

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA EKOLOGIE

**Sezónní dynamika a úkrytové preference společenstva netopýrů ve štole
v Prokopském údolí**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Diplomant: Bc. Jana Neckářová

2012

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením Prof. Vladimíra Bejčka a konzultanta Doc. Jaroslava Červeného a že jsem uvedla všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala.

V Praze 27. 4. 2012

.....

Poděkování

Za cenné připomínky k textu děkuji Vladimíru Bejčkovi, za konzultaci části metodiky patří velký dík Jaroslavu Červenému. Za připomínky k metodice děkuji Janu Doudovi, Janě Svobodové, Miroslavu Šálkovi a Jiřímu Vojarovi. Děkuji za konzultace a pomoc při vyvěšení netopýří budky Matouškovým ze Společnosti pro ochranu Prokopského a Dalejského údolí. Velký dík náleží Heleně Jahelkové, Vladimíru Hanákovi, Ivanu Horáčkovi a Vladimíru Hanzalovi za připomínky k metodice, textu, potvrzení správného určení netopýra brvitého a zapůjčení literatury. Děkuji T. Bartoničkovi, M. Anděrovi, H. Berkové, D. Horáčkovi, J. Chytilovi, M. Koudelkovi, A. Reiterovi a Z. Řehákovi za poskytnutí částečně nepublikovaných údajů z nettingů na swarmingových lokalitách ČR. Za poskytnutí literatury děkuji také A. Bláhové, P. Bendovi, M. Koudelkovi, R. Lučanovi, M. Portešovi, P. Schnitzerové a K. Weidingerovi. Velký dík patří Heleně Jahelkové, Ivanu Horáčkovi, Ditě Weinfurtové, Anně Hoffmannové a Radku Lučanovi za zaučení rozpoznávání některých druhů netopýrů v terénu. Ditě Weinfurtové velice děkuji za poskytnutí nepublikovaného nálezu o predaci netopýra bělozubkou. Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy a České společnosti pro ochranu netopýrů děkuji za zapůjčení materiálu potřebného při práci. Za materiální podporu děkuji Heleně Jahelkové, za finanční podporu v roce 2007 děkuji České společnosti pro ochranu netopýrů a Ministerstvu životního prostředí. Velký dík patří zejména rodičům a sestře za výbornou a vytrvalou podporu během studia.

Evě Vadászové děkuji za sledování frekvence odstřelů v Kamenolomu Řeporyje. Za pomoc v terénu velice děkuji M. Adamovi, A. Bláhové, M. Daňhelkovi, E. Deakové, A. Dvořákovi, P. Frýdlové, H. Holé, P. Holému, Z. Hybnerové, J. Chládkovi, A. Chudárkové, M. Kamenickému, C. Korittové, M. Krutské, R. Kuklíkové, Z. Mikšíkovi, I. Neckářové, J. Neckářovi, M. Portešovi, E. Říhové, D. Schovánkovi, J. Schovánkovi, L. Sobotové, M. Stehlíkové, P. Stránské, P. Špringerové, P. Švecovi, M. Tkaczykové, V. Tothové, M. Třešňákovi, A. Vadászové, E. Vadászové, Z. Vadászovi a D. Vondrákovi. Za poskytnutí fotografií děkuji Z. Hybnerové a E. Vadászové.

ABSTRAKT

Cílem této práce bylo popsat sezónní dynamiku a úkrytové preference společenstva netopýrů štoly v Prokopském údolí. Dalším cílem bylo stanovit vhodné opatření na ochranu této chiropterocenózy rušené lidmi. Posledním úkolem bylo porovnat druhovou skladbu chiropterocenózy štoly v Prokopském údolí s druhovou skladbou chiropterocenóz jiných podzemních prostorů.

Štola v Prokopském údolí se nachází v České republice v jihozápadní části hlavního města Prahy. Základem metodiky byly pravidelné detailní bezkontaktní kontroly štoly prováděné ve dne v intervalu přibližně 14 dní v letech 2004 – 2010. Rovněž byly provedeny odchyty do nárazové sítě ve vchodu do štoly v Prokopském údolí v období březen resp. duben – listopad 2004 a 2005. Cílem odchytů bylo zjistit zejména poměr pohlaví odchycených druhů.

Přednostně byla zhodnocena sezónní dynamika a úkrytové preference sledované chiropterocenózy, způsob odpočinku, poměr pohlaví u odchycených druhů, míra rušení lidmi. Na základě výsledků byly zhodnoceny varianty ochranných opatření a navrženo nejvhodnější řešení. Druhová skladba chiropterocenózy štoly v Prokopském údolí byla porovnána s druhovou skladbou jiných podzemních prostorů.

Tato práce je jednou z mála, která dokládá pravidelné celoroční využívání denních úkrytů v podzemních prostorech České republiky letouny. Bude poskytnuta institucím, které se podílejí na ochraně přírody dané oblasti. Rovněž bude poskytnuta vlastníkům a nebo správcům daných podzemních prostorů. Obsahuje údaje potřebné před zabezpečením následujících podzemních prostorů: štola v Prokopském údolí, štola u továrny, štola mezi lomy Požáry 1 a 2, štola v lomu Požáry 2. Součástí práce je diskuze podezření opakované predace hibernujících netopýrů rejskovitými (*Soricidae*) ve štole v Prokopském údolí. Vedlejším přínosem této práce je také zmínka o prvním jistém nálezů netopýra brvitého (*Myotis emarginatus*) v Praze ve štole u továrny v katastrálním území Praha – Řeporyje.

Klíčová slova: Chiroptera, podzemí, rušení, úkryty, změny

ABSTRACT

The first aim of this thesis was to describe seasonal dynamics and shelters preferences of bat community of the gallery in Prokopské valley. The second aim was to provide the suitable arrangements on preservation of this community. It is disturbed by people. The third aim was to compare species composition of bat community of the gallery in Prokopské valley with the species composition of bat communities of the other underground spaces.

The gallery in Prokopské valley is situated in the Czech Republic in southwestern part of the Capital City of Prague. The basis of methodics were the regular detailed untouched inspections of the gallery. Inspections were performed during day light approximately ones per 14 days in the period 2004 – 2010. Nettings were performed in the entrance of the gallery in Prokopské valley in the period from April to the beginning of November in 2004 and 2005. The aim of the nettings was to find out sex ratio of the netted species.

The thesis is focused on seasonal dynamics and shelters preferences of the bat community in the gallery of Prokopské valley, way of rest, sex ratio of the netted species, extent of disturbance by people. According to results were provide the suitable arrangements on preservation of the bat community. Species composition of the bat community of the gallery in Prokopské valley was compared with bat communities of the other underground spaces.

This thesis is unusual. It documents regular use of day roosts by bats in underground spaces of the Czech Republic during whole year. This thesis will be given the institutions of nature preservation and owners or managers of the underground spaces of this area. It contains informations, which are necessary before security of following underground spaces: the gallery in Prokopské valley, the gallery near factory, the gallery between quarries Požáry 1 and 2, the gallery in the quarry Požáry 2. It is discussed a suspicion on repeated predacity of hibernating bats by soricine (*Soricidae*) in the gallery of Prokopské valley. The thesis contains the first confirmed record of the Geoffroy's bat (*Myotis emarginatus*) in Prague. It was found in the gallery near factory in cadastral territory Prague – Řeporyje.

Key words: Chiroptera, disturbance, dynamics, shelters, underground

OBSAH

1. ÚVOD.....	9
2. CÍLE PRÁCE.....	11
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	12
3.1 Vliv teploty vzduchu na aktivitu letounů a hmyzu	12
3.2 Faktory ovlivňující biologické hodiny letounů.....	12
3.3 Roční cyklus letounů mírného pásma v podmínkách střední Evropy.....	12
3.4 Vybrané fyziologické pochody letounů mírného pásma Evropy	13
3.5 Faktory ohrožující letouny.....	17
3.5.1 Úbytek přirozených úkrytů, změny ve využití krajiny a způsobu obhospodařování pozemků.....	17
3.5.2 Chemické látky, stavební úpravy budov.....	18
3.5.3 Rušení lidskými činnostmi.....	19
3.5.4 Onemocnění, parazitismus.....	20
3.5.5 Predace.....	21
3.6 Klasifikace míry schopnosti migrace u evropských letounů.....	22
3.7 Klasifikace evropských druhů letounů podle způsobu ukrytí.....	22
3.8 Ekologie vybraných druhů letounů.....	22
3.8.1 Vrápenec velký (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) (Schreber, 1774).....	22
3.8.2 Vrápenec malý (<i>Rhinolophus hipposideros</i>) (Bechstein, 1800).....	23
3.8.3 Netopýr velký (<i>Myotis myotis</i>) (Borkhausen, 1797).....	25
3.8.4 Netopýr vodní (<i>Myotis daubentonii</i>) (Leisler, 1819).....	26
3.8.5 Netopýr vousatý (<i>Myotis mystacinus</i>) (Kuhl, 1817).....	28
3.8.6 Netopýr brvitý (<i>Myotis emarginatus</i>) (Geoffroy, 1806).....	28
3.8.7 Netopýr řasnatý (<i>Myotis nattereri</i>) (Kuhl, 1818).....	29
3.8.8 Netopýr večerní (<i>Eptesicus serotinus</i>) (Schreber, 1774).....	31
3.8.9 Netopýr černý (<i>Barbastella barbastellus</i>) (Schreber, 1774).....	32
3.8.10 Netopýr ušatý (<i>Plecotus auritus</i>) (Linnaeus 1758).....	34
3.8.11 Netopýr dlouhouchý (<i>Plecotus austriacus</i>) (Fischer, 1829).....	35
3.9 Problematika uzavírání podzemních prostorů využívaných letouny.....	37
3.9.1 Charakteristika podzemních prostorů.....	37
3.9.2 Zabezpečování podzemních prostorů.....	37
3.9.3 Získávání finančních prostředků na zabezpečení podzemních prostorů obývaných netopýry.....	39
3.10 Letouni vybraných podzemních prostorů Prokopského a Dalejského údolí	39
4. POPIS SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ.....	41
4.1 Štola v Prokopském údolí.....	41
4.2 Štola u továrny.....	42
4.3 Tunel pod železniční tratí.....	43
5. MATERIÁL A METODIKA.....	45
5.1 Charakteristika teploty vzduchu během zkoumaných let.....	45
5.2 Zhodnocení společenstev.....	47
5.2.1 Přehled použitých cenologických veličin.....	48
5.2.2 Statistická analýza.....	50
5.2.3 Štola v Prokopském údolí.....	51
5.2.4 Štola u továrny.....	54
5.2.5 Tunel pod železniční tratí.....	54
5.3 Opatření na ochranu společenstva netopýrů štoly v Prokopském údolí vůči rušení lidmi.....	55

6. VÝSLEDKY.....	56
6.1 Mikroklima uvnitř sledovaných lokalit.....	56
6.2 Štola v Prokopském údolí – výsledky kontrol v podzemí.....	57
6.2.1 Výpočet Chí-kvadrátu (χ^2).....	58
6.2.2 Popisná statistika.....	59
6.2.3 Sezónní dynamika.....	60
6.2.4 Minimální velikost společenstva netopýrů štoly v Prokopském údolí.....	62
6.2.5 Úkrytové preference společenstva netopýrů ve štole v Prokopském údolí	63
6.3 Výsledky odchytů do sítí ve vchodu do štoly v Prokopském údolí.....	74
6.4 Štola u továrny.....	75
6.5 Tunel pod železniční tratí.....	77
7. DISKUZE.....	78
7.1 Metodika.....	78
7.2 Druhovú skladba, sezónní dynamika a úkrytové preference chiropterocenózy štoly v Prokopském údolí, porovnání druhové skladby chiropterocenózy štoly v Prokopském údolí s chiropterocenózami jiných podzemních prostorů.....	79
7.3 Opatření na ochranu netopýrů v podzemních prostorech Prokopského a Dalejského údolí.....	88
7.3.1 Opatření na ochranu společenstva netopýrů štoly v Prokopském údolí vůči rušení lidmi – zhodnocení variant.....	88
7.3.2 Opatření na ochranu společenstva netopýrů štoly u továrny vůči rušení lidmi	91
7.3.3 Opatření na ochranu lidí a společenstva netopýrů štoly mezi lomy Požáry 1 a 2	91
7.3.4 Opatření na ochranu společenstva netopýrů štoly v lomu Požáry 2.....	91
8. ZÁVĚR.....	92
9. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	96
10. PŘÍLOHY.....	121

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Zkratka	význam zkratky
O	pozorování v podzemí v době odpočinku netopýrů
N	netting (odchyt do nárazové sítě), není uvedeno jinak
m	samec
f	samice
Bbar	netopýr černý (<i>Barbastella barbastellus</i>)
Enil	netopýr severní (<i>Eptesicus nilssonii</i>)
Eser	netopýr večerní (<i>Eptesicus serotinus</i>)
Malc	netopýr Alkathoe, synonymum netopýr nymfín, netopýr menší (<i>Myotis alcathoe</i>)
Mbech	netopýr velkouchý (<i>Myotis bechsteini</i>)
Mbra	netopýr Brandtův (<i>Myotis brandtii</i>)
Mdas	netopýr pobřežní (<i>Myotis dasycneme</i>)
Mdau	netopýr vodní (<i>Myotis daubentonii</i>)
m.d.r.Myo(tis)	malý až středně velký druh rodu <i>Myotis</i> (Mdau, Mnat, Mmys, Mbra, Malc, Mem)
Mem	netopýr brvitý (<i>Myotis emarginatus</i>)
Mmyo	netopýr velký (<i>Myotis myotis</i>)
Mmys	netopýr vousatý (<i>Myotis mystacinus</i>)
Mnat	netopýr řasný (<i>Myotis nattereri</i>)
Mox	netopýr ostrouchý (<i>Myotis oxygnathus</i>)
Mschrei	létavec stěhovavý (<i>Miniopterus schreibersii</i>)
Myotis sp.	druh rodu <i>Myotis</i> (většinou <i>M. myotis</i> nebo <i>M.nattereri</i>)
Nlei	netopýr stromový (<i>Nyctalus leisleri</i>)
Nnoc	netopýr rezavý (<i>Nyctalus noctula</i>)
Paur	netopýr ušatý (<i>Plecotus auritus</i>)
Paus	netopýr dlouhouchý (<i>Plecotus austriacus</i>)
Plecotus sp.	<i>P. auritus</i> nebo <i>P.austriacus</i>
Pnat	netopýr parkový (<i>Pipistrellus nathusii</i>)
Ppip	netopýr hvízdavý (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
P.pipistrellus s.l.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> nebo <i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Ppyg	netopýr nejmenší (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)
Rfer	vrápenec velký (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)
Rhip	vrápenec malý (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)
Vmur	netopýr pestrý (<i>Vespertilio murinus</i>)
ZO	zimní období (1. 11. - 15. 3.)
JP	období jarních přeletů (16. 3. - 31. 5.)
LO	letní období (1. 6. - 16. 7.)
PP	období podzimních přeletů (17. 7. - 31. 10.)
min	minimum
max	maximum
s	skrytě
p	poloskrytě
n	volně (tzn.nekrytě)
AOPK ČR	Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky
ČESON	Česká společnost pro ochranu netopýrů
CHKO	chráněná krajinná oblast
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
POPFK	Podpora obnovy přirozených funkcí krajiny
NP	národní park
s. l.	sensu lato = v širším slova smyslu
kr. dat.	kroužkovací databáze

1. ÚVOD

Chiropterofauna České republiky je poměrně rozmanitá, čítá 27 druhů ze 3 skupin. Nejpočetněji je zastoupena skupina netopýrovití (*Vespertilionidae*) s 24 druhy, vrápencovití (*Rhinolophidae*) se 2 druhy, skupina létavcovití (*Miniopteridae*) je zastoupena jediným druhem (GAISLER 2001a, HANÁK et ANDĚRA 2005, 2006, ANDĚRA et HANÁK 2007, REITER et al. 2007, ŘEHÁK et al. 2008, LUČAN et al. 2009, BARTONIČKA et JEDLIČKA 2011).

V mnoha zemích střední Evropy včetně bývalého Československa byl v 2. polovině 20. století zaznamenán pokles početnosti některých druhů letounů. Jednalo se zejména o druhy *Rhinolophus hipposideros* a *Myotis myotis*, tedy druhy které využívají v zimním období zejména zimoviště v podzemních prostorech a mateřské kolonie se ukrývají na půdách budov. Stanovit přesné příčiny poklesu početnosti jednoznačně nelze. Pravděpodobně se jednalo zejména o spolupůsobení mnoha negativních faktorů lidské činnosti (ŘEHÁK 1997, HORÁČEK et al. 2005 in VAČKÁŘ 2005). Podrobněji jsou tyto faktory uvedeny v kapitole Faktory ohrožující letouny.

Všechny druhy letounů České republiky jsou zvláště chráněny. Do kategorie kriticky ohrožený druh je řazeno 6 druhů, zbývající druhy jsou silně ohrožené (vyhláška č. 175/2006 – příloha č. III) (Příloha 1). Zákonné ochraně podléhají i zvláště chráněnými druhy živočichů využívaná jak přirozená tak umělá sídla včetně biotopů. Je zakázáno škodlivě zasahovat do přirozeného vývoje zvláště chráněných druhů živočichů, chytat je, rušit, zraňovat či dokonce usmrcovat (§ 50 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění).

Letouni volí jako místa odpočinku nejrůznější místa. Volbu místa odpočinku ovlivňuje potřeba úniku před nepřáteli, ochrana před nepříznivým počasím, potřeba vhodného mikroklimatu v místě odpočinku, dostupnost vody, potravy a další neméně důležité faktory (HANÁK et GAISLER 1959, ALTRINGHAM 1996).

V podmínkách střední Evropy letouni rovněž využívají rozmanité typy úkrytů. Jako přirozené úkryty jim slouží jeskyně, skalní štěrby, hromady kamení, dutiny a štěrby stromů, štěrby pod spadáním listů mezi kořeny vzrostlých stromů, malé dutiny v půdě na březích vodních toků (GAISLER 1963a, HORÁČEK 1971a, GAISLER et al. 1979, ALTRINGHAM 1996, KOLEKTIV 2001, LUČAN et al. 2009, LUČAN et HANÁK 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010). Se šířením lidí do neobydlených částí světa, velkoplošným odlesňováním a rozrůstáním plochy lidských sídel docházelo k výraznému úbytku přirozených úkrytů letounů, což vedlo k nutnosti hledání náhradních úkrytů v člověkem vybudovaných objektech.

Některé člověkem vybudované objekty nabízejí letounům dokonce vhodnější mikroklima než úkryty přirozené (ŘEHÁK 1997). Ukrývající se letouni byli nalezeni v nejrůznějších štěrbinách a dutinách člověkem vybudovaných objektů jako např. na půdách budov, ve věžích, ve štěrbinách štítů, pod krytinou střech, za dřevěným obložení stavení, pod oplechování budov, za otevřenými okenicemi chat, ve štěrbinách mezi panely, ve větracích otvorech panelových domů, v dutinách budov, ve štěrbinách posedů, v prostorech mostů, v tunelech, kanálech, štolách,

sklepích, zříceninách, bunkrech, netopýřích či ptačích budkách i dalších uměle vytvořených úkrytech (HANÁK et al. 1962, GAISLER et al. 1979, PELIKÁN et al. 1979, REITER et al. 2000, KOLEKTIV 2001, HANÁK et al. 2006, AUGHNEY 2008, CELUCH et ŠEVČÍK 2008, JAHELKOVÁ et NECKÁŘOVÁ 2008, HANÁK et al. 2009, SCHNITZEROVÁ et al. 2009, 2010, PORTEŠ et al. 2012). Vybraným druhům letounů je věnována zvláštní kapitola Ekologie vybraných druhů letounů.

Letouni vyskytující se na území České republiky využívají podzemní prostory ve všech obdobích ročního cyklu. Druhy nejčastěji se vyskytujícími v podzemí jsou: *M. myotis*, *B. barbastellus*, *R. hipposideros*, *P. auritus*, *M. daubentonii*, *M. nattereri*, *M. emarginatus* a *P. austriacus*. Charakter okolního prostředí a vlastnosti podzemního prostoru ovlivňují druhové složení chiropterocenózy dané lokality. Největší pozornost byla věnována ukrývání letounů v podzemí v zimním období (KOLEKTIV 2001, HORÁČEK et al. 2005 in VAČKÁŘ 2005, HORÁČEK 2010a in HORÁČEK et UHRIN 2010) a využívání resp. navštěvování podzemních prostor během noci (s využitím metody odchyty do nárazových sítí) v období jarních přeletů, v letním období (= období existence mateřských kolonií) a zejména v období podzimních přeletů (GAISLER et BAUEROVÁ 1977, HORÁČEK et ZIMA 1978, ČERVENÝ 1982, BAUEROVÁ et ZIMA 1988, ANDĚRA et al. 1992 in HORÁČEK et VOHRALÍK 1992, WEIDINGER 1994, HANZAL et PRŮCHA 1996, HORÁČEK 2007, BARTONIČKA et GAISLER 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010, HORÁČEK et UHRIN 2010, REITER et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010) (Příloha 2, 3). V České republice byl zjištěn unikátní výskyt mateřské kolonie *M. myotis* v podzemí. Tato kolonie čítá přibližně 500 adultních samic. Ukrývá se v prostoru Rotunda, která je součástí částečně zatopené Hranické propasti. Teplota vody zde kolísá mezi 14 a 16,5 °C, otepluje vzduch (BAROŇ et ŘEHÁK 2000 in BRYJA et ZUKAL 2000, Zdeněk Řehák, 2010, in litt.).

2. CÍLE PRÁCE

Cílem mé práce bylo:

1. Popsat druhové složení společenstva netopýrů štoly v Prokopském údolí, sezónní dynamiku a úkrytové preference jednotlivých druhů se zaměřením na míru využívání podzemní prostory jako celku.
2. Stanovit nejvhodnější ochranné opatření vzhledem k rušení netopýřího společenstva štoly v Prokopském údolí lidmi.
3. Porovnat druhovou skladbu štoly v Prokopském údolí se štolou u továrny a dalšími podzemními prostory.

Součástí metodiky byly pravidelné detailní bezkontaktní kontroly podzemního prostoru prováděné v intervalu 14 dnů po více let.

Přínosem této práce je stanovení vhodného způsobu ochrany společenstva netopýrů štoly v Prokopském údolí. Všechny druhy letounů vyskytující se na území České republiky jsou řazeny mezi zvláště chráněné druhy živočichů. Tyto i další skutečnosti jsou v mé práci zohledněny. Výsledky práce budou poskytnuty příslušným orgánům ochrany přírody, Společnosti pro ochranu Prokopského a Dalejského údolí, České společnosti pro ochranu netopýrů. V případě zájmu po uvážení i dalším zájemcům o tuto problematiku. O stavu a vhodném zabezpečení některých podzemních objektů bude informován vlastník objektu.

3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Vliv teploty vzduchu na aktivitu letounů a hmyzu

Významným faktorem určujícím míru aktivity letounů mírného pásma je teplota vzduchu, která ovlivňuje tělesnou teplotu a fyziologické pochody organismu (GAISLER 1963a, GAISLER 1963b ex EISENTRAUT 1947, SPEAKMAN et THOMAS 2003 in KUNZ et FENTON 2003). Všichni evropští netopýři jsou hmyzožraví, někteří konzumují i pavouky a sekáče (ANDĚRA et HORÁČEK 2005). Zásadním faktorem určujícím míru aktivity hmyzu je teplota vzduchu. Práh aktivity i teplotní optimum, kdy je aktivita hmyzu nejvyšší, jsou druhově specifické. Důležitý je rovněž druh aktivity hmyzu (denní, noční, denní i noční). Obvykle se teplotní optimum nachází v rozmezí 12 – 28 °C (TAYLOR 1963). Bylo však zjištěno, že například pídalka podzimní (*Operophtera brumata*) má práh letové aktivity při 5 – 5,5 °C (HAYS et al. ex ALMA 1970).

3.2 Faktory ovlivňující biologické hodiny letounů

Základními faktory, které ovlivňují denní (cirkadiánní) a roční (cirkanuální) cyklus letounů, jsou intenzita světla, teplota a vlhkost. Změny těchto faktorů způsobují komplexní do jisté míry předvídatelné změny biotických a abiotických faktorů prostředí. Živočichové se přizpůsobili těmto cyklům, jelikož se u nich vyvinuly vnitřní hodiny, které jim umožnily synchronizovat jejich aktivitu s cykly životního prostředí. Díky této synchronizaci jsou živočichové schopni připravit se na změny předem (ALTRINGHAM 1996).

Nejběžnějším denním podnětem je fotoperioda, která je rovněž nejpředvídatelnějším ukazatelem období (ALTRINGHAM 1996).

3.3 Roční cyklus letounů mírného pásma v podmínkách střední Evropy

Roční cyklus letounů vyskytujících se v České republice zahrnuje čtyři odlišná období. Jedná se o zimní období, období jarních přeletů, letní období a období podzimních přeletů (ANDĚRA et HORÁČEK 2005).

Zimní období trvá přibližně od listopadu do března. Jedná se o období, kdy je letová aktivita letounů nejnižší (BERKOVÁ et ZUKAL 2004).

Období jarních přeletů trvá od března do dubna resp. května. Vyznačuje se přelety mezi úkryty využívanými v zimním období a úkryty obsazovanými v letním období. Během přeletů jsou využívány přechodné úkryty. Samice se přemisťují do úkrytů mateřských kolonií, začínají formovat mateřské kolonie (BERKOVÁ et ZUKAL 2004, ANDREAS et al. 2010).

Letní období trvá od května do července resp. srpna (BERKOVÁ et ZUKAL 2004,

ANDREAS et al. 2010). Toto období se vyznačuje existencí mateřských kolonií. Zatímco samice některých druhů rodí první mládě již v prvním roce života (např. *P. pipistrellus*, *N. noctula*), samice většiny druhů rodí poprvé mládě až v druhém nebo třetím roce života. Gravidita trvá 55 – 70 dní. Samice rodí 1 - 2 mláďata v období květen až začátek července. Po 1,5 - 2 měsících se juvenilní jedinci osamostatňují, dosahují velikosti adultních jedinců a vzletnosti. Samci většiny druhů žijí v tomto období soliterně (ANDĚRA et al. 1980, ANDĚRA et HORÁČEK 2005). Jsou však známy i samčí kolonie u *N. noctula*, *V. murinus* a *B. barbastellus* (DUNGEL et GAISLER 2002, ANDĚRA et HORÁČEK 2005).

Podzimní přelety trvají od druhé poloviny července do října (BERKOVÁ et ZUKAL 2004). Začínají s odstavem juvenilních jedinců a rozpadem mateřských kolonií. Juvenilní jedinci se učí od adultů, kde se nacházejí sociálně významné lokality a úkryty (ANDĚRA et HORÁČEK 2005). Některé druhy netopýrů v období podzimních přeletů vyhledávají významná zimoviště v podzemních prostorách, kde se v noci ve velkém počtu rojí (tzv. swarming). Setkávají se zde jedinci obou pohlaví, adulti i juvenilní jedinci. Dochází k páření (FENTON 1969).

Roční průběh swarmingové aktivity je na území České republiky následující. Období pozdní květen – červen se vyznačuje nulovou nebo menší aktivitou. K masivnímu nárůstu počtu swarmujících netopýrů dochází během druhé poloviny července s vrcholem v pozdním srpnu nebo na začátku září. V první fázi tohoto období swarmingu výrazně převažují adultní samci. Během srpna následně narůstá podíl adultních samic. V pozdější části tohoto období roste relativní zastoupení juvenilních jedinců. Zejména u druhů *M. nattereri* a *P. auritus* byl navíc zjištěn vrchol swarmingové aktivity i v březnu a dubnu. Ve vrcholu období swarmingu je druhová diverzita i početnost společenstva výrazně vyšší než u společenstva netopýrů hibernujících na stejné lokalitě (HORÁČEK 1975, GAISLER et BAUEROVÁ 1977, HORÁČEK et ZIMA 1978, ČERVENÝ et HORÁČEK 1980 – 1981, ČERVENÝ 1982, BAUEROVÁ et ZIMA 1988, ANDĚRA et al. 1992 in HORÁČEK et VOHRALÍK 1992, WEIDINGER 1994, HANZAL et PRŮCHA 1996, HORÁČEK 2007, BARTONIČKA et GAISLER 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010, HORÁČEK 2010b in HORÁČEK et UHRIN 2010, REITER et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010).

3.4 Vybrané fyziologické pochody letounů mírného pásma Evropy

Letouni jsou jedinými savci, kteří jsou schopni aktivně létat (ANDĚRA et HORÁČEK 2005). Jsou endotermními živočichy. Udržování stálé teploty těla, létání, péče o mláďata, obhajování teritoria, vábení samic, páření a další aktivity jsou značně energeticky nákladné (ALTRINGHAM 1996). Za aktivity má netopýr 500 – 800 tepů/min. a 300 – 400 dechů/min. (HORÁČEK 1986). Letouni mírného pásma dosahují poměrně malé velikosti, jejich povrch těla je značně velký kvůli velké ploše létacích blan. Dochází ke značným ztrátám tepla do okolí, což vyžaduje příjem velkého množství výživné potravy (ALTRINGHAM 1996). Letouni mírného pásma náležející do skupin vrápenovití (*Rhinolophidae*), netopýrovití (*Vespertilionidae*), létavcovití (*Miniopteridae*) a tadaridovití (*Molossidae*) jsou, jak již bylo zmíněno, insektivorní (HORÁČEK 1986, ANDĚRA et HORÁČEK 2005). Dostupnost potravy je v podmínkách

mírného pásma Evropy v zimním období velice omezená. Insektivorní letouni mírného pásma Evropy se s touto skutečností vypořádávají následovně. Jsou schopni aktivní heterotermie, která jim umožňuje významně omezovat výdej tepelné energie. Jednak mohou upadat do stavu strnulosti, jednak dokáží upadat do stavu hibernace. Rozdíl mezi strnulostí a hibernací je následující. Během strnulosti živočich dovolí, aby jeho tělesná teplota klesla pod homeotermní úroveň, na které je aktivní. Snižování tělesné teploty je pomalé a regulované. Nevychyluje se volně s teplotou vzduchu, je udržována v rozmezí úzkých hranic na této nízké úrovni. Jestliže se vzduch příliš ochladí, netopýr ve stavu strnulosti spálí některé své zásoby uložené energie, čímž se zachrání před přílišným snížením teploty těla. Hibernace je prodloužený typ strnulosti, který trvá dny, nebo týdny. Je odpovědí na déletrvající snižování teploty okolí, nebo snížení potravní nabídky. Někteří letouni mírného pásma jsou schopni přizpůsobit tělesnou teplotu teplotě okolního prostředí. Mají však mechanismy, které zabraňují umrznutí. Hrozili umrznutí, netopýr se probudí s vynaložením vlastní energie a přemístí se na vhodné místo k hibernaci. Čím menší velikosti netopýr dosahuje, tím více energie potřebuje na udržení homeotermie, tedy na udržení teploty těla na určité úrovni. Snížení tělesné teploty vede k velkým úsporám energie. Strnulost se vyznačuje řízeným snížením tělesné teploty. Teplota těla dosahuje hodnoty okolního prostředí, nebo je o 1 – 2 °C vyšší. Vždy dosahuje hodnoty více než 1 °C. Při strnulosti je podstatně snižena spotřeba kyslíku, frekvence dýchání, frekvence tepu srdce, rychlost metabolických dějů v porovnání se stavem v bdělosti popř. aktivitě. Rovněž dochází ke smrštění periferních cév a v extrémních případech k omezení krevního oběhu do malého počtu nezbytných orgánů po dlouhé období. Ze stavu strnulosti je netopýr schopen se spontánně vzbudit nezávisle na teplotě okolí (ALTRINGHAM 1996).

Před hibernací si letouni nastřádají zásoby podkožního tuku, které představují 20 – 30 % tělesné hmotnosti (EWING et al. 1970). Délka dne je pravděpodobně podnětem k zahájení ukládání zásob podkožního tuku před hibernací. Ukazuje se, že nejdůležitějším podnětem k zahájení hibernace je teplota okolního prostředí (ALTRINGHAM 1996). Vedení vzruchů je zpomalené při nízké tělesné teplotě. Z tohoto důvodu je snížena intenzita smyslového vnímání ve stavu hibernace (SPEAKMAN et al. 1991 ex HARRISON 1965, HORÁČEK 1986).

Mladí netopýři zahajují hibernaci později s nižší hmotností než adultní jedinci. K nárůstu tělesné hmotnosti u samic dochází na konci léta dříve než u samců, což by mohlo souviset se zvýšenou aktivitou samců v tomto období (EWING et al. 1970, REITER et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010). Samci zůstávají aktivní déle než samice, zahajují hibernaci s nižší hmotností. Dokonce ani uprostřed nejkřutější zimy netopýři nezůstávají v nepřetržité hibernaci. Probouzejí se v intervalu hodin až týdnů, aby se napili, zkonzumovali potravu, přemístili se na jiné místo k hibernaci, nebo za účelem páření. Zdá se, že v případě *P. auritus* je létání v zimě téměř každodenní událostí. Rovněž bylo zjištěno, že v závislosti na hmotnosti na počátku hibernace a faktorech okolního prostředí *Pipistrellus pipistrellus* s. l. dokáže přežít během hibernace bez příjmu vody pouhých 4,2 – 16 dní, bez potravy 6,4 – 51,4 dní (DAAN 1969, RANSOME 1971, SPEAKMAN et RACEY 1989, HAYS et al. 1992, HOPE et JONES 2010 in HORÁČEK et BENDA 2010). Za teplého počasí během zimy netopýři opouštějí zimoviště a loví. U druhu *N. noctula* bylo zjištěno, že je pravděpodobně schopen sbírat potravu přímo v úkrytech (RANSOME 1971, HAYS et al. 1992, CELUCH et KAŇUCH

2005, KAŇUCH et al. 2005a). *P. auritus* a *P. austriacus* jsou schopni pomocí svých vjemů nalézt motýly, kteří jsou během diapauzy ukryti v úkrytech (ROER 1969).

Během hibernace byly u netopýra naměřeny pouze 4 tepy/min. a 5 – 20 dechů/min. (HORÁČEK 1986). Netopýři dýchají pomalu a nepravidelně. Jsou schopni vydržet 60 – 90 min. bez nadechnutí. Pouze nezbytné orgány jako je mozek a srdce fungují normálně. Jsou pravidelně okysličovány (THOMAS et al. 1990a).

Mikroklimatické nároky jsou druhově specifické. Tyto nároky se mohou lišit i v průběhu hibernace (HANZAL et PRŮCHA 1988, ALTRINGHAM 1996). Mikroklima je tvořeno třemi složkami. Jedná se o teplotu vzduchu, relativní vlhkost vzduchu a vzdušné proudění. Významnými faktory při výběru zimoviště jsou teplota vzduchu, relativní vlhkost vzduchu, stálost mikroklimatu, míra proudění vzduchu, temnota, pronikání tepla horninou, úkrytové možnosti, míra rušení na lokalitě, vliv vnějších a vnitřních klimatických podmínek, pronikání geotermálního tepla, vzdálenost ke zdroji vody, úživnost prostředí za vhodné teploty vzduchu, sociální význam lokality. Vysoká vlhkost vzduchu je nezbytná k minimalizaci vysychání létacích blan (GAISLER 1963b ex EISENTRAUT 1937, GAISLER 1963b ex EISENTRAUT 1947, GAISLER 1963a, b, ANDĚRA et HORÁČEK 2005, KLYS et WOŁOSZYN 2010). Mnoho druhů využívá k hibernaci jeskyně díky vysoké vzdušné vlhkosti, která umožňuje snížit ztráty vody do okolí. Díky tomu letouni nepotřebují příliš často pít (DORGELO et PUNT 1969, ALTRINGHAM 1996). Zatímco některé druhy zimují v místech s proměnlivým mikroklimatem a teplotou vzduchu v těsné blízkosti bodu mrazu, jiné druhy vyhledávají stále mikroklima s teplotou vzduchu poměrně vysokou až 10 °C (HANÁK et GAISLER 1959, GAISLER 1963a, SKLENÁŘ 1961, HANZAL et PRŮCHA 1987, 1988, WEBB et al. 1996). Tolerantními druhy vůči velmi nízkým teplotám (psychofilní druhy) jsou *B. barbastellus* a *E. nilssonii*. Druhy vyhledávajícími mikroklima s poměrně vysokými teplotami (termofilní druhy) jsou *R. ferrumequinum* a *M. emarginatus* (WEBB et al. 1996, ŘEHÁK 2006, ANDREAS et al. 2010). Faktory ovlivňující výběr vhodného místa k hibernaci i v průběhu ostatních období ročního cyklu letounů mírného pásma nelze snadno zjednodušit. Patrně se jedná o spolupůsobení mnoha faktorů, z nichž pouze některé lze měřit a jedině některé je člověk schopen vnímat.

Velké množství energie (přibližně 75 % z energie uložené v tuku) je spotřebováno během probouzení z hibernace (THOMAS 1995 ex THOMAS et al. 1990b). V přírodě je hibernace přerušována častým probouzením. Probuzení je zahájeno nárůstem frekvence srdečních tepů a frekvence dýchání. Část zrychleného toku krve je poslána do hnědé tukové tkáně, která je uložena na zadní části těla na rozhraní hlavy, krku a zad. Buňky této tkáně jsou schopny vyrábět teplo, obsahují neobyčejně velký počet mitochondrií, které zprostředkovávají výrobu ATP z tuku. Energie z ATP je přeměněna na teplo. Krev je ohřívána během průtoku hnědou tukovou tkání, následně ohřívá i zbylé části těla. Netopýr se začne třást, když jsou svaly trochu ohřáty. Svalovým třesem se rovněž vytváří teplo, čímž se proces rozehtívání urychlí. Netopýr může být během 10 – 30 min. plně zaktivovaný (ALTRINGHAM 1996, ALTRINGHAM 1996 ex KULZER 1967). Bylo zjištěno, že během hibernace letouni ztratí 18 – 32,2 % tělesné hmotnosti (PRŮCHA et HANZAL 1989).

Všechny druhy letounů mírného pásma jsou monoestrické. Druhy ze skupiny *Vespertilionidae* a *Rhinolophidae* se vyznačují utajeným oplozením. Zatímco

ke spermatogenezi dochází od dubna do října, s vrcholem v podmínkách Evropy na přelomu pozdního léta a časného podzimu, kdy jsou samice v říji, k ovulaci a oplození dochází na konci zimy nebo na začátku jara. Zástupci těchto skupin se mohou pářit během podzimu, období hibernace a časně na jaře. Produkce spermií ustává v období září – listopad, avšak samci mohou udržovat životaschopné spermie během zimy. Po spáření jsou spermie během podzimu a zimy vyživovány ve vejcovodu nebo v děloze samice (GAISLER et al. 1979, ALTRINGHAM 1996).

U létavce stěhovavého (*Miniopterus schreibersii*) s výskytem v mírném pásmu Evropy je situace poněkud odlišná. Vyskytuje se u tohoto druhu utajená gravidita. K ovulaci dochází kolem doby páření. Následně proběhne oplození ve vejcovodu. Oplozené vajíčko podstoupí prvních několik málo buněčných dělení a je zastaven vývoj embrya, aniž by došlo k implantaci v děloze. Po více než 5 měsících dochází k implantaci embrya v děloze a pokračování gravidity (ALTRINGHAM 1996).

Gravidní samice si udržují vysokou tělesnou teplotu, která je nezbytná pro vývoj plodu. Činí tak v případě, že mají dostatek energie (ALTRINGHAM 1996). Samice formují mateřské kolonie zejména v místech s vysokou teplotou okolního prostředí. Tím společně sdílejí náklady na termoregulaci (Dwyer 1971). Tyto kolonie čítají od 5 samic po desítky, stovky, výjimečně i tisíce jedinců na území České republiky (DUNGEL et GAISLER 2002, ANDĚRA et HORÁČEK 2005). Zatímco pro jedince některých druhů letounů je teplota okolí 44 °C letální (ALTRINGHAM 1996 ex HILL et SMITH 1984), *M. myotis* snáší okolní teplotu až do 45 °C (PELIKÁN et al. 1979). V chladných obdobích s nedostatkem potravy se vývoj plodu zpomaluje, což může vést až k potratu. Od laktace do odstavu samice rovněž udržují vysokou teplotu těla. V období, kdy jsou samice gravidní a starají se o juvenilní jedince, samci šetří energii a často upadají do stavu strnulosti (ALTRINGHAM 1996).

Po rozpadu mateřských kolonií nastává období páření. Samice jsou většinu času během dne ve stavu strnulosti. Samci mají vyšší energetické výdaje, jelikož musejí obhajovat své teritorium, vábit samice, produkovat spermie a pářit se. Toto období trvá do podzimu (ALTRINGHAM 1996).

Aktivitu letounů ovlivňuje v období hibernace zejména teplota okolního vzduchu. Za přeletů a v letním období je míra aktivity ovlivněna teplotou vzduchu, barometrickým tlakem a dešťovými srážkami (ZUKAL et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010).

Příčinou změn úkrytu jsou odlišné mikroklimatické nároky v různých obdobích ročního cyklu, stádia rozmnožování a ontogenetického vývoje. Nároky jsou různé u samic gravidních a laktujících. Zásadní je rovněž vyvarování se přehřátí (KERTH et al. 2001, LOURENCO et PALMEIRIM 2004). Jednou z hlavních příčin opuštění úkrytu je snaha uniknout před ektoparazity a tím zamezit jejich úspěšnému vývoji a rozmnožení velkého počtu jedinců (BARTONIČKA et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010). Častou změnou úkrytu se minimalizuje riziko objevení obývaného úkrytu predátorem (LEWIS 1995).

3.5 Faktory ohrožující letouny

Letouni mírného pásma Evropy jsou dlouhověcí, dožívají se až 37 let (GAISLER et al. 2003, LEMBERK et al. 2008). Jejich rozmnožovací potenciál je nízký, obvykle rodí 1 – 2 mláďata během jediného porodu v roce. Mortalita juvenilních jedinců je však značně vysoká, dosahuje přibližně 50 % (ANDĚRA et HORÁČEK 2005). Letouni využívající poměrně stálé úkryty (např. půdy budov) jsou svým úkrytům věrní, využívají je po mnoho let. Druhy využívající krátkodobé úkryty (např. dutiny stromů) jsou méně věrní úkrytům, jsou však velmi věrní určité oblasti s více alternativními úkryty (HANÁK et al. 1962, LEWIS 1995).

3.5.1 Úbytek přirozených úkrytů, změny ve využití krajiny a způsobu obhospodařování pozemků

S odlesňováním krajiny kvůli potřebě pastvy a pěstování plodin, později i kvůli výstavbě sídel rostl velkoplošný úbytek lesních porostů a tudíž i úbytek přirozených úkrytů ve stromech. Se silícím tlakem byly letouni nuceni naučit se využívat i uměle vytvořené úkryty. S rozvojem těžby nerostů docházelo jak k úbytku úkrytů ve skalních štěrbinách a jeskyních, tak patrně i k přímé likvidaci letounů. Navíc sílil rušivý vliv hlučné důlní činnosti. Se všemi těmito negativními faktory se museli letouni určitým způsobem vypořádat.

Nevhodné způsoby zabezpečování podzemních prostorů měly za následek výrazný úbytek vhodných podzemních prostorů přístupných letounům, což se s dalšími negativními faktory spolupodílelo na poklesu početnosti letounů v podzemí (PUGH et ALTRINGHAM 2005).

V 2. polovině 20. století došlo na území Československa i v dalších evropských zemích k výrazné změně v obhospodařování polí a lesů. Scelování pozemků vedlo k výraznému poklesu diverzity biotopů, tedy k úbytku alejí, větrolamů, mezí, remýzů, rybníků, vlhkých luk, kde se koncentruje hmyz. Stromořadí a vodní toky mj. slouží jako biokoridory letounů i jako loviště a místa poskytující úkryty. Bylo zjištěno, že intenzifikace zemědělství spojená s používáním umělých hnojiv a pesticidů negativně ovlivnila početnost mnoha skupin organismů včetně těch, kteří slouží jako potrava insektivorních letounů. Pravděpodobně byla rovněž jednou z hlavních příčin poklesu početnosti letounů v 2. polovině 20. století (ROBINSON et SUTHERLAND 2002, WICKRAMASINGHE et al. 2003, WICKRAMASINGHE et al. 2003 ex AEBISCHER 1991, RASEY et GREEN 2006, ANDREAS et al. 2010).

Změny lesního hospodaření spojené se změnou druhové skladby porostů a výsadbou smrkových monokultur vedly k výraznému snížení úkrytových možností v místech s původně listnatými nebo smíšenými lesy. Rovněž došlo k minimalizaci některých složek lesních ekosystémů jako je trochnivějící dřevo, které je nezbytné ke zdárnému vývoji některých bezobratlých např. některých druhů brouků (BUCHAR et al. 1995). Na lesní porosty byl v minulosti aplikován chemický postřik obsahující DDT (HENNY et al. 1982). Tyto změny jsou z hlediska ekologie a přežívání jak

samotných letounů, tak i jejich potravy zcela nevhodné.

Významným negativním faktorem je rovněž fragmentace krajiny včetně biotopů letounů v důsledku výstavby silnic a dálnic. Mnohdy dochází k likvidaci biotopů včetně úkrytů letounů a ke křížení biokoridorů nebo lovišť letounů se silnicemi. V těchto úsecích byla zaznamenána zvýšená mortalita letounů létajících poměrně nízko nad zemí v důsledku střetu s vozidly (RASEY et GREEN 2006, GAISLER et al. 2009, ANDREAS et al. 2010). Komunikace bývají částečně osvětleny. Přitahování některých skupin hmyzu osvětlením, kde někteří letouni loví, bylo rovněž zjištěno. Některé druhy letounů jsou osvětlením přitahovány (RYDELL 1992, RODRIGUES et al. 2008). Oproti tomu hlukové znečištění znemožňuje detekci potravy druhům letounů, kteří při lovu využívají pasivní poslech. Světelné znečištění zvyšuje riziko predace. Z tohoto důvodu se některé druhy letounů vyhýbají osvětleným místům (ANDREAS et al. 2010). Byla zjištěna pozitivní korelace mezi vzdáleností od silnice a aktivitou netopýrů i diverzitou netopýrů (BERTHINUSSEN et ALTRINGHAM 2012).

Na mnoha místech Spojených států amerických byla zaznamenána velmi vysoká mortalita netopýrů v důsledku kolizí s větrnými elektrárnami, které byly postaveny na zalesněných návrších nebo u pobřeží. Takováto místa jsou součástí významných migračních koridorů nebo přeletových koridorů letounů. Letouni jsou přitahováni větrnými elektrárnami, jelikož vyzařují teplo a přitahují hmyz. Větrné elektrárny rovněž poskytují potenciální úkryty pro netopýry. Netopýři nejsou schopni vždy včas detekovat otáčející se lopatky větrné elektrárny, čímž dojde ke střetu (KUNZ et al. 2007, ANDREAS et al. 2010). Nemusí však ani dojít k přímému střetu netopýrů s lopatkami větrné elektrárny. Smrtelná zranění plic netopýrů byla mnohdy způsobena prudkou změnou tlaku v blízkosti lopatek větrné elektrárny (BAERWALD et al. 2008). Mortalita netopýrů v důsledku kolizí s větrnými elektrárnami byla zaznamenána v mnoha evropských zemích včetně České republiky. Usmrceny bývají převážně migrující druhy, které létají ve výšce pohybujících se lopatek větrných elektráren (KOČVARA 2007, RODRIGUES et al. 2008).

3.5.2 Chemické látky, stavební úpravy budov

Insektivorní letouni se nacházejí na vrcholu potravního řetězce. Za život zkonzumují velké množství hmyzu (BIEDERMANN et al. 2008). Životní prostředí je dodnes v mnoha oblastech světa velkoplošně znečištěno perzistentními chemickými látkami, které jsou pro živočichy škodlivé. Bylo zjištěno, že pesticidy obsahující organochloridy mění metabolismus estrogenu, což může vést k narušení plodnosti. Organochloridové pesticidy, které byly velkoplošně používány po 2. světové válce, narušují vývoj a fungování endokrinního systému včetně orgánů, které komunikují s endokrinním systémem. Tyto chemické látky se ukládají do tukové tkáně a přenášejí se na potomstvo kladením vajec, přes placentu, v období laktace. Narušen může být rovněž imunitní systém (DISSER et NAGEL 1989 in HANÁK et al. 1989, COLBORN et al. 1993, SENTHILKUMAR et al. 2001, CHARLIER et PLOMTEUX 2002, KANNAN et al. 2010). V tělech netopýrů se hromadí polychlorované bifenyly (PCB), organochloridové pesticidy (DDT, HCB, HCH - lindan), residua toxických kovů (zinek, olovo, kadmium, arsen). Největší koncentrace DDT nebo jeho metabolitů

byly u netopýrů nalezeny v hnědé tukové tkáni, přibližně o třetinu méně v mozku a svalovině sloužící k létání (NAGEL et DISSER 1989 in HANÁK et al. 1989, THIES et GREGORY 1994, KANNAN et al. 2010, PIKULA et al. 2010).

Mnoho druhů letounů mírného pásma Evropy se ukrývá v letním období na půdách budov. Jsou zde formovány početné mateřské kolonie, které jsou v přímém kontaktu s trámy, které bývají chemicky ošetřovány proti larvám dřevokazného hmyzu a plísním. V minulosti byly při ošetření trámů jako chemické látky používány perzistentní pesticidy, z nichž některé jsou pro živočichy toxické. Byly používány ve vysokých koncentracích, což významně ohrožovalo letouny na půdách. U netopýrů způsobuje smrtelnou otravu lindan, dieldrin, pentachlorofenol, chemické látky obsahující umělé pyrethroidy. Nevhodné jsou rovněž fungicidy obsahující tebukonazol, prostředky na bázi kamenného uhlí (karbolineum) a térové oleje. Negativní vliv však mohou mít i pouhé rekonstrukce půdních prostor spojené se zánikem původních vletových otvorů na půdu, nebo změnou mikroklimatu (MITCHELL-JONES et al. 1989, ANDREAS et al. 2010).

V 2. polovině 20. století byl zaznamenán zvyšující se podíl samic netopýrů, které se neúčastní rozmnožování (HORÁČEK 1986). Ve více případech byl zjištěn nedokonalý vývoj plodu, v některých případech mohly být problémy zapříčiněny vysokými koncentracemi polychlorovaných bifenylů (CLARK et KRYNITSKY 1978). U dospělých samců *P. pipistrellus* bylo naměřeno desetkrát více chlorovaných uhlovodíků než u dospělých samic tohoto druhu (DISSER et NAGEL 1989 in HANÁK et al. 1989). Bylo zjištěno, že dávky lindanu, které se do těl netopýrů dostávají v životním prostředí, jsou pro netopýry toxické a vedou k jejich úhynu (BOYD 1989 in HANÁK et al. 1989). Subletální dávky lindanu způsobují zvýšení metabolismu a tudíž i výdeje energie. Netopýři vystavení subletálním dávkám lindanu mají vyšší metabolismus i v chladnějších obdobích, což je ohrožuje (SWANEPOEL et al. 1999). Bylo zjištěno, že jsou netopýři velice citliví vůči velmi nízkým dávkám DDT. DDT tak může snadno zapříčinit otravu netopýrů (LUCKENS et DAVIS 1964).

V nedávné době byly zahájeny velkoplošné stavební úpravy jak starších budov, tak panelových domů, během nichž dochází k zaslepování či znepřístupňování štěrbin a dutin v budovách. Velkou hrozbou pro živočichy ukrývající se v úkrytech budov je uvěznění a úhyn během zateplování obvodového pláště domu, nebo opravy střechy. Takovými stavebními úpravami budov jsou postiženi zejména netopýři a ptáci, přičemž netopýři využívají úkryty v budovách ve všech obdobích svého ročního cyklu. Mnohdy se v úkrytu skrývá velký počet jedinců. Nebezpečí uvěznění hrozí i během zaspárovávání štěrbin mezi panely (SCHNITZEROVÁ et al. 2009, ČESON X, XII 2011, in litt.).

3.5.3 Rušení lidskými činnostmi

Letouni byli odedávna rušení činností a rozděláváním ohně lidmi v jeskyních. S nárůstem počtu lidstva a šířením lidí do neobydlených částí světa plošně rostl rušivý vliv lidské činnosti. Další nárůst rušení nastal s rozvojem těžební činnosti, trempováním, turismem, činností lidí ve volném čase, v posledních 20 letech i nárůst lidí bez přístřeší v rámci Evropy. Nezanedbatelný byl či je i rušivý vliv v jeskyních

v důsledku prohlídek, činnosti geologů, speleologů a chiropterologů (SPEAKMAN et al. 1991, MITCHELL-JONES et al. 2007).

Opakované výsledky výzkumu ukázaly, že jsou letouni jednak citliví vůči rušivým vlivům spojeným s odchylem či dotykem člověka, jsou však citliví i vůči bezkontaktním podnětům. Letouni jsou výrazně vnímavější k podnětům spojeným s dotykem či odchylem do ruky. Někteří jedinci krátce po odchytu a kroužkování opustili zimoviště. Při reakci na jediné rušení spojené s dotykem hibernující jedinec vynaloží v průměru 2038 J, což odpovídá spotřebě 0,05g tukových zásob (PRŮCHA et HANZAL 1989, SPEAKMAN et al. 1991). Opakované probouzení netopýrů během hibernace v důsledku odečítání čísel kroužků působí negativně. Netopýři jsou tak nedobrovolně ochuzováni o omezené zásoby tuku. Navíc při probouzení z hibernace opakovaně docházelo a možná dosud dochází k uvolňování velkých dávek škodlivých insekticidů uložených v hnědé tukové tkáni, čímž se zvyšuje pravděpodobnost mortality v zimním období. Letouni, kteří byli vystaveni vysokým koncentracím lindanu, mají zvýšený metabolismus i v prostředí s nízkou teplotou a tudíž vyšší energetické výdaje (STEBBINGS 1969, HORÁČEK 1986, NAGEL et DISSER 1989, SWANEPOEL et al. 1999). Bylo zjištěno, že nesprávně upravené a umístěné kroužky mohou letounům způsobovat zranění. Rovněž záleží na typu použitého kroužku a na způsobu ukrytí okroužkovaného druhu. Štěrbinové druhy mají větší dispoziční ke vzniku zranění prostřednictvím kroužku. Okroužkované netopýry mohou kroužky dráždit, čímž dochází k vyššímu výdeji energie (STEBBINGS 1969, REITER et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010). Menší i vážná zranění v důsledku okroužkování byla shledána i u prostorových druhů z čeledi *Rhinolophidae*, které nedokáží šplhat, tudíž nemohou zalézat do štěrbin. Zranění kroužkem vzniklo v důsledku prodření kůže, prodření okraje propatagia, kousáním do kroužku jedincem, posouváním kroužku a proděravěním blan (GAISLER 1966, DIETZ et al. 2006).

Podněty, které i hibernující letouni vnímají, aniž by došlo ke kontaktu pozorovatele a netopýra, jsou osvětlení světlem svítlny, zvuk, fotografování s použitím blesku, nárůst teploty okolí. Takovéto rušivé vlivy vedly v průměru ke spotřebě 49 J během jediného rušení, což odpovídá snížení tukových zásob o 0,001g (SPEAKMAN et al. 1991, THOMAS 1995). Netopýry dále ruší pach kouře, intenzivně vonící kosmetické přípravky, používání výbušnin při těžbě (MITCHELL-JONES et al. 2007 ex HUTSON et al. 1995). Gaisler a Bauerová (1977) poukázali na mimořádnou citlivost *R. hipposideros* k bezkontaktním kontrolám.

3.5.4 Onemocnění, parazitismus

Letouni trpí velkým množstvím onemocnění. Bývají napadeni mnoha druhy roztočů, dále muchulemi, blechami, štěnicemi (BAKER et CRAVEN 2003, HANÁK 2004, KAŇUCH et al. 2005b, MÜHLDORFER et al. 2011). Sužují je však i virové a bakteriální infekce. Letouni bývají napadeni rovněž kokciidemi, motolicemi či hlísticemi. Nákazy některými parazity mohou vést k úhynu (MÜHLDORFER et al. 2011).

Nejvíce však od zimy 2006/2007 ohrožuje letouny Severní Ameriky plísňové onemocnění způsobované plísní *Geomyces destructans*, která asi není v Severní Americe původní a byla sem zřejmě zavlečena z Evropy. Tato plíseň napadá

hibernující netopýry, prorůstá tkání v oblasti čenichu, ušních boltců a létacích blan. Hyfy plísně vážně poškozují létací blány. Tvoří bílé porosty, proto je toto onemocnění nazýváno syndrom bílého nosu. Hibernující netopýři mají sníženou činnost imunitního systému, což vytváří jednu z podmínek potřebných k růstu této plísně. Napadení jedinci trpí značným úbytkem hmotnosti, jsou nacházeni na netypických místech v blízkosti vchodů do podzemí nebo přímo venku na světle neskryti v úkrytu či snažící se za světla ulovit potravu v zimě. Do roku 2011 uhynul v důsledku nákazy *G. destructans* odhadem 1 milion netopýrů. Kumulativní pokles početnosti během 2 – 3 let od nalezení zimovišť s napadenými netopýry činí 92 - 99 % (stav v roce 2010) v dotčených oblastech. *G. destructans* byla zjištěna v půdě zimovišť netopýrů. Příbuzné druhy z rodu *Geomyces* se obvykle vyskytují v půdě chladnějších částí světa. *G. destructans* roste v rozmezí 3 – 20 °C (HICKS 2008, BLEHERT et al. 2009, GARGAS et al. 2009, METEYER et al. 2009, BOYLES et WILLIS 2010, COLEMAN et al. 2010 in HORÁČEK et BENDA 2010, BLEHERT et al. 2011, LINDNER et al. 2011).

V mnoha evropských zemích včetně České a Slovenské republiky byl rovněž zjištěn výskyt plísně *Geomyces destructans* s rostoucím počtem napadených netopýrů během posledních 10 let. Vyskytuje se na stěnách jeskyní, porost na netopýrech byl shledán v období leden – červen, většina nálezů spadá do období únor - duben. Jeskyně jsou patrně významnými místy, kde se spory této plísně dlouhodobě vyskytují. Rovněž zde dochází k přenosu spor na netopýry. Jedná se o psychrofilní druh plísně, který je pravděpodobně v Evropě původní. Dosud nebyly v Evropě zjištěny masové úhyny netopýrů v důsledku napadení touto plísní. Jedinci uhynulí v důsledku této nákazy však byli nalezeni v České republice. Nejvíce postižených jedinců v rámci Evropy náleželo druhu *M. myotis*, dále *M. dasycneme*, *M. emarginatus*, *M. mystacinus*, *M. daubentonii*, *M. blythii*, *M. nattereri*, *M. escaleraei*, *M. brandtii*, *R. hipposideros* (MARTÍNKOVÁ et al. 2010, KUBÁTOVÁ et al. 2011, PUECHMAILLE et al. 2011, PIKULA et al. 2012).

3.5.5 Predace

Vedle člověka jsou příležitostnými přirozenými predátory letounů opice, loriové (poloopice), lasicovité šelmy, mývalové, vačice, kočky, některé druhy letounů, sovy, luňáci, sokoli, ještěři, hadi, žáby, ale i někteří velcí členovci, především pavouci. Pravidelnými predátory letounů jsou jedině ptáci a hadi, kteří v některých oblastech světa významně ovlivňují početnost některých populací netopýrů (SPEAKMAN 1991, MICKLEBURGH et al. 1992, ALTRINGHAM 1996 ex JULIAN et ALTRINGHAM 1994, ALTRINGHAM 1996).

Na Britských ostrovech bylo zjištěno, že nejvýznamnějšími ptačími predátory letounů jsou puščík obecný, kalous ušatý, sova pálená a poštolka obecná. Dalšími ptačími predátory letounů jsou racek stříbřitý, racek chechtavý, havran polní, vrána obecná, straka obecná, sýček obecný, kalous pustovka, ostříž lesní, dřemlík tundrový, sokol stěhovavý, krahujec obecný (SPEAKMAN 1991, PAČENOVSKÝ 2006 ex BEKKER et MOSTERT 1991). Ze savců je poměrně známým predátorem kuna a kočka (HORÁČEK et al. 2005, MÜHLDORFER et al. 2011). Příčinou úhynu hibernujících netopýrů

může být predace sýkorou koňadrou nebo drobnými hlodavci. K takovému způsobu predace však dochází zřejmě zcela výjimečně (SPEAKMAN et al. 1991 ex STEBBINGS 1977, ESTÓK et al. 2010). V České republice byla zjištěna predace hibernujícího *P. nathusii* bělozubkou (Dita Weinfurtová, 1. 3. 2012, in litt.).

3.6 Klasifikace míry schopnosti migrace u evropských letounů

Evropské druhy letounů jsou řazeny do 3 kategorií podle schopnosti migrace. Dálkoví migranti pravidelně uletí 3 000 – 4 000 km během letu z letní oblasti rozmnožování do oblasti zimování a zpět. Další kategorií jsou regionální migranti vykonávající sezónní migrace v rámci několika málo stovek kilometrů. Během přeletů mohou příležitostně překonávat vzdálenost do 800 km. Poslední kategorií jsou usedlé druhy, které přelétají mezi úkryty v rámci desítek kilometrů a stěží překonají vzdálenost více než 100 km (HUTTERER et al. 2005).

3.7 Klasifikace evropských druhů letounů podle způsobu ukrytí

Druhy lze rozdělit do 2 kategorií na druhy šterbinové a prostorové. Šterbinové druhy se zpravidla ukrývají v malých dutinách. Prostorové druhy se ukrývají v prostorných dutinách jako jsou jeskyně nebo výklenky (GAISLER 1966).

3.8 Ekologie vybraných druhů letounů

V této části je uvedena ekologie vybraných druhů letounů, které byly nalezeny v podzemních prostorech Prokopského a nebo Dalejského údolí.

3.8.1 Vrápenec velký (*Rhinolophus ferrumequinum*) (Schreber, 1774)

R. ferrumequinum je teplomilným druhem, jehož areál se nachází v jižní části palearktidy. V Evropě vystupuje nejseverněji do jižní části Britských ostrovů (MITCHELL-JONES et al. 1999). Je druhem usedlým. Může být však považován za příležitostného migranta (GAISLER et al. 2003, HUTTERER et al. 2005). Do České republiky zalétají jednotlivci pouze ojediněle zejména v zimním období. Jsou však k dispozici i nálezy z období časných jarních přeletů a letního období. Všechny nálezy se týkají výskytu v podzemí (Příloha 2, 3). Česká republika pravděpodobně leží mimo areál stálého výskytu tohoto druhu (HANÁK et FIGALA 1963, HANÁK et ANDĚRA 2005, ČERVENÝ et al. 2006, BARTONIČKA et GAISLER 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010, Martin Koudelka, 12. 4. 2011, in litt.). Tento druh byl nalezen i na území dnešní Prahy ve Svatoprokopské jeskyni u Hlubočep (HANÁK et ANDĚRA 2005 ex KOLENATI 1851).

Biotope *R. ferrumequinum* jsou teplé krasové oblasti. Porost je tvořen křovinami, listnatými nebo smíšenými lesy s tekoucí nebo stojatou vodou. Využívá rovněž pastviny, parky a sady (GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex SCHOBER et GRIMMBERGER 1987, GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex SCHOBER et GRIMMBERGER 1989, GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex CORBET et HARRIS 1991). Vyskytuje se převážně v nížinách zpravidla do 800 m n. m., zřídka byl nalezen v horských oblastech do 2000 m n. m. Nálezy pocházejí také z blízkosti pobřeží (GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex SCHOBER et GRIMMBERGER 1987).

Je prostorovým druhem (GAISLER 1966). Je velice věrný využívaným lokalitám (ISSEL B. et ISSEL W. 1960). V letním období se ukrývá v jeskyních nebo budovách. V jižní části areálu obývají mateřské kolonie jeskyně nebo štoly. Severně od Alp se ukrývají mateřské kolonie ve věžích kostelů, nebo na prostorných půdách (GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex GEBHARD 1985, GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex GEBHARD 1997, GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex SCHOBER et GRIMMBERGER 1987). Denní teplota v letních úkrytech v podzemí se pohybuje v rozmezí 9 – 21 °C. Nacházeli se denní úkryty na půdách, dosahuje teplota vzduchu 12 - 33 °C (GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex RANSOME 1973, GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001). *R. ferrumequinum* obvykle zimuje v jeskyních krasových oblastí, výjimečně ve štolách nebo bunkrech. Zimní úkryty se vyznačují vysokou relativní vlhkostí vzduchu (70 – 100 %) a teplotou vzduchu 5 – 12°C, nepromrzají (GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex GAISLER 1970, RANSOME 1971, VACHOLD 2003). Jako přechodné úkryty mohou být využívány různé prostory v budovách, nebo drobné jeskyně (GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

Jsou známa loviště z blízkosti denních úkrytů (JONES et RAYNER 1989) i ze vzdálenosti do 10 km (GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex STEBBINGS 1982). Nacházejí se v krajině s řídkým lesním porostem, v parcích, v blízkosti stěn skal nebo u budov (GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex SCHOBER et GRIMMBERGER 1987). V potravě převládají motýli (*Lepidoptera*), brouci (*Coleoptera*) a pavouci (*Araneida*) (GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex POULTON 1929, GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex EISENTRAUT 1951, GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex HOOPER 1962).

3.8.2 Vrápeneček malý (*Rhinolophus hipposideros*) (Bechstein, 1800)

Tento druh je druhem usedlým (GAISLER et al. 2003, HUTTERER et al. 2005). Vyskytuje se na území Evropy v jižní, západní a východní části (MITCHELL-JONES et al. 1999). V České republice je hojný na Moravě, v Čechách je plošněji rozšířen ve východní a severní části, Pošumaví a středních Čechách (HANÁK et ANDĚRA 2005). V podzemních prostorech České republiky byl zjištěn ve všech obdobích ročního cyklu (Příloha 2, 3) (KOUDELKA 1996, KOLEKTIV 2001, KOUDELKA et BARTONIČKA 2006, BARTONIČKA et GAISLER 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010). Z území dnešní Prahy jsou k dispozici nálezy *R. hipposideros* do roku 1970. Ojediněle byl *R. hipposideros* zastížen v podzemí Trojského zámku, ve štolě na Petříně, ve Svatoprokopské jeskyni

u Hlubočep. Pravidelně bylo využíváno sklepení Zbraslavského zámku za jarních a podzimních přeletů a v zimním období do 70. let 20. století (FRÍČ 1872, HANÁK 1960, SKLENÁŘ 1961, HORÁČEK 1970, GAISLER et HANÁK 1972, VOHRALÍK et ŘEHÁKOVÁ 1985, HANÁK et al. 2009).

Jedná se o poměrně teplomilný druh, není však citlivý vůči chladu tak jako jiné druhy vrápenců vyskytující se na území Evropy. Upřednostňuje teplá území s hustou vegetací. Vyskytuje se v zalesněných územích a krasových oblastech (ROER et SCHOBBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex RICHARZ et LIMBRUNNER 1992), od nížin po vrchoviny (HANÁK et ANDĚRA 2005). Nejdůležitějším klimatickým faktorem, který ovlivňuje výskyt tohoto druhu ve střední Evropě je teplota okolního prostředí. V letním a zimním období jsou vyhledávány teplé části využívaných prostor. Letní úkryty jsou od zimních úkrytů vzdáleny do 20 km (GAISLER 1963a,b, ROER et SCHOBBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex RICHARZ et LIMBRUNNER 1992).

S rozrůstáním lidských sídel se začaly vytvářet vhodné klimatické podmínky k rozmnožování *R. hipposideros* na půdách budov střední Evropy. Byl zahájen posun ve využívání úkrytů tímto druhem (GAISLER 1963b). Jedná se o prostorový druh (GAISLER 1966). Letní úkryty včetně úkrytů mateřských kolonií se nacházejí na půdách budov, v prostorech pod podlahou, kotelnách, vytápěných sklepech. Nerozmnožující se jedinci využívají na území České republiky i podzemní prostory v letním období. V oblastech ležících jižně od České republiky obývají mateřské kolonie i podzemní prostory. Při odpočinku jsou upřednostňována teplá místa bez průvanu. Vhodné jsou členité půdy vykazující rozdílné mikroklima. Bylo zjištěno, že v místě výskytu mateřské kolonie kolísá teplota vzduchu v rozmezí 12 – 42 °C. Volný prostor v blízkosti místa odpočinku je nezbytný (GAISLER 1963a,b, KOUDELKA 1996, ROER et SCHOBBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex RICHARZ et LIMBRUNNER 1992). Mateřské kolonie čítají 10 – 100 jedinců, zcela výjimečně až 800 jedinců. Jednotliví samci mohou být přimíseni v mateřských koloniích. Jsou však známy i výlučně samčí letní kolonie. Jedinci visí zpravidla volně s odstupem od ostatních v oblasti střechy nebo stropu (GAISLER 1963a, ROER et SCHOBBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex WILHELM 1978). Jestliže poklesne teplota v místě mateřské kolonie pod 22°C, vytvoří gravidní nebo o juvenilní jedince se starající samice těsné shluky, aby zůstaly aktivní a udržely si vysokou tělesnou teplotu. Nerozmnožující se jedinci odpočívají v místech s okolní teplotou 12 – 20°C a upadají do denní letargie (GAISLER 1963a, ROER et SCHOBBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex WILHELM 1978).

V závislosti na zeměpisné poloze úkrytů nastává vyhledávání a opouštění zimních úkrytů v rozdílné době. Zimní úkryty *R. hipposideros* se nacházejí v jeskyních, sklepech, nebo štolách (ROER et SCHOBBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex KOKUREWICZ et KOVATS 1989). Jedinci zimují volně zavěšeni s odtupem od sousedních jedinců na stropech a stěnách podzemních prostor. V dynamických jeskyních s chladným vzdušným proudem visí vysoko u stropu (GAISLER 1963a). Jedinci jsou zabaleni do létacích blan. V zimním období upřednostňují místa s vysokou relativní vlhkostí vzduchu překračující 90 %. Teplota vzduchu kolísá v rozmezí 2 – 14°C, optimum je 6 – 8 °C (ROER et SCHOBBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex HARMATA 1973). Individuálním značením jedinců tohoto druhu bylo zjištěno, že většina jedinců je velice věrna svým úkrytům (ROER et SCHOBBER 2001a in

NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex SCHOBER et NICHT 1965).

Jedinci loví v listnatých a smíšených lesích, porostech krasových oblastí, parcích, v těsné blízkosti budov (GAISLER 1963a). Potrava je sbírána i z listů a drobných větví (ROER et SCHOBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001). V potravě převládají zástupci skupin *Diptera*, drobní *Lepidoptera*, sít'okřídílí (*Neuroptera*), blanokřílí (*Hymenoptera*), *Coleoptera* a pisivky (*Psocoptera*) (ROER et SCHOBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex POULTON 1929, ROER et SCHOBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex BECK 1995).

3.8.3 Netopýr velký (*Myotis myotis*) (Borkhausen, 1797)

Tento druh je považován za regionálního migranta (GAISLER et al. 2003, HUTTERER et al. 2005). Patří mezi nejhojnější druhy České republiky (HANÁK et ANDĚRA 2006). Ojedinelé nálezy zejména z podzemních prostor pocházejí i z území Prahy včetně Prokopského a Dalejského údolí. Do roku 2007 se vyskytovala početná mateřská kolonie na půdě obytného domu na Zbraslavi (Příloha 6) (HANÁK et al. 2009). *M. myotis* využívá podzemní prostory celoročně. V nedávné době byl učiněn unikátní nález mateřské kolonie v podzemí Hranické propasti (BAUEROVÁ et ZIMA 1988, HANZAL et PRŮCHA 1988, 1996, KOUDELKA 1996, BAROŇ et ŘEHÁK 2000 in BRYJA et ZUKAL 2000, KOLEKTIV 2001, KOUDELKA et BARTONIČKA 2006, BARTONIČKA et GAISLER 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010) (Příloha 2, 3).

Jedinci jsou velice věrní svým úkrytům (HUTTERER et al. 2005 ex ROER 1971, HORÁČEK 1976, BIEDERMANN et al. 2008, kr. dat. ČESON). Ve střední Evropě obývají mateřské kolonie především půdní podkroví budov. Obývané půdy se podobají jeskyním. Jsou málo členěné, skuliny a šterbiny umožňují skrytí v chladném období nebo v případě vyrušení. Pouze výjimečně byly nalezeny kolonie ukryté převážně ve šterbinách (GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex STUTZ et al. 1985, GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex VOGEL 1988, GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex RUDOLPH et LIEGL 1990). Mateřské kolonie nejčastěji obývají půdy prostorných budov jako jsou hrady, zámky, školy, kláštery a kostely (HANÁK et al. 1962, HORÁČEK 1976), kde je temno, ale není průvan (GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex SCHOBER 1989). Tento druh je velice přizpůsobivý při výběru úkrytu (HORÁČEK 1985, PORTEŠ et al. 2012 in BRYJA et al. 2012). Mateřská kolonie byla nalezena i v dutině střechy panelového domu (BIEDERMANN et al. 2008). Okolní teplota v místě úkrytu mateřské kolonie dosahuje hodnot více než 45°C i méně než 28°C (GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex RÖSZNER 1953). Dobrou vlastností úkrytů mateřských kolonií je existence chladnějších refugií, kam se mohou jedinci ukrýt v období velkého horka (GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex HEIDINGER 1988). Dolní kritická hranice teplot v období porodů je 8 – 10°C (ROER 1973). V úkrytech mateřských kolonií dosahovala relativní vlhkost vzduchu 25 – 85 %. Výkyvy relativní vlhkosti vzduchu dosahovaly v rámci dne až 45 % (GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001). Mají-li podzemní prostory vhodné mikroklima a je-li okolní prostředí vhodným lovištěm pro dostatečný počet jedinců, vyskytují se mateřské kolonie i v podzemí. Zpravidla je tomu tak v některých evropských zemích nacházejících se

jižněji od České republiky (SKIBA 2003). Mateřské kolonie a nebo úkryty samců jsou známy i z dalších typů úkrytů, jako jsou rušné silniční mosty, skalní štěrbiny či dutiny stromů (GÜTTINGER 1994, PORTEŠ et al. 2012 in BRYJA et al. 2012).

Letní úkryty samců i přechodné úkryty jedinců obou pohlaví se nacházejí na půdách budov, kde se vyskytují mateřské kolonie, v podzemních prostorech, skalních štěrbinách, mostech, dutinách stromů (HANZAL et PRŮCHA 1988, PRŮCHA et HANZAL 1989, GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex RUDOLPH 1989, ZAHN et DIPPEL 1997, KOUDELKA 1996, 2003, CELUCH et ŠEVČÍK 2008, PORTEŠ et al. 2012 in BRYJA et al. 2012).

Zimní úkryty se nacházejí v jeskyních, štolách, méně často ve sklepích (SKIBA 2003). Existuje nepřímý doklad o možnosti zimování tohoto druhu ve skalních štěrbinách (GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001). Hibernující jedinci mohou viset volně, nebo být částečně nebo zcela ukryti ve štěrbinách podzemí (HANZAL et PRŮCHA 1987, 1988, ZUKAL et al. 2005). Během hibernace jsou v podzemních prostorech upřednostňovány úkryty ve vlhkých částech s více nebo méně konstantní teplotou vzduchu. Suché oblasti buďto nebyly využívány vůbec, nebo zcela výjimečně (GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex DECKERT 1982, GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex URBANCZYK 1990). Jedinci obvykle zimují v místech s teplotou vzduchu 0 – 10°C, v extrémních případech – 4 až 15°C (GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex HARMATA 1973). Relativní vlhkost vzduchu v místě zimních úkrytů dosahuje 68 - 100% (GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex FELDMANN et VIERHAUS 1984, VACHOLD 2003).

M. myotis loví v jehličnatých, smíšených či dubových lesích, nad poli, pastvinami, nebo loukami vzdálenými až 13 km od denního úkrytu (GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex GÜTTINGER 1997, BARTONIČKA et RUSIŃSKI 2010). Velký podíl potravy představují brouci, zejména střeplíkovití (*Carabidae*), zbývající část tvoří koprofágní brouci, nosatcovití (*Curculionidae*), páteříčkovití (*Cantharidae*), kovaříkovití (*Elateridae*), tesaříkovití (*Cerambycidae*), rovnokřídlí (*Orthoptera*), *Diptera*, *Lepidoptera*, *Neuroptera*, *Hymenoptera*, chrostíci (*Trichoptera*), také *Araneida* a *Opilionida* (PELIKÁN et al. 1979, DUNGEL et GAISLER 2002, ANDĚRA et HORÁČEK 2005).

3.8.4 Netopýr vodní (*Myotis daubentonii*) (Leisler, 1819)

M. daubentonii je regionálním migrantem (GAISLER et al. 2003, HUTTERER et al. 2005). Patří k nejhojnějším druhům České republiky (HANÁK et ANDĚRA 2006). Podzemní prostory České republiky využívá ve všech obdobích ročního cyklu (HANZAL et PRŮCHA 1988, 1996, KOUDELKA 1996, KOUDELKA et BARTONIČKA 2006, REITER et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010, BARTONIČKA et GAISLER 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010) (Příloha 2, 3). Stejně jako z území České republiky, pocházejí nálezy z blízkosti vodních toků a vodních ploch i z území Prahy a rovněž z podzemí Prokopského údolí (HANÁK et ANDĚRA 2006, HANÁK et al. 2009).

Jedná se o šterbinový druh (GAISLER 1966), jehož letní nálezy pocházejí obzvláště ze zalesněných oblastí nížin s dostatkem vodních ploch. Úkryty jednotlivců i mateřských kolonií se nacházejí v dutinách stromů, ve šterbinách půd budov, nebo pod mosty. Řidčeji se jedinci ukrývají v ptačích či netopýřích budkách nebo za okenicemi stavení (ROER et SCHOBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex LABES 1987, LABES et al. 1989 in HANÁK et al. 1989, HANÁK et al. 2009). U tohoto druhu jsou známy výlučně samčí letní kolonie. Zatímco úkryty mateřských kolonií se nacházejí v blízkosti vodních ploch a vodních toků, úkryty samců jsou více vzdáleny od lovišť (ENCARNACAO et al. 2005). Úkryty se často nacházejí ve šterbinách či dutinách buků, vrb, dubů, lip, olší, borovic, osik, jasanů, jírovců maďalů vytvořených šplhavcovitými ptáky. Úkryty jsou často střídány. Využívané dutiny stromů mohou být vzdáleny 2 – 3 km od loviště. Mohou se nacházet poměrně nízko i ve výšce 15 m (ČERVENÝ et BÜRGER 1989 in HANÁK et al. 1989, ROER et SCHOBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex DIEZ 1993, ROER et SCHOBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex MÜLLER 1991, LUČAN et HANÁK 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010). Jednotlivci i kolonie samců byli nalezeni ve vlhkých a chladných šterbinách pod mosty v letním období. Zdá se, že samci upřednostňují v letním období poměrně chladné úkryty (ROER et SCHOBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex NATUSCHKE 1987). Rovněž jsou známy četné nálezy denních úkrytů samců v zimovištích v období mateřských kolonií (DEGN 1989 in HANÁK et al. 1989, URBANCZYK 1989b in HANÁK et al. 1989). Teplota vzduchu ve využívaném úkrytu mateřské kolonie dosahovala 12 – 34 °C. Teplota vzduchu ve využívaném úkrytu samců dosahovala v období existence mateřských kolonií 8 – 26 °C (LUČAN et al. 2010 in LUČAN 2010).

Při zimování jsou upřednostňovány prostorné jeskyně a nepoužívané důlní štoly ve vápencích. Zimují však i ve sklepích, skalních šterbinách, bunkrech, starých studnách, hromadách kamení. Při hibernaci jsou upřednostňována místa s teplotou vzduchu 3 – 8 °C a relativní vlhkostí vzduchu 80 – 100 %. Zimující jedinci bývají nacházeni neukryti na stěnách, stropěch, nebo ve výklencích či šterbinách (HANZAL et PRŮCHA 1988, ROER et SCHOBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex NYHOLM 1965, ROER et SCHOBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex MASING 1983, URBANCZYK 1989a in HANÁK et al. 1989, ROER et SCHOBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001). Masová zimoviště 3 000 – 6 000 jedinců se nacházejí ve vápencových a slínových dolech rovin střední Evropy a jižní Skandinávie (ROER et SCHOBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex HAENSEL 1973, ROER et SCHOBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

M. daubentonii loví nad vodními plochami, vodními toky i v lesích (AHLÉN 1990, ANDĚRA et HORÁČEK 2005). Živí se převážně pakomáry (*Chironomidae*), dále komáry (*Culicidae*), klešťankovitými (*Corixidae*), mšicosavými (*Sternorrhyncha*), larvami vodního hmyzu, *Lepidoptera*, *Trichoptera*, *Coleoptera*, *Neuroptera*, *Araneida*, *Hymenoptera* (PELIKÁN et al. 1979, DUNGEL et GAISLER 2002, ANDĚRA et HORÁČEK 2005, PITHARTOVÁ 2007).

3.8.5 Netopýr vousatý (*Myotis mystacinus*) (Kuhl, 1817)

Tento druh je považován za regionálního migranta (GAISLER et al. 2003, HUTTERER et al. 2005). Patří mezi nejčastěji nalézané druhy v České republice (HANÁK et ANDĚRA 2006). Podzemní prostory České republiky využívá celoročně (HANZAL et PRŮCHA 1988, KOUDELKA 1996, KOLEKTIV 2001, KOUDELKA et BARTONIČKA 2006, HORÁČEK 2007, BARTONIČKA et GAISLER 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010, Miloš Anděra 8. 6. 2010, in litt.) (Příloha 2, 3). V Praze byl zastížen i v podzemních prostorech včetně Prokopského údolí (HANÁK et al. 2009).

M. mystacinus je přizpůsobivým druhem, nároky na životní prostor jsou málo specifické. Upřednostňuje členitou a otevřenou krajinu s vodními toky, které mnohdy slouží jako loviště (TUPINIER et AELLEN 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex TAAKE 1984, TUPINIER et AELLEN 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex TAAKE 1992). Často se tento druh vyskytuje na vesnicích, v zahradách či parcích. Je vázán jak na zalesněná území, tak i na lidská sídla (TUPINIER et AELLEN 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001). Jedná se o štěrbinový druh, jehož přirozenými úkryty jsou dutiny a štěrbinové stromů, skalní štěrbinové (ANDĚRA et HORÁČEK 2005, REITER et ZAHN 2006). Letní úkryty se nacházejí mezi trámy na půdách budov, za dřevěným obložěním, za okenicemi, ve zdivu, za břidlicovým obložěním, za odstávající kůrou stromů (TUPINIER et AELLEN 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex TAAKE 1984). Bylo zjištěno, že zejména samci využívají podzemní prostory i v letním období (TUPINIER et AELLEN 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex LIEGL et LIEGL 1994). Mateřské kolonie byly nalezeny ve štěrbinách na půdách, za okenicemi, za dřevěným obložěním budov, ve štěrbinách posedů (REITER et al. 2000 in BRYJA et ZUKAL 2000, HANÁK et al. 2006). Teplota vzduchu uvnitř úkrytu za přítomnosti mateřské kolonie dosti kolísá. Jedinci jsou schopni tolerovat teplotu přesahující 40 °C. Jako optimální se jeví rozmezí teplot 30 – 35°C (REITER et ZAHN 2006).

Zimní úkryty byly nalezeny v jeskyních, štolách nebo sklepích s teplotou vzduchu 0 – 10°C a relativní vlhkostí vzduchu 70 – 100 % (TUPINIER et AELLEN 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex DAAN et WICHERS 1968, TUPINIER et AELLEN 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex GAUCKLER et KRAUS 1970, TUPINIER et AELLEN 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex TAAKE 1984, VACHOLD 2003). Zimující jedinci visí nejčastěji volně na stěnách nebo stropech, někdy však bývají ukryti ve štěrbinách. Zimují převážně jednotlivě (TUPINIER et AELLEN 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

M. mystacinus se živí zástupci skupin *Chironomidae*, *Araneida*, *Trichoptera*, *Culicidae*, *Hymenoptera*, *Psocoptera*, *Coleoptera*, jepicemi (*Ephemeroptera*), *Neuroptera*, *Lepidoptera* (ANDĚRA et HORÁČEK 2005, PITHARTOVÁ 2007).

3.8.6 Netopýr brvitý (*Myotis emarginatus*) (Geoffroy, 1806)

M. emarginatus je usedlým druhem (GAISLER et al. 2003, HUTTERER et al. 2005). V České republice se plošně vyskytuje na Moravě a ve východních Čechách, místy také v severovýchodních Čechách. Ostrůvkovitě je rozšířen ve středních, jižních a

jihozápadních Čechách (HANÁK et ANDĚRA 2006). Podzemní prostory České republiky využívá tento druh celoročně (WEIDINGER 1994, KOUDELKA 1996, KOLEKTIV 2001, KOUDELKA et BARTONIČKA 2006, BARTONIČKA et GAISLER 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010) (Příloha 2, 3). Z okolí Prahy pocházejí nálezy jednotlivých jedinců obou pohlaví zejména z Českého krasu a blízkého okolí a to jak z období hibernace, tak z období jarních a podzimních přeletů i letního období (GAISLER 1956, HANÁK et FIGALA 1963, HORÁČEK 1971b, HORÁČEK et al. 2001, BENDA et HANÁK 2003, HANÁK et ANDĚRA 2006). Přímo z území Prahy pochází jediný nejistý nález z podzemí PP Prosecké skály, jehož autor není jasně uveden (NĚMEC et LOŽEK 1997).

Jedná se o prostorový termofilní druh (GAISLER 1966, HANÁK et ANDĚRA 2006), jenž je věrný svým úkrytům (HANÁK et al. 1962). Je vázán na zalesněná území s listnatými a nebo smíšenými porosty (KEPKA 1961). Původně byl tento druh druhem troglofilním. Nyní je silně vázán na jeskyně pouze v zimním období. V letním období využívá také pudy budov (TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

Úkryty mateřských kolonií byly nalezeny na púdách zámků, kostelů, na púdách obytných domů (SKIBA 2003). Bylo zjištěno, že jedinci odpočívají na poměrně světlých místech (TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex ISSEL et ISSEL 1953). K mateřským koloniím bývají v nepatrném počtu přimíšeni také dospělí samci (Gaisler 1966). V oblastech s vhodným mikroklimatem uvnitř podzemních prostor se ukrývají mateřské kolonie i v jeskyních (TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex TOPÁL 1962, 1966, TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex HANÁK 1964, TOPÁL 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001). V úkrytech mateřských kolonií byla naměřena teplota vzduchu 15 – 36 °C (TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex GAISLER 1970).

Jedinci zimují v podzemí, zejména v jeskyních, často jednotlivě zavěšeni volně v místech se stálejším mikroklimatem, někdy se ukrývají v prostorných dutinách (TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex DULIĆ 1959, TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex BEZEM et al. 1964, TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex McNAB 1982 in KUNZ 1982). Existuje však i nález jedince ukrytého v hromadě kamení u podlahy dolu (ROER et ROER 1965). Tento druh zimuje v místech s teplotou vzduchu 1 – 10 °C a relativní vlhkostí vzduchu 85 – 100 %. Byla zaznamenána podobná preference teplot u *M. emarginatus* a *R. hipposideros* (HANÁK et FIGALA 1963, TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex GAISLER et HANÁK 1969, TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex HARMATA 1969).

Loví v lesích, parcích, ovocných sadech, u malých vodních ploch. Příležitostně loví i ve chlévech (SKIBA 2003). Živí se zástupci skupin *Araneida*, *Diptera*, *Lepidoptera* a *Neuroptera* (DUNGEL et GAISLER 2002, ANDĚRA et HORÁČEK 2005).

3.8.7 Netopýr řasnatý (*Myotis nattereri*) (Kuhl, 1818)

M. nattereri je považován za usedlý druh (GAISLER et al. 2003, HUTTERER et al. 2005), některá data však naznačují, že je přinejmenším občasným migrantem

(HUTTERER et al. 2005). Na území České republiky je středně hojný (HANÁK et ANDĚRA 2006). Podzemní prostory České republiky využívá celoročně (ČERVENÝ et HORÁČEK 1980-1981, HANZAL et PRŮCHA 1988, ANDĚRA et al. 1992 in HORÁČEK et VOHRALÍK 1992, ANDĚRA et ZBYTOVSKÝ 2001, KOUDELKA 2003, KOUDELKA et BARTONIČKA 2006, REITER et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010, BARTONIČKA et GAISLER 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010) (Příloha 2, 3). Rovněž byl nalezen v podzemních prostorech Prahy ve Svatoprokopské jeskyni, štole v Prokopském údolí, štole v kamenolomu Zbraslav, sklepení a štole Trojského zámku (HANÁK et ANDĚRA 2006 ex KOLENATI 1851, GAISLER et al. 1957, ANDĚRA 1986, HANÁK et al. 2009).

Jedná se o štěrbinový druh (GAISLER 1966), jenž velice často mění úkryty (ČERVENÝ et HORÁČEK 1980-1981 ex LAUFENS 1973, ČERVENÝ et HORÁČEK 1980-1981). Vyskytuje se více v zalesněných oblastech a nebo oblastech s mnoha rybníky (HANÁK et al. 1962, AELLEN 1965). V zimním období se ukrývá v blízkosti vody (TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex BROSSET et CAUBÉRE 1959). Úkryty se nacházejí ve štěrbinách pod mosty, pod kůrou stromů, ve skalních štěrbinách, ve štěrbinách bodov, skulinách střešních trámů, štěrbinách krovů, dutinách stromů, jeskyních, štolách (GAISLER 1956, NATUSCHKE 1960, ČERVENÝ et HORÁČEK 1980-1981).

Mateřské kolonie se ukrývají na půdách opuštěných budov, ve štěrbinách zdí budov, za okenicemi, v dutinách stromů, uměle vytvořených ptačích dutinách, pod kamennými mosty, i ve sklepích a vlhkých podzemních chodbách (TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex BROSSET et CAUBÉRE 1959, HANÁK et al. 1962, AELLEN 1965, ČERVENÝ et HORÁČEK 1980-1981, TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex AHLÉN 1981, SKIBA 2003). V úkrytech mateřských kolonií dosahuje teplota vzduchu 19 – 35°C (TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex GAISLER 1970, ČERVENÝ et HORÁČEK 1980-1981). V období porodů a první části laktace upřednostňují samice jako úkryty prostorné dutiny. Samice ve zbylé části roku, samci celoročně upřednostňují jako úkryty úzké štěrbiny. Za jarních a podzimních přeletů jsou využívány úkryty ve vchodech do podzemních prostor, ve štěrbinách budov a štěrbinách skal (ČERVENÝ et HORÁČEK 1980-1981).

Jedinci během zimování upřednostňují chráněná místa s těsným kontaktem se substrátem (TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex BEZEM et al. 1964). Zimují jak v teplých zadních částech rozlehlých podzemních prostorů s konstantním mikroklimatem, tak v hlubokých štěrbinách v blízkosti vchodů do podzemí i v hromadách kamení (TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex BELS 1952, TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex BEAUCORNU 1958, ROER et ROER 1965, TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex DAAN et WICHERS 1968, TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex LESINSKI 1986). Úkryty zimních kolonií byly nalezeny v dutině stromu a v dutině stěny na půdě kostela (ČERVENÝ et HORÁČEK 1980-1981). Byl zjištěn rozdíl při výběru zimních úkrytů mezi pohlavími. Samci upřednostňují úkryty v oblastech vchodů do podzemí (TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex HARMATA 1971). Zimující jedinci se ukrývají většinou jednotlivě ve štěrbinách, nebo dírách (TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex SCHRÖDER 1984). Hibernují v místech se 70 - 100 % relativní vlhkostí vzduchu a teplotou vzduchu 1,5 - 10°C (TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex HARMATA 1969, 1971, TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex LESINSKI 1986, VACHOLD 2003).

M. nattereri loví v parkovité krajině, světlých lesích s lesními průseky, kolem korun stromů, u hustého křoví roklí a polních cest, u kamenných zdí, v zahradách, mokřadech, u rybníků a říček (SKIBA 2003). Živí se zástupci skupin *Araneida*, *Lepidoptera*, *Diptera* a škvory (*Dermaptera*) (DUNGEL et GAISLER 2002, ANDĚRA et HORÁČEK 2005).

3.8.8 Netopýr večerní (*Eptesicus serotinus*) (Schreber, 1774)

E. serotinus je regionálním migrantem (GAISLER et al. 2003, HUTTERER et al. 2005). Na území České republiky je běžným druhem (ANDĚRA et HANÁK 2007). Podzemní prostory České republiky využívá celoročně (HANÁK et al. 1962, BAUEROVÁ et ZIMA 1988, HANZAL et PRŮCHA 1988, KOUDELKA et BARTONIČKA 2006, Zdeněk Řehák, 21. 5. 2010, in litt.) (Příloha 2, 3). Rovněž byl zastížen v podzemních prostorech Prahy ve sklepech Pražského hradu, ve štole v Prokopském údolí, štolách lomů Požáry, štole v kamenolomu Zbraslav, sklepení Zbraslavského zámku a štole Nebozízek (SKLENÁŘ 1961, ANDĚRA et HANÁK 2007, HANÁK et al. 2009).

Jedná se o štěrbinový druh (GAISLER 1966). Samice jsou věrny místu narození (NATUSCHKE 1960, HAVEKOST 1960). Samci jsou velice věrni letním úkrytům (BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001). Mnohé úkryty jsou využívány v letním období mateřskými koloniemi nebo samci. V některých případech jedinci vyhledávají jiné úkryty k hibernaci. Existují však úkryty, které jsou využívány celoročně (BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex GLAS 1980-1981, BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex DEGN 1983, BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

Původními úkryty *E. serotinus* mohly být v teplejších částech areálu zejména skalní štěrbin, v menší míře jeskyně a dutiny stromů (BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex KURTZE 1991). Severoevropské a středoevropské populace tohoto druhu jsou silně vázány na úkryty v budovách v letním i zimním období (BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex GLAS 1980-1981). Denní úkryty byly zjištěny také ve skalních štěrbinách (BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001). Mateřské kolonie se ukrývají v obytných domech, kostelech, štěrbinách starých mostů, dutinách stromů (BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex ZÖLICK 1984, BAAGOE 1986, BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex BAAGOE 2001b, BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex KURTZE 1991, Ibanez in BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001). Úkryty mateřských kolonií se nacházejí na půdách, ve štítech, dutinách zdí, za dřevěným obložením domů, ve větracích šachtách panelových domů. Obvykle jsou tyto kolonie velice dobře skryty na nepřístupných místech. Místa odpočinku na půdách střídají v závislosti na mikroklimatických podmínkách (HAVEKOST 1960, BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex BRAAKSMA 1970, BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex KURTZE 1991, BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001, LEMBERK 2004). Tímto druhem jsou upřednostňovány úkryty ve starých rozlehlých budovách jako jsou vily, selské dvory, zámky, kostely, staré továrny. Úkryty bývají obvykle obklopeny mnoha vzrostlými stromy (BAAGOE 1986, BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex KURTZE 1991). V letním období žijí samci většinou soliterně. Ukrývají se na skrytých místech budov

(BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001). Jsou však k dispozici údaje o každoročním výskytu agregace 15-20 samců v jedné jeskyni v letním období (BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex Berthould in ZINGG 1982). Jsou upřednostňovány půdy s rozdílnými teplotními oblastmi. *E. serotinus* je poměrně odolný vůči suchu a vyšším teplotám uvnitř denních úkrytů (BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex KURTZE 1991). Teplota vzduchu v místě ukrytých jedinců se v letním období pohybovala v rozmezí 17-40°C. Často docházelo k velkým výkyvům teploty vzduchu v úkrytu (REITER et ZAHN 2006).

Jako přechodné úkryty slouží štěrby za okenicemi, obložením, štěrby mezi okny, štěrby mezi zdmi, štěrby u okapů, poštovních schránek. Velice často se jedinci ukrývají v dutinách zdí. Zřídka jsou obsazovány netopýří budky (BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex HEIDECKE 1987 in HIEBSCH et HEIDECKE 1987, BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

Existuje velice málo údajů o úkrytech, kde přezimuje tento druh. Nálezy ze zimního období se týkají v naprosté většině případů jednotlivých jedinců, kteří byli ukryti ve stěnách ze sádkartonu, na půdách, ve štěrbinách nadzemních prostorů, pod vnějším obložením budov, ve skalních štěrbinách, kamenných zdech, sklepích, štolách, jeskyních, dutinách stromů (BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex HEIDECKE 1987 in HIEBSCH et HEIDECKE 1987, BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex KURTZE 1991, KOLEKTIV 2001, SKIBA 2003). Dále byli jednotlivci v zimním období nalezeni rovněž v kostelech a ve štěrbinách v blízkosti komínů (BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex BRAAKSMA 1968, BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001). Významný je nález 10-12 hibernujících jedinců *E. serotinus* ukrytých v dutině zdi obytného domu, kde se v letním období vyskytuje mateřská kolonie (BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001). Tento druh hibernuje zpravidla v úzkých štěrbinách s teplotou vzduchu 0,5 – 6,5°C a relativní vlhkostí vzduchu od méně než 70 % do 90 % (WEBB et al. 1996 ex GAISLER 1970, PELIKÁN et al. 1979, WEBB et al. 1996 ex LESINSKI 1986, VACHOLD 2003).

Ojedinele byli nalezeni ukrytí jedinci mezi uvolněnými kameny a v hromadě kamení (BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex AELLEN 1949, HORÁČEK 1971a).

E. serotinus loví v parcích, sadech, na okrajích lesů, na lesních cestách, lesních průsecích, v alejích, na loukách, v blízkosti vodních toků a vodních ploch, často také u pouličních lamp (SKIBA 2003). Živí se zástupci skupin *Coleoptera*, *Lepidoptera*, *Hymenoptera*, *Heteroptera* a *Neuroptera* (PELIKÁN et al. 1979, DUNGEL et GAISLER 2002, ANDĚRA et HORÁČEK 2005).

3.8.9 Netopýr černý (*Barbastella barbastellus*) (Schreber, 1774)

Tento druh je regionálním migrantem (GAISLER et al. 2003, HUTTERER et al. 2005). Na území České republiky je poměrně běžný. Více než polovina nálezů z České republiky spadá do zimního období (HANÁK et ANDĚRA 2005). Podzemní prostory České republiky využívá tento druh celoročně, z letního období jsou však

k dispozici zcela ojedinělé nálezy (BAUEROVÁ et ZIMA 1988, HANZAL et PRŮCHA 1988, 1996, REITER et al. 2001, KOUDELKA 2003, KOUDELKA et BARTONIČKA 2006, REITER et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010, Josef Chytil, V 2010, in litt.) (Příloha 2, 3). Byl zastížen také v podzemních prostorech Prahy v bunkru Stromovky, ve štole kamenolomu Zbraslav, sklepení a štole Trojského zámku, sklepení Zbraslavského zámku, štole v Prokopském údolí, jeskyni v oboře Hvězda (HANÁK 1960, HANÁK et al. 1962, 2009).

B. barbastellus se přednostněji vyskytuje v podhorských a horských oblastech, v zalesněných oblastech, nechybí však ani v sídelních oblastech se sady a zahradami (SKIBA 2003, SCHOBBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

Mateřské kolonie se ukrývají za okenicemi stavení, dřevěným obložením, ve štěrbinách na půdách, ve větracích šachtách panelového domu, pod kůrou a v dutinách stromů, štěrbinách mysliveckých posedů, netopýřích budkách (SCHOBBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex HILL et SMITH 1984, SCHOBBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex RICHARDSON 1985, SCHOBBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex STEBBINGS et GRIFFITH 1986, SCHOBBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex PODANÝ 1995, SCHOBBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex SCHOBBER et MEISEL 1999, REITER et al. 2000 in BRYJA et ZUKAL 2000, Hájek in LEMBERK 2004). Rovněž bylo zjištěno, že mateřské kolonie upřednostňují úkryty ve vysokých odumřelých stromech (bucích) a často úkryty mění (RUSSO et al. 2004). Samci jsou v letním období soliterní, nebo tvoří malé agregace. Nebývají přimíšeni k mateřským koloniím. Jednotliví jedinci obývají dutiny stromů, ptačí a netopýřích budky i vchody do podzemních prostorů (SCHOBBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex RICHARZ 1986, SCHOBBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex GRIMMBERGER 1987 in HIEBSCH et HEIDECKE 1987, SCHOBBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex TREß et al. 1988, URBANCZYK 1989a in HANÁK et al. 1989).

Zimní úkryty se nacházejí v jeskyních, štolách, sklepech i skalních štěrbinách. Tento druh je velice věrný zimním úkrytům (ABEL 1960, KOLEKTIV 2001, SKIBA 2003, SCHOBBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004). Upřednostňuje dosti chladná poměrně suchá místa s průvanem a relativní vlhkostí vzduchu od méně než 70 do 90 % (SCHOBBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex EISENTRAUT 1957, VACHOLD 2003, SCHOBBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004). Zimuje v místech s teplotou vzduchu -3 až 6,5 °C (WEBB et al. 1996 ex GAISLER 1970, BOGDANOWICZ 1983, BOGDANOWICZ et URBANCZYK 1983, WEBB et al. 1996 ex LESINSKI 1986). V částech zimy bez mrazů se může ukrývat ve stromech (SCHOBBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex HILL et SMITH 1984). Masová zimoviště se nacházejí v České republice v dole Zálužná, Černém dole ve Slezsku, ve štolách u Malé Morávky v Jeseníkách (ŘEHÁK et GAISLER 2001, WAGNER 2001). Dosud největší objevené zimoviště Evropy s více než 7000 jedinci *B. barbastellus* bylo nalezeno ve starém železničním tunelu na Slovensku (SCHOBBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004). Jedinci zimují jednotlivě nebo ve shlucích volně na stěnách a stropěch podzemních prostor, nebo ukryti ve štěrbinách (HOEHL 1960, HANZAL et PRŮCHA 1987, SCHOBBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex JÜDES 1988).

Za jarních a nebo podzimních přeletů byly nalezeny přechodné úkryty zejména samců tohoto druhu v podzemních prostorech a netopýřích budkách (HANZAL et

PRŮCHA 1988, SCHOBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex BACHMANN et PRÖHL 1990, SCHOBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex WEIDNER 2000, KOUDELKA 2003).

B. barbastellus loví na lesních průsecích, okrajích lesů, v lesích, alejích, vlhkých oblastech, u vodních toků, v sadech a zahradách (SKIBA 2003). V potravě převládají zástupci ze skupiny *Lepidoptera*, v menší míře jsou zastoupeni zástupci skupiny *Diptera* (DUNGEL et GAISLER 2002, ANDĚRA et HORÁČEK 2005).

3.8.10 Netopýr ušatý (*Plecotus auritus*) (Linnaeus 1758)

Jedná se o usedlý druh (GAISLER et al. 2003, HUTTERER et al. 2005). Patří mezi nejhojněji nalézané druhy České republiky (HANÁK et ANDĚRA 2005). Podzemní prostory České republiky využívá celoročně (KOUDELKA 1996, KOLEKTIV 2001, KOUDELKA et BARTONIČKA 2006, REITER et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010) (Příloha 2, 3). Z podzemních prostorů Prahy byl *P. auritus* zjištěn ve štolě v Prokopském údolí, štolách Divoké Šárky, kasematech Vyšehradu, sklepení Zbraslavského zámku, štolách v Branické skále, štolě lomu Požáry, štolě v kamenolomu Zbraslav (GAISLER et HANÁK 1972 ex HORÁČEK 1970, ANDĚRA 1986, HANÁK et ANDĚRA 2005, HANÁK et al. 2009).

Tento druh je vázán na zalesněná území (HANÁK 1969, HORÁČEK 1975, HANÁK et ANDĚRA 2005), kde se rovněž nacházejí loviště. Jako loviště jsou v některých oblastech Evropy upřednostňovány listnaté lesy. Úkryty se zpravidla nacházejí v blízkosti ploch zalesněných listnatými stromy (HORÁČEK 1975, ENTWISTLE et al. 1996, 1997). Nejvyšší populační hustota tohoto druhu se patrně nachází v mezofilních smíšených lesích a nebo v eurosibiřských jehličnatých lesích s příměsí bříz (HORÁČEK et DULÍČ 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

P. auritus je štěrbinovým druhem (GAISLER 1966). Jako přirozené úkryty slouží v letním i zimním období dutiny stromů a skalní štěrbiny (HORÁČEK et DULÍČ 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex HEIDECHE 1983a in HIEBSCH 1983, HORÁČEK et DULÍČ 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004). Většina letních úkrytů mateřských kolonií i jednotlivců byla objevena v budovách. Jedinci se ukrývají v kostelech, hradech i staveních v blízkosti lesa. Úkryty se nacházejí mezi trámy, z vnitřní strany střešní krytiny, ve štěrbinách zdí na půdách, uvnitř dřevěných obložení stěn budov (HANÁK 1969, HORÁČEK et DULÍČ 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex RYDELL 1987, ENTWISTLE et al. 1997, HORÁČEK et DULÍČ 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004). Tento druh se vyznačuje výjimečnou skladbou mateřských kolonií v porovnání s ostatními druhy letounů mírného pásma. V mateřských koloniích jsou přítomni rovněž adultní samci (ENTWISTLE et al. 2000). Zejména za jarních a podzimních přeletů a v letním období jsou často obsazovány ptačí a netopýří budky (PELIKÁN et al. 1979, TAAKE et HILDENHAGEN 1989 in HANÁK et al. 1989, JAHELKOVÁ et NECKÁŘOVÁ 2008). Úkryty *P. auritus* byly výjimečně nalezeny i v panelových domech (SCHNITZEROVÁ et al. 2009). V letních úkrytech byla zaznamenána teplota vzduchu 10,7 – 26,6 °C (ENTWISTLE et al. 1997).

Zejména v období jarních a podzimních přeletů bývají obsazovány úkryty

u vchodů do podzemních prostorů, v malých jeskyních a skalních převisích (HORÁČEK 1975, HORÁČEK et DULÍČ 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004). Příležitostné nálezy naznačují, že jednotliví samci mohou obývat podzemní prostory přes celé léto (KOUDELKA 1996, HORÁČEK et DULÍČ 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

Jedinci zimují také v jeskyních, štolách a sklepích (KOLEKTIV 2001, HORÁČEK et DULÍČ 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004). Ukrývají se převážně v chladnějších částech zimoviště (HANZAL et PRŮCHA 1988). Výsledky některých výzkumů však ukazují, že v prosinci a lednu jsou upřednostňovány prostory se stabilním mikroklimatem. *P. auritus* zimuje při teplotách vzduchu v blízkosti úkrytu – 6,5 až 10 °C a relativní vlhkosti vzduchu od méně než 70 do 90 %. Většina úkrytů se nacházela v místech s teplotou vzduchu 0 – 10 °C (HORÁČEK 1975, VACHOLD 2003, HORÁČEK et DULÍČ 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004). Jedinci se ukrývají v podzemních prostorech zpravidla jednotlivě v hlubších štěrbinách (HORÁČEK 1975, HANZAL et PRŮCHA 1988).

Věrnost úkrytům v podzemních prostorech v zimním období je málo výrazná (HORÁČEK et DULÍČ 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex HEISE et SCHMIDT 1988). U samic i samců tohoto druhu je známa vrozená věrnost místu narození a dlouhodobé sdružování s kolonií. S tím souvisí i velká věrnost úkrytům letních kolonií (ENTWISTLE et al. 2000, BURLAND et al. 2001). Inbreedingu brání přednostné páření s jedinci z odlišných kolonií na swarmingových lokalitách. Swarmingová aktivita byla u *P. auritus* zjištěna za podzimních i jarních přeletů (BURLAND et al. 2001, VEITH et al. 2004, FURMANKIEWICZ 2008, HORÁČEK 2010b in HORÁČEK et UHRIN 2010, REITER et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010).

Velký podíl potravy zahrnují zástupci skupiny *Lepidoptera* včetně píďalkovitých (*Geometridae*). V menší míře se tento druh živí zástupci ze skupin *Diptera*, *Coleoptera*, *Dermaptera*, *Trichoptera*, *Araneida* a *Opilionida* (PELIKÁN et al. 1979, DUNGEL et GAISLER 2002, ANDĚRA et HORÁČEK 2005).

3.8.11 Netopýr dlouhouchý (*Plecotus austriacus*) (Fischer, 1829)

P. austriacus je usedlým druhem (GAISLER et al. 2003, HUTTERER et al. 2005). Je řazen mezi nejhojnější druhy letounů České republiky. Přestože v dlouhodobě sledovaných podzemních prostorech České republiky zimuje pouze menší část populace, výsledky zimních sčítání poukazují na postupný úbytek tohoto druhu během posledních 40 let (HANÁK et ANDĚRA 2005, HORÁČEK 2010a in HORÁČEK et UHRIN 2010). Jako možná příčina poklesu početnosti *P. austriacus* se jeví vymizení upřednostňovaných lovišť, ploch neobhospodařovaných travních porostů, prvků umožňující prostupnost krajiny a další negativní změny spjaté s intenzifikací zemědělství a lesnictví 2. poloviny 20. století (RAZGOUR et JONES 2010 in HORÁČEK et BENDA 2010). V podzemních prostorech České republiky byl zjištěn v zimním období a za jarních a podzimních přeletů (HANZAL et PRŮCHA 1988, 1996, REITER et al. 2001, KOLEKTIV 2001, KOUDELKA et BARTONIČKA 2006, BARTONIČKA et GAISLER 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010) (Příloha 2, 3). Rovněž byl nalezen v podzemních prostorech Prahy ve štolách Branické skály, štole na Strahově, sklepě v Hloubětíně, štole

v Prokopském údolí, sklepe kostela U Pražského Jezulátka, štol v kamenolomu Zbraslav, sklepe Trojského zámku, sklepe hřbitova Na Bohdalci, kasematech na Vyšehradě, sklepe v Michli, štolách lomů Požáry. Největším známým zimovištěm bylo sklepení Zbraslavského zámku (HANÁK 1960, GAISLER et HANÁK 1972 ex HORÁČEK 1970, GAISLER et HANÁK 1972, HANÁK 1975, HANÁK et ANDĚRA 2005, HANÁK et al. 2009).

V rámci Evropy je *P. austriacus* synantropním druhem. Hojně se vyskytuje na vesnicích i ve městech. Upřednostňuje intenzivně obhospodařovanou krajinu nížin. Obvykle se vyhýbá zalesněným územím (HANÁK 1969, HORÁČEK 1975, HANÁK et ANDĚRA 2005). Jeví se jako litofilní druh. Obývá rozlehlá údolí, horská úbočí, skalnaté stráně (HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex GAISLER et HANÁK 1964).

Ve střední Evropě se nacházejí úkryty zejména v budovách. V období rozmnožování upřednostňuje úkryty na prostorných půdách s širokými vstupními otvory (HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex HEIDECHE 1983b in HIEBSCH 1983). Mateřské kolonie se ukrývají v jeskyních nebo v budovách. Jedinci zde obvykle visí volně (HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex GAISLER et HANÁK 1964, HORÁČEK 1975). Soliterně žijící jedinci se většinou ukrývají ve štěrbinách mezi trámy, v krytině střechy, nebo visí volně. Letní úkryty se nacházejí také ve skalních štěrbinách, z vnější nebo vnitřní strany stěn budov. V jižní Evropě bývají využívány k ukrytí zejména skalní výklenky, skalní štěrby, pukliny ve vchodech jeskyní, sklepy, štěrby zdí, štěrby pod kůrou stromů. Tentýž úkryt může být osídlen v letním i zimním období (STEBBINGS 1966, HORÁČEK 1975, HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004). V letním období se pohybuje teplota vzduchu v úkrytech v rozmezí 15 – 32 °C. Teplotě nad 30 °C se *P. austriacus* vyhýbá (REITER et ZAHN 2006).

Ve střední Evropě se nacházejí zimoviště především ve sklepech, v podstatně menší míře v ostatních podzemních prostorech (HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex HEIDECHE 1983b in HIEBSCH 1983, HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex HŮRKA 1989). Tento druh se jeví jako velice přizpůsobivý k různým podmínkám životního prostředí. Přezimuje v rozmanitých typech úkrytů, dokonce i na půdách budov, ve skalních štěrbinách i dutinách stromů (HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex SKLENÁŘ 1969, HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex STEBBINGS 1970). Jedinci zimují obvykle soliterně. Visí volně, nebo jsou ukryti v mělkých štěrbinách (HORÁČEK 1975).

P. austriacus je velice tolerantní k teplotním výkyvům i nízkým teplotám. Zimuje v místech s teplotou vzduchu – 10 až 10,5 °C. Většina jedinců zimuje v místech s rozmezím teplot 2 – 7 °C. Relativní vlhkost vzduchu dosahuje 70 – 100 % (HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex GAISLER 1970, HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex HŮRKA 1973, HORÁČEK 1975, HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex LESINSKI 1986, HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex BERG 1987).

Loví přednostně na trvalých travních porostech jako jsou louky a mokřiny, břehové porosty, příměstské lokality. Vyhýbá se však plochám zalesněným porosty jehličnanů, otevřeným vodním plochám a plochám orné půdy (RAZGOUR et JONES 2010)

in HORÁČEK et BENDA 2010). Živí se zástupci skupin *Lepidoptera*, *Coleoptera*, *Diptera*, *Heteroptera* a *Neuroptera* (HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex BAUEROVÁ 1982, DUNGEL et GAISLER 2002).

3.9 Problematika uzavírání podzemních prostorů využívaných letouny

3.9.1 Charakteristika podzemních prostorů

Podzemní prostory se vyznačují menšími výkyvy teploty a vlhkosti vzduchu v porovnání s prostředím mimo podzemí. V rozsáhlých podzemních prostorech dochází k minimálním výkyvům teploty vzduchu během roku. Zásadními faktory ovlivňujícími mikroklima podzemí je velikost, tvar a prostorová poloha vchodů do podzemí, tvar a délka podzemního prostoru. Mikroklima je značně ovlivňováno vzdušným prouděním. Zatímco v létě proudí do podzemí teplý vzduch v blízkosti stropu, ochlazuje se a klesá, v zimě proudí do podzemí chladný vzduch, který se otepluje a stoupá ke stropu. V severní Evropě jsou podzemní prostory využívány především k hibernaci, v jižní Evropě je teplota vzduchu v podzemních prostorech příznivá a letouni zde navíc formují i početné mateřské kolonie a odchovávají zde juvenilní jedince. Ve střední Evropě letouni začali využívat teplé půdy budov, které poskytují vhodné podmínky k rozmnožování (MITCHELL-JONES et al. 2007).

V tunelech s vchody na obou koncích teplota vzduchu dosti kolísá, vlhkost vzduchu je nízká. Lokality lze vylepšit umístěním částečných bariér u vchodů a uvnitř tunelu (MITCHELL-JONES et al. 2007).

3.9.2 Zabezpečování podzemních prostorů

Podzemní prostory bývají zabezpečovány kvůli bezpečnosti lidí a živočichů, rovněž ve snaze omezit rušivý vliv lidí (MITCHELL-JONES et al. 2007).

Možné způsoby zabezpečení jsou vytvoření vodní bariéry, oplocení, instalace mříží. Na lokalitách, kde je plánováno zabezpečení podzemního prostoru proti vstupu lidí je nezbytně nutné zjistit míru využívání podzemního prostoru letouny, jaké druhy využívají podzemní prostor celoročně, druhovou skladbu, zda je podzemí významným místem rozmnožování, zimovištěm, swarmingu v období přeletů. Rovněž je zapotřebí sledovat počty netopýrů před instalací bariéry a po instalaci. *Miniopterus schreibersii* reaguje negativně na přítomnost mříží celoročně. Druhy vrápenec Mehelyův (*Rhinolophus mehelyi*), vrápenec jižní (*Rhinolophus euryale*), *M. myotis* a netopýr východní (*M. blythii*) reagují negativně na přítomnost mříží v období rozmnožování. Instalace mříží vyplňujících celý vchod není vhodná v případě podzemních prostorů, které slouží jako úkryt druhů, které reagují na mříže negativně. Vhodným řešením je v takovýchto případech použití oplocení nebo jiného opatření. Jakékoli zásahy na lokalitě využívané letouny je potřeba konzultovat s orgánem ochrany přírody spravujícím danou oblast. Instalace bariéry by neměla být

prováděna v období, kdy by mohlo dojít k rušení letounů v podzemí. Vliv mříží, nebo oplocení by měl být zhodnocen předem s využitím instalace dočasné bariéry. Přitom je nutné sledovat frekvenci vletů a výletů (MITCHELL-JONES et al. 2007).

V neposlední řadě je zapotřebí zjistit majitele pozemku, sepsat s ním provozní smlouvu a domluvit s ním vstup na pozemek. Vstup dalších osob do podzemí je nezbytné domluvit před zahájením prací souvisejících s instalací bariéry (MITCHELL-JONES et al. 2007).

Rozměry a konstrukci mříží je potřeba konzultovat s odborníkem a rovněž postupovat podle zkušeností uvedených v publikaci od autorů Mitchell-Jones a kol. 2007 (MITCHELL-JONES et al. 2007). Svislý rozměr mezi vodorovně umístěnými příčkami mříží by měl měřit alespoň 150 mm, jelikož mřížím s menším vertikálním rozměrem se některé druhy letounů vyhýbají, nebo mají problém mříž překonat. Takovými otvory však mohou prolézt děti (PUGH et ALTRINGHAM 2005, MITCHELL-JONES et al. 2007). Vodorovný rozměr mezi vertikálně umístěnými příčkami mříží by měl být 450 – 750 mm. Na lokalitách využívaných *R. ferrumequinum* musí být vodorovný rozměr mezi příčkami 750 mm. U lokalit s vyšším rizikem vandalismu by měla být použita tvrzená ocel (armovací pruty o průměru 20 nebo 25 mm). Další možností je sestavit mříže z ocelových trubek o průměru 100 mm (tloušťka 8 mm) vyplněných betonem, šterkem a armovacím prutem, které odolají řezání elektronářadím a ohýbání i použití silného heveru. Jinou možností je vybudování masivních mříží z kompaktních kusů úhelníků. Je však potřeba dávat pozor, aby nedošlo k narušení vzdušného proudění. Je zapotřebí chránit mříže proti korozi pozinkováním, nebo aplikací antikoroziho přípravku, nebo přípravku na bázi epoxidové pryskyřice. Nevhodné jsou přípravky s dlouhotrvajícím zápachem jako např. asphalt (MITCHELL-JONES et al. 2007).

Mříž nesmí ovlivňovat proudění vzduchu na lokalitě. Bariéry ovlivňující proudění vzduchu nesmí být nikde, obzvláště ne ve stropní části a u země. Mříž musí být řádně upevněna do pevné a stabilní horniny. Jednou z možností je vyvrtání děr do horniny v místě vchodu a do těchto děr zabetonovat ocelové pruty, které se přivaří k hlavní mříži. Jinou možností je vybavit mříž očky nebo úhelníkovým rámem, připevnit mříž ke stěně pomocí horninových svorníků. Spodní část mříže by měla být umístěna do žlábků zalitého betonem. Původní výška spodní části vchodu musí zůstat zachována, aby nedošlo ke změně proudění vzduchu. Žlábek by měl být hluboký alespoň 300 mm (MITCHELL-JONES et al. 2007).

Plot nezabezpečí lokalitu tak dobře jako mříže. Je potřeba zvolit oplocení k zabezpečení na lokalitách s výskytem druhů, které reagují na mříž negativně. Nejodolnějším materiálem je svařovaná ocelová síť. Plot by měl být umístěn minimálně 5 m od vchodu do podzemního prostoru. Svislé tyče by měly být vysoké přibližně 2,5 m, měly by být zakončeny 25 cm dlouhými hroty zahnutými ven. Plot nesmí být opatřen ostnatým drátem. Netopýři by se na něj mohli napíchnout. Spodní část plotu je nutno zasadit do žlábků hlubokého minimálně 100 mm a zalít betonem (MITCHELL-JONES et al. 2007).

Vodní bariéry v místě vstupu do podzemí jsou účinné. Hloubka vody nebo bláta by měla být alespoň několik centimetrů (MITCHELL-JONES et al. 2007).

3.9.3 Získávání finančních prostředků na zabezpečení podzemních prostorů obývaných netopýry

Existuje řada dotačních programů, které lze využít k podání žádosti o dotaci k zabezpečení podzemního prostoru. Pro potřeby této práce je zmíněn jediný podprogram dotačního programu Podpora obnovy přirozených funkcí krajiny (POPFK), který lze v současné době použít při potřebě podání žádosti o dotaci k zabezpečení štoly v Prokopském údolí (Tab. 1). Některé dotační programy jsou však časově omezené, proto je nezbytné sledovat změny. Výběr vhodného dotačního programu lze konzultovat na místně příslušném regionálním pracovišti AOPK ČR (krajská střediska a správy CHKO) nebo na správě NP. V tomto případě je vhodné situaci konzultovat na pracovišti krajského střediska AOPK v Praze. Další potřebné informace o jednotlivých programech lze získat na regionálních pracovištích AOPK ČR nebo na internetových stránkách Finanční nástroje péče o přírodu a krajinu www.dotace.nature.cz (ANDREAS et al. 2010).

Program	Lokalizace	Žadatel	Výše podpory	Sběrné místo
POPFK, podprogram 115 165	Bez omezení	Fyzické osoby, právnické osoby, obecně prospěšné organizace, územní samosprávné celky (obce a kraje), občanská sdružení, svazky obcí, příspěvkové organizace, organizační složky státu, státní organizace a státní podniky	Až 100 %, max. 250 tisíc Kč	Krajská střediska AOPK

Tab. 1: Dotační program vhodný k zabezpečení podzemních prostorů.

Zdroj: ANDREAS et al. 2010, Dotační program Podpora obnovy přirozených funkcí krajiny, podprogram 115 165.

3.10 Letouni vybraných podzemních prostorů Prokopského a Dalejského údolí

Z období boreálu čtvrtohor pocházejí nálezy letounů z návrší Bašta, kde se dodnes nachází jeskyně Bašta (HORÁČEK et LOŽEK 1982). Dokladem o využívání jeskyně Kalvárie u Řeporyj letouny, která byla před rokem 1900 odlámána, je nález velkého množství netopýřího guana a hmyzích krovek (CÍLEK 1995, NĚMEC 2003 ex KAFKA 1901, NĚMEC 2003).

Informace o výskytu letounů ve Svatoprokopské jeskyni u Hlubočep, která byla odlámána na konci 19. století, pocházejí z 19. století od významných badatelů Fridricha Antona Kolenatiho a Antonína Friče. Pozorovali v této jeskyni *R. hipposideros*, *M. myotis*, *M. nattereri* a *P. auritus* s. l. F. A. Kolenati zde navíc údajně pozoroval i *R. ferrumequinum* (HANÁK et ANDĚRA 2005, 2006 ex KOLENATI 1851, FRIČ 1872). Nález *R. ferrumequinum* však bývá zpochybňován, mj. z důvodu

absence dokladového materiálu ve sbírkách Národního muzea. Navíc v 19. století byl někdy používán název *R. ferrumequinum* pro jedince druhu *R. ferrumequinum* i *R. hipposideros*. Kolenati byl však v určování letounů značně zkušený a byl schopen rozeznat *R. ferrumequinum* od *R. hipposideros*, tudíž lze považovat jeho nález za věrohodný (HANÁK et al. 2009). Ostatně ze středních Čech pocházejí ještě další dva nálezy *R. ferrumequinum* z Klecan a ze štoly lomu Amerika v Českém krasu (GAISLER 1956, HANÁK et FIGALA 1963). Areál stálého výskytu *R. ferrumequinum* se rozprostírá mimo území České republiky (MITCHELL-JONES et al. 1999).

Ve štole v Prokopském údolí byl v období 1973 – 2002 zjištěn výskyt 8 druhů netopýřů během vizuálních kontrol v podzemí doplněných v některých případech odchytem do ruky, nebo odchytem do nárazové sítě s příležitostným kroužkováním jedinců. Tento podzemní prostor byl ve výše zmíněném období využíván druhy *M. myotis*, *M. daubentonii*, *M. nattereri*, *M. mystacinus*, *E. serotinus*, *B. barbastellus*, *P. auritus* a *P. austriacus*. Nepravidelné kontroly úkrytů v podzemí probíhaly v zimním období a v období jarních a podzimních přeletů. Odchyty do sítě u vchodu do štoly proběhly v letním období a za podzimních přeletů (Příloha 4) (ANDĚRA 1986, HANÁK et ANDĚRA 2005, 2006, ANDĚRA et HANÁK 2007, HANÁK et al. 2009).

Ze štoly u továrny je k dispozici pouze údaj o odchyceném jedinci *M. myotis* do nárazové sítě za jarních přeletů (HANÁK et al. 2009).

Ve štolách lomů Požáry byli opakovaně nacházeni jedinci *M. myotis* zejména v zimním období. Během odchyty do nárazové sítě byl v letním období odchycen *M. myotis*, *E. serotinus*, *P. auritus* a *P. austriacus* (ANDĚRA 1986, ANDĚRA et HANÁK 2007, HANÁK et al. 2009).

4. POPIS SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ

Sledované lokality leží ve středních Čechách v jihozápadní části hlavního města Prahy v těsné blízkosti Dalejského potoka, který v zimě zcela nezamrzá (příloha 5A, 5E). V oblasti převažují horniny z období prvohor, zejména z ordoviku, devonu, v menší míře jsou zastoupeny horniny ze siluru a svrchní křída (NĚMEC et LOŽEK 1997 ex Český geologický ústav Praha). Dominantními horninami jsou vápence a břidlice (NĚMEC et LOŽEK 1997 ex KOMÍNSKÝ 1994). Převažují půdy humusokarbonátové tzv. rendziny, místy lze nalézt i hnědozemě a černozemě (NĚMEC et LOŽEK 1997 ex TOMÁŠEK 1995, NĚMEC 2003).

V Prokopském údolí se dodnes nachází poměrně zachovalý dubohabrový háj a suťový les. Druhovú skladbu lesního porostu Dalejského údolí je výrazně ovlivněna lidskou činností. Dominantním druhem je trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*) a borovice černá (*Pinus nigra*), v menší míře je zastoupen smrk ztepilý (*Picea abies*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), vrba (*Salix*) a topol (*Populus*) (NĚMEC 2003). Nacházejí se zde přirozené i člověkem vytvořené podzemní prostory. Většina z nich je ve svazích Prokopského údolí (TŮMA 1982, CÍLEK 1995). Vápenec se těžil na mnoha místech Prokopského a Dalejského údolí (NĚMEC 2003).

Vlastní výzkum byl zaměřen na tři podzemní prostory, které se nacházejí v Prokopském nebo Dalejském údolí. Klimatické poměry v těsné blízkosti štoly v Prokopském údolí a štoly u továrny jsou orientačně znázorněny v příloze 7 a 8. Průměrná roční teplota vzduchu během dne činí v těsné blízkosti štoly v Prokopském údolí 10,23 °C (min = -3,6 °C, max = 22,2 °C), u štoly u továrny 14,25 °C (min = 2,6 °C, max = 27,8 °C). Průměrná roční relativní vlhkost vzduchu během dne činí v těsné blízkosti štoly v Prokopském údolí 68,51 % (min = 41,1 %, max = 94 %), u štoly u továrny 52,34 % (min = 35 %, max = 75,7 %).

4.1 Štola v Prokopském údolí

Lokalita se nachází v katastrálním území obce Jinonice (identifikační číslo 661, kvadrát 5952, zeměpisné souřadnice: 50°2'28.311" s. š., 14°22'32.092" v. d., 240 m n. m.) v přírodní rezervaci Prokopské údolí v těsné blízkosti bývalého Svatoprokopského lomu vedle silnice, která vede z Jinonic do Hlubočep (příloha 5B). Přibližně 100 m od této štoly ležela Svatoprokopská jeskyně (Jitka Matoušková, 8. 4. 2011, in litt.), která měřila přibližně 120 m. Koncem 19. století byla během těžby odlámána. Za 2. světové války začali Němci budovat ve Svatoprokopském lomu podzemní továrnu. Po válce byl lom krátkodobě přístupný, brzy byl však zabrán a dodnes plní funkci vojenského prostoru (CÍLEK 1993, 1995).

Okolí štoly v Prokopském údolí patří k nejzalesněnějším částem Prokopského údolí s nejzachovalejšími lesními ekosystémy v rámci přírodního parku Prokopské a Dalejské údolí. Porosty jsou tvořeny dubem letním (*Quercus robur*), dubem zimním (*Quercus petraea*), habrem obecným (*Carpinus betulus*), lípou (*Tilia*), jírovcem maďalem (*Aesculus hippocastanum*) a dalšími méně početně zastoupenými dřevinami (NĚMEC 2003).

Štola sloužila jako dopravní tunel, jímž se dopravoval vápenec ze Svatoprokopského lomu do nedaleké vápenky (CÍLEK 1995). Tvar tunelu se podobá písmenu S. Měří uprostřed přibližně 60 m, strany jsou velice členité, jejich délka dosahuje téměř 100 m. Vchod směřující ke Svatoprokopskému lomu má rozměry 4 × 3,3 m (uváděno výška × šířka), směřuje na západ (Obr. 1). Vchod směřující k Hlubočepskému jezírku má rozměry 2,2 – 2,5 × 4,3 m, směřuje VVJ směrem (Obr. 2). Strop štoly dosahuje výšky 2,45 – 4 m. Do štoly prosakuje voda z podzemního toku (CÍLEK 1993). V zimě se zde tvoří rampouchy, které netají pouze v nejchladnějších dnech.

Štola je využívána různými členovci, kteří se zde vyskytují ve větším počtu od konce srpna, na podzim, během zimy, pokud dřív neopustí lalalitu, neuhynou, nebo nejsou predováni netopýry. Mezi nejhojnější skupiny patří sekáči (*Opilionida*), v menším počtu se zde vyskytují pavouci (*Araneida*), můra sklepní (*Scoliocentra villosa*), babočka paví oko (*Inachis io*), píďalkovití (*Geometridae*), pestřenkovití (*Syrphidae*). Dále zde byli pozorováni jednotliví jedinci slimákovitých (*Limacidae*), rejskovití (*Soricidae*), ropucha obecná (*Bufo bufo*). Naopak za teplých dnů se zde zdržují komárovití (*Culicidae*) (HRABÁK 1985, BUCHAR et al. 1995, BUCHAR et KŮRKA 1998, DVOŘÁK 2002, ANDĚRA et HORÁČEK 2005, ZWACH 2009). Lidé často procházejí štolou (Příloha 51). Výjimečně je u vchodu rozděláván oheň.

4.2 Štola u továrny

Lokalita se nachází v katastrálním území obce Řeporyje (kvadrát 5951, zeměpisné souřadnice: 50°1'46.4" s. š., 14°19'55.612" v. d., 300 m n. m.). Štola byla ražena přímo. Je vstupním tunelem do Kamenolomu Řeporyje, kde dosud probíhá těžba (příloha 5C). K odstřelům v tomto kamenolomu dochází až dvakrát týdně (Eva Vadászová, X 2010, in verb.).

Okolí obklopují lomy, z nichž některé jsou opuštěné a spontánně zarůstají náletovými dřevinami. Dále se v okolí nacházejí louky, pastviny, pole a stepní společenstva. V porostu převládají nepůvodní dřeviny *Pinus nigra*, *Robinia pseudoacacia*, méně početně je zastoupen *Fraxinus excelsior* a rod *Populus* (Němec 2003). V těsné blízkosti štoly vede železnice.

Štola sloužila dříve jako dopravní tunel. Měří necelých 30 m, je zde velká prašnost. Oba vchody měří 2,8 × 3,5 m (výška × šířka) (Obr. 3 a 4), u výšky je uveden maximální rozměr. Vchody mají tvar oblouku. Vchod směřující k zchátralému objektu továrny a k lomu Mušlovka směřuje severně, vchod směřující do Kamenolomu Řeporyje směřuje jižně.

Ve štole se skrývají *Araneida*, *Opilionida*, *Syrphidae*, *Scoliocentra villosa*, *Inachis io* (HRABÁK 1985, BUCHAR et al. 1995, BUCHAR et KŮRKA 1998, DVOŘÁK 2002). V noci je štola využívána výjimečně dočasně lidmi bez přístřeší (přebírání odpadků) a mládeží (rozdělávání ohně). Zřídka je u vchodu rozděláván oheň. Netopýři jsou rušeni pracemi v lomu, zejména odstřely, dále rovněž lidmi, kteří štolou procházejí (Příloha 52). Zchátralý objekt továrny a přilehlé okolí je využíváno jako paintballové hřiště. Jsou zde však používány i standartní střelné zbraně, při jejichž výstřelu vzniká výrazně větší hluk než při paintballu.

4.3 Tunel pod železniční tratí

Tunel se nachází v katastrálním území obce Jinonice (kvadrát 5952, 50°2'21.655"s. š., 14°21'47.699" v. d., 240 m n. m.) poblíž Klukovic, přibližně 300 m východně od soutoku Prokopského a Dalejského potoka (příloha 5D).

V okolním prostředí severní části převažují stepní společenstva. Porost v jižní části je tvořen *Pinus nigra*, javorem klenem (*Acer pseudoplatanus*), *Carpinus betulus*, méně početně je zastoupen *Fraxinus excelsior* a javor babyka (*Acer campestre*).

Tunel byl postaven z cihel a kamenů, měří 12,5 m, rozměry vchodů jsou 1,5 × 1 m (výška × šířka). Vchod směřující k silnici je orientován jižně (Obr. 5), vchod směřující do svahu je orientován severně. Na jaře roku 2006 proběhla oprava tohoto tunelu i železničního podjezdu, který se nachází v těsné blízkosti (30 m). Během opravy podjezdu vznikl značný hluk.

Tunel je využíván zejména *Araneida* a stínkami (*Oniscidae*), v menší míře chvostnatkami (*Archaeognatha*), mnohonožkami (*Diplopoda*), stonožkami (*Chilopoda*), *Syrphidae*, rovnokřídlými (*Orthoptera*), *Limacidae*, denními a nočními motýly (HRABÁK 1985, BUCHAR et al. 1995, BUCHAR et KŮRKA 1998, DVOŘÁK 2002).



Obr. 1: Štola v Prokopském údolí – vchod směřující ke Svatoprokopskému lomu. Foto: autorka



Obr. 2: Štola v Prokopském údolí – vchod směřující k Hlubočepskému jezírku. Foto: Zdeňka Hybnerová



Obr. 3: Štola u továrny – vchod směřující k továrně. Foto: autorka



Obr. 4: Štola u továrny – vchod směřující do Kamenolomu Řeporyje. Foto: autorka



Obr. 5: Tunel pod železniční tratí – vchod směřující k silnici. Foto: autorka.

5. MATERIÁL A METODIKA

Druhy netopýrů byly určeny pomocí klíčů od autorů ANDÉRY a HORÁČKA (1982, 2005), DIETZE a VON HELVERSENA (2004) a rovněž pomocí publikací od HANÁKA (1971) a LUČANA (2009). Byly také uplatněny zkušenosti získané během zimního sčítání netopýrů v Českém krasu organizovaného Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy a správou CHKO Český kras a odchyťů do nárazových sítí v období aktivity netopýrů.

Mapy byly vytvořeny v programu ArcGIS 9.2, mapové podklady byly převzaty z Národního geoportálu INSPIRE. Netopýři byly fotografováni zcela výjimečně. Snahou bylo minimalizovat rušivý vliv pozorovatele.

V celé práci včetně úvodní literární rešerše je roční cyklus netopýrů rozdělen do následujících období, jejichž průběh je významně ovlivněn počasím, zejména teplotními změnami, od kterých se odvíjí rovněž míra aktivity kořisti netopýrů:

Zimní období: 1. 11. - 15. 3., zahrnuje období hibernace (přibližně 15. 12. – 15. 2.)

Období jarních přeletů: 16. 3. - 31. 5.

Letní období: 1. 6. - 16. 7.

Období podzimních přeletů: 17. 7. - 31. 10.

Největší pozornost byla věnována štole v Prokopském údolí, zbývající dvě lokality byly zahrnuty do výzkumu dodatečně, výsledky ze všech lokalit se vzájemně doplňují.

5.1 Charakteristika teploty vzduchu během zkoumaných let

Na základě dat naměřených meteorologickými stanicemi v Praze a Středočeském kraji byla stručně charakterizována teplota vzduchu vzhledem k dlouhodobému normálu (Český hydrometeorologický ústav) (Tab. 2) v jednotlivých obdobích ročního cyklu netopýrů během sledovaného období (Tab. 3).

Rok	Měsíc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2002	1,6	4,7	1,3	0,1	3,0	1,7	1,1	2,0	-1,1	-0,9	1,4	-1,6
2003	0,6	-3,3	1,1	0,0	2,7	4,0	1,4	3,7	0,3	-3,0	1,5	0,3
2004	-1,4	2,1	-0,1	1,2	-1,1	-0,6	-0,1	1,6	-0,1	0,8	0,5	0,0
2005	2,6	-2,6	-1,4	1,6	0,7	0,4	0,7	-0,8	1,1	1,0	-0,8	-0,2
2006	-3,4	-1,8	-2,4	0,6	0,3	1,2	4,2	-1,5	2,7	1,9	2,8	3,1
2007	6,1	4,0	2,4	2,9	2,0	2,4	1,1	1,0	-1,6	-0,8	-1,3	0,2
2008	4,0	3,5	0,3	0,2	1,2	1,6	0,7	1,0	-1,0	0,0	1,3	1,3
2009	-1,9	0,1	0,7	4,7	1,0	-0,9	0,7	2,0	1,8	-0,7	3,0	-0,4
2010	-2,4	-0,9	0,1	0,8	-0,9	1,0	3,1	0,5	-1,7	-1,8	1,9	-4,5
2011	1,5	-0,8	1,3	3,2	1,1	1,4	-0,9	1,2	1,6	-0,1		

Tab. 2: Odchyly průměrných měsíčních teplot (°C) vzduchu od dlouhodobého normálu teploty vzduchu (1961 – 1990) v Praze a Středočeském kraji. Zdroj: Český hydrometeorologický ústav.

Roky/ období	Zimní období	Jarní přelety	Letní období	Podzimní přelety
2002 – 2003	ve shodě s dlouhodobým normálem	nadprůměrné	nadprůměrné	nadprůměrné
2003 – 2004	nadprůměrné	ve shodě s dlouhodobým normálem	podprůměrné	nadprůměrné
2004 – 2005	ve shodě s dlouhodobým normálem	nadprůměrné	nadprůměrné	nadprůměrné
2005 – 2006	podprůměrné	nadprůměrné	nadprůměrné	nadprůměrné
2006 – 2007	výrazně nadprůměrné	výrazně nadprůměrné	nadprůměrné	podprůměrné
2007 – 2008	výrazně nadprůměrné	nadprůměrné	nadprůměrné	ve shodě s dlouhodobým normálem
2008 – 2009	nadprůměrné	nadprůměrné	podprůměrné	nadprůměrné
2009 – 2010	podprůměrné	ve shodě s dlouhodobým normálem	nadprůměrné	podprůměrné
2010 – 2011	podprůměrné	-	-	-

Tab. 3: Charakteristika teplot v jednotlivých obdobích vzhledem k dlouhodobému normálu teploty vzduchu (1961 – 1990). Zdroj: Český hydrometeorologický ústav.

5.2 Zhodnocení společenstev

Společenstva netopýrů štol v Prokopském údolí a štol u továrny byla zhodnocena pomocí následujících cenologických veličin: dominance, frekvence, indexu druhové diverzity, ekvitability, stability osazenstva. Pro účely diskuze byl použit Jaccardův index faunistické podobnosti k porovnání faunistické podobnosti mezi společenstvy netopýrů vybraných podzemních prostor.

Pozornost byla věnována zejména štole v Prokopském údolí. Z této lokality byla hodnocena data z období 7. 1. 2006 – 22. 1. 2011. Z hodnoceného souboru dat byly vyřazeny následující výsledky kontrol z roku 2006: 23. 4., 6. 5., 19. 5., 5. 6., 21. 6., 7. 8., 23. 8., 19. 9., 3. 10. a 17. 10. Cílem bylo, aby byly intervaly mezi kontrolami v hodnoceném souboru dat co nejpodobnější. Data do roku 2005 včetně nebyla hodnocena, jelikož zahrnovala vyšší podíl nepřesně určených druhů a *Myotis nattereri* byl rozeznáván až od roku 2005. Index druhové diverzity a ekvitabilita byly počítány jedině u kontrol, kde byly všechny druhy určeny přesně. Do zhodnocení dat z jednotlivých let byl zahrnut výpočet indexu druhové diverzity, ekvitability a stability osazenstva jen u let 2006, 2009 a 2010. Za 1 nález je považován nález

1 jedince během 1 kontroly na určité lokalitě. V těchto letech nepřesáhlo zastoupení nepřesně určených nálezů 10 % a tudíž bylo možné považovat 10 % za poměrně zanedbatelný podíl, který lze ze souboru dat vyřadit před výpočtem indexu druhové diverzity, ekvitability a stability osazenstva za dané roky.

Za účelem porovnání hodnot cenologických veličin byly spočteny následující cenologické veličiny i u štoly u továrny pro období 14. 2. 2010 – 27. 1. 2011: dominance, frekvence, indexu druhové diverzity, ekvitability, stability osazenstva. Do hodnocených dat nebyl zahrnut výsledek kontroly z 20. 10. 2010, jelikož by tato kontrola narušovala interval mezi kontrolami. Podíl nepřesně určených nálezů dosahoval 11,76 %, i to však lze považovat za únosné. V tomto případě byly rovněž vyřazeny nepřesně určené nálezy ze souboru dat před výpočtem indexu druhové diverzity, ekvitability a stability osazenstva.

5.2.1 Přehled použitých cenologických veličin

Dominance (D) vyjadřuje procentuální složení zoocenózy. Je významným relativním kvantitativním znakem každé zoocenózy.

$$D = (n \times 100) / s \text{ (v \%)}$$

n – počet jedinců resp. nálezů určitého druhu

s – celkový počet jedinců resp. nálezů zoocenózy

Míra dominance je klasifikována do 5 tříd:

Eudominantní druh: více než 10 %

Dominantní druh: 5 – 10 %

Subdominantní druh: 2 – 5 %

Recedentní druh: 1 - 2 %

Subrecedentní druh: méně než 1 %

Frekvence výskytu (F) neboli četnost udává, jak často se jednotlivé druhy vyskytují v sérii kontrol provedených v jedné a téže zoocenóze.

$$F = (n_i / k) \times 100$$

n_i - počet kontrol, při nichž byl nalezen druh i

k – celkový počet kontrol

(Losos et al. 1984)

Index diverzity zahrnuje sumárně vyjádřené poměry relativních četností všech druhů tvořících sledovanou zoocenózu. Hodnota daného indexu se odvíjí od celkového počtu druhů a jejich četností. Čím vyšší je index diverzity, tím větší počet druhů má zoocenóza, tím více je celkový počet jedinců rozložen na více druhů.

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \times \log_2 p_i$$

$$p_i = N_i/N$$

H' - index diverzity

N_i - počet jedinců druhu i

N - počet jedinců všech druhů

p_i - pravděpodobnost, že jeden jedinec přísluší druhu i

s - počet druhů ve vzorku

(LOSOS et al. 1984 ex SHANNON et WEAVER 1963, LOSOS et al. 1984)

Ekvitabilita (E), vyrovnanost, rovnoměrnost umožňuje vyhodnotit míru rovnosti četností druhů, poměrné rozdělení všech jedinců v zoocenóze na přítomné druhy.

$$E = H' / H_{\max} = H' / \log_2 s$$

$$H_{\max} = \log_2 s$$

H' - index diverzity

H_{\max} - index diverzity při maximální rovnosti četností všech přítomných druhů

s - celkový počet druhů

(LOSOS et al. 1984)

Stabilita osazenstva (S)

$$S = \sum_{i=1}^s k_i / (k \times s)$$

k - celkový počet kontrol

k_i - počet kontrol, při nichž byl zastižen druh i

s - celkový počet druhů

(KOUDELKA 1996 ex GAISLER 1975)

Identita, faunistická podobnost vyjadřuje shodu druhového složení srovnávaných zoocenóz (v daném případě chiropterocenóz jednotlivých podzemních prostorů). Vyjadřuje se několika způsoby, v tomto případě byl použit **Jaccardův index podobnosti druhového složení (Ja)**.

$$Ja = (s \times 100) / (s_1 + s_2 - s) \text{ (v \%)}$$

s - počet druhů společně se vyskytujícími ve dvou srovnávaných zoocenózách

s_1 - počet druhů jedné zoocenózy

s_2 - počet druhů druhé zoocenózy

(LOSOS et al. 1984)

5.2.2 Statistická analýza

Statistická analýza dat byla provedena za využití programů Excel, Statistica 6.0 a publikace od LEPŠE (1996). Statisticky byla hodnocena data ze štoly v Prokopském údolí a štoly u továrny.

Mikroklima uvnitř štol vzhledem k blízkému okolí

V období 27. 3. - 10. 4. 2010 byla teplota vzduchu měřena méně kvalitním teploměrem (z finančních důvodů). V období 24. 4. 2010 – 6. 3. 2011 byl při měření teploty vzduchu použit digitální teplo-vlhkoměr Testo 608-H1. Měří teplotu s přesností $\pm 0,5$ °C. Do statistické analýzy byla použita data naměřená uprostřed štoly v Prokopském údolí a štoly u továrny ve výšce 1,5 m nad zemí a ve vzdálenosti 5 m od vchodu do štoly. Měření na každém místě probíhalo 10 min. V případě štoly v Prokopském údolí probíhalo měření u vchodu směřujícímu k Hlubočepskému jezírku, u štoly u továrny byla měřena teplota a relativní vlhkost vzduchu u vchodu směřujícímu k továrně.

Naměřené hodnoty tvořily 4 skupiny: teplota vzduchu u štoly v Prokopském údolí, teplota vzduchu uprostřed štoly v Prokopském údolí, teplota vzduchu u štoly u továrny, teplota vzduchu uprostřed štoly u továrny. U každé skupiny byla testována normalita dat pomocí Lillieforsova testu za účelem určení vhodného způsobu výpočtu korelačního koeficientu mezi teplotou naměřenou uprostřed dané štoly a teplotou před štolou. Jelikož všechny skupiny nevykazovaly normální rozdělení, byl použit ke shodnocení vztahu mezi teplotou uvnitř a vně štoly Spearmanův korelační koeficient, který vychází z pořadí hodnot vstupních proměnných (LEPŠ 1996).

Štola v Prokopském údolí

V analýze byla použita data z období 10. 1. 2004 – 26. 12. 2010. Z hodnoceného souboru dat byly vyřazeny následující výsledky kontrol z roku 2006: 23.4., 6. 5., 19. 5., 5. 6., 21. 6., 7. 8., 23. 8., 19. 9., 3. 10. a 17. 10.

Dále byla statisticky hodnocena pouze data s dostatečným množstvím počtu pozitivních nálezů. Rozdělení do skupin bylo následující: celé společenstvo zahrnující i nepřesně určené a neurčené nálezy, *Myotis daubentonii*, *Myotis nattereri*, *Plecotus auritus*. Data týkající se počtu nálezů během jednotlivých kontrol byla z každé skupiny zvlášť klasifikována do 4 odlišných období ročního cyklu netopýrů: zimní období (64 kontrol), období jarních přeletů (41 kontrol), letní období (22 kontrol), období podzimních přeletů (51 kontrol) (přesné vymezení jednotlivých období viz začátek kapitoly Materiál a metodika).

U každého období určité skupiny byla testována normalita dat Lillieforsovým testem. Normalita dat byla ve všech případech statisticky významná, tudíž bylo možné spočítat v rámci popisné statistiky u jednotlivých skupin pro jednotlivá období medián, dolní kvartil, horní kvartil, minimum a maximum (LEPŠ 1996).

Za účelem spočtení χ^2 – kvadrátu byla testována normalita dat týkajících se počtu nálezů během jednotlivých kontrol Lillieforsovým testem v rámci

následujících skupin (LEPŠ 1996): celé společenstvo, *Myotis daubentonii*, *Myotis nattereri*, *Plecotus auritus*. Normalita dat byla ve všech případech statisticky významná, tudíž bylo možné spočítat očekávané hodnoty počtu nálezů v jednotlivých obdobích u jednotlivých skupin. Data z jednotlivých skupin byla rozdělena do 4 období (zimní období, období jarních přeletů, letní období, období podzimních přeletů).

Vzorec pro výpočet očekávaného počtu nálezů

$$E = N \times p$$

E – očekávaný počet nálezů v určitém období v rámci určité skupiny

N – celkový počet nálezů v určité skupině během všech 4 období

p – podíl počtu dnů v daném období vůči 365 dnům

Vzorec pro výpočet χ^2 – kvadrátu (χ^2)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k (O - E)^2 / E$$

O – pozorovaná (observed) četnost resp. počet nálezů

E – očekávaná (expected) četnost resp. počet nálezů

k – celkový počet kategorií

k = 4 (jednotlivými kategoriemi byla období)

df (počet stupňů volnosti) = k – 1 = 3

Hladiny významnosti (α) pro 3 stupně volnosti (df) udává tabulka 4.

	α		
df	0,05	0,01	0,001
3	7,815	11,345	16,268

Tab. 4: Hladiny významnosti (α) pro 3 stupně volnosti (df) (LEPŠ 1996).

5.2.3 Štola v Prokopském údolí

Celoroční bezkontaktní kontroly podzemní prostory byly prováděny v období 14. 2. 2003 – 6. 3. 2011 vždy během dne. Výjimkou byla kontrola jedince *Myotis mystacinus* 24. 4. 2010, která byla spojena s odchytom do ruky za účelem přesného určení druhu. Jedinci nebyly individuálně značeni, jelikož rušení způsobené odchytom může vést nejen ke snížení počtu jedinců využívajících podzemní prostor, ale i k sezónním změnám ve využívání podzemního prostoru (PRŮCHA et HANZAL 1989). Podrobněji je problematika individuálního značení netopýřů zhodnocena v kapitole Faktory ohrožující letouny. V roce 2003 probíhal pilotní průzkum lokality, interval mezi kontrolami nebyl pravidelný. Od 10. 1. 2004 probíhaly kontroly většinou v pravidelných intervalech přibližně 1 × za 14 dní. Výjimkou byly kontroly 15. 8. 2008, 18. 9. 2008, 25. 1. 2009, 27. 2. 2009, 18. 6. 2009, 16. 5. 2010, které proběhly po delším časovém intervalu 3 týdny – 1 měsíc. Naopak od 14. 4. do 26. 10. 2006 byly kontroly prováděny přibližně 1 × týdně. Celkem bylo

provedeno 235 kontrol. Jedinci nebyli značeni. Během kontrol bylo v období 14. 2. 2003 - 6. 3. 2011 zaznamenáváno datum, počet jedinců daných druhů, nebo skupin druhů. Detailní kontrola štoly byla prováděna pomocí svítilny. Během kontrol 14. 2. 2003, 3. 8. 2003, 12. 12. 2004 a 28. 11. 2007 byla roněž přítomna Helena Jahelková, 14. 2. 2003 a 3. 8. 2003 provedla determinaci nalezených jedinců.

Od 8. 1. 2005 do 13. 3. 2010 byla měřena teplota vzduchu ve štole ve výšce 1,5 m nad zemí ve vzdálenosti 20 m od vchodu směřujícího ke Svatoprokopskému lomu méně kvalitním teploměrem (z finančních důvodů). Od 31. 7. 2009 do 13. 3. 2010 byla relativní vlhkost vzduchu měřena ve výšce 1,5 m nad zemí na stejném místě jako teplota vzduchu. Od 27. 3. 2010 do 6. 3. 2011 byla teplota a relativní vlhkost vzduchu měřena ve výšce 1,5 m nad zemí na 7 místech štoly, na začátku každého vchodu do štoly, 10 m, 20 m a 30 m od nejbližšího vchodu, v každém bodě trvalo měření minimálně 10 min. V období 27. 3. - 10. 4. 2010 byla teplota a relativní vlhkost vzduchu měřena méně kvalitním teploměrem a vlhkoměrem (z finančních důvodů). V období 24. 4. 2010 – 6. 3. 2011 byl při měření teploty a relativní vlhkosti vzduchu použit digitální teplo-vlhkoměr Testo 608-H1. Měří teplotu s přesností +/- 0,5 °C, přesnost měření relativní vlhkosti vzduchu činí +/- 3 %.

Od 7. 1. 2006 do 6. 3. 2011 byl u každého nalezeného jedince během kontroly zaznamenávána jeho poloha. Od roku 2005 byl shromažďován seznam využívaných úkrytů na základě údajů nashromážděných během výzkumu. Pomocí zaklíněných tyčí, na nichž byl přivázán tenký provaz byla za využití metru zaznamenána vzdálenost od vchodu (směřujícího k Svatoprokopskému lomu) u úkrytů netopýrů. Rovněž byla zjištěna výška jednotlivých úkrytů pomocí tyče s vyznačeným měřítkem.

Způsob ukrytí jednotlivých jedinců podle následující klasifikace byl zaznamenáván od 1. 1. 2010 do 26. 12. 2010 podle metodiky převzaté od HANZALA a PRŮCHY (1988):

- skrytě (s) – netopýr je ukryt ve štěrbině hlouběji než 10 cm
- poloskrytě (p) – netopýr je ukryt ve štěrbině do hloubky 10 cm
- volně (n) – netopýr visí volně

Dále byly úkryty klasifikovány do následujících kategorií za využití dřevěných prutů. Jeden prut měl u konce nalepené měřítko k měření hloubky s vyznačenými hraničními vzdálenostmi, na konci druhého prutu byly připevněny zahnuté dráty s vytvořenými hraničními rozměry potřebnými ke klasifikaci jednotlivých typů úkrytů využívaných netopýry:

Typ úkrytu:

- Štěrbinina – úkryt, jehož průměr, resp. nejkratší strana měří:
 - do 3cm
 - 3 – 5 cm (včetně hraničních hodnot)
 - více než 5 cm a zároveň splňuje požadavek, že delší strana je minimálně dvojnásobek kratší strany
- Dutina – úkryt, jehož rozměr nejkratší strany je větší než 5 cm a rozměr delší strany je menší než dvojnásobek kratší strany
- Volně visel

Hloubka úkrytu:

- do 6 cm (umožňuje ukrývat se malým a nebo středně velkým druhům poloskrytě)
- více než 6 cm až 12 cm včetně (umožňuje ukrývat se malým druhům poloskrytě a v případě vhodných rozměrů úkrytu umožňuje ukrývat se poloskrytě i středně velkým a velkým druhům)
- více než 12 cm až 16 cm včetně (umožňuje ukrývat se poloskrytě a nebo skrytě malým a středně velkým druhům, velkým druhům umožňuje ukrývat se poloskrytě, máli úkryt vhodné rozměry)
- nad 16 cm (umožňuje ukrývat se skrytě druhům ze všech velikostních kategorií, máli úkryt vhodné rozměry)

Při vyhodnocování způsobu ukrývání bylo členění podle typu a hloubky úkrytu sloučeno, aby se minimalizovala omezenost klasifikace (Příloha 9). Velikostní kategorie byly stanoveny na základě délky těla vybraných druhů netopýrů, údaje byly převzaty z publikace ANDĚRY a HORÁČKA (2005) (Tab. 5).

Název druhu	Délka těla (mm)	Velikostní kategorie
Netopýr velký	68 - 83	velký
Netopýr řasnatý	41 - 55	středně velký
Netopýr brvitý	41 - 53	středně velký
Netopýr vousatý	35 - 48	malý
Netopýr Brandtův	39 - 50	středně velký
Netopýr vodní	36 - 60	středně velký
Netopýr večerní	62 - 80	velký
Netopýr černý	47 - 59	středně velký
Netopýr ušatý	40 - 52	středně velký
Netopýr dlouhouchý	41 - 58	středně velký

Tab. 5: Délka těla a zařazení vybraných druhů netopýrů do velikostních kategorií.

Hodnoty teploty a relativní vlhkosti vzduchu naměřené v období 27. 3. 2010 – 6. 3. 2011 ve štolě v Prokopském údolí a štolě u továrny byly využity ke zjištění nároků jednotlivých druhů na tyto mikroklimatické prvky. Výsledky jsou vzhledem ke krátkému období měření pouze orientační. Ke každému úkrytu netopýra byla přiřazena hodnota teploty a relativní vlhkosti vzduchu naměřená v nejbližším bodě měření.

V období 14. 8. 2009 – 6. 3. 2011 byl během kontrol zaznamenáván počet průchodů člověka štolou za 1 h.

Doplňkově byl proveden odchyt do nárazové sítě (rozměry 3 × 7 m), která byla vždy natažena ve vchodu směřujícím k Hlubočepskému jezírku. Výjimkou byl odchyt 19. 4. 2004, který se uskutečnil u vchodu směřujícím ke Svatoprokopskému lomu. Cílem bylo zjistit zastoupení pohlaví u odchycených druhů. Odchyty probíhaly v období 19. 4. - 5. 11. 2004 a 25. 3. - 4. 11. 2005 přibližně 1 × za 14 dní s výjimkou 18. 6. a 6. 9. 2004, kdy byl interval mezi odchyty 3 – 4 týdny a nebylo možné odchyt

uskutečnit dříve. Odchyt se konal během 15 večerů v roce 2004 a 17 večerů v roce 2005 vždy za vhodného počasí bez deště a silného větru. Síť byla ve vchodu natažena od 30 min. po západu slunce do 2,5 h po západu slunce. U odchycených jedinců byl zjišťován druh, pohlaví, délka předloktí mj. za účelem vyloučení opětovně odchycených jedinců, jelikož nebylo prováděno individuální značení.

5.2.4 Štola u továrny

Bezkontaktní kontroly podzemní prostory probíhaly v období 2. 5. 2004 – 3. 3. 2011 vždy během dne. Celkem bylo učiněno 44 kontrol. Výjimkou byl odchyt jedince *Myotis emarginatus* 17. 10. 2010 za účelem ověření správného určení druhu, jelikož byl tehdy spatřen autorkou poprvé. Kontroly byly v letech 2004 – 2009 nepravidelné. Pravidelné kontroly probíhaly v období 14. 2. 2010 – 3. 3. 2011 přibližně 1 × za 2 – 3 týdny. Delší časové intervaly mezi kontrolami byly 16. 5. 2010 a 27. 1. 2011, jelikož nebylo možné provést kontroly dříve. Byl zaznamenáván druh a v období 14. 2. 2010 – 3. 3. 2011 počet průchodů člověka štolou za 1 h.

Rovněž byl zjišťován způsob ukrytí jedinců podle klasifikace HANZALA a PRŮCHY (1988). Rozlišované kategorie byly následující:

- skrytě – netopýr je ukryt ve štěrbině hlouběji než 10 cm
- poloskrytě – netopýr je ukryt ve štěrbině do hloubky 10 cm
- volně – netopýr visí volně

Relativní vlhkost vzduchu a teplota byly měřeny ve výšce 1,5 m nad zemí. Od 27. 3. 2010 do 3. 3. 2011 byla teplota a relativní vlhkost vzduchu měřena ve výšce 1,5 m nad zemí na 7 místech štoly v 5 m odstupech na začátku každého vchodu do štoly, 5 m, 10 m a 15 m od nejbližšího vchodu, v každém bodě trvalo měření minimálně 10 min. V období 27. 3. - 10. 4. 2010 byla teplota a relativní vlhkost vzduchu měřena méně kvalitním teploměrem a vlhkoměrem (z finančních důvodů), v období 16. 5. 2010 – 3. 3. 2011 byl při měření teploty a relativní vlhkosti vzduchu použit digitální teplo-vlhkoměr Testo 608-H1. Měří teplotu s přesností +/- 0,5 °C, přesnost měření relativní vlhkosti vzduchu činí +/- 3 %.

5.2.5 Tunel pod železniční tratí

Tato krátká podzemní prostora byla sledována v období 14. 2. 2003, 15. 11. 2003, 26. 11. 2005 – 26. 12. 2010 v nepravidelných intervalech 1 týden až 1 měsíc, výjimečně po 1,5 měsíci. Během kontrol byl zaznamenáván druh, od 21. 6. 2006 do 26. 12. 2010 byla měřena teplota vzduchu uprostřed tunelu ve výšce 1,2 m nad zemí. Relativní vlhkost vzduchu byla měřena ve stejném místě jako teplota v období 31. 7. 2009 - 26. 12. 2010.

Hlučná oprava přilehlého podjezdu pod železnicí včetně opravy sledovaného tunelu pod železniční tratí proběhla na jaře roku 2006.

5.3 Opatření na ochranu společenstva netopýrů štoly v Prokopském údolí vůči rušení lidmi

Za účelem ochrany společenstva netopýrů štoly v Prokopském údolí bylo stanoveno 5 teoreticky možných variant řešení:

Varianta 0 – nebude se podnikat žádné ochranné opatření

Varianta 1 – k oběma vchodům do štoly se umístí cedule: Zákaz vstupu, lokálně významný biotop netopýrů

Varianta 2 - k oběma vchodům do štoly se umístí cedule: Vstup na vlastní nebezpečí z důvodu pádu hornin a tajícího ledu; navíc je doporučeno nikde dále nezveřejňovat ani nepublikovat informace o výskytu netopýrů v této štole; dále bude štola náhodně kontrolována, v případě více negativních kontrol po sobě bude lokalita pravidelně sledována a zváží se změna způsobu ochrany společenstva netopýrů

Varianta 3 – zavalení vchodu směřujícímu k Hlubočepskému jezírku; tím se zvýší různorodost mikroklimatu, zároveň by se mohla snížit návštěvnost štoly lidmi, jelikož většina lidí přichází vchodem směřujícím ke Svatoprokopskému lomu a když na začátku štoly zjistí, že se jedná o tunel, nikoli slepou štolu, rozhodnou se nakonec neobrátit se, ale projít štolou

Varianta 4 – instalace mříží do obou vchodů štoly v souladu s postupy uvedenými v publikaci MITCHELL-JONES et al. 2007 a kapitolou Problematika uzavírání podzemních prostor využívaných letouny

Varianta 5 – umístění oplocení v blízkosti obou vchodů do podzemí v souladu s postupy uvedenými v publikaci MITCHELL-JONES et al. 2007 a kapitolou Problematika uzavírání podzemních prostor využívaných letouny

6. VÝSLEDKY

6.1 Mikroklima uvnitř sledovaných lokalit

Během 22 kontrol bylo provedeno měření teploty vzduchu a relativní vlhkosti vzduchu na 7 místech štoly v Prokopském údolí. V zimním období bylo učiněno 7 kontrol. Teplota vzduchu se pohybovala v rozmezí $-3,8$ až 17 °C, relativní vlhkost vzduchu byla 36,5 až 78,6 %. V období jarních přeletů byly provedeny 4 kontroly. Teplota vzduchu se pohybovala v rozmezí 10,2 až 15,5 °C, relativní vlhkost vzduchu byla 35,9 až 71,5 %. V letním období, během něhož byly učiněny 3 kontroly, byla teplota vzduchu 10,9 až 26,6 °C, relativní vlhkost vzduchu se pohybovala v rozmezí 46,4 až 93,4 %. V období podzimních přeletů proběhlo 8 kontrol. Teplota vzduchu dosahovala 7,5 až 23,5 °C, relativní vlhkost vzduchu byla 44,3 až 90,3 %. Podrobnější informace uvádí Tab. 6 a Příloha 47, 49.

	Štola v Prokopském údolí						Štola u továrny					
	t _{průměr} (°C)	t _{min} (°C)	t _{max} (°C)	φ _{průměr} (%)	φ _{min} (%)	φ _{max} (%)	t _{průměr} (°C)	t _{min} (°C)	t _{max} (°C)	φ _{průměr} (%)	φ _{min} (%)	φ _{max} (%)
Zimní období	3,9	-3,8	17	57,7	36,5	78,6	3,4	-0,4	15,6	68,6	53,5	85,7
Jarní přelety	11,9	10,2	15,5	56,6	35,9	71,5	12	10	14	56,1	47,6	63
Letní období	16,7	10,9	26,6	73,1	46,4	93,4	20,1	14,4	27,4	50,8	32,8	60,6
Podzimní přelety	14,2	7,5	23,5	71,8	44,3	90,3	15	9,5	25,4	62,4	43,8	79,8

Tab. 6: Souhrn naměřených hodnot teploty vzduchu (t) a relativní vlhkosti vzduchu (φ) ve štole v Prokopském údolí a štole u továrny.

Během 21 kontrol bylo provedeno měření teploty vzduchu a relativní vlhkosti vzduchu na 7 místech štoly u továrny. V zimním období bylo učiněno 7 kontrol. Teplota vzduchu se pohybovala v rozmezí $-0,4$ až $15,6$ °C, relativní vlhkost vzduchu byla 53,5 až 85,7 %. V období jarních přeletů byly provedeny 3 kontroly. Teplota vzduchu se pohybovala v rozmezí 10 až 14 °C, relativní vlhkost vzduchu byla 47,6 až 63 %. V letním období, během něhož byly učiněny 3 kontroly, byla teplota vzduchu 14,4 až 27,4 °C, relativní vlhkost vzduchu se pohybovala v rozmezí 32,8 až 60,6 %. V období podzimních přeletů proběhlo 8 kontrol. Teplota vzduchu dosahovala 9,5 až 25,4 °C, relativní vlhkost vzduchu byla 43,8 až 79,8 %. Podrobnější informace uvádí Tab. 6 a Příloha 48, 50.

Za účelem určení vhodné statistické metody byla normalita dat týkající se teploty vzduchu naměřené uprostřed štol a poblíž vchodu do štol testována Lillieforsovým testem normality. Výsledky testů shrnuje Tab. 7. Jelikož data nemají normální rozdělení, byl pro data z obou lokalit spočten Spearmanův korelační koeficient. U dat týkajících se štoly v Prokopském údolí vyšel korelační koeficient 0,988 ($p < 0,05$), u dat týkajících se štoly u továrny vyšel korelační koeficient 0,97 ($p < 0,05$), což v obou případech poukazuje na velmi silnou korelaci mezi teplotou u štoly a uprostřed štoly.

Lokalita	Proměnná	Počet kontrol	Lillieforsův test normality
Štola v Prokopském údolí	t _{JH30}	20	p > 0,2
	t _{venku}		p < 0,05
Štola u továrny	t _{ZL15}	19	p < 0,2
	t _{venku}		p > 0,2

Tab. 7: Výsledek testu normality dat vybraných proměnných.

Během 101 kontrol proběhlo měření teploty vzduchu uprostřed tunelu pod železniční tratí. V zimním období proběhlo 32 měření, za jarních přeletů 17 měření, v letním období 16 měření, za podzimních přeletů 36 měření. Vlhkost byla měřena rovněž uprostřed tunelu pod železniční tratí, výsledky jsou pouze orientační, jelikož měření byl malý počet: 9 v zimním období, 3 za jarních přeletů, 3 v letním období, 12 za podzimních přeletů. Výsledky měření shrnuje Tab. 8.

Období	t _{průměr} (°C)	t _{min} (°C)	t _{max} (°C)	φ _{průměr} %
Zimní období	8,7	-1	16	46,7
Jarní přelety	16,6	9	24	56,8
Letní období	23,3	14	28,5	61,3
Podzimní přelety	18,6	11	28	61,9

Tab. 8: Souhrn naměřených hodnot teploty vzduchu (t) a relativní vlhkosti vzduchu (φ) v tunelu pod železniční tratí.

6.2 Štola v Prokopském údolí – výsledky kontrol v podzemí

V období 14. 2. 2003 – 6. 3. 2011 bylo provedeno 235 kontrol ve štole v Prokopském údolí. V období 10. 1. 2004 – 26. 12. 2010 proběhlo 188 kontrol, z nichž 94 % bylo pozitivních. Bylo nashromážděno 1001 nálezů 8 druhů netopýrů (Příloha 10 – 12, 14 - 17): *Plecotus auritus* (37 % nálezů), *Myotis daubentonii* (18 % nálezů), *Myotis nattereri* (12 % nálezů), *Myotis myotis* (8 % nálezů), *Barbastella barbastellus* (4 % nálezů), *Eptesicus serotinus* (3 % nálezů), *Plecotus austriacus* (1 % nálezů), *Myotis mystacinus* (0,1 % nálezů). Zbývajících 16,1 % zahrnuje nepřesně určené nálezy: druhy rodu *Plecotus* 6 %, malé a středně velké druhy rodu *Myotis* 5 %, neurčené nálezy 3 %, druhy rodu *Myotis* (zejména *M. myotis* a *M. nattererii*) 2 %, *Myotis mystacinus/Myotis brandtii* 0,1 % (Tab. 9). Podrobný přehled výsledků z jednotlivých kontrol uvádí přílohy 18 – 33.

Druh/ skupina druhů	Zimní období	Jarní přelety	Letní období	Podzimní přelety	Celkem
Mmyo	31	32	2	18	83
Mdau	4	65	37	71	177
Mnat	27	23	2	73	125
Mmys	0	1	0	0	1
Mmys/Mbra	0	0	1	0	1
m.d.r.Myo	9	15	7	20	51
Myotis sp.	7	7	1	3	18
Paur	103	73	16	181	373
Paus	11	4	0	0	15
Plecotus sp.	21	14	2	23	60
Bbar	33	5	0	2	40
Eser	7	1	0	23	31
neurčeno	7	14	3	2	26

Tab. 9: Počet nálezů jednotlivých druhů resp. skupin druhů v jednotlivých obdobích ročního cyklu netopýrů v období 10. 1. 2004 – 26. 12. 2010.

Nejvyšší index diverzity byl zaznamenán v období jarních přeletů ($H' = 2,0$), poměrně vysokých hodnot dosahuje index diverzity také v období podzimních přeletů ($H' = 1,8$). V letním období dosahuje index diverzity maximální hodnoty 0,9, v zimním období je maximum 1,6. Hodnoty indexu diverzity jsou uvedeny v Tab. 10

a příloze 39.

Období	H' průměr	H' min	H' max
Zimní období	0,797	0	1,585
Jarní přelety	1,117	0	2
Letní období	0,170	0	0,918
Podzimní přelety	1	0	1,802

Tab. 10: Souhrn hodnot indexu diverzity v jednotlivých obdobích ročního cyklu netopýrů.

6.2.1 Výpočet Chí-kvadrátu (χ^2)

Normalita dat u jednotlivých skupin (společenstvo, *Plecotus auritus*, *Myotis daubentonii*, *Myotis nattereri*) byla testována Lillieforsovým testem. Na základě statistické analýzy bylo zjištěno, že data vykazují normální rozdělení (Tab. 11).

Skupina	Lillieforsův test normality
Společenstvo	p < 0,01
<i>Plecotus auritus</i>	p < 0,01
<i>Myotis daubentonii</i>	p < 0,01
<i>Myotis nattereri</i>	p < 0,01

Tab. 11: Výsledek Lillieforsova testu normality u dat vybraných skupin. Počet kontrol: 178.

Vzorec pro výpočet očekávaného počtu nálezů:

$$E = N \times p$$

Výpočet p:

$$p_{ZO} (1. 11. - 15. 3.) = (30 + 31 + 28 + 15) / 365 = 0,37$$

$$p_{JP} (16. 3. - 31. 5.) = (16 + 30 + 31) / 365 = 0,21$$

$$p_{LO} (1. 6. - 16. 7.) = (30 + 16) / 365 = 0,13$$

$$p_{PP} (17. 7. - 31. 10.) = (15 + 31 + 30 + 31) / 365 = 0,29$$

Skupina	Pozorovaný počet nálezů (N)
Společenstvo	1001
<i>Plecotus auritus</i>	373
<i>Myotis daubentonii</i>	177
<i>Myotis nattereri</i>	125

Tab. 12: Pozorovaný počet nálezů u vybraných skupin.

Vstupní hodnoty pro výpočet Chí – kvadrátu (χ^2)

Období	Pozorováno (O)	Očekáváno (E)
Zimní období	260	370,37
Jarní přelety	254	210,21
Letní období	71	130,13
Podzimní přelety	416	290,29

Tab. 13: Pozorované a očekávané počty nálezů v rámci společenstva v jednotlivých obdobích.

Období	Pozorováno (O)	Očekáváno (E)
Zimní období	4	65,49
Jarní přelety	65	37,17
Letní období	37	23,01
Podzimní přelety	71	51,33

Tab. 14: Pozorované a očekávané počty nálezů *Myotis daubentonii* v jednotlivých obdobích.

Období	Pozorováno (O)	Očekáváno (E)
Zimní období	27	46,25
Jarní přelety	23	26,25
Letní období	2	16,25
Podzimní přelety	73	36,25

Tab. 15: Pozorované a očekávané počty nálezů *Myotis nattereri* v jednotlivých obdobích.

Období	Pozorováno (O)	Očekáváno (E)
Zimní období	103	138,01
Jarní přelety	73	78,33
Letní období	16	48,49
Podzimní přelety	181	108,17

Tab. 16: Pozorované a očekávané počty nálezů *Plecotus auritus* v jednotlivých obdobích.

V zimním období bylo provedeno 64 kontrol (100 % pozitivních), za jarních přeletů 41 kontrol (90 % pozitivních), v letním období 22 kontrol (82 % pozitivních) a za podzimních přeletů 51 kontrol (94 % pozitivních). Vstupní hodnoty pro výpočet χ^2 u jednotlivých skupin shrnují tabulky 12 – 16. Byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi počty nálezů v jednotlivých obdobích v rámci společenstva ($\chi^2 = 123,32$, $df = 3$, $p < 0,001$). Rovněž byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi počty nálezů *Myotis daubentonii* v jednotlivých obdobích ($\chi^2 = 94,61$, $df = 3$, $p < 0,001$). Dále byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi počty nálezů *Myotis nattereri* v jednotlivých obdobích ($\chi^2 = 58,17$, $df = 3$, $p < 0,001$). Stejně tak byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi počty nálezů *Plecotus auritus* v jednotlivých obdobích ($\chi^2 = 80,05$, $df = 3$, $p < 0,001$).

6.2.2 Popisná statistika

Dostatečné množství dat bylo nashromážděno u následujících skupin: společenstvo, *Myotis daubentonii*, *Myotis nattereri* a *Plecotus auritus*. U každé skupiny byla pro každé období zvlášť zjišťována normalita dat Lillieforsovým testem. Ve všech případech byla prokázána normalita dat ($p < 0,01$) (Příloha 34).

Celkový počet jedinců společenstva využívající úkryty ve štole se pohybuje v zimním období v rozmezí 1 – 13 jedinců, za jarních přeletů 0 – 19 jedinců, v letním

období 0 – 11 jedinců, za podzimních přeletů 0 – 21 jedinců. Další údaje jsou uvedeny v Příloze 34 a 35.

Počet jedinců *Myotis daubentonii* využívajících úkryty ve štole se pohybuje v zimním období v rozmezí 0 – 1 jedinec, za jarních přeletů 0 – 7 jedinců, v letním období 0 – 10 jedinců, za podzimních přeletů 0 – 10 jedinců. Další údaje jsou uvedeny v Příloze 34 a 36.

Počet jedinců *Myotis nattereri* využívajících úkryty ve štole se pohybuje v zimním období v rozmezí 0 – 6 jedinců, za jarních přeletů 0 – 4 jedinců, v letním období 0 – 1 jedinec, za podzimních přeletů 0 – 9 jedinců. Další údaje jsou uvedeny v Příloze 34 a 37.

Počet jedinců *Plecotus auritus* využívajících úkryty ve štole se pohybuje v zimním období v rozmezí 0 – 5 jedinců, za jarních přeletů 0 – 9 jedinců, v letním období 0 – 3 jedinci, za podzimních přeletů 0 – 13 jedinců. Další údaje jsou uvedeny v Příloze 34 a 38.

6.2.3 Sezónní dynamika

V letech 2006 – 2010 bylo učiněno 92 – 177 nálezů za rok. Počty nálezů jednotlivých druhů se rovněž lišily. Eudominantními druhy jsou *Plecotus auritus* (30,5 – 46,4 %) s počtem nálezů 36 – 77 za rok, *Myotis daubentonii* (11,9 – 23,5 %) s počtem nálezů 16 – 39 za rok, *Myotis nattereri* (13,3 – 22 %) s počtem nálezů 16 – 39 za rok. Subdominantním až eudominantním druhem je *Myotis myotis* (4,8 – 13,3 %) s počtem nálezů 8 – 19 za rok. Subdominantním až dominantním druhem je *Barbastella barbastellus* (3,3 – 6,8 %) s počtem nálezů 5 – 12 za rok. Subprecedentním až dominantním druhem je *Eptesicus serotinus* (0,6 – 8,7 %) s počtem nálezů 1 – 10 za rok. Zbývající druhy byly ve štole zaznamenány sporadicky. Jedná se o subprecedentní druh *Plecotus austriacus* (0,56 – 0,74 %) s maximálně 1 nálezem za rok (v letech 2003 – 2005 bylo učiněno více nálezů tohoto druhu za rok). Dalším subprecedentním druhem je *Myotis mystacinus* (0,6 %) s jediným nálezem pouze v roce 2010. Souhrn cenologických veličin je uveden v Příloze 41.

V zimním období je eudominantním druhem s pravidelným výskytem *Plecotus auritus*. Poměrně pravidelně zde bývá nacházen dominantní až eudominantní *Barbastella barbastellus*. Během teplotně nadprůměrných zimních období se zde vyskytuje i další eudominantní druh *Myotis myotis*. Eudominantním druhem s pravidelným výskytem na začátku zimního období je *Myotis nattereri*. *Plecotus austriacus* ve štole zimoval pouze v letech 2003 – 2005. V roce 2006 zde zimoval i *Eptesicus serotinus* (Tab. 17, 18, Obr. 6, Příloha 39).

Za jarních přeletů jsou dominantními až eudominantními druhy s poměrně pravidelným výskytem *Myotis myotis*, *Myotis daubentonii*, *Myotis nattereri* a *Plecotus auritus*. Sporadicky se zde objevuje dominantní až eudominantní *Barbastella barbastellus*. Zřídka bývá ve štole nacházen *Plecotus austriacus*. Pouze jednou zde byl pozorován *Myotis mystacinus* a *Eptesicus serotinus* (Tab. 17, 18, Obr.

7, Příloha 39).

V letním období se zde pravidelně ukrývá eudominantní *Myotis daubentonii* (seskupení 3 – 8 jedinců). Nepravidelně se ve štole vyskytuje dominantní až eudominantní *Plecotus auritus*. Dvakrát zde byl zastížen *Myotis myotis* a *Myotis nattereri*, pouze jeden jedinec *Myotis mystacinus/ Myotis brandtii* byl nalezen ve štole v tomto období (Tab. 17, 18, Obr. 8, Příloha 39).

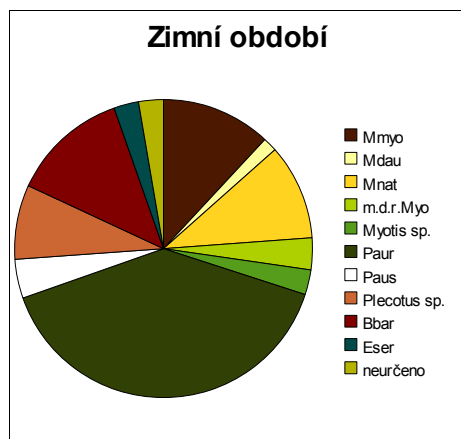
Za podzimních přeletů se ve štole pravidelně ukrývá eudominantní *Plecotus auritus* včetně juvenilních jedinců (seskupení 3 – 8 juvenilních jedinců). Poměrně pravidelně zde bývá nacházen subdominantní až eudominantní *Myotis daubentonii*. Nepravidelně se zde vyskytuje dominantní až eudominantní *Myotis myotis*, rovněž se zde nepravidelně ukrývá dominantní až eudominantní *Myotis nattereri* včetně juvenilních jedinců. Nepravidelně se zde vyskytuje dominantní až eudominantní *Eptesicus serotinus*. Zcela výjimečně se ve štole v tomto období objevuje *Barbastella barbastellus* (Tab. 17, 18, Obr. 9, Příloha 39).

Druh/ skupina druhů	Zimní období	Jarní přelety	Letní období	Podzimní přelety
Mmyo	37,35	38,55	2,41	21,69
Mdau	2,26	36,72	20,9	40,11
Mnat	21,6	18,4	1,6	58,4
Mmys	0	100	0	0
Mmys/Mbra	0	0	100	0
m.d.r.Myo	17,65	29,41	13,73	39,22
Myotis sp.	38,89	38,89	5,56	16,67
Paur	27,61	19,57	4,29	48,53
Paus	73,33	26,67	0	0
Plecotus sp.	35	23,33	3,33	38,33
Bbar	82,5	12,5	0	5
Eser	22,58	3,23	0	74,19
neurčeno	26,92	53,85	11,54	7,69

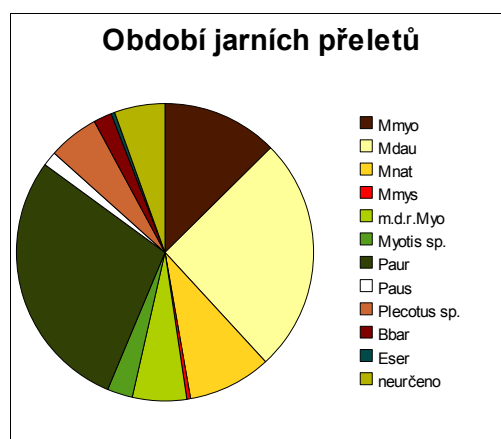
Tab. 17: Podíl početnosti (vyjádřeno v %) jednotlivých druhů resp. skupin druhů v jednotlivých obdobích ročního cyklu v období 10. 1. 2004 – 26. 12. 2010.

Druh/ skupina druhů	Zimní období	Jarní přelety	Letní období	Podzimní přelety
Mmyo	11,92	12,6	2,82	4,33
Mdau	1,54	25,59	52,11	17,07
Mnat	10,38	9,06	2,82	17,55
Mmys	0	0,39	0	0
Mmys/Mbra	0	0	1,41	0
m.d.r.Myo	3,46	5,91	9,86	4,81
Myotis sp.	2,69	2,76	1,41	0,72
Paur	39,62	28,74	22,54	43,51
Paus	4,23	1,57	0	0
Plecotus sp.	8,08	5,51	2,82	5,53
Bbar	12,69	1,97	0	0,48
Eser	2,69	0,39	0	5,53
neurčeno	2,69	5,51	4,23	0,48

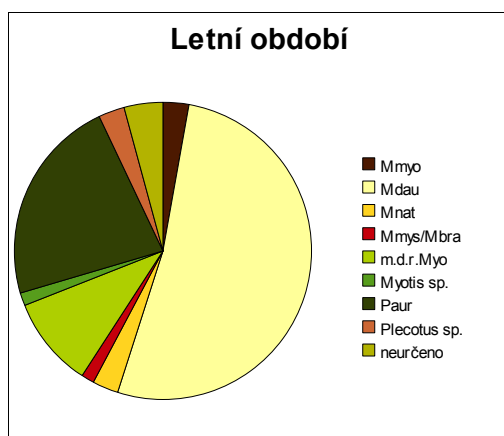
Tab. 18: Procentuální zastoupení jednotlivých druhů resp. skupin druhů v daných obdobích ročního cyklu.



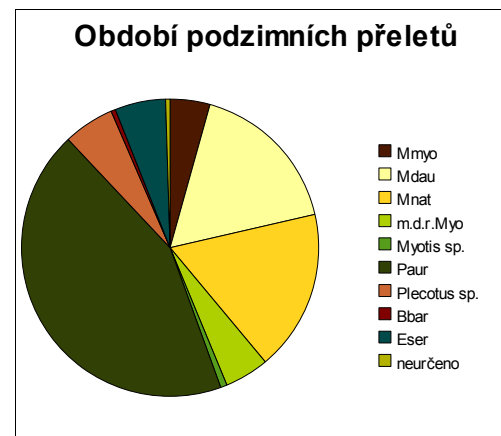
Obr. 6: Procentuální zastoupení jednotlivých druhů resp. skupin v zimním období ve štole v Prokopském údolí. Počet kontrol: 64.



Obr. 7: Procentuální zastoupení jednotlivých druhů resp. skupin v období jarních přeletů ve štole v Prokopském údolí. Počet kontrol: 44.



Obr. 8: Procentuální zastoupení jednotlivých druhů resp. skupin v letním období ve štole v Prokopském údolí. Počet kontrol: 24.



Obr. 9: Procentuální zastoupení jednotlivých druhů resp. skupin v období podzimních přeletů ve štole v Prokopském údolí. Počet kontrol: 56.

6.2.4 Minimální velikost společenstva netopýrů štole v Prokopském údolí

Minimální velikost společenstva netopýrů byla stanovena na základě maximálního počtu jedinců určitého druhu zjištěného během 1 kontroly a odečtení 3 uhynulých jedinců nalezených v úkrytech. Štole v Prokopském údolí využívá minimálně 39 jedinců 8 druhů netopýrů. Jedná se o 3 jedince *M. myotis*, 10 jedinců *M. daubentonii*, 9 jedinců *M. nattereri*, 1 jedince *M. mystacinus*, 3 jedince *E. serotinus*, 2 jedince *B. barbastellus*, 10 jedinců *P. auritus* a 1 jedince *P. austriacus*.

6.2.5 Úkrytové preference společenstva netopyrů ve štole v Prokopském údolí

Obecná charakteristika úkrytů

V období 7. 1. 2006 - 6. 3. 2011 bylo nalezeno 102 úkrytů resp. míst odpočinku. Podrobné informace o využívání jednotlivých úkrytů jednotlivými druhy podává Příloha 58. Úkryty byly klasifikovány do 15 typů. Počet a procentuální zastoupení jednotlivých typů úkrytů je uvedeno v Příloze 59. Úkryty jsou ve štole rozmístěny poměrně rovnoměrně, 25 % úkrytů se nachází ve vzdálenosti 0 – 10 m (včetně) od nejbližšího vchodu, 20 % úkrytů je ve vzdálenosti 10 – 20 m (včetně) od vchodu, 25 % úkrytů se nachází 20 – 30 m (včetně) od vchodu, 20 % úkrytů je ve vzdálenosti 30 – 40 m (včetně) od vchodu, 10 % úkrytů se nachází ve vzdálenosti 40 – 50 m (včetně) od nejbližšího vchodu. Detailní informace jsou uvedeny v Příloze 60. Ve výšce 0 – 1 m (včetně) nad zemí nebyl nalezen žádný úkryt, ve výšce 1 – 2 m (včetně) se nachází 36 % úkrytů, ve výšce 2 – 3 m (včetně) je 54 % úkrytů, ve výšce 3 – 4 m (včetně) se nachází 10 % úkrytů. Podrobné informace shrnuje Příloha 61.

Ve výsledcích jsou až na jednu výjimku hodnoceny výhradně nálezy určené do druhu. Celkem byly nashromážděny informace o 665 nálezech 8 druhů netopyrů a jejich úkrytech. Přehled je uveden v Příloze 62abc, 63.

Úkrytové preference společenstva

Preference typů úkrytů v rámci společenstva shrnuje Příloha 65, 67, 68.

V zimním období byly nejvíce využívány úkryty ve vzdálenosti 30 – 40 m od vchodu (28 % nálezů) (Tab. 19, Příloha 67). Nejvíce byly obsazovány úkryty ve výšce 2 – 3 m nad zemí (59 % nálezů) (Tab. 20, Příloha 68). 48 % jedinců se ukrývalo skrytě, 43 % poloskrytě a 10 % jedinců odpočívalo nekrytě (Tab. 21, Příloha 65).

Za jarních přeletů byly rovněž nejvíce využívány úkryty ve vzdálenosti 30 – 40 m od vchodu (37 % nálezů) (Tab. 19, Příloha 67). Nejvíce byly obsazovány úkryty ve výšce 2 – 3 m nad zemí (81 % nálezů) (Tab. 20, Příloha 68). 67 % jedinců se ukrývalo poloskrytě, 33 % skrytě (Tab. 21, Příloha 65).

V letním období byly nejvíce vybírány úkryty ve vzdálenosti 30 – 40 m od vchodu (67 % nálezů) (Tab. 19, Příloha 67). Nejvíce byly obsazovány úkryty ve výšce 2 – 3 m nad zemí (87 % nálezů) (Tab. 20, Příloha 68). Všichni jedinci nalezení v tomto období se ukrývali poloskrytě (Tab. 21, Příloha 65).

Za podzimních přeletů byly rovněž nejvíce využívány úkryty ve vzdálenosti 30 – 40 m od vchodu (36 % nálezů) (Tab. 19, Příloha 67). Nejvíce byly obsazovány úkryty ve výšce 2 – 3 m nad zemí (75 % nálezů) (Tab. 20, Příloha 68). 61 % jedinců se ukrývalo poloskrytě, 38 % skrytě, 1 % odpočívalo neukrytých (Tab. 21, Příloha 65).

Vzdálenost (m)	Zo (167)	Jp (150)	Lo (45)	Pp (302)
<0-10>	15	17	2	14
(10-20>	19	25	20	21
(20-30>	25	13	11	19
(30-40>	28	37	67	36
(40-50>	13	9	0	10

Tab. 19: Procentuální zastoupení intervalů vzdálenosti úkrytů společenstva netopýrů od nejbližšího vchodu v jednotlivých obdobích. V závorkách jsou uvedeny počty nálezů.

Výška (m)	Zo (167)	Jp (150)	Lo (45)	Pp (302)
(1-2>	40	14	4	19
(2-3>	59	81	87	75
(3-4>	2	5	9	6

Tab. 20: Procentuální zastoupení rozpětí výšky úkrytů společenstva netopýrů nad zemí v jednotlivých obdobích. V závorkách jsou uvedeny počty nálezů.

Způsob ukrytí	Zo (42)	Jp (24)	Lo (4)	Pp (76)
s	48	33	0	38
p	43	67	100	61
n	10	0	0	1

Tab. 21: Procentuální zastoupení způsobů ukrytí v jednotlivých obdobích v rámci společenstva netopýrů. V závorkách jsou uvedeny počty nálezů. S- skrytě, p – poloskrytě, n - nekrytě.

Úkrytové preference jednotlivých druhů

Myotis myotis

Zimní období

Tento druh byl nalezen ve štole pouze v zimních obdobích s nadprůměrnými teplotami. Z těchto let nejsou k dispozici podrobné informace o teplotě a relativní vlhkosti vzduchu uvnitř štoly. V bodě měření uvnitř štoly byla zjištěna teplota vzduchu 5 – 13 °C v období výskytu tohoto druhu ve štole (zimní období v letech 2007, 2008 a 2009) (Příloha 22 - 24). Tímto druhem jsou využívány obecně vzato středně prostorné popř. velmi prostorné úkryty, které umožňují ukrývat se poloskrytě, nebo skrytě (Tab. 22, Příloha 72).

Typ úkrytu	zo	jp	lo	pp
t3+h6+	0	0	0	2
t3+h12+	8	3	1	3
t3+h16+	1	6	1	1
t5dh6+	0	0	0	1
t5dh16+	14	11	0	3
t5sh16+	0	3	0	5
Celkem	23	23	2	15

Tab. 22: Typy úkrytů využívané *M. myotis* v jednotlivých obdobích ročního cyklu netopýrů. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.

V zimním období jsou využívány výhradně úkryty nacházející se ve vzdálenosti 10 – 40 m od vchodu. Většina úkrytů (61 % nálezů) se nachází

ve vzdálenosti 30 – 40 m od vchodu, 35 % nálezů se nachází ve vzdálenosti 40 – 50 m od vchodu (Tab. 23, Příloha 73). Jsou využívány úkryty ve výšce 2,5 – 2,6 m nad zemí (Tab. 24, Příloha 69, 74). *M. myotis* byl ukryt skrytě, nebo poloskrytě.

Vzdálenost (m)	zo	jp	lo	pp	
(10-20>		4	35	100	47
(20-30>		0	13	0	27
(30-40>		61	39	0	20
(40-50>		35	13	0	7

Tab. 23: Procentuální zastoupení intervalů vzdálenosti úkrytů *M. myotis* od nejbližšího vchodu v jednotlivých obdobích.

Výška (m)	zo	jp	lo	pp	
(1-2>		0	0	0	7
(2-3>		100	87	100	93
(3-4>		0	13	0	0

Tab. 24: Procentuální zastoupení intervalů výšek úkrytů *M. myotis* nad zemí v jednotlivých obdobích.

Období jarních přeletů

Tímto druhem jsou využívány úkryty s okolní teplotou 10,2 – 12,5 °C a relativní vlhkostí vzduchu 47,3 – 71,5 % (Příloha 70, 71). Byl ukryt ve středně prostorných popř. velmi prostorných úkrytech, které umožňují ukrývat se poloskrytě, nebo skrytě (Tab. 22, Příloha 72).

Nejvíce jsou využívány úkryty ve vzdálenosti 30 – 40 m od vchodu (39 % nálezů) a úkryty vzdálené 10 – 20 m od vchodu (35 % nálezů) (Tab. 23, Příloha 73). Za jarních přeletů jsou obsazovány úkryty ve výšce 2,05 – 3,2 m nad zemí (Tab. 24, Příloha 69, 74). *M. myotis* byl ukryt poloskrytě (75 %), nebo skrytě (25 %) (Příloha 75).

Letní období

Tento druh byl nalezen ve středně prostorných úkrytech, které umožňují ukrývat se poloskrytě, nebo skrytě (Tab. 22, Příloha 72). Byly využívány úkryty vzdálené od vchodu 10 – 20 m (Tab. 23, Příloha 73). Obsazovány byly úkryty ve výšce 2,1 – 2,5 m nad zemí (Tab. 24, Příloha 69, 74). Jedinci byli ukryti skrytě, nebo poloskrytě.

Období podzimních přeletů

V okolí úkrytů byla naměřena teplota vzduchu 11,6 – 16,8 °C, relativní vlhkost vzduchu byla 54,3 – 84,4 % (Příloha 70, 71). *M. myotis* byl ukryt ve velmi prostorných popř. středně prostorných štěrbinách, které umožňují ukrývat se skrytě nebo poloskrytě. Výjimečně byly tímto druhem vyhledávány mělké štěrbinové (Tab.

22, Příloha 72).

M. myotis byl ukryt v úkrytech vzdálených 10 – 40 m od vchodu. Nejvíce byly vyhledávány úkryty v blízkosti vchodu (47 % nálezů) (Tab. 23, Příloha 73). Úkryty se nacházely ve výšce 2 – 3 m nad zemí (Tab. 24, Příloha 69, 74). Jedinci byli ukryti poloskrytě (75 %) nebo skrytě (25 %) (Příloha 75).

Myotis daubentonii

Zimní období

Tento druh byl zastížen pouze jedenkrát ve štole v zimním období (Tab. 25, Příloha 72). Byl ukryt 30 – 40 m od vchodu (Tab. 26, Příloha 73) 2,6 m nad zemí (Tab. 27, Příloha 69, 74).

Typ úkrytu	zo	jp	lo	pp
td3h6		0	1	0
td3h6+		0	15	3
t3+h6		0	2	3
t3+h6+		1	10	2
t3+h12+		0	1	1
t3+h16+		0	8	3
t5dh6+		0	0	1
t5dh12+		0	0	0
t5dh16+		0	5	21
t5sh16+		0	1	1
Celkem		1	43	35

Tab. 25: Typy úkrytů využívané *M. daubentonii* v jednotlivých obdobích ročního cyklu netopýřů. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.

Vzdálenost (m)	zo	jp	lo	pp
<0-10>		0	0	3
(10-20>		0	40	11
(20-30>		0	19	11
(30-40>		100	33	74
(40-50>		0	9	0

Tab. 26: Procentuální zastoupení intervalů vzdálenosti úkrytů *M. daubentonii* od nejbližšího vchodu v jednotlivých obdobích.

Výška (m)	zo	jp	lo	pp
(1-2>		0	12	0
(2-3>		100	81	89
(3-4>		0	7	11

Tab. 27: Procentuální zastoupení intervalů výšek úkrytů *M. daubentonii* nad zemí v jednotlivých obdobích.

Období jarních přeletů

V okolí úkrytů byla naměřena teplota vzduchu 10,3 – 13 °C, relativní vlhkost vzduchu 48 – 70,7 % (Příloha 70, 71). Byly vyhledávány převážně středně prostorné

a úzké štěrby, které umožňují ukrývat se poloskrytě nebo skrytě. V menší míře byly využívány velmi prostorné dutiny a štěrby (Tab. 25, Příloha 72).

Nejvíce byly obsazovány úkryty vzdálené 10 – 20 m od vchodu (40 % nálezů) a 30 – 40 m od vchodu (33 % nálezů) (Tab. 26, Příloha 73). *M. daubentonii* byl ukryt ve výšce 1,5 – 3,7 m nad zemí. Většina nálezů pocházela z výšky 2 – 3 m (81 %) (Tab. 27, Příloha 69, 74). Jedinci byli ukryti skrytě (50 %) nebo poloskrytě (50 %) (Příloha 75).

Letní období

V okolí úkrytů byla naměřena teplota vzduchu 11,4 – 15,1 °C, relativní vlhkost vzduchu 79,8 – 83,9 % (Příloha 70, 71). Převážně byly obsazovány prostorné dutiny, které umožňují ukrývat se poloskrytě nebo skrytě. V menší míře byla využívána i většina zbývajících typů úkrytů (Tab. 25, Příloha 72).

Většina nálezů (74 %) pocházela ze vzdálenosti 30 – 40 m od vchodu (Tab. 26, Příloha 73). Jedinci byli ukryti 2,5 – 3,7 m nad zemí. Většina nálezů (89 %) pocházela z výšky 2 – 3 m nad zemí (Tab. 27, Příloha 69, 74). Ukrývali se poloskrytě (Příloha 75).

Období podzimních přeletů

V okolí úkrytů byla zaznamenána teplota vzduchu 7,5 – 18,3 °C, relativní vlhkost vzduchu 56,6 – 84,4 % (Příloha 70, 71). Převážně byly vyhledávány středně prostorné úkryty, které umožňují ukrývat se skrytě nebo poloskrytě (Tab. 25, Příloha 72).

Většina nálezů (57 %) byla vzdálena 30 – 40 m od vchodu (Tab. 26, Příloha 73). Úkryty se nacházely 1,5 – 3,7 m nad zemí. Většina nálezů (63 %) se nacházela 2 – 3 m nad zemí (Tab. 27, Příloha 69, 74). Jedinci byli většinou ukryti poloskrytě (86 %), výjimečně skrytě (14 %) (Příloha 75).

Myotis nattereri

Zimní období

Tento druh byl ve štole zastížen pouze na začátku zimního období, ne však v období hibernace. V okolí úkrytů byla naměřena teplota vzduchu 1,4 – 15 °C, relativní vlhkost vzduchu dosahovala 53,8 – 75,3 % (Příloha 70, 71). Převážně jsou využívány středně prostorné úkryty, které umožňují ukrývat se skrytě nebo poloskrytě. Výjimečně jsou využívány úzké štěrby (Tab. 28, Příloha 72).

Typ úkrytu	zo	jp	lo	pp
td3h6+	3	3	0	4
td3h12+	1	0	0	0
t3+h6	0	1	0	0
t3+h6+	2	2	0	2
t3+h12+	2	2	0	4
t3+h16+	20	12	0	65
t5sh16+	0	0	0	1
Celkem	28	20	0	76

Tab. 28: Typy úkrytů využívané *M. nattereri* v jednotlivých obdobích ročního cyklu netopýřů. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.

Byly využívány úkryty po celé délce štoly, nejvíce nálezů (32 %) bylo učiněno 30 – 40 m od vchodu (Tab. 29, Příloha 73). Tento druh byl ukryt 1,05 – 3 m nad zemí. Většina nálezů (75 %) se nacházela 2 – 3 m nad zemí (Tab. 30, Příloha 69, 74). Jedinci byli ukryti skrytě (71 %), nebo poloskrytě (29 %) (Příloha 75).

Vzdálenost (m)	zo	jp	lo	pp
<0-10>	14	45	0	18
(10-20>	25	5	0	18
(20-30>	18	10	0	8
(30-40>	32	40	0	53
(40-50>	11	0	0	3

Tab. 29: Procentuální zastoupení intervalů vzdálenosti úkrytů *M. nattereri* od nejbližšího vchodu v jednotlivých obdobích.

Výška (m)	zo	jp	lo	pp
(1-2>	25	10	0	1
(2-3>	75	85	0	99
(3-4>	0	5	0	0

Tab. 30: Procentuální zastoupení intervalů výšek úkrytů *M. nattereri* nad zemí v jednotlivých obdobích.

Období jarních přeletů

V okolí úkrytů byla zaznamenána teplota vzduchu 10,5 – 12 °C, relativní vlhkost vzduchu dosahovala 52,9 – 68,9 % (Příloha 70, 71). Převážně jsou využívány středně prostorné úkryty, které umožňují ukrývat se skrytě nebo poloskrytě. Výjimečně jsou využívány úzké štěrby (Tab. 28, Příloha 72).

Nejvíce jsou obsazovány úkryty u vchodů (45 %) a rovněž úkryty vzdálené 30 – 40 m od vchodu (40 %) (Tab. 29, Příloha 73). Jedinci byli ukryti 1,5 – 3,55 m nad zemí. Většina úkrytů se nacházela ve výšce 2 – 3 m (85 %) nad zemí (Tab. 30, Příloha 69, 74). *M. nattereri* byl v tomto období ukryt skrytě (50 %), nebo poloskrytě (50 %) (Příloha 75).

Letní období

M. nattereri nebyl v hodnocených letech v tomto období ve štole nalezen.

Období podzimních přeletů

V okolí úkrytů byla naměřena teplota vzduchu 7,5 – 19,6 °C, relativní vlhkost vzduchu byla 55,3 – 83,8 % (Příloha 70, 71). V naprosté většině případů byly obsazovány středně prostorné úkryty, které umožňují ukryvat se poloskrytě nebo skrytě. Výjimečně byly využívány úzké štěrbinové a velmi prostorné štěrbinové (Tab. 28, Příloha 72).

Většina nálezů pocházela ze vzdálenosti 30 – 40 m od vchodu (53 %) (Tab. 29, Příloha 73). Byly vyhledávány úkryty ve výšce 1,45 – 3 m nad zemí. Většina úkrytů se nacházela ve výšce 2 – 3 m nad zemí (99 %) (Tab. 30, Příloha 69, 74). Jedinci byli ukryti skrytě (73 %), nebo poloskrytě (27 %) (Příloha 75).

Myotis mystacinus

Tento druh byl ve štolě zastížen pouze jedenkrát v období jarních přeletů. V okolí úkrytu byla zaznamenána teplota vzduchu 12,5 °C a relativní vlhkost vzduchu 46,6 %. Jedinec byl ukryt poloskrytě v úzké mělké štěrbině 35 cm od vchodu ve výšce 1,9 m nad zemí.

Eptesicus serotinus

Zimní období

V okolí úkrytu byla naměřena teplota vzduchu – 2 až 6,5 °C. Tento druh byl ukryt v prostorném úkrytu, který umožňuje ukryvat se poloskrytě nebo skrytě. Výjimečně byl ukryt v úzké štěrbině (Tab. 31, Příloha 72).

Ve většině případů byl využíván úkryt nacházející se 30 – 40 m od vchodu (83 %). Na začátku zimního období byl využíván úkryt v blízkosti vchodu (Tab. 32, Příloha 73). Byly obsazovány úkryty ve výšce 1,9 – 2,5 m nad zemí. Ve většině případů (83 %) byl druh nalezen ve výšce 1 – 2 m nad zemí (Tab. 33, Příloha 69, 74). Jedinci byli ukryti poloskrytě, výjimečně nekrytě.

Typ úkrytu	zo	jp	lo	pp	
td3h6+		1	0	0	6
td3h12+		0	0	0	1
td3h16+		0	0	0	9
t3+h6		0	0	0	1
t3+h6+		0	0	0	2
t5dh12+		5	1	0	0
Celkem		6	1	0	19

Tab. 31: Typy úkrytů využívané *E. serotinus* v jednotlivých obdobích ročního cyklu netopýřů. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.

Vzdálenost (m)	zo	jp	lo	pp
<0-10>	17	0	0	95
(10-20>	0	0	0	5
(30-40>	83	100	0	0

Tab. 32: Procentuální zastoupení intervalů vzdálenosti úkrytů *E. serotinus* od nejbližšího vchodu v jednotlivých obdobích.

Výška (m)	zo	jp	lo	pp
(1-2>	83	100	0	63
(2-3>	17	0	0	37

Tab. 33: Procentuální zastoupení intervalů výšek úkrytů *E. serotinus* nad zemí v jednotlivých obdobích.

Období jarních přeletů

Tento druh byl nalezen pouze jedenkrát v hodnoceném období. Okolní teplota vzduchu dosahovala 6,5 °C. Jedinec odpočíval na okraji prostorné hluboké dutiny, kde zimoval (Tab. 31, Příloha 72). Úkryt se nacházel 1,9 m nad zemí (Tab. 33, Příloha 69), byl vzdálen 30 – 40 m od vchodu (Tab. 32, Příloha 73).

Letní období

E. serotinus nebyl zastížen v tomto období ve štole.

Období podzimních přeletů

Z tohoto období je k dispozici jediný údaj o teplotě a relativní vlhkosti vzduchu v okolí úkrytu. Byla zaznamenána teplota vzduchu 14,5 °C a relativní vlhkost vzduchu 68 % (Příloha 70, 71). Převážně byly využívány úzké štěrbiny, které umožňují ukrývat se poloskrytě nebo skrytě. Výjimečně byly obsazovány i velmi prostorné úkryty (Tab. 31, Příloha 72).

Jedinci byli většinou ukryti v těsné blízkosti vchodu (95 %) (Tab. 32, Příloha 73). Byly využívány úkryty ve výšce 1,8 – 3 m. Většina úkrytů se nacházela v rozmezí 1 – 2 m nad zemí (63 %) (Tab. 33, Příloha 69, 74). Tento druh byl většinou ukryt poloskrytě, výjimečně nekrytě.

Barbastella barbastellus

Zimní období

V okolí úkrytu byla zaznamenána teplota vzduchu – 2,5 až 4,5 °C, relativní vlhkost vzduchu dosahovala 55,5 – 69,8 % (Příloha 70, 71). Tento druh mnohdy odpočíval nekrytě. Pokud byl ukryt, byly zpravidla vyhledávány mělké úzké až velmi prostorné úkryty. Zcela výjimečně byl ukryt ve velmi prostorné dutině, která umožňuje skryté ukrytí (Tab. 34, Příloha 72).

Typ úkrytu	zo	jp	lo	pp
Vh0	9	2	0	1
td3h6	3	1	0	0
td3h16+	0	1	0	0
t3+h6	7	0	0	0
t5dh6	3	0	0	0
t5dh16+	1	0	0	0
Celkem	23	4	0	1

Tab. 34: Typy úkrytů využívané *B. barbastellus* v jednotlivých obdobích ročního cyklu netopýrů. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.

Většina míst odpočinku se nacházela 10 – 30 m od vchodu (Tab.35, Příloha 73). Pouze v nejchladnějších obdobích byl tento druh ukryt uprostřed štoly, kde však byl ukryt poloskrytě pouhých 1,35 – 2 m nad zemí. Místa odpočinku byla nalezena 1,35–2,5 m nad zemí. U 52 % nálezů bylo místo odpočinku 1 – 2 m nad zemí, u 48 % nálezů bylo místo odpočinku ve výšce 2–3 m nad zemí (Tab.36, Příloha 69, 74).

Vzdálenost (m)	zo	jp	lo	pp
<0-10>	0	50	0	0
(10-20>	30	0	0	0
(20-30>	52	25	0	100
(30-40>	4	25	0	0
(40-50>	13	0	0	0

Tab. 35: Procentuální zastoupení intervalů vzdálenosti míst odpočinku *B. barbastellus* od nejbližšího vchodu v jednotlivých obdobích.

Výška (m)	zo	jp	lo	pp
(1-2>	52	100	0	100
(2-3>	48	0	0	0
(3-4>	0	0	0	0

Tab. 36: Procentuální zastoupení intervalů výšek míst odpočinku *B. barbastellus* nad zemí v jednotlivých obdobích.

Jedinci byli nalezeni neukryti (57 %), nebo byli ukryti poloskrytě (43 %) (Příloha 75).

Období jarních přeletů

V okolí místa odpočinku byla naměřena teplota vzduchu 12 °C, relativní vlhkost vzduchu byla 69 % (Příloha 70, 71). *B. barbastellus* byl nalezen za odpočinku neukryt. Dále byla obsazena rovněž mělká úzká štěrbina a úzká štěrbina umožňující skryté ukrytí (Tab. 34, Příloha 72).

Ve větší míře byly využívány úkryty v blízkosti vchodu (50 %) (Tab. 35, Příloha 73). Tento druh byl ukryt 1,7 – 2 m nad zemí (Tab. 36, Příloha 69, 74).

Letní období

B. barbastellus nebyl zastižen v tomto období ve štole.

Období podzimních přeletů

V okolí místa odpočinku byla zaznamenána teplota vzduchu 9 °C. Jedinec odpočíval neukryt (Tab. 34, Příloha 72) ve vzdálenosti 20 – 30 m od vchodu 1,9 m nad zemí (Tab. 35, 36, Příloha 73, 74, 69).

Plecotus auritus

Zimní období

V okolí úkrytů byla naměřena teplota vzduchu – 2,5 až 5,3 °C, relativní vlhkost vzduchu dosahovala 44,2 – 70,1 % (Příloha 70, 71). Byli využívány téměř všechny typy úkrytů. Nejvíce nálezů bylo učiněno ve středně prostorných úkrytech, které umožňují poloskryté nebo skryté ukrytí (Tab. 37, Příloha 72).

Typ úkrytu	zo	jp	lo	pp
Vh0	0	0	0	1
td3h6	6	2	1	1
td3h6+	8	3	0	4
td3h12+	1	0	0	3
t3+h6	1	1	1	4
t3+h6+	11	11	0	25
t3+h12+	14	12	0	17
t3+h16+	29	24	4	67
t5dh6	2	0	0	8
t5dh6+	3	0	0	0
t5dh12+	3	2	0	3
t5dh16+	7	1	2	7
t5sh6+	0	1	0	0
Celkem	85	57	8	140

Tab. 37: Typy úkrytů využívané *P. auritus* v jednotlivých obdobích ročního cyklu netopýřů. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.

Poměrně vyváženě byly využívány úkryty ve vzdálenosti 0 – 40 m od vchodu. Nejvíce nálezů (28 %) bylo učiněno 20 – 30 m od vchodu (Tab. 38, Příloha 73).

Vzdálenost (m)	zo	jp	lo	pp
<0-10>	22	21	0	6
(10-20>	20	19	38	25
(20-30>	28	11	13	27
(30-40>	20	39	50	26
(40-50>	9	11	0	15

Tab. 38: Procentuální zastoupení intervalů vzdálenosti míst odpočinku *P. auritus* od nejbližšího vchodu v jednotlivých obdobích.

Jedinci byli ukryti 1,05 – 3,25 m nad zemí. Převážně byly vyhledávány úkryty ve výšce 1 – 3 m nad zemí (Tab. 39, Příloha 69, 74). V nejchladnějších obdobích byli jedinci ukryti v úkrytech co nejbliže středu štol, co nejbliže stropu. Jeden jedinec však byl pozorován krátce po nejchladnější noci, jak setrval v úkrytu v blízkosti

vchodu do štoly, zalezl však velice hluboko do štěrbin (do hloubky přibližně 50 cm). Jedinci byli ukryti skrytě (54 %), nebo poloskrytě (46%) (Příloha 75).

Výška (m)	zo	jp	lo	pp	
(1-2>		49	14	25	24
(2-3>		47	86	75	69
(3-4>		4	0	0	7

Tab. 39: Procentuální zastoupení intervalů výšek míst odpočinku *P. auritus* nad zemí v jednotlivých obdobích.

Období jarních přeletů

V okolí úkrytů byla zaznamenána teplota vzduchu 11 – 15,5 °C, relativní vlhkost vzduchu dosahovala 35,9 – 66 % (Příloha 70, 71). Převážně byly obsazovány středně prostorné úkryty, které umožňují ukrývat se poloskrytě nebo skrytě (Tab. 37, Příloha 72).

Většina (39 %) obsazených úkrytů se nacházela 30 – 40 m od vchodu (Tab. 38, Příloha 73). Jedinci byli ukryti 1,4 – 3 m nad zemí. Většina nálezů (86 %) byla učiněna ve výšce 2 – 3 m nad zemí (Tab. 39, Příloha 69, 74). Jedinci byli ukryti poloskrytě (78 %), nebo skrytě (22 %) (Příloha 75).

Letní období

V blízkosti úkrytu byla naměřena teplota vzduchu 12,1 °C a relativní vlhkost vzduchu 84,4 % (Příloha 70, 71). Byly využívány úkryty středně prostorné, velmi prostorné i úzké, které umožňovaly ukrývat se poloskrytě nebo skrytě (Tab. 37, Příloha 72).

Jedinci byli ukryti 10 – 40 m od vchodu (Tab. 38, Příloha 73) ve výšce 1,9 – 2,7 m (Tab. 39, Příloha 69, 74). Způsob ukrytí byl zvolen poloskrytý (Příloha 75).

Období podzimních přeletů

V okolí úkrytů byla zaznamenána teplota vzduchu 7,8 – 19,6 °C, relativní vlhkost vzduchu dosahovala 54,3 – 85,9 % (Příloha 70, 71). Nejvíce byly obsazovány středně prostorné úkryty, které umožňují ukrývat se poloskrytě nebo skrytě (Tab. 37, Příloha 72).

Většina nálezů se nacházela 10 – 40 m od vchodu (Tab. 38, Příloha 73). Byly vyhledávány úkryty ve výšce 1,1 – 3,5 m nad zemí. Většina úkrytů se nacházela 2 – 3 m nad zemí (Tab. 39, Příloha 69, 74). Jedinci odpočívali poloskrytě (55 %), skrytě (43 %), nekrytě (3 %) (Příloha 75).

Plecotus austriacus

Tento druh byl v hodnoceném období zastižen ve štole pouze dvakrát.

Jedenkrát v zimním období, jedenkrát za jarních přeletů. V obou případech byl ukryt poloskytě ve stejném úkrytu, který se nacházel v úzké šterbině, která umožňuje ukrývat se poloskytě. Úkryt byl 2,8 m od vchodu ve výšce 2,5 m nad zemí.

Nálezy uhynulých jedinců

Celkem byly nalezeny 3 uhynulí jedinci. Ve všech případech se jednalo o samce *P. auritus*. Uhynulý vyhublý samec *P. auritus* byl nalezen 15. 1. 2010 v úkrytu s natrhlym ušním boltcem. Dále byla shledána porušená část těla na rozhraní těla a ocasu. Další dva mrtví jedinci byli nalezeni 25. 2. 2012 po odeznění extrémních mrazů. Jedno tělo bylo zvnějšku neporušené, jedinec byl značně vyhublý a nesl známky vnitřního krvácení. Druhý uhynulý jedinec byl ukryt ve snadno přístupném úkrytu pouhých 0,5 m nad zemí. Měl okousaný ušní boltec a tkáň v oblasti krku a zad. Úkryty všech třech uhynulých jedinců jsou přístupné pro drobné savce. Těla byla uložena do mrazáku katedry zoologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. Příčiny úhynu jsou zhodnoceny v diskuzní části.

Konzumace potravy netopýry ve štole v Prokopském údolí

Pouze jedenkrát byla na zemi spatřena křídla *Inachis io*.

6.3 Výsledky odchytů do sítí ve vchodu do štoly v Prokopském údolí

Během 32 večerů (15 v roce 2004, 17 v roce 2005) bylo učiněno 88 nálezů 8 druhů netopýrů s výraznou převahou samců (72 %): *Plecotus auritus* (58 % nálezů, z nichž 53 % samci, 45 % samice, 2 % pohlaví nezjištěno), *Myotis daubentonii* (19 % výhradně samci), *Barbastella barbastellus* (7 % výhradně samci), *Eptesicus serotinus* (7 % výhradně samci), *Myotis myotis* (5 % výhradně samci), *Plecotus austriacus* (2 % výhradně samci), *Myotis nattereri* (1 % samec), *Myotis mystacinus/Myotis brandtii* (1 % samice) (Tab. 40).

Za jarních přeletů je eudominantním druhem s pravidelným výskytem *Plecotus auritus* (samci i samice), nepravidelně se zde vyskytuje *Myotis daubentonii*, *Barbastella barbastellus* a *Eptesicus serotinus*. Pouze jednou zde byl zastižen *Plecotus austriacus*.

V letním období se zde nepravidelně objevuje *Myotis daubentonii*, dále zde byl zastižen 1 *Myotis myotis*, 1 *Myotis mystacinus/Myotis brandtii* a 1 *Plecotus auritus* (samice).

Za podzimních přeletů štolu poměrně pravidelně navštěvují jedinci *Plecotus auritus* (samci, samice i juvenilní jedinci). Sociální význam této lokality pro tento druh dokládá zpětní odchyt okroužkované adultní samice společně s rozpadající se mateřskou kolonií (Tab. 41). Minimální věk okroužkované samice byl 12 let. Nepravidelně se zde objevuje *Myotis daubentonii*, *Myotis myotis*, *Barbastella barbastellus* a *Eptesicus serotinus*. Jedenkrát zde byl zastižen *Plecotus austriacus* a *Myotis nattereri*.

Na začátku zimního období byl odchycen *Plecotus auritus* (jedinci obou pohlaví) a *Myotis daubentonii*. Podrobné výsledky jsou uvedeny v příloze 43 - 46.

Rok	Počet nálezů	Skupina (%)									
		Paur-m	Paur-f	Paur	Paus-m	Bbar-m	Mdau-m	Mmyo-m	Mnat-m	Mmys/Mbra-f	Eser-m
2004	32	25	38	0	6	6	13	6	3	0	3
2005	56	34	20	2	0	7	23	4	0	2	9

Tab. 40: Procentuální zastoupení jednotlivých skupin v roce 2004 a 2005.

Číslo kroužku	Datum odchytu	Lokalita	Druh	Pohlaví	Stáří	Kroužkovatel resp. nálezce
T592391	1.6.1993	Prokopské údolí, štola	Paur	f	adult	M. Anděra a V. Hanzal
	15.6.1993	Prokopské údolí, štola				P. Němec
	10.8.2004	Prokopské údolí, štola				autorka

Tab. 41: Údaje o kroužkování a zpětných odchycích adultní samice *Plecotus auritus*. Zdroj: Kroužkovací databáze Agentury ochrany přírody a krajiny a České společnosti pro ochranu netopýrů, Vladimír Hanzal VIII 2004 in litt.

6.4 Štola u továrny

V letech 2004 – 2011 bylo provedeno 44 kontrol, z nichž 61 % bylo pozitivních. Celkem bylo shromážděno 41 nálezů 8 druhů netopýrů: *Myotis nattereri* (24 % nálezů), *Myotis myotis* (17 %), *Eptesicus serotinus* (15 %), *Barbastella barbastellus* (12 %), *Myotis daubentonii* (10 %), *Plecotus auritus* (5 %), *Plecotus austriacus* (5 %), *Myotis emarginatus* (2 %), malé až středně velké druhy rodu *Myotis* (5 %), neurčené nálezy (5 %). Jednotlivé druhy se ve štole vyskytují nepravidelně a často střídají úkryty i během zimního období (příloha 53 - 55).

V zimním období bylo provedeno 15 kontrol, z nichž 67 % bylo pozitivních. Ukrýval se ve štole *Barbastella barbastellus*, *Eptesicus serotinus* a *Plecotus austriacus*.

Za jarních přeletů bylo učiněno 9 kontrol (78 % pozitivních). Byl zde nalezen *Myotis nattereri*, *Myotis daubentonii*, *Myotis myotis* a *Eptesicus serotinus*.

V letním období bylo provedeno 6 kontrol, z nichž 3 byly pozitivní. Byl zde zastížen *Myotis daubentonii*, *Myotis nattereri* a *Plecotus auritus*.

Za podzimních přeletů bylo učiněno 14 kontrol, z nichž 7 bylo pozitivních. Nalezen byl *Myotis nattereri*, *Myotis myotis*, *Myotis daubentonii*, *Eptesicus serotinus*, *Plecotus auritus* a *Myotis emarginatus* (příloha 53 - 55). Významný je nález samice (nullipary – do doby nálezu nikdy nekojící) *Myotis emarginatus* (Příloha 13). Jedná se o první spolehlivě doložený nález tohoto druhu z území Prahy (NECKÁŘOVÁ 2010). Domnívám se, že se jednalo o mladého jedince. Mj. neměl dostatečné množství zásob podkožního tuku. Je velice pravděpodobné, že zimní období nepřežil.

Poznámky ke způsobu ukrytí netopýrů ve štole u továrny

Bylo nashromážděno velice omezené množství informací z této lokality. Tyto údaje však vhodně doplňují poznatky o úkrytových nárocích netopýrů zjištěné ve štole v Prokopském údolí. Celkem bylo nalezeno 24 úkrytů netopýrů.

Myotis myotis

Za jarních přeletů byla v okolí úkrytů naměřena teplota vzduchu 10,5 – 12,1 °C, relativní vlhkost vzduchu dosahovala 52,5 – 58 %. Za podzimních přeletů byla v okolí úkrytů zaznamenána teplota vzduchu 16,4 °C a relativní vlhkost vzduchu 75,3 %. Jedinci byli ukryti poloskrytě (75 %), nebo skrytě (25 %) (Příloha 64).

Myotis nattereri

V letním období byla v okolí úkrytu naměřena teplota vzduchu 14,5 °C, relativní vlhkost vzduchu dosahovala 59,4 %. Za podzimních přeletů byla v okolí úkrytů zaznamenána teplota vzduchu 11,4 – 16,4 °C a relativní vlhkost vzduchu 55,9 – 75,3 %. Jedinci byli ukryti poloskrytě (67 %), nebo skrytě (33 %) (Příloha 64).

Myotis emarginatus

Jediný nález byl učiněn za podzimních přeletů. Teplota vzduchu naměřená v těsné blízkosti místa odpočinku jedince byla 9,6 °C, relativní vlhkost vzduchu dosahovala 44,8 %. Jedinec byl volně zavěšen u stropu, nebyl ukryt (Příloha 64).

Eptesicus serotinus

Za jarních přeletů byla v okolí úkrytu zaznamenána teplota vzduchu 12,7 °C a relativní vlhkost vzduchu 50,4 %. V zimním období byla v okolí úkrytů naměřena teplota vzduchu 2,2 – 2,4 °C, relativní vlhkost vzduchu dosahovala 57,9 – 63,5 %. Jedinci byli ukryti skrytě (67 %), nebo poloskrytě (33 %) (Příloha 64).

Barbastella barbastellus

Nálezy byly učiněny pouze v zimním období, kdy byla v okolí úkrytů zaznamenána teplota vzduchu 0,3 – 2,5 °C a relativní vlhkost vzduchu 58,1 – 82,6 %. V nejchladnějším období byl jedinec ukryt uprostřed štole ve štěrbině stropu. Ve všech případech byl tento druh ukryt poloskrytě (Příloha 64).

Plecotus auritus

V letním období byla v okolí úkrytu naměřena teplota vzduchu 14,4 °C a

relativní vlhkost vzduchu 58,3 %. Za podzimních přeletů byla v okolí úkrytu zaznamenána teplota vzduchu 16,8 °C a relativní vlhkost vzduchu 75,5 %. V obou případech byli jedinci ukryti poloskrytě (Příloha 64).

Plecotus austriacus

V zimním období byla v okolí úkrytu naměřena teplota vzduchu 3,4 °C a relativní vlhkost vzduchu 82,5 %. Jedinec byl ukryt skrytě ve výšce pouhých 0,7 m nad zemí. V jiném případě byl jedinec tohoto druhu ukryt poloskrytě poblíž vchodu do štoly na konci zimního období (Příloha 64).

Konzumace potravy netopýry ve štole u továrny

Stopy po konzumaci bezobratlých byly nalezeny na třech místech štoly. Převážně se jednalo o končetiny zástupců skupiny *Opilionida*, v jednom případě o křídla *Inachis io* a v jednom případě šlo o křídla zástupce skupiny přástevníkovití (*Arctiidae*) (HRABÁK 1985, BUCHAR et al. 1995).

6.5 Tunel pod železniční tratí

V letech 2003, 2005 – 2010 bylo provedeno 123 kontrol, z nichž bylo 15 % pozitivních. Celkový počet nálezů byl 20, zahrnoval 3 druhy netopýrů: *Plecotus auritus* (60 %), *Myotis nattereri* (20 %), *Plecotus* sp. (15 %) a *Barbastella barbastellus* (5 %) (Příloha 56).

V zimním období bylo 16 % kontrol pozitivních. Ukrýval se zde *Plecotus auritus*, *Plecotus* sp. a *Barbastella barbastellus*. Za jarních přeletů bylo 53 % kontrol pozitivních. Byl zde nalezen *Plecotus auritus* a *Myotis nattereri*. V letním období bylo 13 % kontrol pozitivních. Byl v tunelu zastižen jedině *Plecotus auritus*. Za podzimních přeletů bylo 6 % kontrol pozitivních. Vyskytoval se zde *Plecotus auritus* (Příloha 56).

7. DISKUZE

7.1 Metodika

Pro potřeby studia sezónní dynamiky chiropterocenózy byly zvoleny bezkontaktní kontroly jedinců v podzemních prostorech, jelikož autoři prací upozorňují na vychýlení sezónní dynamiky od normálního stavu v případě individuálního značení jedinců pomocí kroužků (PRŮCHA et HANZAL 1989). Opakovaně byl prokázán škodlivý vliv kontrol spojený s odchycem letounů do ruky. Poranění v důsledku okroužkování byla zaznamenána u štěrbinových i prostorových druhů letounů (STEBBINGS 1969, SPEAKMAN et al. 1991, DIETZ et al. 2006, REITER et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010). Metoda individuálního značení a její výsledky nebyly cílem této práce. V případě individuálního značení a opakovaných kontrol označených jedinců (většina jedinců byla ukryta ve štěrbinách a ani barevný kroužek by nemusel být dobře vidět) by nebylo možné zjišťovat sezónní dynamiku a úkrytové preference chiropterocenózy (GAISLER et NEVRLÝ 1961). Jedinou přijatelnou avšak velice nákladnou metodou by bylo označení jedinců pouze jednou pomocí mikročipů bez dalších odchytů (NEUBAUM et al. 2005, Biomark, 20. 4. 2012, in litt.). I tak by ale pravděpodobně došlo k odchýlení sezónní dynamiky od normálního stavu.

V ojedinělých případech byly provedeny kontroly po výrazně delším intervalu než 14 dnů. Domnívám se však, že tím nebyly výsledky výrazně zkresleny. Ne vždy bylo možné přesně určit jedince, jelikož v některých případech nebyly vidět poznávací znaky. Rovněž se nelze naučit poznávat letouny na dálku během krátkého času. Určování vyžaduje značné zkušenosti. Považuji vyloučení nepřesně určených nálezů před výpočtem indexu diverzity za potřebné, velikost vyloučené části za únosnou. Ve štole v Prokopském údolí se nachází některé hluboké štěrbiny, jejichž přesná hloubka není známa. Nelze vyloučit, že tak někteří jedinci ukrytí hluboko ve štěrbinách unikli mé pozornosti, jelikož do větší hloubky nebylo možné dosvítit. Takovýchto štěrbin je ve štole v Prokopském údolí velice málo. Jsem si vědoma toho, že je k dispozici malý počet měření teploty vzduchu a relativní vlhkosti vzduchu ve štole v Prokopském údolí a štole u továrny. Cílem měření však nebylo přesné stanovení teplot a vlhkosti preferovaných jednotlivými druhy. Výsledky měření měly pouze napomoci při hodnocení úkrytových nároků jednotlivých druhů.

Počet měření teploty vzduchu a relativní vlhkosti vzduchu u vchodu do štoly v Prokopském údolí a štoly u továrny považuji za malý. Neodráží extrémní hodnoty a měření probíhalo vždy ve dne. Mým cílem však bylo poukázat na to, že bezprostřední okolí štoly u továrny je tvořeno otevřenou krajinou v průměru s vyšší teplotou vzduchu, nižší relativní vlhkostí vzduchu v porovnání s bezprostředním okolím štoly v Prokopském údolí. Patrně je to dáno tím, že se zem otevřené krajiny snáze rozpálí a dochází k většímu výparu (okolí štoly u továrny) v porovnání s územím, kde převažuje vegetační pokryv včetně stromů (okolí štoly v Prokopském údolí) (Příloha 6 – 8).

Uvědomuji si, že by bylo vhodné provádět kontrolu štoly v Prokopském údolí a štoly u továrny ve stejný den, aby nebyly výsledky kontrol ovlivněny rozdílným

počasím. Ne vždy to však bylo možné.

7.2 Druhov^á skladba, sezónní dynamika a úkrytové preference chiropterocenózy štoly v Prokopském údolí, porovnání druhové skladby chiropterocenózy štoly v Prokopském údolí s chiropterocenózami jiných podzemních prostorů

Celkový počet nálezů jak v rámci celého společenstva tak v rámci jednotlivých druhů se liší v jednotlivých letech ve štole Prokopského údolí (Příloha 41). Částečně je ovlivněn náhodou, kolik kontrol proběhne ve dnech s vysokým či velmi nízkým počtem jedinců ukrytých ve štole. Byly však zaznamenány negativní kontroly nebo kontroly s velice nízkým počtem jedinců krátce po dnech s pěkným počasím, kdy byl svátek, akce Den Země, Velikonoce. V roce 2009 byl zaznamenán výrazně menší počet nálezů. V tomto roce byly nalezeny nepřímé doklady o zvýšeném rušení netopýřů lidmi. Ve štole bylo hodně rozbitých lahví. Rovněž zde bylo za jarních přeletů vylité intenzivně páchnoucí rozpouštědlo.

Během odchytů do nárazové sítě ve vchodu do štoly v Prokopském údolí byla zjištěna výrazná převaha samců. Mé výsledky jsou v souladu s výsledky odchytů u vchodů do jiných podzemních prostorů České republiky. Naprostá většina podzemních prostorů České republiky není mikroklimaticky vhodná jako denní úkryty mateřských kolonií. Odchycené druhy patří mezi nejčastěji odchyťované druhy do nárazových sítí ve vchodech do podzemních prostorů ČR (HORÁČEK 1975, BARTONIČKA et GAISLER 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010). Nebyla jsem schopna přesně určit samici *M. mystacinus*/*M. brandtii*. Samice těchto druhů se dají spolehlivě odlišit na základě odlišných znaků na zubech (HANÁK 1971). Zbarvení srsti a ušních boltců není zcela spolehlivým rozpoznávacím znakem (LUČAN et al. 2012 in BRYJA et al. 2012). Určování těchto kryptických druhů vyžaduje značné zkušenosti, které mi v prvních letech chyběly. Výskyt *M. mystacinus* byl dříve jinými autory a později i mnou zjištěn ve štole v Prokopském údolí. Z území Prahy je však doložen i výskyt *M. brandtii*. Je však pravděpodobnější, že se jednalo o *M. mystacinus*, který je nacházen v Praze častěji a nacházejí se zde i vhodnější podmínky (HANÁK et al. 2009). Jediný odchyt jedince *M. nattereri* do nárazové sítě v porovnání s častým ukrýváním tohoto druhu ve štole v Prokopském údolí lze odůvodnit velice dokonalou echolokací, která pomale létajícímu *M. nattereri* umožňuje včas detekovat jemné překážky jakou je i nárazová síť (SKIBA 2003). Další příčinou je neefektivnost často prováděných odchytů na stejné lokalitě. Netopýři si po odchytu dají pozor a příště se sítě vyhnou.

Moje výsledky jak z kontrol denních úkrytů v podzemí tak z večerních odchytů do nárazové sítě ve vchodu do štoly v Prokopském údolí jsou v souladu se zjištěním Berkové a Zukala (2004). Jedná se sice o odlišné metody výzkumu a výrazně odlišné podzemní prostory, autoři však došli k podobným výsledkům v sezónní změně společenstva letounů jako já. Největší výskyt/aktivita za podzimních a jarních přeletů, malé změny v zimním a letním období (BERKOVÁ et ZUKAL 2004).

Začátkem roku 2011 byl publikován spis o drobných savcích Přírodního parku Prokopské a Dalejské údolí. Tento spis zahrnuje rovněž zhodnocení dat

o chiropterocenóze štol v Prokopském údolí (ANDĚRA et BENDA 2010). Větší část dat pochází z mých pozorování, která byla částečně publikována Hanákem a kol. (2009). V publikaci Anděry a Bendy (2010) se zhodnocení chiropterocenózy štol v Prokopském údolí částečně liší od mých hodnocení. Je to dáno tím, že oba soubory dat nejsou shodné. Soubor dat hodnocený Anděrou a Bendou (2010) zahrnuje jak data z odchytů do sítě ve vchodu do štol, tak data z výsledků kontrol denních úkrytů ve štol. Dále byl roční cyklus letounů uvedenými autory rozdělen do 3 období. Já jsem si stanovila (na základě literárních pramenů a vlastního pozorování) 4 období ročního cyklu. Rovněž jednotlivá období mohou být chápána různě. Jako příklad lze uvést hibernační období. Je velice komplikované obecně stanovit rozsah jednotlivých období ročního cyklu letounů, neboť počátek, délka trvání, konec jsou do značné míry ovlivněna počasím, zejména teplotou a srážkami (ZUKAL et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010). Ukazuje se, že se letouni poměrně často probouzejí z hibernace (HOPE et JONES 2010 in HORÁČEK et BENDA 2010). Neexistuje ostrá hranice mezi jednotlivými obdobími ročního cyklu letounů mírného pásma, jednotlivá období postupně přecházejí jedno v druhé. V publikaci Anděry a Bendy (2010) je hibernační období vymezeno od listopadu do dubna, výrazně se překrývá s mnou vymezeným zimním obdobím 1.11. - 15.3. Pro účely mé práce bylo období hibernace stanoveno na období přibližně 15. 12. - 15. 2. Tyto skutečnosti patří mezi hlavní, díky nimž se na první pohled výsledky uváděné Anděrou a Bendou (2010) ze štol v Prokopském údolí částečně liší od mých.

Uvědomuji si, že je částečně zkresleno druhové zastoupení chiropterocenózy štol v Prokopském údolí v důsledku mé neschopnosti přesně určit některé jedince do druhu zejména během prvních několika let. Nedostatky však byly upřesněny během posledních několika let. Domnívám se, že tak není výrazně poznamenán konečný pohled na druhovou skladbu dané chiropterocenózy. Hlavním úkolem této práce bylo poukázat na mimořádnou významnost štol v Prokopském údolí v rámci území hl. m. Prahy.

Uvědomuji si, že není správné, že nebyly přesně určeny do druhu všechny nálezy. V důsledku toho jsou zkresleny výsledky Chí-kvadrát testu. Domnívám se, že by při přesném určení většiny nebo všech jedinců vyšel i tak statisticky významný rozdíl v počtu nálezů u hodnocených skupin v jednotlivých obdobích ročního cyklu netopýrů. Jak již bylo zmíněno, určování letounů na dálku vyžaduje značné zkušenosti, které lze získat postupně nejlépe co nejčastější účastí na akcích se zkušenými odborníky.

Podzemní prostory Prokopského a Dalejského údolí jsou často využívány netopýry pravděpodobně díky tomu, že se v minulosti na daném území vyskytovaly jeskyně, které byly vhodné pro řadu letounů. Před rozvojem těžby vápence pronikaly do Prokopského a Dalejského údolí i druhy vázané na krasová území, které jsou citlivé na rušení. Jedná se zejména o *R. hipposideros* a *R. ferrumequinum*. Nelze vyloučit, že bylo toto území vhodné i pro *M. emarginatus*, který má podobné mikroklimatické nároky jako *R. hipposideros*. S odtěžením jeskyní a nárustem rušení zanikly vhodné podmínky pro výskyt *R. hipposideros* a *R. ferrumequinum*. Prokopské a Dalejské údolí v minulosti a zřejmě dodnes představuje pro některé druhy letounů propojené území s Českým krasem, který se nachází v těsné blízkosti lomů Požáry a Kamenolomu Řeporyje (Příloha 6). Některým druhům pravděpodobně

slouží jako náhrada za odtěžené jeskyně současné štoly s poměrně proměnlivým mikroklimatem. Druhy osídlující podzemní prostory bývají svým úkrytům zpravidla velice věrni (HANÁK et ANDĚRA 2005, 2006 ex KOLENATI 1851, NĚMEC 2003 ex KAFKA 1901, TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex HARMATA 1969, GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex GAISLER 1970, RANSOME 1971, ROER et SCHOBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex HARMATA 1973, GAISLER et BAUEROVÁ 1977, LEWIS 1995, VACHOLD 2003).

Výskyt *M. myotis* a *M. emarginatus* ve štolách lomů Požáry a nebo štoly u továrny pravděpodobně souvisí s návazností na Český kras. Z Českého krasu je doložen výskyt více početných mateřských kolonií *M. myotis* a nacházejí se v Českém krasu i na území Křivoklátska vhodná loviště. Nejbližší mateřská kolonie tohoto druhu se vyskytovala do roku 2007 na půdě obytného domu na Zbraslavi. *M. emarginatus* byl opakovaně nalezen na území Českého krasu a v blízkém okolí v zimním období, v letním období i za jarních a podzimních přeletů. V posledních letech bývá pravidelně nacházen během zimního sčítání letounů v podzemních prostorech Českého krasu. Je velice pravděpodobné, že se nachází menší mateřská kolonie tohoto druhu v jižní, nebo západní části Středočeského kraje (GAISLER 1956, HANÁK 1960, HANÁK et FIGALA 1963, HORÁČEK 1971b, 1976, WEINFURTOVÁ 1996, HORÁČEK et al. 2001, BENDA et HANÁK 2003, HANÁK et ANDĚRA 2006, nepublikované údaje ČESON).

Dalším důvodem, v jehož důsledku je téměř nepřetržitě využívána štola v Prokopském údolí, může být nedostatek přirozených úkrytů či vhodných podzemních prostorů s přijatelnou mírou rušení v blízkém okolí, dále také sociální tradice. Nezanedbatelným faktorem je zejména v letním období možná úspora energie nerozmnožujících se jedinců ukrytých přes den v podzemí. Není znám současný stav podzemí P, které by mohlo sloužit velkému množství letounů jako zimoviště.

Výsledky z posledních let poukazují na to, že ve štoly v Prokopské údolí výrazně převládá v rámci rodu *Plecotus* *P. auritus*, jemuž jak samotný podzemní prostor nabízející dostupnou potravu i vodu v období nedostatku potravy tak i blízké okolí se zachovalými porosty listnatých stromů vyhovují. Vše je v souladu se zjištěním jiných autorů (HANÁK 1969, ROER 1969, HORÁČEK 1975, HAYS et al. ex ALMA 1970, PELIKÁN et al. 1979, ENTWISTLE et al. 1996, 1997). Štola v Prokopském údolí je významným sociálním místem přinejmenším na lokální úrovni, za jarních a podzimních přeletů slouží jako swarmingové místo. Mé výsledky jsou v souladu s pozorováním jiných autorů, kteří rovněž poukazují na swarmingovou aktivitu tohoto druhu jak za podzimních tak za jarních přeletů. Za jarních přeletů, které jsou výrazně kratší než podzimní přelety, je swarmingová aktivita *P. auritus* méně výrazná. Mnou byla zaznamenána v měsících duben a květen, což je v souladu s pozorováním jiných autorů, kteří však ve většině případů data nashromáždili prostřednictvím odchytnů do nárazových sítí. Swarmingovou aktivitu v březnu jsem zaznamenala pouze během odchytnů do nárazové sítě (HORÁČEK 1975, ANDĚRA et HORÁČEK 2005, FURMANKIEWICZ 2008, HORÁČEK 2010b in HORÁČEK et UHRIN 2010, REITER et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010).

Swarmingovou aktivitu jsem zaznamenala u *M. nattereri* zejména v měsících

září – listopad, v menší míře za jarních přeletů (duben – květen), což je v souladu se zjištěním jiných autorů. V literatuře je však uváděn začátek jarních přeletů a swarmingové aktivity v 2. polovině února, zaznamenala jsem výskyt tohoto druhu v podzemí od března (ČERVENÝ et HORÁČEK 1980-1981, ANDĚRA et HORÁČEK 2005, HORÁČEK 2010b in HORÁČEK et UHRIN 2010, REITER et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010).

Ve štole v Prokopském údolí byli v zimním období nalezeni tři uhynulí samci *P. auritus*. U samců tohoto druhu není známa teritorialita v letních úkrytech (HORÁČEK 1975). Pravděpodobně to souvisí s vrozenou filopatrií u obou pohlaví (BURLANDT et al. 2001). Vzhledem k tomu, že u tohoto druhu dochází k páření i za jarních přeletů, nelze vyloučit, že samci chtěli z důvodu věrnosti místu páření zůstat ve štole za každou cenu i během mrazů. Je známo, že samci zahajují hibernaci s nižší hmotností, a juvenilní samci s ještě nižší hmotností než samci adultní (STEBBINGS 1966, REITER et al. 2010 in HORÁČEK et UHRIN 2010). Dva ze tří uhynulých samců byli okousaní. Všichni tři se nacházeli v úkrytech snadno (v 1 případě) nebo méně snadno (další 2 případy) přístupných pro obratně šplhající drobné savce. Dva uhynulí (v méně snadno dostupném úkrytu) byli značně vyhublí. Domnívám se, že jeden jedinec v nejsnáze přístupném úkrytu (50 cm nad zemí) mohl uhynout v důsledku predace drobným savcem, pravděpodobně zástupcem *Soricidae*. Nebyl vyhublý. Je však pravděpodobné, že byl ve výběru místa k hibernaci nezkušený. Mohl uhynout před okousáním. V době, kdy byli nalezeni dva uhynulí jedinci bylo krátce po odeznění silných cca 10 denních extrémních mrazů, během kterých by žádný netopýr ve štole nepřežil. Prosincové teploty byly nadprůměrné a nutily psychrofilní druhy netopýrů obsazovat nevhodné úkryty ve štole. Další dva uhynulí jedinci byli značně vyhublí, pravděpodobně uhynuli, jelikož jim předčasně došly tukové zásoby. Jeden zřejmě uhynul v důsledku umrznutí. Nesl známky vnitřního krvácení. Poslední jedinec byl okousaný. Není zřejmé, zda uhynul v důsledku predace, nebo byl okousán po úhynu. Zástupci *Soricidae* obratně šplhají. Mají extrémně vysokou spotřebu energie. Mj. se živí zdechlinami. Existuje však pozorování predace živého hibernujícího netopýra bělozubkou ve středních Čechách. Na přelomu podzimních přeletů a zimního období byl spatřen zástupce *Soricidae* ve vchodu do štoly v Prokopském údolí. Pravděpodobně se jednalo o rejska malého (*Sorex minutus*). Výskyt zástupců *Soricidae* je doložen z území Prokopského a Dalejského údolí (ANDĚRA 1986, ANDĚRA et HORÁČEK 2005, ANDĚRA et BENDA 2010, Dita Weinfurtová, 1. 3. 2012, in litt.). Domnívám se, že důvodem úhynu samců nebyla silná věrnost místu páření, ale jejich nezkušenost. V jednom případě byl zvolen nevhodný úkryt, který nikdy předtím nebyl sledován obsazený. V dalších dvou případech nebyly nastřádány dostatečné tukové zásoby nezbytné k přežití zimního období.

Způsob ukrytí jednotlivých druhů je pravděpodobně přednostně ovlivněn proměnlivostí mikroklimatu na dané lokalitě, rovněž také zřejmě mírou rušení (HANÁK et GAISLER 1959). Toto se týká zejména zimního období, kdy je mikroklima nejdůležitějším faktorem. Mikroklima ovlivňuje způsob ukrytí i v dalších částech roku. V letním období se většina jedinců ukrývala uprostřed štoly v Prokopském údolí (Příloha 73), což patrně souvisí s úsporou energie zejména za současného seskupení jedinců, jak bylo zjištěno v případě samců *M. daubentonii* v méně úživném prostředí (ENCARNACAO et al. 2005, KRAFFT et al. 2010 in HORÁČEK et BENDA 2010). Domnívám se, že opakovaně pozorovaná skupina jedinců *M. daubentonii*

ve štole v Prokopském údolí v letním období byla tvořena nerozmnožujícími se jedinci, s největší pravděpodobností výhradně samci. Jedině samci byli odchyceni během odchytů do nárazové sítě na této lokalitě jak v letním období, tak v období jarních a podzimních přeletů. Mé výsledky jsou v souladu s prací ENCARNACAO a kol. (2005). Samci tohoto druhu obývají v letním období méně úživné prostředí, zatímco mateřská kolonie byla zjištěna v otvorech Karlova mostu nad řekou Vltavou (HANÁK et al. 2009).

Domnívám se, že štola v Prokopském údolí a štola u továrny není vhodná pro druhy *R. hipposideros*, *M. daubentonii*, *M. nattereri* a *M. emarginatus* v období hibernace, jelikož zde mikroklima značně kolísá, je velice ovlivněna vnějším prostředím, a teplota vzduchu v nejchladnějších obdobích sahá pod bod mrazu. Uvedené druhy upřednostňují v období hibernace místa s poměrně stálým mikroklimatem, teplotou vzduchu nad bodem mrazu a poměrně vysokou relativní vlhkostí vzduchu (HANZAL et PRŮCHA 1987, VACHOLD 2003). Vysoká relativní vlhkost vzduchu patří mezi nejdůležitější mikroklimatické faktory v období hibernace (KLYS et WOLOSZYN 2010). Psychrofilní druhy, které upřednostňují místa s proměnlivým mikroklimatem v období hibernace se patrně často probouzejí za účelem pití, což bylo potvrzeno v případě *P. auritus* (HAYS et al. 1992). *R. hipposideros* je výhradně prostorovým druhem, *M. emarginatus* je převážně prostorovým druhem, *M. daubentonii* a *M. nattereri* se přednostně ukrývají ve štěrbinách (ROER et ROER 1965, GAISLER 1966, HANZAL et PRŮCHA 1988). *M. myotis* je eurytermním druhem. Zimuje zpravidla v místech s teplotou vzduchu nad 0 °C a poměrně vysokou relativní vlhkostí vzduchu 68 - 100% (GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex HARMATA 1973, GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001 ex FELDMANN et VIERHAUS 1984, VACHOLD 2003). V místech s proměnlivým mikroklimatem (štola v Prokopském údolí, štola mezi lomy Požáry 1 a 2) se ukrývá poloskrytě nebo skrytě, v místech se stálejším mikroklimatem (štola v lomu Požáry 2) hibernuje nekrytě. Má pozorování jsou v souladu s mnohem objemnějšími daty Hanzala a Průchy (1987).

Psychrofilními druhy vyhledávajícími proměnlivé mikroklima včetně průvanu jsou *B. barbastellus*, *P. auritus*. *B. barbastellus* odpočívá nekrytě nebo poloskrytě, *P. auritus* skrytě nebo poloskrytě. Mé výsledky se shodují s pozorováním Hanzala a Průchy (1987). Štola u továrny je vhodným zimovištěm za teplotně průměrných zimních období pro *B. barbastellus* a *E. serotinus*, štola v Prokopském údolí je za zimních období bez extrémních mrazů vhodným zimovištěm pro *B. barbastellus* a *P. auritus*. Z malého počtu měření teploty a relativní vlhkosti vzduchu není zřejmé, že mikroklima štoly u továrny je více ovlivňováno vnějším prostředím než mikroklima štoly v Prokopském údolí.

Zjistila jsem, že až na 2 případy se netopýři odpočívali vždy ve výšce nad 1 m, což pravděpodobně souvisí s antipredačním chováním, jak dokládá nález mrtvého okousaného jedince v přístupné štěrbině 0,5 m nad zemí. Mé výsledky jsou v poměrně dobré shodě s výsledky Zukala a kol. (2005) ze zimního období. *M. myotis* odpočíval vždy od 1 m výše, *R. hipposideros* odpočíval i ve výšce menší než 1 m. Spolupůsobícím faktorem zejména v zimním období je stálost mikroklimatu podzemí. Výsledky naznačují, že mikroklima je pro některé hibernující jedince důležitější než bezpečné místo odpočinku chráněné před predátorem (ZUKAL et al. 2005). Volba nechráněného místa odpočinku před predátory se týká pravděpodobně

zejména nezkušených jedinců.

Z období jarních a podzimních přeletů existuje málo prací zabývajících se denními úkryty letounů v podzemních prostorech ČR. Obecně zřejmě v tomto období není mikroklima hlavním faktorem ovlivňujícím přítomnost letounů v podzemí. Lze předpokládat, že hlavním faktorem je v tomto období sociální význam lokality, snadnější dostupnost potravy zejména za podzimních přeletů. Jedinci *P. auritus*, *M. nattereri*, *M. myotis* obsazují přednostně vchody do podzemí, což je v souladu s pozorováním Horáčka (1975), Červeného a Horáčka (1980-1981), Koudelky (1996). Dalšími druhy zastíženými za jarních a nebo podzimních přeletů v Javoříčských jeskyních byly *R. hipposideros*, *M. emarginatus*, *M. mystacinus*, *M. daubentonii* a *M. bechsteinii* (Koudelka 1996). Celé mnou sledované štoly lze v zásadě považovat za období vchodových částí rozsáhlých podzemních prostorů, jelikož jsou poměrně krátké a ve skutečnosti je štola v Prokopském údolí i štola u továrny tunelem. Využívání podzemních prostorů jako loviště dokládá práce Gaislera a Bauerové (1977). Těmito autory byl zjištěn významný dlouhodobý pokles početnosti společenstva letounů rušeného lidmi včetně speleologů a chiropterologů v období 1949 – 1976. Příčin poklesu početnosti bylo zřejmě více, nebyl to pouze důsledek rušení lidskou činností (GAISLER et BAUEROVÁ 1977).

Údajů o denních úkrytech v podzemních prostorech ČR v letním období je rovněž málo. Již zmíněný unikátní nález početné mateřské kolonie *M. myotis* pochází z Hranické propasti (BAROŇ et ŘEHÁK 2000 in BRYJA et ZUKAL 2000). Domnívám se, že se nenacházejí vhodné podmínky pro mateřskou kolonii netopýrů ve štole v Prokopském údolí v letním období. Je zde ruch, nestabilní a poměrně chladné mikroklima. Úživnost okolního prostředí není vhodná pro mateřskou kolonii *M. daubentonii* (ENCARNACAO et al. 2005, LUČAN et al. 2010 in LUČAN 2010). Mnou zaznamenaný výskyt *M. daubentonii* je v souladu s pozorováním autorů ze zahraničí, kteří v období mateřských kolonií zjistili v podzemních prostorech denní úkryty samců *M. daubentonii* (DEGN 1989 in HANÁK et al. 1989, URBANCZYK 1989b in HANÁK et al. 1989). V literatuře je uvedeno, že samci *P. auritus* mohou patrně obývat podzemní prostory i v letním období (HORÁČEK 1975, HORÁČEK et DULÍČ 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004). Jeden nález tohoto druhu byl učiněn Koudelkou (1996) v Javoříčských jeskyních. Koudelka (1996) nalezl početnou skupinu *R. hipposideros* v letním období v Javoříčských jeskyních. Dále byl v tomto období nalezen *M. nattereri* a *M. emarginatus* v podzemních prostorech ČR (ČERVENÝ et HORÁČEK 1980-1981, KOUDELKA 1996).

Má práce podstatně doplňuje a rozšiřuje poznatky o využívání denních úkrytů podzemních prostorů v ČR netopýry během roku, zejména za přeletů a v letním období.

Druhy zjištěné v podzemních prostorech Prokopského a Dalejského údolí mohou využívat i další úkryty v okolí i v rámci Prahy jako skalní štěrbin, dutiny stromů, vhodně zabezpečené nebo lidem nepřístupné podzemní prostory, sklepy, štěrbin v nadzemních částech budov, štěrbin a dutiny v mostech (HANÁK et al. 2009). Vhodným zimovištěm na území Prahy by mohla být Rudolfova štola, podzemí bývalé továrny v Branické skále, podzemí bývalé továrny v Šárce, podzemí P, doly v Hloubětíně v případě nepřístupnosti lidem či vhodného zabezpečení (CÍLEK

1995). Významná zimoviště se nacházejí v podzemních prostorech Českého krasu (HORÁČEK et al. 2001).

V podzemních prostorech Prokopského a Dalejského údolí by se mohli objevit ojediněle zejména za přeletů v některých případech i v zimním období *V. murinus*, *M. brandtii*, *P. pipistrellus*, *E. nilssonii*, *M. bechsteinii*, *M. alcathoe*. Mimo podzemní prostory nelze vyloučit výskyt *P. pygmaeus* a *N. leisleri* zejména za přeletů. Tyto druhy byly zjištěny na území Prahy a nebo v okolí (JAHELKOVÁ et NECKÁŘOVÁ 2008, HANÁK et al. 2009, LUČAN et al. 2009).

Podzemní prostory uvedené v příloze 76 lze porovnat se štolou v Prokopském údolí pouze orientačně, jelikož se metodiky sběru dat liší. Druhá skladba chiropterocenózy štoly v Prokopském údolí je nejvíce podobná druhové skladbě chiropterocenózy štoly u továrny (Ja = 77,78) a štoly mezi lomy Požáry 1 a 2 (Ja = 75) (Příloha 42, 76). Podobnost druhového složení je pravděpodobně dána podobným charakterem lokalit a polohou v podobné oblasti. Jedná se o tunely, v případě štoly mezi Požáry 1 a 2 jde o tunel z jedné strany převážně zavalený. Všechny podzemní prostory mají větší počet potenciálních úkrytů jak v blízkosti vchodů, tak ve tmě. Ve všech 3 podzemních prostorech lze očekávat podobné mikroklima. Ve štole u továrny nejproměnlivější, ve štole v Prokopském údolí méně proměnlivé, ve štole mezi Požáry 1 a 2 nejméně proměnlivé. Podrobnější srovnání je možné v případě štoly v Prokopském údolí a štoly u továrny. Přestože je štola u továrny o polovinu kratší než štola v Prokopském údolí, počet nálezů je ve štole u továrny 9 x menší (Příloha 42). Štola v Prokopském údolí je velice různorodá. Potenciální úkryty se nacházejí po celé délce, úkrytů netopýrů bylo zjištěno podstatně více, na 1 m oproti štole u továrny. Velký počet úkrytů se nachází ve štole v Prokopském údolí ve tmě. Rušení lidmi ve štole v Prokopském údolí se zdá být přijatelné pro netopýry. Oproti tomu většina úkrytů štoly u továrny se nachází u vchodu směřujícím do Kamenolomu Řeporyje. Netopýři jsou zde vystaveni podstatně většímu rušivému vlivu, od čehož se patrně odvíjí i nízká stabilita osazenstva (Příloha 42). Ta může souviset také s nízkou sociální tradicí, která může být narušena dlouhodobou těžební činností v blízkém okolí. Nelze vyloučit, že během odstřelů byli usmrceni někteří netopýři ukrytí ve štěrbinách lomu, nebo ve štolách, kde se odlamují kusy horniny.

Zatímco je ve štole v Prokopském údolí nejčastěji nalézaným druhem *P. auritus*, ve štole u továrny jde o *M. myotis* a *M. nattereri*. Tuto odlišnost lze vysvětlit vhodným biotopem včetně loviště jak v samotné štole v Prokopském údolí, tak v jejím bezprostředním okolí pro *P. auritus* a také sociální tradicí (ENTWISTLE et al. 1996). *M. myotis* nachází vhodnější mikroklima, úkrytové podmínky (volné zavěšení), dostupné rozsáhlé loviště v okolí lomů Požáry v CHKO Český kras (Příloha 5, 6), kde se nacházely a v blízkém okolí se nacházejí mateřské kolonie tohoto druhu. Nejbližší úkryt mateřské kolonie tohoto druhu se nacházel na Zbraslavi (HANÁK et ANDĚRA 2006 ex WEINFURTOVÁ 2002, HANÁK et ANDĚRA 2006, HANÁK et al. 2009, BARTONIČKA et RUSIŇSKI 2010) (Příloha 6). Je pravděpodobné, že výskyt *M. myotis* v lomech Požáry a okolí má sociální tradici a souvisí s věrností úkrytu v jeskyni Kalvárie, která byla odtěžena. Uvnitř byly nalezeny krovky brouků, na jejichž lov je *M. myotis* specializovaný (NĚMEC 2003 ex KAFKA 1901, ANDĚRA et HORÁČEK 2005). V Prokopském údolí jsou biotopy střevlíků postupně

znehodnocovány. V současné době v důsledku lidské činnosti, zejména nepovoleného volného pobíhání psů a zarůstáním. V minulosti byl jejich pokles zapříčiněn nadměrným používáním agrochemikálií a výrazně znečištěným životním prostředím (ČSOP in NĚMEC 2003).

Zejména štoly v lomech Požáry 1 a 2 jsou pravděpodobně významným sociálním místem *M. myotis* v období přeletů. V letním období zde byla odchycena adultní samice (HANÁK et al. 2009). Menší míra využívání podzemních prostorů Prokopského a Dalejského údolí tímto druhem v posledních letech může souviset s nižším výskytem samic v jižní a jihozápadní části hranice hl. m. Prahy po zániku úkrytu početné mateřské kolonie na Zbraslavi (Příloha 41, 57). Je známo, že úkryty samců v období přeletů i v letním období se nacházejí nedaleko úkrytů mateřských kolonií (cca do 12 km) (ZAHN et DIPPEL 1997, PORTEŠ et al. 2012 in BRYJA et al. 2012). Dalšími důvody může být nevhodné mikroklima v zimním období (za nepřítomnosti *M. myotis* relativní vlhkost vzduchu 52 %, teplota 10 °C, pach kouře), zvýšená míra rušení, zvýšený počet jedinců uhynulých v důsledku napadení *Geomyces destructans* (MARTÍNKOVÁ et al. 2010, PIKULA et al. 2012).

M. daubentonii ve štole u továrny byl zjištěn v letech 2004 a 2006. Okolí štoly v Prokopském údolí patrně nabízí vhodnější loviště i úkryty. Výskyt *M. emarginatus* ve štole u továrny patrně souvisí s výskytem neznámé mateřské kolonie v oblasti Českého krasu nebo Křivoklátska a vhodnými zimovišti v Českém krasu. Ve štole u továrny a nejbližším okolí se pravděpodobně nenachází vhodný biotop *P. auritus* (ENTWISTLE et al. 1996). Nálezy okousaných sekáčů naznačují, že se zde zřejmě jedinci tohoto druhu v noci zdržují (ANDĚRA et HORÁČEK 2005). Vyšší počet nálezů *P. austriacus* ve štole u továrny a štole mezi lomy Požáry 1 a 2 patrně souvisí s výskytem vhodného prostředí pro tento druh. V blízkosti se nachází zástavba Řeporyje skýtající potenciální úkryty, které se pravděpodobně nacházejí také ve štěrbinách skal. Vhodná loviště v okolí se pravděpodobně nacházejí (HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex SKLENÁŘ 1969, HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004 ex STEBBINGS 1970, HORÁČEK 1975, RAZGOUR et JONES 2010 in HORÁČEK et BENDA 2010) (Příloha 6). Pro *E. serotinus* je zřejmě vhodnější okolí štoly u továrny, jelikož se v blízkosti nachází starší zástavba, mnoho skalních štěrbin i vhodná loviště. Tento druh zde bývá poměrně pravidelně nacházen v zimním období. V Hanzalem byl učiněn velice zajímavý a ojedinělý odchyt 5 samců v letním období ve štole lomu Požáry (BAAGOE 1986, BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001, SKIBA 2003, HANÁK et al. 2009) (Příloha 42, 53, 54, 57).

V porovnání s dalšími podzemními prostory se liší druhová skladba chiropterocenózy štoly v Prokopském údolí výrazněji. V bývalé Svatoprokopské jeskyni byly nalezeny zejména druhy prostorové upřednostňující stálé mikroklima. Nelze vyloučit, že štěrbinové druhy unikly pozornosti badatelů. Nejmenší podobnost druhové skladby chiropterocenózy štoly v Prokopském údolí byla zjištěna v porovnání se štolou v lomu Požáry 2. Pravděpodobně je to dáno minimálním počtem potenciálních úkrytů ve štole lomu Požáry 2. Ve sklepení Zbraslavského zámku a podzemí Trojského zámku nebyly nalezeny některé štěrbinové druhy, zatímco prostorový druh *R. hipposideros* upřednostňující stálé mikroklima ano (Příloha 76). Ve sklepení Zbraslavského zámku byly dominantními druhy *R. hipposideros* a *P. austriacus*. Toto sklepení bylo do začátku 70. let 20. století

nejvýznamnějším známým zimovištěm na území dnešní Prahy. Byly zde prováděny pravidelné kontroly v zimním období, za jarních a podzimních přeletů. Mikroklima zimoviště bylo poměrně stálé. Domnívám se, že se ve sklepení Zbraslavského zámku nacházel velice omezený počet štěrbin, chybí nálezy běžných štěrbinových druhů. Dominantními druhy jsou druhy prostorové, nebo druhy ukrývající se příležitostně v místech s méně stálým mikroklimatem (SKLENÁŘ 1961, GAISLER 1966, GAISLER et HANÁK 1972 ex HORÁČEK 1970, GAISLER et HANÁK 1972, HORÁČEK 1975, 1986, HANZAL et PRŮCHA 1987, HANÁK et al. 2009).

Ve štolách lomů Velká a Malá Amerika bylo nalezeno o 6 druhů více než ve štolě v Prokopském údolí, což poukazuje na nesrovnatelně zajímavější a rozmanitější podzemí lomů Amerik Českého krasu. Metodika sčítání ve štolách lomů Velká a Malá Amerika se dosti podobá mé metodice, kontroly byly prováděny v období pozdních podzimních přeletů, zimním období a za jarních přeletů. Netopýři byli tehdy výrazně rušeni lidmi, kteří štolami procházeli s loučemi a také ve štolách rozdělávali oheň (HANZAL et PRŮCHA 1987). Nejpočetnějším eudominantním druhem se stálým výskytem byl *M. myotis*, dalšími eudominantními druhy pravidelně se vyskytujícími *B. barbastellus*, *M. daubentonii*, dominantním druhem *P. austriacus* s pravidelným výskytem, subdominantním druhem *P. auritus* s pravidelným výskytem, recentní *M. nattereri*, subprecedentními druhy byli *M. mystacinus*, *E. serotinus*, *R. hipposideros* a *V. murinus* (HANZAL et PRŮCHA 1988). Další druhy byly zjištěny zejména během kroužkování, nebo sčítání v období hibernace (Příloha 76). Masové zimoviště ve štolách Velké a Malé Ameriky lze pouze velice omezeně porovnat se štolou v Prokopském údolí. Štoly Velké a Malé Ameriky jsou nesrovnatelně rozáhlejší, poskytují mnoho prostoru s různým mikroklimatem. Druhovú skladbu chiropterocenózy štoly v Prokopském údolí se v zimním období podobá vhodným partiím štol Velké a Malé Ameriky (HANZAL et PRŮCHA 1987, 1988). Nejpočetněji byl v rámci celkového hodnocení štol Amerik zastoupen *M. myotis*. Nachází zde vhodné podmínky k zimování, vhodná rozsáhlá loviště v blízkém okolí, další úkryty v rozsáhlých štolách a jeskyních Českého krasu. Stejně tak se v Českém krasu a na Křivoklátsku nacházely či nachází mateřské kolonie tohoto druhu (HANZAL et PRŮCHA 1987, 1988, HANÁK et ANDĚRA 2006, BARTONIČKA et RUSIŇSKI 2010). Další poměrně dosti početně zastoupené druhy ve štolách Amerik nacházejí rovněž vhodné podmínky k zimování, vysoce úživné prostředí v blízkém okolí, velké množství zejména přirozených úkrytů.

Druhovú skladbu chiropterocenózy štoly Stránské skály v Brně lze omezeně porovnat se štolou v Prokopském údolí. Nachází se na okraji Brna v blízkosti Moravského krasu, letouni jsou rušeni lidmi. Zatímco některé štěrbinové druhy ve štolách Stránské skály nalezeny nebyly, byl zde zjištěn *R. hipposideros*, který v blízkém okolí nachází další vhodné úkryty (GAISLER 2000) (Příloha 76).

Výrazné snížení využívání tunelu pod železniční tratí po opravě přilehlého železničního podjezdu i samotného tunelu spojené se zánikem 2 ze 4 využívaných úkrytů patrně souvisí se zánikem některých úkrytů a snížením úkrytových možností. Nelze vyloučit, že byli netopýři vypuzeni hlučnými dešetrávajícími stavebními pracemi na jaře roku 2006 (Příloha 56).

Domnívám se, že letouni byli nuceni přizpůsobit se změnám prostředí

pod narůstacím tlakem lidské činnosti. S častým mírným rušením jako je procházení nehlukých lidí štolou jsou schopni se vypořádat v nadměrně úživném prostředí i hibernující jedinci druhů, u nichž je přirozené, že se během zimy často budí a mají k dispozici vodu i potravu v podobě mūr v diapauze či aktivujících za nízké teploty vzduchu přímo v podzemí, kde zimují (HAYS et al. 1992). Odpalování rachejtlí, hluk, rozdělování ohně u vchodů, což bylo přímo (rozdělování ohně – štola v lomu Požáry 2) i nepřímo (odpalování rachejtlí štola v Prokopském údolí, štola v lomu Požáry 2) zjištěno, je neúnosné a zároveň se jedná o porušení zákona č. 114/1992 o ochraně přírody a krajiny.

7.3 Opatření na ochranu netopýrů v podzemních prostorech Prokopského a Dalejského údolí

Podle následujícího pořadí doporučuji zabezpečit jednotlivé podzemní prostory. Údaje v závorkách budou doporučeny a provedeny v závislosti na výsledcích mých kontrol, které provedu během roku 2012 – 2013 a míře efektivnosti navržených a použitých opatření.

1. Štola v Prokopském údolí:

a – instalace cedulí (viz kapitola Opatření na ochranu společenstva netopýrů štoly v Prokopském údolí vůči rušení lidmi – zhodnocení variant - varianta 2)
(b – zabezpečení podzemí oplocením nebo mřížemi)

2. Štola mezi lomy Požáry 1 a 2:

a – instalace cedule (viz kapitola Opatření na ochranu lidí a společenstva netopýrů štoly mezi lomy Požáry 1 a 2), úplné uzavření částečně zavaleného vchodu
(b – instalace mříže do nezavaleného vchodu)

3. Štola v lomu Požáry 2

(a – instalace mříže do vchodu)

4. Štola u továrny

a – instalace mříží do obou vchodů

7.3.1 Opatření na ochranu společenstva netopýrů štoly v Prokopském údolí vůči rušení lidmi – zhodnocení variant

Během výzkumu bylo zjištěno, že je štola v Prokopském údolí významnou lokalitou přinejmenším na lokální úrovni. Zároveň je významným sociálním místem druhů *P. auritus*, *M. nattereri*, významná je i pro druh *M. daubentonii* i zbývající druhy. Podzemní prostora je využívána celoročně, úkryty jsou využívány po celé délce štoly rovněž celoročně. Z tohoto důvodu se zatím jeví jako nejvhodnější **varianta 2**.

Varianta 0 je nevyhovující.

Variantu 1 v daném případě rovněž nelze použít, jelikož se štola v Prokopském údolí nachází ve městě a je hojně navštěvována lidmi, z nichž někteří by mohli mít tendenci hledat, zraňovat či dokonce usmrcovat netopýry.

Varianta 2 - k oběma vchodům do štoly doporučuji umístit ceduli: Vstup na vlastní nebezpečí z důvodu pádu hornin a tajícího ledu. Velké kusy kamenů se odlamují zejména u vchodu směřujícímu k Hlubočepskému jezírku zejména během rychlého tání (Obr. 2). Rampouchy uvnitř štoly se tvoří během teplotně průměrných a podprůměrných zim. Dosahují výšky až 1,6 m a příčného rozměru až 20 × 20 cm. Při tání se lámou velké kusy. Padající led i kameny by mohly způsobit kolemjdoucím vážná i smrtelná zranění.

Domnívám se, že není vhodné prozatím umísťovat mříže do vchodů štoly. Mohlo by dojít k opuštění podzemí netopýry v důsledku silného rušení spojeného s instalací mříží. Negativní reakce na déletrvající hluk spojená s opuštěním úkrytů je známa např. z plavebního kanálu v Přístavišti Judita, které se nachází v těsné blízkosti pražského Karlova mostu (Petra Schnitzerová léto 2011 in verb., zaměstnanci První Všeobecné Člunovací Společnosti, 2. 6. 2011, in verb.). Rovněž jsou předpokládány opakované pokusy o poškození mříží, čímž by docházelo k opětovnému významnému rušení netopýrů. Byla by nezbytná oprava mříží. Mříže jsou drahé. Kromě povinného zveřejnění diplomové práce nebudou mnou výsledky kontrol dále nikde zveřejňovány, ani publikovány, čímž se částečně minimalizuje škodlivý vliv lidí procházejících štolou. Údaje budou poskytnuty výhradně těm, kteří mají z ochránářského hlediska o jejich výskytu vědět. Podle této varianty lze postupovat do doby, dokud budou během autorkou náhodně prováděných kontrol opakovaně zaznamenávány pozitivní kontroly. V případě 2 po sobě provedených negativních kontrol budou zahájeny pravidelné bezkontaktní kontroly během jednoho roku následujícím způsobem. Kontroly 1 × za 14 dní proběhnou v období duben – říjen, kontroly 1 × za měsíc proběhnou v období listopad – březen s cílem zjistit aktuální využívání lokality letouny. Kontroly bude provádět autorka této práce. Při stanovení nového způsobu ochrany netopýrů by mělo být přihlédnuto i k výsledkům shrnutým v této práci.

Kontroly proběhnou v případě, že nebudou k dispozici doklady o zraňování či usmrcování netopýrů. Pokud bude zjištěno zraňování či usmrcování letounů lidmi, bude, v případě poskytnutí finanční podpory, v co nejkratší možné době instalováno oplocení u obou vchodů do podzemí. Plot by měl být umístěn minimálně 5 m od vchodu do podzemního prostoru. Svislé tyče by měly být vysoké přibližně 2,5 m, měly by být zakončeny 25 cm dlouhými hroty zahnutými ven. Plot nesmí být opatřen ostnatým drátem. Letouni by se na něj mohli napíchnout. Spodní část plotu je nutno zasadit do žlábků hlubokého minimálně 100 mm a zalít betonem (MITCHELL-JONES et al. 2007). Nelze však instalovat oplocení v období listopad až březen, pokud budou ve štole nalezeni netopýři. Oplocení doporučuji použít jen v krajním případě, lze ho snadno překonat. Plot by měl být ve vzdálenosti alespoň 2 m od stromů a zamezovat snadné přístupnosti s využitím skalních stěn a nebo stromů. Vhodný způsob zabezpečení je nutno předem konzultovat s členy ČESON.

Na základě výsledků pravidelných kontrol bude navrženo aktuální nejvhodnější řešení, které bude konzultováno s členy České společnosti pro ochranu netopýrů a

někým, kdo se zabývá zabezpečováním podzemních prostor. V tomto směru lze doporučit Daniela Horáčka, který má značné zkušenosti se zabezpečováním podzemních prostor. Bližší informace a kontakty: <http://www.ceson.org/clenove.php>.

Pokud by se situace výrazně nezměnila až na míru rušení, jeví se jako nejvhodnější instalovat mříže v období 1. 6. - 30. 6. (15. 7.), jelikož podzemí s největší pravděpodobností nevyužívá mateřská kolonie žádného druhu, ani *M. daubentonii*. Je však nutné přihlédnout k aktuální situaci a charakteru jara v roce, kdy by mělo k uzavření podzemí dojít. V případě, že jarní oteplení začne brzy a jaro bude během března a dubna teplé bez dlouhotrvajícího deště, lze porody očekávat již během května a bylo by vhodné provést instalaci mříží v termínu 20. 5. - 30. 6., jelikož i podzimní přelety budou pravděpodobně posunuty do začátku července. Další potřebné informace pouze předběžně doporučené jsou zde. Podle katastrální mapy je parcelní číslo pozemku 1084, vlastníkem pozemku je Česká republika. Pozemek je ve správě Ministerstva obrany (Tychonova 221/1, Praha, Hradčany, 160 00), organizační složkou právnické osoby je vojenská ubytovací a stavební správa (VUSS) Praha (Hradební 772/12, Praha, Staré Město, 111 21).

Na lokalitě je předpokládán zvýšený vandalismus. Předběžně je doporučeno použít jako materiál mříží buďto tvrzenou ocel (armovací pruty o průměru 20 nebo 25 mm), nebo sestavit mříže z ocelových trubek o průměru 100 mm (tloušťka 8 mm) vyplněných betonem, šterkem a armovacím prutem. Horizontální rozměr mezi vertikálními příčkami 750 mm (v případě, že budou vertikální příčky použity), vertikální rozměr mezi horizontálními příčkami do výšky 1 m od země 130 mm (z důvodu snížení pravděpodobnosti průniku dětí mřížemi do podzemí), ve výšce od 1 m nad zemí výše vertikální rozměr mezi horizontálními příčkami 150 mm. Je potřeba zapustit mříže do žlábků v zemi s hloubkou 300 mm a zalít betonem tak, aby beton nevyčníval nad původní povrch země a nebylo narušeno proudění vzduchu (v případě použití vertikálních příček) (MITCHELL-JONES et al. 2007). U vchodů by měla být umístěna cedule s informací, že je podzemí uzavřeno z bezpečnostních důvodů kvůli riziku pádu hornin a tajícího ledu. Rovněž je vhodné uvést informaci, kdo má klíče od podzemí a telefonní číslo. Navrhují, aby byly klíče na vrátnici správy vojenského prostoru nacházející se v těsné blízkosti štoly v Prokopském údolí, na Odboru ochrany prostředí Magistrátu hl. m. Prahy, u Společnosti pro ochranu Prokopského a Dalejského údolí a u správy Lesů hl. m. Prahy se sídlem v Prokopském údolí. Informace o tom, u koho lze získat klíče s uvedením telefonního čísla je pro případ vniknutí malých dětí přes mříže do podzemí. Rovněž by měly být tyto informace doplněny mapou, kde v Prokopském údolí sídlí správa vojenského prostoru, Společnost pro ochranu Prokopského a Dalejského údolí, správa Lesů hl. m. Prahy.

Varianta 3 – zavalení vchodu směřujícího k Hlubočepskému jezírku není vhodná. Významně by se zavalením změnilo mikroklima, které je velice důležité zejména v zimním období, kdy zde zimují psychofilní druhy netopýrů. Zavalením by došlo k úbytku vhodných a využívaných úkrytů. Rovněž jsou během roku hojně využívány úkryty v blízkosti vchodů do štoly. Na základě výsledků měření teploty vzduchu se domnívám, že nejsou ve štole v období hibernace vhodné podmínky pro potenciální růst plísně *Geomyces destructans*. Zejména během průměrných a podprůměrných zim štola promrzá. Zavalením vchodu by se mohly zlepšit podmínky

pro růst této patogenní plísně.

7.3.2 Opatření na ochranu společenstva netopýrů štoly u továrny vůči rušení lidmi

V roce 2012 je plánováno ukončení těžby v důlním prostoru Kamenolomu Řeporyje. Rekultivace je plánována na období 2010 – 2027 (EKOLA group, spol. s.r.o. 2010). Po ukončení těžby lze předpokládat nárůst průchodů lidí štolou, kam je dosud oficiálně vstup zakázán z důvodu bezpečnosti. Cedule se zákazem vstupu však byla odstraněna. Štolu lze snadno obejít. V případě dostatku finančních prostředků doporučuji zabezpečit štolu proti rušení netopýrů lidmi. Výsledky mých pozorování ukázaly, že je tato štola využívána netopýry celoročně. Doporučuji instalovat mříže do obou vchodů. Doporučuji instalovat mříže stejným způsobem se stejnými rozměry jak je doporučeno v případě zabezpečení štoly v Prokopském údolí. Instalaci mříží je doporučováno provést v období 1. 6. - 15. 7.

7.3.3 Opatření na ochranu lidí a společenstva netopýrů štoly mezi lomy Požáry 1 a 2

Doporučuji v co nejkratším možném termínu umístit ceduli u nezavaleného vchodu štoly: Zákaz vstupu – nebezpečí smrtelného úrazu v důsledku častého pádu hornin ve štole i v její těsné blízkosti. Dále doporučuji zcela zabetonovat/zavalit částečně zavalený vchod (vedoucí do lomu Požáry 2) (Příloha 5C). Na základě výsledků doplňujících kontrol provedených v letech 2012 – 2013 bude možná doporučena instalace mříže do nezavaleného vchodu. S ukončením těžby v Kamenolomu Řeporyje lze očekávat nárůst rušivého vlivu lidí ve štole a nelze vyloučit zvýšené riziko úrazu způsobené padajícími kameny.

Na mnoha místech štoly jsou uvolněné kusy horniny ve stropní části a často odpadávají. Netopýři jsou rušeni lidmi, kteří se zdržují ve štole a rozdělávají oheň v blízkosti vchodu do štoly (zjištěno v zimním období po Silvestru).

7.3.4 Opatření na ochranu společenstva netopýrů štoly v lomu Požáry 2

Na základě výsledků doplňujících kontrol provedených v letech 2012 – 2013 bude možná doporučena instalace mříže do vchodu štoly. S ukončením těžby v Kamenolomu Řeporyje lze očekávat nárůst rušivého vlivu lidí ve štole.

Během let 2010 – 2012 byla zaznamenána zvýšená míra rušení netopýrů ve štole v období hibernace. Ve štole pravidelně zimoval 1 – 5 jedinců *M. myotis*. Podzemí je pravděpodobně významné pro jedince *M. myotis* i v období jarních a podzimních přeletů (Příloha 57). Existují přímé i nepřímé důkazy o rušení netopýrů v období hibernace (nálezy rachejtlí a praskacích tyčinek na konci štoly, pach po rozdělávání ohně, vyhaslá ohniště u vchodu a v zadní části štoly, rozbité lahve). V letech 2011 a 2012 bylo během kontrol v období hibernace zastiženo 0 – 2 jedinci, což je méně než v předešlých letech.

8. ZÁVĚR

Ve štole v Prokopském údolí bylo celkem provedeno v období 14. 2. 2003 – 6. 3. 2011 235 detailních bezkontaktních kontrol ve dne. Hodnoceno bylo zejména období 10. 1. 2004 – 26. 12. 2010, během něhož proběhlo 188 kontrol, 94 % bylo pozitivních. Bylo nashromážděno 1001 nálezů 8 druhů netopýrů: *Plecotus auritus* (37 % nálezů), *Myotis daubentonii* (18 % nálezů), *M. nattereri* (12 % nálezů), *M. myotis* (8 % nálezů), *Barbastella barbastellus* (4 % nálezů), *Eptesicus serotinus* (3 % nálezů), *P. austriacus* (1 % nálezů), *M. mystacinus* (0,01 % nálezů). Zbývajících 16,1 % zahrnuje nálezy neurčené přesně do druhu.

Během zkoumaných let byl pravidelně zaznamenán celoroční výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí. Nejvyšší počty nálezů během 1 kontroly (max. 19 - 21 jedinců) a zároveň nejvyšší index diverzity (1,8 - 2,0) byl zjištěn za jarních a podzimních přeletů. Jediným obdobím se 100 % pozitivních kontrol bylo zimní období. Pomocí Chí-kvadrát testu byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi počty nálezů v jednotlivých obdobích ročního cyklu netopýrů v rámci následujících skupin: celé společenstvo, *P. auritus*, *M. daubentonii*, *M. nattereri*. U těchto skupin bylo k dispozici dostatek dat.

Štola v Prokopském údolí je významným sociálním místem druhů *P. auritus*, *M. nattereri* a *M. daubentonii*. Pravidelně byla spatřena skupina 3 – 8 tohoročních juvenilních jedinců *P. auritus* za podzimních přeletů. Za jarních a podzimních přeletů byly pozorovány i skupiny jedinců zbarvené jako adulti. Za podzimních přeletů byly spatřeny skupiny *M. nattereri* včetně juvenilních jedinců. Skupina (pravděpodobně samců) *M. daubentonii* byla pravidelně pozorována v letním období.

Sezónní dynamika společenstva netopýrů štole v Prokopském údolí

Dominantním až eudominantním druhem se stálým výskytem je *Plecotus auritus*. Pouze v letním období se ve štole vyskytuje nepravidelně.

M. daubentonii je subdominantní až eudominantní s poměrně pravidelným výskytem za jarních a podzimních přeletů a zejména v letním období. V zimním období byl nalezen sporadicky na přelomu přeletů a zimního období, nikdy však ne v období hibernace.

M. nattereri je eudominantním s pravidelným výskytem na začátku zimního období, nikdy však ve štole nehiberovat. Je dominantním až eudominantním za jarních a podzimních přeletů. V letním období byl nalezen výjimečně.

M. myotis se vyskytuje a je eudominantní pouze v teplotně nadprůměrných zimních obdobích. Za jarních a podzimních přeletů je druhem dominantním až eudominantním. V letním období se ve štole vyskytuje výjimečně.

B. barbastellus je v zimním období dominantní až eudominantní s poměrně pravidelným výskytem. Sporadicky se objevuje za jarních a podzimních přeletů. V letním období tento druh nalezen nebyl.

E. serotinus zimoval pouze v jednom zimním období ve štole. Pouze jednou

byl zastižen za jarních přeletů. V letním období nalezen nebyl. Za podzimních přeletů je dominantní až eudominantní s nepravidelným výskytem.

P. austriacus byl ve štole sporadicky zastižen pouze v zimním období a za jarních přeletů.

M. mystacinus byl nalezen pouze jedenkrát za jarních přeletů.

Minimální velikost společenstva netopýrů štoly v Prokopském údolí

Minimální velikost této chiropterocenózy byla odhadnuta na 39 jedinců: 3 *M. myotis*, 10 *M. daubentonii*, 9 *M. nattereri*, 1 *M. mystacinus*, 3 *E. serotinus*, 2 *B. barbastellus*, 10 *P. auritus*, 1 *P. austriacus*. V zimním období let 2010 a 2012 byli celkem nalezeni 3 uhynulí samci *P. auritus*, jejich úkryty byly přístupné pro obratně šplhající drobné savce. Dva uhynulí byli okousaní.

Úkrytové preference společenstva netopýrů štoly v Prokopském údolí

V období 7. 1. 2006 – 6. 3. 2011 bylo nalezeno 102 úkrytů resp. míst odpočinku netopýrů.

Velký druh *M. myotis* upřednostňuje prostorné úkryty, v menší míře úzké úkryty, které umožňují ukrývat se skrytě nebo poloskrytě. Ukrývá se poloskrytě, nebo skrytě. V období aktivity (= přelety, letní období) využívá úkryty po celé délce štoly, v zimním období se ukrývá přednostně 30 – 50 m od nejbližšího vchodu. Úkryty se nacházejí 2-3,2 m nad zemí. Ze zimního a letního období nejsou k dispozici údaje o teplotě vzduchu a relativní vlhkosti vzduchu v blízkosti úkrytu (měření poměrně přesným teplovlhkoměrem). Za jarních a podzimních přeletů se ukrývá v místech s okolní teplotou vzduchu 10,2 – 16,8 °C a relativní vlhkostí vzduchu 47,3 – 84,4 %.

Středně velký druh *M. daubentonii* využívá převážně středně prostorné úkryty, v menší míře prostorné úkryty, nejméně úzké úkryty. Ukrývá se v úkrytech umožňujících skryté nebo poloskryté ukrytí. Ukrývá se převážně poloskrytě, v menší míře skrytě 1,5 – 3,7 m nad zemí, zpravidla 10 – 50 m od nejbližšího vchodu. V okolí úkrytu byla za jarních, podzimních přeletů a v letním období naměřena teplota vzduchu 10,3 – 18,3 °C, relativní vlhkost vzduchu 48 – 84,4 %.

Středně velký druh *M. nattereri* využívá převážně středně prostorné úkryty, které umožňují ukrývat se skrytě nebo poloskrytě. V menší míře obsazuje úzké štěrbiny. Ukrývá se převážně skrytě, v menší míře poloskrytě 1,05 – 3,55 m nad zemí. Využívá v zimním období i v období normální aktivity úkryty po celé délce štoly. Teplota v blízkosti úkrytu na začátku zimního období dosahovala 1,4 – 15 °C, relativní vlhkost vzduchu 53,8 – 75,3 %, za jarních a podzimních přeletů 7,5 – 19,6 °C, 52,9 – 83,8 %.

Velký druh *E. serotinus* využívá převážně úzké úkryty, v menší míře prostorné a středně prostorné úkryty, které umožňují ukrývat se skrytě nebo poloskrytě. Úkryty se nacházejí 1,8 – 3 m nad zemí, za podzimních přeletů v těsné blízkosti vchodu,

v zimním období 30 – 40 m od vchodu.

Středně velký druh *B. barbastellus* upřednostňuje místa odpočinku bez ukrytí. V zimním období byl spatřen i na dosti osvětleném místě v blízkosti vchodu. Využívá však i prostorné, středně prostorné, úzké úkryty umožňující poloskryté nebo skryté ukrytí. Odpočívá neukryt, nebo ukryt poloskrytě 1,35 – 2,5 m nad zemí. V zimním období využívá úkryty vzdálené 10 – 50 m od vchodu, za jarních a podzimních přeletů 0 – 40 m od vchodu. V zimním období byla naměřena teplota vzduchu v blízkosti úkrytu – 2,5 až 4,5 °C, relativní vlhkost vzduchu 55,5 – 69,8 %.

Středně velký druh *P. auritus* upřednostňuje středně prostorné úkryty, v menší míře využívá také prostorné i úzké úkryty umožňující skryté nebo poloskryté ukrytí. Zcela výjimečně nebyl ukryt. Odpočívá převážně ukryt poloskrytě nebo skrytě, výjimečně nekrytě 1,05 – 3,5 m nad zemí. Během období zimního, jarních a podzimních přeletů se nacházejí místa odpočinku po celé délce štoly. V letním období odpočívá 10 – 40 m od vchodu. V jednotlivých obdobích ročního cyklu netopýrů byly naměřeny následující hodnoty teploty vzduchu a relativní vlhkosti vzduchu v blízkosti míst odpočinku: zimní období – 2,5 až 5,3 °C, 44,2 – 70,1 %, jarní přelety 11 – 15,5 °C, 35,9 – 66 %, letní období 12,1 °C, 84,4 %, podzimní přelety 7,8 – 19,6 °C, 54,3 – 85,9 %.

Výsledky odchytů do sítě ve vchodu do štoly v Prokopském údolí

V období března resp. dubna – začátek listopadu 2004, 2005 bylo učiněno 32 odchytů s 88 nálezy 8 druhů s výraznou převahou samců (72 %). Výhradně samci byli odchyceni u těchto druhů: *M. daubentonii* (19 % nálezů), *B. barbastellus* (7 %), *E. serotinus* (7 %), *M. myotis* (5 %), *P. austriacus* (2 %), *M. nattereri* (1 %). Druh *P. auritus* zaujímal 58 % nálezů, z něhož 53 % samci, 45 % samice, 2 % pohlaví nezjištěno. Dále byla odchycena jedna samice *M. mystacinus/ M. brandtii* (1 % nálezů).

Význam této lokality pro druh *P. auritus* potvrdil odchyt okroužkované minimálně 12 leté samice *P. auritus* v rámci náletu skupiny adultních a juvenilních jedinců obou pohlaví do sítě ve vchodu do této štoly. Byla okroužkována na téže lokalitě a zpětně odchycena již podruhé na téže lokalitě jak v letním období, tak za časných podzimních přeletů (kr. dat. AOPK ČR a ČESON, Vladimír Hanzal VIII 2004 in litt.).

Opatření na ochranu společenstva netopýrů štoly v Prokopském údolí

Jelikož jsou denní úkryty štoly celoročně využívány netopýry a jsou využívány po celé délce a zejména od 1 m nad zemí výše, lokalita je hojně navštěvována lidmi s malými dětmi, existuje velké riziko vandalizmu, doporučuji prozatím následující opatření: vchody do podzemí nezabezpečovat ani mřížemi, ani oplocením. Štola bude autorkou této práce nadále sledována. Doporučuji umístit cedule ke vchodům do štoly s nápisem: Vstup na vlastní nebezpečí, zvýšené riziko pádu hornin a tajícího ledu. Podrobněji je ochrana tohoto společenstva netopýrů popsána v diskuzní části této práce.

Porovnání druhové skladby chiropterocenózy štol v Prokopském údolí s chiropterocenózami jiných podzemních prostorů

Nejvíce se podobá druhová skladba chiropterocenózy štol v Prokopském údolí druhové skladbě chiropterocenózy štol u továrny (Ja = 77,78) a štol mezi lomy Požáry 1 a 2 (Ja = 75). Porovnání chiropterocenóz je uvedeno v diskuzní části. Druhová skladba chiropterocenóz jednotlivých podzemních prostorů je ovlivněna polohou podzemního prostoru, mikroklimatem podzemního prostoru, významem lokality, heterogenitou a rozsahem prostředí v podzemí i okolí, množstvím potenciálních úkrytů v daném podzemním prostoru a dalšími faktory.

Rušení chiropterocenózy štol v Prokopském údolí lidmi

Štolou v Prokopském údolí procházejí denně lidé, netopýry ruší. Zvýšený počet průchodů byl zaznamenán za vhodného počasí o víkendech, svátcích a dětských prázdninách. Zdá se, že rušení na této lokalitě je pro netopýry únosné a přítomnost na této lokalitě jim přináší více výhod než nevýhod. Nelze však vyloučit, že je tato lokalita jedinou nejvhodnější v dané oblasti a zejména usedlé druhy nejsou schopni hledat vhodnější lokalitu.

Stanovené cíle byly splněny a poslouží institucím, které se zabývají ochranou přírody.

Tato práce je jednou z mála, která dokládá pravidelný celoroční výskyt netopýrů v denních úkrytech podzemního prostoru České republiky, přestože zde dochází k častému rušení lidmi. Patrně slouží štola v Prokopském údolí některým druhům jako náhradní sociálně významný podzemní prostor za zaniklou přílehlou Svatoprokopkou jeskyni na lokální úrovni. Během kontrol lokality sloužící k porovnání se štolou v Prokopském údolí byl nalezen jedinec *M. emarginatus* (štola u továrny, k. ú. Praha – Řeporyje, 17. 10. 2010), který je prvním ověřeným nálezem tohoto druhu na území Prahy.

Práce dosti doplňuje poznatky nashromážděné před mým sledováním. Byl zhodnocen návrh pana Dr. Miloše Anděry na zabezpečení této lokality na základě výsledků inventarizačního průzkumu PR Prokopského údolí v letech 1985 – 1986 (ANDĚRA 1986). O tuto práci má zájem Společnost pro ochranu Prokopského a Dalejského údolí.

Štola v Prokopském údolí, štola u továrny, štol v lomech Požáry 1 a 2 budou nadále sledovány. V případě potřeby zabezpečení budou informovány dotčené instituce. Podrobnější informace jsou uvedeny v diskuzní části této práce.

9. LITERÁRNÍ PŘEHLED

ABEL G., 1960: 24 Jahre Beringung von Fledermäusen im Lande Salzburg. Bonn. zool. Beitr. 11: 25-35.

AEBISCHER N. J., 1991: Twenty years of monitoring invertebrates and weeds in cereal field in Sussex. In: FIRBANK L. G., CARTER N., DARBYSHIRE J. F., POTTS G. R. (eds.): The Ecology of Temperate Cereal Fields. Backwell Scientific Publications, Oxford, UK. 305-331. (ex WICKRAMASINGHE et al. 2003)

AELLEN V., 1949: Les chauves-souris du Jura neuchatelois et leurs migrations. Bull. Soc. neuchatel. Sci. Nat. 72: 23-90. (ex BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

AELLEN V., 1965: Les chauves-souris cavernicoles de la Suisse. Int. J. Speleol. 1: 269-278.

AHLÉN I., 1981: Identification of scandinavian bats by their sounds. Swedish Univ. agric. Sci., Dept. Wildl. Ecol., Uppsala, Report 6: 56 s. (ex TOPÁL 2001b ex NIETHAMMER et KRAPP 2001).

AHLÉN I., 1990: Identification of bats in flight. Katarina Tryck AB, Stockholm. 50 s.

ALMA P. J., 1970: A study of the activity and the behaviour of the winter moth *Operophtera brumata* (L.) (Lep., *Hydriomenidae*). Entomol. Mon. Mag. 105: 258-265. (ex HAYS et al. 1992)

ALTRINGHAM J. D., 1996: Bats: Biology and Behaviour. Oxford University Press, Oxford. 253 s.

ANDĚRA M., 1986: Savci SPR Prokopské údolí. Závěrečná zpráva inventarizačního průzkumu pro PSSPPOP v Praze v letech 1985–1986. Nepublikovaná výzkumná zpráva. – dep. Archiv AOPK ČR, Praha, 26 s.

ANDĚRA M. et BENDA P., 2010: Drobní savci Přírodního parku Prokopské a Dalejské údolí, Praha (Eulipotyphla, Chiroptera, Rodentia). Lynx, n. s. (Praha) 41: 65-81.

ANDĚRA M. et HANÁK V., 2007: Atlas rozšíření savců v České republice, V. letouni (*Chiroptera*) – část 3. netopýrovití (*Vespertilionidae* – *Vespertilio*, *Eptesicus*, *Nyctalus*, *Pipistrellus* a *Hypsugo*). Předběžná verze. – Národní muzeum, Praha, 172 s.

ANDĚRA M. et HORÁČEK I., 1982: Poznáváme naše savce. Mladá fronta, Praha, 253 s.

ANDĚRA M. et HORÁČEK I., 2005: Poznáváme naše savce. 2. doplněné vydání. – Sobotáles, Praha, 327 s.

ANDĚRA M. et ZBYTOVSKÝ P., 2001: Chýnovská jeskyně a okolní zimoviště netopýrů. *Vespertilio* 5: 7-10.

ANDĚRA M., BRTEN L., FERIANCOVÁ – MASÁROVÁ Z. a kol., 1980: Velká kniha živočichů, 1. vydání. Příroda, Bratislava.

ANDĚRA M., ZBYTOVSKÝ P., BÜRGER P., 1992: Bat community of the Chýnovská jeskyně Cave (Southern Bohemia, Czechoslovakia) in 1981 – 1986. In: HORÁČEK I. et VOHRALÍK V. (eds.): Prague Studies in Mammalogy. Charles University Press, Prague.

1-11.

ANDREAS M., CEPÁKOVÁ E., HANZAL V., 2010: Metodická příručka pro praktickou ochranu netopýrů. 2. aktualizované a doplněné vydání. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. 94 s.

AUGHNEY T., 2008: A bat survey of bridges identified by the All-Ireland Daubenton's bat Waterway Survey as potential bat roosts. Irish bat monitoring programme. Bat Conservation Ireland. 32 s.

BAAGOE H. J., 1986: Summer Occurrence of *Vespertilio murinus* Linné – 1758 and *Eptesicus serotinus* (Schreber – 1780) (Chiroptera, Mammalia) on Zealand, Denmark, based on records of roosts and registrations with bat detectors. Ann. Naturhist. Mus. Wien 88/89 B: 281-291.

BAAGOE H. J., 2001a: *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) – Breitflügelfledermaus. In: NIETHAMMER J., KRAPP F. (eds.): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere, Teil I: *Chiroptera* I – *Rhinolophidae*, *Vespertilionidae* 1. Aula-Verlag. 519-559.

BAAGOE H. J., 2001b: Danish bats (Mammalia, Chiroptera): Atlas and analysis of distribution, occurrence and abundance. Steenstrupia 26 (1): 1-117. (ex BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

BAERWALD E. F., D'AMOURS G. H., KLUG B. J., BARCLAY R. M. R., 2008: Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology 18 (16): R695-R696.

BACHMANN R. et PRÖHL T., 1990: Erste Nachweise der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) in FS 1-Kästen. Nyctalus (N. F.) 3: 159-160. (ex SCHOBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

BAKER A. S. et CRAVEN J. C., 2003: Checklist of the mites (Arachnida: Acari) associated with bats (Mammalia: Chiroptera) in the British Isles. Systematic & Applied Acarology Special Publications 14: 1-20.

BAROŇ I. et ŘEHÁK Z., 2000: Netopýři Hranické propasti. In: BRYJA J. et ZUKAL J. (eds.): Zoologické dny Brno, Abstrakta referátů z konference 9. a 10. listopadu 2000. 71-73.

BARTONIČKA T. et GAISLER J., 2010: II. Summer monitoring of bat populations. In: HORÁČEK I. et UHRIN M. (eds.): A tribute to bats. Lesnická práce s. r. o., Kostelec nad Černými lesy. 113-123.

BARTONIČKA T. et JEDLIČKA P., 2011: First record of *Miniopterus schreibersii* in the Czech Republic (Chiroptera: Miniopteridae). Lynx, n. s. (Praha) 42: 83-89.

BARTONIČKA T. et RUSIŇSKI M., 2010: Časoprostorová aktivita netopýra velkého (*Myotis myotis*) v postlaktančním období. Vespertilio 13 - 14: 35-43.

BARTONIČKA T., GAISLER J., ŘEHÁK Z., 2010: Microclimate or bat bugs (Cimicidae): possible cause of roost switching by vespertilionid bats. In: HORÁČEK I. et UHRIN M. (eds.): A tribute to bats. Lesnická práce s. r. o., Kostelec nad Černými lesy. 274-276.

BAUEROVÁ Z., 1982: Contribution to the trophic ecology of the grey long-eared bat,

Plecotus austriacus. Folia zool. 31: 113-122. (ex HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

BAUEROVÁ Z. et ZIMA J., 1988: Seasonal changes in visits to a cave by bats. Folia Zoologica 37 (2): 97-111.

BEAUCOURNU J.-C., 1958: Contribution á l'inventaire faunistique des cavités souterraines de l'ouest de la France. Mammifères. Bull. Soc. Sci. nat. Ouest France 54: 6-16. (ex TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

BECK A., 1994/1995: Fecal analyses of European bat species. Myotis 32/33: 109-119. (ex ROER et SCHÖBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

BEKKER J. P. et MOSTERT K., 1991: Predatie op vleermuizen in Nederland. Lutra 34 (1): 1-26. (ex PAČENOVSKÝ 2006)

BELS L., 1952: Fifteen years of bat banding in the Netherlands. Thesis, Utrecht. Publ. Natuurhist. Gen. Limburg, Reeks V. 1-99. (ex TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

BENDA P. et HANÁK V., 2003: Současný stav rozšíření netopýra brvitého (*Myotis emarginatus*) v Čechách. Vespertilio 7: 71-86.

BENDA P. et HOTOVÝ J., 2004: Nález zimujícího netopýra parkového (*Pipistrellus nathusii*) na jižní Moravě. Vespertilio 8: 137-139.

BERG J., 1987: Graues Langohr (*Plecotus austriacus*) in einem oberirdischen Winterquartier. Nyctalus (N. F.) 2: 365. (ex HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

BERKOVÁ H. et ZUKAL J., 2004: Sezónní změny letové aktivity netopýrů u vchodu do jeskyně zjištěné pomocí automatického monitorovacího systému. Vespertilio 8: 45-54.

BERTHINUSSEN A. et ALTRINGHAM J., 2012: The effect of a major road on bat activity and diversity. Journal of Applied Ecology 49: 82-89.

BEZEM J. J., SLUITER J. W., HEERDT P. F. VAN, 1964: Some characteristics of the hibernating locations of various species of bats in south Limburg I-II. Koninkl. Nederl. Akad. Wetenschappen, Zool. (S. C.) 67 (5): 325-350. (ex TOPÁL 2001a,b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

BIEDERMANN M., DIETZ M., SCHORCHT W., 2008: From a "Plattenbau" block of flats into a tower for bats. A report with hints for planning. Bauer & Malsch, Schmalkalden. 26 s.

BLEHERT D. S., HICKS A. C., BEHR M., METEYER C. U., BERLOWSKI-ZIER B. M., BUCKLES E. L., COLEMAN J. T. H., DARLING S. R., GARGAS A., NIVER R., OKONIEWSKI J. C., RUDD R. J., STONE W. B., 2009: Bat White-Nose Syndrome: An Emerging Fungal Pathogen? Science 323 (5911): 227.

BLEHERT D. S., LORCH J. M., BALLMANN A. E., CRYAN P. M., METEYER C. U., 2011: Bat White-Nose Syndrome in North America. Microbe 6 (6): 267-273.

BOGDANOWICZ W., 1983: Community structure and interspecific interactions in bats hibernating in Poznan. Acta Theriol. 28: 357-370.

- BOGDANOWICZ W. et URBANCZYK Z., 1983: Some ecological aspects of bats hibernating in the city of Poznan. *Acta Theriol.* 28: 371-385.
- BOYD I. L., 1989: Effect of gamma-HCH (lindane) on the behaviour and survival of pipistrelle bats. In: HANÁK V., HORÁČEK I., GAISLER J. (eds.): EUROPEAN BAT RESEARCH 1987. Charles University Press, Praha. 691-692.
- BOYLES J. G. et WILLIS C. KR., 2010: Could localized warm areas inside cold caves reduce mortality of hibernating bats affected by white-nose syndrome? *Front. Ecol. Environ.* 8 (2): 92-98.
- BRAAKSMA S., 1968: Nieuwe gegevens over de verspreiding van de laatvlieger, *Eptesicus serotinus* (Schreb.), in Nederland. *De Levende Natuur* 71: 181-188. (ex BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- BRAAKSMA S., 1970: The distribution of bats in the Netherlands. *Proc. 2nd Intern. Bat Research Conf. Bijdr. Dierk.* 40 (1): 10-12. (ex BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- BROSSET A. et CAUBÈRE B., 1959: Contribution à l'étude écologique des chiroptères de l'ouest de la France et du Bassin Parisien. *Mammalia* 23: 180-238. (ex TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- BUCHAR J. et KŮRKA A., 1998: Naši pavouci. Academia, Praha, 154 s.
- BUCHAR J., DUCHÁČ V., HŮRKA K. et LELLÁK J., 1995: Klíč k určování bezobratlých. Scientia, Praha, 285 s.
- BURLAND T. M., BARRATT E. M., NICHOLS R. A., RACEY P. A., 2001: Mating patterns, relatedness and the basis of natal philopatry in the brown long-eared bat, *Plecotus auritus*. *Molecular Ecology* 10 (5): 1309-1321.
- CEEUCH M. et KAŇUCH P., 2005: Winter activity and roosts of the noctule (*Nyctalus noctula*) in an urban area (Central Slovakia). *Lynx (Praha)*, n. s., 36: 39-45.
- CEEUCH M. et ŠEVČÍK M., 2008: Road bridges as a roost for Noctules (*Nyctalus noctula*) and other bat species in Slovakia (*Chiroptera: Vespertilionidae*). *Lynx (Praha)*, n. s. 39 (1): 47-54.
- ČÍLEK V., 1993: K otázce aktivního toku v Prokopské jeskyni u Prahy. *Speleo* 11: 18 - 20.
- ČÍLEK V., 1995: Podzemní Praha. Soupis podzemních objektů hlavního města a vybraná bibliografie. Nakladatelství Zlatý Kůň, Praha, 60 s.
- CLARK DR. JR et KRYNITSKY A., 1978: Organochlorine residues and reproduction in the little brown bat, Laurel, Maryland – June 1976. *Pestic. Monit. J.* 12 (3): 113-116.
- COLBORN T., VOM SAAL F. S., SOTO A. M., 1993: Developmental Effects of Endocrine-Disrupting Chemicals in Wildlife and Humans. *Environmental Health Perspectives* 101: 378-384.
- COLEMAN J. T. H., HICKS A. C., BLEHERT D. S., BALLMANN A. E., CRYAN P. M., RAYMAN N. L., 2010: The status of White Nose Syndrome in North America. 319 s. In: HORÁČEK I. et BENDA P. (eds.): 15th International bat research conference Prague, 23 -

27 August 2010, The conference manual. Lesnická práce s. r. o., Kostelec nad Černými lesy. 369 s.

CORBET G. B. et HARRIS S. (eds.), 1991: The handbook of British mammals. 3rd ed., Oxford. 1-588. (ex GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

ČERVENÝ J., 1982: Results of investigation of Bats (*Chiroptera*) at Loreta near Klatovy. Lynx (Praha), n. s., 21: 41-65.

ČERVENÝ J. et BÜRGER P., 1989: Density and Structure of the bat Community Occupying an Old Park at Žihobce (Czechoslovakia). In: HANÁK V., HORÁČEK I., GAISLER J. (eds.): EUROPEAN BAT RESEARCH 1987. Charles Univ. Press, Praha. 475-488.

ČERVENÝ J. et HORÁČEK I., 1980 – 1981: Comments on the life history of *Myotis nattereri* in Czechoslovakia. Myotis 18-19: 156-162.

ČERVENÝ J., FIŠR V., FASCHINGBAUER P., BUFKA L., 2006: Bats of the Čerchovský les Mts. and the first record of the Greater horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*) in western Bohemia (Czech Republic) (Chiroptera). Lynx (Praha), n. s. 37: 67-78.

DAAN S., 1969: Frequency of Displacements as a Measure of Activity of Hibernating Bats. Lynx (Praha), n. s., 10: 13-18.

DAAN S. et WICHERS H. J., 1968: Habitat selection of bats hibernating in a limestone cave. Z. Säugetierk. 33: 262-287. (ex TUPINIER et AELLEN 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001, ex TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

DECKERT G., 1982: Aufsuchen und Verlassen eines Winterquartiers beim Mausohr, *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). Nyctalus (N. F.) 1: 301-306. (ex GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

DEGN H. J., 1983: Field activity of a colony of serotine bats (*Eptesicus serotinus*). Nyctalus (N. F.) 1 (6): 521-530. (ex BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

DEGN H. J., 1989: Summer activity of bats at a large hibernaculum. In: HANÁK V., HORÁČEK I., GAISLER J. (eds.): EUROPEAN BAT RESEARCH 1987. Charles Univ. Press, Praha. 523-526.

DIETZ CH., DIETZ I., IVANOVA T., SIEMERS B. M., 2006: Effects of forearm bands on horseshoe bats (Chiroptera: Rhinolophidae). Acta Chiropterologica 8 (2): 523-535.

DIEZ M., 1993: Beobachtungen zur Lebensraumnutzung der Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni* Kuhl 1819) in einem urbanen Untersuchungsgebiet in Mittelhessen. Diplom-Arbeit, Univ. Gießen. 93 s. (ex ROER et SCHOBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

DISSER J. et NAGEL A., 1989: Polychlorinated Biphenyls in a Maternity colony of the Common Pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*). In: HANÁK V., HORÁČEK I., GAISLER J. (eds.): EUROPEAN BAT RESEARCH 1987. Charles University Press, Praha. 637-644.

DORGELO J. et PUNT A., 1969: Abundance and „internal migration“ of hibernating bats in an artificial limestone cave („Sibbergroeve“). Lynx (Praha), n. s., 10: 101-125.

DULIĆ B., 1959: Beitrag zur Kenntnis der geographischen Verbreitung der

Chiropteren Croatiens. Glasnik Prirod. Muz., Beograd (B) 14: 67-112. (ex TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

DUNDEL J. et GAISLER J., 2002: Atlas savců České a Slovenské republiky. Academia, Praha, 150 s.

DVOŘÁK L., 2002: Některé výsledky sledování motýlů v jeskyních jihozápadních Čech a přehled motýlů nalezených v krasových jeskyních České a Slovenské republiky. Český kras 28: 9-12.

DWYER P. D., 1971: Temperature regulation and cave-dwelling in bats: an evolutionary perspective. Mammalia 35: 424-453.

EISENTRAUT M., 1937: Die deutschen Fledermäuse. Leipzig. (ex GAISLER 1963b)

EISENTRAUT M., 1947: Die Bedeutung von Temperatur und Klima im Leben der Chiropteren. Biol. Zentralbl. 66: 236-251. (ex GAISLER 1963b)

EISENTRAUT M., 1951: Die Ernährung der Fledermäuse (Microchiroptera). Zool. Jb. Syst. Ökol. Geogr. 79: 114-177. (ex GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

EISENTRAUT M., 1957: Aus dem Leben der Fledermäuse und Flughunde. Fischer Verlag, Jena. (ex SCHÖBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

ENCARNACAO J. A., KIERDORF U., HOLWEG D., JASNOCH U., WOLTERS V., 2005: Sex-related differences in roost-site selection by Daubenton's bats *Myotis daubentonii* during the nursery period. Mammal Review 35 (3-4): 285-294.

ENTWISTLE A. C., RACEY P. A., SPEAKMAN J. R., 1996: Habitat Exploitation by a Gleaning Bat, *Plecotus auritus*. Phil. Trans. R. Soc. Lond. 351 (1342): 921-931.

ENTWISTLE A. C., RACEY P. A., SPEAKMAN J. R., 1997: Roost selection by the brown long-eared bat *Plecotus auritus*. Journal of Applied Ecology 34: 399-408.

ENTWISTLE A. C., RACEY P. A., SPEAKMAN J. R., 2000: Social and population structure of a gleaner bat, *Plecotus auritus*. J. Zool., Lond. 252: 11-17.

ESTÓK P., ZSEMBÓK S., SIEMERS B. M., 2010: Great tits search for, capture, kill and eat hibernating bats. Biol. Lett. 23 (6): 59-62.

EWING W. G., STUDIER E. H., O'FARRELL M. J., 1970: Autumn fat deposition and gross body composition in three species of *Myotis*. Comp. Biochem. Physiol. 36: 119-129.

FELDMANN R. et VIERHAUS H., 1984: Mausohr – *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). In: SCHRÖPFER R., FELDMANN R., VIERHAUS H.: Die Säugetiere Westfalens. Münster. 97-100. (ex GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

FENTON M. B., 1969: Summer activity of *Myotis lucifugus* (Chiroptera: Vespertilionidae) at hibernacula in Ontario and Quebec. Canadian Journal of Zoology 47 (4): 597-602.

FRIČ A., 1872: Obratlovci země České. Seznam všech dosud v Čechách pozorovaných savců, ptáků, plazů, obojživelníků a ryb. Archiv pro přírodovědné proskoumání Čech. Praha, 2 (4): 1-148.

FURMANKIEWICZ J., 2008: Population size, catchment area, and sex-influenced differences in autumn and spring swarming of the brown long-eared bat (*Plecotus*

auritus). Can. J. Zool. 86: 207-216.

GAISLER J., 1956: Faunistický přehled československých netopýrů. Ochrana přírody 11 (6): 161-167.

GAISLER J., 1963a: The ecology of lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros* Bechstein, 1800) in Czechoslovakia, part I. Věstník Československé společnosti zoologické 27 (3): 211-233.

GAISLER J., 1963b: The ecology of lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros* Bechstein, 1800) in Czechoslovakia II: ecological demands, problem of synantropy. Věstník Československé společnosti zoologické 27 (4): 322-327.

GAISLER J., 1966: A Tentative Ecological Classification of Colonies of the European Bats. Lynx, Mus. Nat. Praha series nova 6: 35-39.

GAISLER J., 1970: Remarks on the thermopreferendum of Palearctic bats in their natural habitats. Bijdr. Dierk. 40: 33-35. (ex WEBB et al. 1996, ex GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001, ex TOPÁL 2001a,b in NIETHAMMER et KRAPP 2001, ex HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

GAISLER J., 1975: A quantitative study of some populations of bats in Czechoslovakia (Mammalia, Chiroptera). Acta Sci. Nat. Brno 9 (5): 1-44. (ex KOUDELKA 1996)

GAISLER J., 2000: Bats of Stránská skála (Brno, Czech Republic) – roosting in spite of disturbance. Lynx (Praha), n. s., 31: 33-40.

GAISLER J., 2001a: A mammal species new to the Czech Republic – Savi's pipistrelle *Hypsugo savii*. Folia Zoologica 50: 231-233.

GAISLER J., 2001b: *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) – Große Hufeisennase. In: NIETHAMMER J. et KRAPP F. (eds.): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I – *Rhinolophidae*, *Vespertilionidae* 1. AULA – Verlag. 15-37.

GAISLER J. et BAUEROVÁ Z., 1977: Společenstvo netopýrů (*Chiroptera*) na Květnici během třiceti let. Lynx (Praha), n. s., 19: 17-28.

GAISLER J. et HANÁK V., 1964: Graues Langohr *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) in Bulgarien. Zool. Listy 13: 31-38. (ex HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

GAISLER J. et HANÁK V., 1969: The main results and prospects of investigations into the ecology of bats in Czechoslovakia. Vertebr. zprávy 1969: 83-96. (ex TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

GAISLER J. et HANÁK V., 1972: Netopýři podzemních prostorů v Československu. Sbor. Západočes. muz. v Plzni – Přír., 7: 1-46.

GAISLER J. et NEVRLÝ M., 1961: The use of coloured bands in investigating bats. Věst. Čs. zool. spol. XXV (2): 135-141.

GAISLER J., HANÁK V., KLÍMA M., 1957: Netopýři Československa. Acta Univ. Carol. – Biol., 1957 (1): 3-65.

GAISLER J., HANÁK V., DUNGEL J., 1979: A contribution to the population ecology of

- Nyctalus noctula* (Mammalia: Chiroptera). Acta Sc. Nat. Brno 13 (1): 1-38.
- GAISLER J., HANÁK V., HANZAL V., JARSKÝ V., 2003: Výsledky kroužkování netopýrů v České republice a na Slovensku, 1948 – 2000. Vespertilio 7: 3-61.
- GAISLER J., ŘEHÁK Z., BARTONIČKA T., 2009: Bat casualties by road traffic (Brno-Vienna). Acta Theriologica 54 (2): 147-155.
- GARGAS A., TREST M. T., CHRISTENSEN M., VOLK T. J., BLEHERT D. S., 2009: *Geomyces destructans* sp. nov. associated with bat white-nose syndrome. Mycotaxon 108: 147-154.
- GAUCKLER A. et KRAUS M., 1970: Kennzeichen und Verbreitung von *Myotis brandti* (Eversmann, 1845). Z. Säugetierk. 35: 113-124. (ex TUPINIER et AELLEN 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- GEBHARD J., 1985: Unsere Fledermäuse. Basel. 1-56. (ex GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001)
- GEBHARD J., 1997: Fledermäuse. Birkhäuser Verlag. Basel, Boston, Berlin. 1-381. (ex GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001)
- GLAS G., 1980 - 1981: Activities of serotine bats (*Eptesicus serotinus*) in a nursing-roost. Myotis 18-19: 164-167. (ex BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- GRIMMBERGER E., 1987: Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*). In: HIEBSCH H. et HEIDECHE D. (eds.): Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. Teil 2. Nyctalus (N. F.) 2: 213-246. (ex SCHOBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).
- GÜTTINGER R., 1994: Ist in Mitteleuropa das Klima der primär begrenzende Faktor für das Vorkommen von Fortpflanzungskolonien des Grossen Mausohrs (*Myotis myotis*)? Berichte der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft 87: 87-92.
- GÜTTINGER R., 1997: Jagdhabitats des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) in der modernen Kulturlandschaft. BUWAL – Reihe Umwelt Nr. 288, Schweiz. 140 s. (ex GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- GÜTTINGER R., ZAHN A., KRAPP F., SCHOBER W., 2001: *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) – Großes Mausohr, Großmausohr. In: NIETHAMMER J., KRAPP F. (eds.): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere, Teil I: *Chiroptera* I – *Rhinolophidae*, *Vespertilionidae* 1. Aula-Verlag. 123-207.
- HAENSEL J., 1973: Über die Saisonwanderung der Wasserfledermäuse, *Myotis daubentoni* (Leisler), ausgehend vom Massenwinterquartier Rüdersdorf (Mammalia, Chiroptera). Zool. Abh., staatl. Mus. Tierk. Dresden 32: 249-255. (ex ROER et SCHOBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- HANÁK V., 1960: Rozšíření a taxonomie středoevropských druhů netopýrů (*Microchiroptera*) se zvláštním zřetelem k území Československa. Kandidátská disertační práce. Katedra systematické zoologie PřF UK, Praha, 259 s.
- HANÁK V., 1964: Zur Kenntnis der Fledermausfauna Albaniens. Acta Soc. zool. Bohemoslov. 28 (11): 68-88. (ex TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- HANÁK V., 1969: Ökologische Bemerkungen zur Verbreitung der Langohren (Gattung *Plecotus* Geoffroy, 1818) in der Tschechoslowakei. Lynx n. s. (Praha) 10: 35-39.

- HANÁK V., 1971: *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845) (*Vespertilionidae*, *Chiroptera*) in der Tschechoslowakei. Věst. Čs. spol. Zool., 35 (3): 175–185.
- HANÁK V., 1975: Pražští savci I. Živa 23 (6): 236-237.
- HANÁK V., 2004: Za profesorem Karlem Hůrkou. Vespertilio 8: 143-146.
- HANÁK V. et ANDĚRA M., 2005: Atlas rozšíření savců v České republice, V. letouni (*Chiroptera*) – část 1. vrápencovití (*Rhinolophidae*), netopýrovití (*Vespertilionidae* – *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*). Předběžná verze. – Národní muzeum, Praha, 120 s.
- HANÁK V. et ANDĚRA M., 2006: Atlas rozšíření savců v České republice, V. letouni (*Chiroptera*) – část 2. netopýrovití (*Vespertilionidae* – rod *Myotis*). Předběžná verze. – Národní muzeum, Praha, 187 s.
- HANÁK V. et FIGALA J., 1963: Nález vrápence velkého, *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) a netopýra brvitého, *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) v Čechách. Časopis Národního musea: 34-38.
- HANÁK V. et GAISLER J., 1959: Ekologické poznámky k zimování netopýrů v okolí Prahy. Časopis Nár. musea, odd. Přír. 128: 17-26.
- HANÁK V., GAISLER J., FIGALA J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. Acta Univ. Carol. - Biol. 1962 (1): 9-87.
- HANÁK V., JAHELKOVÁ H., LUČAN R. K., 2006: Netopýři (*Chiroptera*) CHKO Třeboňsko. Vespertilio 9-10: 87-125.
- HANÁK V., NECKÁŘOVÁ J., BENDA P., HANZAL V., ANDĚRA M., HORÁČEK I., JAHELKOVÁ H., ZIEGLEROVÁ A., ZIEGLEROVÁ D., 2009: Fauna netopýrů Prahy: přehled nálezů a poznámky k urbánním populacím netopýrů. Natura Pragensis 19: 3 – 89.
- HANZAL V. et PRŮCHA M., 1987: Sezónní dynamika netopýřích společenstev na zimovištích Českého krasu v letech 1984 – 1986. Práce SVOČ, Praha, nezcela publikovaná práce. 134 s.
- HANZAL V. et PRŮCHA M., 1988: Sezónní dynamika netopýřích společenstev na zimovištích Českého krasu v letech 1984 – 1986. Lynx (Praha), n. s., 24: 15-35.
- HANZAL V. et PRŮCHA M., 1996: Annual course of cave visitation by bats (*Mammalia: Chiroptera*) in the Bohemian Karst (Czech Republic). Acta Soc. Zool. Bohem. 60: 25-30.
- HANZAL V., KŘÍŽ K., PEŠOUT P., OBSTOVÁ B., 2010: Nález největšího zimoviště netopýra hvízdavého na území ČR. Pod Blaníkem, ročník XIV. (XXXVI) č. 1: 2-5.
- HARMATA W., 1969: The thermopreferendum of some species of bats (*Chiroptera*). Acta Theriol. 14: 49-62. (ex TOPÁL 2001a,b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- HARMATA W., 1971: Vorläufige Ergebnisse der Fledermaus-Beringung in den Höhlen des Kraków-Czestochowa-Jura (Polen) in den Jahren 1954-1968. Decheniana, Beih. 18: 57-61. (ex TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- HARMATA W., 1973: The thermopreferendum of some species of bats (*Chiroptera*) in natural conditions. Zeszyty Nauk. Univ. Jag., Pr. Zool. 19: 127-141. (ex ROER et

SCHOBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001, ex GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

HARRISON J. B., 1965: Temperature effects on responses in the auditory system of the little brown bat, *Myotis lucifugus*. *Physiological Zoology* 38: 34-48. (ex SPEAKMAN et al. 1991).

HAVEKOST H., 1960: Die Beringung der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus* Schreber) im Oldenburger Land. *Bonn. zool. Beitr.* 11: 222-233.

HAYS G. C., SPEAKMAN J. R., WEBB P. I., 1992: Why Do Brown Long-eared Bats (*Plecotus auritus*) Fly in Winter? *Physiological Zoology* 65 (3): 554-567.

HEIDECKE D., 1983a: Braunes Langohr – *Plecotus auritus* L. In: HIEBSCH H. (ed.): Faunistische Kartierung der Fledermäuse der DDR. Teil 1. *Nyctalus* (N. F.) 1: 499 - 500. (ex HORÁČEK et DULIĆ 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

HEIDECKE D., 1983b: Graues Langohr – *Plecotus austriacus* Fischer. In: HIEBSCH H. (ed.): Faunistische Kartierung der Fledermäuse der DDR. Teil 1. *Nyctalus* (N. F.) 1: 501-503. (ex HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

HEIDECKE D., 1987: *Eptesicus serotinus* Schreber. In: HIEBSCH H. et HEIDECKE D. (eds.): Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. *Nyctalus* (N. F.) 2 (2/4): 213 - 246. (ex BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

HEIDINGER F., 1988: Untersuchungen zum thermoregulatorischen Verhalten des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) in einem Sommerquartier. Diplomarbeit Universität München. (ex GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

HEISE G. et SCHMIDT A., 1988: Beiträge zur sozialen Organisation und Ökologie des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*). *Nyctalus* (N. F.) 2 (5): 445-465. (ex HORÁČEK et DULIĆ 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

HENNY CH. J., MASER CH., WHITAKER J. O., KAISER T. E., 1982: Organochlorine Residues in Bats after a Forest Spraying with DDT. *Northwest Science* 56 (4): 329-337.

HILL J. E. et SMITH J. D., 1984: Bats: a natural history. British Museum (Natural History). London. (ex ALTRINGHAM 1996, ex SCHOBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004)

HOEHL E., 1960: Beringungsergebnisse in einem Winterquartier der Mopsfledermäuse (*Barbastella barbastellus* Schreib.) in Fulda. *Bonn. zool. Beitr.* 11: 192-197.

HOPE P. et JONES G., 2010: “Out for the count?” Winter torpor in *Myotis nattereri*. 173-174. In: HORÁČEK I. et BENDA P. (eds.): 15th International bat research conference Prague, 23 - 27 August 2010, The conference manual. Lesnická práce s. r. o., Kostelec nad Černými lesy. 369 s.

HOOPER J. H. D., 1962: Horseshoe bats. London. 1-25. (ex GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001)

HORÁČEK D., 2007: Výsledky odchyťů netopýrů na Ještědském hřebeni v letech 1995 až 2000. *Vespertilio* 11: 47-55.

HORÁČEK I., 1970: Maturitní práce, nepubl. (ex GAISLER et HANÁK 1972)

- HORÁČEK I., 1971a: Neobvyklý způsob zimování netopýra pozdního (*Eptesicus serotinus*). Lynx, Mus. Nat. Praha series nova 12: 33-36.
- HORÁČEK I., 1971b: K výskytu netopýra brvitého, *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) v Čechách. Lynx, Mus. Nat. Praha series nova 12: 37-42.
- HORÁČEK I., 1975: Notes on the ecology of bats of the genus *Plecotus* Geoffroy, 1818 (*Mammalia: Chiroptera*). Věstník Československé společnosti zoologické 39 (3): 195-210.
- HORÁČEK I., 1976: Populační ekologie netopýra velkého *Myotis myotis* (Borkhausen 1797) ve středních Čechách. Diplomová práce, Katedra systematické zoologie, Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. 460 s.
- HORÁČEK I., 1985: Population ecology of *Myotis myotis* in Central Bohemia (*Mammalia: Chiroptera*). Acta Univ. Carol. - Biol. 1981: 161-267.
- HORÁČEK I., 1986: Létající savci. Academia, Praha, 152 s.
- HORÁČEK I., 2010a: I. Monitoring bats in underground hibernacula. In: HORÁČEK I. et UHRIN M. (eds.): A tribute to bats. Lesnická práce s. r. o., Kostelec nad Černými lesy. 93-109.
- HORÁČEK I., 2010b: III. Monitoring of swarming communities (in case example). In: HORÁČEK I. et UHRIN M. (eds.): A tribute to bats. Lesnická práce s. r. o., Kostelec nad Černými lesy. 125-126.
- HORÁČEK I. et DULIĆ B., 2004: *Plecotus auritus* Linnaeus, 1758 – Braunes Langohr. In: NIETHAMMER et KRAPP (eds.): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere, Teil II: Chiroptera II – *Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae*. AULA – Verlag. 953-999.
- HORÁČEK I. et LOŽEK V., 1982: Vývoj přírodních poměrů na návrší Bašta u Hlubočep v poledové době. Český kras 32: 21-39.
- HORÁČEK I. et UHRIN M. (eds.), 2010: A tribute to bats. Lesnická práce s. r. o., Kostelec nad Černými lesy. 400 s.
- HORÁČEK I. et ZIMA J., 1978: Net-revealed cave visitation and cave-dwelling in European bats. Folia Zoologica 27 (2): 135-148.
- HORÁČEK I., BOGDANOWICZ W., DULIĆ B., 2004: *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) – Graues Langohr. In: NIETHAMMER et KRAPP (eds.): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere, Teil II: Chiroptera II – *Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae*. AULA – Verlag. 1001-1049.
- HORÁČEK I. (ed.), HANÁK V., BENDA P., ČERVENÝ J., HANZAL V., PRŮCHA M., VESELÝ J., WEINFURTOVÁ D., ZIMA J., 2001: Nejvýznamnější zimoviště netopýrů ve středních Čechách. Vespertilio 5: 121-145.
- HORÁČEK I., HANÁK V., GAISLER J., 2005: Dlouhodobé změny biodiverzity netopýrů: zpráva o nejrozsáhlejším monitorovacím programu 1969-2004. In: VAČKÁŘ D. (ed.): Ukazatele změn biodiverzity. Academia, Praha. 105-115.
- HRABÁK R., 1985: Kapesní atlas našich motýlů. Státní zemědělské nakladatelství

ve spolupráci se Státním pedagogickým nakladatelstvím, Praha, 352 s.

HŮRKA L., 1973: Výsledky kroužkování netopýrů v západních Čechách v letech 1959-1972 s poznámkami k jejich rozšíření, ekologii a ektoparazitům. Sb. Západočeské Muz. Plzeň, Přír. 9: 3-84. (ex HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

HŮRKA L., 1989: Die Säugetierfauna des westlichen Teils der Tschechischen Sozialistischen Republik II. Die Fledermäuse (Chiroptera). Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. occid. Plzeň, Zool. 29: 1-61. (ex HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

HUTSON A. M., MICKLEBURGH S., MITCHELL-JONES A. J., 1995: Bats underground: a conservation code. Bat Conservation Trust, London. (ex MITCHELL-JONES et al. 2007).

HUTTERER R., IVANOVA T., MEYER-CORDS C., RODRIGUES L., 2005: Bat Migrations in Europe. A Review of Banding Data and Literature. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 28, Federal Agency of Nature Conservation, Bonn. 162 s.

CHARLIER C. et PLOMTEUX G., 2002: Endocrine disruption and organochlorine pesticides. Acta Clin. Belg. Suppl. 1: 2-7.

CHYTL J. et GAISLER J., 2001: Netopýři zimující v jeskyni Na Tuoldu u Mikulova. Vespertilio 5: 147-148.

ISSEL B. et ISSEL W., 1953: Zur Verbreitung und Lebensweise der gewimperten Fledermaus, *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806). Säugetierk. Mitt. 1: 145-148. (ex TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

ISSEL B. et ISSEL W., 1960: Beringungsergebnisse an der Großen Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum* Schreb.) in Bayern. Bonn. zool. Beitr. 11: 124-142.

JAHELKOVÁ H. et NECKÁŘOVÁ J., 2008: Letní výskyt a aktivita netopýrů v CHKO Český kras. Vespertilio 12: 15-25.

JONES G. et RAYNER J. M. V., 1989: Foraging behavior and echolocation of wild horseshoe bats *Rhinolophus ferrumequinum* and *R. hipposideros* (Chiroptera, Rhinolophidae). Behavioral Ecology and Sociobiology 25 (3): 183-191.

JÜDES U., 1988: Nietoperek – das größte bekannte Fledermaus-Winterquartier Mitteleuropas. Natur u. Landschaft 63: 504-506. (ex SCHOBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

JULIAN S. et ALTRINGHAM J. D., 1994: Bat predation by a tawny owl. Naturalist 119: 49-56. (ex ALTRINGHAM 1996)

KAFKA J., 1901: Šelmy země české, žijící i fosilní. Archiv pro přírodovědecké prozkoumání Čech X, Praha. 7-10. (ex NĚMEC 2003).

KANNAN K., YUN S. H., RUDD R. J., BEHR M., 2010: High concentrations of persistent organic pollutants including PCBs, DDT, PBDEs and PFOS in little brown bats with white-nose syndrome in New York, USA. Chemosphere 80 (6): 613-618.

KAŇUCH P., JANEČKOVÁ K., KRIŠTÍN A., 2005a: Winter diet of the noctule bat *Nyctalus noctula*. Folia Zool. 54 (1-2): 53-60.

- KAŇUCH P., KRIŠTÍN A., KRIŠTOFÍK J., 2005b: Phenology, diet, and ectoparasites of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) in the Western Carpathians (Slovakia). *Acta Chiropterologica* 7 (2): 249-258.
- KEPKA O., 1961: Über die Verbreitung einiger Fledermäuse in der Steiermark. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark* 91: 58-76.
- KERTH G., WEISSMANN K., KÖNIG B., 2001: Day roost selection in female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*): a field experiment to determine the influence of roost temperature. *Oecologia* 126: 1-9.
- KLYS G. et WOŁOSZYN B. W., 2010: Ecological aspects of bat hibernacula in temperate climate zone of central Europe. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle Grigore Antipa* LIII: 489-497.
- KOČVARA R., 2007: Závěrečná zpráva z monitoringu mortality obratlovců v období 28.2.2006-26.2.2007 ve větrném parku Břežany. *Ornitologická stanice Muzea Komenského, Přerov*. 23 s.
- KOKUREWICZ T. et KOVATS N., 1989: Interpopulation differences in the thermopreferendum of the lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*, Bechstein 1800) in selected areas of Poland and Hungary. *Myotis* 27: 131-138. (ex ROER et SCHÖBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- KOLEKTIV, 2001: Sčítání netopýrů v zimovištích ČR: 1969–2001. *Vespertilio* 5. 328 s.
- KOLENATI F. A., 1851: In Böhmen einheimischen Arten (Fledermäuse) und die Lokalitäten, an denen gewisse Species vorkommen. *Abh. Kön. Böhm. Ges. Wiss. Prag*, 5 (6): 12-14. (ex HANÁK et ANDĚRA 2005, 2006).
- KOMÍNSKÝ J., 1994: Geologický atlas ČR Stratigrafie. Český geologický ústav, Praha. (ex NĚMEC et LOŽEK 1997).
- KOUDELKA M., 1996: Sezónní dynamika netopýřího společenstva (Chiroptera) Javoříčských jeskyní v letech 1989 až 1991. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci* 273: 1-18.
- KOUDELKA M., 2003: Změny ve výskytu netopýrů v průběhu zimního období v jeskyni Podkova (Mladečský kras). *Vespertilio* 7: 127-133.
- KOUDELKA M. et BARTONIČKA T., 2006: Výskyt letounů (Chiroptera) na území Javoříčko-Mladečského krasu v mimohibernačním období. *Vespertilio* 9-10: 137-150.
- KRAFFT M., BECKER N. I., KALKO E. K. V., ENCARNACAO J. A., 2010: Basal metabolic rate of male *Myotis daubentonii* in relation to microclimate, habitat location and group size. 197-198. In: HORÁČEK I. et BENDA P. (eds.): 15th International bat research conference Prague, 23 - 27 August 2010, The conference manual. Lesnická práce s. r. o., Kostelec nad Černými lesy. 369 s.
- KUBÁTOVÁ A., KOUKOL O., NOVÁKOVÁ A., 2011: *Geomyces destructans*, phenotypic features of some Czech isolates. *Czech Mycol.* 63 (1): 65-75.
- KULZER E., 1967: Die Hertzfähigkeit bei lethargischen und winterschlafenden

- Fledermäusen. Zeitschr. f. vergl. Physiol. 56: 63-94. (ex ALTRINGHAM 1996)
- KUNZ T. H., ARNETT E. B., ERICKSON W. P., HOAR A. R., JOHNSON G. D., LARKIN R. P., STRICKLAND M. D., THRESHER R. W., TUTTLE M. D., 2007: Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Front. Ecol. Environ.* 5 (6): 315-324.
- KURTZE W., 1991: Die BreitflügelFledermaus *Eptesicus serotinus* in Nordniedersachsen. *Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen* 26: 36-94. (ex BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- LABES R., 1987: Wasserfledermäuse in Fledermauskästen. *Nyctalus (N. F.)* 2: 365. (ex ROER et SCHOBBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- LABES R., KÖHLER W., HEUSSNER U., BINNER U., 1989: The situation of bat fauna in a northern part of the GDR. In: HANÁK V., HORÁČEK I., GAISLER J. (eds.): EUROPEAN BAT RESEARCH 1987. Charles Univ. Press, Praha. 331-337.
- LAUFENS G., 1973: Beiträge zur Biologie der Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri* Kuhl, 1818). *Z. f. Säugetierk.* 38 (1): 1-14. (ex Červený et Horáček 1980-1981).
- LEMBERK V., 2004: Netopýři (Chiroptera) východních Čech. *Lynx (Praha)*, n. s. 35: 49-118.
- LEMBERK V., BARTA F., MILES P., 2008: Vysoký věk u netopýra velkého (*Myotis myotis*) v České republice. *Vespertilio* 12: 81-82.
- LEPŠ J. Š., 1996: Biostatistika. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 166 s.
- LESINSKI G., 1986: Ecology of bats hibernating underground in Central Poland. *Acta Theriol.* 31 (37): 507-521. (ex WEBB et al. 1996, ex TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001, ex HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).
- LEWIS S. E., 1995: Roost Fidelity of Bats: A Review. *Journal of Mammalogy* 76 (2): 481-496.
- LIEGL C. et LIEGL A., 1994: „Schwärmen“ von Fledermäusen an Höhlen der Fränkischen Schweiz. Abstract in „Current Problems of Bats Protection in Central and Eastern Europe“. Bonn. (ex TUPINIER et AELLEN 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- LINDNER D. L., GARGAS A., LORCH J. M., BANIK M. T., GLAESER J., KUNZ T. H., BLEHERT D. S., 2011: DNA-based detection of the fungal pathogen *Geomyces destructans* in soils from bat hibernacula. *Mycologia* 103 (2): 241-246.
- LOSOS B., GULIČKA J., LELLÁK J. et PELIKÁN J., 1984: Ekologie živočichů. Státní pedagogické nakladatelství Praha, 316 s.
- LOURENCO S. I. et PALMEIRIM J. M., 2004: Influence of temperature in roost selection by *Pipistrellus pygmaeus* (Chiroptera): relevance for the design of bat boxes. *Biological Conservation* 119: 237-243.
- LUCKENS M. M. et DAVIS W. H., 1964: Bats: Sensitivity to DDT. *Science* 146 (3646): 948.
- LUČAN R. K., 2009: Netopýr Alkathoe v České republice aneb i v srdci Evropy lze

objevit nového savce. Živa 2: 86-89.

LUČAN R. K. et HANÁK V., 2010: Bats in tree cavities: a long term study 1968 – 2007. In: HORÁČEK I. et UHRIN M. (eds.): A tribute to bats. Lesnická práce s. r. o., Kostelec nad Černými lesy. 311-312.

LUČAN R. et JIROUŠ M., 2001: Netopýři zimující v důlním díle Hosín-Orty. Vespertilio 5: 171-172.

LUČAN R. K., ANDREAS M., BENDA P., BARTONIČKA T., BŘEZINOVÁ T., HOFFMANNOVÁ A., HULOVÁ Š., HULVA P., NECKÁŘOVÁ J., REITER A., SVAČINA T., ŠÁLEK M., HORÁČEK I., 2009: Alcathe bat (*Myotis alcathe*) in the Czech Republic: distributional status, roosting and feeding ecology. Acta Chiropterologica 11 (1): 61-69.

LUČAN R. K., BENDA P., REITER A., ZIMA J., 2012: Spolehlivost druhové determinace tří kryptických netopýřů (*Myotis alcathe*, *M. mystacinus*, *M. brandtii*) a základní externí morfometrické znaky: údaje z České republiky. In: BRYJA J., ALBRECHTOVÁ J., TKADLEC E. (eds.): Zoologické dny Olomouc, Sborník abstraktů z konference 9. - 10. února 2012. 127 s.

LUČAN R. K., HANÁK V., HORÁČEK I., 2010: Microclimate differences in two artificial roosts of Daubenton's bat (*Myotis daubentonii*) with different population structure. In: LUČAN R. K., 2010: Population ecology of Daubenton's bat *Myotis daubentonii*. Ph.D. Thesis. University of South Bohemia, Faculty of Science. 53-62.

MARTÍNKOVÁ N., BAČKOR P., BARTONIČKA T., BLAŽKOVÁ P., ČERVENÝ J., FALTEISEK L., GAISLER J., HANZAL V., HORÁČEK D., HUBÁLEK Z., JAHELKOVÁ H., KOLAŘÍK M., KORYTÁR Ě., KUBÁTOVÁ A., LEHOTSKÁ B., LEHOTSKÝ R., LUČAN R. K., MÁJEK O., MATĚJŮ J., ŘEHÁK Z., ŠAFÁŘ J., TÁJEK P., TKADLEC E., UHRIN M., WAGNER J., WEINFURTOVÁ D., ZIMA J., ZUKAL J., HORÁČEK I., 2010: Increasing Incidence of *Geomyces destructans* Fungus in Bats from the Czech Republic and Slovakia. PLoS ONE 5 (11): 1-7. e13853.

MASING M., 1983: On the hibernation of bats in Estonia. Myotis 20: 5-10. (ex ROER et SCHOBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

McNAB B. K., 1982: Evolutionary alternatives in the physiological ecology of bats. In: KUNZ T. H. (ed.): Ecology of bats. Plenum Press, New York & London. 151-200. (ex TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

METEYER C. U., BUCKLES E. L., BLEHERT D. S., HICKS A. C., GREEN D. E., SHEARN-BOCHSLER V., THOMAS N. J., GARGAS A., BEHR M. J., 2009: Histopathologic criteria to confirm white-nose syndrome in bats. J. Vet. Diagn. Invest. 21: 411-414.

MITCHELL-JONES A. J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P. J. H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., TISSEN J. B. M., VOHRALÍK V., ZIMA J., 1999: Atlas of European Mammals. Academic Press, London.

MITCHELL-JONES A. J., BIHARI Z., MASING M., RODRIGUES L., 2007: Ochrana a management podzemních lokalit významných pro netopýry. Ediční řada EUROBATS, číslo 2 (česká verze). 38 s.

Online: http://www.ceson.org/document/metodika_eurobats_podzemi.pdf
cit.: 17. 2. 2012

MITCHELL-JONES A. J., COOKE A. S., BOYD I. L., STEBBINGS R. E., 1989: Bats and

remedial timber treatment chemicals a review. *Mammal Review* 19 (3): 93-110.

MÜHLDORFER K., SPECK S., KURTH A., LESNIK R., FREULING C., MÜLLER T., KRAMER-SCHADT S., WIBBELT G., 2011: Diseases and Causes of Death in European Bats: Dynamics in Disease Susceptibility and Infection Rates. *PLoS ONE* 6 (12): 1-12. e29773.

MÜLLER A., 1991: Die Wasserfledermaus in der Region Schaffhausen. *Fledermaus-Anzeiger* (Zürich) 28: 1-3. (ex ROER et SCHOBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

NAGEL A. et DISSER J., 1989: Residues of organochlorine pesticides in a maternity group of the common pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*). In: HANÁK V., HORÁČEK I., GAISLER J. (eds.): EUROPEAN BAT RESEARCH 1987. Charles University Press, Praha. 694 s.

NATUSCHKE G., 1960: Ergebnisse der Fledermausberingung und biologische Beobachtungen an Fledermäusen in der Oberlausitz. *Bonn. zool. Beitr.* 11: 77-98.

NATUSCHKE G., 1987: Wasserfledermaus (*M. daubentoni*). In: HIEBSCH H., HEIDECHE D. (eds.): Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der DDR. Teil 2. *Nyctalus* (N. F.) 2: 213-246. (ex ROER et SCHOBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

NECKÁŘOVÁ J., 2010: Nález netopýra brvitého (*Myotis emarginatus*) v Praze. *Vespertilio* 13-14: 151-152.

NĚMEC J. (ed.), 2003: Prokopské a Dalejské údolí. Consult, Praha, 142 s.

NĚMEC J. et LOŽEK V. (eds.), 1997: Chráněná území ČR 2. Consult, Praha, 154 s.

NEUBAUM D. J., NEUBAUM M. A., ELLISON L. E., O'SHEA T. J., 2005: Survival and condition of Big brown bats (*Eptesicus fuscus*) after radiotagging. *Journal of Mammalogy* 86 (1): 95-98.

NEVRLÝ M., 1963: Zimoviště netopýrů v Jizerských horách. Severočeské museum – přírodovědecké oddělení 7, Liberec. 46 s.

NYHOLM E. S., 1965: Zur Ökologie von *Myotis mystacinus* (Leisl.) und *Myotis daubentoni* (Leisl.) (Chiroptera). *Ann. Zool. Fenn.* 2 (2): 77-123. (ex ROER et SCHOBER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

PAČENOVSKÝ S., 2006: Útok straky (*Pica pica*) na raniaka hrdzavého (*Nyctalus noctula*). *Vespertilio* 9-10: 231-232.

PELIKÁN J., GAISLER J., RÖDL P., 1979: Naši savci. Academia, Praha. 164 s.

PIKULA J., BANDOUCHOVÁ H., NOVOTNÝ L., METEYER C. U., ZUKAL J., IRWIN N. R., ZIMA J., MARTÍNKOVÁ N., 2012: Histopathology Confirms White-Nose Syndrome in Bats in Europe. *Journal of wildlife diseases* 48: 207-211.

PIKULA J., ZUKAL J., BANDOUCHOVÁ H., BEKLOVÁ M., HÁJKOVÁ P., HORÁKOVÁ J. KIZEK R., VALENTÍKOVÁ L., 2010: Heavy metals and metallothionein in vespertilionid bats. *Environmental Toxicology and Chemistry* 29 (3): 501-506.

PITHARTOVÁ T., 2007: Potravní ekologie syntopických populací čtyř druhů netopýrů (*Myotis daubentonii*, *Myotis mystacinus*, *Pipistrellus nathusii* a *Pipistrellus pygmaeus*): struktura potravy a její sezónní dynamika. *Vespertilio* 11: 119-165.

- PODANÝ M., 1995: Nachweis einer Baumhöhlen-Wochenstube der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) sowie einige Anmerkungen zum Überwinterungsverhalten im Flachland. *Nyctalus* (N. F.) 5 (5): 473-479. (ex SCHOBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).
- PORTEŠ M., JAHELKOVÁ H., HORÁČEK I., 2012: Formování harémů a akustické projevy netopýra velkého (*Myotis myotis*) v tubusech dálničních mostů. In: BRYJA J., ALBRECHTOVÁ J., TKADLEC E. (eds.): Zoologické dny Olomouc, Sborník abstraktů z konference 9. - 10. února 2012. 161 s.
- POULTON E. B., 1929: British insectivorous bats and their prey. *Proc. zool. Soc. London* 99 (2): 277-303. (ex GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001, ex ROER et SCHOBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- PRŮCHA M. et HANZAL V., 1989: Some aspects of hibernating bats wintering in Bohemian Karst (Central Bohemia, Czechoslovakia). *Acta Universitatis Carolinae – Biologica* (Praha) 33 (4): 315-333.
- PUECHMAILLE S. J., WIBBELT G., KORN V. FULLER H., FORGET F., MÜHLDORFER K., KURTH A., BOGDANOWICZ W., BOREL CH., BOSCH T., CHEREZY T., DREBET M., GÖRFÖL T., HAARSMA AJ., HERHAUS F., HALLART G., HAMMER M., JUNGSMANN CH., LE BRIS Y., LUTSAR L., MASING M., MULKENS B., PASSIOR K., STARRACH M., WOJTASZEWSKI A., ZÖPHEL U., TEELING E. C., 2011: Pan-European Distribution of White-Nose Syndrome Fungus (*Geomyces destructans*) Not Associated with Mass Mortality. *PLoS ONE* 6 (4): 1-11. e19167.
- PUGH M. et ALTRINGHAM J. D., 2005: The effect of gates on cave entry by swarming bats. *Acta Chiropterologica* 7 (2): 293-299.
- RANSOME R. D., 1971: The effect of ambient temperature on the arousal frequency of the hibernating Greater horseshoe bat, *Rhinolophus ferrumequinum*, in relation to site selection and the hibernation state. *J. Zool. Lond.* 164 (3): 353-371.
- RANSOME R. D., 1973: Factors affecting the timing of births of the greater horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*). *Period. biol. Zagreb* 75: 169-175. (ex GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001)
- RASEY A. et GREEN R. (ed.), 2006: Best practice in enhancement of highway design for bats. *Bat Conservation Trust*. 83 s.
- RAZGOUR O. et JONES G., 2010: Linking habitat loss and bat decline: The conservation biology of *Plecotus austriacus* in England. 260 s. In: HORÁČEK I. et BENDA P. (eds.): 15th International bat research conference Prague, 23 - 27 August 2010, The conference manual. *Lesnická práce s. r. o., Kostelec nad Černými lesy*. 369 s.
- REITER A., BENDA P., ČERVENÝ J., HOTOVÝ J., BARČIOVÁ L., 2000: Výskyt netopýrů na lesních stavbách. In: BRYJA J. et ZUKAL J. (eds.): Zoologické dny Brno, Abstrakta referátů z konference 9. a 10. listopadu 2000. 81-82.
- REITER A., BENDA P., HOTOVÝ J., 2007: First record of the Kuhl's Pipistrelle, *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817), in the Czech Republic. *Lynx* (Praha), n. s. 38: 47-54.
- REITER A., BENDA P., HOFFMANNOVÁ A., ANDREAS M., 2010: Project: Swarming bats in Ledové sluje. In: HORÁČEK I. et UHRIN M. (eds.): A tribute to bats. *Lesnická práce s. r.*

o., Kostelec nad Černými lesy. 127-138.

REITER A., HANÁK V., BENDA P., BARČIOVÁ L., 2001: Zimoviště netopýrů na jihozápadní Moravě. *Vespertilio* 5: 209-251.

REITER G. et ZAHN A., 2006: Bat roosts in the alpine area: guidelines for the renovation of buildings. Interreg IIIB, Living space network. 131 s.

RICHARDSON P., 1985: Bats. Whitted Books, London. (ex SCHOBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

RICHARZ K., 1986: Bedrohung und Schutz von Gebäudefledermäusen. *Schriftenr. Bayf. Landesamt Umweltschutz* 73: 15-35. (ex SCHOBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

RICHARZ K. et LIMBRUNNER A., 1992: Fledermäuse – fliegende Koblode der Nacht. Verlag Franckh Kosmos, Stuttgart. (ex ROER et SCHOBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

ROBINSON R. A. et SUTHERLAND W. J., 2002: Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain. *Journal of Applied Ecology* 39: 157-176.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J., HARBUSCH C., 2008: Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany. 51s.

ROER H., 1969: Zur Ernährungsbiologie von *Plecotus auritus* (L.) (*Mam. Chiroptera*). *Bonn. zool. Beitr.* 20: 378-383.

ROER H., 1971: Weitere Ergebnisse und Aufgaben der Fledermausberingung in Europa. *Decheniana Beiheft* 18: 121-144. (ex HUTTERER et al. 2005).

ROER H., 1973: Über die Ursachen hoher Jugendmortalität beim Mausohr, *Myotis myotis* (Chiroptera, Mamm.). *Bonn. zool. Beitr.* 24 (4): 332-341.

ROER H. et SCHOBER W., 2001a: *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) – Kleine Hufeisennase. In: NIETHAMMER J. et KRAPP F. (eds.): *Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I – Rhinolophidae, Vespertilionidae* 1. AULA – Verlag. 39-58.

ROER H. et SCHOBER W., 2001b: *Myotis daubentonii* (Leisler, 1819) – Wasserfledermaus. In: NIETHAMMER J. et KRAPP F. (eds.): *Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I – Rhinolophidae, Vespertilionidae* 1. AULA – Verlag. 257-280.

ROER U. et ROER H., 1965: Zur Frage der Ruheplatzwahl überwinternder Fledermäuse in Bergwerkstollen. *Bonn. zool. Beitr.* 16: 30-32.

RÖSZNER F. X., 1953: Ökologisch-physiologische Untersuchungen an Sommerkolonien einiger Fledermausarten. Dissertation Universität München. (ex GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

RUDOLPH B. - U., 1989: Habitatwahl und Verbreitung des Mausohrs (*Myotis myotis*) in Nordbayern. Diplomarbeit Universität Erlangen. (ex GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

- RUDOLPH B. - U. et LIEGL A., 1990: Sommerverbreitung und Siedlungsdichte des Mausohrs *Myotis myotis* in Nordbayern. *Myotis* 28: 19-38. (ex GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- RUSSO D., CISTRONE L., JONES G., MAZZOLENI S., 2004: Roost selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. *Biological Conservation* 117: 73-81.
- RYDELL J., 1987: Fladdermoessen behoever kyrkorna. *Fauna och Flora* 82: 88-90. (ex HORÁČEK et DULIĆ 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).
- RYDELL J., 1992: Exploitation of insects around streetlamps by bats in Sweden. *Functional Ecology* 6: 744-750.
- ŘEHÁK Z., 1997: Trendy ve vývoji početnosti netopýrů ve střední Evropě. *Vespertilio* 2: 81-96.
- ŘEHÁK Z., 2006: Areal and altitudinal distribution of bats in the Czech part of the Carpathians (*Chiroptera*). *Lynx (Praha)*, n. s., 37: 201-228.
- ŘEHÁK Z. et GAISLER J., 2001: Netopýři zimující ve štolách pod Jelení cestou u Malé Morávky v Jeseníkách. *Vespertilio* 5: 265-270.
- ŘEHÁK Z., BARTONIČKA T., BRYJA J., GAISLER J., 2008: New records of the Alcathe bat, *Myotis alcathoe* in Moravia (Czech Republic). *Folia Zoologica* 57 (4): 465-469.
- SENTHILKUMAR K., KANNAN K., SUBRAMANIAN A., TANABE S., 2001: Accumulation of Organochlorine Pesticides and Polychlorinated Biphenyls in Sediments, Aquatic Organisms, Birds, Bird Eggs and Bat Collected from South India. *Environmental Science and Pollution Research* 8 (1): 35-47.
- SHANNON C. E., WEAVER W., 1963: The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press, Urbana. (ex LOSOS et al. 1984)
- SCHNITZEROVÁ P., CEPÁKOVÁ E., VIKTORA L., 2009: Netopýři v budovách. Rekonstrukce a řešení problémů. Česká společnost pro ochranu netopýrů, Tria. 71 s.
- SCHNITZEROVÁ P., BARTONIČKA T., FRANĚK B., GAISLER J., CHYTIL J., NECKÁŘOVÁ J., POKORNÁ P., SVAČINA T., ŠPOUTIL F., TEJROVSKÝ V., WEINFURTOVÁ D., 2010: Occurrence of bats in prefab houses in the Czech Republic and their conservation. 278 s. In: HORÁČEK I. et BENDA P. (eds.): 15th International bat research conference Prague, 23 - 27 August 2010, The conference manual. Lesnická práce s. r. o., Kostelec nad Černými lesy. 369 s.
- SCHOBER W., 1989: Zur Situation vom Großen Mausohr (*Myotis myotis*) im Bezirk Leipzig. In: HEIDECHE D., STUBBE M.: Populationsökologie von Fledermausarten, Teil 1. *Wiss. Beitr. Univ. Halle* 20: 127-137. (ex GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- SCHOBER W., 2004: *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) – Mopsfledermaus. In: NIETHAMMER et KRAPP (eds.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 4: Fledertiere, Teil II: Chiroptera II – *Vespertilionidae* 2, *Molossidae*, *Nycteridae*. AULA – Verlag. 1071-1091.
- SCHOBER W. et GRIMMBERGER E., 1987: Die Fledermäuse Europas – Kennen –

Bestimmen – Schützen. Kosmos Naturführer, Stuttgart. 222 s. (ex GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001)

SCHOBER W. et GRIMMBERGER E., 1989: A guide to bats of Britain and Europe. London. 1-224. (ex GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001)

SCHOBER W. et MEISEL F., 1999: Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus* Schreber, 1774). In: Fledermäuse in Sachsen. Hrsg. Sächs. Landesamt f. Umwelt u. Geologie u. NABU-L V Sachsen. Dresden. 114 s. (ex SCHOBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

SCHOBER W. et NICHT M., 1965: Zehn Jahre Fledermausberingung im Geiseltal. Hercynia (N. F.) 2: 341-351. (ex ROER et SCHOBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

SCHRÖDER J., 1984: Ein Beitrag zum Winterschlafverhalten von Fledermäusen im Schloß Torgelov. Nyctalus (N. F.) 2: 59-64. (ex TOPÁL 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

SKIBA R., 2003: Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. 1. Auflage. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 648. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben. 212 s.

SKLENÁŘ J., 1961: Ekologické poznámky k zimování vrápenců malých (*Rhinolophus hipposideros*) ve středních Čechách. Časopis Nár. musea, odd. Přír., 130: 26–33.

SKLENÁŘ J., 1969: Poznámky k rozšíření netopýrů (Chiroptera) ve východních Čechách. Práce muz. Hradec Králové (A) 10: 79-84. (ex HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

SPEAKMAN J. R., 1991: The impact of predation by birds on bat populations in the British Isles. Mammal Review 21 (3): 123-142.

SPEAKMAN J. R. et RACEY P. A., 1989: Hibernation Ecology of the Pipistrelle Bat: Energy Expenditure, Water Requirements and Mass Loss, Implication for Survival and the Function of Winter Emergence Flights. The Journal of Animal Ecology 58 (3): 797-813.

SPEAKMAN J. R. et THOMAS D. W., 2003: Physiological Ecology and Energetics of Bats. In: KUNZ T. H. et FENTON M. B. (eds.): Bat ecology. The University of Chicago Press, Chicago: 430 – 490.

SPEAKMAN J. R., WEBB P. I., RACEY P. A., 1991: Effects of disturbance on the energy expenditure of hibernating bats. Journal of Applied Ecology 28: 1087-1104.

STEBBINGS R. E., 1966: A population study of bats of the genus *Plecotus*. J. Zool. 150 (1): 53-75.

STEBBINGS R. E., 1969: Observer Influence on Bat Behaviour. Lynx, n. s. (Praha) 10: 93-100.

STEBBINGS R. E., 1970: A comparative study of *Plecotus auritus* and *P. austriacus* (Chiroptera, Vespertilionidae) inhabiting one roost. Bijdr. Dierk. 40: 91-94. (ex HORÁČEK et al. 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

STEBBINGS R. E., 1977: Chiroptera. In: CORBET G. B. et SOUTHERN H. N. (eds.):

Handbook of British Mammals, 2nd edn, Blackwell Scientific Publications, Oxford. 68-128 s. (ex SPEAKMAN et al. 1991).

STEBBINGS R. E., 1982: Radio tracking greater horseshoe bats with preliminary observations on flight patterns. Symp. zool. Soc. London 49: 161-173. (ex GAISLER 2001b in NIETHAMMER et KRAPP 2001)

STEBBINGS R. E. et GRIFFITH F., 1986: Distribution and status of bats in Europe. Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon. (ex SCHOBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).

STUTZ H. - P. B., TRESS C., HENKEL F., 1985: Die Wochenstuben des Mausohrs *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) in Südthüringen. Säugetierkd. Inf. 2: 269-276. (ex GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

SWANEPOEL R. E., RACEY P. A., SHORE R. F., SPEAKMAN J. R., 1999: Energetics effects of sublethal exposure to lindane on pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*). Environmental Pollution 104: 169-177.

ŠEBEK Z., 1961: Zajímavější nálezy blech z Českomoravské vysočiny. Zool. Listy 10: 178-180. (ex REITER et al. 2001)

TAAKE K.-H., 1984: Strukturelle Unterschiede zwischen den Sommerhabitaten von Kleiner und Großer Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* und *M. brandti*) in Westfalen. Nyctalus (N. F.) 2: 16-32. (ex TUPINIER et AELLEN 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

TAAKE K.-H., 1992: Strategien der Ressourcennutzung an Waldgewässern jagender Fledermäuse (Chiroptera: Vespertilionidae). Myotis 30: 7-24. (ex TUPINIER et AELLEN 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).

TAAKE K.-H. et HILDENHAGEN U., 1989: Nine years' inspections of different artificial roosts for forest-dwelling bats in Northern Westfalia: some results. In: HANÁK V., HORÁČEK I., GAISLER J. (eds.): EUROPEAN BAT RESEARCH 1987. Charles Univ. Press, Praha. 487-493.

TÁJEK P. et BLAŽKOVÁ P., 2010: První nález netopýra pobřežního (*Myotis dasycneme*) v západních Čechách (Chiroptera: Vespertilionidae). Lynx, n. s. (Praha) 41: 233-234.

TAYLOR L. R., 1963: Analysis of the Effect of Temperature on Insects in Flight. Journal of Animal Ecology 32 (1): 99-117.

THIES M. et GREGORY D., 1994: Residues of lead, cadmium, and arsenic in livers of Mexican free-tailed bats. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology 52 (5): 641-648.

THOMAS D. W., 1995: Hibernating bats are sensitive to nontactile human disturbance. Journal of Mammalogy 76 (3): 940-946.

THOMAS D. W., CLOUTIER D., GAGNÉ D., 1990a: Arrhythmic breathing, apnea and non-steady-state oxygen uptake in hibernating little brown bats (*Myotis lucifugus*). Journal of Experimental Biology 149: 395-406.

THOMAS D. W., DORAIS M., BERGERON J.-M., 1990b: Winter Energy Budgets and Cost of Arousals for Hibernating Little Brown Bats, *Myotis lucifugus*. Journal of

- Mammalogy 71 (3): 475-479. (ex THOMAS 1995)
- TOMÁŠEK M., 1995: Atlas půd České republiky. Český geologický ústav Praha. (ex NĚMEC et LOŽEK 1997)
- TOPÁL G., 1962: A magyarországi dénevérek ivararánya (sex ratio in Hungarian bats). *Vertebr. hung.* 4: 141-163. (ex TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- TOPÁL G., 1966: Some observations on the nocturnal activity of bats in Hungary. *Vertebr. hung.* 8: 139-165. (ex TOPÁL 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- TOPÁL G., 2001a: *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) – Wimperfledermaus. In: NIETHAMMER J. et KRAPP F. (eds.): *Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I – Rhinolophidae, Vespertilionidae* 1. AULA – Verlag. 369-404.
- TOPÁL G., 2001b: *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818) – Fransenfledermaus. In: NIETHAMMER J. et KRAPP F. (eds.): *Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I – Rhinolophidae, Vespertilionidae* 1. AULA – Verlag. 405-442.
- TREß C., FISCHER J., WELSCH K.-P., FIRNAU F., HENKEL F., TREß J., 1988: Zur Bestandssituation der Fledermäuse Südthüringens. Teil 1. *Veröff. Naturhist. Mus. Schleusingen* 3: 92-97. (ex SCHOBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).
- TŮMA S., 1982: Krasové jevy na pravém břehu Vltavy a v Prokopském údolí v Praze. *Čs. Kras* 32: 13-20.
- TUPINIER Y. et AELLEN V., 2001: *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817) – Kleine Bartfledermaus. In: NIETHAMMER J. et KRAPP F. (eds.): *Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I – Rhinolophidae, Vespertilionidae* 1. AULA – Verlag. 321-344.
- URBANCZYK Z., 1989a: Changes in the population size of bats in the “Nietoperek“ Bat Reserve in 1975-1987 (Preliminary report). In: HANÁK V., HORÁČEK I., GAISLER J. (eds.): *EUROPEAN BAT RESEARCH 1987*. Charles Univ. Press, Praha. 507-510.
- URBANCZYK Z., 1989b: Bat Nature Reserve “Nietoperek“ is threatened. In: HANÁK V., HORÁČEK I., GAISLER J. (eds.): *EUROPEAN BAT RESEARCH 1987*. Charles Univ. Press, Praha. 651-653.
- URBANCZYK Z., 1990: Northern Europe's most important hibernation site. *Oryx* 24: 30-34. (ex GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- VACHOLD J., 2003: Výskyt a rozšírenie netopierov na Slovensku s ekologickými dodatkami. *Vespertilio* 7: 185-233.
- VEITH M., BEER N., KIEFER A., JOHANNESSEN J., SEITZ A., 2004: The role of swarming sites for maintaining gene flow in the brown long-eared bat (*Plecotus auritus*). *Heredity* 2004: 1-8.
- VOGEL S., 1988: Etho-ökologische Untersuchungen an 2 Mausohrkolonien (*Myotis myotis* Borkhausen, 1797) im Rosenheimer Becken. Diplomarbeit Universität Giessen. (ex GÜTTINGER et al. 2001 in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- VOHRALÍK V. et ŘEHÁKOVÁ I., 1985: Savci Troje. *Gazella*, 3/4: 67.

- WAGNER J., 2001: Zimoviště netopýrů v Nížkém a Hrubém Jeseníku, Oderských vrších a Moravskoslezských Beskydách. *Vespertilio* 5: 287-302.
- WEBB P. I., SPEAKMAN J. R., RACEY P. A., 1996: How hot is a hibernaculum? A review of the temperatures at which bats hibernate. *Can. J. Zool.* 74: 761-765.
- WEIDINGER K., 1994: Bat communities of three small pseudokarstic caves in Eastern Bohemia (Czech Republic). *Folia Zoologica* 43 (4): 455-464.
- WEIDNER H., 2000: Sommer- und Herbstinflüge von Mopsfledermäusen (*Barbastella barbastellus*) in einen Stollenkomplex bei Berga/Elster (Thüringen). *Säugetierkd. Inform.*, Jena 4, H. 23/24: 505-513. (ex SCHOBER 2004 in NIETHAMMER et KRAPP 2004).
- WEINFURTOVÁ D., 2002: Revize výskytu netopýrů v okrese Beroun. Rukopis, nepubl. 6 s. (ex HANÁK et ANDĚRA 2006).
- WICKRAMASINGHE L. P., HARRIS S., JONES G., VAUGHAN N., 2003: Bat activity and species richness on organic and conventional farms: impact of agricultural intensification. *Journal of Applied Ecology* 40: 984-993.
- WILHELM M., 1978: Zur Verbreitung und Bestandsentwicklung der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*, Bechstein) im Bezirk Dresden. *Zool. Abh., staatl. Mus. Tierk. Dresden* 35: 261-278. (ex ROER et SCHOBER 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- ZAHN A. et DIPPPEL B., 1997: Male roosting habits and mating behaviour of *Myotis myotis*. *J. Zool. Lond.* 243: 659-674.
- ZIMA J., 2001: Zimoviště netopýrů ve střední části Moravského krasu. *Vespertilio* 5: 311-320.
- ZINGG P. E., 1982: Die Fledermäuse (Mammalia, Chiroptera) der Kantone Bern, Freiburg, Jura und Solothurn. Systematische und geographische Übersicht zu den bisher gesammelten und beobachteten Chiropteren. Lizentiatarbeit, Univ. Bern. 147 s. (ex BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- ZÖLLICK H., 1984: Fledermausschutz und -forschung im Bezirk Rostock. *Natur und Umwelt* 6: 56-72. (ex BAAGOE 2001a in NIETHAMMER et KRAPP 2001).
- ZUKAL J. et BERKOVÁ H., 2004: Sezónní změny letové aktivity netopýrů u vchodu do jeskyně zjištěné pomocí automatického monitorovacího systému. *Vespertilio* 8: 45-54.
- ZUKAL J., BERKOVÁ H., ŘEHÁK Z., 2005: Activity and shelter selection by *Myotis myotis* and *Rhinolophus hipposideros* hibernating in the Kateřinská cave (Czech Republic). *Mamm. Biol.* 70 (5): 271-281.
- ZUKAL J., BERKOVÁ H., ŘEHÁK Z., KOVAŘÍK M., 2010: Activity and ecological parameters of bat hibernation in caves of the Moravian karst. In: HORÁČEK I. et UHRIN M. (eds.): A tribute to bats. Lesnická práce s. r. o., Kostelec nad Černými lesy. 313-314.
- ZWACH I., 2009: Obojživelníci a plazi České republiky. Grada, Praha, 496 s.

Legislativa:

Vyhláška č. 175/2006, kterou se mění vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění. Sbirka zákonů ČR.

Internetové zdroje:

Český hydrometeorologický ústav:

Územní teploty - Průměrná měsíční teplota vzduchu ve srovnání s dlouhodobým normálem 1961–1990 na území jednotlivých krajů ČR.

[http://portal.chmi.cz/portal/dt?](http://portal.chmi.cz/portal/dt?menu=JSPTabContainer/P4_Historicka_data/P4_1_Pocasi/P4_1_4_Uzemni_teploty)

[menu=JSPTabContainer/P4_Historicka_data/P4_1_Pocasi/P4_1_4_Uzemni_teploty](http://portal.chmi.cz/portal/dt?menu=JSPTabContainer/P4_Historicka_data/P4_1_Pocasi/P4_1_4_Uzemni_teploty)
cit. 8. 12. 2011.

DIETZ CH. et VON HELVERSEN O., 2004: Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronic publication. Version 1.0. 35 pp.

online: http://biocenosi.dipbsf.uninsubria.it/didattica/bat_key1.pdf; cit.: 9. 4. 2011.

Dotační program Podpora obnovy přirozených funkcí krajiny, podprogram 115 165:

online: <http://www.dotace.nature.cz/popfk-programy.html>

cit.: 18. 2. 2012

EKOLA group, spol. s. r. o., 2010: Dotěžení a rekultivace DP Řeporyje. EKOLA group, spol. s. r. o. 92 s.

Online: [http://www.google.cz/#sclient=psy-ab&hl=cs&site=&source=hp&q=Dot](http://www.google.cz/#sclient=psy-ab&hl=cs&site=&source=hp&q=Dot%C4%9B%C5%BEen%C3%AD+a+rekultivace+DP+%C5%98eporyje&pbx=1&oq=Dot%C4%9B%C5%BEen%C3%AD+a+rekultivace+DP+%C5%98eporyje&aq=f&aqi=&aql=&gs_sm=3&gs_upl=54531545310170351111010101018518511110&gs_l=hp.3...54531545310170351111010101018518511110&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.,cf.osb&fp=9cc056e9ad4f2d6c&biw=1280&bih=657)

[%C4%9B%C5%BEen%C3%AD+a+rekultivace+DP+](http://www.google.cz/#sclient=psy-ab&hl=cs&site=&source=hp&q=Dot%C4%9B%C5%BEen%C3%AD+a+rekultivace+DP+%C5%98eporyje&pbx=1&oq=Dot%C4%9B%C5%BEen%C3%AD+a+rekultivace+DP+%C5%98eporyje&aq=f&aqi=&aql=&gs_sm=3&gs_upl=54531545310170351111010101018518511110&gs_l=hp.3...54531545310170351111010101018518511110&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.,cf.osb&fp=9cc056e9ad4f2d6c&biw=1280&bih=657)

[%C3%AD+a+rekultivace+DP+](http://www.google.cz/#sclient=psy-ab&hl=cs&site=&source=hp&q=Dot%C4%9B%C5%BEen%C3%AD+a+rekultivace+DP+%C5%98eporyje&pbx=1&oq=Dot%C4%9B%C5%BEen%C3%AD+a+rekultivace+DP+%C5%98eporyje&aq=f&aqi=&aql=&gs_sm=3&gs_upl=54531545310170351111010101018518511110&gs_l=hp.3...54531545310170351111010101018518511110&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.,cf.osb&fp=9cc056e9ad4f2d6c&biw=1280&bih=657)

[%C5%98eporyje&aq=f&aqi=&aql=&gs_sm=3&gs_upl=54531545310170351111010101018518511110](http://www.google.cz/#sclient=psy-ab&hl=cs&site=&source=hp&q=Dot%C4%9B%C5%BEen%C3%AD+a+rekultivace+DP+%C5%98eporyje&pbx=1&oq=Dot%C4%9B%C5%BEen%C3%AD+a+rekultivace+DP+%C5%98eporyje&aq=f&aqi=&aql=&gs_sm=3&gs_upl=54531545310170351111010101018518511110&gs_l=hp.3...54531545310170351111010101018518511110&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.,cf.osb&fp=9cc056e9ad4f2d6c&biw=1280&bih=657)

[1018518511110&gs_l=hp.3...54531545310170351111010101018518511110&bav=on.2,or.r](http://www.google.cz/#sclient=psy-ab&hl=cs&site=&source=hp&q=Dot%C4%9B%C5%BEen%C3%AD+a+rekultivace+DP+%C5%98eporyje&pbx=1&oq=Dot%C4%9B%C5%BEen%C3%AD+a+rekultivace+DP+%C5%98eporyje&aq=f&aqi=&aql=&gs_sm=3&gs_upl=54531545310170351111010101018518511110&gs_l=hp.3...54531545310170351111010101018518511110&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.,cf.osb&fp=9cc056e9ad4f2d6c&biw=1280&bih=657)

[_gc.r_pw.,cf.osb&fp=9cc056e9ad4f2d6c&biw=1280&bih=657](http://www.google.cz/#sclient=psy-ab&hl=cs&site=&source=hp&q=Dot%C4%9B%C5%BEen%C3%AD+a+rekultivace+DP+%C5%98eporyje&pbx=1&oq=Dot%C4%9B%C5%BEen%C3%AD+a+rekultivace+DP+%C5%98eporyje&aq=f&aqi=&aql=&gs_sm=3&gs_upl=54531545310170351111010101018518511110&gs_l=hp.3...54531545310170351111010101018518511110&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.,cf.osb&fp=9cc056e9ad4f2d6c&biw=1280&bih=657)

cit.: 2. 3. 2012

HICKS A., 2008: White-nose syndrome: background and current status.

Online: <http://www.caves.org/WNS/wns%203-30-08%20html/slide051.html>

cit.: 15. 2. 2012

Kroužkovací databáze ČESON:

Online: <http://www.ceson.org/login.php>

cit.: XII 2008

MICKLEBURGH S. P., HUTSON A. M., RACEY P. A., 1992: Old World Fruit Bats: An Action Plan for their Conservation. I. U. C. N./ S. S. C. Chiroptera Specialist Group, Gland, Switzerland

online: [http://data.iucn.org/dbtw-wpd/html/Old%20world%20fruit](http://data.iucn.org/dbtw-wpd/html/Old%20world%20fruit%20bats/cover.html)

[%20bats/cover.html](http://data.iucn.org/dbtw-wpd/html/Old%20world%20fruit%20bats/cover.html); cit.: 7. 2. 2012.

Biomark

online: <http://www.biomark.com/FAQs/>

cit.: 20. 4. 2012

Mapové podklady:

Národní geoportál INSPIRE: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/welcome>; cit.

5. 4. 2011.

Podkladová mapa správního členění České republiky:

URL:

http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_spravni_cleneni/mapserver/WMSServer; cit. 5. 4. 2011.

Podkladová mapa významných vodních toků České republiky:

URL:

http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_t_podklad/mapserver/WMSServer; cit. 5. 4. 2011.

Podkladová mapa ortofoto České republiky:

URL:

http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_rt_ortofotomapa_aktualni/mapserver/WMSServer; cit. 16. 12. 2011.

Podkladová mapa krajů České republiky:

URL:

http://geoportal.gov.cz/ArcGIS/services/CENIA/cenia_t_podklad/mapserver/WMSServer; cit. 5. 12. 2011.

10. PŘÍLOHY

Seznam příloh

Příloha 1: Letouni České republiky a stupeň jejich ohrožení podle vyhlášky č. 175/2006.

Příloha 2: Využívání denních úkrytů v podzemních prostorech České republiky letouny v jednotlivých obdobích ročního cyklu.

Příloha 3: Přehled odchytů letounů ve vchodech do podzemních prostor České republiky v jednotlivých obdobích ročního cyklu.

Příloha 4: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v letech 1973 – 2002.

Příloha 5: Vybrané podzemní prostory Prokopského a Dalejského údolí. 5A – Poloha podzemních prostorů v Praze; 5B – štola v Prokopském údolí; 5C – štola u továrny, štola mezi lomy Požáry 1 a Požáry 2, štola v lomu Požáry 2; 5D – tunel pod železniční tratí, 5E – poloha hl. m. Prahy v České republice.

Příloha 6: Širší okolí sledovaných lokalit.

Příloha 7: Teplota vzduchu v těsné blízkosti štol v Prokopském údolí a štol u továrny měřená v období 27. 3. 2010 – 6. 3. 2011.

Příloha 8: Relativní vlhkost vzduchu v těsné blízkosti štol v Prokopském údolí a štol u továrny měřená v období 27. 3. 2010 – 6. 3. 2011.

Příloha 9: Typy úkrytů ve štole v Prokopském údolí a jejich popis.

Příloha 10: *Myotis myotis*, štola v Prokopském údolí, 23. 8. 2006.

Příloha 11: *Myotis daubentonii*, štola v Prokopském údolí, 30. 9. 2005.

Příloha 12: *Myotis nattereri*, štola v Prokopském údolí, 13. 11. 2010.

Příloha 13: *Myotis emarginatus*, štola u továrny, 17. 10. 2010.

Příloha 14: *Eptesicus serotinus*, štola v Prokopském údolí, 19. 3. 2006.

Příloha 15: *Barbastella barbastellus*, štola v Prokopském údolí, 19. 3. 2006.

Příloha 16: *Plecotus auritus*, štola v Prokopském údolí, 11. 9. 2009.

Příloha 17: *Plecotus auritus*, štola v Prokopském údolí, 30. 9. 2005.

Příloha 18: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2003.

Příloha 19: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2004.

Příloha 20: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2005.

Příloha 21: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2006.

Příloha 22: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2007.

Příloha 23: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2008.

Příloha 24: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2009.

Příloha 25: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2010 a na začátku roku 2011.

Příloha 26: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2003. N – počet jedinců.

Příloha 27: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2004. N – počet jedinců.

Příloha 28: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2005. N – počet jedinců.

Příloha 29: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2006. N – počet jedinců.

Příloha 30: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2007. N – počet jedinců.

Příloha 31: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2008. N – počet jedinců.

Příloha 32: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2009. N – počet jedinců.

Příloha 33: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2010. N – počet jedinců.

Příloha 34: Výsledky testu normality dat týkajících se počtu nálezů jednotlivých skupin v jednotlivých obdobích ročního cyklu letounů a popisná statistika (štole v Prokopském údolí, období 10. 1. 2004 – 26. 12. 2010).

Příloha 35: Početnost společenstva štole v Prokopském údolí v jednotlivých obdobích ročního cyklu letounů.

Příloha 36: Početnost *Myotis daubentonii* v jednotlivých obdobích ročního cyklu letounů ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 37: Početnost *Myotis nattereri* v jednotlivých obdobích ročního cyklu letounů ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 38: Početnost *Plecotus auritus* v jednotlivých obdobích ročního cyklu letounů ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 39, 1. - 3. část: Sezónní změny společenstva netopýrů ve štole v Prokopském údolí v období 7. 1. 2006 – 26. 12. 2010.

Příloha 40: Dominance (D) jednotlivých druhů resp. skupin druhů v jednotlivých měsících ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 41: Struktura společenstva netopýrů ve štole v Prokopském údolí v letech 2006 – 2010.

Příloha 42: Struktura společenstva netopýrů ve štole v Prokopském údolí a štole u továrny v období 14. 2. 2010 – 27. 1. 2011.

Příloha 43: Výsledky odchytů netopýrů do nárazové sítě ve vchodu do štole v Prokopském údolí v roce 2004.

Příloha 44: Výsledky odchyťů netopýrů do nárazové sítě ve vchodu do štoly v Prokopském údolí v roce 2005.

Příloha 45: Výsledky odchyťů netopýrů do nárazové sítě ve vchodu do štoly v Prokopském údolí v roce 2004. N – počet nálezů.

Příloha 46: Výsledky odchyťů netopýrů do nárazové sítě ve vchodu do štoly v Prokopském údolí v roce 2005. N – počet nálezů.

Příloha 47: Teplota (t) vzduchu naměřená ve štole v Prokopském údolí a v její těsné blízkosti v období 27. 3. 2010 – 6. 3. 2011.

Příloha 48: Teplota (t) vzduchu naměřená ve štole u továrny a v její těsné blízkosti v období 27. 3. 2010 – 3. 3. 2011.

Příloha 49: Relativní vlhkost vzduchu (ϕ) naměřená ve štole v Prokopském údolí a v její těsné blízkosti v období 27. 3. 2010 – 6. 3. 2011.

Příloha 50: Relativní vlhkost vzduchu (ϕ) naměřená ve štole u továrny a v její těsné blízkosti v období 27. 3. 2010 – 3. 3. 2011.

Příloha 51: Počet průchodů člověka za hodinu štolou v Prokopském údolí v období 14.8.2009-6.3.2011.

Příloha 52: Počet průchodů člověka za hodinu štolou u továrny v období 13. 3. 2010 – 3. 3. 2011.

Příloha 53: Výskyt netopýrů ve štole u továrny v letech 2004 – 2009, 2011.

Příloha 54: Výskyt netopýrů ve štole u továrny v období 14. 2. 2010 – 27. 1. 2011.

Příloha 55: Výskyt netopýrů ve štole u továrny v období 14. 2. 2010 – 27. 1. 2011.
N – počet jedinců.

Příloha 56: Výsledky pozitivních kontrol v tunelu pod železniční tratí z období 14.2.2003 – 26.12.2010.

Příloha 57: Výskyt netopýrů ve štolách lomů Požáry 1 a Požáry 2 u Řeporyj v letech 2004 – 2011.

Příloha 58, 1. - 3. část: Přehled míst odpočinku resp. úkrytů využívaných netopýry ve štole v Prokopském údolí a počty nálezů jednotlivých druhů.

Příloha 59: Počet a procentuální zastoupení jednotlivých typů úkrytů resp. míst odpočinku netopýrů ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 60: Počet jednotlivých typů úkrytů resp. míst odpočinku netopýrů ve štole v Prokopském údolí vzhledem ke vzdálenosti od nejbližšího vchodu.

Příloha 61: Počet jednotlivých typů úkrytů resp. míst odpočinku netopýrů ve štole v Prokopském údolí vzhledem k výšce nad zemí.

Příloha 62a: Počty nálezů jednotlivých druhů v jednotlivých typech úkrytů resp. místech odpočinku ve štole v Prokopském údolí.

Přílohy 62b,c: Procentuální zastoupení jednotlivých typů úkrytů resp. míst odpočinku u jednotlivých druhů ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 63: Procentuální zastoupení způsobů ukrytí u jednotlivých druhů ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 64: Procentuální zastoupení způsobů ukrytí u jednotlivých druhů ve štole u továrny.

Příloha 65: Procentuální zastoupení způsobů ukrytí v rámci společenstva štole v Prokopském údolí v jednotlivých obdobích.

Příloha 66: Procentuální zastoupení způsobů ukrytí v rámci společenstva štole u továrny v jednotlivých obdobích.

Příloha 67: Procentuální zastoupení intervalů vzdálenosti úkrytů netopýrů od nejbližšího vchodu v jednotlivých obdobích ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 68: Procentuální zastoupení rozpětí výšky úkrytů netopýrů nad zemí v jednotlivých obdobích ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 69: Souhrn hodnot výšky úkrytů jednotlivých druhů v obdobích ročního cyklu netopýrů ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 70: Souhrn hodnot okolní teploty vzduchu naměřené v blízkosti úkrytů jednotlivých druhů v obdobích ročního cyklu netopýrů ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 71: Souhrn hodnot okolní relativní vlhkosti vzduchu naměřené v blízkosti úkrytů jednotlivých druhů v obdobích ročního cyklu netopýrů ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 72, 1. - 2. část: Počty nálezů vybraných druhů netopýrů v jednotlivých typech úkrytů v obdobích ročního cyklu netopýrů ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 73: Počty nálezů úkrytů vybraných druhů netopýrů v jednotlivých intervalech vzdálenosti od nejbližšího vchodu v obdobích ročního cyklu netopýrů ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 74: Počty nálezů úkrytů vybraných druhů netopýrů v jednotlivých rozpětích výšky nad zemí v obdobích ročního cyklu netopýrů ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 75: Počty nálezů jednotlivých způsobů ukrytí u vybraných druhů netopýrů v obdobích ročního cyklu netopýrů ve štole v Prokopském údolí.

Příloha 76: Podobnost chiropterocenózy štole v Prokopském údolí (s_1) s vybranými chiropterocenózami jiných lokalit (s_2).

Druh	Stupeň ohrožení podle vyhlášky č. 175/2006
Létavec stěhovavý (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	silně ohrožený druh
Vrápenec velký (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	kriticky ohrožený druh
Vrápenec malý (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	kriticky ohrožený druh
Netopýr velký (<i>Myotis myotis</i>)	kriticky ohrožený druh
Netopýr ostrouchý (<i>Myotis oxygnathus</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr vousatý (<i>Myotis mystacinus</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr Brandtův (<i>Myotis brandtii</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr Alkathoe (<i>Myotis alcathoe</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr velkouchý (<i>Myotis bechsteini</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr řasnatý (<i>Myotis nattereri</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr brvitý (<i>Myotis emarginatus</i>)	kriticky ohrožený druh
Netopýr vodní (<i>Myotis daubentonii</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr pobřežní (<i>Myotis dasycneme</i>)	kriticky ohrožený druh
Netopýr pestrý (<i>Vespertilio murinus</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr večerní (<i>Eptesicus serotinus</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr severní (<i>Eptesicus nilssonii</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr Sáviův (<i>Hypsugo savii</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr parkový (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr jižní (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr hvízdavý (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr nejmenší (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr rezavý (<i>Nyctalus noctula</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr stromový (<i>Nyctalus leisleri</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr obrovský (<i>Nyctalus lasiopterus</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr černý (<i>Barbastella barbastellus</i>)	kriticky ohrožený druh
Netopýr ušatý (<i>Plecotus auritus</i>)	silně ohrožený druh
Netopýr dlouhouchý (<i>Plecotus austriacus</i>)	silně ohrožený druh

Příloha 1: Letouni České republiky a stupeň jejich ohrožení podle vyhlášky č. 175/2006 (GAISLER 2001a, HANÁK et ANDĚRA 2005, 2006, ANDĚRA et HANÁK 2007, REITER et al. 2007, ŘEHÁK et al. 2008, LUČAN et al. 2009, BARTONIČKA et JEDLIČKA 2011).

Druh	ZO	JP	LO	PP	Zdroj
Mschrei		+			Bartonička et Jedlička 2011
Rfer	+	+			Hanák et Figala 1963, Hanák et Anděra 2005, Červený et al. 2006, Martin Koudelka, 12. 4. 2011, in litt.
Rhip	+	+	+	+	Koudelka 1996, Kolektiv 2001
Mmyo	+	+	+	+	Hanzal et Průcha 1988, Koudelka 1996, Baroň et Řehák 2000 in Bryja et Zukal 2000, Kolektiv 2001
Mox	+				Chytil et Gaisler 2001, Hanák et Anděra 2006
Mmys	+	+		+	Hanzal et Průcha 1988, Koudelka 1996, Kolektiv 2001
Mbra	+	+		+	Reiter et al. 2001, Řehák et Gaisler 2001
Male	+				Michal Porteš, 10. 11. 2010, in litt.
Mbech	+	+		+	Koudelka 1996, 2003, Lučan et Jirouš 2001
Mnat	+	+	+	+	Červený et Horáček 1980-1981, Hanzal et Průcha 1988, Anděra et Zbytovský 2001, Koudelka 2003
Mem	+	+	+	+	Koudelka 1996, Kolektiv 2001
Mdau	+	+		+	Hanzal et Průcha 1988, Koudelka 1996
Mdas	+	+		+	Nevrly 1963, Hanák et Anděra 2006
Vmur	+	+			Reiter et al. 2001 ex Šebek 1961, Hanzal et Průcha 1988, Kolektiv 2001
Eser	+	+		+	Hanák et al. 1962, Hanzal et Průcha 1988
Enil	+			+	Nevrly 1963, Kolektiv 2001
Pnat	+				Benda et Hotový 2004
Ppip	+				Kolektiv 2001, Hanzal et al. 2010
Ppyg	?				Hanzal et al. 2010
Nnoc	+				Horáček et al. 2001, Zima 2001, Petra Schnitzerová, 4. 1. 2012, in verb.
Bbar	+	+		+	Hanzal et Průcha 1988, Reiter et al. 2001, Koudelka 2003
Paur	+	+	+	+	Koudelka 1996, Kolektiv 2001
Paus	+	+		+	Hanzal et Průcha 1988, Reiter et al. 2001, Kolektiv 2001

Příloha 2: Využívání denních úkrytů v podzemních prostorech České republiky letouny v jednotlivých obdobích ročního cyklu. ZO - zimní období: 1.11.-15.3., JP – jarní přelety: 16.3.-31.5., LO – letní období: 1.6. - 16.7., PP – podzimní přelety: 17.7. - 31.10. + pozitivní nález, ? nejistý nález.

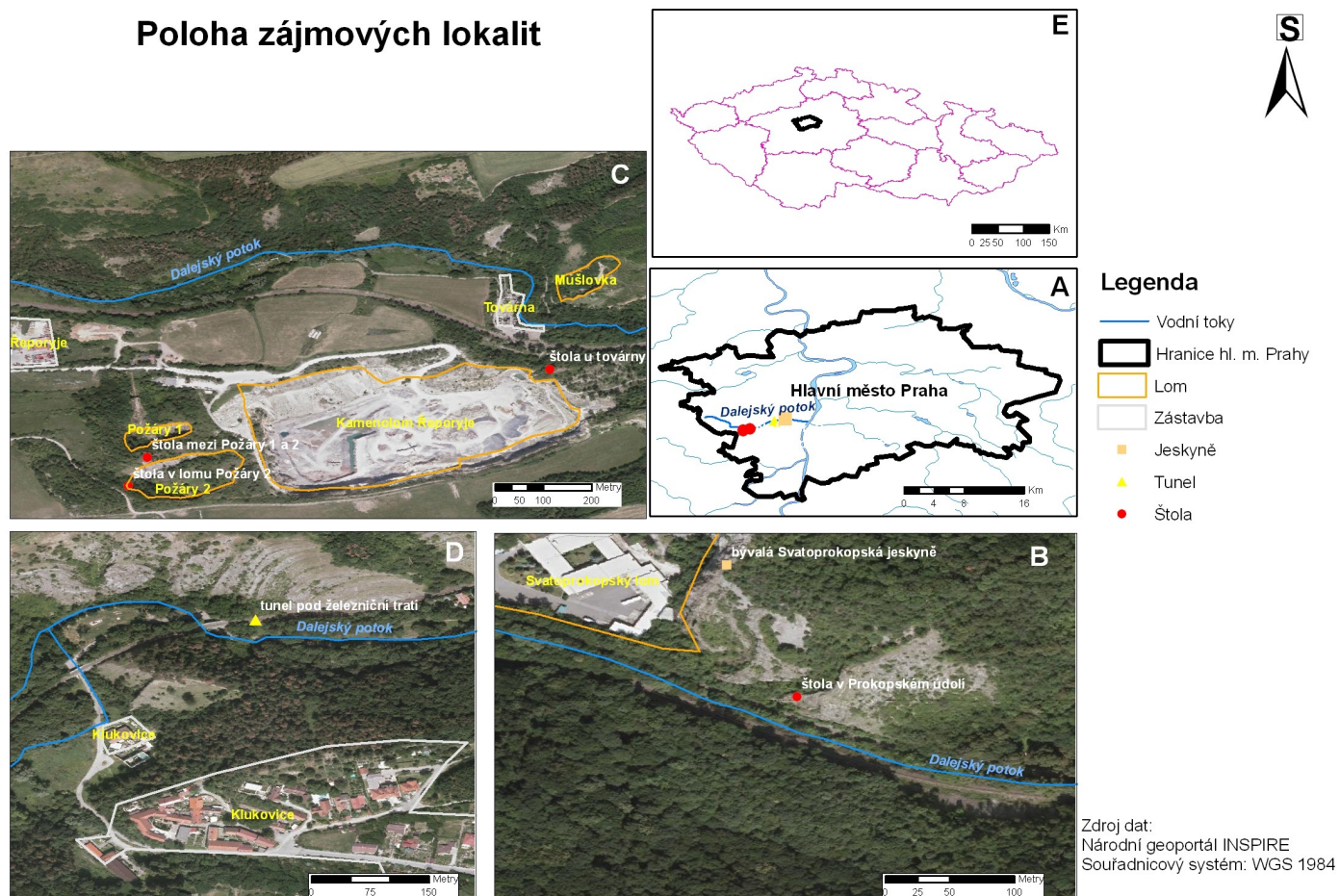
Druh	JP	LO	PP	Zdroj
Rfer		+		Koudelka in Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010, Martin Koudelka, 12. 4. 2011, in litt.
Rhip	+	+	+	Koudelka et Bartonička 2006, Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010
Mmyo	+	+	+	Bauerová et Zima 1988, Hanzal et Průcha 1996, Koudelka et Bartonička 2006, Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010
Mox	+	+	+	Hanák et Anděra 2006
Mmys	+	+	+	Koudelka et Bartonička 2006, Horáček 2007, Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010, Miloš Anděra, 8. 6. 2010, in litt.
Mbra	+	+	+	Koudelka et Bartonička 2006, Horáček 2007, Reiter et al. 2010 in Horáček et Uhrin 2010, Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010
Male	+	?	+	Lučan et al. 2009, Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010
Mbech	+	+	+	Koudelka et Bartonička 2006, Horáček 2007, Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010
Mnat	+	+	+	Anděra et al. 1992 in Horáček et Vohralík 1992, Koudelka et Bartonička 2006, Reiter et al. 2010 in Horáček et Uhrin 2010, Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010
Mem	+	+	+	Weidinger 1994, Koudelka et Bartonička 2006, Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010
Mdau	+	+	+	Hanzal et Průcha 1996, Koudelka et Bartonička 2006, Reiter et al. 2010 in Horáček et Uhrin 2010, Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010
Mdas	?	?	+	Horáček 2007, Tájek et Blažková 2010, Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010
Vmur	?	?	?	Reiter in Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010
Eser	+	+	+	Bauerová et Zima 1988, Koudelka et Bartonička 2006, Zdeněk Řehák, 21. 5. 2010, in litt. Koudelka et Bartonička 2006, Horáček 2007, Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010, Antonín Reiter, IV, VII, IX 2010, in litt.
Enil	+	?	+	Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010, Josef Chytil, VIII 2010, in litt.
Pnat	?	?	+	Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010, Josef Chytil, V 2010, in litt.
Ppip	+	+	+	Koudelka et Bartonička 2006, Zdeněk Řehák, VI – IX 2010, in litt. Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010, Josef Chytil, V, a nebo VII 2010, in litt.
Ppyg	?	?	+	Antonín Reiter, IV, VII, IX 2010, in litt. Koudelka et Bartonička 2006, Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010, Zdeněk Řehák, V – VIII 2010, in litt.
Nnoc	+	+	+	Zdeněk Řehák, V – VIII 2010, in litt.
Nlei			+	Antonín Reiter, 20. 7. 2010, in litt., Zdeněk Řehák, 20. 8. 2010, in litt.
Bbar	+	+	+	Bauerová et Zima 1988, Hanzal et Průcha 1996, Koudelka et Bartonička 2006, Reiter et al. 2010 in Horáček et Uhrin 2010, Josef Chytil, V 2010, in litt.
Paur	+	+	+	Koudelka et Bartonička 2006, Reiter et al. 2010 in Horáček et Uhrin 2010
Paus	+	?	+	Hanzal et Průcha 1996, Koudelka et Bartonička 2006, Bartonička et Gaisler 2010 in Horáček et Uhrin 2010

Příloha 3: Přehled odchytů letounů ve vchodech do podzemních prostor České republiky v jednotlivých obdobích ročního cyklu. JP – jarní přelety: 16. 3. - 31. 5., LO – letní období: 1. 6. - 16. 7., PP – podzimní přelety: 17. 7. - 31. 10. + pozitivní nález, ? pozitivní nález v neznámém období.

Datum	Mmyo	Mdau	Mnat	Mmys	Eser	Bbar	Paur	Paus	celkem	metoda	zdroj
18.11.1973			4						4	O	Hanák, Horáček in Anděra 1986
11.10.1974							2		2	O	Horáček in Anděra 1986
18.11.1974									0	O	Horáček in Hanák et al. 2009
5.3.1975									0	O	Horáček in Hanák et al. 2009
19.4.1975			1				1		2	O	Horáček in Anděra 1986
2.11.1983		1							1	O	Hanák et Anděra 2006
7.3.1985		1							1	O	Hanák et Anděra 2006
26.11.1985			1						1	O	Anděra 1986
4.11.1986			1						1	O	Anděra 1986
13.8.1990		2		1			8	2	13	N	Anděra, Hanzal in Hanák et Anděra 2005, 2006
6.9.1990		1					2		3	N	Anděra, Hanzal in Hanák et Anděra 2005, 2006
5.3.1993					1				1	O	Benda in Anděra et Hanák 2007
18.5.1993		1		1			3		5	N	Benda in Hanák et Anděra 2005, 2006
1.6.1993		1							1	N	Benda in Hanák et Anděra 2006
3.6.1993							3		3	N	Benda, Němec in Hanák et al. 2009
15.6.1993	2	3	1				5		11	N	Benda, Němec in Hanák et al. 2009
16.6.1993		4					1		5	N	Benda, Němec in Hanák et al. 2009
19.1.1994		1							1	O	Benda in Hanák et al. 2009
22.1.1995							2		2	O	Benda in Hanák et al. 2009
28.1.1998									0	O	Horáček in Hanák et al. 2009
20.2.1998	1		1						2	O	Horáček in Hanák et al. 2009
27.2.1999	1								1	O	Horáček in Hanák et al. 2009
13.1.2000							1		1	O	Horáček in Hanák et al. 2009
19.1.2002	1					1	1		3	O	Horáček in Hanák et al. 2009
prosinec 2002								1	1	O	Horáček in Hanák et al. 2009

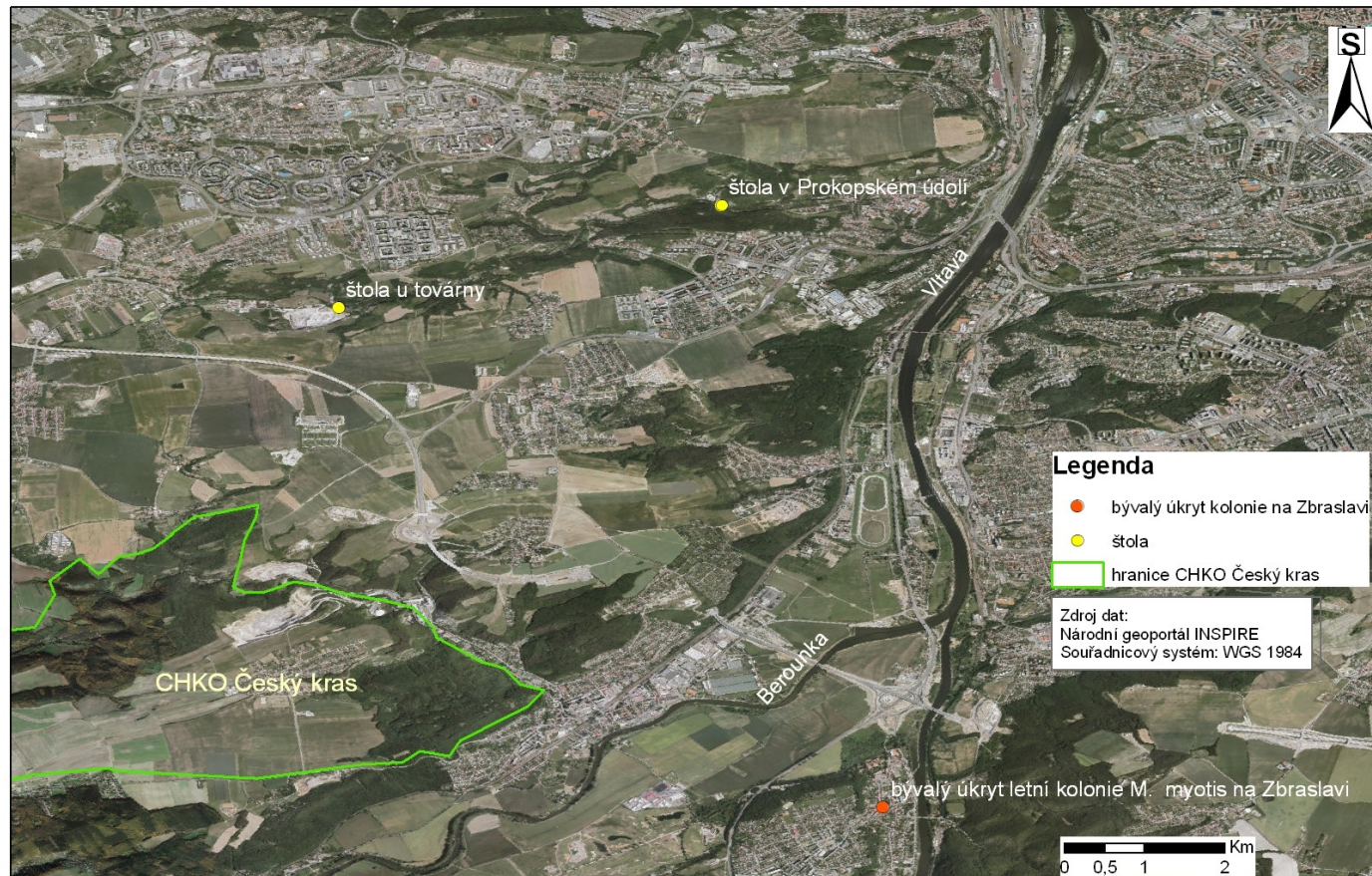
Příloha 4: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v letech 1973 – 2002.

Poloha zájmových lokalit

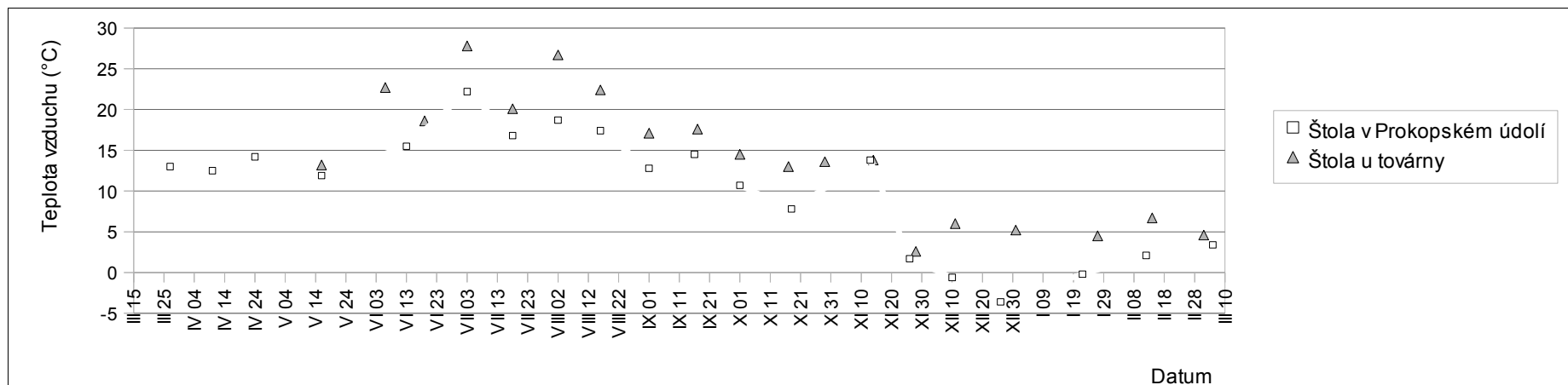


Příloha 5: Vybrané podzemní prostory Prokopského a Dalejského údolí. 5A – Poloha podzemních prostorů v Praze; 5B – štola v Prokopském údolí; 5C – štola u továrny, štola mezi lomy Požáry 1 a Požáry 2, štola v lomu Požáry 2; 5D – tunel pod železniční tratí, 5E – poloha hl. m. Prahy v České republice.

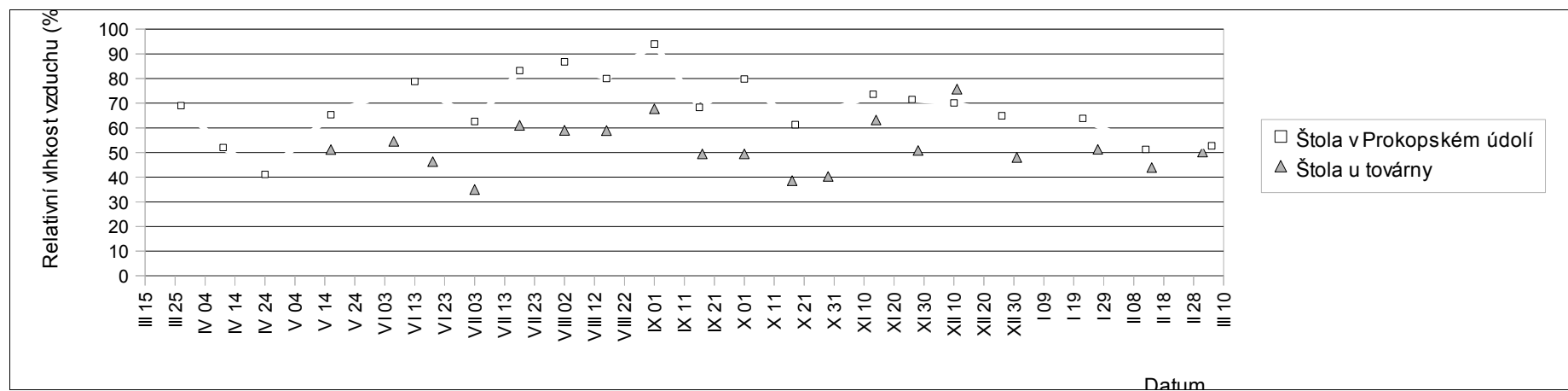
Širší okolí sledovaných lokalit



Příloha 6: Širší okolí sledovaných lokalit.



Příloha 7: Teplota vzduchu v těsné blízkosti štoly v Prokopském údolí a štoly u továrny měřená v období 27. 3. 2010 – 6. 3. 2011.



Příloha 8: Relativní vlhkost vzduchu v těsné blízkosti štoly v Prokopském údolí a štoly u továrny měřená v období 27. 3. 2010 – 6. 3. 2011.

Typ úkrytu	Popis
Vh0	netopýr visí volně, neukryt ve štěrbině
td3h6	průměr, resp. délka nejkratší strany vstupního otvoru štěrbině měří do 3 cm, hloubka štěrbině je do 6 cm (včetně)
td3h6+	průměr, resp. délka nejkratší strany vstupního otvoru štěrbině měří do 3 cm, hloubka štěrbině je více než 6 cm až 12 cm (včetně)
td3h12+	průměr, resp. délka nejkratší strany vstupního otvoru štěrbině měří do 3 cm, hloubka štěrbině je více než 12 cm až 16 cm (včetně)
td3h16+	průměr, resp. délka nejkratší strany vstupního otvoru štěrbině měří do 3 cm, hloubka štěrbině je větší než 16 cm
t3+h6	průměr, resp. délka nejkratší strany vstupního otvoru štěrbině měří 3 – 5 cm (včetně hraničních hodnot), hloubka štěrbině je do 6 cm (včetně)
t3+h6+	průměr, resp. délka nejkratší strany vstupního otvoru štěrbině měří 3 – 5 cm (včetně hraničních hodnot), hloubka štěrbině je více než 6 cm až 12 cm (včetně)
t3+h12+	průměr, resp. délka nejkratší strany vstupního otvoru štěrbině měří 3 – 5 cm (včetně hraničních hodnot), hloubka štěrbině je více než 12 cm až 16 cm (včetně)
t3+h16+	průměr, resp. délka nejkratší strany vstupního otvoru štěrbině měří 3 – 5 cm (včetně hraničních hodnot), hloubka štěrbině je větší než 16 cm
t5dh6	rozměr nejkratší strany vstupního otvoru dutiny je větší než 5 cm a rozměr delší strany je menší než dvojnásobek kratší strany, hloubka dutiny je do 6 cm (včetně)
t5dh6+	rozměr nejkratší strany vstupního otvoru dutiny je větší než 5 cm a rozměr delší strany je menší než dvojnásobek kratší strany, hloubka dutiny je více než 6 cm až 12 cm (včetně)
t5dh12+	rozměr nejkratší strany vstupního otvoru dutiny je větší než 5 cm a rozměr delší strany je menší než dvojnásobek kratší strany, hloubka dutiny je více než 12 cm až 16 cm (včetně)
t5dh16+	rozměr nejkratší strany vstupního otvoru dutiny je větší než 5 cm a rozměr delší strany je menší než dvojnásobek kratší strany, hloubka dutiny je větší než 16 cm
t5sh6+	rozměr nejkratší strany vstupního otvoru štěrbině je větší než 5 cm a delší strana je minimálně dvojnásobek kratší strany, hloubka štěrbině je více než 6 cm až 12 cm (včetně)
t5sh16+	rozměr nejkratší strany vstupního otvoru štěrbině je větší než 5 cm a delší strana je minimálně dvojnásobek kratší strany, hloubka štěrbině je více než 16 cm

Příloha 9: Typy úkrytů ve štole v Prokopském údolí a jejich popis.



Příloha 10: *Myotis myotis*, štola v Prokopském údolí, 23. 8. 2006.
Foto: autorka



Příloha 11: *Myotis daubentonii*, štola v Prokopském údolí, 30. 9. 2005.
Foto: autorka



Příloha 12: *Myotis nattereri*, štola v Prokopském údolí, 13. 11. 2010.
Foto: autorka



Příloha 13: *Myotis emarginatus*, štola u továrny, 17. 10. 2010. Foto: autorka



Příloha 14: *Eptesicus serotinus*, štola v Prokopském údolí, 19. 3. 2006.
Foto: Eva Vadászová.



Příloha 15: *Barbastella barbastellus*, štola v Prokopském údolí, 19. 3. 2006.
Foto: Eva Vadászová.



Příloha 16: *Plecotus auritus*, štola
v Prokopském údolí, 11. 9. 2009.
Foto: autorka



Příloha 17: *Plecotus auritus*, štola
v Prokopském údolí, 30. 9. 2005.
Foto: autorka

Datum	Mmyo	m.d.r.Myo	Myotis sp.	Paur	Paus	Plecotus sp.	Bbar	Eser	neurčeno	celkem
II 14	1			4	1					6
II 23	1					4				5
III 23	1						1			2
III 27			3							3
III 30			1							1
IV 05		1	1							2
IV 08		1	2			1				4
IV 10		1	2			1				4
IV 13			1							1
IV 17			1							1
IV 21										0
V 01		1					1			2
V 07						1	1			2
V 15		1	4							5
V 21		1	2							3
VI 01			1							1
VI 06						1				1
VI 14			1			3				4
VI 20		1				2				3
VI 26		1	1			1				3
VII 02		1	2			4				7
VII 05		1				1				2
VII 15						1				1
VII 28		5				15				20
VIII 03					1					1
VIII 08						4				4
VIII 17		1				8		1		10
VIII 25			2			3		1		6
VIII 31		1	1			8		2		12
IX 07						1			1	2
IX 14						7		1		8
IX 19						2				2
IX 26		1	1			2				4
X 03						1				1
X 10		4	1			7				12
X 17		3	3			4				10
X 24		2	5			5				12
X 30			4			10				14
XI 08			3			4				7
XI 15			2			5			2	9
XI 22			2						1	3
XII 06						1	1		3	5
XII 21	1				1					2
XII 30	1						1		2	4

Příloha 18: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2003.

Datum	Mmyo	Mdau	m.d.r.Myo	Myotis sp.	Paur	Paus	Plecotus sp.	Bbar	Eser	neurčeno	celkem
I 10	1							1		1	3
I 25				1				1		1	3
II 07	1				1						2
II 21		1			1		1	1			4
III 06		1			3	1				1	6
III 20		1									1
III 28	2	2	1				1				6
IV 04		1									1
IV 08		2	2				1				5
IV 18		1								1	2
IV 25	2	3			7		1			1	14
V 02	1	2			3					2	8
V 09		2		1			3			1	7
V 15	1	1			9	1				6	18
V 20											0
VI 18	1	1	1	1	3						7
VI 26			1								1
VII 09					2					1	3
VII 16											0
VIII 09			2		1						3
VIII 28					11						11
IX 11	1		2		1				1		5
IX 27			4		4			1	1		10
X 09	1		3		4						8
X 30			1		2						3
XI 14			6		1	1					8
XI 27		1		3	1	1					6
XII 12						1	1				2
XII 25	1					1					2

Příloha 19: Výskyt netopýrů ve štolě v Prokopském údolí v roce 2004.

Datum	Mmyo	Mdau	Mnat	m.d.r.Myo	Paur	Paus	Plecotus sp.	Bbar	Eser	neurčeno	celkem	Teplota (°C)
I 08						1	3				4	12
I 22					1	1	1				3	7,5
II 04					1						1	5
II 18					2	1					3	2,5
III 04					2					1	3	2,5
III 20					2						2	5
IV 01	1	1									2	10
IV 15		2	1								3	17,5
IV 28	1	2			1	1	4				9	16
V 12	1	2			4	1	1				9	13
V 26											0	17
VI 09	1	2	1		2					2	8	16
VI 26		1			2		1				4	19
VII 13		1									1	19
VII 21	1	4			5		2				12	17
VIII 08	1	7		2	6		3				19	17
VIII 22	1				5						6	18
VIII 31											0	18,5
IX 15		3		1	4		2		1		11	18
IX 30	1	4			9				1		15	12,5
X 14		1			1				1		3	13
X 28					1		1		1		3	11,5
XI 13	1					1			1		3	8,5
XI 26	1				1	1					3	2,5
XII 09	1				1						2	5,5
XII 26					1		1	1			3	4,5

Příloha 20: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2005.

Datum	Mmyo	Mdau	Mnat	m.d.r.Myo	Myotis sp.	Paur	Plecotus sp.	Bbar	Eser	neurčeno	celkem	Teplota (°C)
I 07						1		1	1		3	5
I 21						1		1	1		3	3
II 03							2		1	1	4	-2
II 17							1	1	1	1	4	6,5
III 04						3	1	1	1		6	4
III 19						1		1	1		3	6,5
IV 01	1	3									4	12,5
IV 14	2	7	4	1		2					16	9,5
IV 23						6					6	13,5
IV 30	2	3	3		2	6					16	11
V 06		1	1			3					5	13,5
V 12						6					6	18
V 19	1	2				2	1				6	17
V 27	1	2	1	1		8	1				14	16,5
VI 05	2	3				2					7	12
VI 14											0	17
VI 21		2									2	19
VI 29		10				1					11	21
VII 10						1					1	24,5
VII 20		1							1		2	25
VII 30		3									3	23,5
VIII 07	1	9	1	1		7		1			20	19
VIII 15		1				2					3	17
VIII 23	1	1				5	1				8	18
VIII 30	1	3				7	1			2	14	15
IX 11						3					3	14
IX 19						1			3		4	17,5
IX 26	1	1							2		4	12
X 03	1		6			8	1				16	16
X 10		1	5						1		7	14
X 17	1	1	5			2	1				10	12
X 26			1			2					3	16
XI 10			6			5					11	11
XI 24						3					3	12
XII 08						3					3	11,5
XII 22						3					3	9

Příloha 21: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2006.

Datum	Mmyo	Mdau	Mnat	m.d.r.Myo	Myotis sp.	Paur	Paus	Plecotus sp.	Bbar	Eser	neurčeno	celkem	Teplota (°C)
I 05						2						2	10
I 19	1					1						2	12
II 02	1					3						4	7
II 19	1					2	1					4	5
II 25	1					2						3	11
III 13	1											1	13
III 31	2	1	1		1						1	6	12
IV 12												0	17
IV 27				1		1						2	19
V 05	2	1	1					1				5	15
V 22	1				1							2	19
VI 02		1		2				1				4	19
VI 17		5				1						6	20
VII 01						1						1	23
VII 16		1										1	26
VII 26						5		1				6	24
VIII 07										1		1	22
VIII 21	3	2				8		2				15	20
IX 04		2	5			9		1		1		18	15
IX 22		2								1		3	15
X 08				2								2	15
X 24			7	1	3			1	1			13	9
XI 04			2		2							4	12
XI 16		1	6	2	1	2			1			13	6
XI 28	2		2			1						5	4
XII 12	1					2		1	1			5	8
XII 26	2					3			2			7	4

Příloha 22: Výskyt netopýrů ve štolě v Prokopském údolí v roce 2007.

Datum	Mmyo	Mdau	Mnat	m.d.r.Myo	Myotis sp.	Paur	Paus	Plecotus sp.	Bbar	Eser	neurčeno	celkem	Teplota (°C)
I 12	2					1			1			4	4
I 25	2					1			1			4	7
II 08	2					2			2			6	-
II 20	2					1			2			5	-
III 05	2											2	6
III 20	2			2	1							5	7
IV 02	1	1	1									3	12
IV 19	1	2		2	1	4						10	11
V 03	1	3	2	3		5	1	1	2		1	19	13
V 19		3	3	1		5			1			13	13
VI 05		1	1	1		1						4	19
VI 20						1						1	19
VII 06		8										8	17
VII 25												0	22
VIII 15		2				7		1				10	17
IX 18	2	1	9	1		5		1		2		21	-
X 02			8			3		2				13	17
X 17			7			5		1				13	12
X 31			5			4		2				11	11
XI 15			1			2		2				5	12
XI 28			2			2		2	1			7	6
XII 11	1					3		2	1			7	8
XII 26	1					2		1	1		1	6	5

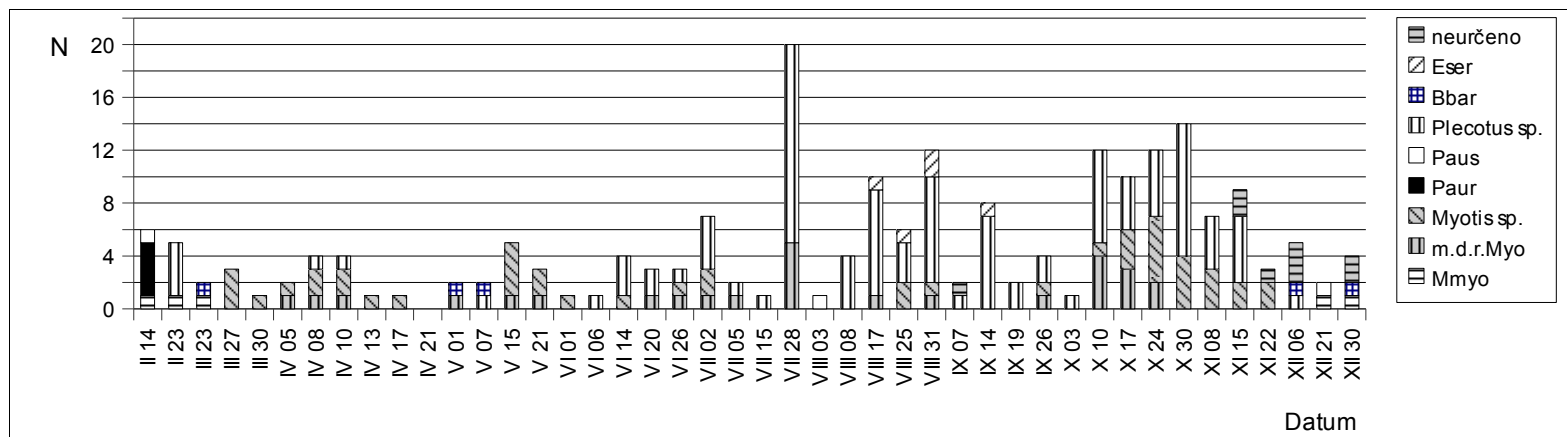
Příloha 23: Výskyt netopýřů ve štole v Prokopském údolí v roce 2008.

Datum	Mmyo	Mdau	Mnat	m.d.r.Myo	Paur	Plecotus sp.	Bbar	Eser	celkem	Teplota (°C)	Rel.vlhkost (%)
I 25	1				3		1		5	-	
II 27	1				2	1	1		5	8	
III 13	1				1		1		3	10	
III 27	1		1						2	10	
IV 10									0	15	
IV 26	1								1	18	
V 07	1	6							7	14	
V 25		3	1						4	20	
VI 18									0	21	
VII 03		1		1					2	23	
VII 20			1						1	18	
VII 31		1	1		1				3	19	66
VIII 14					5				5	19	71
VIII 27	1				3			2	6	23	74
IX 11		3			6	1		2	12	19	70
IX 25		3	4		8			1	16	17	69
X 09			3		2			1	6	15	58
X 23			3					1	4	12	63
XI 06			2					1	3	9	56
XI 23					1				1	13	60
XII 07					2		1		3	11	65
XII 21					2		1		3	3	41

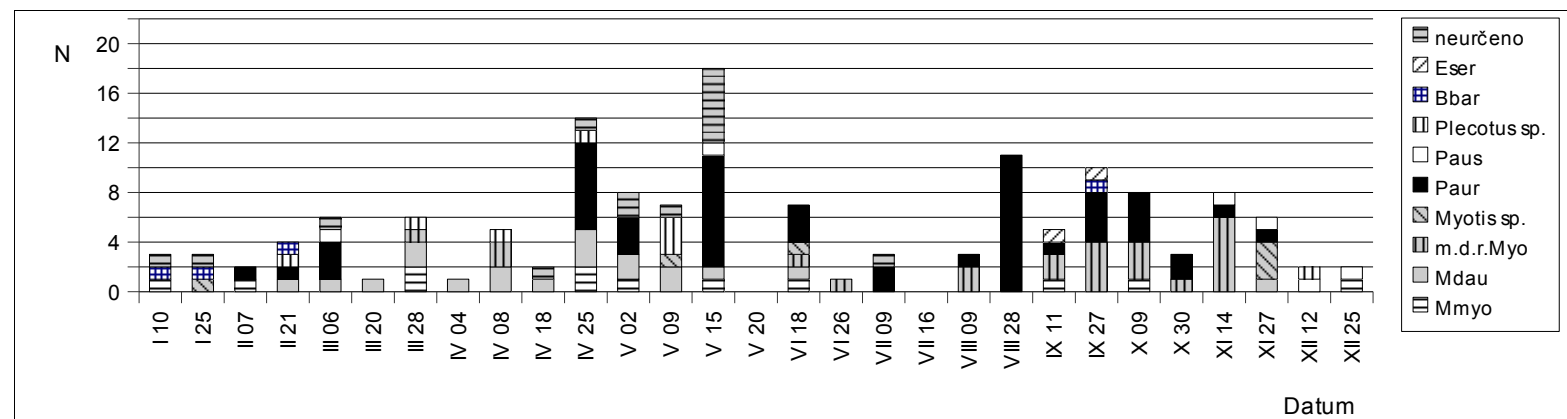
Příloha 24: Výskyt netopýřů ve štole v Prokopském údolí v roce 2009.

Datum	Mmyo	Mdau	Mnat	Mmys	Mmys/Mbra	m.d.r.Myo	Paur	Plecotus sp.	Bbar	Eser	neurčeno	celkem	Teplota (°C)	Rel. vlhkost (%)
I 01							4		1			5	5	62
I 15							4		1			5	4	50
I 29							3		1			4	4	61
II 14							3		1			4	2,5	36
II 28							2					2	6,5	55
III 13							3					3	6	50
III 27		2					2		1			5		
IV 10	1	2	1									4		
IV 24	1		1	1			1					4		
V 16	2	4	2			1	6				1	16		
VI 02		2			1	1	1					5		
VI 13		3										3		
VII 03												0		
VII 18	1	10	1			1	5	1				19		
VIII 02							1					1		
VIII 16	1	5	1				13					20		
IX 01		1	3				12					16		
IX 16	1	2					4			1		8		
X 01	1	5	6				6					18		
X 18		3	3				1					7		
X 29												0		
XI 13			4			1						5		
XI 26			1				2		1			4		
XII 10			1				2	1	1			5		
XII 26							2		1			3		
I 22							2					2		
II 12							2					2		
III 06							2					2		

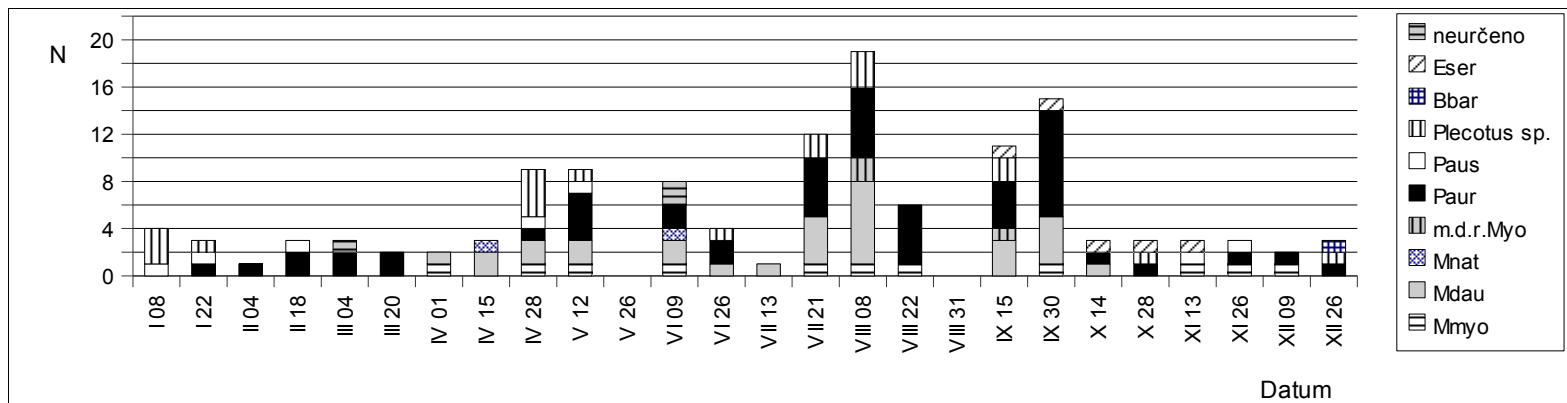
Příloha 25: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2010 a na začátku roku 2011.



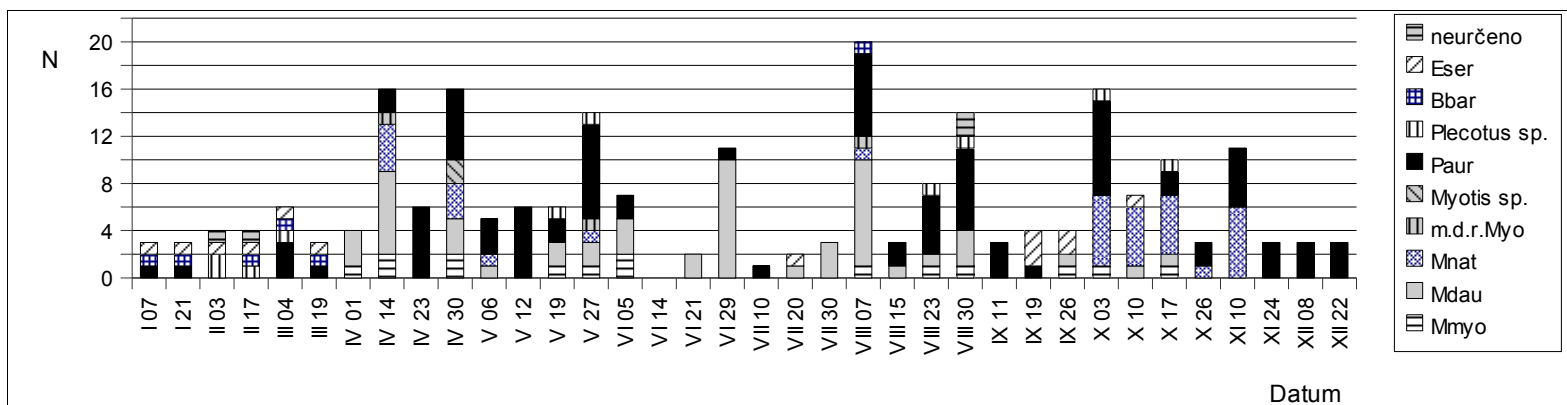
Příloha 26: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2003. N – počet jedinců.



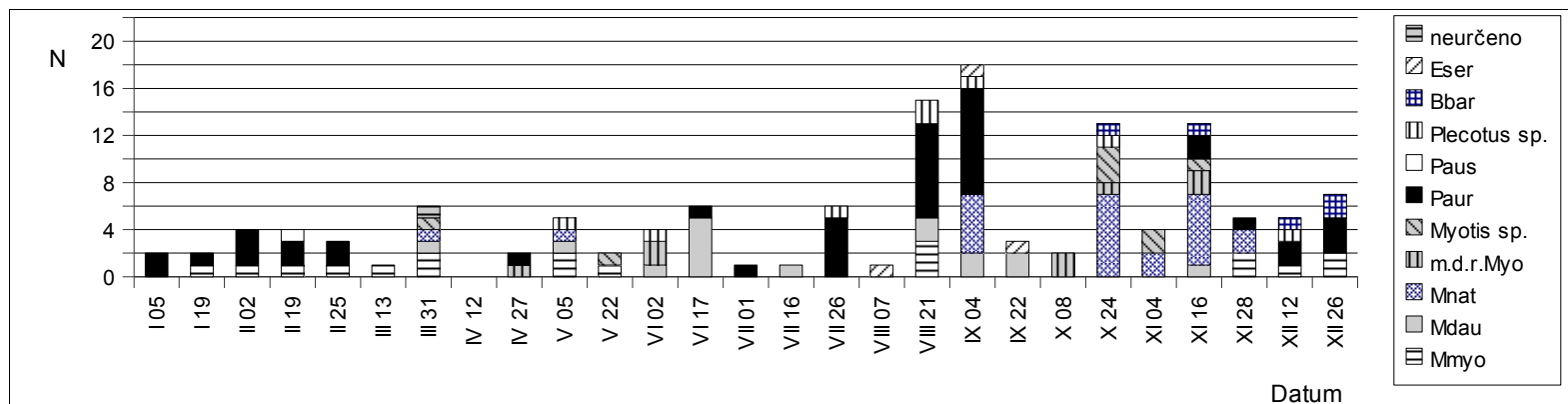
Příloha 27: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2004. N – počet jedinců.



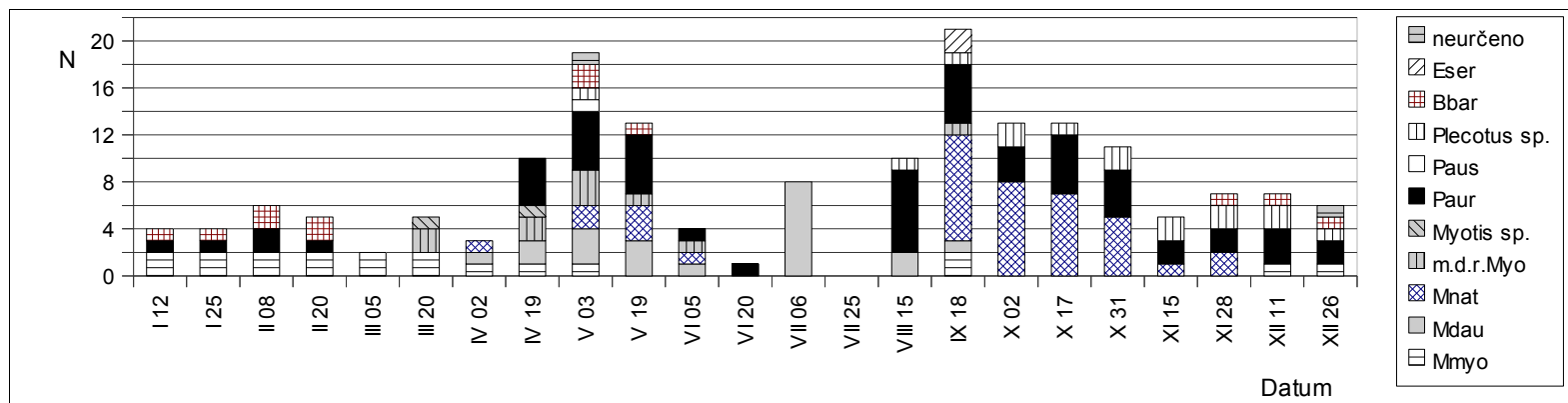
Příloha 28: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2005. N – počet jedinců.



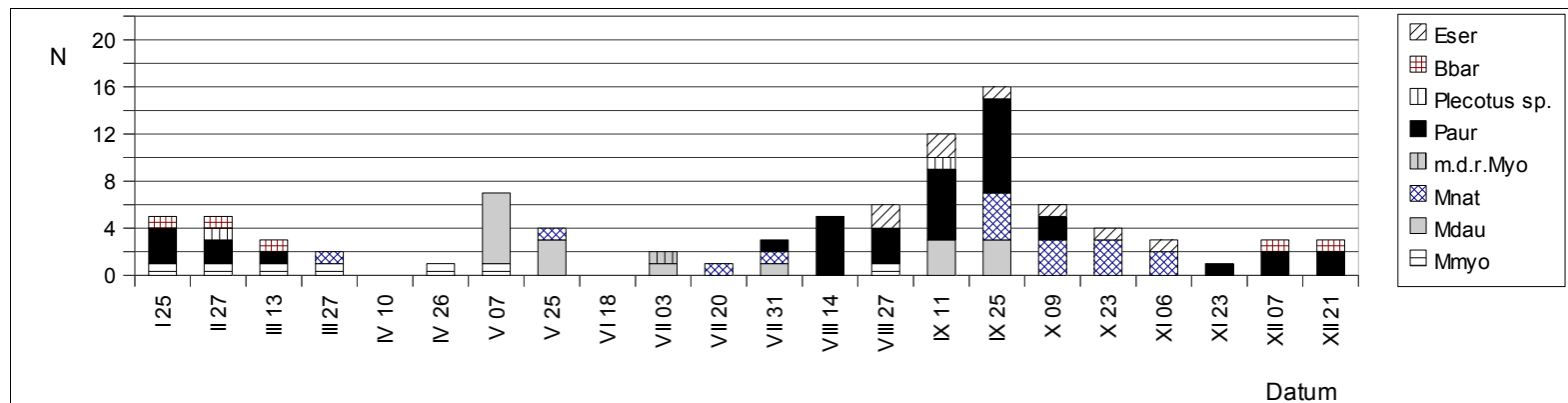
Příloha 29: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2006. N – počet jedinců.



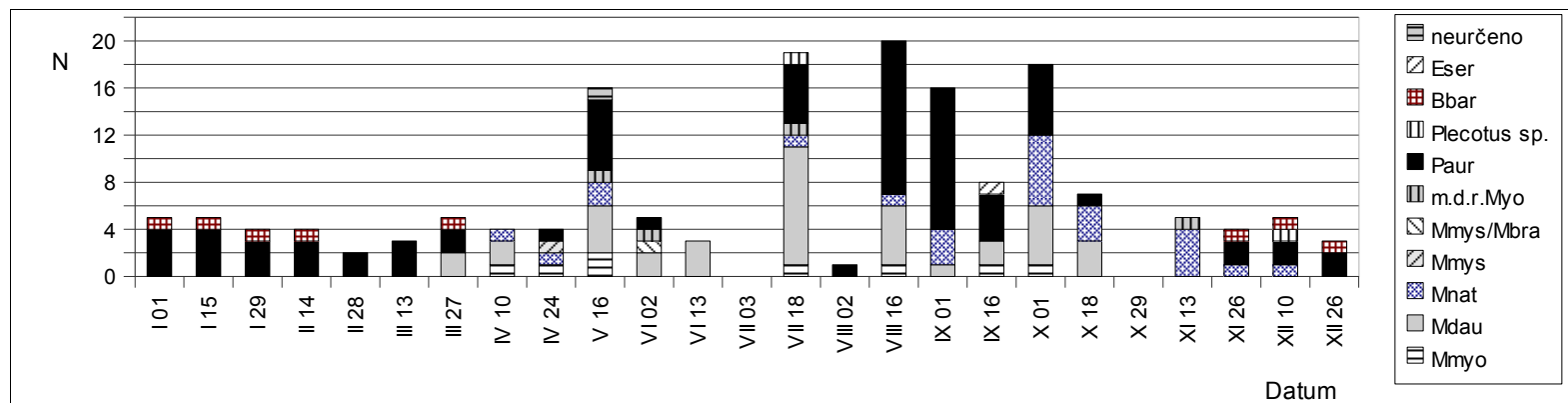
Příloha 30: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2007. N – počet jedinců.



Příloha 31: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2008. N – počet jedinců.



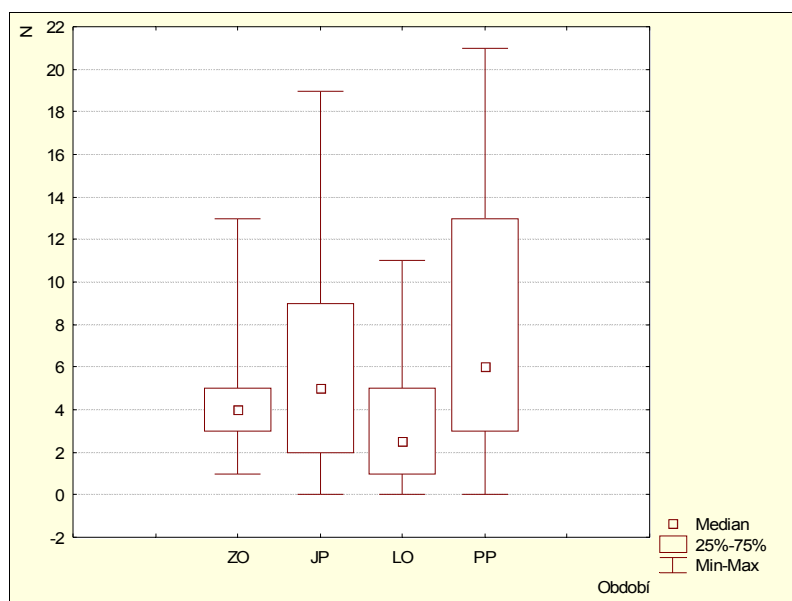
Příloha 32: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2009. N – počet jedinců.



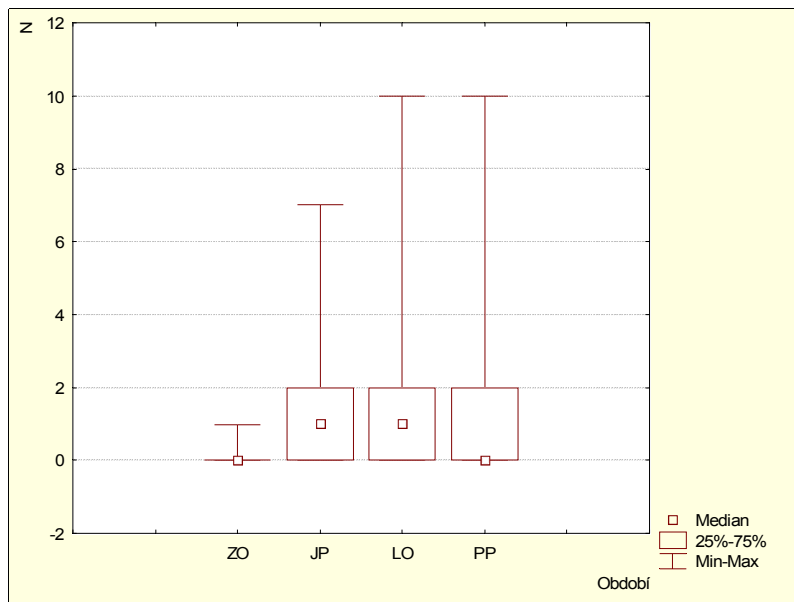
Příloha 33: Výskyt netopýrů ve štole v Prokopském údolí v roce 2010. N – počet jedinců.

	Medián	Minimum	Maximum	Dolní kvartil	Horní kvartil	Lillieforsův test normality
Společenstvo						
Zimní období	4	1	13	3	5	p < 0,01
Jarní přelety	5	0	19	2	9	p < 0,01
Letní období	2,5	0	11	1	5	p < 0,01
Podzimní přelety	6	0	21	3	13	p < 0,01
<i>Myotis daubentonii</i>						
Zimní období	0	0	1	0	0	p < 0,01
Jarní přelety	1	0	7	0	2	p < 0,01
Letní období	1	0	10	0	2	p < 0,01
Podzimní přelety	0	0	10	0	2	p < 0,01
<i>Myotis nattereri</i>						
Zimní období	0	0	6	0	0	p < 0,01
Jarní přelety	0	0	4	0	1	p < 0,01
Letní období	0	0	1	0	0	p < 0,01
Podzimní přelety	0	0	9	0	3	p < 0,01
<i>Plecotus auritus</i>						
Zimní období	2	0	5	1	2	p < 0,01
Jarní přelety	0	0	9	0	3	p < 0,01
Letní období	0,5	0	3	0	1	p < 0,01
Podzimní přelety	3	0	13	0	5	p < 0,01

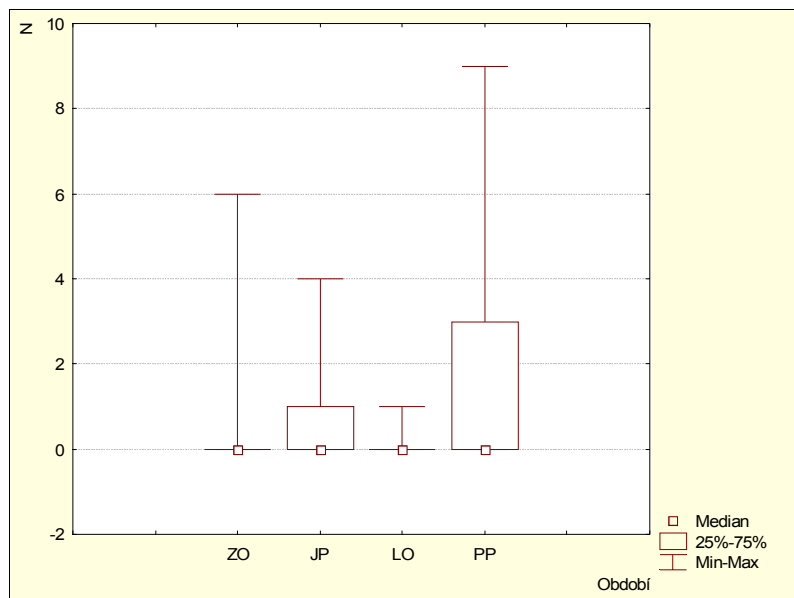
Příloha 34: Výsledky testu normality dat týkajících se počtu nálezů jednotlivých skupin v jednotlivých obdobích ročního cyklu letounů a popisná statistika (štola v Prokopském údolí, období 10. 1. 2004 – 26. 12. 2010).



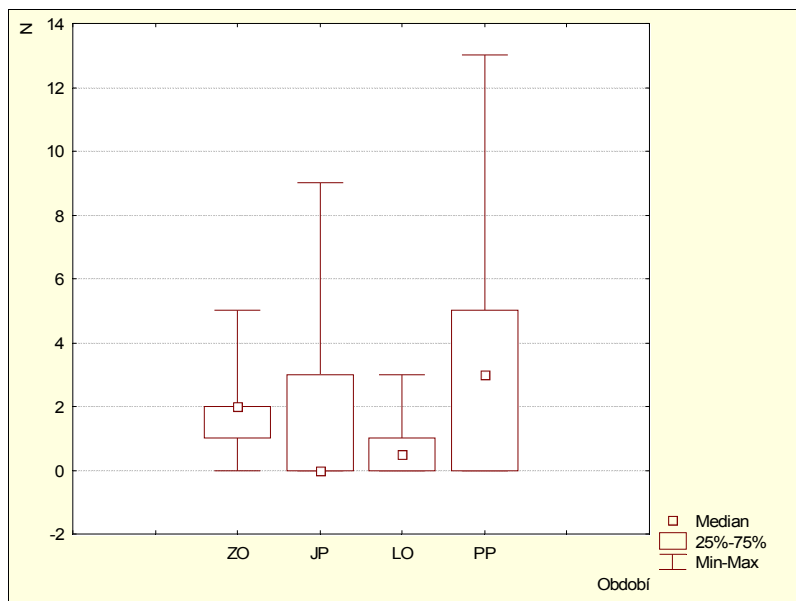
Příloha 35: Početnost společenstva štoly v Prokopském údolí v jednotlivých obdobích ročního cyklu letounů.



Příloha 36: Početnost *Myotis daubentonii* v jednotlivých obdobích ročního cyklu letounů ve štole v Prokopském údolí.



Příloha 37: Početnost *Myotis nattereri* v jednotlivých obdobích ročního cyklu letounů ve štole v Prokopském údolí.



Příloha 38: Početnost *Plecotus auritus* v jednotlivých obdobích ročního cyklu letounů ve štole v Prokopském údolí.

Rok	Měsíc	Kontrola v měsíci	Mmyo D	Mdau D	Mnat D	Mmys D	Mmys/Mbra D	m.d.r.Myotis D	Myotis sp. D	Paur D	Paus D	Plecotus sp. D	Bbar D	Eser D	neurčeno D	H'	E		
2006	I.	1.	0	0	0	0	0	0	0	33,33	0	0	33,33	33,33	0	1,585	0,613		
2007			0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0			
2008			50	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	25	0	0			
2009			20	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	20	0	0	1,371	0,530	
2010			0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	20	0	0	0,722	0,257	
2006	I.	2.	0	0	0	0	0	0	0	33,33	0	0	33,33	33,33	0	1,585	0,613		
2007			50	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0			
2008			50	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	25	0	0			
2009			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010			0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	20	0	0	0,722	0,257	
2010	I.	3.	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0	25	0	0	0,811	0,289		
2006	I.	1.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	25	25	0,000	0,000		
2007			25	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0	0			
2008			33,33	0	0	0	0	0	0	0	33,33	0	0	33,33	0	0			
2009			20	0	0	0	0	0	0	0	40	0	20	20	0	0	1,500	0,580	
2010			0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0	25	0	0	0,811	0,289	
2006	II.	2.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25	25	25	1,000	0,387		
2007			25	0	0	0	0	0	0	0	50	25	0	0	0	0			
2008			40	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	40	0	0			
2009			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010			0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0,000	0,000	
2007	II.	3.	33,33	0	0	0	0	0	0	66,67	0	0	0	0	0				
2006	III.	1.	0	0	0	0	0	0	0	50	0	16,67	16,67	16,67	0	1,371	0,530		
2007			100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2008			100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2009			33,33	0	0	0	0	0	0	0	33,33	0	0	33,33	0	0	1,585	0,613	
2010			0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0,000	0,000	
2006	III.	2.	0	0	0	0	0	0	0	33,33	0	0	33,33	33,33	0	1,585	0,613		
2007			33,33	16,67	16,67	0	0	0	16,67	0	0	0	0	0	16,67	0			
2008			40	0	0	0	0	40	20	0	0	0	0	0	0	0			
2009			50	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	0,387	
2010			0	40	0	0	0	0	0	0	40	0	0	20	0	0	1,522	0,542	
2006	III.	1.	25	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,811	0,314		
2007			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2008			33,33	33,33	33,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2009			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	
2010			25	50	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,500	0,534	
2006	IV.	2.	12,5	43,75	25	0	0	6,25	0	12,5	0	0	0	0	0	1,797	0,695		
2007			0	0	0	0	0	50	0	50	0	0	0	0	0	0			
2008			10	20	0	0	0	20	10	40	0	0	0	0	0	0			
2009			100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2010			25	0	25	25	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	2,000	0,712	
2006	IV.	3.	12,5	18,75	18,75	0	0	0	12,5	37,5	0	0	0	0	0	1,877	0,726		

Příloha 39, 1. část: Sezónní změny společenstva netopyřů ve štole v Prokopském údolí v období 7. 1. 2006 – 26. 12. 2010. D – dominance, H' - index diverzity, E – ekvitabilita.

Rok	Měsíc	Kontrola v měsíci	Mmyo D	Mdau D	Mnat D	Mmys D	Mmys/Mbra D	m.d.r.Myotis D	Myotis sp. D	Paur D	Paus D	Plecotus sp. D	Bbar D	Eser D	neurčeno D	H'	E
2006			0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0,000	0,000
2007			40	20	20	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0		
2008			5,26	15,79	10,53	0	0	15,79	0	26,32	5,26	5,26	10,53	0	5,26		
2009			14,29	85,71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,592	0,229
2010		I.	12,5	25	12,5	0	0	6,25	0	37,5	0	0	0	0	6,25	1,842	0,656
2006			7,14	14,29	7,14	0	0	7,14	0	57,14	0	7,14	0	0	0	1,418	0,549
2007			50	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0		
2008			0	23,08	23,08	0	0	7,69	0	38,46	0	0	7,69	0	0		
2009			0	75	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,811	0,314
2010		V.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2006			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000
2007			0	25	0	0	0	50	0	0	0	25	0	0	0		
2008			0	25	25	0	0	25	0	25	0	0	0	0	0		
2009			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000
2010		I.	0	40	0	0	20	20	0	20	0	0	0	0	0	0,918	0,327
2006			0	90,91	0	0	0	0	0	9,09	0	0	0	0	0	0,439	0,170
2007			0	83,33	0	0	0	0	0	16,67	0	0	0	0	0		
2008			0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0		
2009			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010		VI.	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000
2006			0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0,000	0,000
2007			0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0		
2008			0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2009			0	50	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000
2010		I.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000
2006			0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	1,000	0,387
2007			0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2008			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2009			0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000
2010		2.	5,26	52,63	5,26	0	0	5,26	0	26,32	0	5,26	0	0	0	1,450	0,517
2006			0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000
2007			0	0	0	0	0	0	0	83,33	0	16,67	0	0	0		
2009		VII.	0	33,33	33,33	0	0	0	0	33,33	0	0	0	0	0	1,585	0,613
2006			0	33,33	0	0	0	0	0	66,67	0	0	0	0	0	0,918	0,355
2007			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0		
2008			0	20	0	0	0	0	0	70	0	10	0	0	0		
2009			0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0,000	0,000
2010		I.	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0,000	0,000
2006			7,14	21,43	0	0	0	0	0	50	0	7,14	0	0	14,29	1,241	0,480
2007			20	13,33	0	0	0	0	0	53,33	0	13,33	0	0	0		
2008			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2009			16,67	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	33,33	0	1,459	0,564
2010		VIII.	5	25	5	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0	1,336	0,476

Příloha 39, 2. část: Sezónní změny společenstva netopýrů ve štolě v Prokopském údolí v období 7. 1. 2006 – 26. 12. 2010. D – dominance, H' - index diverzity, E – ekvitabilita.

Rok	Měsíc	Kontrola v měsíci	Mmyo D	Mdaud D	Mnat D	Mmys D	Mmys/Mbra D	m.d.r.Myotis D	Myotis sp. D	Paur D	Paus D	Plecotus sp. D	Bbar D	Eser D	neurčeno D	H'	E
2006			0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000
2007			0	11,11	27,78	0	0	0	50	0	5,56	0	5,56	0			
2008			9,52	4,76	42,86	0	0	4,76	23,81	0	4,76	0	9,52	0			
2009			0	25	0	0	0	0	50	0	8,33	0	16,67	0	1,435	0,555	
2010		1.	0	6,25	18,75	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	1,014	0,361
2006			25	25	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	1,500	0,580	
2007			0	66,67	0	0	0	0	0	0	0	0	33,33	0			
2008			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2009			0	18,75	25	0	0	0	50	0	0	0	6,25	0	1,703	0,659	
2010	IX.	2.	12,5	25	0	0	0	0	50	0	0	0	12,5	0	1,750	0,623	
2006			0	14,29	71,43	0	0	0	0	0	0	0	14,29	0	1,149	0,444	
2007			0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0			
2008			0	0	61,54	0	0	0	23,08	0	15,38	0	0	0			
2009			0	0	50	0	0	0	33,33	0	0	0	16,67	0	1,459	0,564	
2010		1.	5,56	27,78	33,33	0	0	0	33,33	0	0	0	0	0	1,802	0,642	
2006			0	0	33,33	0	0	0	66,67	0	0	0	0	0	0,918	0,355	
2007			0	0	53,85	0	0	7,69	23,08	0	0	7,69	7,69	0			
2008			0	0	53,85	0	0	0	38,46	0	7,69	0	0	0			
2009			0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0,811	0,314	
2010		2.	0	42,86	42,86	0	0	0	14,29	0	0	0	0	0	1,449	0,516	
2008			0	0	45,45	0	0	0	36,36	0	18,18	0	0	0			
2010	X.	3.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	
2006			0	0	54,55	0	0	0	45,45	0	0	0	0	0	0,994	0,385	
2007			0	0	50	0	0	0	50	0	0	0	0	0			
2008			0	0	20	0	0	0	40	0	40	0	0	0			
2009			0	0	66,67	0	0	0	0	0	0	0	33,33	0	0,918	0,355	
2010		1.	0	0	80	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	
2006			0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0,000	0,000	
2007			0	7,69	46,15	0	0	15,38	7,69	15,38	0	0	7,69	0			
2008			0	0	28,57	0	0	0	28,57	0	28,57	14,29	0	0			
2009			0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0,000	0,000	
2010		2.	0	0	25	0	0	0	50	0	0	25	0	0	1,500	0,534	
2007	XI.	3.	40	0	40	0	0	0	20	0	0	0	0	0			
2006			0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0,000	0,000	
2007			20	0	0	0	0	0	40	0	20	20	0	0			
2008			14,29	0	0	0	0	0	42,86	0	28,57	14,29	0	0			
2009			0	0	0	0	0	0	66,67	0	0	33,33	0	0	0,918	0,355	
2010		1.	0	0	20	0	0	0	40	0	20	20	0	0	1,500	0,534	
2006			0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0,000	0,000	
2007			28,57	0	0	0	0	0	42,86	0	0	28,57	0	0			
2008			16,67	0	0	0	0	0	33,33	0	16,67	16,67	0	16,67			
2009			0	0	0	0	0	0	66,67	0	0	33,33	0	0	0,918	0,355	
2010	XII.	2.	0	0	0	0	0	0	66,67	0	0	33,33	0	0	0,918	0,327	

Příloha 39, 3. část: Sezónní změny společenstva netopyřů ve štole v Prokopském údolí v období 7. 1. 2006 – 26. 12. 2010. D – dominance, H' - index diverzity, E – ekvitabilita.

Měsíc	Mmyo D	Mdau D	Mnat D	Mmys D	Mmys/Mbra D	m. d. r. Myotis D	Myotis sp. D	Paur D	Paus D	Plecotus sp. D	Bbar D	Eser D	neurčeno D
leden	16,22	0	0	0	0	0	0	56,76	0	0	21,62	5,41	0
únor	19,51	0	0	0	0	0	0	41,46	2,44	9,76	17,07	4,88	4,88
březen	25	8,33	5,56	0	0	5,56	5,56	27,78	0	2,78	11,11	5,56	2,78
duben	16,67	30	16,67	1,67	0	6,67	5	23,33	0	0	0	0	0
květen	9,3	25,58	11,63	0	0	6,98	1,16	34,88	1,16	3,49	3,49	0	2,33
červen	0	64,71	2,94	0	2,94	11,76	0	14,71	0	2,94	0	0	0
červenec	2,13	53,19	6,38	0	0	4,26	0	27,66	0	4,26	0	2,13	0
srpen	8	17,33	1,33	0	0	0	0	61,33	0	5,33	0	4	2,67
září	3,96	14,85	20,79	0	0	0,99	0	46,53	0	2,97	0	9,9	0
říjen	1,03	9,28	49,48	0	0	3,09	3,09	23,71	0	6,19	1,03	3,09	0
listopad	3,28	1,64	42,62	0	0	4,92	4,92	29,51	0	6,56	4,92	1,64	0
prosinec	11,11	0	2,22	0	0	0	0	53,33	0	11,11	20	0	2,22

Příloha 40: Dominance (D) jednotlivých druhů resp. skupin druhů v jednotlivých měsících ve štole v Prokopském údolí.

Rok	2006			2007			2008			2009			2010		
Druh/ skupina druhů	n	D	F	n	D	F	n	D	F	n	D	F	n	D	F
Mmyo	8	5,33	23,08	18	13,33	44,44	19	10,73	52,17	7	7,61	31,82	8	4,82	28
Mdau	35	23,33	42,31	16	11,85	33,33	21	11,86	34,78	17	18,48	27,27	39	23,49	44
Mnat	20	13,33	23,08	24	17,78	25,93	39	22,03	43,48	16	17,39	36,36	24	14,46	44
Mmys	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,6	4
Mmys/Mbra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,6	4
m. d. r. Myotis	2	1,33	7,69	8	5,93	18,52	10	5,65	26,09	1	1,09	4,55	4	2,41	16
Myotis sp.	2	1,33	3,85	8	5,93	18,52	2	1,13	8,7	0	0	0	0	0	0
Paur	58	38,67	69,23	43	31,85	55,56	54	30,51	78,26	36	39,13	54,55	77	46,39	80
Paus	0	0	0	1	0,74	3,7	1	0,56	4,35	0	0	0	0	0	0
Plecotus sp.	6	4	19,23	8	5,93	25,93	15	8,47	43,48	2	2,17	9,09	2	1,2	8
Bbar	5	3,33	19,23	5	3,7	14,81	12	6,78	39,13	5	5,43	22,73	8	4,82	32
Eser	10	6,67	34,62	3	2,22	11,11	2	1,13	4,35	8	8,7	27,27	1	0,6	4
neurčeno	4	2,67	11,54	1	0,74	3,7	2	1,13	8,7	0	0	0	1	0,6	4
n	150			135			177			92			166		
H'	2,127									2,264			1,945		
E	0,823									0,876			0,693		
S	0,353									0,333			0,337		

Příloha 41: Struktura společenstva netopýrů ve štole v Prokopském údolí v letech 2006 – 2010. n – počet nálezů, D – dominance, F – frekvence, H' - index druhové diverzity, E – ekvitalita, S – stabilita osazenstva.

Lokalita Druh/ skupina druhů	štolá v Prokopském údolí			štolá u továrny		
	n	D	F	n	D	F
Mmyo	8	5,19	30,43	4	23,53	13,64
Mdau	39	25,32	47,83	0	0	0
Mnat	24	15,58	47,83	3	17,65	13,64
Mem	0	0	0	1	5,88	4,55
Mmys	1	0,65	4,35	0	0	0
Mmys/Mbra	1	0,65	4,35	0	0	0
m. d. r. Myotis	4	2,6	17,39	1	5,88	4,55
Paur	68	44,16	78,26	2	11,76	9,09
Paus	0	0	0	2	11,76	9,09
Plecotus sp.	2	1,3	8,7	0	0	0
Bbar	5	3,25	34,78	2	11,76	9,09
Eser	1	0,65	4,35	1	5,88	4,55
neurčeno	1	0,65	4,35	1	5,88	4,55
n	154			17		
H'	1,945			2,657		
E	0,693			0,946		
S	0,354			0,091		

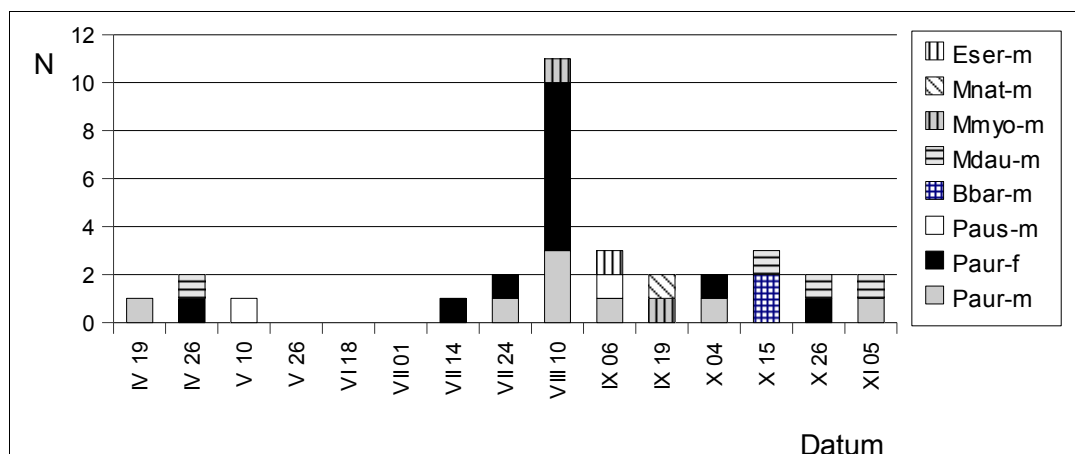
Příloha 42: Struktura společenstva netopýrů ve štolě v Prokopském údolí a štolě u továrny v období 14. 2. 2010 – 27. 1. 2011. n – počet nálezů, D – dominance, F – frekvence, H' - index druhové diverzity, E – ekvibilita, S – stabilita osazenstva.

Datum	Paur-m	Paur-f	Paus-m	Bbar-m	Mdau-m	Mmyo-m	Mnat-m	Eser-m	celkem
IV 19	1								1
IV 26		1			1				2
V 10			1						1
V 26									0
VI 18									0
VII 01									0
VII 14		1							1
VII 24	1	1							2
VIII 10	3	7				1			11
IX 06	1		1					1	3
IX 19						1	1		2
X 04	1	1							2
X 15				2	1				3
X 26		1			1				2
XI 05	1				1				2

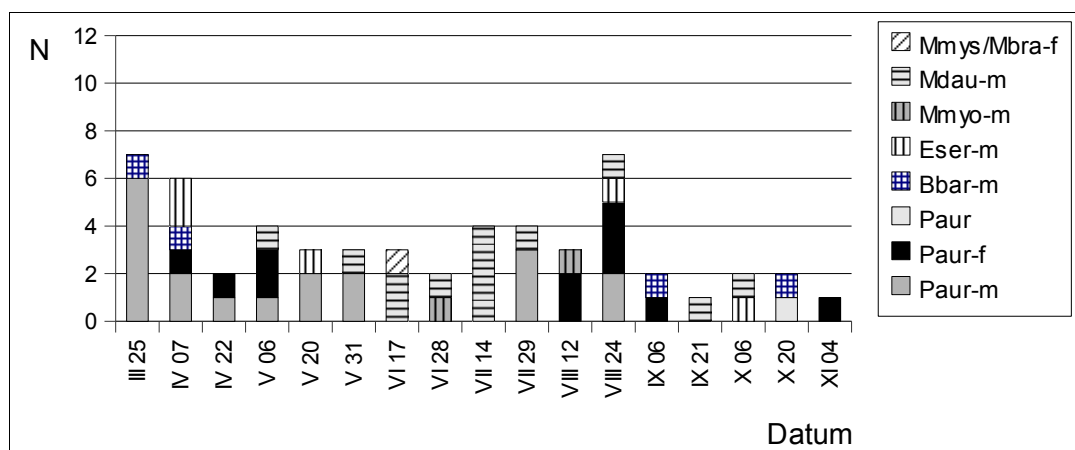
Příloha 43: Výsledky odchytů netopýrů do nárazové sítě ve vchodu do štolý v Prokopském údolí v roce 2004.

Datum	Paur-m	Paur-f	Paur	Bbar-m	Eser-m	Mmyo-m	Mdau-m	Mmys/Mbra-f	celkem
III 25	6			1					7
IV 07	2	1		1	2				6
IV 22	1	1							2
V 06	1	2					1		4
V 20	2				1				3
V 31	2						1		3
VI 17							2	1	3
VI 28						1	1		2
VII 14							4		4
VII 29	3						1		4
VIII 12		2				1			3
VIII 24	2	3			1		1		7
IX 06		1		1					2
IX 21							1		1
X 06					1		1		2
X 20			1	1					2
XI 04		1							1

Příloha 44: Výsledky odchytů netopýřů do nárazové sítě ve vchodu do štolý v Prokopském údolí v roce 2005.



Příloha 45: Výsledky odchytů netopýřů do nárazové sítě ve vchodu do štolý v Prokopském údolí v roce 2004. N – počet nálezů.



Příloha 46: Výsledky odchytů netopýřů do nárazové sítě ve vchodu do štolý v Prokopském údolí v roce 2005. N – počet nálezů.

Datum	t _{J0} (°C)	t _{J10} (°C)	t _{J20} (°C)	t _{JH30} (°C)	t _{H20} (°C)	t _{H10} (°C)	t _{H0} (°C)	t _{průměr} (°C)	t _{min} (°C)	t _{max} (°C)	t _{venku} (°C)
III 27	13,0	13,0	13,0	12,0	11,5	11,0	12,0	12,2	11,0	13,0	13
IV 10	12,5	12,0	11,0	11,0	11,5	11,0	12,0	11,6	11,0	12,5	12,5
IV 24	12,9	11,6	15,5	13,4	12,5	11,7	12,5	12,9	11,6	15,5	14,2
V 16	11,6	10,6	11,7	10,6	10,3	10,2	10,5	10,8	10,2	11,7	11,9
VI 02	14,0	12,8	12,1	11,7	11,4	10,9	11,0	12,0	10,9	14,0	-
VI 13	18,6	16,5	15,9	15,4	15,0	15,1	15,4	16,0	15,0	18,6	15,5
VII 03	26,6	24,3	22,8	21,4	20,1	19,9	19,7	22,1	19,7	26,6	22,2
VII 18	19,0	17,7	17,2	16,6	16,3	16,2	16,4	17,1	16,2	19,0	16,8
VIII 02	23,5	22,0	21,0	19,3	18,8	18,0	18,1	20,1	18,0	23,5	18,7
VIII 16	21,2	19,6	18,3	17,9	17,3	16,8	16,7	18,3	16,7	21,2	17,4
IX 01	15,8	14,1	13,2	13,4	13,1	12,8	12,6	13,6	12,6	15,8	12,8
IX 16	18,8	16,6	15,9	15,0	14,3	14,2	14,5	15,6	14,2	18,8	14,5
X 01	13,8	12,4	11,6	11,0	10,8	10,6	10,7	11,6	10,6	13,8	10,7
X 18	11,5	9,7	8,8	7,6	7,8	7,5	7,5	8,6	7,5	11,5	7,8
X 29	12,6	9,7	8,2	7,9	7,8	7,8	8,9	9,0	7,8	12,6	-
XI 13	17,0	15,0	14,0	13,5	13,6	13,2	13,1	14,2	13,1	17,0	13,8
XI 26	6,5	5,3	4,5	4,1	3,7	2,6	2,1	4,1	2,1	6,5	1,7
XII 10	3,1	1,9	1,4	1,1	1,1	0,8	0,3	1,4	0,3	3,1	-0,6
XII 26	2,0	-1,3	-3,8	-2,5	-1,4	-1,5	-1,9	-1,5	-3,8	2,0	-3,6
I 22	2,5	2,6	2,5	2,4	1,9	1,8	0,5	2,0	0,5	2,6	-0,2
II 12	4,2	3,5	3,1	2,9	2,6	2,2	2,1	2,9	2,1	4,2	2,1
III 06	6,6	4,3	3,2	3,5	3,1	2,8	3,2	3,8	2,8	6,6	3,4

Příloha 47: Teplota (t) vzduchu naměřená ve štole v Prokopském údolí a v její těsné blízkosti v období 27. 3. 2010 – 6. 3. 2011. Číslovky u t – vzdálenost, ve které byla měřena teplota, J – vzdálenost od vchodu směřujícímu ke Svatoprokopskému lomu, H – vzdálenost od vchodu směřujícímu k Hlubočepskému jezírku.

Datum	t _{Z0} (°C)	t _{Z5} (°C)	t _{Z10} (°C)	t _{Z15} (°C)	t _{L10} (°C)	t _{L5} (°C)	t _{L0} (°C)	t _{průměr} (°C)	t _{min} (°C)	t _{max} (°C)	t _{venku} (°C)
III 27	14,0	13,0	13,0	13,0	13,0	12,5	13,0	13,1	12,5	14,0	-
IV 10	10,5	10,0	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,4	10,0	10,5	-
V 16	13,8	13,3	12,7	12,2	12,1	11,9	12,2	12,6	11,9	13,8	13,2
VI 06	21,3	20,6	20,9	19,8	20,7	20,8	21,8	20,8	19,8	21,8	22,7
VI 19	16,5	15,5	14,6	14,4	14,4	14,5	16,0	15,1	14,4	16,5	18,6
VII 03	27,4	25,2	24,7	23,4	23,2	22,9	23,3	24,3	22,9	27,4	27,8
VII 18	18,7	17,2	16,8	16,5	16,4	16,6	17,1	17,0	16,4	18,7	20,1
VIII 02	25,4	23,3	22,3	21,4	20,8	21,2	23,6	22,6	20,8	25,4	26,7
VIII 16	20,0	18,9	18,3	17,9	18,2	18,3	-	18,6	17,9	20,0	22,4
IX 01	14,9	14,8	14,2	14,0	13,9	14,0	14,2	14,3	13,9	14,9	17,1
IX 17	15,8	14,7	14,4	14,6	13,9	14,2	14,9	14,6	13,9	15,8	17,6
X 01	13,0	11,4	11,3	11,0	11,1	11,5	13,0	11,8	11,0	13,0	14,5
X 17	10,7	9,8	9,6	9,6	9,5	9,9	10,6	10,0	9,5	10,7	13
X 29	12,0	11,5	11,7	10,8	10,8	11,0	11,4	11,3	10,8	12,0	13,6
XI 14	13,3	12,8	13,0	12,9	13,6	14,1	15,6	13,6	12,8	15,6	13,8
XI 28	0,9	0,2	0,6	0,6	0,4	0,3	-0,2	0,4	-0,2	0,9	2,6
XII 11	3,8	3,3	3,4	3,2	3,1	3,5	3,8	3,4	3,1	3,8	6
XII 31	3,0	1,1	0,6	0,2	0,0	-0,3	-0,4	0,6	-0,4	3,0	5,2
I 27	0,4	0,8	-	0,3	0,7	0,9	0,5	0,6	0,3	0,9	4,5
II 14	4,2	2,6	2,2	2,0	1,6	1,8	1,7	2,3	1,6	4,2	6,7
III 03	3,0	2,2	2,4	2,5	2,4	2,4	2,9	2,5	2,2	3,0	4,6

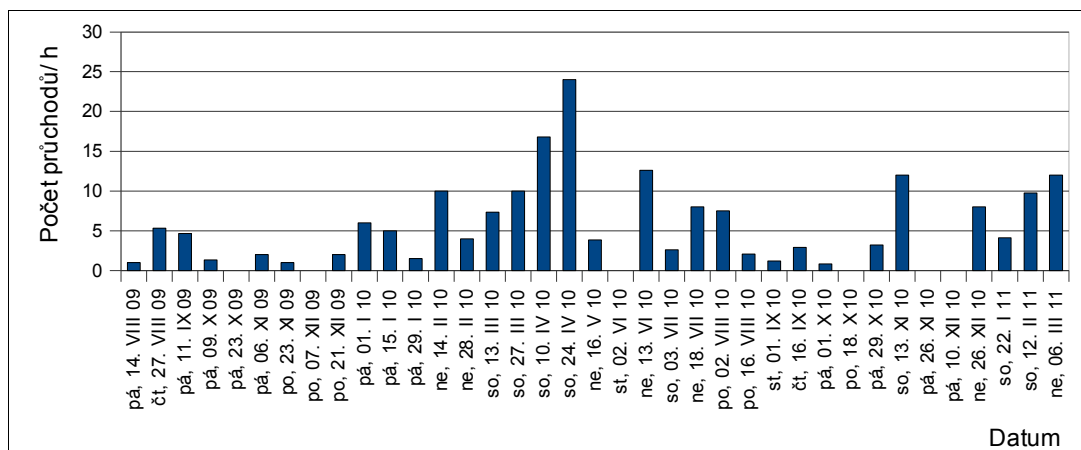
Příloha 48: Teplota (t) vzduchu naměřená ve štole u továrny a v její těsné blízkosti v období 27. 3. 2010 – 3. 3. 2011. Číslovky u t – vzdálenost, ve které byla měřena teplota, Ž – vzdálenost od vchodu směřujícímu k továrně a železniční trati, L – vzdálenost od vchodu směřujícímu do Kamenolomu Řeporyje.

Datum	ϕ_{30} (%)	ϕ_{310} (%)	ϕ_{320} (%)	ϕ_{JH30} (%)	ϕ_{H20} (%)	ϕ_{H10} (%)	ϕ_{H0} (%)	$\phi_{průměr}$ (%)	ϕ_{min} (%)	ϕ_{max} (%)	ϕ_{venku} (%)
III 27	66	68	56	60	64	66	69	64,1	56,0	69,0	69
IV 10	53,0	41,0	44,0	45,0	48,0	50,0	55,0	48,0	41,0	55,0	52
IV 24	48,9	52,9	35,9	45,5	47,3	50,2	46,6	46,8	35,9	52,9	41,1
V 16	64,3	70,7	60,3	67,6	68,4	71,5	68,9	67,4	60,3	71,5	65,3
VI 02	71,7	75,0	84,4	89,9	83,9	93,4	92,4	84,4	71,7	93,4	-
VI 13	64,2	73,4	73,0	79,3	79,8	79,8	79,0	75,5	64,2	79,8	78,8
VII 03	46,4	50,8	54,5	61,5	70,0	66,0	67,2	59,5	46,4	70,0	62,6
VII 18	71,4	75,1	80,4	76,4	82,5	84,4	84,5	79,2	71,4	84,5	83,2
VIII 02	71,7	73,5	78,5	87,0	85,9	87,5	87,7	81,7	71,7	87,7	86,8
VIII 16	67,3	67,2	72,3	73,8	79,9	82,2	86,7	75,6	67,2	86,7	80
IX 01	65,6	77,3	83,2	81,9	83,8	87,1	90,3	81,3	65,6	90,3	94
IX 16	48,8	54,3	59,4	65,2	68,7	73,6	68,0	62,6	48,8	73,6	68,3
X 01	63,2	67,8	71,4	76,0	79,1	79,9	83,2	74,4	63,2	83,2	79,8
X 18	44,4	55,3	56,6	62,9	63,2	63,0	65,1	58,6	44,4	65,1	61,3
X 29	44,3	59,4	64,7	59,3	69,9	67,9	61,6	61,0	44,3	69,9	-
XI 13	56,5	63,4	67,0	75,3	73,4	74,2	75,8	69,4	56,5	75,8	73,6
XI 26	49,2	59,4	69,8	72,3	64,7	78,6	73,7	66,8	49,2	78,6	71,5
XII 10	43,2	50,6	53,8	55,5	58,2	70,1	67,8	57,0	43,2	70,1	70,1
XII 26	46,3	46,9	59,2	57,6	55,4	63,8	65,5	56,4	46,3	65,5	64,9
I 22	48,7	61,8	59,3	60,2	56,5	66,3	62,1	59,3	48,7	66,3	63,8
II 12	39,2	43,7	53,1	54,0	55,5	60,3	60,2	52,3	39,2	60,3	51,3
III 06	36,5	40,0	44,2	44,9	41,8	48,9	43,6	42,8	36,5	48,9	52,7

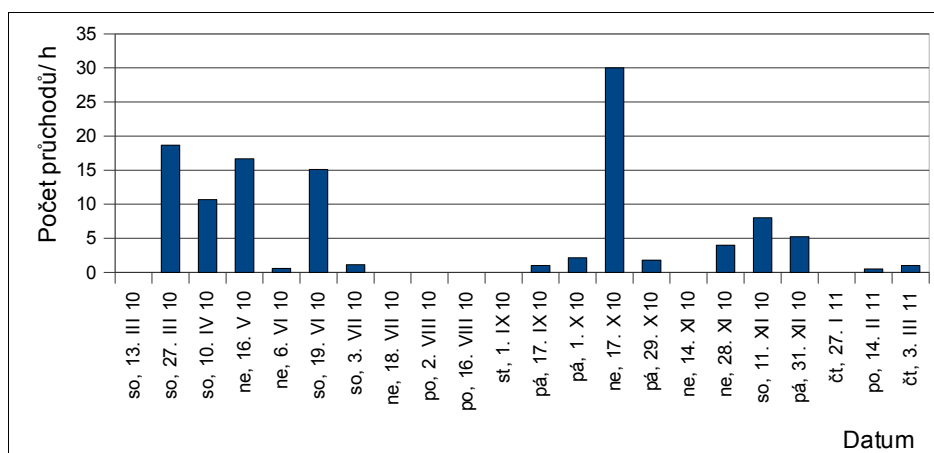
Příloha 49: Relativní vlhkost vzduchu (ϕ) naměřená ve štole v Prokopském údolí a v její těsné blízkosti v období 27. 3. 2010 – 6. 3. 2011. Číslovky u ϕ – vzdálenost, ve které byla měřena relativní vlhkost, J – vzdálenost od vchodu směřujícímu ke Svatoprokopskému lomu, H – vzdálenost od vchodu směřujícímu k Hlubočeskému jezírku.

Datum	ϕ_{20} (%)	ϕ_{25} (%)	ϕ_{Z10} (%)	ϕ_{ZL15} (%)	ϕ_{L10} (%)	ϕ_{L5} (%)	ϕ_{L0} (%)	$\phi_{průměr}$ (%)	ϕ_{min} (%)	ϕ_{max} (%)	ϕ_{venku} (%)
III 27	56,0	59,0	61,0	62,0	62,0	61,0	63,0	60,6	56,0	63,0	-
IV 10	51,0	56,0	58,0	59,0	58,0	58,0	59,0	57,0	51,0	59,0	-
V 16	47,6	48,0	50,4	52,7	52,5	52,7	52,2	50,9	47,6	52,7	51,2
VI 06	53,7	53,5	53,4	58,0	57,6	55,8	52,4	54,9	52,4	58,0	54,5
VI 19	48,3	50,2	60,6	58,3	59,0	59,4	53,6	55,6	48,3	60,6	46,3
VII 03	32,8	40,9	40,4	44,2	43,2	46,3	45,9	42,0	32,8	46,3	35
VII 18	71,8	72,6	75,5	73,4	75,3	72,9	69,0	72,9	69,0	75,5	61
VIII 02	63,3	69,2	70,4	72,6	74,1	74,6	67,3	70,2	63,3	74,6	59
VIII 16	61,9	71,0	70,5	71,5	69,6	67,5	-	68,7	61,9	71,5	58,9
IX 01	74,5	72,6	76,2	76,7	79,8	78,9	76,9	76,5	72,6	79,8	67,7
IX 17	55,2	61,3	60,8	63,1	65,1	63,5	60,9	61,4	55,2	65,1	49,4
X 01	53,0	55,9	59,1	59,1	65,4	61,3	55,0	58,4	53,0	65,4	49,4
X 17	44,4	43,9	43,8	44,8	45,3	45,0	44,1	44,5	43,8	45,3	38,6
X 29	43,8	44,1	47,6	47,2	51,3	49,5	50,0	47,6	43,8	51,3	40,3
XI 14	66,7	67,2	68,0	68,4	67,1	66,7	60,5	66,4	60,5	68,4	63,2
XI 28	53,5	59,5	60,0	62,1	65,8	64,3	70,8	62,3	53,5	70,8	50,8
XII 11	77,1	82,5	82,5	85,7	81,3	83,1	82,5	82,1	77,1	85,7	75,7
XII 31	61,0	65,8	64,8	66,8	71,7	72,4	73,9	68,1	61,0	73,9	48
I 27	80,9	77,6	-	82,6	80,3	75,0	81,4	79,6	75,0	82,6	51,3
II 14	55,1	60,2	63,5	68,9	74,6	65,6	73,8	66,0	55,1	74,6	43,9
III 03	56,0	59,5	57,9	58,1	56,8	56,7	58,3	57,6	56,0	59,5	50,2

Příloha 50: Relativní vlhkost vzduchu (ϕ) naměřená ve štole u továrny a v její těsné blízkosti v období 27. 3. 2010 – 3. 3. 2011. Číslovky u ϕ – vzdálenost, ve které byla měřena relativní vlhkost, Ž - vzdálenost od vchodu směřujícímu k továrně a železniční trati, L – vzdálenost od vchodu směřujícímu do Kamenolomu Řeporyje.



Příloha 51: Počet průchodů člověka za hodinu štolou v Prokopském údolí v období 14.8.2009-6.3.2011.



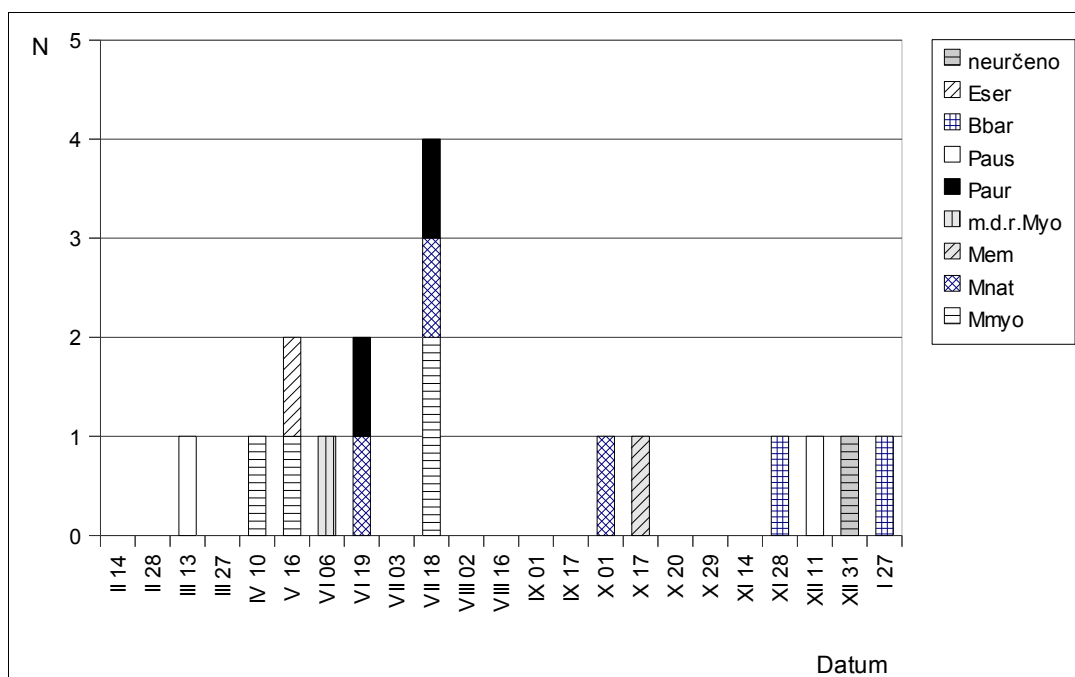
Příloha 52: Počet průchodů člověka za hodinu štolou u továrny v období 13. 3. 2010 – 3. 3. 2011.

Datum	Mmyo	Mdau	Mnat	m. d. r. Myotis	Bbar	Eser	neurčeno	celkem
2.5.2004		1						1
19.6.2004		1						1
30.8.2004	1							1
27.10.2004		1	1					2
29.1.2005								0
28.9.2005			3			1		4
26. 12.2005					1	1		2
1.4.2006			1					1
14.4.2006			2					2
30.4.2006		1						1
12.5.2006								0
27.5.2006	1							1
14.6.2006								0
29.6.2006								0
30.7.2006	1							1
21.10.2006								0
4.11.2007				1				1
25.1.2008					1	1		2
25.1.2009								0
14.2.2011						1	1	2
3.3.2011					1	1		2

Příloha 53: Výskyt netopýřů ve štolě u továrny v letech 2004 – 2009, 2011.

Datum	Mmyo	Mnat	Mem	md.r.Myo	Paur	Paus	Bbar	Eser	neurčeno	celkem
II 14										0
II 28										0
III 13							1			1
III 27										0
IV 10	1									1
V 16	1							1		2
VI 06				1						1
VI 19		1			1					2
VII 03										0
VII 18	2	1			1					4
VIII 02										0
VIII 16										0
IX 01										0
IX 17										0
X 01		1								1
X 17			1							1
X 20										0
X 29										0
XI 14										0
XI 28								1		1
XII 11							1			1
XII 31									1	1
I 27								1		1

Příloha 54: Výskyt netopýrů ve štole u továrny v období 14. 2. 2010 – 27. 1. 2011.



Příloha 55: Výskyt netopýrů ve štole u továrny v období 14. 2. 2010 – 27. 1. 2011.
N – počet jedinců.

Datum	Paur	Plecotus sp.	Bbar	Mnat	Celkem
26.11.2005			1		1
3.2.2006	1				1
19.3.2006	1				1
14.4.2006				1	1
23.4.2006	2			1	3
30.4.2006				1	1
6.5.2006	1				1
12.5.2006	1				1
27.5.2006	1				1
5.6.2006	1				1
29.6.2006	1				1
24.10.2007	1				1
28.11.2007		1			1
12.12.2007		1			1
26.12.2007		1			1
19.4.2008	1				1
16.5.2010				1	1
18.7.2010	1				1

Příloha 56: Výsledky pozitivních kontrol v tunelu pod železniční tratí z období 14.2.2003 – 26.12.2010.

Lokalita	Datum	Mmyo	Mdau	Mnat	Eser	Bbar	Plecotus sp.	Paus	celkem
Štola v lomu Požáry 2	2.5.2004								0
Štola v lomu Požáry 2	19.6.2004								0
Štola v lomu Požáry 2	29.1.2005	2							2
Štola v lomu Požáry 2	28.9.2005	1							1
Štola v lomu Požáry 2	26.12.2005	3							3
Štola v lomu Požáry 2	1.4.2006	5							5
Štola v lomu Požáry 2	14.4.2006	4							4
Štola v lomu Požáry 2	30.4.2006								0
Štola v lomu Požáry 2	21.10.2006	2							2
Štola v lomu Požáry 2	22.2.2007	3							3
Štola v lomu Požáry 2	4.11.2007	1							1
Štola v lomu Požáry 2	25.1.2008	5							5
Štola v lomu Požáry 2	25.1.2009	4			1				5
Štola v lomu Požáry 2	14.2.2010	1							1
Štola v lomu Požáry 2	20.10.2010								0
Štola v lomu Požáry 2	13.2.2011	1							1
štola mezi lomy Požáry 1 a Požáry 2	19.6.2004								0
štola mezi lomy Požáry 1 a Požáry 2	29.1.2005		1						1
štola mezi lomy Požáry 1 a Požáry 2	28.9.2005								0
štola mezi lomy Požáry 1 a Požáry 2	26.12.2005							2	2
štola mezi lomy Požáry 1 a Požáry 2	1.4.2006								0
štola mezi lomy Požáry 1 a Požáry 2	14.4.2006								0
štola mezi lomy Požáry 1 a Požáry 2	21.10.2006								0
štola mezi lomy Požáry 1 a Požáry 2	4.11.2007	1		1					2
štola mezi lomy Požáry 1 a Požáry 2	25.1.2008						1		1
štola mezi lomy Požáry 1 a Požáry 2	25.1.2009	2				1		1	4
štola mezi lomy Požáry 1 a Požáry 2	14.2.2010	1							1
štola mezi lomy Požáry 1 a Požáry 2	20.10.2010		1						1
štola mezi lomy Požáry 1 a Požáry 2	13.2.2011	1	1		1	1			4

Příloha 57: Výskyt netopýrů ve štolách lomů Požáry 1 a Požáry 2 u Řeporyj v letech 2004 – 2011.

Označení úkrytu	Typ a hloubka úkrytu	Vzdálenost od nejbližšího vchodu (m)	Výška (m)	Mmyo	Mdau	Mnat	Mmys	Eser	Bbar	Paur	Paus	neurčený druh
R6,1/4	t5dh16+	6,1	4									1
R11,6/2,55	t3+h16+	11,6	2,55							12		
R12,3/2,5	t3+h16+	12,3	2,5		1	5				2		
R15,95/2,05	t5dh16+	15,95	2,05	1						2		
R18/2,5	t3+h12+	18	2,5		1							
R19,3/2,1	t3+h12+	19,3	2,1	2	1					10		
R20,1/2,65	t3+h6	20,1	2,65		1					2		
R20,5/1,8	Vh0	20,50	1,80						1			
R21,2/2	t5dh16+	21,2	2	1						4		
R22,3/2,7	t5dh6+	22,3	2,7	1	1							
R25,7/3,25	t5dh6	25,7	3,25							8		
R26/1,9	Vh0	26	1,9						2			
R26/3,2	t5dh6	26	3,2							2		
R26,4/2,2	t3+h16+	26,4	2,2	1		1				1		
R26,6/3,2	t5dh16+	26,6	3,2	3						1		
R26,5/3,6	t3+h6+	26,5	3,6		3							
R27,2/3,55	t3+h6	27,2	3,55		2	1						
R27,7/3,7	t3+h6+	27,7	3,7		5							
R29/3	t3+h6+	29	3		2	1				12		
R33,45/1,9	t5dh12+	33,45	1,9		2			6		6		
R34,7/2,1	t3+h12+	34,7	2,1							8		
R42/1,35	t5dh6	42	1,35						2			
R42,3/2,2	t3+h16+	42,3	2,2			1				6		
R42,9/2,4	t5dh16+	42,9	2,4							1		
R51,6/1,6	t5dh6	44,40	1,60						1			
R51,9/2,6	t3+h12+	44,1	2,6	12								
R57/2,7	t3+h16+	39,00	2,7	1	6	28						
R59,6/2,45	t3+h6+	36,40	2,45	1		3				2		
R59,8/2,55	t5dh16+	36,20	2,55	13	20					2		
R60/1,05	t3+h16+	36,00	1,05			1				1		
R64/2,5	t3+h16+	32,00	2,5	1		4				11		
R67/2,5	t5dh12+	29,00	2,5							2		
R69,5/2,7	t5dh6+	26,50	2,7		1							
R70,3/2,45	t3+h6+	25,70	2,45			1				4		
R71/2,45	t5dh16+	25,00	2,45		1					1		
R73,4/2,9	t3+h6+	22,60	2,9							1		
R73,9/2,5	td3h12+	22,10	2,5			1				3		

Příloha 58, 1. část: Přehled míst odpočinku resp. úkrytů využívaných netopýry ve štole v Prokopském údolí a počty nálezů jednotlivých druhů. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.

Označení úkrytu	Typ a hloubka úkrytu	Vzdálenost od nejbližšího vchodu (m)	Výška (m)	Mmyo	Mdau	Mnat	Mmys	Eser	Bbar	Paur	Paus	neurčený druh
R83/2,5	Vh0	13,00	2,5						5			
R87,7/3	td3h6+	8,30	3					1		7		
R88/3	t3+h6	8,00	3					1		1		
R88,9/3	td3h6+	7,10	3		2					1		
R93,5/2	Vh0	2,50	2						1			
R93,7/2,8	td3h6+	2,30	2,8			10				1		
R93,9/2,3	t3+h16+	2,10	2,3			17				10		
R95,5/2,4	t3+h16+	0,50	2,4							7		
R96/2,75	t3+h12+	0,00	2,75							4		
L8/1,2	t3+h16+	8	1,2							3		
L11,1/2,9	td3h6+	11,1	2,9		18			1		4		
L12,2/2,3	t3+h12+	12,2	2,3	1	1							
L12,9/2,55	t5sh16+	12,9	2,55		1							
L14,95/2,1	t3+h16+	14,95	2,1			2				8		
L15/2	t5dh16+	15	2						1	1		
L16,7/2,3	td3h6+	16,7	2,3		1					1		
L19/1,5	t3+h12+	19	1,5			1						
L19,7/1,4	t3+h6+	19,7	1,4							11		
L19,9/2,5	t3+h16+	19,9	2,5	6		13				7		
L23,6/1,65	t3+h12+	23,6	1,65							4		
L24/1,7	t3+h12+	24	1,7			1				5		
L27,5/1,65	t3+h16+	27,5	1,65							3		
L29/1,6	t3+h16+	29	1,6			1				1		
L29,1/1,9	td3h6	29,1	1,9						4	4		
L31,2/1,5	t3+h16+	31,2	1,5							2		
L32/2	Vh0	32	2						1			
L33,3/1,5	t3+h16+	33,3	1,5		4	3				4		
L33,8/2,6	t3+h6+	33,8	2,6		7							
L34,2/1,5	t5dh16+	34,2	1,5		1					3		
L35,9/1,4	t3+h16+	35,9	1,4							6		
L36,95/1,9	t3+h16+	36,95	1,9		5	2				2		
L38,95/1,1	t3+h16+	38,95	1,1							1		
L39/1,7	Vh0	39	1,7						1			
L40,2/2,85	t3+h6+	40,2	2,85		8					1		
L43,1/2,2	t3+h6+	43,1	2,2		1	1				13		
L45/1,45	t3+h16+	45	1,45			1				10		
L45,6/3,5	t3+h6	45,6	3,5		1							
L46,55/2,2	t3+h16+	46,55	2,2			2				3		
L46/3,5	Vh0	46,00	3,50							1		
L59/2,6	t5dh16+	39,90	2,6	10	7					2		

Příloha 58, 2. část: Přehled míst odpočinku resp. úkrytů využívaných netopýry ve štolě v Prokopském údolí a počty nálezů jednotlivých druhů. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.

Označení úkrytu	Typ a hloubka úkrytu	Vzdálenost od nejbližšího vchodu (m)	Výška (m)	Mmyo	Mdau	Mnat	Mmys	Eser	Bbar	Paur	Paus	neurčený druh
L64,3/3,05	t3+h6	34,60	3,05		5					1		
L64,9/2,3	t3+h16+	34,00	2,3		1	10				14		
L65,5/2,65	t3+h12+	33,40	2,65		1	6				12		
L65,5/3	t3+h6	33,40	3		1							
L66,75/2,7	t3+h6	32,15	2,7		10					3		
L69,2/2	t5dh6+	29,70	2		1					3		
L72,2/2,7	t3+h16+	26,70	2,7		3	6				8		
L74,2/2,8	t3+h6+	24,70	2,8	1								
L79,5/2,3	t3+h16+	19,40	2,3							1		
L80/2,2	t3+h16+	18,90	2,2							1		
L82/1,9	t3+h16+	16,90	1,9		1							
L82,4/1,85	td3h6	16,50	1,85		1					6		
RL87/3	t5sh16+	11,90	3	8	2	1						
L88,5/1,75	Vh0	10,40	1,75						1			
L93,5/1,8	t3+h6+	5,40	1,8					2		3		
L94/1,85	t5sh6+	4,90	1,85							1		
L96,1/2,5	td3h6+	2,80	2,5							1	2	
L97/2,5	td3h6+	1,90	2,5					5				
L98,55/1,9	td3h6	0,35	1,9				1					
L98,6/2	td3h12+	0,30	2					1		1		
L98,8/1,7	td3h16+	0,10	1,7						1			
L98,9/1,8	td3h16+	0,10	1,8					4				
L98,9/2	td3h16+	0,00	2					5				

Příloha 58, 3. část: Přehled míst odpočinku resp. úkrytů využívaných netopýry ve štolě v Prokopském údolí a počty nálezů jednotlivých druhů. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.

Typ úkrytu	Počet	Procentuální zastoupení (%)
Vh0	8	8
td3h6	3	3
td3h6+	7	7
td3h12+	2	2
td3h16+	3	3
t3+h6	9	9
t3+h6+	12	12
t3+h12+	10	10
t3+h16+	26	25
t5dh6	4	4
t5dh6+	3	3
t5dh12+	2	2
t5dh16+	10	10
t5sh6	0	0
t5sh6+	1	1
t5sh12+	0	0
t5sh16+	2	2
celkem úkrytů	102	100

Příloha 59: Počet a procentuální zastoupení jednotlivých typů úkrytů resp. míst odpočinku netopýrů ve štole v Prokopském údolí. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.

Typ úkrytu	<0-10> (m)	(10-20> (m)	(20-30> (m)	(30-40> (m)	(40-50> (m)
Vh0	1	2	2	2	1
td3h6	1	1	1	0	0
td3h6+	5	2	0	0	0
td3h12+	1	0	1	0	0
td3h16+	3	0	0	0	0
t3+h6	1	1	3	3	1
t3+h6+	1	1	6	2	2
t3+h12+	1	4	2	2	1
t3+h16+	3	7	4	9	3
t5dh6	0	0	2	0	2
t5dh6+	0	0	3	0	0
t5dh12+	0	0	1	1	0
t5dh16+	1	2	3	3	1
t5sh6+	1	0	0	0	0
t5sh16+	0	2	0	0	0

Příloha 60: Počet jednotlivých typů úkrytů resp. míst odpočinku netopýrů ve štole v Prokopském údolí vzhledem ke vzdálenosti od nejbližšího vchodu. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.

Typ úkrytu	(1-2> (m))	(2-3> (m))	(3-4> (m))
Vh0	5	2	1
td3h6	3	0	0
td3h6+	0	7	0
td3h12+	1	1	0
td3h16+	3	0	0
t3+h6	1	5	3
t3+h6+	2	8	2
t3+h12+	3	7	0
t3+h16+	11	15	0
t5dh6	2	0	2
t5dh6+	1	2	0
t5dh12+	1	1	0
t5dh16+	3	5	2
t5sh6+	1	0	0
t5sh16+	0	2	0

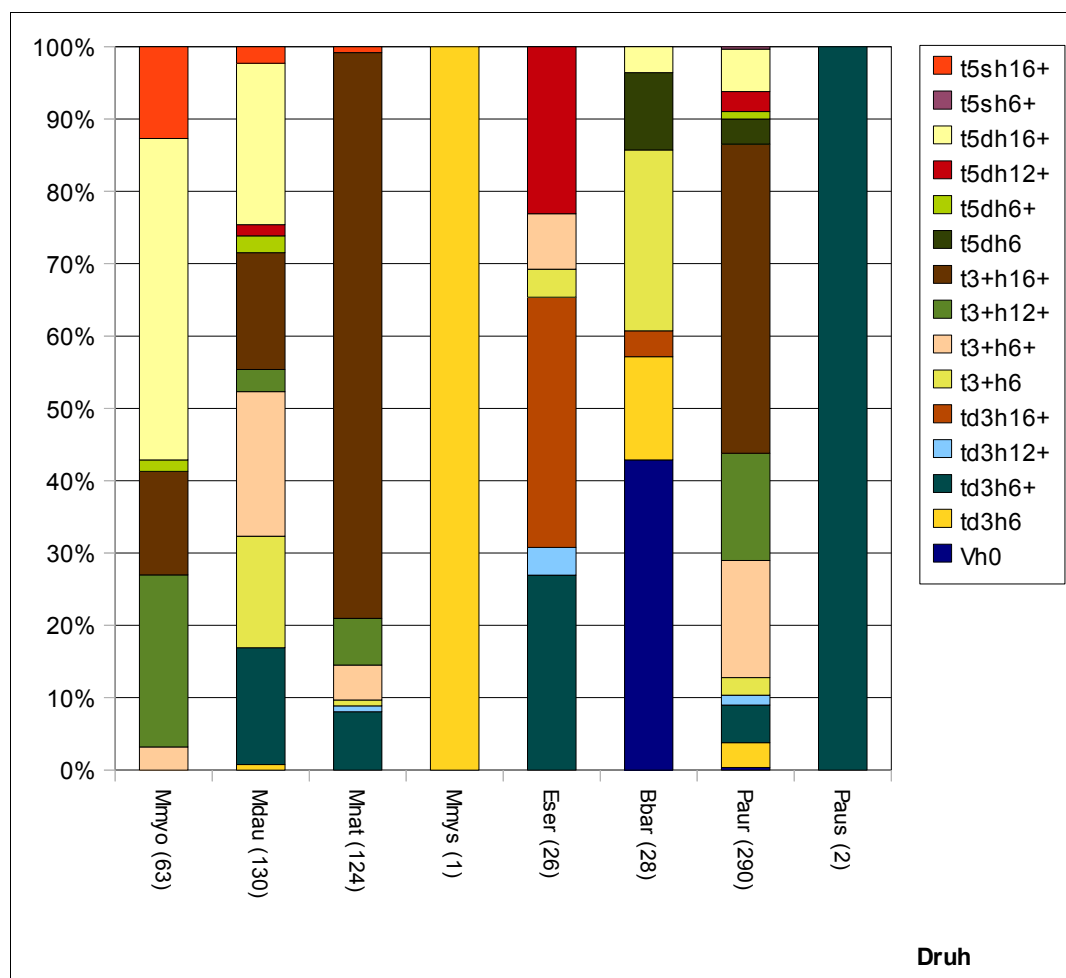
Příloha 61: Počet jednotlivých typů úkrytů resp. míst odpočinku netopýrů ve štole v Prokopském údolí vzhledem k výšce nad zemí. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.

Typ úkrytu	Mmyo	Mdau	Mnat	Mmys	Eser	Bbar	Paur	Paus
Vh0	0	0	0	0	0	12	1	0
td3h6	0	1	0	1	0	4	10	0
td3h6+	0	21	10	0	7	0	15	2
td3h12+	0	0	1	0	1	0	4	0
td3h16+	0	0	0	0	9	1	0	0
t3+h6	0	20	1	0	1	7	7	0
t3+h6+	2	26	6	0	2	0	47	0
t3+h12+	15	4	8	0	0	0	43	0
t3+h16+	9	21	97	0	0	0	124	0
t5dh6	0	0	0	0	0	3	10	0
t5dh6+	1	3	0	0	0	0	3	0
t5dh12+	0	2	0	0	6	0	8	0
t5dh16+	28	29	0	0	0	1	17	0
t5sh6+	0	0	0	0	0	0	1	0
t5sh16+	8	3	1	0	0	0	0	0
celkem	63	130	124	1	26	28	290	2

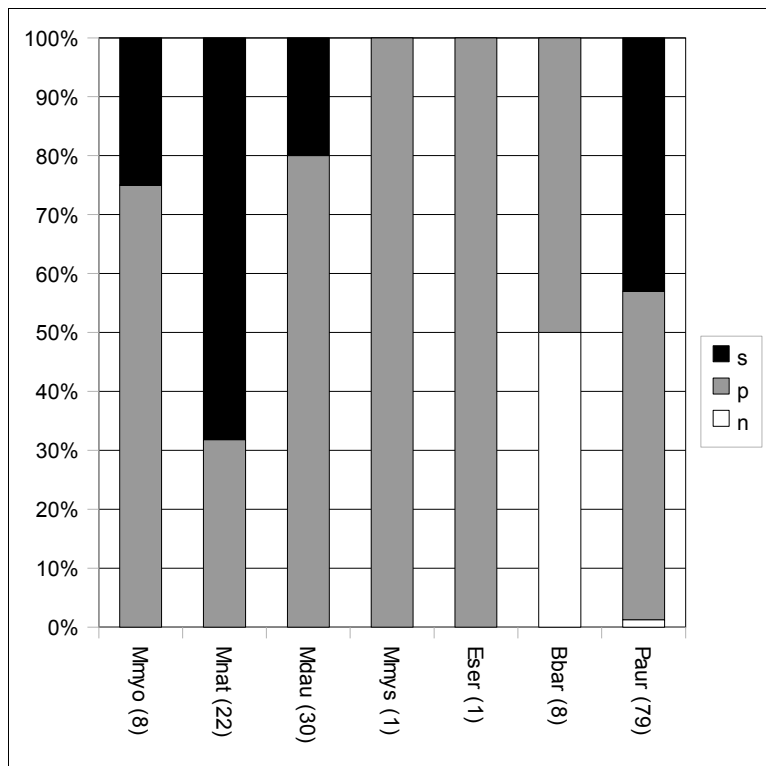
Příloha 62a: Počty nálezů jednotlivých druhů v jednotlivých typech úkrytů resp. místech odpočinku ve štole v Prokopském údolí. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.

Typ úkrytu	Mmyo (63)	Mdau (130)	Mnat (124)	Mmys (1)	Eser (26)	Bbar (28)	Paur (290)	Paus (2)
Vh0	0	0	0	0	0	42,86	0,34	0
td3h6	0	0,77	0	100	0	14,29	3,45	0
td3h6+	0	16,15	8,06	0	26,92	0	5,17	100
td3h12+	0	0	0,81	0	3,85	0	1,38	0
td3h16+	0	0	0	0	34,62	3,57	0	0
t3+h6	0	15,38	0,81	0	3,85	25	2,41	0
t3+h6+	3,17	20	4,84	0	7,69	0	16,21	0
t3+h12+	23,81	3,08	6,45	0	0	0	14,83	0
t3+h16+	14,29	16,15	78,23	0	0	0	42,76	0
t5dh6	0	0	0	0	0	10,71	3,45	0
t5dh6+	1,59	2,31	0	0	0	0	1,03	0
t5dh12+	0	1,54	0	0	23,08	0	2,76	0
t5dh16+	44,44	22,31	0	0	0	3,57	5,86	0
t5sh6+	0	0	0	0	0	0	0,34	0
t5sh16+	12,7	2,31	0,81	0	0	0	0	0

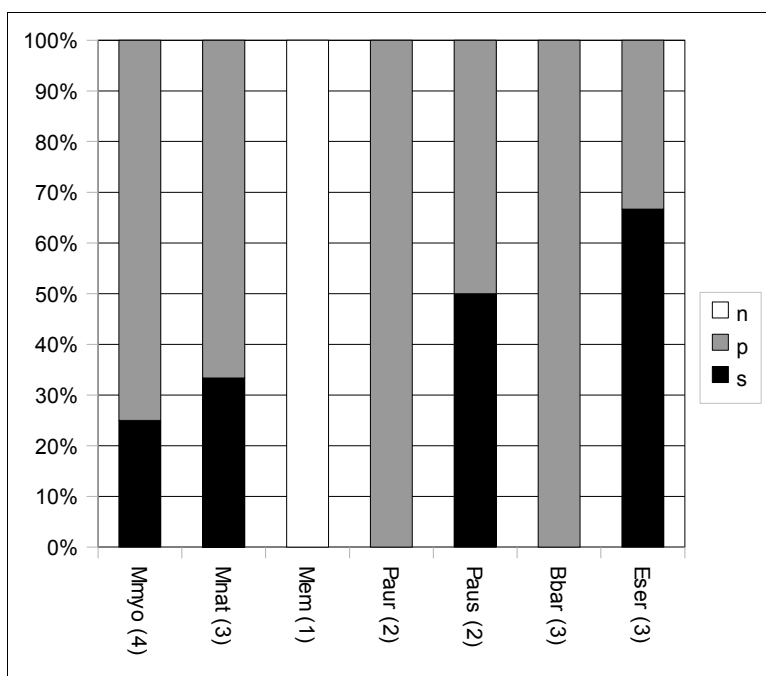
Příloha 62b: Procentuální zastoupení jednotlivých typů úkrytů resp. míst odpočinku u jednotlivých druhů ve štole v Prokopském údolí. V závorkách jsou u druhů uvedeny celkové počty nálezů. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.



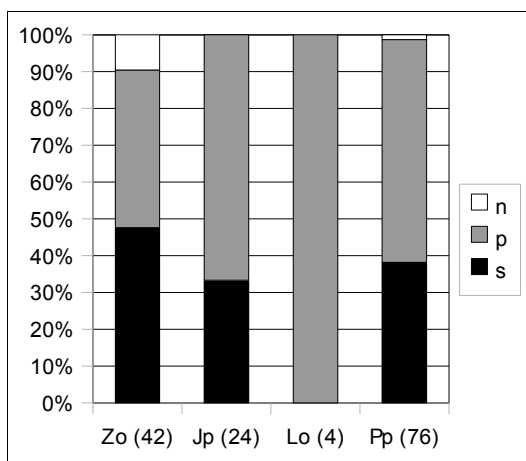
Příloha 62c: Procentuální zastoupení jednotlivých typů úkrytů resp. míst odpočinku u jednotlivých druhů ve štole v Prokopském údolí. V závorkách jsou u druhů uvedeny celkové počty nálezů. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.



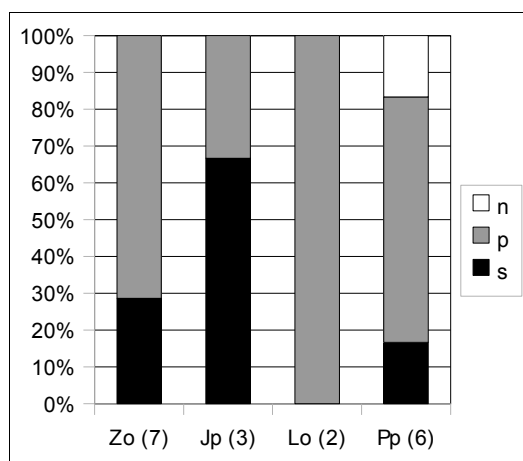
Příloha 63: Procentuální zastoupení způsobů ukrytí u jednotlivých druhů ve štole v Prokopském údolí. V závorkách jsou u druhů uvedeny počty nálezů. S- skrytě, p – poloskrytě, n - nekrytě.



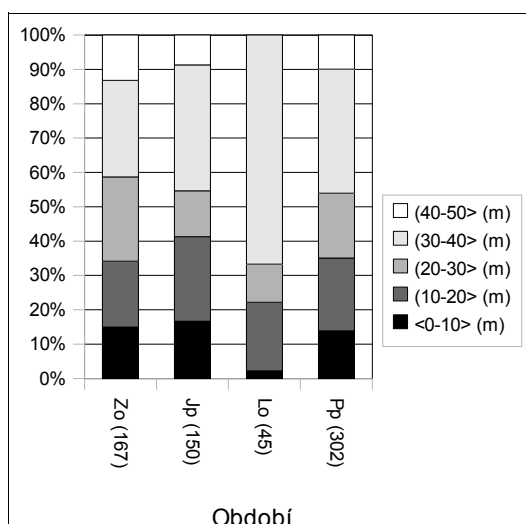
Příloha 64: Procentuální zastoupení způsobů ukrytí u jednotlivých druhů ve štole u továrny. V závorkách jsou u druhů uvedeny počty nálezů. S- skrytě, p – poloskrytě, n - nekrytě.



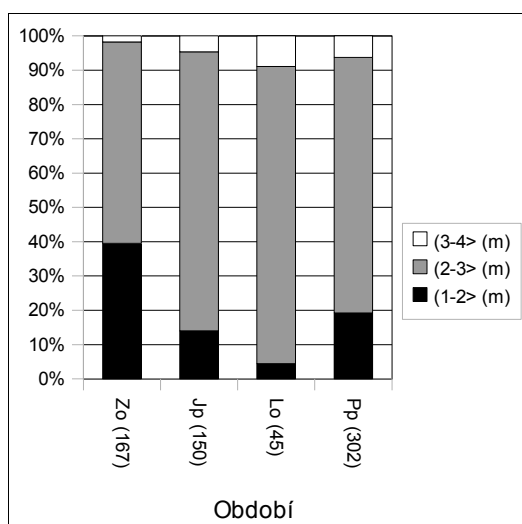
Příloha 65: Procentuální zastoupení způsobů úkrytí v rámci společenstva štol v Prokopském údolí v jednotlivých obdobích. V závorkách jsou uvedeny počty nálezů. S – skrytě, p – poloskrytě, n- nekrytě.



Příloha 66: Procentuální zastoupení způsobů úkrytí v rámci společenstva štol u továrny v jednotlivých obdobích. V závorkách jsou uvedeny počty nálezů. S – skrytě, p – poloskrytě, n- nekrytě.



Příloha 67: Procentuální zastoupení intervalů vzdálenosti úkrytů netopýrů od nejbližšího vchodu v jednotlivých obdobích ve štolě v Prokopském údolí. V závorkách jsou uvedeny počty nálezů.



Příloha 68: Procentuální zastoupení rozpětí výšky úkrytů netopýrů nad zemí v jednotlivých obdobích ve štolě v Prokopském údolí. V závorkách jsou uvedeny počty nálezů.

Období	Zimní období			Jarní přelety			Letní období			Podzimní přelety						
	N	$h_{průměr}$ (m)	h_{min} (m)	h_{max} (m)	N	$h_{průměr}$ (m)	h_{min} (m)	h_{max} (m)	N	$h_{průměr}$ (m)	h_{min} (m)	h_{max} (m)	N	$h_{průměr}$ (m)	h_{min} (m)	h_{max} (m)
Mmyo	23	2,58	2,5	2,6	23	2,68	2,05	3,2	2	2,3	2,1	2,5	15	2,62	2	3
Mdau	1	2,6	2,6	2,6	43	2,71	1,5	3,7	35	2,73	2,5	3,7	51	2,62	1,5	3,7
Mnat	28	2,27	1,05	3	20	2,45	1,5	3,55	0	-	-	-	76	2,54	1,45	3
Mmys	0	-	-	-	1	1,9	1,9	1,9	0	-	-	-	0	-	-	-
Eser	6	2	1,9	2,5	1	1,9	1,9	1,9	0	-	-	-	19	2,19	1,8	3
Bbar	23	2,12	1,35	2,5	4	1,9	1,7	2	0	-	-	-	1	1,9	1,9	1,9
Paur	85	2,1	1,05	3,25	57	2,36	1,4	3	8	2,33	1,9	2,7	140	2,31	1,1	3,5

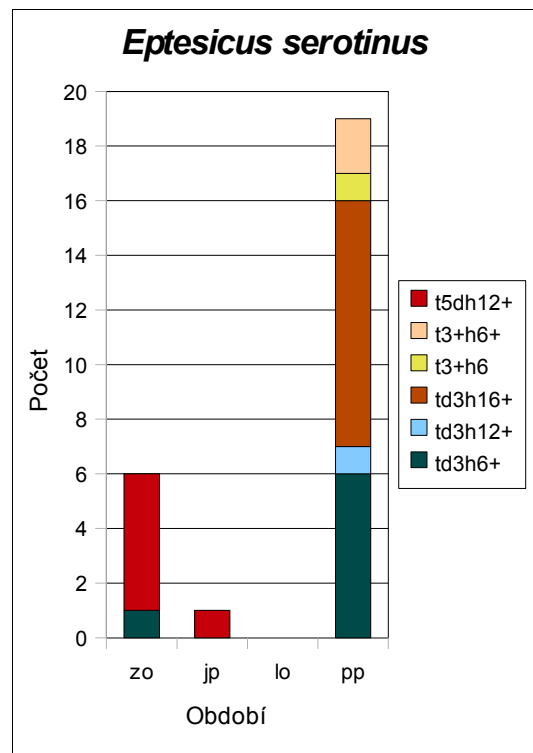
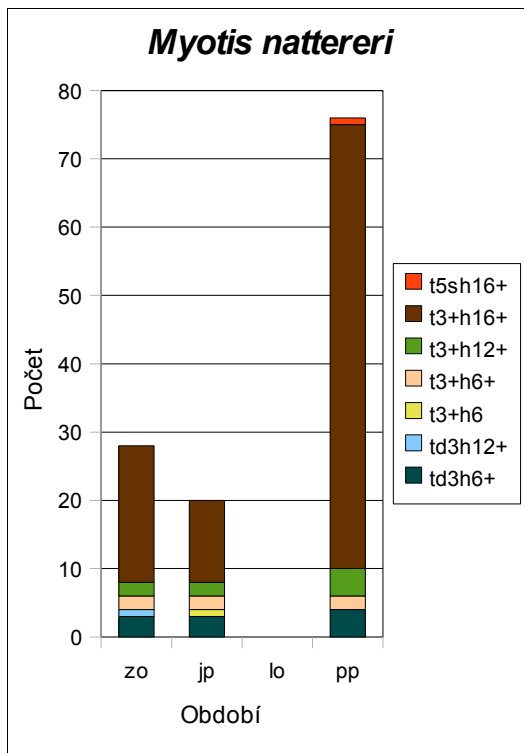
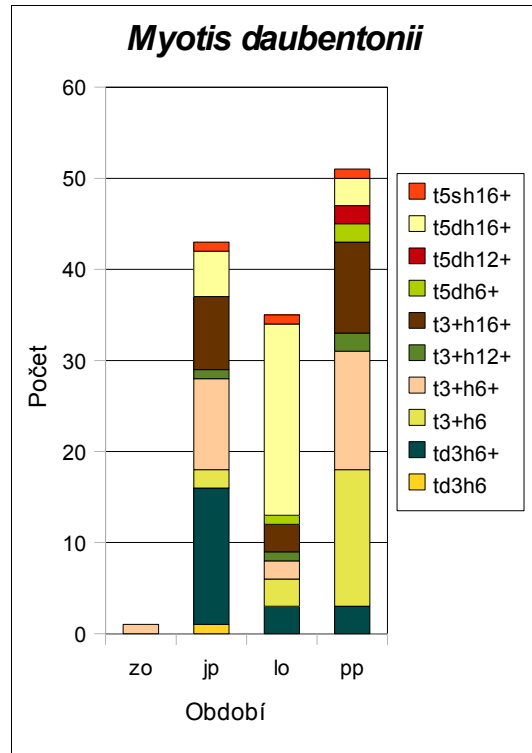
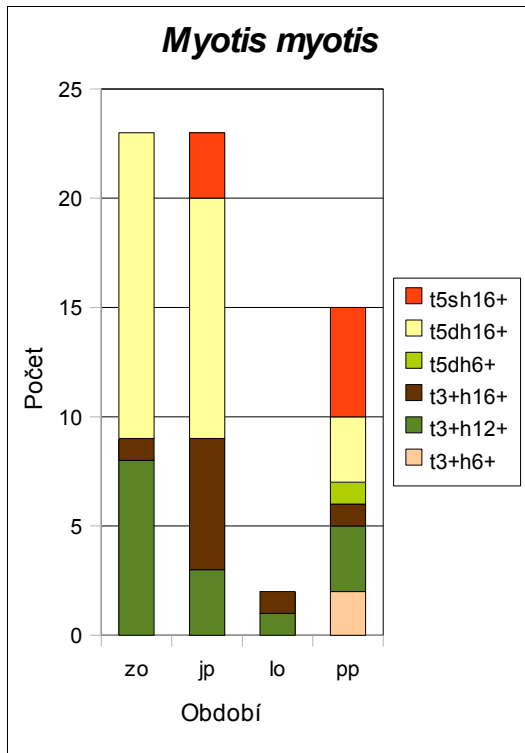
Příloha 69: Souhrn hodnot výšky (h) úkrytů jednotlivých druhů v obdobích ročního cyklu netopýřů ve štole v Prokopském údolí. N – počet nálezů.

Období	Zimní období			Jarní přelety			Letní období			Podzimní přelety						
	N	$t_{průměr}$ (°C)	t_{min} (°C)	t_{max} (°C)	N	$t_{průměr}$ (°C)	t_{min} (°C)	t_{max} (°C)	N	$t_{průměr}$ (°C)	t_{min} (°C)	t_{max} (°C)	N	$t_{průměr}$ (°C)	t_{min} (°C)	t_{max} (°C)
Mmyo	0	-	-	-	4	11,1	10,2	12,5	0	-	-	-	4	15,3	11,6	16,8
Mdau	0	-	-	-	6	11,2	10,3	13	3	13,8	11,4	15,1	21	14,9	7,5	18,3
Mnat	6	10,5	1,4	15	4	11,2	10,5	12	0	-	-	-	11	12,2	7,5	19,6
Mmys	0	-	-	-	1	12,5	12,5	12,5	0	-	-	-	0	-	-	-
Eser	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	1	14,5	14,5	14,5
Bbar	3	1	-2,5	4,5	1	12	12	12	0	-	-	-	0	-	-	-
Paur	11	1,9	-2,5	5,3	9	12	11	15,5	1	12,1	12,1	12,1	40	15	7,8	19,6

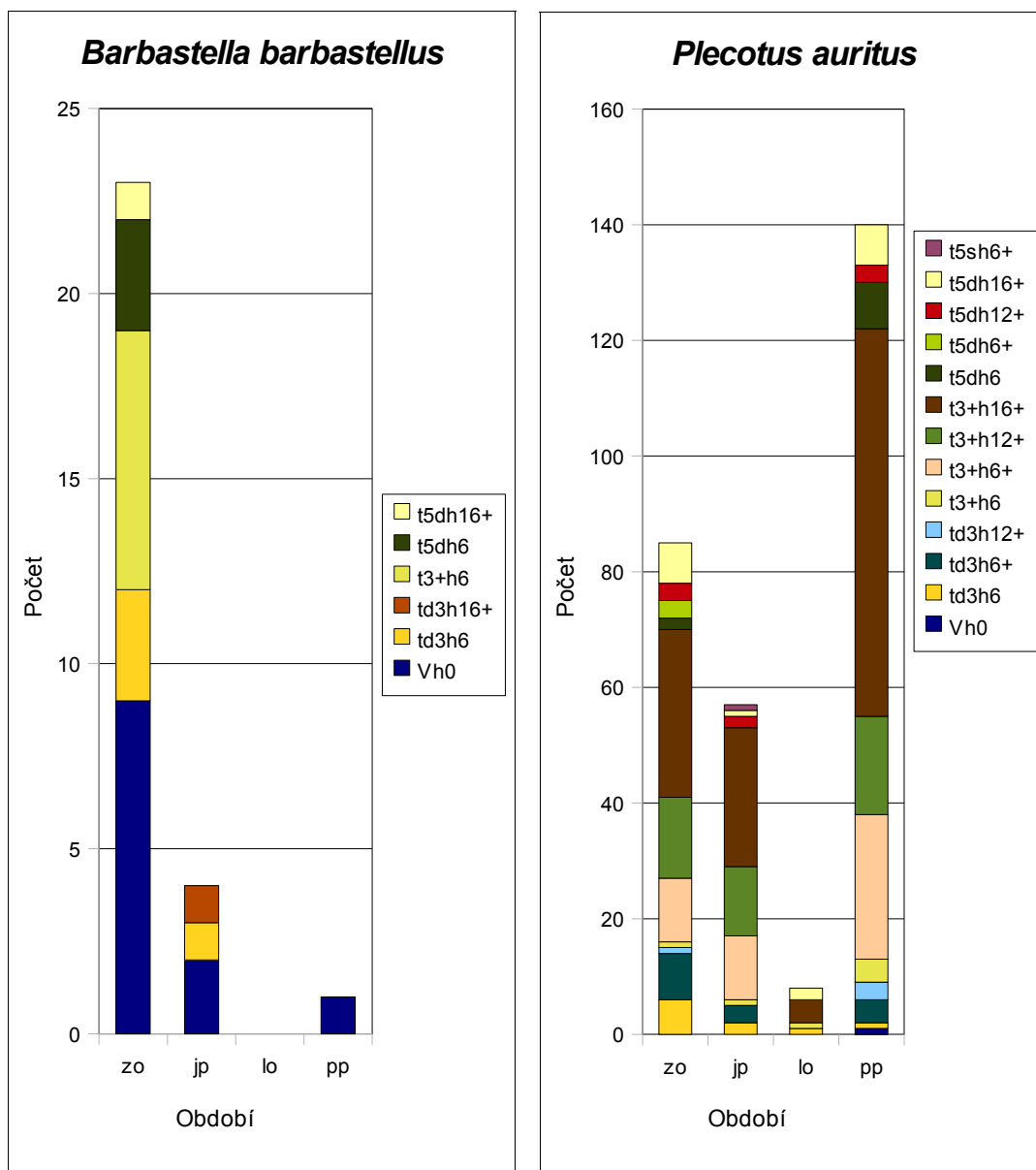
Příloha 70: Souhrn hodnot okolní teploty vzduchu (t) naměřené v blízkosti úkrytů jednotlivých druhů v obdobích ročního cyklu netopýřů ve štole v Prokopském údolí. N - počet nálezů.

Období	Zimní období			Jarní přelety			Letní období			Podzimní přelety						
	N	$\phi_{průměr}$ (%)	ϕ_{min} (%)	ϕ_{max} (%)	N	$\phi_{průměr}$ (%)	ϕ_{min} (%)	ϕ_{max} (%)	N	$\phi_{průměr}$ (%)	ϕ_{min} (%)	ϕ_{max} (%)	N	$\phi_{průměr}$ (%)	ϕ_{min} (%)	ϕ_{max} (%)
Mmyo	0	-	-	-	4	58,8	47,3	71,5	0	-	-	-	4	73,1	54,3	84,4
Mdau	0	-	-	-	6	62,8	48	70,7	3	81,2	79,8	83,9	21	73,8	56,6	84,4
Mnat	6	65,9	53,8	75,3	4	61,4	52,9	68,9	0	-	-	-	11	74	55,3	83,8
Mmys	0	-	-	-	1	46,6	46,6	46,6	0	-	-	-	0	-	-	-
Eser	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	1	68	68	68
Bbar	3	61	55,5	69,8	1	69	69	69	0	-	-	-	0	-	-	-
Paur	11	58,5	44,2	70,1	9	58,6	35,9	66	1	84,4	84,4	84,4	40	76,2	54,3	85,9

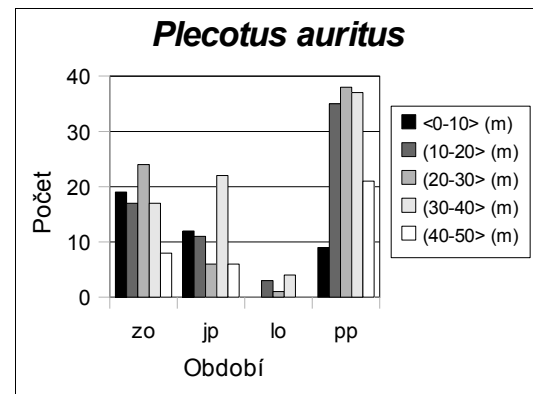
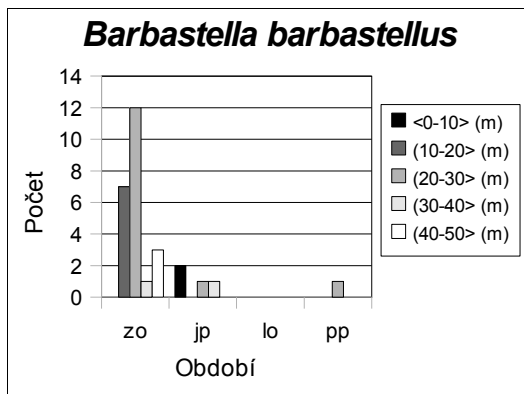
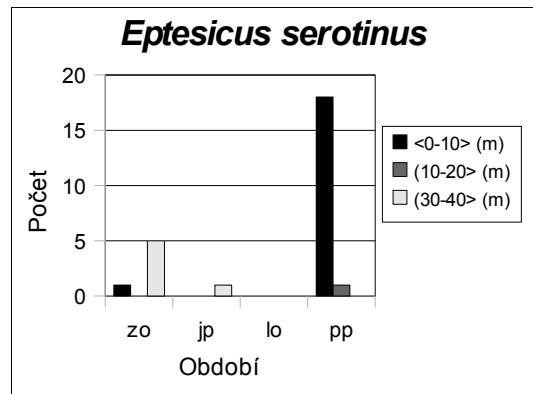
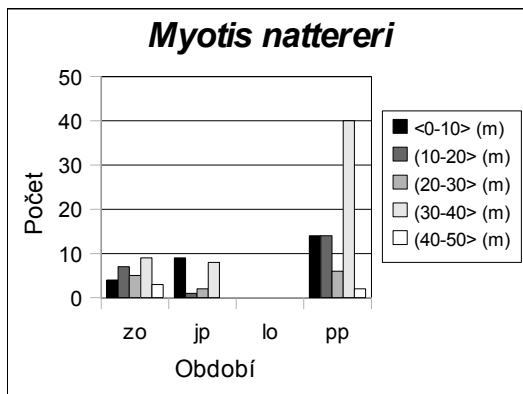
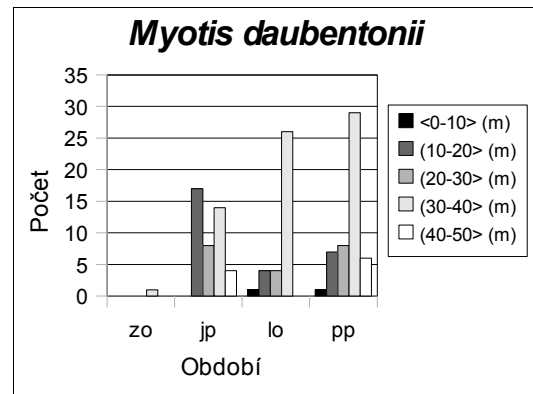
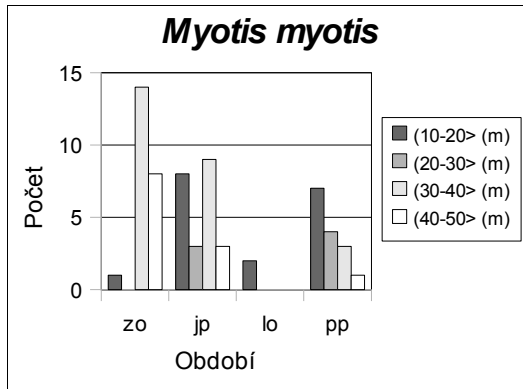
Příloha 71: Souhrn hodnot okolní relativní vlhkosti vzduchu (ϕ) naměřené v blízkosti úkrytů jednotlivých druhů v obdobích ročního cyklu netopýřů ve štole v Prokopském údolí. N – počet nálezů.



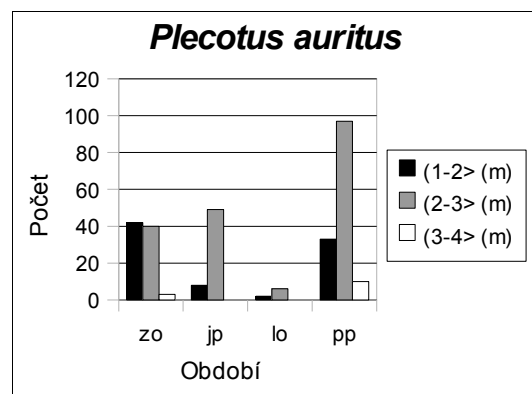
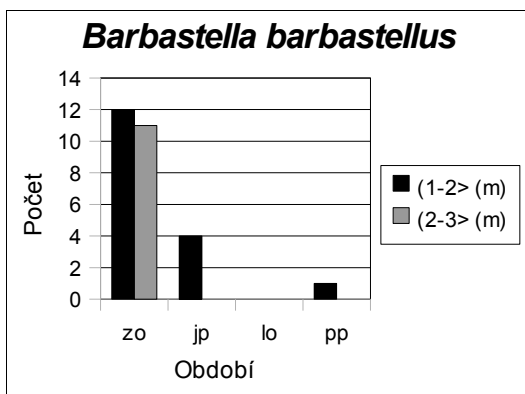
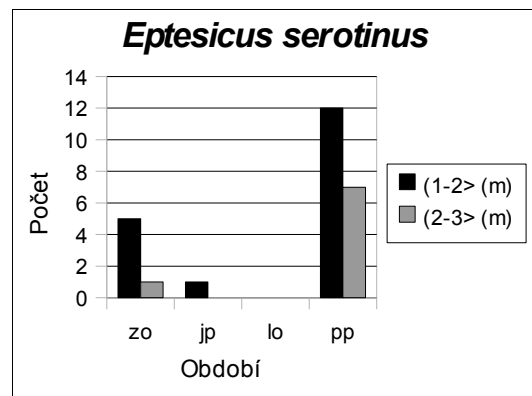
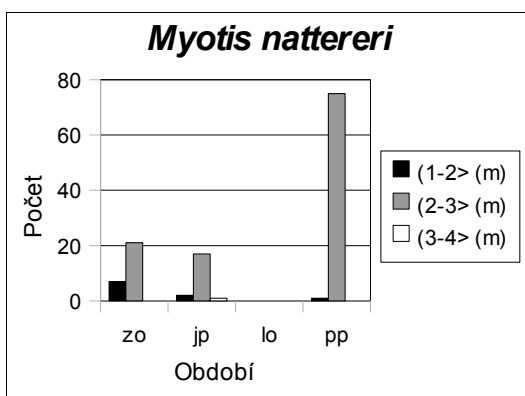
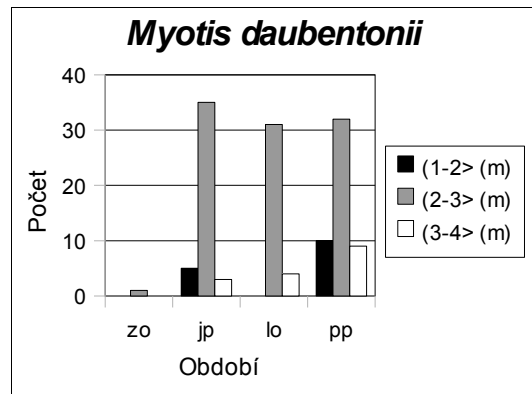
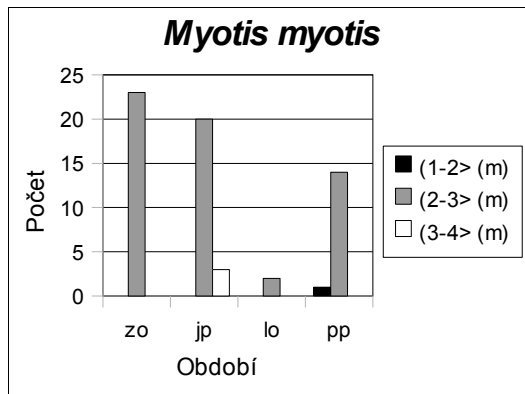
Příloha 72, 1. část: Počty nálezů vybraných druhů netopýrů v jednotlivých typech úkrytů v obdobích ročního cyklu netopýrů ve štole v Prokopském údolí. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.



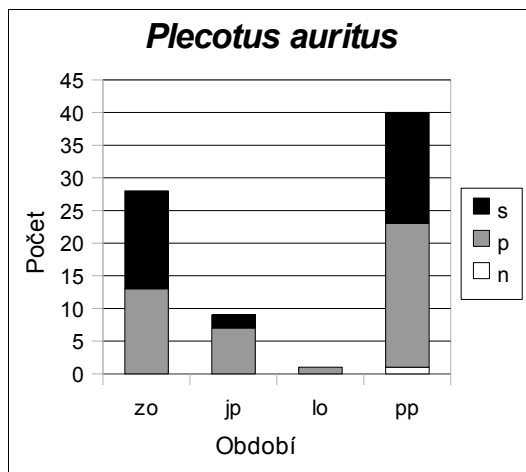
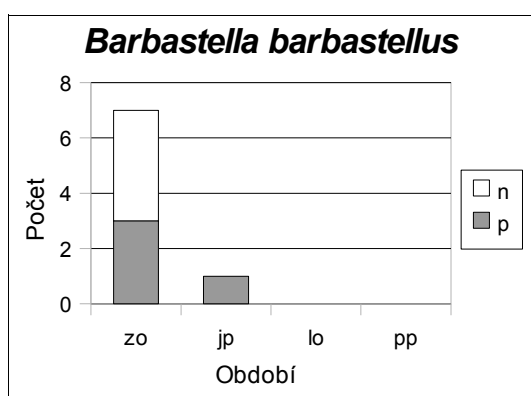
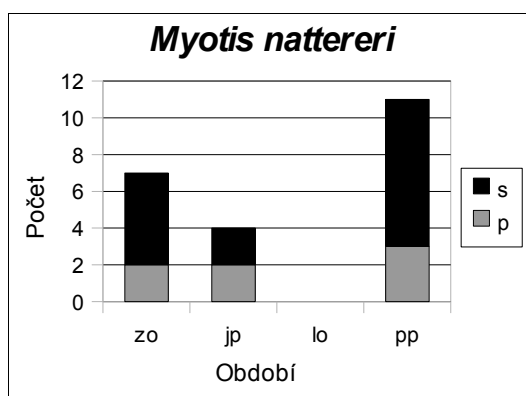
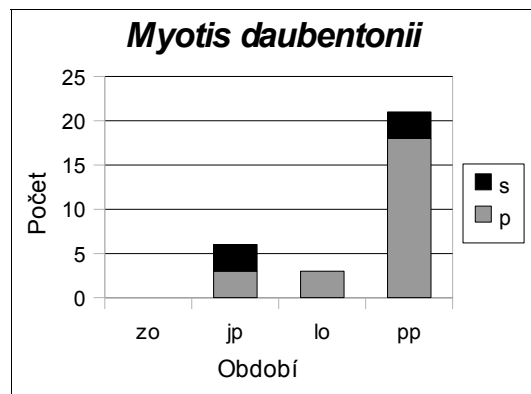
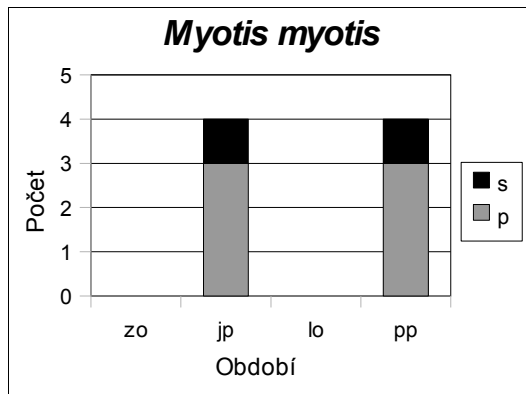
Příloha 72, 2. část: Počty nálezů vybraných druhů netopýrů v jednotlivých typech úkrytů v obdobích ročního cyklu netopýrů ve štole v Prokopském údolí. Popis jednotlivých typů úkrytů viz Příloha 9.



Příloha 73: Počty nálezů úkrytů vybraných druhů netopýřů v jednotlivých intervalech vzdálenosti od nejbližšího vchodu v obdobích ročního cyklu netopýřů ve stole v Prokopském údolí.



Příloha 74: Počty nálezů úkrytů vybraných druhů netopýřů v jednotlivých rozpětích výšky nad zemí v obdobích ročního cyklu netopýřů ve štole v Prokopském údolí.



Příloha 75: Počty nálezů jednotlivých způsobů ukrytí u vybraných druhů netopýrů v obdobích ročního cyklu netopýrů ve štole v Prokopském údolí. S – skrytě, p – poloskrytě, n- nekrytě.

	Lokalita								
Druh	Štola v Prokopském údolí	Svatoprokopská jeskyně	Štola u továrny	Štola mezi lomy Požáry 1 a 2	Štola v lomu Požáry 2	Sklepení Zbraslavského zámku	Sklepení a štola Trojského zámku	Štoly Malé a Velké Ameriky u Mořiny	Štoly Stránské skály v Brně
Rhip		+				+	+	+	+
Rfer		+?						+	
Mmyo	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Mmys	+							+	
Mbra								+	
Mdau	+		+	+			+	+	+
Mnat	+	+	+	+			+	+	
Mem			+					+	
Mbech								+	
Eser	+		+	+	+	+		+	+
Vmur								+	
Bbar	+		+	+		+	+	+	
Paur	+	(Paur/Paus)+	+			+		+	+
Paus	+		+	+		+	+	+	+
s		3	7	6	2	5	5	8	5
s ₁	8	8	8	8	8	8	8	8	8
s ₂		4	8	6	2	6	6	14	6
Ja		33,33	77,78	75	25	55,56	55,56	57,14	55,56
Zdroj	Anděra 1986, Hanák et Anděra 2005, 2006, Anděra et Hanák 2007, Hanák et al. 2009	Hanák et Anděra 2005,2006 ex Kolenati 1851, Frič 1872	Hanák et al. 2009, Neckářová 2010, Neckářová nepubl.	Hanák et al. 2009, Neckářová nepubl.	Hanák et al. 2009	Hanák 1960, Sklenář 1961, Gaisler et Hanák 1972 ex Horáček 1970, Gaisler et Hanák 1972	Gaisler et al. 1957, Gaisler et Hanák 1972, Vohralík et Řeháková 1985, Hanák et al. 2009	Hanák et Figala 1963, Hanzal et Průcha 1988, Horáček et al. 2001	Gaisler 2000

Příloha 76: Podobnost chiropterocenózy štoly v Prokopském údolí (s₁) s vybranými chiropterocenózami jiných lokalit (s₂). Index podobnosti byl spočten pomocí Jaccardova indexu (Ja). s – počet druhů společně se vyskytujících ve dvou srovnávaných chiropterocenózách, s₁ – počet druhů jedné chiropterocenózy, s₂ – počet druhů druhé chiropterocenózy.