámci projektu: LIFE+ PODKOWIEC TOWERS (LIFE20 NAT/PL/001427): back to the forest – holistic conservation of bat breeding habitats

Európska komisia nenesie zodpovednosť za obsah



## Introduction

This practical guide presents a strategic plan for implementing specific conservation measures aimed at supporting bats in forest structures. The goal is to ensure protection and enhance shelter opportunities in forest buildings located in habitats with the presence of target bat species in two significant Natura 2000 sites: SKUEV Kamenná Baba and SKUEV Muránska Planina.

Forest structures, such as cabins, cottages, hunting blinds, haylofts, and forester's lodges, often serve as important shelters for bats, yet their protection and adaptation to meet the needs of these protected species are frequently inadequate. This guide provides practical recommendations on how to adapt and maintain these buildings to support biodiversity and preserve ecological stability in the respective areas.

We hope this guide will be a valuable resource for forest managers, conservationists, and owners of forest structures who wish to actively contribute to bat conservation and the sustainable management of forest ecosystems.

Published by the **Slovak Bat Conservation Society** © 2024

Text and Graphic Design: Mgr. Denisa Lóbbová

Review: Ing. Martin Ceľuch, PhD.

Photo Credits: Daniel Horáček (cover photo), Denisa Lóbbová, Martin Ceľuch, Ervín Hapl, Gréta Nusová, Michal Šara, Jaroslav Brndiar, Ján Rys, Rafał Szkudlarek & PTPP "pro Natura"

This publication was created as part of the project: LIFE+ PODKOWIEC TOWERS (LIFE20 NAT/PL/001427): back to the forest – holistic conservation of bat breeding habitats.

The European Commission does not bear responsibility for the content



## Zhrnutie príručky o ochrane netopierov v lesných stavbách

Táto príručka poskytuje komplexný prehľad o ochranných opatreniach zameraných na zlepšenie úkrytových možností pre netopiere v lesných stavbách. Je rozdelená do viacerých kľúčových kapitol, ktoré spájajú teoretické poznatky s praktickými odporúčaniami.

1. **Úkryty v ľudských stavbách:** Kapitola sa zameriava na rôzne typy ľudských stavieb, ktoré slúžia ako dôležité úkryty pre netopiere, a zdôrazňuje ich význam pre ochranu týchto živočíchov.
2. **Dôležitosť budov pre netopiere:** Poukazuje na kľúčovú úlohu, ktorú zohrávajú budovy, najmä tie v lesných oblastiach, pri prežití a rozmnožovaní populácií netopierov.
3. **Predmety ochrany a cieľové druhy:** Táto časť identifikuje konkrétne druhy netopierov, ktoré sú cieľom ochrany, a popisuje ich ekologický význam a stav ochrany.
4. **Bionómia cieľových druhov a ich nároky na úkryty:** Kapitola sa zaoberá biologickými vlastnosťami a nárokmi cieľových druhov netopierov na ich úkryty, s dôrazom na typy úkrytov potrebných pre optimálne životné podmienky.
5. **Návrhy technických riešení pre zlepšenie úkrytových možností:** Predstavuje technické odporúčania na úpravu lesných stavieb tak, aby lepšie vyhovovali potrebám netopierov, s konkrétnymi príkladmi z dvoch pilotných území Natura 2000: SKUEV Kamenná Baba a SKUEV Muránska Planina.

**Rozdelenie objektov do kategórií podľa ich potenciálu pre vytvorenie nových úkrytových možností:** Príručka rozdeľuje lesné stavby do piatich kategórií podľa ich potenciálu na zlepšenie úkrytových možností:

- Objekty s možnosťou vytvárania fasádnych úkrytov
  - Objekty s potenciálom využitia podkrovia
  - Opustené objekty v havarijnom stave alebo v stave, kedy je nevyhnutná komplexná rekonštrukcia
  - Poľovnícke posedy, senníky, sklady, altánky
  - Zastavané plochy bez súčasných objektov
6. **Guáno:** Diskutuje o zbere netopierieho guána ako dôležitej súčasti udržiavania ich biotopov.
  7. **Príklady dobrej praxe:** Poskytuje prípadové štúdie úspešných ochranných opatrení pre netopiere v lesných stavbách, ilustrujúc praktické aplikácie odporúčaných opatrení.
  8. **Záver:** Posledná kapitola ponúka odporúčania na úpravy stavieb a legislatívne kroky, ktoré sú potrebné na zabezpečenie dlhodobej ochrany úkrytových možností pre netopiere.

Príručka je určená pre správcov lesov, ochranárov a vlastníkov lesných stavieb, ktorí chcú aktívne prispieť k ochrane netopierov a podpore biodiverzity v lesných ekosystémoch.



## Summary of the Bat Protection Guide in Forest Structures

This guide provides a comprehensive overview of conservation measures aimed at enhancing shelter opportunities for bats in forest structures. It is structured into several key chapters that collectively offer both theoretical insights and practical recommendations.

1. **Shelters in human structures:** This chapter explores the various types of human-made buildings that serve as essential shelters for bats, highlighting their role in bat conservation.
2. **Importance of buildings for bats:** It underscores the critical role that buildings, particularly those in forested areas, play in the survival and reproduction of bat populations.
3. **Conservation subjects and target species:** This section identifies the specific bat species targeted for protection, detailing their ecological significance and conservation status.
4. **Bionomy of target species and their shelter requirements:** It delves into the biological characteristics and habitat needs of the target bat species, emphasizing the types of shelters they require for optimal living conditions.
5. **Proposals for technical solutions to improve shelter opportunities:** This chapter presents technical recommendations for adapting forest structures to better accommodate bats, with specific examples from two Natura 2000 pilot sites: SKUEV Kamenná Baba and SKUEV Muránska Planina.

**Categorization of structures based on shelter potential:** The guide categorizes forest structures into five groups based on their potential for bat shelter enhancement:

- Buildings with facade shelter potential
  - Structures with attic space potential
  - Abandoned or dilapidated buildings requiring extensive renovation
  - Hunting blinds, haylofts, sheds, and pavilions
  - Developed areas without existing structures
6. **Guano:** This chapter discusses the collection and management of bat guano as an important aspect of maintaining bat habitats.
  7. **Examples of best practices:** It provides case studies of successful bat conservation efforts in forest structures, illustrating practical applications of the recommended measures.
  8. **Conclusion:** The final chapter offers recommendations for structural modifications and legislative actions necessary to ensure the long-term protection of bat shelters in forest buildings.

This guide aims to equip forest managers, conservationists, and property owners with the knowledge and tools needed to actively contribute to bat conservation, thereby supporting biodiversity and ecological stability in forest ecosystems.



## Úkryty v ľudských stavbách

Lesníci sa pri svojej práci môžu stretnúť s výskytom netopierov aj v týchto typoch úkrytov: lesníckych chatách, lesníckych skladoch, poľovníckych posedoch, vtáčích búdkach, senníkoch a pod.). Existencia týchto úkrytov má pre netopiere veľký význam. Skutočnosť, že netopiere čoraz častejšie osídľujú úkryty v ľudských stavbách, do istej miery odráža úbytok ich prirodzených úkrytov. Táto problematika je preto určitým spôsobom súčasťou ochrany netopierov v lesnom prostredí.

Chaty, chalupy, hájovne a ďalšie budovy v lesnej krajine, či už osamotené, alebo situované v rámci obcí, netopiere často využívajú. Preferované sú najmä drevené alebo drevom obložené stavby. Tieto objekty slúžia predovšetkým ako letné úkryty materských kolónií alebo samcov. Netopiere je možné nájsť v štrbinách za dreveným obložením stien, v úzkych škárach pod strešnou krytinou, v hrebeňoch striech, za otvorenými okenicami a pod. (Cepáková E., Hort L., 2013). Takéto typy úkrytov v lesnom prostredí obľubujú druhy ako uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*), večernica pestrá (*Vespertilio murinus*), večernica severská (*Eptesicus nilssonii*), ucháče (*Plecotus sp.*) alebo netopier fúzatý/Brandtov (*Myotis mystacinus/brandtii*).

Niektoré druhy netopierov (napr. uchaňa čierna, večernica malá, netopier fúzatý/Brandov) môžu osídľovať štrbinové úkryty v poľovníckych posedoch – najmä škáry pod izoláciou strechy a za vnútorným zateplením. Keďže posedy sú zvyčajne umiestnené na okrajoch lesných porastov, netopiere ich využívajú ako alternatívu k prirodzeným stromovým úkrytom. Podobne je možné netopiere nájsť aj v iných drevených stavbách, ako sú senníky alebo zruby (Cepáková E., Hort L., 2013).

Na mnohých miestach v lesoch sú zavesené búdky s cieľom zvýšiť hniezdne príležitosti pre vtáky. Búdky bývajú často obývané aj inými druhmi živočíchov. Okrem sršňov, čmeľov, plchov či myší je možné vo vtáčích búdkach nájsť aj netopiere. Tie búdky využívajú predovšetkým ako letné úkryty pre samičie kolónie alebo jednotlivé samce. V búdkach sa môžu vyskytovať prakticky všetky druhy netopierov, ktoré inak osídľujú prirodzené stromové úkryty. Popri vtáčích búdkach existujú aj špeciálne búdky pre netopiere rôznych typov (Cepáková E., Hort L., 2013).

U niektorých druhov došlo k výraznej adaptácii na človekom vytvorené štruktúry a pôvodné prírodné úkryty využívajú len zriedkavo, v takom prípade hovoríme o procese synantropizácie. Využívanie priestraných podkrovných priestorov prevažne starších budov je analógiou k pôvodným jaskynným úkrytom v teplejších klimatických pásmach. V zónach miernych pásiem umožnilo tak niektorým druhom kolonizovať aj oblasti nad severnou hranicou optimálnych mikroklimatických podmienok. Typickými príkladmi druhov s touto stratégiou v strednej Európe sú podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*), netopier brvitý (*Myotis emarginatus*), netopier veľký (*Myotis myotis*) alebo večernica pozdná (*Eptesicus serotinus*). Rôzne štrbinové úkryty je možné nájsť prakticky v každej človekom vytvorenej stavebnej či industriálnej štruktúre (Uhrin M., Benda P., Kaňuch P. 2023).

Striedanie úkrytov sa nemusí týkať len stromových dutín. Počas sezóny môžu netopiere využívať kombináciu rôznych typov úkrytov – dutiny a škáry v stromoch môžu striedať s úkrytmi v budovách, za okenicami, v posedoch či búdkach. Všetky tieto miesta tak môžu byť súčasťou jedného komplexu úkrytov. To dokazuje, že ľudské stavby sú pre netopiere akousi náhradou prirodzených úkrytov (Cepáková E., Hort L., 2013).

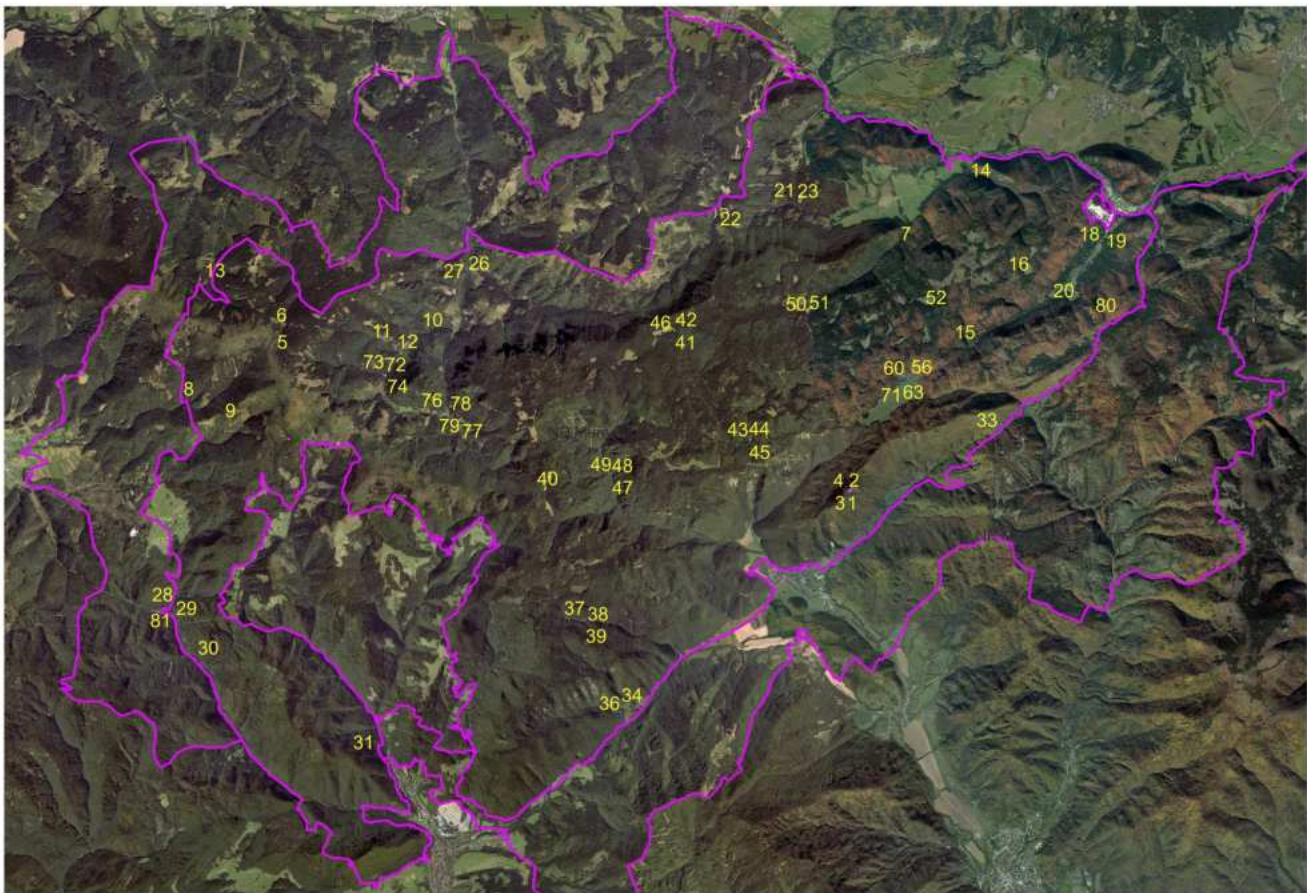


## Dôležitosť budov pre netopiere

Veľa druhov netopierov využíva človekom vytvorené úkryty. Vďaka svojej schopnosti lietať a u mnohých druhov aj preliezať cez malé otvory sú netopiere mimoriadne zručné v prenikaní do budov. Budovy môžu poskytovať netopierom priestor na lov, párenie, odchov mláďat, hibernáciu, zlepšujú termoreguláciu a ochranu pred predátormi.

Pre niektoré druhy netopierov sa ľudské stavby stali dôležitým faktorom, ktorý spomaľuje pokles veľkosti ich populácií a možno dokonca bráni ich vyhynutiu. Pre tieto druhy došlo k zmene, ktorá spôsobila, že ich historické prirodzené úkryty už nie sú dostupné alebo dostatočné na splnenie ich potrieb pre ochranu a rozmnožovanie (Pfeiffer, Martin J. 2019).

*Mapa: Na mape je číselne zobrazených 81 stavieb nachádzajúcich sa na území NP Muránska planina (hranice národného parku a jeho ochranného pásma sú vyznačené fialovou líniou). Tieto objekty sú vo vlastníctve správy Národného parku Muránska planina a Lesy SR. Takmer všetky objekty poskytujú útočisko netopierom aj bez ochranných opatrení, niektoré slúžia ako úkryt pre celé kolónie, iné len pre niekoľko jedincov. Na všetkých budovách by však mohli byť realizované opatrenia na zlepšenie existujúcich a/alebo vytvorenie nových úkrytových možností, čím by sa zabezpečila stabilná a dlhodobá ochrana netopierov v danom území.*



## Predmety ochrany a cieľové druhy

Vymedzenie predmetov ochrany v rámci Programu starostlivosti o Národný park Muránska planina a jeho ochranné pásmo, chránený areál Stolica, chránený areál Pramenná oblasť Rimavy, chránený areál Tisovský kras, prírodnú rezerváciu Homoľa, Chránené vtácie územie Muránska planina – Stolica a o prekrývajúce sa územia európskeho významu na roky 2024 – 2033: biotopy chránených druhov európskeho významu podľa prílohy č. 4 k vyhláške MŽP SR č. 170/2021 Z. z. (druhy, na ochranu ktorých sa vyhlasujú chránené územia). Zo živočíšnej skupiny CICAVICE – NETOPIERE sú to: netopier brvitý (*Myotis emarginatus*), uchaňa čierna/netopier čierny (*Barbastella barbastellus*), netopier veľký/netopier obyčajný (*Myotis myotis*), netopier Blythov/netopier východný/netopier ostrouchý (*Myotis blythi*), netopier pobrežný (*Myotis dasycneme*), lietavec sťahovavý (*Miniopterus schreibersii*), netopier Bechsteinov/netopier veľkouchý (*Myotis bechsteinii*), podkovár južný (*Rhinolophus euryale*), podkovár malý/podkovár krpatý (*Rhinolophus hipposideros*), podkovár veľký (*Rhinolophus ferrumequinum*).

Zoznam druhov európskeho významu, ktoré sú predmetom ochrany v území SKUEV Kamenná baba: uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*), netopier veľkouchý (*Myotis bechsteinii*), netopier Blythov (*Myotis blythii*), netopier veľký (*Myotis myotis*), netopier brvitý (*Myotis emarginatus*) a podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*).

**Cieľové druhy netopierov**, pre ktoré sa vykonávajú aktivity v rámci projektu LIFE+ podkowiec towers v predmetných územiach sú: podkovár malý (*R. hipposideros*), netopier veľkouchý (*M. bechsteinii*), uchaňa čierna (*B. barbastellus*), Sprievodným druhom je netopier brvitý (*M. emarginatus*).

## Bionómia cieľových druhov a ich nároky na úkryty

### podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*)

Typicky sa vyskytuje v nížinných oblastiach s extenzívnym poľnohospodárstvom a v krajine s bohatým prepojením živých plotov a stromových línií (Schofield, H.W. 2008). Obýva oblasti nesúvislých lesných porastov, na bezlesých rovinách a v horských lesoch sa nevyskytuje (Krištofík J., Danko Š. 2012). Ich kľúčovým lovným biotopom je listnatý les, ale lovia aj pozdĺž živých plotov a okolo stromov pri vodných tokoch (Schofield, H.W. 2008).

Zvyčajne obýva staršie kamenné budovy s malými či väčšími podkrovnými priestormi s rôznymi typmi strešných krytín. Do úkrytov vletuje cez veľké, voľné otvory bez prekážok, ktoré umožňujú priamy prelet na miesto úkrytu.

Jedince podkovára malého tvoria materské kolónie v teplých podkroviach alebo vykurovaných pivniciach. Materské kolónie zakladajú koncom apríla, pričom samice rodia od konca júna do polovice júla. Materské úkryty musia byť teplé a bez prievanu. Jedince sa môžu nachádzať aj v chladnejších častiach budov, kde sa ukrývajú individuálne (Schofield, H.W. 2008). Počet jedincov v reprodukčných kolóniách často presahuje 100 (Krištofík J., Danko Š. 2012).





Vo veľkej miere využívajú nočné úkryty, ktoré môžu byť v neskorších štádiách gravidity využívané aj ako denné úkryty.

V zime hibernujú v podzemných priestoroch, ako sú jaskyne, bane a vlhké, nevykurované pivnice. V zime lovia, kedykoľvek sú poveternostné podmienky priaznivé pre výskyt lietajúceho hmyzu (Schofield, H.W. 2008).

Prvým krokom k posúdeniu vhodnosti úkrytu pre podkovára malého je určenie funkcie úkrytu a následne posúdenie, do akej miery spĺňa ideálne podmienky pre netopiere. Pri hodnotení sa zohľadňuje, čo je možné primerane urobiť na zlepšenie nasledujúcich podmienok:

- vhodné rozmery priestoru úkrytu,
- optimálna teplota pre kolóniu a poskytovanie rôznych mikroklim,
- zníženie množstva svetla,
- zabezpečenie miest na zavesenie,
- optimalizácia vletových otvorov,
- ochrana pred predátormi,
- ochrana pred rušením (Schofield, H.W. 2008).

Tab.: Usmernenie na klasifikáciu hlavných úkrytov využívaných podkovárom malým podľa príručky Schofield, H.W. (2008): *The Lesser Horseshoe Bat Conservation Handbook*. Vincent Wildlife Trust.

Mesiac návštevy	Známky prítomnosti netopierov	Príslušná kategória
Máj až august	Stabilná prítomnosť 20 alebo viac jedincov Zhukovanie netopierov Veľké kopy čerstvého trusu pod miestami zhukovania	Materský úkryt
Máj až august	Menej ako 20 jedincov, ale ich počet kolíše Prítomnosť mláďat v polovici leta V blízkosti známeho materského úkrytu	Satelitný úkryt
Apríl a október	Pozorované kolónie netopierov v strnulom stave Menej ako päť jedincov alebo žiadne netopiere, ale malé	Prechodný úkryt
Marec až november	nahromadenia čerstvého trusu Dôkazy o zvyškoch koristi medzi trusom	Nočný úkryt
November až marec	Od jedného až po stovky netopierov v hlbokom strnulom stave Zvyčajne v chladných, vlhkých, podzemných priestoroch	Hibernačný úkryt

Požiadavky na úkrytové budovy:

- Prístupové otvory by mali byť umiestnené nízko.
- Vletový otvor by mal byť blízko vegetačného krytu.



- Vletový otvor by nemal byť osvetlený vonkajším osvetlením.
- Je veľmi vhodné, ak budova má okrem teplého podkrovia aj chladnejšiu a vlhkejšiu miestnosť - netopiere majú tak k dispozícii pestrejšiu škálu mikroklimatických podmienok pre kolóniu. Tieto miestnosti by mali byť na prízemí budov alebo v pivnici a mali by, pokiaľ je to možné, mať hlinenú podlahu.
- Prepojenie koridorom s najbližším lesom prostredníctvom súvislého vegetačného krytu (Schofield, H.W. 2008).

#### netopier veľkouchý/Bechsteinov (*Myotis bechsteinii*)

Netopier veľkouchý (*M. bechsteinii*) patrí medzi lesné druhy netopierov. Tento druh je známy svojím úzko viazaným vzťahom k lesným biotopom, pričom jeho výskyt je najčastejšie spojený s dobre štruktúrovanými listnatými alebo zmiešanými lesmi. Preferuje nižšie a stredné nadmorské výšky, najmä v oblastiach s pôvodnými lesmi.

Samice vytvárajú v lete materské kolónie, ktoré zvyčajne obsahujú 10–30 jedincov (Kaňuch, P., Cel'uch, M. 2007). Tieto kolónie sa nachádzajú v dutinách starých stromov alebo v drevených stavbách v lesoch. Samice rodia jedno mláďa ročne, obvykle koncom júna alebo začiatkom júla.

Netopier veľkouchý hibernuje počas zimných mesiacov, najčastejšie v podzemných priestoroch, ako sú jaskyne, staré banské diela alebo pivnice, kde je stabilná teplota a vysoká vlhkosť. Na podzemných zimoviskách na Slovensku nachádzame len malú časť populácie, preto sa predpokladá, že druh zimuje predovšetkým v dutinách stromov (Krištofík J., Danko Š. 2012). Strnulý stav obvykle trvá od novembra do marca. Zimné úkryty by mali mať teplotu medzi 2–8 °C.

Tento druh vyžaduje úkryty, ktoré poskytujú dostatočné teplo a ochranu pred predátormi. Typické letné úkryty zahŕňajú: dutiny starých listnatých stromov (najmä duby, buky), vtáčie a netopierie búdky, štrbiny v drevených stavbách, ako sú chaty alebo poľovnícke posedy. Materské kolónie sa často nachádzajú vo výške 3–5 metrov nad zemou. Dôležitá je dostupnosť viacerých úkrytov v blízkosti, pretože samice môžu úkryty striedať. Úkryty by mali byť situované v blízkosti lesov, ktoré poskytujú potravu a dostatok úkrytových možností.

Pre ochranu tohto druhu je nevyhnutné zabezpečiť trvalý prístup k starým lesným porastom s dostatkom stromových dutín a ochranu existujúcich úkrytov v lesných stavbách. Netopier veľkouchý je citlivý na zmeny v krajine, a preto sú zachovanie prirodzených lesov a šetrné hospodárenie v lesoch kľúčové pre jeho prežitie.

#### uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*)

Uchaňa čierna je stredne veľký druh netopiera s rozličnými ekologickými nárokmi, ktorého populácia je viazaná na rôznorodé biotopy s dostatkom úkrytov a bohatými potravnými zdrojmi. Tento druh je považovaný za ohrozený, a to najmä v dôsledku znižovania dostupnosti vhodných úkrytov a degradácie jeho prirodzených biotopov. Je rozšírená v lesoch a pohoriach celého Slovenska od nížin až po hornú hranicu lesa, nebola však zistená v intenzívne obhospodarovaných bezlesých nížinách (Krištofík J., Danko Š. 2012).



Uchaňa čierna je druh s vysokou náročnosťou na kvalitu úkrytov, pričom preferuje staré dreveniny, štrbiny v budovách a ďalšie štruktúry poskytujúce dostatok úkrytových možností. Počas dňa sa ukrýva v štrbinách pod kôrou, v dutinách stromov, v štrbinách skalných útvarov alebo v budovách (najmä v podkroviach a v štrbinách fasád). Dôležité sú stabilné mikroklimatické podmienky s nízkou úrovňou svetla a ochrana pred predátormi. Údajov o výskyte reprodukčných kolónií druhu na Slovensku je málo (Krištofík J., Danko Š. 2012). Materské kolónie sa nachádzajú najčastejšie v stromových dutinách, v starých lesoch alebo v opustených budovách, pričom vyžadujú stabilnú, teplú a suchú mikroklimu. Kolónie sú zvyčajne malé, pozostávajú z niekoľkých desiatok jedincov. Samice rodia mláďatá od júna do začiatku júla.

V zime hibernuje v chladných a vlhkých podzemných priestoroch, ako sú jaskyne, banské štôlne, pivnice alebo iné podzemné štruktúry. Optimálna teplota v týchto úkrytoch je 2 – 8 °C, s vysokou vlhkosťou okolo 80 – 100 %. Na zimoviskách je často nachádzaná v úvodných častiach podzemia, kde je chladnejšie a prievan. Často visí aj v rôzne početných klastroch (skupinách) alebo sa ukrýva v štrbinách.

Druh je viazaný na mozaikovitú krajinu s rozptýlenou vegetáciou, kde nachádza dostatok potravy a úkrytov. Hospodárske lesy s mladými stromami nie sú vhodné – preferuje prirodzené, staré lesy s dostatkom odumretého dreva a bohatou štruktúrou.

K ochranným opatreniam patria zachovanie a obnova prirodzených lesov s vyšším zastúpením starých stromov a a stojaceho mŕtveho dreva, podpora tradičných stavebných štruktúr, ktoré slúžia ako úkryty, inštalácia umelých úkrytov, ako sú netopierie búdky, najmä v oblastiach s nedostatkom prirodzených úkrytov a v neposlednom rade ochrana známych zimovísk pred rušením.

#### netopier brvitý (*Myotis emarginatus*)

Netopier brvitý patrí medzi menšie až stredne veľké druhy netopierov a vyznačuje sa špecifickými ekologickými a úkrytovými nárokmi. Ide o európsky druh s prioritným ochranárskym statusom, ktorý je viazaný na tradičné krajinné prvky a stabilné úkrytové možnosti.

Netopier brvitý je druh s náročnými požiadavkami na stabilné mikroklimatické podmienky úkrytov a je výrazne viazaný na tradičné stavby a staré lesy. Vyhľadáva úkryty vo vnútri budov, ako sú podkrovia, zvonice, kostoly, hospodárske budovy a sklady sena. Tieto miesta musia poskytovať stabilnú teplotu, tmu a ochranu pred rušením.

Materské kolónie sa zvyčajne nachádzajú vo veľkých podkroviach alebo podobných priestoroch. Teplota v týchto úkrytoch by mala byť 30–35 °C, čo je ideálne pre vývoj mláďat. Materské kolónie môžu tvoriť desiatky až stovky jedincov. Samice rodia mláďatá od júna do začiatku júla.

V zime hibernuje v podzemných priestoroch, ako sú jaskyne, banské štôlne, pivnice a opustené chodby. Optimálne zimoviská majú teplotu 5–8 °C a vysokú vlhkosť (80–100 %). Používa aj dočasné úkryty v stromoch, štrbinách skalných útvarov a pod. Tieto slúžia počas migrácie alebo ako nočné úkryty počas loveckých aktivít.

Netopier brvitý preferuje mozaikovitú krajinu s kombináciou lesov, remízok, otvorených lúk a tradičných poľnohospodárskych oblastí. Najčastejšie loví na okrajoch lesov, v hustých krovinách, ale aj



vo vnútri budov (napr. hospodárskych budov s dobytkom). Hlavné lovné oblasti sú v blízkosti úkrytov, pričom dôležitú úlohu zohráva kontinuita vegetácie.

K ochranným opatreniam patrí zachovanie a úprava tradičných budov, aby poskytovali stabilné úkrytové možnosti, inštalácia umelých úkrytov, ako sú búdky, v oblastiach s nedostatkom prirodzených úkrytov, ochrana známych zimovísk pred rušením a nevhodnými zásahmi a podpora krajinných prvkov, ako sú živé ploty, vetrolamy a remízky, ktoré zlepšujú konektivitu biotopov.

## **Návrhy technických riešení pre zlepšenie úkrytových možností pre netopiere na lesných budovách s príkladmi pre dve pilotné územia Natura 2000 - SKUEV Kamenná baba a SKUEV Muránska planina**

Objekty v dotknutých územiach Natura 2000 predstavujú predovšetkým budovy v pôvodnom stave, často bez zásadných rekonštrukcií. Väčšinou ide o menšie drevené chaty s tradičnou architektúrou, ktoré sa vyznačujú jednoduchou konštrukciou a prírodnými materiálmi. Nechýbajú však ani väčšie murované budovy, ktoré sú spravidla robustnejšie a poskytujú širšie možnosti využitia.

Tieto stavby majú rôznorodé vlastnícke vzťahy – patria štátu, súkromným vlastníkom, a niektoré z nich majú dlhodobých nájomcov. Väčšina objektov slúži na prechodné bývanie, rekreačné účely alebo ako zázemie pre poľovnícke aktivity. V územiach sa nachádzajú aj tradičné drevené stavby určené špeciálne pre poľovnícke účely, ako sú posedy, senníky alebo jednoduché sklady.

Okrem ich súčasnej funkcie tieto objekty predstavujú veľký potenciál pre ochranu netopierov, pretože mnohé z nich ponúkajú (k prirodzeným úkrytom v prírodnom prostredí) alternatívne úkryty, napríklad v podkroviach, štrbinách, dutinách alebo za obkladom. Ich strategické umiestnenie v blízkosti lesov a otvorených lúk a pasienkov vytvára ideálne podmienky na uplatnenie praktických opatrení na podporu cieľových druhov netopierov.

### **Rozdelenie objektov do kategórií podľa ich potenciálu pre vytvorenie nových úkrytových možností pre netopiere:**

#### **1. Objekty s možnosťou vytvárania fasádnych úkrytov**

Fasádne zmeny na lesných budovách môžu podporiť vznik vhodných podmienok pre denné aj nočné úkryty pre rôzne druhy netopierov, pričom sa zachová estetika a funkčnosť budov. Netopiere potrebujú na fasádach či búdkach textúrované a drsné povrchy, ktoré im umožnia lepšie sa uchytiť. Toto je dôležité ako pri odpočinku, tak aj pri manévrovaní. Povrchy musia byť navyše netoxické a nekorozívne.

Rôznymi typmi búdok je možné podporiť úkrytové možnosti pre netopiere takmer na každej budove. Búdky musia zabezpečiť priaznivé tepelné podmienky, aby ich netopiere využívali. Kľúčový je správny dizajn aj umiestnenie búdok. Vnútorňa teplota v búdkach pre materské kolónie by mala byť v rozmedzí 27–38 °C. Experimentovanie s viacerými búdkami, rôznymi dizajnmi a rôznymi miestami ich inštalácie zvýši šancu na prilákanie netopierov (Pfeiffer, Martin J. 2019).



Štrbiny, škáry, medzery a malé dutiny na fásadach budov sú definované ako malé priestory, ktoré poskytujú dostatok miesta pre jedného alebo viac netopierov. Nie všetky druhy netopierov tieto priestory využívajú, no tie, ktoré áno, si vystačia s malým vletovým otvorom. Netopiere dokážu preliezť cez otvory s priemerom od 1,5 až 2,5 cm. Štrbinové vletové otvory musia mať minimálne rozmery 1 x 4 cm. Vnútorne dutiny môžu byť také malé, aby sa netopier sotva do nich vmestil, búdky pre kolónie musia byť väčšie (Pfeiffer, Martin J. 2019).

Na mnohých chatách sa vyskytujú netopiere početne, čo zvykne spôsobovať aj nemalé problémy, napr. rušenie pri ich večernej a nočnej aktivite alebo akumuláciu trusu (guána). Netopiere väčšinou využijú konštrukčné nedostatky, ktoré vznikli nedokonalosťou stavebných spojov a materiálov, ktoré v konečnom dôsledku vytvárajú štrbinové úkryty (napr. pod strešným oplechovaním, alebo za rôznymi typmi obkladov fasád). Aj problémový výskyt netopierov na takýchto miestach je možné riešiť s ohľadom na chránené živočíchy rôznymi fasádnymi úpravami tak, aby sa dosiahla spokojnosť správcu či majiteľa objektu.



*Súkromná chata v lokalite Roveň [48.75973, 19.90089] v území SKUEV Muránska planina. Za eternitovým obkladom sa nachádzajú vertikálne štrbiny, ktoré sú v letnom období využívané kolóniou večernice pestrej (V. murinus). V júli 2016 bola zistená samčia kolónia v počte niekoľkých desiatok jedincov. Problematický je zápachajúci trus (guáno), ktorý na niektorých miestach vyplňa priestor medzi fasádou a obkladom aj na niekoľkých metroch. V rámci obnovy fasády tohto objektu by bolo možné navrhnúť riešenia pre netopiere, ktoré by boli vhodným estetickým aj ekosystémovým doplnkom a vyriešili by problém s aktuálne znečistenou fasádou.*





*Lesnícka chata v lokalite Lešník [48.77757, 19.84834] v území SKUEV Muránska planina. Štrbiny za obkladom tatranského profilu na fasáde chaty využíva letná kolónia netopierov fúzatých / Brandtových (*Myotis mystacinus/brandtii*) v počte niekoľkých desiatok jedincov. Problémom je postupný rozpad tohto obkladu a uvoľňovanie dosiek, čo môže spôsobiť okrem straty úkrytov aj zvýšenú predáciu. Navrhovaným riešením pre udržanie stability tohto úkrytu je postupná a šetrná oprava tatranského profilu do pôvodného stavu, resp. zabránenie ďalšiemu rozpadu fasády, prípadne aj montáž nových štrbinových úkrytových možností.*



Súkromná chata v k. ú. Lipovce [49.05006, 20.93843] na hranici územia SKUEV Kamenná baba. Za dreveným obkladom v štíte chaty sa občasne vyskytuje niekoľko jedincov netopierov bližšie neurčeného druhu, pozorované boli pobytové znaky (trus) na fasáde a pod úkrytom v auguste 2022. Úkryt však nie je priestranný a poskytuje útočisko len pre jednotlivcov, prípadne len malú skupinku netopierov. V prípade záujmu majiteľa o zlepšenie úkrytových možností pre netopiere by bola pre daný objekt vhodná možnosť inštalácie fasádnych búdok na objekt.



Lesnícka chata Marina v k. ú. Lipovce [49.0554, 20.93709] v území SKUEV Kamenná baba je ideálnym objektom pre vytvorenie fasádnych úkrytových možností pre netopiere. Odporučili by sme inštaláciu fasádnych búdok na zadnú štítovú stenu do výšky 3 – 6 m, kde by ani vzhľadom ani ich účelom nenarúšali bežné využívanie objektu. Výhodou pre netopiere je kontinuita s lovnými biotopmi – bezprostredný kontakt objektu s lesným prostredím a miestami vhodnými na pitie.





*Súkromná chata v k. ú. Lipovce [49.05118, 20.92200] na hranici územia SKUEV Kamenná baba. Obhliadkou v júni 2024 nebol zistený výskyt netopierov, ale pozícia objektu v lesnom prostredí a jeho kontinuita s lovnými biotopmi je veľmi výhodná pre vytvorenie novej úkrytovej ponuky pre netopiere, najmä rôznych typov fasádnych úkrytov.*







*Jančova chata v súkromnom vlastníctve v území SKUEV Kamenná baba [49.05785, 20.93309] má potenciál výskytu netopierov za dreveným fasádnym obkladom, avšak ten je zrejme príliš tesný a priliehajúci k fasáde, a tak v súčasnosti neposkytuje netopierov úkrytové možnosti. Na niektorých miestach, kde by užívateľovi neprekážalo mierne znečistenie trusom, by bolo možné vytvoriť nové štrbinové priestory pod strechou alebo zrealizovať montáž fasádnych búdok pre netopiere.*





*Malá súkromná drevenica využívaná na ubytovanie a rekreačné účely poskytovaná turistom v lokalite Zbojská [48.74557, 19.85748] v SKUEV Muránska planina. Problematický výskyt netopierov rodu *Pipistrellus* sp. pod šindľovou strechou sa rieši len veľmi ťažko. Utesnenie štrbín je problematické, nakoľko netopierom stačí na vlet do úkrytu len priestor 1 – 2 cm. Pre zabránenie prenikania zápachu a trusu do podkrovnej izby navrhujeme utesnenie (vytmelenie) škár zvnútra izby. Za pokus stojí aj odlákavanie kolónie vytvorením alternatívnych fasádnych úkrytov na okolitých, napr. hospodárskych budovách.*

## 2. Objekty s potenciálom využitia podkrovia

Objekty s potenciálom využitia podkrovia predstavujú cenný priestor na vytvorenie a zlepšenie úkrytových možností pre netopiere, najmä ak podkrovia zostávajú nevyužívané alebo slabo prístupné pre ľudí. Tieto priestory ponúkajú stabilné mikroklimatické podmienky a bezpečné prostredie, ktoré je možné upraviť tak, aby vyhovovalo potrebám netopierov.

Ak chceme sprístupniť podkrovie netopierom, v prvom rade musíme obnoviť alebo vytvoriť vletový otvor, vyhovujúci cieľovému druhu. Vletový otvor môže mať rôzny tvar a veľkosť v závislosti od druhu, ktorý ho má využívať, ale dôležité je, aby zároveň zabránil vniknutiu predátorov, vtákov, či výrazne zmenil mikroklimatické podmienky v podkroví (napr. spôsobil nadmerné presvetlenie či odvetranie). Pre niektoré druhy musia byť vstupné otvory dostatočne veľké na to, aby netopiere mohli voľne vlietavať (platí to napr. pre podkovára malého). Vnútorne rozmery priestoru pre úkryt by mali byť aspoň približne 3 x 5 m alebo väčšie (Pfeiffer, Martin J. 2019).

Ďalšou možnosťou sú rôzne úpravy vnútra podkrovia (niektoré sme zobrazili v časti Príklady dobrej praxe). Netopiere s obľubou využívajú trámy, nosníky či latovanie, na ktorých môžu visieť a



odpočívajú. V praxi teda môže ísť o inštaláciu roostingových prvkov, napr. pridanie drevených dosiek, latiek alebo špeciálne navrhnutých boxov upevnených na trámoch a stenách. Tieto prvky vytvárajú štrbiny, ktoré netopiere preferujú na oddych.

Dôležité je zabezpečenie a sledovanie mikroklímy a jej vplyvu na kolóniu netopierov. Uzatvorením veľkých otvorov alebo izolácia podkrovia môžeme dosiahnuť udržanie stabilnej teploty a vlhkosti, pričom je potrebné ponechať ventiláciu na prevenciu kondenzácie. Z cieľových druhov jemný prievan v podkroví zvládnu akceptovať len podkováre malé (*R. hipposideros*). Väčšina druhov potrebuje v úkryte k reprodukcii a výchove mláďat nielen dostatočné teplo, ideálne v rozmedzí 30 – 37 °C, ale aj miesta na chladenie. Týka sa to najmä budov, ktoré sú na plnom výšni, resp. nemajú strechu alebo jej časť zatienenú stromami. V horúcich letných dňoch sa takto netopiere zvyknú v podkroví chladiť napr. na kamenných múroch či murovaných komínoch, v iných prípadoch im miesta na ochladenie zabezpečuje pivnica či jaskynný priestor v bezprostrednej blízkosti, kam si jednoducho preletia. Ak objekt disponuje pivnicou, jej sprístupnenie netopierom môže výrazne pomôcť. V niektorých okolitých krajinách boli do väčších podkrovných priestorov inštalované tzv. “chladiace boxy” s vletovými otvormi a prvkami na zavesenie pre netopiere, ktoré boli dizajnované a odizolované tak, aby v nich bola nižšia teplota než v samotnom podkroví.

V netopiermi využívanom podkroví by sa človek mal vyhnúť použitiu , škodlivej chemickej impregnácie dreva alebo iných chemikálií v blízkosti úkrytu.



*Chata v lokalite Pod Vysokým vrchom [48.74869, 19.91303] v území SKUEV Muránska planina. V júni 2023 bol v podkroví zistený výskyt menšej skupinky podkovárov malých (*R. hipposideros*). Išlo o letnú kolóniu do 30 jedincov. V rámci zlepšenia úkrytových možností pre podkováre by bolo vhodné zrealizovať opatrenia k zamedzeniu vniku predátorov a zabezpečenia stabilnejších mikroklimatických podmienok či zamedzenia nadbytočného prieniku svetla v úkryte napr. zmenšením vletového otvoru v štíte objektu.*





Súkromná chata v k. ú. Lipovce [49.05056, 20.93823] na hranici SKUEV Kamenná baba. Sprístupnenie podkrovného priestoru pre netopiere by bolo významným zásahom k podpore ochrany netopierov v danej lokalite, kde podobné typy úkrytových možností úplne absentujú. Zrejme by bolo postačujúce len otvorenie okien do podkrovia, ktoré by následne slúžili ako vletové otvory. Veľmi však závisí od toho, či a ako je využívané podkrovie majiteľom/správcom budovy.





*Dve súkromné chaty v k. ú. Lipovce [49.05226, 20.93994] na hranici SKUEV Kamenná baba. Strecha je podobného konštrukčného typu, ako súkromný rodinný dom v úvode Lačnovského kaňona o približne 200 m ďalej (uvedený v časti Príklady dobrej praxe), na ktorom nie je prekrytý kruhový otvor v štíte strechy domu a je voľný pre prelet netopierov, vďaka čomu je malé podkrovie obývané menšou skupinkou podkovárov malých. Na týchto dvoch chatách by bolo taktiež možné odstrániť zo štítu kryt a sprístupniť tak vrchnú, ľuďmi nevyužívanú a nenavštevovanú časť podkrovia netopierom.*



Horáreň Päťina v doline Hronca [48.78658, 19.93693] v SKUEV Muránska planina – priestranné podkrovie poskytuje mnoho možností pre výskyt netopierov, pobytové znaky však ukázali len občasný výskyt menšej skupinky netopierov večernice pozdnej (*Eptesicus serotinus*). Pre podkováre malé zrejme chýbajú prvky na lepšie uchytanie, prípadne aj tepelné komory pre vytvorenie mikrostanovišť s ideálnymi mikroklimatickými podmienkami.



Chata pod Muránskym hradom [48.76209, 20.06165] v SKUEV Muránska planina poskytuje v podkroví úkryt pre významnú a početnú kolóniu podkovárov malých (viac než 100 jedincov, *R. hipposideros*). Lovné biotopy nachádzajú všade navôkol a v neďalekej Wesselényiho jaskyni dokážu aj pohodlne prezimovať. Podkováre malé spravidla podkrovné priestory znečistia trusom len veľmi málo, aj napriek tomu pre ľahšiu údržbu úkrytu by bolo vhodné priestor upratať a vyčistiť ho od mnohých nepotrebných uskladnených vecí.





*Lesná chata v správe a vlastníctve NP Muránska planina a Lesy SR v lokalite Stožky [48.76931, 19.93691] v SKUEV Muránska planina – v štrbinách fasády, v rámoch okien a dverí sa občasne vyskytujú netopiere večernice pestrej (Vespertilio murinus). Nasvedčujú tomu hlasové prejavy a pobytové znaky (trus). V podkroví bolo zistené menšie množstvo trusu od bližšie neurčeného druhu netopiera. K osídleniu podkrovia napr. podkovármi malými alebo netopiermi brvitými by zrejme pomohla oprava latovania na štítových stenách, ktorá by podkrovný priestor zatemnila, odizolovala od vonkajšieho chladu a znemožnila by vstup predátorov.*

### **3. Opustené objekty v havarijnom stave alebo v stave, kedy je nevyhnutná komplexná rekonštrukcia**

Budovy, ktoré sú v zlom statickom stave, čaká zrejme už len ich likvidácia. Ak sa jedná o budovu s výskytom netopierov, je nevyhnutné dodržať podmienky, ktoré boli stanovené pracovníkmi správy chráneného územia. Tie určujú, za akých okolností môže dôjsť k demolácii štruktúr, aby nedošlo k negatívnemu dopadu na chránené živočíchy (zraneniam či úhynom živočíchov).

V rámci komplexných rekonštrukcií schátraných budov alebo výstavby nových budov je následne vhodné začleniť dizajnové prvky vhodné pre netopiere (napr. integrované búdky) alebo sprístupniť podkrovia (alebo len ich časti) pre netopiere, ktoré v adekvátnom rozsahu a forme nahradia stratu pôvodných úkrytových možností v danej lokalite.





*Dlhodobu schátraný viacpodlažný objekt v k. ú. Lipovce [49.05784, 20.9392] na hranici územia SKUEV Kamenná baba je bez dverí a okien. Spodné podlažia využívajú netopiere, zistený bol výskyt podkovára malého (*R. hipposideros*) a netopiera veľkého (*M. myotis*). Podkrovie nebolo kontrolované, ale na prvý pohľad má veľký potenciál pre výskyt netopierov a je možné tu predpokladať výskyt letnej kolónie. Z pohľadu ochrany prírody je táto budova ideálne situovaná pre netopiere (v blízkosti prirodzených lovisk) a v prípade záujmu majiteľa by sa v rámci jej komplexnej rekonštrukcie mohla stať príkladom integrácie rôznych prvkov a úkrytových možností pre netopiere, ktoré by mohli mať nielen ekosystémový, ale aj náučný charakter.*





Vnútorne priestory opustenej hospodárskej budovy v lokalite Paseky [48.71162, 19.99417] v území SKUEV Muránska planina sú využívané početnou kolóniou podkovára malého (*R. hipposideros*), ktorá v letnom období vytvára skupinu viac než 100 jedincov. Na základe prítomných pobytových znakov je značná predácia netopierov kunami a sovami. Na objekte takéhoto rozsahu bez dverí a okien nie je ľahké zamedziť prienik predátorov do úkrytu. Zlepšeniu úkrytových možností pre netopiere by pomohla komplexná rekonštrukcia budovy, ak by sa práce aj opatrenia realizovali šetrne k netopierom a vytvárali pre ne podmienky na výskyt do budúcnosti.



Dve chátrajúce budovy v lokalite Martalúzka [48.70422, 19.83545] neďaleko SKUEV Muránska planina sú významným útočiskom pre netopiere dvoch druhov, podkovára malého (*R. hipposideros*) a netopiera brvitého (*M. emarginatus*). V podkroví v letných mesiacoch prebýva kolónia v počte niekoľkých desiatok jedincov. V blízkosti majú k dispozícii aj malú pivnicu na chladenie. Objekty sú opustené, niektoré časti už s poškodenou strechou či zlou statikou. Ak dôjde v budúcnosti k ich búraniu či rekonštrukcii, netreba zabudnúť na konzultáciu s odborníkmi a navrhnuť vhodné riešenia pre ochranu netopierov.

#### 4. Poľovnícke posedy, senníky, sklady, altánky

Tieto objekty majú často jednoduchú konštrukciu s možnosťou jednoduchých úprav pre netopiere, ako napríklad vyvesenie búdok. Lesnícke či poľovnícke sklady sú spravidla používané len na uskladnenie dreva, náradia či krmiva, a výskyt netopierov na fasádach týchto objektov nijako neovplyvňuje ich bežné využívanie.

Niektoré druhy netopierov môžu využívať vonkajšie úkryty aj ako prechodné denné úkryty. Tieto úkryty zvyčajne krátkodobo, ale pravidelne obývajú malé populácie alebo len samotné jedince (Pfeiffer, Martin J. 2019). Pod prestrešením altánkov s posedením sa často počas dňa ukrýva netopier brvitý (*M. emarginatus*). Pre vytvorenie väčšej skupinky je však možné doskami alebo latkami vytvoriť dutiny či štrbiny na takých miestach altánku, kde nebude padať trus (guáno) z úkrytu na neželané, ľuďmi využívané miesta.



Netopier brvitý (*M. emarginatus*) v záhradnom altánku v lokalite Bánovo [48.72654, 19.85621] na území SKUEV Muránska planina. Jedinec využil tento priestor na denný odpočinok. Jednoduchá búdka alebo vytvorenie menšej komory (dutiny) pomocou nehobľovaných dosiek by pomohlo prilákať celú skupinku jedincov tohto druhu.





*Poľovnícky posed v lokalite Roveň [48.75144, 19.94719] vhodný k vytvoreniu nových úkrytových možností pre netopiere formou vyvesenia búdok či vytvorenia alternatívnych štrbinových úkrytov.*



*Menšia drevenica využívaná ako senník v lokalite Martalúzka [48.70422, 19.83545] neďaleko SKUEV Muránska planina je navštevovaný netopiermi podkovárom malým (*R. hipposideros*) a netopierom brvitým (*M. emarginatus*), avšak jeho interiér je príliš otvorený na to, aby netopierom poskytol denný úkryt. Padajúce konáre zo stromov tiež postupne poškodzujú strešnú krytinu. V súčasnosti budova nie*



je využívaná, je opustená. Investícia do jej rekonštrukcie s ohľadom na ochranu netopierov by mohla zabezpečiť vytvorenie nového stabilného úkrytu pre cieľové druhy netopierov v danej lokalite.

## 5. Zastavané plochy bez súčasných objektov

Na plochách určených pre výstavbu je možné s vlastníkmi a ostatnými dotknutými subjektmi diskutovať o možnej výstavbe nových objektov vhodných pre netopiere. Výstavba nových objektov vhodných pre netopiere na plochách určených pre výstavbu ponúka široké spektrum možností, ktoré môžu prispieť k ochrane a podpore populácií týchto dôležitých druhov. Úspešná realizácia takýchto projektov si vyžaduje spoluprácu s vlastníkmi pozemkov, projektantmi, stavebnými spoločnosťami a ďalšími dotknutými subjektmi. V neposlednom rade je treba rátať s veľkou finančnou investíciou. Mohlo by ísť o výstavbu špeciálne navrhnutých "netopierích veží" (bat towers) alebo satelitných úkrytov, ktoré sú známe z okolitých krajín (príklad satelitných úkrytov vybudovaných v susednom Poľsku sme zobrazili v časti Príklady dobrej praxe). Výstavbám spravidla predchádza analýza prostredia a identifikácia lokalít, ktoré najvhodnejšie pre tvorbu nových úkrytov na základe prítomnosti netopierov, blízkosti ich potravy (hmyzu), vody na pitie, a ekologických koridorov. Dôležité je inšpirovať sa úspešnými projektmi z okolitých krajín a prispôbiť tieto koncepty miestnym klimatickým a ekologickým podmienkam.





*Na hranici územia SKUEV Kamenná baba v k. ú. Lipovce [49.05203, 20.93908] došlo v rokoch 2020 – 2022 k likvidácii štyroch veľkých rekreačných objektov – chaty Tatran, Limba, Ponikleč a Kosodrevina. Dôvodom ich demolácie bol nevyhovujúci stav z hľadiska statiky budov. Tieto objekty poskytovali v minulosti rôzne úkrytové možnosti pre netopiere – zistený bol výskyt viacerých druhov vo fasádach aj podkroviach. V súčasnosti je na týchto pozemkoch možná nová výstavba, v rámci ktorej by bolo vhodné s majiteľom diskutovať o možných opatreniach pre netopiere, napr. o vytvorení nových úkrytových možností.*

## Guáno

Trus netopierov sa nazýva guáno. Guáno je prevažne tvorené exoskeletmi hmyzu, ktorým sa netopiere živia. Ľahko sa drobí a vďaka vysokému obsahu dusíka je výborným hnojivom. Úkryty netopierov v budovách alebo na nich by mali poskytovať vertikálny priestor, ktorý umožní, aby gravitácia odstránila guáno. Netopiere tiež vylučujú moč. Malá rímsa na spodnej časti otvoru úkrytu môže pomôcť znížiť škvrny na fasáde budovy (Pfeiffer, Martin J. 2019). V lesných stavbách sa hromadí spravidla oveľa menšie množstvo guána v porovnaní s väčšími budovami, ktoré poskytujú priestrannejší úkryt pre početnejšiu kolóniu netopierov, preto ich čistenie sa môže vykonať len sporadicky. Pre nenáročnú údržbu a čistenie podkrovia s výskytom početnejšej kolónie netopierov odporúčame priestor upratať a v prípade potreby napr. aj vybudovať drevenú podlažku na záchyt guána, aby sa zabránilo jeho hromadeniu na citlivých častiach budovy.



## Príklady dobrej praxe

Realizované opatrenia na zlepšenie úkrytových možností pre netopiere na budovách ukazujú, ako môžu byť stavby prispôsobené tak, aby slúžili ako dôležité útočiská pre tieto chránené živočíchy. Vhodne navrhnuté a realizované úpravy nielenže prispievajú k ochrane biodiverzity, ale zároveň často harmonizujú so vzhľadom budovy a prinášajú pozitívny environmentálny dopad. Táto kapitola ponúka príklady konkrétnych riešení, ktoré môžu slúžiť ako inšpirácia pre majiteľov či správcov budov, architektov a ochranárov pri podpore netopierov ako v zastavaných oblastiach, tak aj pri obohacovaní úkrytovej ponuky v lesných komplexoch s využitím lesných stavieb.



*Jeden z rôznych typov mikroprístreškov inštalovaný v bývalej základnej škole. Bol vybudovaný z dosiek v štíte strechy, aby zabezpečoval stabilnú mikroklímu a tmu vo veľkom a presvetlenom podkrovnom priestore (Wojkova; PL).*





*Mikroprístrešok "luster" v podkroví kostola vyrobený z keramického hrnca, ktorý obľubuje najmä netopier brvitý. Uzavretý tvar zachováva teplo akoby v kapse a zároveň minimalizuje prúdenie vzduchu (Jaworzna; PL).*



*Mikrostanovište - kamenná škridla umiestnená v budove továrne na mramor, špeciálne určená pre podkovára malého, ktorý z nich má veľký úžitok. Je vhodná na inštaláciu horizontálne alebo na vnútorné strany striech – alebo do iných mikrostanovišť' (Szczyrzyc; PL).*





*Výber stanovišťa pre netopiere v podkroví je možné usmerniť aj dodatočným vybudovaním prvkov na uchytenie a zavesenie jedincov. V tomto prípade išlo o montáž latovania zo spodnej strany krokiev, aby netopiere nepoškodzovali paropriepustné fólie. Toto opatrenie môže byť efektívne a účinné napríklad pri kolóniách podkovárov.*





**Niekoľko ukážkových prevedení inštalácie rôznych typov fasádnych búdok pre netopiere v lokalite Burda, SKUEV Muránska planina:**



*Horská chata Burda, terénne informačné stredisko Národného Parku Muránska planina – na štíte je inštalovaná drevobetónová búdka pre netopiere (dutinová, hranolová). Vhodná ako náhrada stromových dutín do záhrad, parkov i lesov. Poskytuje vhodný úkryt pre niekoľko desiatok netopierov, ktoré využívajú štrbinové úkryty napr. pod kôrou alebo stromové dutiny. Búdka ma nízku tepelnú priepustnosť, vďaka čomu poskytuje vhodné prostredie pre netopiere (NP Muránska planina, SK).*





Štrbinové úkryty v podhl'adoch vytvorené z drevobetónového nástenného úkrytu pre netopiere majú dve možnosti využitia: môžu byť upevnené na vonkajšie steny budov ako letný úkryt pre netopiere, alebo môžu byť inštalované v podzemných priestoroch ako zimovisko. Pre zimné použitie sú ideálnymi miestami vlhké pivnice, bunkre, tunely alebo jaskyne chránené pred ľadom a mrazom.





*Drevobetónová búdka v štíte chaty. Drsný povrch stien umožňuje netopierom bezpečný úchyt v búdke a ľahký pohyb vo vnútri búdky.*



*Hibernačný box vhodný na zimovanie netopierov. Do búdky sa vojde skupina niekoľkých desiatok netopierov. Búdka je zložená z viacerých materiálov a perfektne izoluje pred chladom.*





*Drevobetónová búdka v štíte menšej susednej chatky spestruje úkrytovú ponuku v danej lokalite.*



*Ukážka umiestnenia domácky vyrobenej drevenej štrbinovej búdky pod strešné prekrytie otvorenej stajne pre kone.*





*Lesná chata v lokalite Maretkina – vytvorenie nového vletového otvoru do podkrovia pre podkováre malé a iné sprievodné druhy (NP Muránska planina, SK).*



*Súkromný rodinný dom v lokalite Lačnovský kaňon v k. ú. Lipovce [49.05339, 20.9401] poskytuje v podkroví úkryt pre menšiu skupinku podkovárov malých (R. hipposideros). K domu patrí aj malá pivnica, kam si občasne netopiere prelietajú sa ochladiť alebo aj prezimovať. Podkrovie je veľmi malé, fyzicky nedostupné. V júni 2024 bol pozorovaný večerný výlet a z vletového otvoru vyletelo 13 jedincov (SKUEV Kamenná baba, SK).*





*Budovy žrebčína v lokalite Veľká lúka – inštalované búbky navrhnutá odborníkmi. Vhodné ako náhrada stromových dutín do záhrad, parkov i lesov. Poskytuje vhodný úkryt pre niekoľko desiatok netopierov, ktoré potrebujú stromové dutiny. Tvarom pripomína d'atľami vytvorenú dutinu - je vysoká valcovitého tvaru. Je vhodná pre lesné druhy ako je ucháč svetlý (Plecotus auritus) netopier veľkouchý (Myotis bechsteinii), netopier riasnatý (Myotis nattereri; NP Muránska planina, SK).*





*Lesné objekty pri žrebčine v lokalite Veľká lúka a lesná chata na Margetkinej – inštalovaný typ búdky vhodný pre reprodukčnú kolóniu štrbinových druhov netopierov. Bola nadizajnovaná zvlášť pre druh uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*), ale radi ju využijú aj iné druhy, ktoré využívajú štrbiny. Búdka poskytuje bezpečný domov pre skupinku samíc s mláďatami. Špecifický dizajn neumožňuje búdku obsadiť vtákom (NP Muránska planina, SK).*

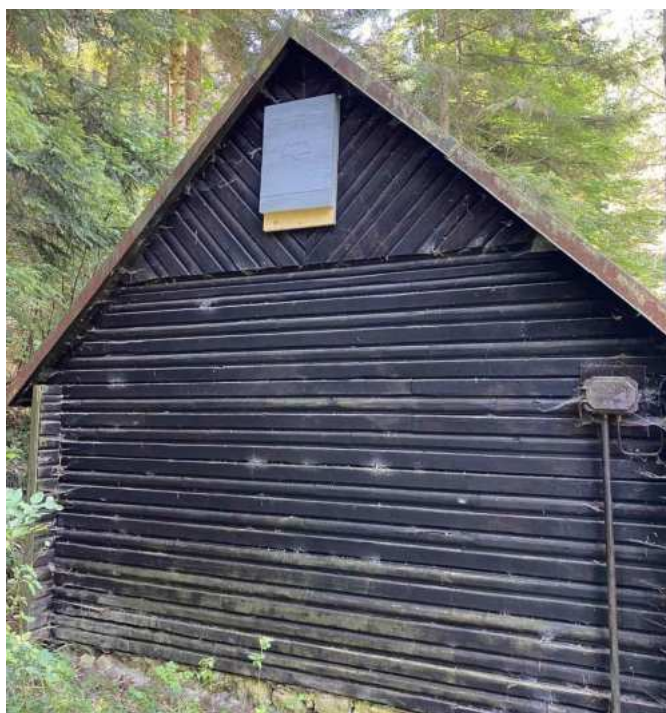




*Chata Zlaté Kopyty v Kopytovskej doline - veľkokapacitné štrbinové búbky určené pre montáž na fasády budov sú ideálnym celoročným úkrytom pre početnú skupinu netopierov (Lipovce, SKUEV Kamenná baba, SK).*







*Lesná chatka v Kopytovskej doline – inštalovaná veľkokapacitná búdka do štítu chatky. Výhodou pre netopiere je lokalizácia objektu v tesnej blízkosti lesného porastu (Lipovce, SKUEV Kamenná baba, SK).*



*Vstupná brána do Lačnovského kaňona – drevená konštrukcia vysokej vstupnej brány poskytla taktiež priestor pre inštaláciu búdky pre početnú kolóniu netopierov (Lipovce, SKUEV Kamenná baba, SK).*





Nové objekty v podobe prefabrikovaných satelitných úkrytov pre netopiere boli vybudované v lesných biotopoch vo vybraných územiach Natura 2000 v susednom Poľsku. Umiestnené boli priamo v loviskách cieľových druhov (napr. podkovára malého) v blízkosti hlavných reprodukčných úkrytov.



*Tento nápad vychádza zo správania netopierov počas nočných letov za potravou. Netopiere obľubujú dočasné (satelitné) úkryty nachádzajúce sa v lese, ktoré im umožňujú znížiť potrebu návratu do hlavného úkrytu uprostred noci, keď je dostupnosť hmyzu nízka. Zmena počasia môže netopiere prinútiť zostať v takýchto úkrytoch aj cez deň. Jednotlivé netopiere (pravdepodobne samce) tieto úkryty pravidelne využívajú. Úkryty sú dôležité počas migrácie a pri prepájaní susedných populácií. Niektoré druhy netopierov (*B. barbastellus* alebo *P. pipistrellus*) sa môžu v týchto objektoch dokonca aj rozmnožovať.*

*Inšpirácia pochádza z Walesu, kde boli vyvinuté podobné objekty organizáciou VWT, a zo Španielska. Bolo však potrebné prispôsobiť dizajn inému podnebiu.*

*Úkryty pozostávajú z betónových kruhov s drevenými prvkami. Bezpečnostné opatrenia (ochrana pred predátormi, vstup umiestnený nad 2 m od zeme, žlab naplnený soľou proti slimákovi a hlodavcom, tmavá miestnosť) zabezpečia dobré podmienky pre netopiere.*



## Záver:

### Odporúčania na úpravy a legislatívne kroky, ktoré zabezpečia dlhodobú ochranu úkrytových možností pre netopiere

Na zabezpečenie dlhodobej ochrany úkrytových možností pre netopiere v lesných stavbách je nevyhnutné prijatie a implementácia konkrétnych opatrení na viacerých úrovniach:

#### Technické úpravy stavieb:

- Zabezpečenie prístupu netopierov do podkrovných priestorov a zachovanie existujúcich úkrytových možností.
- Inštalácia špeciálnych úkrytov, ako sú fasádne či podstrešné skrinky, v nových aj existujúcich stavbách.
- Použitie vhodných stavebných materiálov a technológií, ktoré podporujú existenciu mikroštrbín a úkrytov pre netopiere.

#### Legislatívne opatrenia:

- Zavedenie povinnosti zohľadniť potreby netopierov pri rekonštrukciách a nových stavbách v lesných oblastiach.
- Posilnenie ochrany úkrytových miest prostredníctvom záväzných opatrení v rámci plánovania územného rozvoja.
- Vytvorenie dotačných programov na podporu úprav stavieb v prospech biodiverzity.

#### Spolupráca a vzdelávanie:

- Posilnenie spolupráce medzi vlastníckmi budov, správcami lesov a ochranármi na zlepšení úkrytových možností.
- Organizovanie vzdelávacích workshopov a seminárov zameraných na význam ochrany netopierov v lesných ekosystémoch.
- Publikácia a verejná osвета príkladov dobrej praxe na inšpiráciu pre ďalšie projekty.

Dlhodobá ochrana netopierov v lesných stavbách vyžaduje kombináciu konkrétnych opatrení, legislatívnych zmien a osvetu. Týmto spôsobom môžeme zabezpečiť nielen ochranu samotných netopierov, ale aj podporiť biodiverzitu a zdravie lesných ekosystémov.



## Použitá literatura:

Andreas M., Cepáková E. & Hanzal V. (2010): Metodická příručka pro praktickou ochranu netopýrů – 2., aktualiz. a dopl. vyd. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. 94 pp. [[http://www.ceson.org/document/metodika\\_aopk\\_2010.pdf](http://www.ceson.org/document/metodika_aopk_2010.pdf)]

Cepáková E., Hort L. (2013): Netopýři v lesích: doporučení pro lesnickou praxi. Vyd. Česká společnost pro ochranu netopýrů, 2013 [[https://ceson.org/document/brozura\\_netopyri\\_v\\_lesich.pdf](https://ceson.org/document/brozura_netopyri_v_lesich.pdf)]

Hapl, E., & Bobáková, L. (1999): Netopiere (Chiroptera) v lesných stavbách na území NP Muránska planina. Pp.: 95–99. Výskum a ochrana prírody Muránskej planiny, 2.

Kaňuch, P., Ceľuch, M. (2007): Bat assemblage of an old pastured oak woodland (Gavurky Protected Area, central Slovakia). *vespertilio*, 11, 57-64.

Krištofík J., Danko Š. (2012): Cicavce Slovenska. Rozšírenie, bionómia a ochrana. Vydavateľstvo VEDA. str. 712

Pfeiffer, Martin J. (2019): Bats, people, and buildings: issues and opportunities. Gen. Tech. Rep. FPL-GTR-265. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory. 9 p.

Schofield, H.W. (2008): The Lesser Horseshoe Bat Conservation Handbook. Vincent Wildlife Trust.

Schnitzerová P., Cepáková E. & Viktora L. (2009): Netopýři v budovách. Rekonstrukce a řešení problémů. Česká společnost pro ochranu netopýrů, 72 pp. [[http://www.ceson.org/document/brozura\\_Netopyri\\_v5.pdf](http://www.ceson.org/document/brozura_Netopyri_v5.pdf)]

Správa Národného parku Muránska planina so sídlom v Revúcej, 2024: Program starostlivosti o Národný park Muránska planina a jeho ochranné pásmo, chránený areál Stolica, chránený areál Pramenná oblasť Rimavy, chránený areál Tisovský kras, prírodnú rezerváciu Homol'a, Chránené vtáčie územie Muránska planina – Stolica a o prekrývajúce sa územia európskeho významu na roky 2024 – 2033

Uhrin, M., & Hapl, E. (2004): Prehľad stavovcov (Vertebrata) Muránskej planiny. Reussia, 1 (Supplement 1), 311-332.

Uhrin M., Benda P., Kaňuch P. (2023): Základy chiropterológie (Vysokoškolská učebnica). Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, 2023, str.167.

Horáček D., Lobbová D., Naďo L., Szkudlarek R. (2022): Opatrenia pre ochranu netopierov v podkroviach. Praktická príručka.

