

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra zoologie



**Revize záznamů o výskytu netopýrů (Microchiroptera) v oblasti
Olomouckého kraje**

Ivana Haklová

Bakalářská práce

obor: Systematická biologie a ekologie

vedoucí práce: Mgr. Evžen Tošenovský

Olomouc 2014

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou v seznamu použité literatury.

Souhlasím s tím, že práce bude prezenčně zpřístupněna v knihovně Katedry zoologie, Přírodovědecké Fakulty, Univerzity Palackého v Olomouci.

V Olomouci dne.....

.....
Vlastnoruční podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala Mgr. Evženu Tošenovskému za odborné vedení a čas věnovaný konzultacím mé bakalářské práce. Rovněž bych chtěla poděkovat RNDr. Jiřímu Šafářovi za poskytnutí mnoha vlastních dat o výskytu netopýrů na území Olomouckého kraje a cenných informací pro mou práci.

Poděkování patří také mé rodině a blízkým, zejména Janu Procházkovi a Petru Pavelčíkovi za podporu a vytvoření příjemné pracovní atmosféry.

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Ivana Haklová

Název práce: Revize záznamů o výskytu netopýrů (Microchiroptera) v oblasti Olomouckého kraje.

Typ práce: bakalářská práce

Pracoviště: Katedra zoologie a ornitologická laboratoř

Vedoucí práce: Mgr. Evžen Tošenovský

Rok obhajoby: 2014

Abstrakt

Tato bakalářská práce je faunistickou rešerší, zaměřující se především na synantropní druhy netopýrů, jejich biologii a úkrytové strategie. Součástí této práce jsou databázové a mapové podklady, které mohou být využitelné při rozhodování státní správy a praktickém ochrannářském managementu. Zpracovává doposud publikované i dílčí nepublikované záznamy o výskytu netopýrů (Microchiroptera) na území Olomouckého kraje od roku 2000 do roku 2013. Ke zpracování databáze byla využita data získaná od osob provádějících dílčí výzkumy na území Olomouckého kraje, záznamy o hlášeních ze záchranných stanic a konzultačních míst a databázové podklady ČESON a AOPK ČR.

Klíčová slova: netopýr, Olomoucký kraj, úkrytová strategie, kolonie, databáze, záchranné stanice

Počet stran: 47

Jazyk: český

Bibliographic identification

Name and surname of the author: Ivana Haklová

Thesis title: Review of notes of distribution of bats (Microchiroptera) in Olomouc region.

Type of thesis: Bachelor paper

Department: Department of Zoology and Laboratory of Ornithology.

Supervisor: Mgr. Evžen Tošenovský

Year of the defense: 2014

Abstract

This bachelor paper is faunistic research focused especially on synantropic kinds of bats, their biology and shelter strategies. It covers not only published but also constituent unpublished notes of distribution of bats (Microchiroptera) in Olomouc region from 2000 to 2013. This thesis includes database and map data which can be used by public administration making decisions and in practical conservation management. When creating the database, I used data from people conducting constituent research in Olomouc region, notes of announcements from rescue stations and consulting centers and database documents of CESON and AOPK CR.

Key words: bat, Olomouc region, refuge strategies, colonies, database, rescue stations

Number of pages: 47

Language: Czech

Obsah

| | |
|---|----|
| 1. ÚVOD | 8 |
| 2. CÍLE PRÁCE..... | 9 |
| 3. METODIKA | 10 |
| 4. VYMEZENÍ A CHARAKTERISTIKA STUDOVANÉHO ÚZEMÍ..... | 12 |
| 4.1 Geografické vymezení území | 12 |
| 4.2 Administrativní členění | 12 |
| 4.3 Přírodní poměry | 13 |
| 5. DRUHY NETOPÝRŮ NA ÚZEMÍ OLOMOUCKÉHO KRAJE..... | 14 |
| 5.1 Štěrbinové druhy v synantropním prostředí | 14 |
| 5.1.1 Netopýr rezavý (<i>Nyctalus noctula</i>) | 14 |
| 5.1.2 Netopýr večerní (<i>Eptesicus serotinus</i>) | 16 |
| 5.1.3 Netopýr hvízdavý (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)..... | 17 |
| 5.1.4 Netopýr pestrý (<i>Vespertilio murinus</i>) | 18 |
| 5.2 Prostorové druhy v synantropním prostředí | 19 |
| 5.2.1 Vrápenec malý (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)..... | 19 |
| 5.2.2 Netopýr velký (<i>Myotis myotis</i>)..... | 21 |
| 5.2.3 Netopýr brvitý (<i>Myotis emarginatus</i>) | 22 |
| 5.3 Druhy s ojedinělým výskytem v synantropním prostředí..... | 22 |
| Některé druhy netopýrů vyhledávají občas úkryty ve městech a v okolí lidských obydlí, nejsou však na ně výrazněji fixované. U těchto druhů se soustřeďují především na jejich úkrytovou strategii. | 22 |
| 5.3.1 Netopýr černý (<i>Barbastella barbastellus</i>) | 22 |
| 5.3.2 Netopýr ušatý (<i>Plecotus auritus</i>) | 23 |
| 5.3.3 Netopýr dlouhouchý (<i>Plecotus austriacus</i>) | 23 |
| 5.3.4 Netopýr stromový (<i>Nyctalus leisleri</i>)..... | 24 |
| 5.3.5 Netopýr severní (<i>Eptesicus nilssonii</i>) | 25 |
| 5.3.6 Netopýr vodní (<i>Myotis daubentonii</i>)..... | 25 |
| 5.3.7 Netopýr vousatý (<i>Myotis mystacinus</i>)..... | 26 |
| 5.3.8 Netopýr Brandtův (<i>Myotis brandtii</i>) | 26 |
| 5.3.9 Netopýr východní (<i>Myotis blythii</i>)..... | 26 |
| 5.3.10 Netopýr parkový (<i>Pipistrellus nathusii</i>) | 27 |
| 6. ŽIVOTNÍ CYKLUS NETOPÝRŮ MÍRNÉHO PÁSU | 28 |

| | |
|--|----|
| 6.1 Přejchodné jarní úkryty..... | 28 |
| 6.2 Letní kolonie..... | 28 |
| 6.3 Přejchodné podzimní úkryty..... | 29 |
| 6.4 Zimní kolonie | 30 |
| 7. PRAKTICKÁ OCHRANA STAVEB | 31 |
| 7. 1 Ohrožení netopýrů a způsoby řešení | 31 |
| 7.1.1 Půdy velkých budov..... | 31 |
| 7.1.2 Štěrbínové úkryty v menších budovách..... | 32 |
| 7.1.3 Sklepy | 32 |
| 7.1.4 Panelové domy..... | 33 |
| 8. METODY VYUŽÍVANÉ PŘI MONITORINGU NETOPÝRŮ | 34 |
| 8.1 Kontrola zimních a letních kolonií | 34 |
| 8.2 Netting | 35 |
| 8.3 Detektoring | 36 |
| 8.4 Záznamy amatérských pozorovatelů | 37 |
| 9. VÝSLEDKY | 38 |
| 10. DISKUZE..... | 42 |
| 11. ZÁVĚR..... | 44 |
| 12. POUŽITÁ LITERATURA | 45 |

1. ÚVOD

Hlavním tématem této bakalářské práce je revize záznamů netopýrů, vyskytujících se na území Olomouckého kraje od roku 2000 do 2013. Toto téma jsem si vybrala na základě vlastního zájmu o netopýry, jejich život a výskyt jednotlivých druhů u nás. Lokalitu Olomouckého kraje jsem zvolila (s doporučením vedoucího mé práce), jelikož souvisí s mým studiem na Univerzitě Palackého v Olomouci a lze zde snadno dohledat mnoho zpracovaných záznamů o výskytu netopýrů. Vycházím z již publikovaných prací, ale také z nepublikovaných výsledků dílčích výzkumů na tomto území. Typově se jedná o faunistickou rešerši doplněnou o databázové a mapové podklady. Podrobněji se zde věnuji druhům, vyskytujícím se často v synantropním prostředí, tedy v blízkosti lidských obydlí. Kromě charakteristiky jednotlivých druhů netopýrů se zaměřuji také na životní cyklus netopýrů. S tím souvisí také praktická ochrana staveb, ve kterých se kolonie často vyskytují. Součástí práce je i popis metod používaných při monitoringu netopýrů.

Důvodem k sepsání této rešerše bylo doplnění známého rozšíření výskytu netopýrů (Microchiroptera). Je zde kladen důraz na život netopýrů a současné trendy v úkrytových strategiích jednotlivých druhů.

Tato práce by měla sloužit také jako ucelená databáze, vhodná pomůcka pro orgány státní správy při posuzování stavebních úprav objektů. Na příkladu netopýra rezavého (*Nyctalus noctula*) jsem vytvořila návrh mapy se souřadnicemi jeho nálezů na území Olomouckého kraje.

Jako zdroje dat jsem využila záznamy hlášení ze záchranných stanic, působících v Olomouckém kraji. Důležité podklady pocházejí od osob, vykonávajících zde dílčí monitoring netopýrů (RNDr. Jiří Šafář, Mgr. Evžen Tošenovský a další). Z publikovaných dat jsou důležité databázové podklady ČESON a AOPK ČR. Výsledky této práce pak zahrnují také záznamy uvedené v Atlasech rozšíření savců v České Republice (ANDĚRA & HANÁK 2005, 2006, 2007) a navazují na ně.

2. CÍLE PRÁCE

Tato práce má dva cíle. Tím prvním je sepsání rešerše týkající se života netopýrů. Důraz je kladen na současné trendy v úkrytové strategii netopýrů. Vybrány jsou druhy, které využívají ke svému životu městské prostředí, nebo se alespoň v některé fázi životního cyklu vyskytují v okolí lidských staveb. Jsou to tedy druhy, se kterými se může člověk blíže setkat. Cílem je srozumitelně shrnout dosud známou teorii o chování těchto druhů netopýrů a zvýšit tak informovanost čtenáře. V dnešní době, kdy řada netopýrů projevuje silné tendence využívat úkryty přímo v lidských obydlích, se do kontaktu s netopýry může dostat každý z nás.

Druhým cílem je sestavení ucelené databáze netopýrů (Microchiroptera), vyskytujících se na území Olomouckého kraje od roku 2000 do 2013. Zaznamenány budou nálezy netopýrů během celého roku, z měst, vesnic, parků, jeskyní, zámků i kostelů. Takto sjednocenou databází bude možné porovnat s údaji známými z literatury a prakticky ji využít také při dalším monitoringu netopýrů v Olomouckém kraji. Součástí práce budou také mapové podklady týkající se netopýra rezavého, jež se v městském prostředí vyskytuje nejčastěji.

3. METODIKA

V teoretické části bakalářské práce jsem se zaměřila na vybrané druhy netopýrů a jejich úkrytové strategie. Obecně jsem popsala také životní cyklus netopýrů, praktickou ochranu a způsoby monitoringu netopýrů u nás. Tyto materiály jsem shromáždila a vybrala z dostupné literatury, atlasů a publikovaných článků. Mnoho informací o ekologii a etologii netopýrů jsem získala od odborníků v tomto oboru. Použila jsem také internetové zdroje. Všechny použité zdroje jsou ocitovány v textu a shrnuty na konci práce v kapitole Použitá literatura.

Podkladem pro databázi netopýrů pro mě byla již existující data, která jsem shromáždila a zpracovala do přehledné tabulky. Záznamy o výskytu jednotlivých druhů netopýrů jsem získala převážně ze Záchranných stanic působících v Olomouckém kraji. Sem patří Záchranná stanice Bartošovice na Moravě, Záchranná stanice handicapovaných dravců a sov Stránské, Záchranná stanice Němčice nad Hanou, Ornitologická stanice Muzea Komenského v Přerově, p.o. – Ornis, Záchranná stanice Ruda na Moravě a Záchranná stanice Olomouc – Svatý Kopeček. Některé záznamy mi byly poskytnuty přímo ze stanic (např. Ornis, Svatý kopeček a Ruda na Moravě), ostatní data mi byla v elektronické podobě zaslána z kanceláře Ústřední výkonné rady Českého svazu ochránců přírody.

Záznamy vypovídající o koloniích, detektoringu a odchytu netopýrů do sítí, pochází od osob, které v oblasti Olomouckého kraje provádí dílčí výzkumy. Mnoho dat z okolí Olomouce mi poskytl RNDr. Jiří Šafař. Z Šumperska jsem největší část záznamů získala od pana Marcela Mináře.

Takto shromážděná data jsem zpracovala do tabulky, v níž jsem zvlášť zaznamenávala výskyt jedinců a zvlášť kolonie. Důležitou částí v tabulce bylo vždy datum a místo nálezu. U přesně lokalizovaných nálezů jsem doplnila také GPS souřadnice. Dále jsem zaznamenávala druh a pohlaví (male, female) zvířete. Podle stáří jsem rozdělila zvířata na kategorie juvenil, subadult a adult. Pokud to bylo možné, uvedla jsem autora, který daného netopýra určil do druhu (DET), případně i příjmení nálezce (LEG). Použila jsem několik kritérií pro hodnocení věrohodnosti údajů, nejčastěji ve stupnici 1 až 3, kdy nižší číslo vždy značí větší věrohodnost. U jednotlivých nálezů netopýrů jsem zaznamenala také okolnosti nálezu a zdravotní stav zvířete. U mnoha záznamů část nálezových okolností chybí.

V případě kolonií byl kladen důraz také na typ kolonie – značené vždy velkým písmenem počátečního slova: Z = zimní, L = letní, P = podzimní, J = jarní. Zde jsem zaznamenala i počty juvenilů a také celkové počty netopýrů v kolonii. Údaje související s teoretickou částí bakalářské práce (např. způsoby řešení problémů s netopýry v obytných domech) jsem zaznamenala do poznámky.

Ze shromážděných dat jsem poté zpracovala informace týkající se záchranných stanic a zanesla je do grafů. U nejčastěji se vyskytujícího druhu jsem zpracovala také mapu, která zobrazuje jednotlivé záznamy o výskytu tohoto netopýra. Grafy i mapa jsou zařazeny v kapitole Výsledky.

4. VYMEZENÍ A CHARAKTERISTIKA STUDOVANÉHO ÚZEMÍ

4.1 Geografické vymezení území

Olomoucký kraj vznikl v roce 2000 z části bývalých krajů Jihomoravského a Severomoravského. Zahrnuje střední a severozápadní Moravu a také severozápad českého Slezska. Na severu hraničí s Polskem – s vojvodstvími Dolnoslezským a Opolským. Na východě hraničí s Moravskoslezským krajem, na jihovýchodě se Zlínským krajem, na jihozápadě s Jihomoravským krajem a na západě s krajem Pardubickým (DAVID & SOUKUP 2010).

3.2 Administrativní členění

Olomoucký kraj je jedním ze 14 vyšších územních celků v České republice. Krajským městem je Olomouc, která je rozlohou (5267 km²) i počtem obyvatel šestým největším městem na našem území. V 398 obcích žije 642041 obyvatel, hustota zalidnění je 121,9 obyvatel na 1 km² (k 1. 1. 2010). Kraj se dělí na pět okresů – Jeseník, Olomouc, Prostějov, Přerov a Šumperk. Zaniklé okresní úřady nahradilo 13 měst s rozšířenou působností. Na území Olomouckého kraje se nachází mnoho hradů a tvrzí, hradních zřícenin a zámků (DAVID & SOUKUP 2010). Tyto stavby jsou důležité pro bakalářskou práci, jelikož jsou častými zimovišti i letními úkryty pro mnohé druhy netopýrů.

Obrázek č. 1: Olomoucký kraj.



(zdroj: <http://www.prostejov.eu>)

4.3 Přírodní poměry

Horopisně náleží větší část území do Českého masivu, menší na jihovýchodě do Západních Karpat. Obě jednotky odděluje Moravská brána. Severní část je hornatá, tvořená pohořím Jeseníků. Ve střední a jižní části je naopak úrodná nížina Hané. Na západě i východě se rozkládají členité vrchoviny a pahorkatiny. Nejvyšším bodem je Praděd (1491 m), o nějž se Olomoucký kraj dělí s krajem Severomoravským. Nejnižší bod představuje hladina řeky Moravy za Kojetínem – 190 m. Od severu k jihu protéká regionem řeka Morava. Do jejího povodí patří většina území včetně hlavních přítoků Moravské Sázavy, Bečvy a Blaty.

V Olomouckém kraji se nachází dvě Chráněné krajinné oblasti. CHKO Jeseníky jsou rozlohou větší (740 km²) a tvoří je horská oblast s táhlými, zaoblenými hřbety. Z 80 % jsou porostlé lesem, s mnoha mrazovými sruby, kamennými moři, ledovcovými kary a také s mnoha mimořádně významnými lokalitami vzácných druhů rostlin a živočichů. CHKO Litovelské Pomoraví je rozlohou menší území (96 km²). Zahrnuje plochou krajinu v severní části Hané. Jedná se o část přirozené nivy řeky Moravy mezi Mohelnicí a Olomoucí s četnými meandry, slepými rameny a mokřady. Jsou zde rozlehlé lužní lesy s bohatou flórou a faunou. Součástí CHKO je Mladečský les. V Olomouckém kraji je také šest Přírodních parků, z nichž největší je Přírodní park Březná (116 km²). Nejrozsáhlejší vodní plochu představují Tovačovská jezera s rozlohou 328 ha (DAVID & SOUKUP 2010).

Mnoho území v Olomouckém kraji je významných v evropském měřítku. V souvislosti s výskytem netopýrů jsou to např. evropsky významná lokalita Špraněk, Hranická propast, Černá Voda kostel, Chudobín či Bílá Lhota. Seznam a bližší informace o evropsky významných lokalitách v Olomouckém kraji lze najít na internetových stránkách: <http://www.kr-olomoucky.cz/clanky/dokumenty/2347/priloha-2-c-sea-natura.pdf>.

5. DRUHY NETOPÝRŮ NA ÚZEMÍ OLOMOUCKÉHO KRAJE

5.1 Štěrbínové druhy v synantropním prostředí

V blízkosti lidských obydlí se nejčastěji vyskytují čtyři druhy netopýrů – netopýr rezavý (*Nyctalus noctula*), netopýr večerní (*Eptesicus serotinus*), netopýr hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*) a netopýr pestrý (*Vespertilio murinus*). Všichni tito letouni patří do čeledě netopýrovití (Vespertilionidae) a podčeledě praví netopýři – Vespertilioninae (DUNGEL & GAISLER 2002).

U těchto čtyř druhů došlo k úplné změně úkrytové strategie (HORÁČEK 2010). V posledních asi dvaceti letech se původní stromové druhy výrazně přeorientovaly na městské prostředí.

5.1.1 Netopýr rezavý (*Nyctalus noctula*)

Netopýr rezavý patří mezi velké netopýry. Jeho srst je hustá a rezavá na hřbetní i břišní straně těla. Chlupy jsou jednobarevné. Obličej, uši a létací blány jsou zbarveny tmavě hnědě. Hlava je široká, ušní boltce silné, kožovité s krátkými kožovitými tragy. Křídla jsou úzká a špičatá. Epiblema vně ostruhy je dobře vytvořena a má chrupavčitou přepážku (ANDĚRA & GAISLER 2012).

Echolokační signály netopýra rezavého jsou silné, na hranici ultrazvuku. (DUNGEL & GAISLER 2002). Jsou vysílány v pomalém, nepravidelném rytmu (3-4/s). Jejich frekvence je nejsilnější kolem 20 kHz. Při dobrých akustických podmínkách se dají detektorem zachytit až ze vzdálenosti 150-200 m. (ANDĚRA & GAISLER 2012).

Původním stanovištěm tohoto netopýra bylo lesní prostředí. Je to typický štěrbinový druh, využívající ke svým úkrytům dutiny starých stromů v listnatých a smíšených lesích a porostu na březích tekoucích i stojatých vod. Tomuto typu úkrytu v současné době zůstávají věrné především mateřské kolonie. Ty tvoří 20 - 100 samic, z nichž většina rodí dvě mláďata (ANDĚRA & GAISLER 2012). Vletový otvor bývá často tmavě hnědě až černě ohraničen. Na přítomnost netopýrů rezavých upozorní také hlasité sociální zvuky, slyšitelné i pro člověka. V posledních letech je tento druh běžný ve městech, kde k úkrytu využívá štěrbin v panelových domech. Především letní a přechodné úkryty samců jsou v různých štěrbinách staveb, ve větracích šachtách, mezi panely a v konstrukcích vysokých dálničních mostů (ANDĚRA & GAISLER 2012). V poslední době jsou velmi časté nálezy početných kolonií

netopýrů rezavých za částečně zapuštěnými okapovými svody na starší zástavbě – není zcela jasné, zda jde o recentní adaptaci na nový typ úkrytu, nebo byly tyto úkryty při monitoringu dříve jen přehlíženy (TOŠENOVSKÝ ústní sdělení). Časté nálezy tohoto druhu jsou také mezi dřevěnými prkny a pod poplechovanými střechami. Netopýři často při výletu z úkrytu kálí, jejich přítomnost lze tedy zjistit také podle trusu na omítce domu, případně u paty budovy. Zimu přečkávají netopýři rezaví v silných dutých stromech, ale také ve skalních štěrbinách. Takovou zimní kolonii tvoří mnohdy i několik set jedinců. Také úkryty v panelových domech na sídlištích velmi často slouží jako zimoviště (DUNGEL & GAISLER 2002). Netopýr rezavý je „nejotužilejším“ druhem našich netopýrů a při mírných zimách dokonce může udržovat i částečnou letovou aktivitu, stejně tak zimní úkryty druhu se často nacházejí i na velmi exponovaných místech (oplechování střech, okapů apod.). Z těchto důvodů tento druh také ochotně osidluje netopýří budky (TOŠENOVSKÝ ústní sdělení). Kromě vysokohorských oblastí se vyskytuje na území celého státu (VLAŠÍN & MÁLKOVÁ 2004).

Obrázek č. 2: Netopýr rezavý.



(Tošenovský)

Netopýr rezavý patří k druhům, které jsou nejnáze rozpoznatelné ultrazvukovým detektorem. Vylétává brzy za šera, někdy dokonce za světla. Loví vysoko ve volných vzdušných vrstvách (ANDĚRA & GAISLER 2012).

Podle registrace echolokačních signálů patří netopýr rezavý mezi běžné druhy netopýrů. Je však málo záznamů o odchytu tohoto druhu do sítí. To však souvisí s jeho lovem ve výškách, tedy mimo dosah sítí. Z těchto důvodů (hlasové projevy, velikost, částečně denní aktivita, početné kolonie, velmi snadné zachycení a určení detektorem, atd.) je netopýr rezavý nejnáze zjistitelným druhem netopýra, a proto je možné do značné míry ke zmapování jeho výskytu

využívat i hlášení od veřejnosti (na rozdíl od většiny ostatních druhů, kde bývají údaje široké veřejnosti o výskytu/nevýskytu na budovách velmi nespolehlivé).

Netopýr rezavý byl zjištěn v 383 mapovacích čtvercích, což představuje 61 % území České republiky (ANDĚRA & GAISLER 2012).

5.1.2 Netopýr večerní (*Eptesicus serotinus*)

Dalším větším druhem netopýra je netopýr večerní. Někdy bývá zaměňován za předchozí druh – netopýra rezavého. Má hnědošedou srst, která kontrastuje s tmavším obličejem, boltci a létacími blánami (DUNGER & GAISLER 2002). U starších jedinců může být hřbet mírně rezavý. Břišní strana těla je světlejší. Ušní boltec netopýra večerního je nahoře zaoblený, výrazně vyšší než širší, tragus je krátký, mírně zahnutý a tupě zakončený. Špička ocasu vyčnívá z uropatagia v délce 4-5 cm. Epiblema je úzká (ANDĚRA & GAISLER 2012). Jeho křídla jsou širší než u netopýra rezavého a létá pomaleji (DUNGER & GAISLER 2002).

Echolokační signály jsou silné, jen těžko je lze zaměnit se signály jiných netopýrů. Jsou pomalé (5-7/s), nepravidelné, slyšitelné až na 50 m. Jejich intenzita je nejsilnější při frekvenci 27 kHz (DUNGER & GAISLER 2002). Podle ANDĚRY a GAISLERA (2012) je nejvyšší intenzita při 25-26 kHz.

Vyskytuje se po celém území našeho státu s výjimkou horských oblastí (VLAŠÍN & MÁLKOVÁ 2004). Netopýr večerní je výrazně synantropní druh. Letní kolonie čítají 10-50 samic. Osidlují štěrbinovité úkryty nejrůznějších budov, novostaveb, hradů, kostelů, zámků i panelových domů. Najdeme je také na půdách, mezi trámy, u komínů, za obložením stěn, v dutinách mezi zdmi, ve škvírách nad okny, ve větracích šachtách (ANDĚRA & GAISLER 2012). DUNGER a GAISLER (2002) uvádí jako časté úkryty tohoto druhu také štěrbinu mezi zdvojenou střešní krytinou, v hřebenáčích střech a za dřevěným obložením. Nálezy netopýra večerního bývají také za dřevěnými okenicemi chalup a v nepoužívaných žaluziích. Během letního období se každá kolonie přemísťuje v rámci několika podobných úkrytů. Vazba na úkryt není příliš silná, při vyrušení úkryt často opouštějí. Předpokládá se, že zimoviště netopýra večerního jsou na nedostupných místech - hluboké štěrbinu jeskyní, skal, domů, pod balvany (DUNGER & GAISLER 2002).

Tento druh patří mezi často zaznamenávané. Důvodem je jejich výskyt v blízkosti lidských obydlí a také to, že vylétají na lov velmi brzy, někdy ještě za světla. Loví poměrně nízko a jsou ultrazvukovým detektorem dobře rozpoznatelní. Sociální hlasy netopýra večerního jsou

slyšitelné i pro člověka. Běžně jsou tyto netopýři pozorováni lovící kolem veřejného osvětlení (ANDĚRA & GAISLER 2012). Za pozornost stojí fakt, že většina zjištěných případů vztekliny u evropských netopýřů se týká právě tohoto druhu.

V České republice byl potvrzen výskyt netopýra večerního na 389 mapovacích čtvercích, což je 61,9 % z celého území (ANDĚRA & GAISLER 2012).

5.1.3 Netopýr hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*)

Naším nejmenším druhem je netopýr hvízdavý (společně s jeho podvojným druhem – netopýrem nejmenším – *Pipistrellus pygmaeus*). Podle zevních znaků jsou tyto podvojně druhy obtížně rozlišitelné (DUNGER & GAISLER 2002).

Netopýr hvízdavý má hnědou až tmavě hnědou, hustou srst na hřbetní straně. Břišní strana je jen o málo světlejší, hranice barev je však nezřetelná. Obličej je hnědočerný, uši a létací blány jsou černé. Na rozdíl od netopýra nejmenšího zde osrstění na hřbetní straně uropatagia sahá od kořene ocasu do méně než třetiny jeho délky (ANDĚRA & GAISLER 2012).

Podle echolokačních signálů je netopýr hvízdavý poměrně rozeznatelný. Jeho signály jsou silné, vysílané v pomalém nepravidelném rytmu 7-9/s. Nejsilnější frekvence je 45-47 kHz (ANDĚRA & GAISLER 2012).

Na většině míst našeho území se tento druh vyskytuje hojně, na jiných však zcela chybí (např. střední Čechy, Polabí). Vyhýbá se také horským oblastem (DUNGER & GAISLER 2002) a chybí také ve velkých lesních komplexech. Jedná se o typický štěrbinový druh, jehož původním prostředím byly především stromové dutiny a škvíry. V dnešní době je podstatně vázán na synantropní prostředí. Vyhovuje mu blízkost vodních ploch a toků. Využívá spár v obložení budov, včetně panelových domů na sídlištích. V létě tvoří samice kolonie čítající 20-500 jedinců a rodí většinou po dvou mláďatech (ANDĚRA & GAISLER 2012). Své úkryty během léta střídají, podobně jako předchozí druh. U netopýra hvízdavého jsou známy podzimní invaze, kdy především odrostlá mláďata masově nalétávají do místností (DUNGER & GAISLER 2002). Ukývají se pak na různých místech, v květináčích, ve vázách, ve štěrbinách za okenními rámy, za obrazy i ve skříních. Zimují jednotlivě i ve velkých koloniích, které mohou mít až několik tisíc jedinců. Jako zimoviště využívají většinou sklepní prostory a štěrbin ve zdech. Jsou známy také případy, kdy netopýr hvízdavý zimuje přichycen volně na stropě v jeskyni. Na našem území to však není časté (ANDĚRA & GAISLER 2012).

Tento druh žije i loví v blízkosti lidských obydlí, je tedy často pozorován a zaznamenáván. Často loví poměrně nízko a nad vodou. Je to také jeden z druhů, který obsazuje instalované netopýří budky. K důslednému odlišování netopýra hvízdavého od netopýra nejmenšího začalo docházet poměrně nedávno, v roce 1999. Současný obraz o výskytu tohoto druhu se tedy opírá o data z posledních asi 12 let. Jeho výskyt je dokázán na 227 mapovacích čtvercích, což je 36,1 % našeho území (ANDĚRA & GAISLER 2012).

5.1.4 Netopýr pestrý (*Vespertilio murinus*)

Mezi středně velké netopýry, kteří se často vyskytují v synantropním prostředí, patří netopýr pestrý. Jeho tělo je poměrně robustní. S jinými druhy je téměř nezaměnitelný díky svému stříbřitému zbarvení na hřbetní straně těla. Chlupy jsou tmavé s bílými špičkami. V okolí uší je srst narezavělá, na hrdle převažuje bílá barva a břišní strana těla je šedobílá (DUNGER & GAISLER 2002). Obličej, uši a létací blány jsou u tohoto druhu černé. Ušní boltce jsou krátké a masité. Pokud je přehneme dopředu, nepřesahují čenich a jejich dolní okraje dosahují koutky tlamy. Tragus je krátký a zakulacený. Špička ocasu je volná, epiblema je dobře vytvořena a má příčnou přepážku (ANDĚRA & GAISLER 2012).

Obr. č. 3: Zbarvení netopýra pestrého.



(Tošenovský)

Echolokační signály netopýra pestrého jsou silné a pravidelné (3-5/s). Nejvyšší intenzita je při frekvenci 25 kHz. Na podzim samci typicky vydávají při letu nízkofrekvenční signály při 14 kHz, sloužící k ohraničení pářícího teritoria (DUNGER & GAISLER 2002). Tyto zvuky jsou slyšitelné i pro člověka.

Typickým stanovištěm netopýra pestrého byly původně skalnaté oblasti, hory a podhůří. Je to štěrbinový druh, preferuje skalní pukliny. V dnešní době mu skály nahrazují výškové budovy ve velkých městech. Vytváří menší kolonie samic (30-50 živočichů). Jako jediný náš druh

netopýra mají samice netopýra pestrého dva páry bradavek. Rodí většinou dvě mláďata, ve výjimečných případech i tři. Častěji se však můžeme setkat s větší kolonií samců, čítající až několik set jedinců. Tyto samčí kolonie využívají vysokých budov především jako zimoviště (ANDĚRA & GAISLER 2012). Nalézáme je nejčastěji ve vyšších patrech (od 4. patra výše). Hlášeny jsou také nálezy jednotlivých zvířat v různých štěrbinách v hřebenech střech, skulinách zdí a pod kůrou stromů. Lovit vyletuje dosti pozdě, až za úplné tmy. Netopýr pestrý je nejčastějším druhem netopýra přijímaným do záchranných stanic v zimním období – jeho rozlišení je často možné už podle oznámení o nálezů od veřejnosti (jeho typickou obrannou strategií je demonstrativní syčení a prskání s otevřenou tlakou, což většina oznamovatelů nálezů často zdůrazňuje). Především v poslední době je jasně patrný jeho výskyt u nás jen v zimním období, nálezy letních kolonií jsou velmi vzácné. Jedná se tedy o typický migratorní druh, který na našem území prakticky pouze zimuje a to velmi často na panelových budovách i starší zástavbě (TOŠENOVSKÝ ústní sdělení).

Netopýr pestrý byl zjištěn na 210 mapovacích čtvercích, což představuje 33,4 % našeho území (ANDĚRA & GAISLER 2012).

5.2 Prostorové druhy v synantropním prostředí

Na rozdíl od předchozích čtyř druhů, které vyhledávají a osidlují štěrbinu, existují druhy tzv. prostorové. Tito netopýři visí v prostoru volně (VLAŠÍN & MÁLKOVÁ 2004), zachyceni většinou na stropě svého úkrytu. Nejtypičtější zástupci patří do čeledě vrápenovití (Rhinolophidae). U nás se vyskytuje především vrápenec malý (*Rhinolophus hipposideros*). Další druhy, které visí volně v úkrytu, jsou z čeledi netopýrovití (Vespertilionidae). Patří sem netopýr brvitý (*Myotis emarginatus*) a netopýr velký (*Myotis myotis*).

5.2.1 Vrápenec malý (*Rhinolophus hipposideros*)

Vrápenec malý je náš nejmenší vrápenec, při odchytu jej většinou můžeme snadno rozpoznat. Na rozdíl od druhů z čeledi netopýrovitých (Vespertilionidae), má vrápenec nosní blanitý výrůstek. Při pohledu z boku je horní výběžek sedla zaoblený. Dospělí jedinci mají šedohnědou srst na hřbetě, břišní strana těla je světlejší. Nedospělá mláďata jsou celkově světlejší, hřbet je šedý a břišní strana spíše bílá (ANDĚRA & GAISLER 2012). Létací blána je červenohnědá (MACHAČ 2008)

Echolokační signály jsou slabé a vysoké. Na lovištích je obtížné jej zaznamenat, především kvůli charakteru echolokačních signálů. Detektorem je lze zachytit na vzdálenost 4-5 m, potom je určení jednoznačné, podle frekvence 105-111 kHz (DUNGER & GAISLER 2002).

Výskyt vrápence malého je téměř na celém území České republiky, v Čechách místy chybí (DUNGER & GAISLER 2002). V letním období vytváří kolonie samic, původně hlavně v krasových oblastech a listnatých lesích. V dnešní době je stále častěji nacházíme na půdách budov (zámky, kostely). Zjištěn je i výskyt letních kolonií ve vytápěných sklepech a teplovodních kanálech. Samci se vyskytují během léta jednotlivě. Tento druh patří spíše k usedlým, migrace nepřesahuje 30 km (ANDĚRA & GAISLER 2012). Někdy jsou zimoviště ve stejné budově jako letní úkryt, kolonie se pouze přesune z půdy do sklepních prostor. Jindy osidluje hlavně štoly a jeskyně. V zimním období se obvykle zabalují do létacích blán. Vrápenci visí v úkrytu jednotlivě, nedotýkají se ostatních zvířat v kolonii. Jen při nízkých teplotách se shlukují a vytvářejí kompaktní „hrozen“. Loví ve vzdušných vrstvách i z povrchu vegetace v parcích, na okraji lesů, kolem skal, jeskyní i nad vodou (DUNGER & GAISLER 2002).

Obrázek č. 4: Zimní kolonie vrápence malého.



(zdroj: olomoucky.denik.cz)

Vzhledem k tomu, že vrápenec malý je usedlý druh, představuje souhrn doposud zjištěných dat poměrně reálný obraz o jeho výskytu u nás. Protože jde navíc o druh snadno určitelný a dobře kontrolovatelný (zejména na zimních stanovištích), je obraz jeho rozšíření málo ovlivněný různou aktivitou výzkumu v jednotlivých regionech. Je tedy reálnější než u jiných druhů našich netopýrů (HANÁK & ANDĚRA 2005).

5.2.2 Netopýr velký (*Myotis myotis*)

Z našich netopýrů rodu *Myotis* je největším druhem netopýr velký. Má poměrně dlouhé ušní boltce, tragus je tenký a rovný. Jeho srst na hřbetní straně těla je tmavě šedá až hnědá, břicho je šedobílé. Boltce a létací blány mají světle hnědou barvu (ANDĚRA & GAISLER 2012).

Ve srovnání s jinými netopýry rodu *Myotis* je rytmus echolokačních signálů netopýra velkého pomalý. Nejsilnější složka signálů má frekvenci 35 kHz. Jednotlivé signály trvají 2-3 ms (DUNGER & GAISLER 2002).

Tento druh je rozšířen na celém území České republiky, s výjimkou letního období, kdy se vyhýbá lesním komplexům našich pohraničních hor. V nižších a středních polohách je to jeden z nejhojnějších druhů netopýrů u nás. Je však obtížné, zachytit jej pomocí ultrazvukového detektoru, jelikož tento netopýr loví převážně velké lezoucí brouky. Jeho echolokační signály směřují tedy směrem k zemi a jsou tak pro detektor hůře zachytitelné (ANDĚRA & GAISLER 2012).

Naopak velmi dobře zjištělný je výskyt letních kolonií. Ty bývají velké, někdy až o tisíce jedincích. Běžněji se však pohybují okolo 100-500 netopýrů (ANDĚRA & GAISLER 2012). Původním stanovištěm netopýra velkého byly oblasti bohaté na jeskyně. Dnes je vázán na lidská sídliště malých a středně velkých měst. Ve velkých aglomeracích chybí (HANÁK & ANDĚRA 2006). Osidlují velké půdní prostory (zámky, hrady, kostely apod.) a krovky starších budov. Nápadné pak bývají hromady trusu pod nimi (ANDĚRA & GAISLER 2012). Jediná letní kolonie v podzemních prostorách je u nás známá v jeskyni Rotunda v Hranické propasti. Je zde totiž díky vlažné minerální vodě relativně příznivá teplota okolo 17 °C (ANDĚRA & GAISLER 2012). Tito netopýři ve svých úkrytech visí volně v prostoru. Jsou však známy i případy samotářských samců, kteří k úkrytu užívají různých škvír. Na lov vyletují až za tmy. Po lovu se někdy nevrací okamžitě zpět do kolonie, ale využijí dočasných úkrytů ve stromových dutinách (ANDĚRA & GAISLER 2012). Zimoviště tohoto druhu bývá v podzemních prostorách. Na ty netopýr velký migruje do 100 km vzdálenosti, maximálně 390 km (DUNGER & GAISLER 2002).

Výskyt netopýra velkého byl zjištěn na 551 čtverci, což představuje 81,4% území České republiky. To je nejvíce ze všech našich druhů netopýrů (ANDĚRA & GAISLER 2012).

5.2.3 Netopýr brvitý (*Myotis emarginatus*)

Netopýr brvitý patří mezi menší netopýry. Srst na hřbetě má vlnitou, hnědou, s cihlově červeným nádechem. Tento druh má zřetelně třibarevné chlupy – při základu černé, uprostřed šedavé a u špičky načervenalé. Na břišní straně je srst šedobílá až nažloutlá. Na vnější straně boltce má pravoúhlý zářez, za nímž při bočním pohledu není vidět špička tragu. Plagiopatagium se připojuje k bázi vnějšího prstu tlapy (ANDĚRA & GAISLER 2012, DUNGER & GAISLER 2002).

Ultrazvukové signály jsou detektorem obtížně zachytitelné, obzvláště když netopýr loví lezoucí hmyz. Tyto zvuky patří k nejvyšším, které naši netopýři vydávají. Nejsilnější frekvence je 55-58 kHz, při lovu v listoví až 70 kHz (ANDĚRA & GAISLER 2012).

Výskyt netopýra brvitého je především na Moravě, jinde je vzácný (VLAŠÍN & MÁLKOVÁ 2004). V Čechách jsou známy hlavně zimní nálezy.

Tento druh je poměrně teplomilný. Jeho původním stanovištěm byly jeskyně, podobně jako u předchozího netopýra velkého. Dnes vytváří letní kolonie 50-300 samic především na půdách budov (DUNGER & GAISLER 2002). V úkrytech visí volně v prostoru. Jednotlivé kusy i kolonie jsou často nalézány v přítomnosti vrápenců, s nimiž se zřejmě dobře doplňuje i loveckou strategií (HORÁČEK 1986). Jako zimoviště využívá netopýr brvitý podzemní prostory o stálé teplotě 6-9°C, jeskyně a štoly. Přezimující jedinci visí jednotlivě, nebo v menších skupinkách přitisknutých k sobě. Z letních úkrytů do zimních přelétá na kratší vzdálenosti, většinou do 20 km.

Netopýr brvitý je zaznamenán na 156 mapovacích čtvercích, což představuje 24,8 % území České republiky (ANDĚRA & GAISLER 2012).

5.3 Druhy s ojedinělým výskytem v synantropním prostředí

Některé druhy netopýrů vyhledávají občas úkryty ve městech a v okolí lidských obydlí, nejsou však na ně výrazněji fixované. U těchto druhů se soustřeďují především na jejich úkrytovou strategii.

5.3.1 Netopýr černý (*Barbastella barbastellus*)

Netopýr černý je malý netopýr s charakteristicky dopředu postavenými ušními boltci, na čele srostlými. Jedná se o lesní druh, může se však vyskytovat také v městském a vesnickém

prostředí. Zde jsou nacházeni především jednotlivci, mateřské kolonie v synantropním prostředí netvoří. Je to typický štěrbinový druh, své úkryty vyhledává v trhlinách stromů, pod kůrou, ve škvírách posedů, za okenicemi a dřevěným obložením budov, mezi trámy lesních mostků a podobných místech. Mateřské kolonie jsou malé, okolo 10 až 50 samic. Často mění své úkryty. Tento druh přezimuje v podzemí, ve štěrbinách, zřídka i volně (ANDĚRA & GAISLER 2012). Letní kolonie jsou ojediněle nacházeny také v konstrukcích mostů (SCHNITZEROVÁ et al. 2009). Mateřské kolonie jsou malé, okolo 10 až 50 samic. Žije po celém území našeho státu, nejhojněji v lesních oblastech (VLAŠÍN & MÁLKOVÁ 2004). Vyskytuje se zejména ve středních polohách, 250-500 m (DUNGEL & GAISLER 2002).

5.3.2 Netopýr ušatý (*Plecotus auritus*)

Jak již název napovídá, charakteristickým znakem tohoto netopýra jsou velké ušní boltce. Je to primárně lesní druh. Malé letní kolonie však osidlují také štěrbinu na půdách budov, často samostatně stojících u lesa (DUNGEL & GAISLER 2002). Dává přednost menším budovám, méně často osidluje i půdy kostelů a zámků (SCHNITZEROVÁ et al. 2009). Na půdách ale nevisí volně, ukrývá se ve štěrbinách pod krytinou a velmi často vylétává nejprve do volného prostoru půdy a teprve potom výletovým otvorem (okénko, vypadlá krytina apod.) ven. Velmi jednoduše tak uniká pozornosti (majitelů budov i mapovatelů) a k jeho zjištění při monitoringu je často nutné provádět detekting i v prostoru půdy (TOŠENOVSKÝ ústní sdělení). Podstatná část jeho populace zůstává věrná původním úkrytům – stromovým dutinám, případně skalním štěrbinám (HORÁČEK 1986). Tento druh obývá také netopýří a ptačí budky. Přezimuje v podzemních prostorách (VLAŠÍN & MÁLKOVÁ 2004). Echolokační signály netopýra ušatého jsou velmi tiché (nejsilnější při 50 nebo 35 kHz), detektorem obtížně zachytitelné (DUNGEL & GAISLER 2012).

Tento druh je, po netopýru velkém (*Myotis myotis*), druhým nejhojnějším netopýrem u nás. Jeho výskyt je zjištěn na 740 mapovacích čtvercích, což odpovídá 74,8 % území České republiky. Netopýr ušatý je jeden z druhů, které se nejčastěji chytají do nárazových sítí v jeskynních vchodech (ANDĚRA & GAISLER 2012).

5.3.3 Netopýr dlouhouchý (*Plecotus austriacus*)

Netopýr velkouchý je podvojným druhem předchozího druhu, pomocí detektoru není možné tyto dva netopýry stoprocentně odlišit. Jeho ušní boltce jsou také dlouhé, vzhledem je

netopýru ušatému (*Plecotus auritus*) velmi podobný. Původními úkryty mohly být skalní výklenky a skuliny, včetně štěrbin ve vápencových skalách krasových oblastí. Dnes se vyskytuje zejména v zemědělských oblastech, ve středních polohách. Letní mateřské kolonie čítají jen několik desítek samic. Osidlují lidská obydlí, hřebeny střech, půdy, skuliny zdí a trámů. Zimní úkryty jsou v podzemních prostorech, často velmi malých. Tito netopýři visí volně na stěnách nebo v mělkých výklencích. Netopýr dlouhouchý loví můry a motýly, které si odnáší na určitá místa, např. na půdy budov. Tam se zavěsí a odstraní krovky a jiné nestravitelné části hmyzu. Tyto požerky se pak pod úkryty hromadí, podle čehož můžeme zjistit přítomnost netopýra na daném místě. Podobně si počíná také předchozí druh (ANDĚRA & GAISLER 2012). Tento druh je také často chytán do nárazových sítí (DUNGEL & GAISLER 2012). Netopýr dlouhouchý patří mezi naše nejhojnější druhy. Rozšířený je prakticky celoplošně. Jde o usedlý druh, letní a zimní nálezy mají tedy v zásadě stejnou vypovídající hodnotu (HANÁK & ANDĚRA 2005).

Obrázek č. 5: Netopýr dlouhouchý.



(Tošenovský)

5.3.4 Netopýr stromový (*Nyctalus leisleri*)

Netopýr stromový je nejmenším druhem z rodu *Nyctalus* (DUNGEL & GAISLER 2012). Vyskytuje se na lesnatém území po celé České republice. Nejsou u nás však známy zimní záznamy, tento druh pravděpodobně migruje na jih (VLAŠÍN & MÁLKOVÁ 2004). Ve městech se vyskytuje vzácně. Pokud zde však úkryty hledá, jsou to nejčastěji štěrbin na budovách. Většina záznamů o výskytu druhu v městském prostředí pochází z větších městských parků se starými doupnými stromy (TOŠENOVSKÝ ústní sdělení). Původním stanovištěm jsou však lesy a parky, kde obydlují budky a štěrbin ve stromech. Využívají dutiny vytesané datlovitými ptáky nebo vzniklé jiným poškozením (blesk, uvolnění kůry).

Samice tvoří malé mateřské kolonie o 20 až 50 jedincích. Někdy tvoří malé kolonie také samci (ANDĚRA & GAISLER 2012).

5.3.5 Netopýr severní (*Eptesicus nilssonii*)

Tento druh patří mezi středně velké netopýry. Je hojný ve všech horských oblastech, ve vrchovinách a místy i pahorkatinách. Původně byly úkryty i loviště většinou v jehličnatých a smíšených lesích. Dnes preferuje lidské stavby a sídla, a to jak v letním, tak v zimním období. Upřednostňuje osamělé budovy v lesních oblastech. Kolonie i jednotlivci se ukrývají ve štěrbinách na půdách. Využívají hřebenáče střech a zalézají také mezi dvojitou střešní krytinu. Nalézáme je také za dřevěným obložením a za okenicemi, vzácněji také v dutinách stromů. (ANDĚRA & GAISLER 2012). Vyskytuje se také ve spárách mezi panely a dalších štěbinových úkrytech v panelových domech (SCHNITZEROVÁ et al. 2009). Zimuje v podzemních prostorách, někdy jsou jednotlivci přimícháni do kolonie netopýra černého (*Barbastella barbastellus*). Vyhledává chladnější úkryty (hlavně štoly), s teplotou od 0 do +4 °C. Zimovat může i při teplotě pod bodem mrazu (ANDĚRA & GAISLER 2012). V úkrytech využívá štěrbin nebo visí volně (DUNGER & GAISLER 2002).

5.3.6 Netopýr vodní (*Myotis daubentonii*)

Netopýr vodní je malý netopýr vyskytující v nižších a středních polohách našeho státu. V horském prostředí jsou zaznamenávány spíše zimoviště v podzemních prostorách. Hojný je v okolí vod, ale i v členitém městském prostředí. Jedná se o štěrbinový druh, je tedy obtížné jej v úkrytech najít. Snazší je pozorování během lovu. Při něm létá nízko nad hladinou vod a vydává rychlé echolokační signály, slyšitelné pomocí detektoru při 45 kHz (DUNGEL & GAISLER 2002). Vylétává asi 30 minut po západu slunce a loví často více jedinců současně (ANDĚRA & GAISLER 2012). Letní kolonie se v menších skupinkách ukrývají v dutinách stromů a pod mosty. Využívají ale i štěrbinu budov, kde kolonii představuje často až 200 samic (DUNGEL & GAISLER 2002). V budovách je můžeme nalézt i na půdách, za obložením zdí a za okenicemi (SCHNITZEROVÁ et al. 2009). Přezimuje v jeskyních a štolách, hlavně ve štěrbinách stěn a stropů, nebo v hromadách kamení (DUNGEL & GAISLER 2002). Menší kolonie do 20 jedinců mohou v létě tvořit také samci. Většinou však žijí samotářsky. Netopýr vodní patří k migrujícím druhům. Na zimoviště přelétává vzdálenost 100-150 km (ANDĚRA & GAISLER 2012). Je to jeden z našich nejhojnějších druhů netopýrů (HANÁK & ANDĚRA 2006).

5.3.7 Netopýr vousatý (*Myotis mystacinus*)

Dalším typicky štěrbinovým druhem je netopýr vousatý. Spolu s netopýrem Brandtovým (*Myotis Brandtii*) je nejmenším druhem rodu *Myotis* (DUNGEL & GAISLER 2002). Vyskytuje se na území celého státu, především v členitých krajinách středních a vyšších poloh. Osidluje vlhčí lesnaté oblasti (ANDREAS & CEPÁKOVÁ 2004). V létě využívá ale i lidských obydlí, zejména menší obytné domy, typicky samoty (chaty, hájovny). Zalézají zde za vnější obložení zdí, do štěrbin mezi trámy, mezi střešní krytinu a za okenice (SCHNITZEROVÁ et al. 2009). Letní kolonie tvoří 20-100 samic. Zimuje ve štolách a jeskyních ve štěrbinách zdí a stropu. Ojedinele se drží i volně na stěnách (ANDĚRA & GAISLER 2012). Obvykle jsou zde však nalézány jen jednotlivé kusy (ANDREAS & CEPÁKOVÁ 2004). Vzhledem k tomu, že netopýr vousatý je usedlý, případně jen přelétavý druh, mají všechna data (tj. ze zimního i letního období) stejnou výpovědní hodnotu a ukazují jeho stálý výskyt včetně možného rozmnožování (HANÁK & ANDĚRA 2006).

5.3.8 Netopýr Brandtův (*Myotis brandtii*)

Netopýr Brandtův je vzhledově i úkrytovou strategií podobný předchozímu druhu. Také echolokační signály těchto dvou druhů je běžnou metodou nemožné odlišit (DUNGEL & GAISLER 2002). Netopýr Brandtův je znám především z lesnatých území horských a podhorských oblastí. Letní nálezy jsou také v nížinách. Je u nás běžným, ale málo početným druhem. Původním úkrytem tohoto druhu byly štěrby stromů (v létě) a jeskyní (v zimě). Dnes jej však stále častěji nacházíme v synantropním prostředí. Mateřské kolonie čítají 20-120 samic a je pro ně důležitá blízkost vody. Ukrývají se za obložením budov, za okenicemi a ve střešní krytině. Často využívá samoty, jako jsou hájovny a rekreační chaty. Osidluje také netopýří budky, někdy dokonce společně s netopýrem parkovým (*Pipistrellus nathusii*). Stupeň migrality je málo známý (ANDĚRA & GAISLER 2012).

5.3.9 Netopýr východní (*Myotis blythii*)

Netopýra východního není obtížné zaměnit s netopýrem velkým (*Myotis myotis*). Jsou si podobní vzhledem i echolokačními signály (DUNGEL & GAISLER 2002). Na rozdíl od netopýra velkého však u nás není příliš rozšířen. Česká republika leží na severní hranici areálu tohoto druhu. Jedná se o teplomilný jeskynní druh, obývající suché a teplé oblasti otevřené krajiny. Většina nálezů u nás pochází z podzemních zimovišť. Těmi jsou jeskyně a štoly při teplotě 6-12°C. Na jižní Moravě byl na dvou místech zaznamenán výskyt gravidní samice,

letní kolonie samic však zatím nalezena nebyla (ANDREAS & CEPÁKOVÁ 2004). Zimoviště netopýra východního jsou spojena s formováním velkých kolonií, podobně jako u netopýra velkého (HORÁČEK 1986). V úkrytech visí většinou volně v prostoru. Koncem léta samci osidlují a hájí pářící úkryty, kde je vyhledávají samice, takže vznikají malé harémy (ANDĚRA & GAISLER 2012).

5.3.10 Netopýr parkový (*Pipistrellus nathusii*)

Netopýr parkový je středně velký druh netopýra. Vyskytuje se v členitých a lesnatých oblastech s dostatkem rybníků, vodotečí a mokřadů (ANDĚRA & HANÁK 2007). Český název je zavádějící, parky přednostně nevyužívá (DUNGEL & GAISLER 2002). Vyhledává místa s dostatkem starých dutých stromů, které využívá k letnímu i zimnímu úkrytu. V současné době se usídluje také za okenicemi budov a obložením zdí (ANDREAS & CEPÁKOVÁ 2004). Obývá také netopýří budky (ANDĚRA & GAISLER 2012). Nejčastěji je tento druh zjišťován v období přeletů, kdy je nápadná hlasová aktivita samců lákajících samice k páření. V zimním období je nalézán velmi vzácně. Netopýr parkový je tažný druh, známé jsou přelety až 2000 km (ANDREAS & CEPÁKOVÁ 2004). Podobně jako předchozí druh, tvoří tento netopýr na podzim harémy jednoho samce s několika samicemi. Titíž samci využívají stejné štěrbinové úkryty k páření po řadu let (HORÁČEK 1986). Zimování u nás podle literatury bylo zjištěno pouze jednou – v Ostravě (DUNGEL & GAISLER 2002) – v poslední době jsou zimní nálezy tohoto druhu častější (TOŠENOVSKÝ & ŠAFÁŘ ústní sdělení).

6. ŽIVOTNÍ CYKLUS NETOPÝRŮ MÍRNÉHO PÁSU

6.1 Přejídné jarní úkryty

Na jaře, od března do dubna, si netopýři vyhledávají tzv. jarní přechodné úkryty (VLAŠÍN & MÁLKOVÁ 2004). BARTONIČKA (2011) zmiňuje v rozhovoru pro Český rozhlas význam liniových porostů, což mohou být např. aleje kolem silnic či stromy podél vodních toků. Ty slouží netopýřům při migraci jako přeletový koridor. Mohou tvořit spojnice mezi zimními a letními stanovišti. Je zde dostatek úkrytů v dutinách a štěrbinách stromů, či pod kůrou. Nachází zde také pestrou nabídku vhodné kořisti. Netopýři se zde setkávají s jinými jedinci svého druhu a na konci tohoto období se zformují do letní kolonie.

6.2 Letní kolonie

Během května se samice netopýřů sdružují a vytváří tak kolonie, čítající desítky a stovky jedinců. Jsou známy i několikatisícové kolonie. Samci tráví léto obvykle samotářsky, často ve vyšších nadmořských výškách, nebo v blízkosti mateřských kolonií (JAHELKOVÁ 2011). Jako úkryty jsou letními koloniemi využívány dutiny stromů, půdy budov a štěrbiny za obložením nejrůznějších staveb (SCHNITZEROVÁ 2012). Dnes již existují studie popisující typ a charakter dutin upřednostňovaný netopýřem, včetně jejich teploty, vlhkosti, velikosti, tvaru, výšky a orientace vletového otvoru, hloubky dutiny, mocnosti stěny dutiny, atd. (MESCHÉDE & HELLER 2000). Netopýři jsou schopni si vybrat úkryt s vhodnými mikroklimatickými podmínkami. Teplotní a vlhkostní preferendum se může lišit jednak podle druhu netopýře, jednak podle fáze jeho sezónního cyklu (gravidita, laktace, postlaktanční období, harémové úkryty). I z tohoto důvodu netopýři často úkryty střídají, což znesnadňuje jejich dlouhodobé sledování (BARTONIČKA & KUTAL 2011). K úkrytu jsou využívány také půdy starých budov – zámky, hrady, kostely a kaple. Často nacházíme letní kolonie také na půdách samostatně stojících budov v blízkosti lesa – hájovny, chaty, seníky a posedy. Netopýři najdeme mezi trámovím, ve štěrbinách pod třešní krytinou, v prostorách pod podlahou, v dutinách ve stěnovém obložení, ve štěrbinách kolem oken a za okenicemi. Některé druhy netopýřů osidlují také netopýří a ptačí budky (VLAŠÍN & MÁLKOVÁ 2004). Synantropní druhy netopýřů využívají k úkrytu také nezateplené panelové domy. Zde se ukrývají ve štěrbinách mezi panely, ve větracích otvorech, v mezistřešních prostorách nebo v různých škvírách pod odchlíplou izolací a za obložením na balkónech a lodžích. Koncem

června až začátkem července rodí samice mláďata. Většina netopýrů rodí jedno mládě, některé druhy (např. netopýr hvízdavý – *Pipistrellus pipistrellus*) však mohou mít i dvojčata. Jak uvádí BARTONIČKA (2011) v rozhovoru pro Český rozhlas, samice některých druhů se v péči o mláďata střídají. V době, kdy matky shánějí potravu, hlídají mláďata tzv. chůvy, které je udržují pohromadě v klastrech a starají se o ně. Mláďata se osamostatňují za 4-6 týdnů po narození. Pohlavně dospívají obvykle ve věku 3 až 4 měsíců, ale do rozmnožování se zapojují většinou až v následujícím roce.

U některých druhů, např. netopýr pestrý (*Vespertilio murinus*), vytváří letní kolonie také samci. Jedná se většinou o mladé jedince. U netopýra velkého (*Myotis myotis*) jsou občas samci přítomni také v mateřské kolonii (MÁLKOVÁ & VLAŠÍN 1995). Netopýři rodu *Plecotus* tvoří pravidelně menší smíšené letní kolonie několika samců s větším počtem samic a mláďat, celkem většinou do 15-ti jedinců (TOŠENOVSKÝ ústní sdělení).

6.3 Přejídné podzimní úkryty

Koncem léta se letní kolonie rozpadají a jedinci si během přeletu na zimoviště hledají podzimní přejídné úkryty. Důležitou roli zde hrají liniové porosty a vodní toky, stejně jako u jarních přeletů. Samci a samice se v tomto období sdružují za účelem páření. Spermie zůstávají uchovány do jara. Netopýři také potřebují získat dostatečnou tukovou vrstvu, aby byli schopni přežít zimní spánek (SCHNITZEROVÁ 2012). S přelety na zimoviště souvisí také tzv. podzimní netopýří invaze. Jedná se o hromadné nálety netopýrů na neobvyklá místa, především do bytů. Většina těchto netopýrů jsou skupiny letošních mláďat, tedy ještě nezkušení jedinci. Objevují se za okny, v kancelářích, ve školách i nemocnicích. Netopýři zalézají za obrazy, závěsy, do lamp, stropních svítidel, větráků, skříní, do váz, do akvárií a reproduktorů, objevují se ve spižárnách, světlících a sklepech, na balkonech a lodžích, na chodbách, i v poštovních schránkách. Stává se, že netopýři v těchto provizorních úkrytech často hynou - především v bytech s pootevřenými větračkami oken, které pak netopýři nedokáží opustit (TOŠENOVSKÝ ústní sdělení). Pokud se jim podaří vyletět ze svého přejídného úkrytu, obvykle se setkají se zkušenějšími jedinci, kteří jim tradiční zimoviště pomohou najít (VLAŠÍN & MÁLKOVÁ 2004). Netopýr hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*) je asi nejznámějším druhem, který tyto invaze podniká (ANDĚRA & GAISLER 2012).

6.4 Zimní kolonie

V období chladných podzimních měsíců, kdy už nelze ulovit dostatek hmyzu, se netopýři sdružují na zimních stanovištích. Zimu přečkávají v podzemních prostorách, jako jsou jeskyně, štoly a sklepy, ale také v dutinách starých silných stromů. Některé druhy netopýřů zůstávají po celý rok na stejném místě, jen se přesunou z půdních prostorů do sklepa. Zimoviště musí splňovat několik podmínek. Je to především relativně stálá teplota, vlhkost, slabé proudění vzduchu a také to, že prostory nejsou rušeny lidmi. Každému druhu vyhovuje jiné rozmezí teplot, obvykle je to od 2 do 9 °C (MÁLKOVÁ & VLAŠÍN 1995). Důležitá je také sociální tradice. Na těchto místech poté upadají postupně do stavu hibernace. Snižuje se jejich tělesná teplota a zpomalují všechny životní procesy (SCHNITZEROVÁ 2012). V rozhovoru pro Český rozhlas vypráví HORÁČEK (2010), že na počátku zimy se netopýři usazují především ve vchodových partiích a v první části jeskyní. V tomto období se také častěji budí, zhruba ob týden až čtrnáct dní. To se děje především v noci, jelikož jsou tak netopýři ještě zvyklí z období aktivity. Později se posouvají hlouběji do jeskyně, a prohlubuje se také jejich spánek. Spí poté v kuse okolo dvou měsíců. Během tohoto období spotřebovávají své tukové zásoby, které na podzim nashromáždili (SCHNITZEROVÁ 2012). Některé druhy netopýřů se na zimovištích ukrývají převážně do různých skulin a spár (např. netopýr černý – *Barbastella barbastellus*). Jiné druhy visí volně v prostoru (např. vrápenec malý – *Rhinolophus hipposideros*). Při nižších teplotách se netopýři seskupují blíže k sobě, aby uspokojili své termoregulační nároky. Vrápenci se při zimování navíc balí do kožovitých létacích blán (MÁLKOVÁ & VLAŠÍN 1995).

Koncem února se již někteří jedinci začínají probouzet z hibernace. Tento proces je pro netopýry energeticky nesmírně náročný, během jedné minuty spotřebuje netopýr energii, která by v zimním období vystačila na jeden den (JAHELKOVÁ 2011). Probouzení probíhá neobyčejně rychle, netopýr je schopen zvýšit svou tělesnou teplotu o 30 °C a dosáhnout plné aktivity již během pouhých 30-80 minut. Na rozdíl např. od plazů, netopýři neupadají do zimního spánku v souvislosti s nízkou teplotou, nýbrž v souvislosti s nedostatkem potravy. Jde tedy o aktivně regulovaný a řízený proces (VLAŠÍN & MÁLKOVÁ 2004).

7. PRAKTICKÁ OCHRANA STAVEB

7.1 Ohrožení netopýrů a způsoby řešení

S životním cyklem netopýrů souvisí také praktická ochrana jejich úkrytů. V následující kapitole se zabývám problematikou ochrany netopýrů v budovách. Podrobněji se tomuto tématu věnuje publikace *Netopýři v budovách - Rekonstrukce a řešení problémů* (SCHNITZEROVÁ et al. 2009). Tato kapitola je jejím stručným shrnutím.

Zejména v posledních letech jsou synantropní druhy netopýrů ohroženi rekonstrukcemi a zateplováním budov. Při těch dochází nejen k ničení samotných úkrytů, ale často také k přímé likvidaci netopýrů. Dalším problémem je skutečnost, že přítomnost netopýrů není obyvateli domů vždy vítaná.

Ochranná opatření různých stanovišť jsou značně specifická. Společné jsou však zásady, kterými by se tato opatření měla řídit – stavební práce provádět v období nepřítomnosti netopýrů a zachovat co nejvíce charakter úkrytů (zejména vletové a výletové otvory). Případnou ztrátu úkrytů je třeba kompenzovat vytvořením náhradní úkrytové nabídky.

7.1.1 Půdy velkých budov

Rozsáhlé půdy velkých budov využívají především prostorové druhy netopýrů. Tyto druhy se vyznačují úkrytovou věrností. Náhlý zánik tohoto úkrytu by mohl znamenat katastrofu pro celou populaci. Na velkých půdách se vyskytují většinou letní mateřské kolonie, rekonstrukce je tedy potřeba naplánovat v období mezi 31. srpnem a 30. březnem. Pokud to okolnosti nedovolují, je možné rozdělit velkou půdu přepážkou na dvě místnosti a rekonstrukci provádět postupně. Pokud je to možné, je vhodné zachovat velikost prostorů. Aby na půdě zůstalo zachováno vhodné mikroklima, je třeba zohlednit také velikost a rozložení např. nově vsazených oken. Především u vrápenců hrají důležitou roli vletové a výletové otvory. Nejsou schopni lézt po povrchu, dávají tedy přednost vletu do úkrytu bez nutného přistání. Tyto otvory by v nejlepším případě měly zůstat v původní velikosti i umístění. V těchto případech se často vytváří náhradní střešní okénka. Při rekonstrukci je třeba pamatovat také na zachování vhodných míst k zavěšení netopýrů. K tomu slouží nejčastěji dřevěné trámy. Naprosto nevhodné jsou hladké plastové izolační materiály, na kterých se netopýři nedokážou zavěsit.

7.1.2 Štěrbínové úkryty v menších budovách

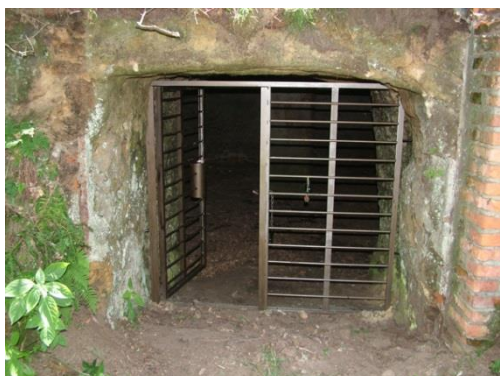
Jedná se o chaty, chalupy, hájovny a některé hospodářské budovy. Obecně lze říci, že štěrbinové druhy se lépe přizpůsobují změnám. Tito netopýři obvykle využívají více různých úkrytů, nejsou tedy tak vázáni na existenci daného úkrytu v budově. V odůvodněných případech lze tedy souhlasit i se zavřením vletových otvorů a zamezením dalšího výskytu netopýřů. Někdy je potřeba poté nabídnout netopýřům náhradní úkryt, např. netopýří budku.

Obecné zásady postupu při rekonstrukci těchto budov platí obdobně jako u velkých půd. Tyto druhy však využívají pro vstup do úkrytu úzké otvory, kterými neproletují, nýbrž prolézají. Je proto vhodné nechat v blízkosti otvorů menší prostor s drsným povrchem, kde mohou netopýři přistát. K tomu lze použít hrubou omítku či neohoblované dřevo.

7.1.3 Sklepy

Sklepní prostory jsou využívány především jako zimoviště. Často se jedná o sklepy zámků či hradů. Zde jsou kolonie netopýřů ohroženy lidmi, kteří je mohou během zimního spánku rušit. Správci těchto budov mají pak snahu zabránit hromadění odpadků v těchto prostorech a vchody do nich uzavírají. Aby mohly tyto stanoviště nadále sloužit netopýřům, bývá nejvhodnějším řešením uzavření vchodu kovovými mřížemi. Vhodná šířka otvorů je alespoň 40 cm. Ta umožňuje netopýřům vlet do úkrytu, ale zabraňuje vstupu osob. Mříže se instalují v období od dubna do října, kdy nedochází k rušení zimujících kolonií. Při rekonstrukci sklepů zachováváme stejné zásady jako u předchozích typů. Je zde vždy lepší využít hrubou omítku.

Obrázek č. 6: Kovové mříže ve vchodu do sklepa.



(zdroj: <http://www.sousednetopyr.cz>)

7.1.4 Panelové domy

Úkryty v panelových domech využívají různé druhy netopýrů v různých obdobích roku. Některé je využívají jako přechodné jarní či podzimní úkryty, jiné zde zakládají mateřské kolonie a některé druhy zde zimují. Je tedy důležité vysledovat, kdy se zde daný druh vyskytuje a přestavby těmto ročním obdobím přizpůsobit.

Obrovské riziko pro populace netopýrů představuje zateplování budov. Řešením zde jsou nejčastěji dřevobetonové budky, které mají zadní stranu volnou, nebo v ní mají alespoň otvor. Tyto budky lze začlenit do tepelně izolační vrstvy. Povrch budek se zakryje perlinkou a opatří stejným nátěrem jako okolní plocha, takže na budově nejsou nijak nápadné. Viditelné jsou pouze úzké vletové otvory. Pokud není možné vletový otvor zachovat, je třeba se šetrně postarat o uzavření otvoru. Jednosměrná uzávěra zajistí, že netopýři mohou vylétnout ven, ale nemohou se dostat zpátky. Jako taková uzávěra může posloužit kovová síťka nebo šikmo upevněná trubka s hladkým povrchem. Uzávěry je nutné instalovat s dostatečným předstihem, minimálně týden před zahájením stavebních úprav.

Obrázek č. 7 a 8: Instalace netopýřích budek do fasády panelového domu.



(Tošenovský)

8. METODY VYUŽÍVANÉ PŘI MONITORINGU NETOPÝRŮ

Existuje několik možností, jak zjistit přítomnost, početnost, druh a jiné informace o netopýrech v jejich přirozeném prostředí. Mezi nejdůležitější patří sčítání a kontrola jedinců v letních úkrytech a na zimovištích, dále odchyt do sítí (netting) a v neposlední řadě zjištění pomocí ultrazvukových detektorů. Mnoho záznamů o výskytu netopýrů poskytují amatérští pozorovatelé, kteří mohou svá zjištění zaznamenávat jednoduše na specializovaných internetových stránkách.

8.1 Kontrola zimních a letních kolonií

Dlouhodobým monitoringem netopýrů se zabývá Česká společnost pro ochranu netopýrů (ČESON) ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky. Na zimních stanovištích bývá pravidelně a opakovaně prováděna inspekce, při které jsou jednotliví netopýři kontrolováni a sčítáni. Děje se tak pouze vizuálně, bez přímého kontaktu se zvířetem (MÁLKOVÁ & VLAŠÍN 1995). Netopýr tak není rušen a nemusí plýtvat energií při případném probuzení. Zimní sčítání se provádí jednou za rok (většinou leden či únor) a vždy ve dne. U velkých podzemních systémů se postupuje vždy po stejné trase, pokud možno i se stejným počtem sčítatelů. Na místě dojde k jednorázovému osvětlení netopýrů a k jejich vizuálnímu určení. U kolonií visících vysoko u stropu je vhodné využít dalekohled, u početných kolonií bývá účinné je vyfotografovat a jednotlivce sčítat až dodatečně na fotografiích (ANDĚRA & GAISLER 2012). Na webových stránkách ČESON můžeme nalézt údaj o pokrytí lokalit na našem území, které jsou touto metodou zajišťovány. Uvádí se zde asi 500 lokalit.

Sčítání letních kolonií se zaměřuje především na druhy, u kterých je dokázána úkrytová věrnost. Jedná se nejčastěji o netopýra velkého (*Myotis myotis*), netopýra brvitého (*Myotis emarginatus*) a vrápence malého (*Rhinolophus hipposideros*). Zaznamenává se zde počet dospělých samic, samic s mlád'aty, i uhynulá mlád'ata. Důležité je zaznamenat také stav budovy, plánované úpravy a údaje o vletových otvorech.

8.2 Netting

Tento způsob odchyty je veřejnosti známý především ve spojení s ornitologií. Stejnou techniku však můžeme použít i při monitoringu netopýrů. Tzv. japonské sítě se natahují nejčastěji před vchody do jeskyní a štol, nad koryta vodních toků, do příbřežních prostorů stojatých vod, k okrajům lesů, pod mosty atd. To jsou místa, která netopýři dobře znají a prolétávají jimi většinou po paměti, bez použití sonaru. Snadno se tak do sítí zachytí. Sít' má kapsy, do kterých netopýr po nárazu spadne (MÁLKOVÁ & VLAŠÍN 1995). Znamé je chování vrápenců, kteří bezstarostně přilétají ke vchodu do jeskyně. V případě, že je zde natažena síť, těsně před ní viditelně znejistí, rychle změni směr, třepotavým letem se pohybují okolo sítě a prohlížejí si ji pomocí sonaru. Po chvíli se vrápenec od sítě vzdálí a celý pokus opakuje znovu, někdy i celou noc (HORÁČEK 1986).

Na rozdíl od ptáků, netopýr se po zachycení začne ze sítě prokousávat. Z toho důvodu je důležité kontrolovat síť častěji, alespoň jednou za čtvrt hodiny. I mírně proděravělé sítě lze však použít opětovně, zvíře se může chytit v jiné části sítě. Tato technika je efektivní zejména brzy po setmění, kdy je lovecká aktivita netopýrů nejvyšší. Chycený netopýr je determinován, změřen a zvážen. S odchytem by se mělo přestat asi v polovině noci, aby mohli být jedinci včas vypuštěni a stihli se nasytit. Krátce může být netopýr držen v látkovém pytlíku, odkud se později vysype trus. Ten je využit k analýze složení potravy (ANDĚRA & GAISLER 2012).

Na některých lokalitách při nettingu dochází občas také ke kroužkování netopýrů. Kroužky se vyrábí z hliníku nebo lehkých slitin a je na nich vyryto identifikační číslo. Umisťují se na předloktí přední končetiny, na spojích mají malé plošky, které chrání létací blánu před mechanickým poškozením (MÁLKOVÁ & VLAŠÍN 1995).

Obrázek č. 9: Netopýr rezavý zachycený do nárazové sítě.



(Tošenovský)

8.3 Detektoring

Zjišťování výskytu netopýrů pomocí ultrazvukového detektoru je metoda, která pozorovaná zvířata neohrožuje a téměř vůbec neruší při jejich běžných aktivitách. Principem této metody je převedení netopýřích ultrazvukových signálů do oblasti slyšitelné pro člověka. Nejvhodnější je použití detektoru při nasazených sluchátkách, přičemž netopýr či vrápenec není jeho signály maten (ANDĚRA & GAISLER 2012). Tímto způsobem lze zaznamenávat výletovou aktivitu, loveckou strategii, výskyt a druhové složení netopýrů na dané lokalitě (MÁLKOVÁ & VLAŠÍN 1995).

Existují tři metody, kterými jsou ultrazvukové signály převáděny. Nejjednodušší a nejlevnější detektory jsou vybaveny systémem heterodynování. Tento detektor má ultrazvukový mikrofon a vestavěný oscilátor. Systém míchá, tj. odečítá nebo přičítá frekvenční charakteristiky skutečného signálu s frekvencemi z vestavěného oscilátoru. Z reproduktoru pak slyšíme frekvenční rozdíl odpovídající lidskému sluchu. Na detektoru je vždy tlačítko sloužící k přeladování frekvence. Na displeji vidíme hodnotu frekvence, na nichž netopýr své signály vysílá, přestože my tyto signály slyšíme podstatně hlubší. Rytmus skutečných signálů však odpovídá signálům převedeným (umělým), stejně jako intenzita a zabarvení zvuků. Nevýhodou heterodynovacího detektoru je jeho snadné rušení. Slyšíme tak občas ultrazvuky, které vnikají při třesení svazkem klíčů, nebo při dešti (ANDĚRA & GAISLER 2012). Z vlastní zkušenosti vím, že tímto detektorem můžeme slyšet také signály vydávané projíždějícím cyklistou, nebo cinkáním zipu u bundy. Pro laiky je v tomto případě těžké rozlišit skutečné ultrazvukové signály netopýrů od těchto rušivých elementů.

Profesionálové mají často k dispozici dražší detektory, využívající systém frekvenční redukce. Ten zaznamenává a desetkrát prodlužuje každou desetinu sekundy, takže registruje 1/10 celkového signálu. Tento systém pracuje v reálném čase, stejně jako heterodynování. Druhým systémem, který je využíván v profesionálních detektorech, je systém časové lupy. Registrovaný signál je zde desetkrát zpomalen a nahrán v desetkrát nižší frekvenci. Po přepnutí do tohoto modu nejprve signály nahráváme do paměti přístroje a teprve potom je můžeme poslouchat. Slyšíme je v mnohem pomalejším rytmu, než je netopýr skutečně vysílá. Nahrané signály jsou analyzovatelné speciálními počítačovými programy. Máme tak možnost přesněji určit druh netopýra, než se systémem heterodynování (ANDĚRA & GAISLER 2012).

Nevýhodou této metody je, že nedokáže určit počet netopýrů přítomných na lokalitě. Situaci zhoršuje také fakt, že u nás existují tzv. podvojně druhy, které nelze pomocí detektoru nikdy stoprocentně odlišit. Jedná se o netopýra velkého (*Myotis myotis*) s netopýrem východním (*Myotis blythii*), netopýra vousatého (*Myotis mystacinus*) s netopýrem Brandtovým (*Myotis Brandtii*) a netopýra ušatého (*Plecotus auritus*) s netopýrem dlouhouchým (*Plecotus austriacus*). Také netopýra nejmenšího (*Pipistrellus pygmaeus*) a létavce stěhovavého (*Miniopterus schreibersii*) je obtížné detektorem odlišit. (ANDĚRA & GAISLER 2012). Monitoring touto metodou se provádí většinou v období cca hodinu před západem a dvě hodiny po západu slunce. Někdy je průzkum prováděn i v ranních hodinách (dvě hodiny před východem a hodinu po východu slunce), především pro upřesnění lokalizace úkrytů (TOŠENOVSKÝ 2013).

8.4 Záznamy amatérských pozorovatelů

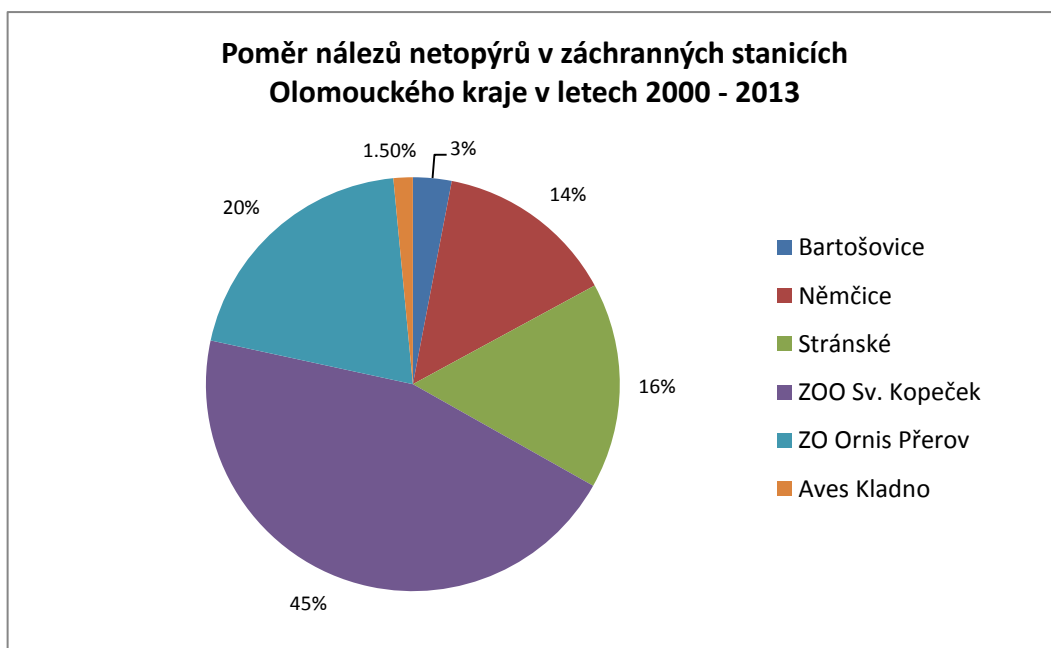
Důležitou složku v monitoringu netopýrů tvoří záznamy, které pořizují lidé z řad veřejnosti. Na internetové stránky www.ceson.org mohou vkládat svá pozorování. Jsou zde pro tyto účely k dispozici speciální formuláře, do kterých je třeba zaznamenat především místo a datum pozorování. Čím více údajů je schopen pozorovatel vyplnit, tím kvalitnější záznam v databázi vzniká. Tyto záznamy jsou pak veřejně přístupné. Odborníci mohou na základě těchto hlášení objevit nové letní či zimní kolonie, v ideálním případě třeba i popsat dosud nepotvrzený druh netopýra na dané lokalitě.

9. VÝSLEDKY

Po shromáždění dostupných dat o nálezech netopýrů v Olomouckém kraji vznikla databáze, která je rozdělena na dvě části. V jedné části jsou zaznamenány nálezy jednotlivých netopýrů a ve druhé záznamy, týkající se kolonií. Jako kritérium pro odlišení kolonií jsem zvolila počet netopýrů deset a více. V databázi jedinců se mi podařilo shromáždit 5725 záznamů. V případě kolonií čítá databáze 776 záznamů.

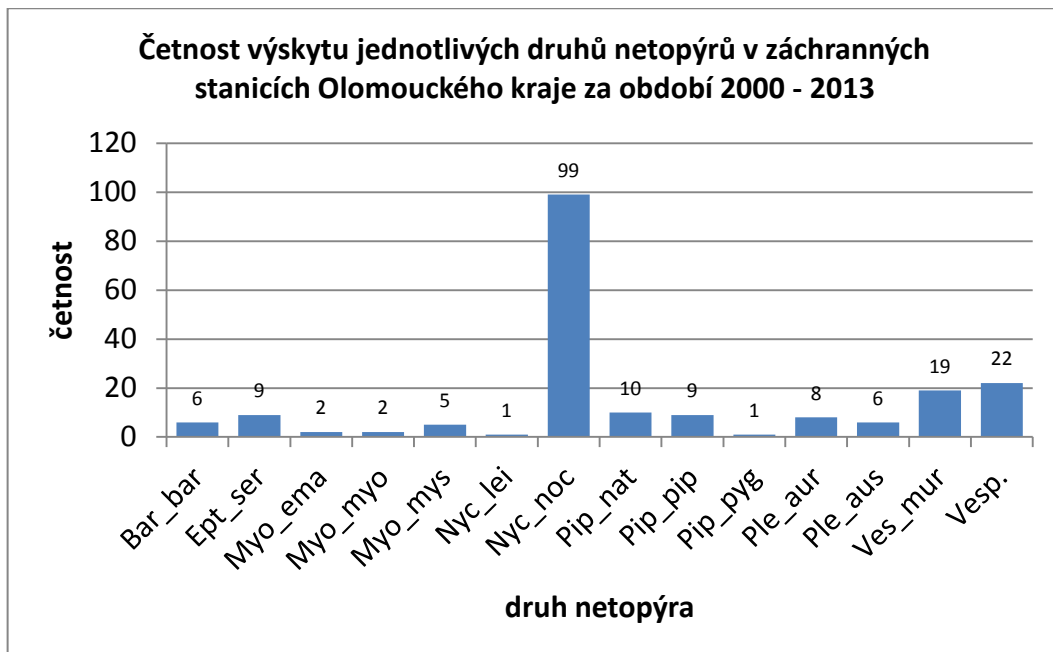
Grafy v této práci se týkají záznamů ze záchranných stanic pro handicapované živočichy. Do těchto stanic se dostanou nalezení netopýři hlavně z městského prostředí a tak jsou tyto záznamy o jejich výskytu vhodné k určení druhového složení synantropních netopýrů.

Graf č. 1: Poměr nálezů netopýrů v záchranných stanicích Olomouckého kraje v letech 2000 - 2013.



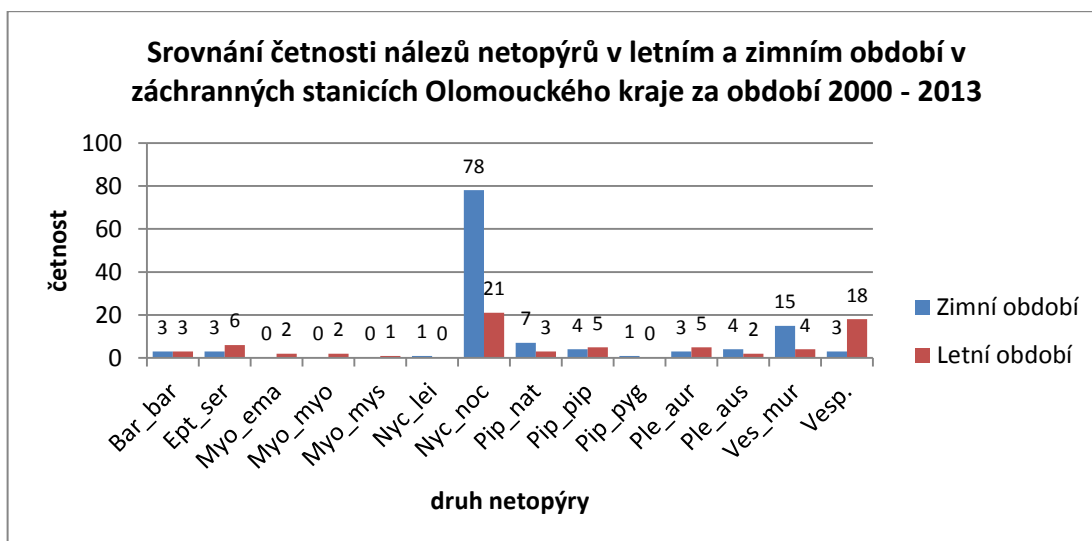
Z grafu č. 1 vyplývá, že nejvyšší procento netopýrů bylo zaznamenáno v Záchranné stanici Olomouc – Svatý Kopeček. Nejnižší procento zastává Záchranná stanice Aves Kladno. Tu jsem do grafu zařadila, jelikož jsem zde našla ve třech případech záznam o výskytu netopýra, pocházející z území Olomouckého kraje.

Graf č. 2: Četnost výskytu jednotlivých druhů netopýrů v záchranných stanicích Olomouckého kraje za období 2000 – 2013.



Graf č. 2 ukazuje, jaké druhy se vyskytují v záznamech ze záchranných stanic na území Olomouckého kraje. Celkem bylo zaznamenáno 13 druhů netopýrů. Nejvíce záznamů odpovídá netopýru rezavému – celkem 99 případů. Ve 22 případech nebyl určen druh netopýra. Druhým nejčastěji se vyskytujícím druhem je netopýr pestrý s 19 záznamy.

Graf č. 3: Srovnání četnosti nálezů netopýrů v letním a zimním období v záchranných stanicích Olomouckého kraje za období 2000 – 2013.



Graf č. 3 vyjadřuje množství přinesených exemplářů v letním a zimním období. U většiny druhů je poměr letních a zimních měsíců vyrovnaný. Značný rozdíl je především u netopýra rezavého a netopýra pestrého, kdy převažují záznamy ze zimních měsíců. Případy, u kterých nebyl určen druh netopýra, jsou zaznamenány převážně v letním období.

Graf č. 4: Vývoj četnosti výskytu netopýrů v záchranných stanicích Olomouckého kraje za období 2000 – 2013.



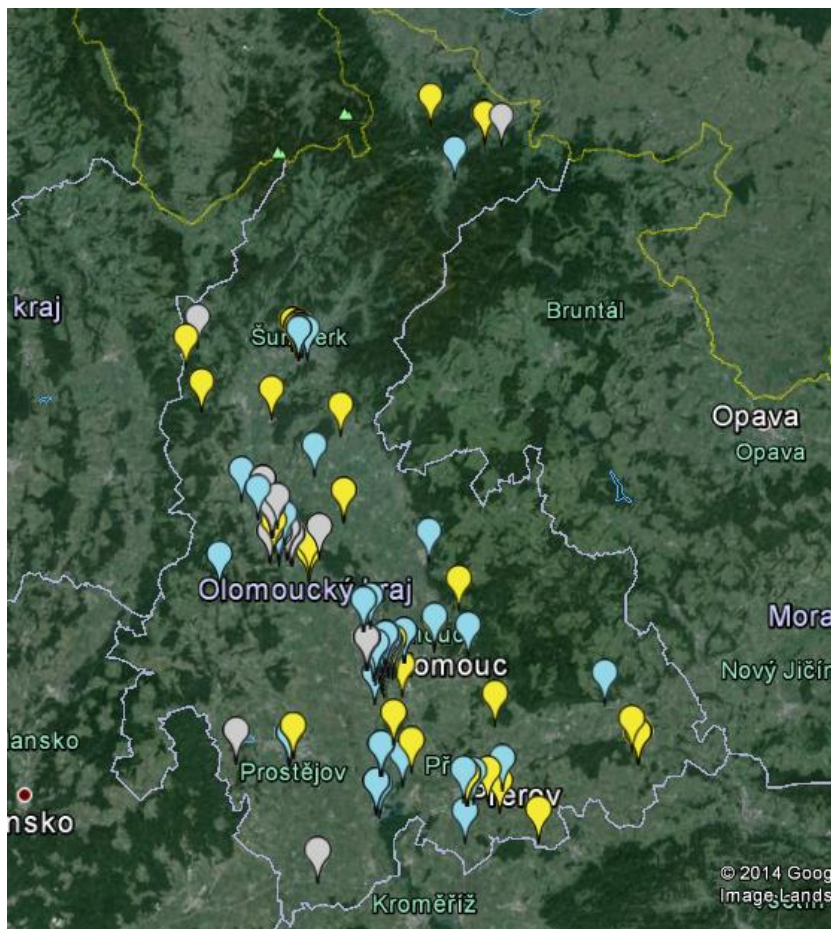
Graf č. 4 popisuje situaci od roku 2000 do roku 2013. Spojnice trendu v tomto grafu ukazuje stoupající tendenci v četnosti nálezů netopýrů v záchranných stanicích Olomouckého kraje sledovaného období.

Z kompletní databáze záznamů o výskytu netopýrů jsem do nového souboru vyexportovala pouze záznamy týkající se netopýra rezavého, jež je podle předchozích výsledků nejčastějším druhem v synantropním prostředí. Tabulku jsem poté musela upravit kvůli větší přehlednosti vkládaných údajů. Jednou z úprav bylo např. rozdělení GPS souřadnic do dvou sloupců – samostatně pro délku a šířku. Soubor jsem poté otevřela v poznámkovém bloku a následně v dokumentu nahradila čárky za středníky, jelikož aplikace Google Earth vyžaduje středník jako oddělovač jednotlivých dat. U výsledného souboru ve formátu .txt jsem změnila příponu na .csv. Takto připravené záznamy jsem poté vkládala do aplikace Google Earth. Vytvořené mapy jsou dostupné na odkazech:

<https://mapsengine.google.com/map/edit?mid=zbXhiChjihMg.kjdCsFeenW54>

<https://mapsengine.google.com/map/edit?mid=zbXhiChjihMg.kvs4gkTpa3qA>

Obrázek č. 10: Mapa s vyznačenými záznamy o výskytu netopýra rezavého na území Olomouckého kraje v letech 2000 až 2013.



(zdroj: Google Earth)

Mapa ukazuje rozšíření netopýra rezavého, které je též barevně rozděleno podle období jeho výskytu. Modrou barvou jsou znázorněny výskyty netopýrů v zimním období, žlutá značí letní výskyty a šedé označení mají záznamy bez časového určení. Za letní období zde byly považovány záznamy od dubna do října. Do zimního období jsou zahrnuty záznamy od listopadu do března.

(Vysvětlivky použitých zkratk: Bar_bar = *Barbastella barbastellus*, Ept_ser = *Eptesicus serotinus*, Myo_ema = *Myotis emarginatus*, Myo_myo = *Myotis myotis*, Myo_mys = *Myotis mystacinus*, Nyc_lei = *Nyctalus leisleri*, Nyc_noc = *Nyctalus noctula*, Pip_nat = *Pipistrellus nathusii*, Pip_pip = *Pipistrellus pipistrellus*, Pip_pyg = *Pipistrellus pygmaeus*, Ple_aur = *Plecotus auritus*, Ple_aus = *Plecotus austriacus*, Ves_mur = *Vespertilio murinus*, Vesp. = *Vespertilionidae*).

10. DISKUZE

10.1 Databáze záznamů o výskytu netopýrů na území Olomouckého kraje v letech 2000 – 2013

Jsem si vědoma, že mnou vyhledané a shromážděné záznamy nemusí být kompletní. Pokud se však tato databáze dostane do záchranných stanic, na správy CHKO a k odborníkům provádějícím v Olomouckém kraji monitoring, mohou mé záznamy doplnit o data, ke kterým se mi nepodařilo dostat a tak databázi rozšířit.

10.2 Poměr nálezů netopýrů v záchranných stanicích Olomouckého kraje v letech 2000 – 2013

Z grafu č. 1 lze vyčíst, že téměř polovina záznamů pochází ze záchranné stanice na Sv. Kopečku v Olomouci a ostatní stanice mají z hlediska záznamů o výskytu netopýrů menší význam. Tyto výsledky jsou dle mého názoru dány především dobou, po kterou jednotlivé stanice fungují a také informovaností veřejnosti o jejich existenci. V době, kdy byla záchranná stanice v ZOO na Sv. Kopečku v provozu (zánik r. 2010), obracela se veřejnost v rámci Olomouckého kraje především sem.

10.3 Četnost výskytu jednotlivých druhů netopýrů v záchranných stanicích Olomouckého kraje za období 2000 – 2013

Nejčastěji se vyskytujícím druhem v synantropním prostředí je podle mých výsledků netopýr rezavý. To souhlasí také s literaturou, která mezi častými druhy uvádí také netopýra večerního, pestrého a hvízdavého. Všechny tyto druhy se také v záznamech o výskytu netopýrů v záchranných stanicích objevily v poměrně vysokém počtu. Jediným druhem, který využívá lidských obydlí a v záznamech ze záchranných stanic se ani jednou nevyskytl, byl vrápenec malý. Poměrně hojně byl zaznamenáván netopýr černý, ušatý a dlouhouchý. Tyto druhy jsou v literatuře uváděny jako druhy s ojedinělým výskytem v synantropním prostředí. Jejich vyšší počty si vysvětlují především jejich snadnější rozeznatelností od ostatních netopýrů. U jiných druhů je toto rozlišení složitější, a proto byly nejspíše zahrnuty do kategorie neurčených netopýrů.

Záznamy o výskytu netopýra rezavého jsem použila pro vzorovou mapu rozmístění v Olomouckém kraji. Tento druh mi posloužil jako modelový příklad, jelikož je to poměrně snadno určitelný druh, se kterým mohou lidé často přijít do kontaktu.

10.4 Srovnání četnosti nálezů netopýrů v letním a zimním období v záchranných stanicích Olomouckého kraje za období 2000 – 2013

Nejvíce záznamů o netopýrech ze záchranných stanic pochází ze zimního období. Především u nejčastěji se vyskytujících druhů (netopýra rezavého a netopýra pestrého), můžeme pozorovat velký rozdíl mezi letními a zimními nálezy. Podle mého názoru za to může informovanost veřejnosti. Lidé vědí, že zimu netopýři přečkávají v hibernaci a proto věnují zimnímu výskytu netopýrů větší pozornost a snaží se jim pomoci. V létě je také snadné netopýra vypustit bez hlášení nálezu záchranné stanici. V zimě netopýr sám neodletí.

10.5 Vývoj četnosti výskytu netopýrů v záchranných stanicích Olomouckého kraje za období 2000 – 2013

Graf č. 4 ukazuje vzestupnou křivku v četnosti výskytu netopýrů. Tento trend si vysvětlují vyšší informovaností veřejnosti a také pracovníků záchranných stanic, úřadů a stavebních firem o ochraně netopýrů v posledních letech, ale i nárůstem populační hustoty netopýrů. Důvodem může být také zvýšený počet záchranných stanic i aktivita lidí v tomto oboru.

10.6 Mapa s vyznačenými záznamy o výskytu netopýra rezavého na území Olomouckého kraje v letech 2000 až 2013.

V aplikaci Google Earth jsem vytvořila mapu, zaznamenávající výskyt netopýra rezavého. Tato mapa byla vytvořena v základní verzi aplikace. Zde jsou blokovány některé funkce, které by se daly využít při tvorbě podrobnějších záznamů. V této verzi je možné vkládat data pouze po sto řádcích, což je časově náročné a komplikované. Mnou vytvořená mapa tedy ukazuje jen příklad toho, jak by se dala databáze záznamů využít. Pro další práci bych doporučila rozšířenou placenou verzi aplikace Google Earth Pro. Tento mapový podklad se nijak nesnaží nahradit nebo kopírovat Nálezovou databázi ochrany přírody (NDOP). Jde pouze o návrh, jak zpřístupnit databázi také veřejnosti, která se k prohlížení dat v NDOP volně nedostane. Jsou zde zahrnuta také data, která dosud nebyla publikována a v NDOP se nevyskytují. Další výhodou mapy vytvořené v aplikaci Google Earth je možnost přiblížení či oddálení lokalit a prohlédnutí i jednotlivých ulic.

11. ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem se zaměřila na zpracování faunistické rešerše, která je shrnutím dostupných údajů o synantropních druzích netopýrů. Důraz je kladen na úkrytové strategie jednotlivých druhů, životní cyklus netopýrů a způsoby jejich ochrany.

Součástí mé práce bylo také vytvoření ucelené databáze záznamů o výskytu netopýrů na území Olomouckého kraje v letech 2000 až 2013. Zvlášť byly zaznamenávány jednotlivé nálezy netopýrů a zvlášť výskyt kolonií. Vzhledem k velkému počtu záznamů, kdy jednotlivých nálezů netopýrů je 5725 a kolonie čítají 776 nálezů, není databáze součástí tištěné bakalářské práce. Databáze je přiložena na CD. Kompletní databáze bude poskytnuta v elektronické podobě především záchranným stanicím a správám CHKO oblastí v Olomouckém kraji, kterými by měla být postupně doplňována. Na základě těchto záznamů jsem vytvořila v aplikaci Google Earth mapu výskytu netopýra rezavého, který je nejčastěji zaznamenávaným druhem netopýra v záchranných stanicích na Olomoucku. Při zakoupení aplikace Google Earth Pro, by bylo možné zpracovat tímto způsobem všechny záznamy o výskytu netopýrů a vytvořit tak podrobnou mapu dostupnou na internetu pro další využití.

12. POUŽITÁ LITERATURA

- ANDĚRA, M., HANÁK, V. (2007): Atlas rozšíření savců v České republice. V. Letouni (*Chiroptera*) – část 3. Netopýrovití (*Vespertilionidae* – *Vespertilio*, *Eptesicus*, *Hypsugo*, *Nyctalus*, *Pipistrellus*). – Národní muzeum, Praha, 172 s.
- HANÁK, V., ANDĚRA, M. (2005): Atlas rozšíření savců v České republice. V. Letouni (*Chiroptera*) – část 1. Vrápencovití (*Rhinolophidae*), netopýrovití (*Vespertilionidae* – *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*). – Národní muzeum, Praha, 120 s.
- HANÁK, V., ANDĚRA, M. (2006): Atlas rozšíření savců v České republice. V. Letouni (*Chiroptera*) – část 2. Netopýrovití (*Vespertilionidae* – rod *Myotis*). – Národní muzeum, Praha, 188 s.
- ANDĚRA, M., GAISLER, J. (2012): Savci České republiky: popis, rozšíření, ekologie, ochrana = Mammals of the Czech Republic : description, distribution, ecology, and protection. Vyd. 1. Praha: Academia, 285 s.
- GAISLER, J., DUNGEL, J. (2002): Atlas savců České a Slovenské republiky. Vyd. 1. Praha: Academia, 150 s.
- LEMBERK, V., (2012): Výskyt zajímavějších druhů savců ve východních Čechách, 2005-2012 (Mammalia). *Lynx*, 43(1–2): 113–132 s.
- LEMBERK, V., (2004): Netopýři (*Chiroptera*) východních Čech. *Lynx*, n. s., 35: 49–118.
- MÁLKOVÁ, I., VLAŠÍN, M. (1995): Netopýři. 1. vyd. Ministerstvo životního prostředí České republiky za přispění Agentury ochrany přírody a krajiny a České společnosti pro ochranu netopýřů, 39 s.
- VLAŠÍN, M., MÁLKOVÁ, I. (2004): Ochrana netopýřů. Vyd. 1. Brno: ZO ČSOP Veronica, Metodika (Český svaz ochránců přírody), 71 s.

DAVID, P., SOUKUP, V. (2010): Velká turistická encyklopedie Olomoucký kraj. Vyd.1. Praha: Knižní klub, 320 s.

SCHNITZEROVÁ, P., CEPÁKOVÁ, E., VIKTORA, L. (2009): Netopýři v budovách: rekonstrukce a řešení problémů. 1. vyd. Praha: Česká společnost pro ochranu netopýřů, 71 s.

ANDREAS, M., CEPÁKOVÁ, E. (2004): Metodická příručka pro praktickou ochranu netopýřů. Praha, 69 s

BARTONIČKA, T., KUTAL, M. (2011): Úkryty a lovecká aktivita netopýřů v parcích města Olomouce. Vespertilio 15, 11 s.

TOŠENOVSKÝ, E. (2013): Komplexní zoologický monitoring lokality Olomoucký hrad - závěrečná zpráva. Olomouc, 29 s.

Internetové zdroje:

Malý průvodce životem netopýřů. Přístupné na adrese (aktuální k 7. 8. 2014):

<http://www.nyctalus.cz/cz/o-netopyrech/informace-clanky/-13-maly-pruvodce-zivotem-nasich-netopyru.html>

HORÁČEK (2010): Netopýři umírají kvůli zateplování panelových budov (online rozhovor). Přístupné na adrese (aktuální k 7. 8. 2014):

http://m.rozhlas.cz/zpravy/veda/_zprava/774139

Netopýr večerní. Přístupné na adrese (aktuální k 7. 8. 2014):

<http://www.prirodainfo.cz/karta.php?cislo=3025.00>

Netopýr hvízdavý. Přístupné na adrese (aktuální k 7. 8. 2014):

<http://www.prirodainfo.cz/karta.php?cislo=3029.00>

Netopýr pestrý. Přístupné na adrese (aktuální k 7. 8. 2014):

<http://www.prirodainfo.cz/karta.php?cislo=3023.00>

Netopýr brvitý. Přístupné na adrese (aktuální k 7. 8. 2014):

<http://www.prirodainfo.cz/karta.php?cislo=3016.00>

Dlouhodobý monitoring netopýřích populací. Přístupné na adrese (aktuální k 7. 8. 2014):

<http://www.ceson.org/monitoring.php>

HORÁČEK (2010): Zimní spánek netopýřů, 1. část (online rozhovor). Přístupné na adrese (aktuální k 7. 8. 2014):

http://www.rozhlas.cz/priroda/zvirata/_zprava/zimni-spanek-netopyru-1-cast--676941

JAHELKOVÁ (2011): Životní cyklus a sociální vztahy netopýřů (online rozhovor). Přístupné na adrese (aktuální k 7. 8. 2014):

http://www.rozhlas.cz/leonardo/priroda/_zprava/zivotni-cyklus-a-socialni-vztahy-netopyru--848441

HORÁČEK (2010): Zimní spánek netopýřů, 2. část (online rozhovor). Přístupné na adrese (aktuální k 7. 8. 2014):

http://www.rozhlas.cz/priroda/zvirata/_zprava/zimni-spanek-netopyru-2-cast--676942

Seznam evropsky významných lokalit na území Olomouckého kraje, jejich rozloha a předměty ochrany. Přístupné na adrese (aktuální k 7. 8. 2014):

<http://www.kr-olomoucky.cz/clanky/dokumenty/2347/priloha-2-c-sea-natura.pdf>

Náš soused netopýř. Přístupné na adrese (aktuální k 7. 8. 2014):

www.sousednetopyr.cz/