

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra obecné zootechniky a etologie**



**Netopýři v záchranných centrech**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Šárka Lazebníková**

**Vedoucí práce: doc. Ing. Lukáš Jebavý, CSc.**

© 2015 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Netopýři v záchranných centrech" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 2015-04-15

---

## **Poděkování**

Za metodické a odborné vedení děkuji doc. Ing. Lukáši Jebavému CSc., Ing. Heleně Táboříkové a Bc. Markétě Šlajerové. Dále bych touto cestou chtěla poděkovat za poskytnutí informací a fotografií Ing. Dagmar Zieglerové (ZO ČSOP Nyctalus), Karlu Makoňovi (DESOP Plzeň), Pavlu Moulisovi (ČSOP Rokyceny) a Vendule Pelikánové Zemkové (Ekocentrum Spálené poříčí). V neposlední řadě děkuji své rodině za podporu a trpělivost.

## SOUHRN

Obecně lze netopýry čeledi Vespertilionidae považovat za velice úspěšnou a početnou skupinou živočichů s téměř celosvětovým rozšířením. Avšak i tito unikátní savci, jenž byli schopni za dobu své evoluce vyvinout tak dokonalé adaptační mechanismy, jakými jsou umění letu a laringiální echolokace, musejí v dnešní době čelit přímé konfrontaci s neustále se rozvíjející lidskou civilizací.

Druhy netopýrů, které popisují v této práci, jsou vždy (alespoň během některé z fází svého životního cyklu) vázány na určitý typ ekosystému. Mohou tak pro ně být fatální i zdánlivě nepatrné změny tohoto prostředí. Proto jsou netopýři na území Evropy chráněni legislativou nejen jednotlivých států, ale i pomocí mezinárodních úmluv. Na základě těchto smluv vznikají významné mezinárodní i národní programy na ochranu netopýrů i jejich stanovišť.

I přes veškerou podporu, které se netopýrům dostává ze strany práva, dochází nečastěji k situacím, které vyžadují zásah odborníků znalých dané problematiky. Tito specialisté bývají nejčastěji členy nevládních organizací. Na území České republiky je to především Národní síť záchranných stanic, jejíž pracovníci se pod záštitou Českého svazu ochránců přírody specializují na záchranu a rehabilitaci zraněných a jinak handicapovaných volně žijících zvířat, tedy i netopýrů.

Netopýři, kteří končí v lidské péči, jsou poměrně náročnými pacienty i chovanci. Základem vhodné péče nebo udržení optimální kondice trvale handicapovaných jedinců je správné určení konkrétního druhu a znalost jeho biologických potřeb ve volné přírodě. Je pochopitelné, že možnosti zdravého netopýra v jeho přirozeném prostředí jsou nesrovnatelné s možnostmi chovanců záchranných center. Přesto dnes dokážou pracovníci, alespoň v některých specializovaných stanicích, netopýrům zajistit optimální zázemí s dostatečně kvalitní péčí.

Bohužel ne všechny netopýry se podaří zachránit. Každoročně jich hyne velké množství i díky lidské nevědomosti či předsudkům. Jako řešení tohoto problému se nabízí prevence v podobě osvětové činnosti zejména mezi laickou veřejností.

Klíčová slova: netopýři, záchranná centra, chov, hrozby



## **SUMMARY**

Bats of the family Vespertilionidae can be considered as very successful and large group of animals which live almost all over the world. Even if these unique mammals were able to develop a perfect adaptation mechanisms during their evolution, such as art flight and echolocation, they must face confrontation with a constantly evolving human civilization at present.

Species of bats, which I describe in this work, are always (at least during certain phases of their life cycle) tied to a particular type of ecosystem. Even small changes in this environment can be fatal for them. Therefore bats are protected by legislation and conventions on the national and also on the international level. Many important international and national programs based on these agreements were created to protect bats and their habitats.

Despite all the support of bats' rights it is necessary intervention by professionals knowledgeable of the issue in many cases. These specialists are most often members of NGOs. It is primarily a national network of rescue stations in Czech republic. Staff of the network is under the auspices of the Czech Union for Nature Conservation and specialized in the rescue and rehabilitation of wounded and handicapped wild animals, including bats.

Caring for bats in these rescue centers is quite challenging. The basis of appropriate care and maintaining optimum condition and health of permanently handicapped individuals is the correct identification of a particular species of bat and knowledge of his biological needs in the wild. It is understandable that the possibility of a healthy bat in his natural environment are not comparable with capabilities of residents rescue centers. Yet today, workers of some specialized stations are able to ensure optimum background facilities with adequate quality care.

Unfortunately, not all bats manage to save. Every year a large number of them die thanks to human ignorance or prejudice. Awareness raising , especially among the public, can be the solution of the problem.

Keywords: bats, rescue centers, breeding, threats

# OBSAH

1.	ÚVOD.....	2
2.	CÍL PRÁCE .....	2
3.	LITERÁRNÍ PŘEHLED .....	3
3.1	Charakteristika čeledi Vespertilionidae.....	3
3.2	Fylogeneze.....	4
3.3	Nejběžnější druhy v záchranných centrech .....	5
3.3.1	Netopýr pestrý <i>Vespertilio murinus</i> Linnaeus, 1758.....	5
3.3.2	Netopýr rezavý <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774).....	7
3.3.3	Netopýr večerní <i>Eptesicus serotinus</i> Schreber, 1774.....	9
3.3.4	Netopýr zahradní <i>Pipistrellus nathusii</i> (Keiserling et Blasius, 1839).....	11
3.4	Ochrana netopýrů .....	13
3.4.1	Ochrana netopýrů legislativou ČR.....	13
3.4.1.1	Orgány a státní správa v ochraně přírody.....	13
3.4.2	Ochrana na mezinárodní úrovni.....	14
3.4.2.1	Natura 2000 .....	14
3.4.2.3	Eurobats.....	15
3.4.2.4	Bernská úmluva .....	15
3.5	Netopýři ve volné přírodě.....	15
3.5.1	Rozmnožování .....	15

3.5.2	Potrava.....	16
3.5.3	Zimování.....	17
3.6	Zdravotní problémy a příčiny smrti netopýrů.....	19
3.6.1	Choroby.....	20
3.6.1.1	Bakteriální choroby.....	20
3.6.1.2	Vzteklina.....	20
3.6.1.3	White nose syndrom.....	21
3.6.2	Parazité.....	22
3.6.2.1	Endoparazité.....	22
3.6.2.2	Ektoparazité.....	23
3.6.3	Vliv predátorů.....	24
3.6.3	Lidský faktor.....	25
3.6.3.1	Kácení a (ne)vhodná úprava doupných stromů.....	25
3.6.3.2	Netopýři a doprava.....	26
3.6.3.3	Netopýři a větrné elektrárny.....	27
3.6.3.4	Netopýři v budovách.....	28
3.7	Organizace zabývající se ochranou netopýrů.....	30
3.7.1	Česká společnost na ochranu netopýrů.....	30
3.7.2	Český svaz ochránců přírody.....	31
3.7.3	ZO Nyctalus.....	32
3.7.4	Národní síť záchranných stanic.....	33
3.8	Netopýři v péči člověka.....	33

3.8.1	Co s nalezeným netopýrem.....	34
3.8.2	Odchyt a manipulace.....	34
3.8.3	Transport.....	35
3.8.3.1	Nouzová přepravka.....	36
3.8.4	Příjem netopýra do záchranné stanice a základní péče.....	37
3.8.4.1	Nezranění netopýři.....	38
3.8.4.2	Zranění či znečištění netopýři.....	39
3.8.4.3	Příjem mláďete.....	40
3.8.4.4	Trvale handicapovaný jedinec.....	40
3.8.5	Postup po příjmu.....	41
3.8.5.1	Vedení záznamů.....	41
3.8.5.2	Karanténa a první týdny v záchranném centru.....	41
3.9	Nároky dospělých netopýrů na umístění.....	42
3.9.1	Fyzikální vlastnosti prostorů pro netopýry.....	43
3.9.1.1	Teplota.....	43
3.9.1.2	Vlhkost.....	43
3.9.1.3	Osvětlení a fotoperioda.....	43
3.9.1.4	Cirkulace vzduchu.....	44
3.9.2	Dočasné umístění zdravých netopýrů.....	44
3.9.3	Dočasné umístění zraněných netopýrů.....	45
3.9.4	Umístění více druhů společně.....	45
3.9.5	Umístění trvale handicapovaných netopýrů.....	46

3.9.5.1	Velikost ubikace.....	46
3.9.5.2	Podestýlka.....	46
3.9.5.3	Vybavení interiéru.....	47
3.9.6	Péče o prostory a jejich desinfekce .....	48
3.10	Krmení dospělých netopýrů .....	48
3.10.1	Druhy krmného hmyzu.....	49
3.10.1.1	Potemník moučný (Tenebrio minor).....	49
3.10.1.2	Cvrček domácí (Acheta domestica) .....	49
3.10.1.3	Ostatní hmyz.....	50
3.10.2	Vitamínové doplňky.....	50
3.10.3	Náhradní strava .....	50
3.10.4	Technika krmení dospělých netopýrů .....	51
3.11	Zimování v lidské péči.....	53
4.	ZÁVĚR.....	55
5.	SLOVNÍK ODBORNÝCH NÁZVŮ .....	56
6.	POUŽITÁ LITERATURA .....	59
7.	PŘÍLOHY .....	66

## **1. ÚVOD**

Lidskou činností jsou dnes ovlivněny prakticky všechny ekosystémy na Zemi. Dopad změn, které s sebou civilizace přináší, se nevyhýbá ani tak dokonale přizpůsobeným živočichům, kterými netopýři bez pochyby jsou. Právě na netopýry s jejich pro savce netradičními adaptacemi a specifickými potřebami tyto změny působí často velmi negativně a dostávají je do situací, kdy je pro jejich záchranu nutná péče člověka. Správná péče o netopýry je složitým úkolem vyžadujícím dostatek znalostí a zkušeností, proto ji vykonávají odborníci v záchranných centrech zabývajících se záchranou a rehabilitací volně žijících živočichů. Často se však přes veškerou snahu pracovníků těchto center nepodaří netopýry zachránit. Nabízí se tedy otázka, jak situacím ohrožujícím netopýry v jejich přirozeném prostředí předcházet, a pokud už je nezbytné o netopýra pečovat, tak jakým způsobem?

## **2. CÍL PRÁCE**

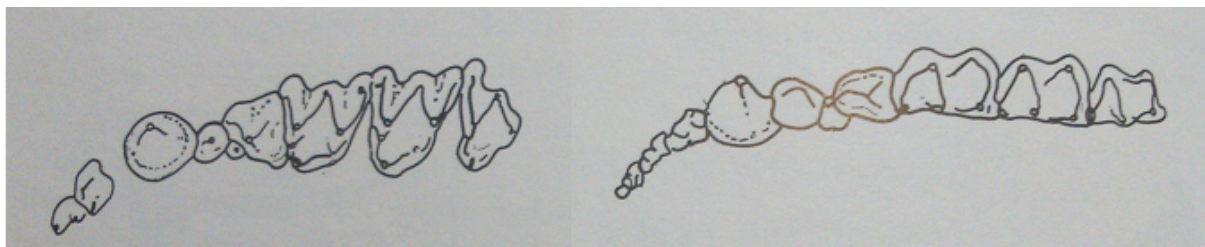
Cílem mé bakalářské práce je vyhledání a studium vědecké literatury a dalších dostupných zdrojů zabývajících se problematikou péče o netopýry v záchranných centrech i jejich biologii. Zároveň bych ve své literární rešerši vzniklé na základě kompletace vyhledaných podkladů chtěla zmínit faktory ohrožující tato zvířata v jejich přirozeném prostředí, neboť mohou být důvodem umístování netopýrů do záchranných zařízení.

### 3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

#### 3.1 CHARAKTERISTIKA ČELEDI VESPERTILIONIDAE

Čeď netoporovití, neboli Vespertilionidae Gray, 1866 patří do podřádu *Vespertilioniformes* Hutcheon a Kirch, 2006. Tuto čeď tvoří pět podčeledí (kerivuly, praví netopýři, muriny, netopýři tadaridoví a létavci). Se svými 437 druhy, jež uvádí Anděra (2014) ve své knize, je celosvětově nejpočetnější skupinou reprezentující řád Chiroptera. V ČR je zastoupena čtyřicet druhů netopýřů (Anděra, 1999; Biolib, 2014).

Lze říci, že je to nejrozmanitější a nejrozšířenější skupina netopýřů vyskytující se na všech kontinentech kromě Antarktidy (Francis, 2008). Ve srovnání s ostatními skupinami řadícími se mezi letouny, má čeď Vespertilionidae charakteristické znaky letounů na velmi pokročilém stupni vývoje (nejvyšší stupeň redukce loketní kosti, dokonalé, dvojité spojení kosti pažní a lopatky...) (Horáček, 1986). Oči těchto netopýřů jsou malé, nos hladký bez jakýchkoliv výrůstků. J. Kingdon (2001) se zmiňuje o nosních žlázách. Ušní boltce mohou být kožité či blanité, různé velikosti i tvaru. Vždy mají dobře vyvinutý tragus a jsou vzájemně oddělené. Ocas je dlouhý, včleněný do dobře vyvinuté kožní blány, neboli uropatagia, které přesahuje maximálně o několik mm. Mezičelisti jsou plně srostlé s patrem a vzájemně oddělené výrazným výřezem. Chrup je typicky netopýří, hmyzožravčí stavby (Horáček, 1986; Kingdon, 2001). Základní zubní vzorec u primitivních netopýřů je složen z 38 zubů (2 – 1 – 3 – 3: 3 – 1 – 3 – 3), tento stav přetrvává u rodů *Kerivoula* a *Myotis* i když střední premolár je často snížen a někdy zcela chybí. Ve většině ostatních rodů došlo ke zkrácení čelisti a snížení počtu zubů (Kingdon, 2001; Francis, 2008).



**Obrázek č. 1:** Polovina horní (vlevo) a polovina spodní čelisti netopýra rodu *Myotis* (zdroj: Francis, 2008)

Jsou jedinou skupinou podřádu *Vespertilioniformes*, kde se v některých rodech vyskytují vícečetné vrhy. Dvojčata se často objevují u rodů *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Scotophilus*. Trojčata

a čtyřčata u *Vespertilio*, *Lasiurus* a paterčata byla zaznamenána u severoamerického druhu *Lasiurus bodalis* (Horáček, 1986).

### 3.2 FYLOGENEZE

Doložit přesný původ řádu *Chiroptera* Blumenbach, 1779 fosilními nálezy nyní nelze. Je možné, že předci letounů se začali vyvíjet již v období paleocénu vedle předků dnešních letuch (*Elphidophorus*, *Planetatherium*). Nejspíše se však objevili v rámci paleocénní čeledi Adapisoricidae, která byla výchozí pro mnohé linie dnes známých skupin živočichů. Zcela zřejmé jsou vztahy k ježkovitým (Erinaceidae). Předpoklad společného předka vyplývá z určitých podobností mezi hmyzožravými letouny a ježkovitými (srstiny), jako jsou stavba chrupu, nápadné blanité boltce a velké bubínkové výdutě. Velké shody jsou i v uspořádání sluchového orgánu srstínů a nejstarších dochovaných letounů (Horáček, 1986; Anděra 1999; Biolib, 2014).

Z období eocénu máme již dochované fosilní nálezy. Fosilie z tohoto období byly zaznamenány na všech kontinentech kromě Antarktidy. To nasvědčuje poměrně rychlému vývoji skupiny a především její charakteristické vlastnosti – letu a laringální echolokace. Jednou z nejstarších zkamenělin je *Icaronycteris index* Jepsen, 1966 objevený na lokalitě Fossil Lake nejstaršího eocénu formace Green River ve Wyomingu v USA. Tento druh byl již hotovým letounem se všemi charakteristikami řádu. Další lokalitou s nálezem zachovalých fosilních pozůstatků je Messel (střední eocén, Německo) nebo Mahenge (střední eocén, Tanzanie). Lokality jako pařížská pánev (spodní eocén, Francie) a Geiseltal (Německo) se stali nalezišti čelistních fragmentů a izolovaných zubů (Horáček, 1986; Ravel et al., 2011). Chambi (konec spodního eocénu, Tunisko) poskytlo nejstarší fosilní pozůstatek microchiroptera řadících se mezi zastaralejší Vespertilionidea je jím *Dizzya exultans* (Ravel et al., 2012)

Na strukturu evropských letounů ve spodním a středním eocénu měla vliv paleogeografická situace. Evropa byla tehdy soustavou menších ostrůvků oddělená od Asijské a Africké pevniny 1000 km širokým pásem oceánu. Zatím co v této izolované oblasti probíhalo spíše rozčleňování archaického podřádu *Eochiroptera* Van Valen 1973, vedl nesrovnatelně intenzivnější vývoj na kontinentu ke vzniku moderních skupin. V době před 42 – 36 miliony let, při krátkém otevření „mostů“ mezi pevninou začínají starobylá letouní společenstva pod tlakem pevninské konkurence rychle mizet (Horáček, 1986).

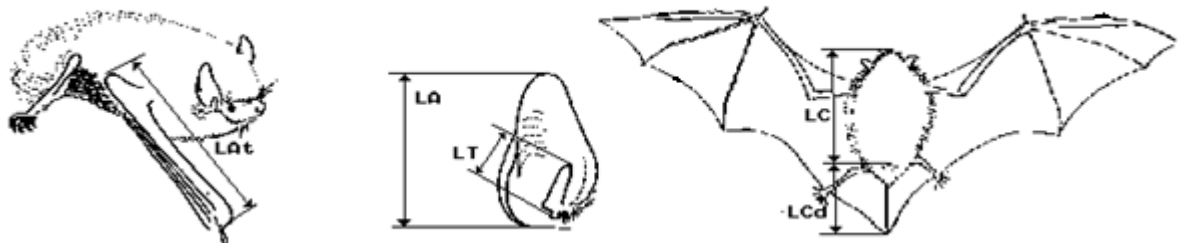




**Obrázek č. 2:** *Icaronycteris index* vyhynulý netopýr (zdroj: ROM images, 2015)

### 3.3 NEJBĚŽNĚJŠÍ DRUHY V ZÁCHRANNÝCH CENTRECH

V ČR žije asi 26 druhů letounů. Ačkoliv jsou všichni netopýři hmyzožraví, řada druhů se podstatně liší svými nároky na potravu, ale i vlhkost, typ úkrytu atd. Proto je nezbytné jedince při příjmu správně určit (Jahelková et al., 2009).



**Obrázek č. 3:** Obrazová nápověda určovacího klíče netopýrů (zdroj: Anděra et Horáček, 2005)

#### 3.3.1 Netopýr pestrý *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758

**Charakteristika:** Robustní, středně velký netopýr s krátkými masitými boltci, které při přehnutí dopředu nepřesahují úroveň čenichu. Jejich spodní záhyb dosahuje až ke koutku úst. Tragus měří 5 – 8 mm. Zbarvení srsti je stříbřité na hřbetní straně (chlupy naspodu tmavé se světlými špičkami). Na břišní straně bývá srst světlejší šedožlutá, na hrdle šedobílá a

neosrstěné části těla jsou temně hnědočerné. Epiblemu má dobře vyvinutou. Samice tohoto druhu mají 2 páry prsních bradavek (Anděra a Horáček, 1982).



**Obrázek č. 4:** *Vespertilio murinus* (autor: Pelikán, 2014)

G 11 – 13 g, LAt 41,5 – 47 mm, LC 47 – 70 mm, LCd 33 – 45,5 mm, LA 15,5 – 18 mm (Anděra a Horáček, 1982)

**Echolokace:** Vysoce proměnlivé signály s modulovanou frekvencí, tzv. FM hlasy (50-20 kHz) s maximem okolo 25 kHz a s pomalým rytmem opakování (cca 3-5x za sekundu). V pozdním létě a na podzim tvoří charakteristický doplněk hlasového projevu samců pravidelný, složitě stavěný „zpěv“ s dlouhými sériemi a kolísavou frekvencí (Anděra a Horáček, 2005).

**Rozšíření:** Obývá velkou část palearktické oblasti od západní Evropy (Německo, Holandsko) po Dálný východ, na jih od Alp zasahuje na Balkán, do Zakavkazí i Střední Asie a na sever až k polárnímu kruhu (východní Švédsko), do Estonska a na střední Ural (Anděra a Horáček, 2005). Vyskytuje se od hladiny moře až do nadmořské výšky 3400 m (IUCN, 2014).

**Prostředí a stanoviště:** Vyskytuje se na různých stanovištích (lesy, stepi, polopouště, zemědělská krajina i města), (IUCN, 2014). V ČR hlavně podhorské a horské oblasti s členitým, lesnatým porostem (Anděra a Horáček, 1982). Letní úkryty jsou obvykle v lidských stavbách. Méně často využívá dutiny stromů, hnízdní budky či skalní štěrbiny. Na zimu se uchyluje do chladnějších, ale teplotně stabilních míst ve skalních štěrbinách. Ve

městě volí jako náhradu skuliny výškových budov. Občas využívá dutiny či sklepy. *Vespertilio murinus* je druh schopný migrovat. Byly zaznamenány přelety až 1780 km (IUCN, 2014). V období přeletů se jednotlivé kusy mohou vyskytnout i v obytných místnostech za záclonami či jinde (Anděra a Horáček, 1982).

**Způsob života:** Typicky štěrbínový druh s aktivitou v pozdně večerních hodinách, kdy se živí dvoukřídlym hmyzem, můrami a brouky (IUCN,2014). Zvláštností tohoto druhu je vytváření početných letních kolonií samců, čítajících 20 – 100 kusů (Anděra a Horáček, 1982). Letní mateřské kolonie tvoří obvykle 30 – 50 samic, výjimečně až 200 (IUCN,2014). V zimním období objevujeme spíše jedince, případně malé skupinky (IUCN, 2014).

**Status ohrožení IUCN:** *Vespertilio murinus* je klasifikován v Červené knize ohrožených druhů IUCN (Red list IUCN) jako Least Concern LC – neohrožený.

Populace tohoto druhu je z celkového pohledu považována za stabilní, bez větších hrozeb.

Avšak na území Evropy je druh ovlivněn ztrátou nebo narušením stanovišť v budovách, díky jejich nešetrným rekultivacím. Ve většině států, kde se tento netopýr vyskytuje, ho chrání vnitrostátními předpisy. K dispozici jsou také mezinárodní závazky na jeho ochranu (Bernská a Bonnská úmluva - EUROBAT), (IUCN, 2014).

### 3.3.2 Netopýr rezavý *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)

**Charakteristika:** Velký netopýr s krátkými, tmavě zbarvenými ušními boltci. Tragus má paličkovitý, ledvinového tvaru. Měří 6 – 8,5 mm. Zbarvení výrazně rezavohnědé (chlupy jsou jednobarevné). Na břišní straně lehce světlejší (Anděra a Horáček, 1982). V ocasní bláně je široká epiblema s chrupavčitou přepážkou (Anděra a Horáček, 2005). Křídlo má pátý prst podstatně kratší než čtvrtý. Třetí prst je naopak prodloužený (Francis, 2008).



**Obrázek č. 5:** *Nyctalus noctula* (autor: Pelikán, 2014)

G 21 – 36 g, LAt 51 – 56 mm, LC 63 – 84 mm, LCd 49 – 59 mm, LA 17 – 21 mm, (Anděra a Horáček, 1982).

**Echolokace:** Vydává jeden z nejsilnějších a nejsnáze rozpoznatelných hlasů, zachytitelných až ze vzdálenosti sta metrů, zvláště při letu ve volném prostranství – FM s terminální frekvencí 18-24 kHz a frekvencí 3-4 výkřiky za sekundu; v detektoru jsou slyšitelné jako pravidelně se střídající silné „plip-plop. Často též slyšíme potkávací hlas označovaný jako „hallo call“ – tento signál má téměř konstantní frekvenci, tzv. CF hlasy, mající 4 harmonické složky (asi 10, 20, 36 a 50 kHz) – a koncem léta a na podzim také pravidelně opakované dlouhé série lákajících hlasů samců. Tyto hlasy lze slyšet i pouhým uchem. (Anděra a Horáček, 2005).

**Rozšíření:** Tento druh obývá obrovský areál zahrnující téměř celou palearktickou oblast od jižní Skandinávie, Finska, Anglie, Portugalska a Středomoří přes východní Evropu a západní Asii (na sever do 60° s. š.) po Japonsko, na jihu zasahuje do severozápadní Afriky (Anděra a Horáček, 1982; 2005). Podle IUCN (2014) je však výskyt *Nyctalus noctula* v Africe diskutabilní. Jeho rozšíření vystupuje až do nadmořské výšky 1900 m (IUCN, 2014).

**Prostředí a stanoviště:** Obyvatel mokřadů, lesů i pastvin (IUCN, 2014). V ČR je druhem hojně se vyskytujícím v oblastech s dostatkem starých dutých stromů. Jeho přizpůsobivost mu však dovoluje osídlit periferie velkých měst, kde nachází úkryt mezi panely či ve větracích šachtách. Letními úkryty jsou převážně duté stromy na hrázích rybníků (Anděra a Horáček, 1982). Pro hibernaci volí skalní štěrby, jeskyně i rozsáhlé dutiny stromů zasahující pod zem (Anděra a Horáček, 1982; 2005; IUCN, 2014).

**Způsob života:** Štěrbínový druh, který vylétává za potravou velmi časně, ještě za světla. Zprvu létá jen několik metrů nad zemí, později loví nad korunami stromů (Anděra a Horáček, 1982). Letní mateřské kolonie jsou tvořeny 20 – 50 výjimečně i 100 samic. Naopak zimní kolonie jsou velmi početné a mohou být tvořeny 600 kusy (Anděra a Horáček, 1982) v jednom případě dokonce 10000 jedinců. Je to druh přelétávající vzdálenost z pravidla do 1000 km, (IUCN, 2014).

**Status ohrožení IUCN:** *Nyctalus noctula* je v Červené knize IUCN klasifikován jako Least Concern LC – málo dotčený.

Tento druh je hojně rozšířen. V některých oblastech došlo k populačním poklesům, ty jsou však pod hranicí nutnosti zápisu druhu na seznam Červené knihy.

Ochrana druhu je upravována vnitrostátními předpisy jednotlivých států. Na mezinárodní úrovni je to Bernská a Bonnská úmluva - EUROBATS. Některé lokality jeho výskytu v zemích EU jsou zahrnuty v Natura 2000 (IUCN, 2014).

### 3.3.3 Netopýr večerní *Eptesicus serotinus* Schreber, 1774

**Charakteristika:** Patří k větším netopýrům. Ušní boltce má černohnědé, úzkého trojúhelníkového tvaru se zaobleným vrcholem a ztloustlými okraji. Dopředu mírně zahnutý a tupě ukončený tragus měří 6 – 11 mm. Ocas přesahuje okraj létací blány zhruba o 5 mm. Srst na hřbetní straně má černohnědé zbarvení (rezavohnědý nádech u starších jedinců). Břicho bývá světlejší, žlutohnědé (Anděra a Horáček, 1982; Francis, 2008). Zadní horní stolička je úzká, jen s jedním vrcholem ve tvaru V (Francis, 2008).



**Obrázek č. 6:** *Eptesicus serotinus* (zdroj: Ivwa – natur, 2014)

G 8 – 12,5 g, LAt 37 – 44 mm, LC 45 – 64 mm, LCd 37 – 48 mm, LA 11,5 – 17 mm (Anděra a Horáček, 1982).

**Echolokace:** Velmi silné, dobře zachytitelné FM hlasy (50 – 25 kHz), poměrně krátké (3 – 6 ms), často se slyšitelnou 2. komponentou (70 – 40 kHz). Maximum intenzity na 25 kHz, kde je možná záměna s *N. noctula*, pro *E. serotinus* je charakteristický nepravidelný rytmus (nepravidelné pauzy) po každých 2 – 4 výkřicích (průměrný rytmus je 5 – 7 hlasů/s). Dosti často jsou slyšitelné i dlouhé (7 – 10 ms) nízkofrekvenční sociální hlasy 28 – 16 kHz), zvláště koncem léta při výletu mláďat (Anděra a horáček, 2005)

**Rozšíření:** Areál výskytu je značný. Od severu Afriky kontinentální Evropou k 57° SŠ v Dánsku. Přes Turecko, Síríi a Uzbekistán se táhne až do jihovýchodní Asie (Anděra a Horáček, 1982; IUCN, 2014). Podle nedávných studií je zřejmé, že asijská forma by mohla být samostatným druhem (Francis, 2008). V Alpách lze pozorovat *E. serotinu* do nadmořské výšky 1440 m (IUCN, 2014).

**Prostředí a stanoviště:** V celém rozsahu svého areálu využívá různá prostředí (polopouště, lužní i suché lesy mírného či subtropického pásma, středomořské křoviny i zemědělskou krajinu a příměstské oblasti). V ČR mu vyhovují teplejší oblasti pahorkatin a nížiny. Letní úkryty mu poskytují staré půdy, hřebeny střech, štěrby u komínů a jiné skuliny včetně stromových i skalních dutin. Zimuje v budovách, skalních spárách i podzemních úkrytech. Pro tyto účely volí chladná, poměrně suchá místa (Anděra a Horáček, 1982; IUCN, 2014)

**Způsob života:** Štěrbinový netopýr, vyznačující se poměrně rychlým letem. Loví na volnějších prostranstvích (otevřené okraje lesů, parky, zahrady, kolem pouličních světel). Při výletu chroustů poletuje často celá kolonie nízko při zemi a loví. Letní mateřské kolonie tvoří 10 – 50 samic (výjimečně až 300). Zimu přečkávají jednotlivě, případně v malých skupinkách. *E. serotinus* není velkým migrantem, přelétává na vzdálenosti do 330 km (Anděra a Hráček, 1982; IUCN, 2014).

**Status ochrany IUCN:** *Eptesicus serotinus* je v Červené knize IUCN klasifikován jako Least Concern LC – málo dotčený.

Je to velmi rozšířený a hojný druh. Globální a regionální populační trendy je obtížné určit, v některých zemích populační křivka klesá místy i dramaticky, zatímco v jiných roste. Celkově se nejedná o takový pokles, který by se blížil hraničním kritériím Červeného



seznamu IUCN (tj. úbytek více než 30% za deset let nebo tří generací). Z těchto důvodů je hodnocen jako neohrožen.

Ochrana tohoto druhu je zajištěna vnitřními předpisy jednotlivých států. Na mezinárodní úrovni ji zajišťují úmluvy (Bernská a Bonnská). Je zahrnut v příloze IV směrnice rady o ochraně stanovišť a druhů EU a tak jsou vybrané lokality chráněny prostřednictvím sítě Natura 2000. Na území Afriky ani Asie není znám žádný druh ochrany (IUCN, 2014)

### 3.3.4 Netopýr zahradní *Pipistrellus nathusii* (Keiserling et Blasius, 1839)

**Charakteristika:** Drobný netopýr, který je však největším zástupcem tohoto rodu u nás. Vyznačuje se krátkým kožitým boltcem s tupě ukončeným tragem měřícím 6,5 – 8 mm. Křídla jsou poměrně úzká a epiblema dobře vyvinutá. Srst na hřbetě bývá sytě hnědá s olivovým nádechem. Břicho je světlejší, hnědošedé. Osrstění ocasní blány na spodní straně je proti druhům téhož rodu výraznější. Sahá až do poloviny délky ocasu (Anděra a Horáček, 1982; 2005).



**Obrázek č. 7:** *Pipistrellus nathusii* (zdroj: Batlife, 2000)

G 5 – 9 g, LAt 31,3 – 35 mm, LC 39 – 54 mm, LCd 30 – 41 mm, LA 10 – 14 mm (Anděra a Horáček, 1982)

**Echolokace:** FM hlas poměrně silný (60-38 kHz) s maximem energie kolem 41 kHz a zhruba 8 pulsy/s. Nápadné a dobře slyšitelné jsou lákající hlasy samců – mají složitou stavbu s

maximem energie na 20 kHz. Na rozdíl od jiných druhů rodu zní závěrečný motiv těchto hlasů v TE modu jako trylek (Anděra a Horáček, 2005)

**Rozšíření:** Typický druh evropského boreálního pásma. Dnes rozšířen téměř v celé kontinentální Evropě. Severní hranice je tvořena 60° s. š. IUCN (2014) uvádí 63° severní šířky. Na východě sahá až po Ural. Jižní hranicí je středomoří. Hlášené nálezy z nejj jižnějších oblastí se váží především k obdobím přeletů. Přesto, že je to druh spojován spíše s nížinami, byl zaznamenán i v Alpách v nadmořské výšce 2200 m n. m. (Anděra a Horáček, 2005; IUCN, 2014)

**Prostředí a stanoviště:** Jeho výskyt je vázán na krajinu parkového typu, lesní okraje a mokřadní stanoviště. Za letní úkryt mu často slouží různé skuliny ve zdivu a obložení chat, stromové dutiny i budky. Většina u nás objevených přechodných úkrytů se nachází v blízkosti rybníků (Třeboňsko, jižní Morava). V zimě volí skalní pukliny, štěrbinu domů a vchodové části jeskynních systémů, často jsou to relativně chladná, suchá a exponovaná místa (Anděra a Horáček, 1982; 2005; IUCN, 2014)

**Způsob života:** Štěrbínový druh, rozmnožující se především v severovýchodních oblastech svého výskytu. Letní kolonie čítají kolem 200 jedinců. Ze zimních stanovišť nejsou početnější kolonie známy. Při podzimních přeletech volí samci různé štěrbinové úkryty, z nichž se ozývají vrzavými zvuky. Jsou opravdu zdatnými migranty na vzdálenosti až 1905 km (Anděra a Horáček, 1982; IUCN, 2014)

**Status ochrany IUCN:** *Pipistrellus nathusi* je v Červené knize IUCN klasifikován jako Least Concern LC – málo dotčený.

*Pipistrellus nathusi* je rozšířený a hojný druh. Riziko pro něj představuje fragmentace biotopů na migračních trasách, ztráta úkrytů v budovách i likvidace vzrostlých stromů s dutinami. Negativní dopad může mít i znehodnocování vodních ploch (vysoušení mokřadů).

Ochrana tohoto druhu je zajištěna vnitřními právními předpisy jednotlivých států. Je chráněn i podle mezinárodního práva prostřednictvím Borské úmluvy (EUROBATS) a Bernské úmluvy. Je zahrnut v příloze IV směrnice rady o ochraně stanovišť a druhů Evropské unie (IUCN, 2014).



### **3.4 OCHRANA NETOPÝRŮ**

#### **3.4.1 Ochrana netopýrů legislativou ČR**

Podle Červené knihy ohrožených druhů IUCN (2014), (Red list IUCN) je většina u nás běžně nalézáných netopýrů klasifikována jako Least Concern LC – neohrožený. Přesto jsou všechny druhy vyskytující se na území České republiky chráněny zákonem č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny. Jejich zařazení do kategorie kriticky nebo silně ohrožený druh stanovuje vyhláška č. 395/92 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Právní ochrana se vztahuje rovněž na netopýří stanoviště, jak přirozená, tak umělá (§ 50 zákona 114/1992 Sb., § 16 vyhlášky 395/92 Sb.) (Jahelková a kol., 2009).

Zákon na ochranu přírody a krajiny doplňuje § 14b odst. 1 zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, v platném znění, který v souvislosti s ochranou hendikepovaných zvířat (tj. volně žijícího zvířete, které je v důsledku zranění, nemoci nebo jiných okolností dočasně či trvale neschopno přežít ve volné přírodě), uvádí povinnost, že každý, kdo se ujal handicapovaného zvířete, musí zajistit péči o ně podle odstavce 2 (tj. vytvoření podmínek, mít osvědčení o odborné způsobilosti osoby odpovědné za péči o handicapovaná zvířata) nebo předat toto zvíře záchranné stanici, případně oznámit místo jeho nálezu záchranné stanici. Tento zákon rovněž zakazuje odchyt jedinců druhů původních, volně žijících na území České republiky pro chov v zájmovém, farmovém či domestikálním chovu (Bejček a kol., 2009; Jahelková a kol., 2009).

Z toho plyne, že nálezce netopýra zraněného nebo jinak oslabeného, je povinen jej předat v co nejkratším čase do záchranné stanice. Zvířeti lze poskytnout pouze první pomoc a vyžaduje-li to situace, zajistit veterinární ošetření. Protiprávní je ponechat si netopýra doma a nadále o něho pečovat.

##### **3.4.1.1 Orgány a státní správa v ochraně přírody**

Obecní úřady, pověřené obecní úřady, OÚ obcí s rozšířenou působností, krajské úřady, správ národních parků a chráněných krajinných oblastí, Česká inspekce životního prostředí, ministerstvo životního prostředí, újezdní úřady – ministerstvo obrany (Bejček a kol., 2009).

### **3.4.2 Ochrana na mezinárodní úrovni**

Netopýři jsou chráněni i podle právních předpisů Evropské unie. Podle Směrnice Rady č. 92/43/EHS, o ochraně přírodních stanovišť volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin, podléhají všechny druhy netopýřů přísné ochraně. Je zakázáno jejich usmrcování, rušení a také poškozování nebo ničení míst jejich rozmnožování a odpočinku (Bejček et al., 2009; Jahelková et al., 2009).

Do práva ČR byla tato směrnice implementována zákonem 218/2004 Sb. – Natura 2000 (Bejček a kol., 2009)

#### **3.4.2.1 Natura 2000**

Soustava chráněných území vytvořených státy Evropské unie podle jednotných principů, na základě 2 směrnic („Směrnice o ptácích“ a „Směrnice o stanovištích“). Cílem je zabezpečit ochranu, z evropského pohledu nejcennějších druhů zvířat a rostlin i typů přírodních stanovišť.

Z hlediska netopýřů je podstatné, že podle směrnice o stanovištích bylo na území České republiky vybráno a Evropskou komisí schváleno několik nejvýznamnějších lokalit pro 6 druhů netopýřů. Tato místa jsou uvedena v národním seznamu evropsky významných lokalit (EVL), ( Schnitzerová et al., 2009; Natura, 2014).

Kromě výše uvedených zákonů a směrnic je náš stát zavázán chránit všechny druhy netopýřů na našem území také na základě několika mezinárodních úmluv. Jsou to Bonnská a Bernská úmluva.

#### **3.4.2.2 Bonnská úmluva**

Tato úmluva se zaměřuje na ochranu stěhovavých druhů volně žijících živočichů. Cílem je zabezpečení ochrany pro všechny migrující druhy v celém areálu jejich rozšíření bez ohledu na hranice jednotlivých států.

V současnosti je v rámci Bernské úmluvy v platnosti 19 memorand porozumění a 7 dohod. Mezi nimi i dohoda o ochraně evropských netopýřů EUROBATS.

### **3.4.2.3 Eurobats**

Cílem je ochrana populací všech evropských druhů netopýrů, kteří jsou jednou z nejohroženějších skupin obratlovců vůbec, neboť citlivě reagují na nepříznivé změny v prostředí, zejména znečištění a ničení přirozených biotopů. V České republice se vyskytuje celkem 21 druhů netopýrů zahrnutých v Dohodě.

### **3.4.2.4 Bernská úmluva**

Úmluva o ochraně evropské fauny a flóry a přírodních stanovišť. Jejím cílem je chránit živočichy a rostliny celoevropského významu, jejich biotopy, zejména ohrožených druhů, stěhovavých druhů a druhů, jejichž ochrana vyžaduje celoevropskou spolupráci (AOPK ČR, 2015; Schnitzerová, 2009)

## **3.5 NETOPÝŘI VE VOLNÉ PŘÍRODĚ**

V klimatických podmínkách naší republiky je pro netopýry typický roční cyklus, ve kterém se střídá období aktivity s obdobím zimního odpočinku. Tímto cyklem jsou ovlivněny všechny netopýří aktivity (rozmnožování, volba úkrytu, získávání potravy...). Schnitzerová et al. (2009) zmiňuje 4 fáze tohoto cyklu: jarní přelety, letní kolonie, podzimní přelety, zimní spánek.

### **3.5.1 Rozmnožování**

Vlašín a Málková (2004) uvádí, že k páření dochází v podzimním období v úkrytech samců, které samice aktivně navštěvují. Naopak jiné druhy se páří až na zimovištích a to i v průběhu zimování a dokonce i na jaře. Samci se chovají teritoriálně, obhajují určitou část prostoru, např. stropu jeskyně. Ozývají se a předvádějí zasnubní lety, jimiž lákají pohlavně aktivní samice (Horáček, 1982; Pecina, 1990).

Reprodukce netopýrů mírného pásma se liší od obecného rozmnožovacího vzorce savců. Samice těchto druhů ukládají sperma po spáření v reprodukčním traktu po celou dobu hibernace až do jara, kdy dochází k ovulaci a oplození. Veselovský (2008) toto nazývá prodlouženou dobou oplodnění. Schopnost uchovat životaschopné spermie je i u samců. Tím se vyhnou nutnosti přesné synchronizace s pohlavním cyklem samice. Dále jim to umožňuje oplodnit samice i v zimním období při periodických probouzeních (Pfeiffer, et Mayer, 2013).

Délka březosti trvá 55 – 70 dní a můžou ji ovlivnit vnější vlivy jako počasí, nebo jak uvádí Arlettaz et al. (2001) dostupnost zdrojů potravy v okolním prostředí.

Porody u letounů probíhají od poloviny června do začátku července. Podobně jako u jiných savců mají několik fází. Od fáze přípravné, přes výtok plodových vod po úplné vypuzení plodu. Samotná vypuzovací fáze trvá 10 min. až 1 hodinu. Samice rodí ve vodorovné poloze, po vypuzení je mládě obvykle zachyceno uropatágiem (Horáček, 1982; Pecina, 1990; Vlašín et Málková, 2004). Bezprostředně po porodu je mládě intenzivně olizováno. Veselovský (2008) označuje za obvyklé přerušení pupeční šňůry a pozření plodových obalů matkou.

Mláďata přicházejí na svět jako nidikolní, tedy slepá a holá. Vyvíjejí se však velmi rychle. Letuschopná jsou už za 4 – 6 týdnů. Pohlavně dospívají již během 3 – 4 měsíců, ale do rozmnožovacího procesu se zapojují většinou až v následujícím roce. Výjimku tvoří pouze samičky netopýra hvízdavého, které se páří již v prvním roce (Horáček, 1982; Vlašín et Málková, 2004).



**Obrázek č. 8:** Samice druhu *N. noctula* s novorozenými mláďaty (autor: Pikulová, 2012)

### 3.5.2 Potrava

Všichni evropští netopýři jsou výhradně hmyzožraví. Skladba potravy se u jednotlivých druhů liší, stejně jako lovecké strategie, kterými ji získávají. Veselovský (2008) uvádí, že většina netopýřů při lovu používá echolokační systém o frekvenci 50 – 100 kHz. Některé lovené

druhy jsou tyto ultrazvukové signály schopny zachytit a následně na ně reagovat změnou směru letu či umlknutí stridulace.

Denní dávku potravy činí zhruba 1/10 – 1/4 hmotnosti jedincova těla. Jak už bylo zmíněno, skladba potravy se více či méně různí. A to ne jen díky mezidruhové odlišnosti, ale i v rámci jednoho druhu. Může se tak dít vlivem potravních preferencí jednotlivých populací a jejich oportunistickému lovu v určité lokalitě, nebo na základě odlišných loveckých dovedností různě starých jedinců (Horáček, 1982).

Změna potravní skladby je závislá i na sezonnosti netopýřího života, kdy v některých částech roku dochází ke značnému navýšení energetických nároků. Je to především v období podzimní migrace. Tyto nároky jsou pokryty změnou potravních preferencí což je dobře patrné u druhů migrujících na větší vzdálenosti. Příkladem může být *Pipistrellus nathusii*, jenž do svého jídelníčku častěji zařazuje zástupce čeledi Lepidoptera právě v období migrace ve srovnání s obdobím odchovu mláďat (Krüger et al., 2014). Hope et al. (2014) provedl studii zabývající se skladbou přijaté potravy během přestávek v hibernaci. Jednalo se o netopýry zimující na stanovištích s mírným průběhem zim. Výsledná zjištění udávají, že až 67,9 % přijaté potravy bylo tvořeno nelétavými členovci, případně jejich vývojovými stádii neschopnými letu, tedy larválními stádii u motýlů, pavouky, stejnonožci, dvoukřídlymi, a v menší míře pak brouky, blanokřídlymi a polokřídlymi.

Skladba netopýřího jídelníčku je velmi pestrá. Minoritní zastoupení mají noční druhy motýlů (až 30% potravy u *Pipistrellus nathusii* a *Eptesicus serotinus*), brouci Coleoptera (až 30% potravy u *Nyctalus noctula* a *Eptesicus serotinu*) a někteří zástupci dvoukřídlych Diptera. Dalšími lovenými skupinami jsou: pošvatky Plecoptera, jepice Ephemeroptera, blanokřídli Hymenoptera, chrostíci Trichoptera, rovnokřídli Orthoptera, stejnokřídli Homoptera, polokřídli Hemiptera (Reichholf-Riehmová, 1997; Smirnov et Vekhnik, 2014).

### **3.5.3 Zimování**

Netopýři mírného pásma jsou nuceni nepříznivé klimatické podmínky s nedostatkem potravy v zimních měsících přečkat ve vhodném úkrytu ve stavu letargie (Vlašín et Málková, 2004).

Mají schopnost řízené hypotermie, což jim umožňuje aktivně snížit tělesnou teplotu až na úroveň teploty okolního prostředí. Hovoříme u nich o pravém zimním spánku. Jde o

fyziologický, hormonálně řízený proces, při kterém klesá tělesná teplota z obvyklých 37 °C na pouhých 1 – 10 °C, zpravidla zůstává o 1 °C vyšší, než je teplota okolí. Zároveň se zpomalují metabolické pochody a výrazně se snižuje spotřeba energie.

Běžná tepová frekvence se pohybuje od klidových 250 až po 880 tepů/min při letu. V době hibernace klesá na 20 tepů/min, Málková a Vlašín (1995) uvádějí pokles na pouhé 4 tepy/min. Obdobně je tomu i s dýcháním. Současně dochází i k dalším útlumům jakými jsou úplná zástava krevního oběhu v cévách létacích blan, nebo ztráta smyslového vnímání (Anděra, 2014) Všechny tyto změny však nemají vliv na dlouhodobou paměť netopýrů. Ta zůstává nedotčena i ve „vychladlém“ mozku, jiné výsledky byly objeveny u zimujících hlodavců (Ruczynski et Simers, 2011).

Hibernace bývá ve svém průběhu několikrát přerušena. Příkladem jsou *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) jenž přerušuje plízněřib po 6. – 9. a *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817) po 3. týdnech. Právě v těchto přestávkách dochází např. k zimnímu páření, u některých druhů i k příjmu potravy (Anděra, 2014; Hope et al., 2014). Jedno takové probuzení může trvat 30 – 80 minut.

Nároky jednotlivých druhů na zimoviště jsou odlišné. Jako hibernakula mohou tedy sloužit rozličné podzemní i nadzemní úkryty se stálou teplotou nad bodem mrazu. Bývají to jeskynní systémy, štoly, sklepení hradů, zámků i pivovarů, ale i opuštěné vojenské bunkry nebo dutiny starých mohutných stromů, skalní pukliny, rozličná místa na lidských stavbách i hromady sutě. Při volbě zimoviště jsou podstatné 4 základní parametry – relativně stálá teplota, obvykle 2 – 9 °C, stabilní relativní vlhkost pohybující se nejlépe mezi 90 – 98%, slabé proudění vzduchu a také klid. Netopýři jsou sice schopni snášet mírné rušení v době zimování i rozmnožování, avšak nadměrné vyrušování vede k opuštění lokalit i zvýšené mortalitě), (Mitchell – Jones et al., 2007; Vlašín et Málková, 2004; Anděra, 2014).



**Obrázek č. 9:** Hibernující *Myotis myotis* zavěšený u stropu Ejpovického tunelu (autor: Lazebníková, 2015)

### **3.6 ZDRAVOTNÍ PROBLÉMY A PŘÍČINY SMRTI NETOPÝRŮ**

Mezi nejdůležitější faktory ovlivňující zdravotní stav netopýrů a jejich úmrtnost patří patogenní agens, parazité, predace kočky domácí a v neposlední řadě vliv lidské činnosti. Určit pořadí a míru rizikovosti je obtížné, neboť často působí synergicky (Anděra, 2014).

Mühldorfer et al. (2011a) prokázal existenci určitých rozdílů náchylnosti k onemocnění u netopýrů v závislosti na věku, pohlaví a sezonnosti. Podle této studie se snižuje úmrtnost vlivem chorob a úrazů spolu s rostoucím věkem. To znamená, že novorozenci a dorost obou pohlaví jsou chorobami ovlivněni více než dospělci. Dále z jeho poznatků plyne, že dospělé samice vykazují vyšší prevalenci onemocnění než samci.

Sezonnost úmrtnosti vlivem chorob má stanovenou několik vrcholů: jaro – duben, léto – červen až srpen a zima – prosinec. Takové výkyvy souvisí s životním cyklem netopýrů (Mühldorfer et al., 2011a)

### **3.6.1 Choroby**

#### **3.6.1.1 Bakteriální choroby**

Mühldorfer et al. (2011a) ve své studii zjistil, že až 1/3 úhynů způsobí choroby a infekční činitelé. Porovnáním bakteriologických a patologických vyšetření bylo detekováno 22 druhů bakterií, které bylo možno jednoznačně spojit s onemocněním netopýrů. Více než polovina bakteriálních infekcí byla pozorována u netopýrů s traumatickým zraněním. Mühldorfer (2012) popsal vliv některých bakteriálních původců lidských i zvířecích chorob (*Pasterella*, *Salmonella*, *Escherichia*, *Yersinia spp.*). Byl potvrzen patogenní potenciál i pro netopýry u kterých se může projevit v podobě systémových infekcí, hemoragického průjmu, nebo infekcí močových cest.

#### **3.6.1.2 Vzteklna**

Virus vztekliny *Lyssavirus sp.* se řadí do čeledi Rhabdoviridae. Má mnoho linií, které infikují různé hostitele. Virus klasické vztekliny, známé především u šelem, je přenosný na člověka a smrtelný. Vedle této linie existuje řada dalších, vzteklině podobných, které mohou mít stejné projevy, např. Lagos virus z Afriky, Mokola virus z Afriky, Duvenhage virus z Afriky, Evropská netopýří vzteklna typu 1 = EBLV 1 (European bat lyssavirus, též se zkratkou EBLV 1), Evropská netopýří vzteklna typu 2 = EBLV, Australský netopýří virus (ABLV). Viry se přenáší kousnutím infikovaným zvířetem, případně slinami, které ukápnou na kůži (přes drobné oděrky). V Americe jsou netopýří poměrně důležitým přenašečem této choroby, zvláště v oblastech s upíry (*Desmodus rotundus*). V Evropě je naopak nakažení klasickou vzteklinou u netopýrů spíše vzácné, především proto, že v mnoha státech byla provedena vakcinace lišek a pravidelně jsou vakcinována i domácí zvířata. Mühldorfer et al. (2011b) ve své studii zaměřené na shromáždění údajů o infekčních chorobách evropských druhů netopýrů odhalil pouhé 2 netopýry (*E. serotinus*) ze 486 testovaných, kteří byli pozitivní. Byl u nich objeven Lysavirus typu 1 (EBLV 1). V ČR tak nakažení příliš nehrozí, ovšem jisté riziko mohou představovat migrující druhy (často i 2000 km), které přelétávají přes naše území ze zemí, kde se klasická vzteklna vyskytuje mnohem častěji, například u smeček toulavých psů, země bez plošných vakcinačních programů. Inkubační doba je podle umístění kousnutí od několika dnů, ale může se projevit i za dva roky; obvykle však 1-3 měsíce. Virus ze slin se dostává do svalů a do podkoží. Během inkubace se virus replikuje buď místně ve svalových buňkách, nebo se váže na nervová zakončení. Jakmile pronikne do periferních



nervů, putuje směrem k mozku. Poté dojde k velké replikaci viru v neuronech. K velké produkci viru dochází hlavně ve slinných žlázách, odkud se virus slinami přenáší. Průběh infekce má řadu podob. Počáteční symptomy zahrnují malátnost, horečku, bolesti, svědění v místě pokousání. Po několika dnech přichází stavy úzkosti, zmatení, podrážděnosti, nespavost, abnormální chování, přecitlivělost na světlo a zvuk, lehká a částečná paralýza, zvýšené slinění, potíže s polykáním, křeče hrtanu při požití kapalin – strach z vody, celkové křeče. V klasické „zuřivé“ formě s hydrofobií ji víceméně nelze zaměnit s jinou diagnózou. Existuje též podoba paralytická, ve které stádium zuřivosti chybí.

Netopýří vzteklna – EBLV 1 a 2 se vyskytuje u několika evropských druhů netopýřů, je poměrně široce rozšířená. Riziko přenosu na člověka není tak velké jako u klasické vztekliny, ale doporučuje se při pokousání netopýřem stejný postup jako při klasické vzteklině. Jsou známy celkem 3 jisté případy úmrtí na EBLV (a 2 laboratorně neprokázané). Ve dvou případech šlo o pracovníky s netopýři, kteří s nimi pracovali po řadu let. Projevy u netopýra zahrnují motorické dysfunkce, abnormální zvuky, ochrnutí, neschopnost letu, nevyhledávání úkrytu. Projevy u člověka jsou podobné jako u klasické vztekliny. Nedávno byl prokázán přenos EBLV z netopýra na kočku (kočky poměrně často netopýři chytají) (Nyctalus, 2012).

### **3.6.1.3 White nose syndrom**

Syndrom bílého nosu se poprvé objevil v roce 2006 v zimovištích na severovýchodě USA. Byli zde pozorováni netopýři s bílými plísňovými povlaky, které následně způsobovaly někde až masové hynutí postižených jedinců, místy 90 – 100 % úmrtnost. Toto onemocnění způsobuje psychrofilní mikroskopickou plíseň *Geomyces destructans*, která dobře prosperuje při teplotách 4 – 15 °C a vyšší vlhkosti což odpovídá podmínkám podzemního prostředí. Naopak teploty nad 20 °C ji zničí. Plíseň prorůstá vrstvy kůže a na povrchu pokožky vytváří husté shluky vředů se sporama. Zatím se neví, zda je bezprostřední příčinou smrti samotná infekce nebo dehydratace a vyhladovění v důsledku předčasného vyčerpání tukových zásob vlivem častějšího procitání napadených jedinců ze zimního spánku. K přenosu dochází fyzickým kontaktem mezi zvířaty.

V Evropě byl WSN poprvé zaznamenán v roce 2008 na území Německa, v ČR o rok později. Starší fotografie však dokládají výskyt tohoto onemocnění již před desítkami let, aniž by docházelo k vyšší úmrtnosti, což platí dodnes. Nabízí se tedy myšlenka, že nákaza byla do

Severní Ameriky zavlečena spíše z Evropy než naopak. Závěrem je nezbytné dodat, že pro člověka syndrom bílého nosu nepředstavuje žádná rizika (Anděra, 2014).



**Obrázek č. 10:** Netopýr napadený plísní *Geomyces destructans* (zdroj: Animaltourism, 2010)

### 3.6.2 Parazité

Cizopasníci mohou netopýrům velmi zneprůjemnit život, ti proto střídají své denní úkryty ve snaze zabránit nadměrné parazitární „invazi“. Většina netopýřích parazitů je úzce specializována na svého hostitele.

#### 3.6.2.1 Endoparazité

V rámci studie Mühldorfera et al. (2011a) bylo parazitární onemocnění odhaleno u 29% zkoumaných netopýrů. Mikroskopickým vyšetřením orgánových tkání byli objeveni prvoci čeledí Eimeridae a Sarcocystidae, parazitičtí ploštěnci a hlístice. Většina helmintů převládala v gastrointestinálním traktu. U některých jedinců se však objevili granulomatózní orgánové léze spojené s výskytem migrujících larev některých druhů hlístic.

***Polichromophilus*** – V Evropě popsán jen tento jediný rod krevního parazita netopýrů, zastoupený dvěma druhy *P. melanipherus* a *P. murinus*. Řadí se mezi Hemosporidia. Jako hmyzí vektor zde působí zástupci dvoukřídlého hmyzu ze skupiny Nycteribidae (Megali et al, 2011; Witsenburg et al., 2012)

***Plagiorchis vespertilionis*** – Motolice jsou velmi úspěšnou skupinou vnitřních parazitů patřících do skupiny Trematoda. Všechny se vyznačují komplikovanými životními cykly a ani

v případě *P. vespertilionis* tomu není jinak. Jejím 1. mezihostitelem je vodní plž, ve kterém se vyvíjejí sporocysty až do stádia cerkarie. Za 2. mezihostitele jí slouží larvy vodního hmyzu, kde tvoří tenkostěnné metacerkarie jenž překonají hmyzí metamorfózu a prostřednictvím létajících imág infikují finálního hostitele, jímž je v tomto případě netopýr (Horák, 2010).

### 3.6.2.2 Ektoparazité

Na těle netopýrů lze objevit různé roztoče a cizopasníky z řad hmyzu.

*Spinturnix miotis* – Tento hematofágní parazit se řadí mezi Mesostigmata. Specializuje se na netopýry *Myotis myotis* a jemu blízce příbuzné druhy. Na těle svého hostitele se zdržuje výhradně v oblasti kožovitých blan. Životní cyklus roztoče je naprosto synchronizován životními cykly hostitele. Míra napadení netopýra závisí na několika biotických i abiotických faktorech, jako jsou: druh netopýra, věk, velikost hostitelské skupiny, vliv prostředí, typ využitého úkrytu... (Giorgi, 2001; Postawa, 2014).

*Ischnopsyllus octactenus* – Blecha jejímž hlavním hostitelem je na našem území druh *Pipistrellus pipistrellus*. Mimo něj napadá i všechny ostatní na našem území se vyskytující netopýry. Jedná se o typického cizopasníka štěrbínových druhů. U blech byla prokázána hematofágní závislost na skupině ekologicky si blízkých hostitelích. Proto je nezbytné, aby čerstvě vylíhlá imága dokázala rychle a snadno identifikovat vhodného hostitele. Tato blecha měří 1,8–3 mm. V letní periodě je poměr pohlaví na hostiteli 1 : 2, v době hibernace 1 : 4 v obou případech ve prospěch samic (Mikulová, 2011). Anděra (2014) se ve své knize uvádí, že blechy netopýrů ztratily schopnost skákat.

*Cimex pipistrelli* – Štěnice (Cimicidae) jsou kvůli svému způsobu života odvozenou skupinou řádu ploštic (*Heteroptera*) – všechny druhy žijí v příbytcích teplokrevných živočichů a sají jejich krev. Štěnice netopýří parazituje výlučně na netopýrech. Obzvláště pevný vztah vznikl s netopýry rodu *Nyctalus* na jejichž tělech je schopna překonávat vzdálenost. Zatímco štěnice na těle netopýrů jiných rodů cestují zcela výjimečně, na odchycených zástupcích tohoto rodu se však dají nalézt pravidelně. *Nyctalus noctula* i jiné druhy netopýrů se často vyskytují v blízkosti člověka, kde pro svůj úkryt využívají lidské stavby. Štěnice tak mohou vniknout do bytů, možná i pokousat, ale majíce za náhradního hostitele člověka, postrádají schopnost se rozmnožovat. Štěnice na svém hostiteli nežijí trvale, využívají ho jen jako zdroj potravy, na

který vydrží vytrvale čekat i několik měsíců od podzimního odletu až do návratu na jaře (Balvín, 2008; Anděra, 2014).



**Obrázek č. 11:** Netopýří štěnice *Cimex pipistrelli* (autor: Balvín, 2008)

**Nycteribidae** – Jde o zástupce dvoukřídlého hmyzu o velikosti 2 – 4 mm, velmi specializovaný na parazitický život, jehož hostiteli jsou výhradně netopýři. Na netopýřím těle lze najít všechna vývojová stádia muchulí, vyjma kukel, které zůstávají v místech úkrytu netopýřích kolonií. Dospělci se z nich líhnou, jen pokud je na blízkou hostitel. Vývoj s proměnou dokonalou a vede přes 3 larvální stádia. U muchulí došlo vlivem parazitického života k řadě adaptací a morfologických změn včetně sekundární ztráty křídel a prodloužení nohou. V Evropě častý druh *Nycteribia kolenatii* jehož nejběžnějším hostitelem je *Miotis daubentoni* může být vektorem pro *Polychromophilus murinus* (Megali et al., 2011; Mikulová, 2011; Anděra, 2014)

### 3.6.3 Vliv predátorů

Netopýři mají jen málo přirozených nepřátel. Z ptačích predátorů se na lov netopýřů nespécializuje žádný, a pokud se jejich kořistí přeci jen nějaký stane, lze to považovat za příležitostný úlovek. Příkladem může být sova pálená *Tyto alba* a puščík obecný *Strix aluco*. Spíše než v noci za letu se k nim sovy dostanou v denních úkrytech, které spolu často sdílejí (půdy budov, skalní rozsedliny...). Určité nebezpečí může netopýřům hrozit od dravých ptáků, vylétnou-li předčasně, ještě za světla (*Nyctalus noctula*). Ze savců mohou být největším rizikem kuny a domácí kočky (Papáček et al., 2000; Anděra, 2014).

Právě kočky jsou často zmiňované ve spojitosti s přenosem bakteriálních patogenů. Jedná se o patogenní druhy rodu *Pasteurella*, které jsou součástí symbiotické orofaryngální flóry šelem. Většina evropských druhů netopýrů, uhynulých vlivem bakteriální infekce, jejímž původcem je zmiňovaný rod *Pasteurella* měla traumatická poranění nasvědčující predaci koček (Mühlndorfer, 2012). Mühlndorfer et al., (2011b) dále uvádí, že až polovina všech úrazů spojených s tržnými ranami křídel a poraněním měkkých tkání je zapříčiněna právě predací koček.

### **3.6.3 Lidský faktor**

Ve výčtu vlivů, mající negativní dopad na populace netopýrů, nemůže chybět ani člověk, který mnoha svými aktivitami přímo či nepřímo do jejich života zasahuje.

Odezvu netopýrů na konkrétní lidskou činnost je někdy těžké předvídat – na jedné straně jde o značně konzervativní tvory, vnímavé k sebemenším změnám, na straně druhé se jindy dovedou neuvěřitelně přizpůsobit a ve svůj prospěch využít mnohá lidská díla. Problémem jsou nepříznivé změny v naší krajině v podobě úbytku souvislých lesních komplexů, rozptýlené zeleně, tedy alejí podél cest, břehových porostů aj., regulace toků, vysoušení mokřadů, chemizace v zemědělství i lesnictví, lavinovitý nárůst obytné a průmyslové zástavby. Vše směřuje k unifikaci krajiny, zhoršení prostředí a následnému úbytku biodiverzity (Málková et Vlašín, 1995; Anděra, 2014).

#### **3.6.3.1 Kácení a (ne)vhodná úprava doupných stromů**

Duté stromy slouží jako úkryty v období jarních a podzimních přeletů a řada druhů v nich také tvoří letní kolonie a hibernuje. Typickými zástupci skupiny dendrofilních druhů jsou *Nyctalus notula*, *N. leislerii*, *Myotis daubentonii*, *M. bechsteini* a *Barbastella barbastellus*. Tyto druhy využívají celou škálu úkrytů, které lze ve stromech nalézt – od malých štěrbin a skulin za uvolněnou kůrou, starých dutých větví, dutin vytesaných datlovitými až po rozsáhlé prostory uvnitř ztrouchnivělých kmenů.

Nejčastějšími stanovišti doupných stromů jsou hráze rybníků, historické parky, hřbitovy. Díky finančním prostředkům z Evropské unie je možné realizovat rozsáhlé úpravy narušených kompozic parků, asanace provozně problematických dřevin a rekonstrukce hrází a odtokových systémů rybníků. To s sebou nese i kácení stromů využívaných netopýry. Pokud

však nejde o havarijní situace, měl by rozsáhlejšímu kácení vždy předcházet odborný průzkum, zohledňující možný celoroční výskyt netopýrů. Ke stromům hostícím zvláště chráněné živočichy je nutné zvolit specifický přístup, tedy zdravotní řez namísto kácení, ponechání torza strom aj. Pokud je již pokácení nezbytné, je třeba snížit riziko zasažení netopýrů vhodnými postupy. Ty jsou voleny dle ročního období, přesněji podle fáze životního cyklu netopýrů. Svou spolupráci v této problematice nabízí dobrovolný spolek ochránců přírody ČESON. Přes celkem jasně stanovená pravidla a zákonná opatření každoročně dochází k pokácení stromu i s netopýry, kteří v důsledku tohoto jednání hynou, případně končí v síti záchranných stanic ČSOP (Málková et Vlašín, 1995; Andreas et al., 2010).

### 3.6.3.2 Netopýři a doprava

Silnice a dálnice ovlivňují živočišná i rostlinná společenstva jak během výstavby, tak po uvedení do provozu. Síť komunikací rozmělnuje krajinné celky do fragmentů. V závislosti na odlišnosti potravních strategií se liší i dopad fragmentace krajiny na jednotlivé druhy netopýrů. Nepotvrdil se předpoklad, že kolizím jsou častěji vystaveny druhy létající a lovcí v menších výškách. Druhové složení netopýřích kadáverů na různých silnicích určuje spíše struktura netopýří populace v dané lokalitě a typ okolní krajiny. Nejproblematičtěji se z hlediska mortality jeví místa, kde navazují komunikace na okraje lesů nebo se kříží se stromořadím či vodním tokem, ta jsou totiž často využívána jako migrační trasy nebo loviště (Andreas et al., 2010; Lesinski et al., 2011).

Stát (lokalita)	Nejčastější druhy
Česká republika	<i>P. pigmaeus</i> , <i>P. nathusii</i>
Polsko (okolí Varšavy)	<i>M. daubentonii</i> , <i>M. nattereri</i> , <i>N. notula</i>
Německo (Dolní Sasko)	<i>E. serotinus</i>
Francie	<i>P. pipistrellus</i>

**Tab č. 1:** Druhy netopýrů nejvíce ohrožené kolizí s vozidlem na různých místech Evropy (zdroj: Lesinski et al., 2011)

Bartonička et al. (2008) uvádí, že počet nalezených kadáverů byl nejvyšší od počátku července do první poloviny října s vrcholem na konci srpna a v první polovině září. Lesinski (2011) ve své práci zmiňuje, že více jak polovina všech kolizí připadá na červenec a srpen.

Tyto údaje by mohli mít spojitost s obdobím rozpadu mateřských kolonií a výletu mláďat i se zvýšenou migrační aktivitou v čase podzimních přeletů.

V zahraničí byla navržena a z části i otestována různá opatření vedoucí ke zmenšení rizik spojených se silničním provozem. Jde především o taková opatření, jež donutí netopýry přeletovat nad komunikací v bezpečné výšce, např. umístěním podélných bariér či výstavbou tunelů na vybraných úsecích. Vhodným řešením je umožnit netopýrům některé silnice podletět speciálními neosvětlenými podchody (Bartonička et al., 2008; Andreas et al., 2010). Znalost výskytu druhů v lokalitě, jenž je zjistitelná detekcí ultrazvukových signálů, může upřesnit rozhodnutí o optimálním umístění podchodů a jejich rozměrech. V závislosti na letových a manévrovacích schopnostech jsou některé druhy schopny jako podchod využít i drenážní potrubí. Jiné naopak k průletu potřebují dostatečný prostor, a proto jsou pro ně vhodné speciální podchody. Ty ostatně dokážou pojmut druhově pestřejší škálu (Abbott et al., 2012)

Dalším podstatným faktorem je i znehodnocení biotopu rušivým působením hluku a světelným znečištěním. Netopýří druhy lovcí hmyz pasivním poslechem se takovým místům vyhýbají, na pozadí ruchu dopravy nejsou schopni svou kořist správně lokalizovat. Osvícená místa mají za následek zvýšené riziko ze strany predátorů (Andreas et al., 2010).

### **3.6.3.3 Netopýři a větrné elektrárny**

Problematika kolizí netopýrů s turbínami větrných elektráren (VTE) je poměrně nová. První zmínky o střetu živočichů s VTE pocházejí z osmdesátých let 20. Století ze západní Evropy, kdy se jednalo především o ptáky. V devadesátých letech se již publikuje o škodlivém vlivu VTE na netopýry. Ze studií je zřejmé, že umístění elektráren na topograficky významných místech, jako jsou vrcholy a hřebeny kopců, migrační koridory mezi lesy ostrovy u pobřeží apod., výrazně zvyšuje možnost kolize. Bohužel právě toto jsou místa kde se VTE hojně budují (Andreas et al., 2010).

Pozorování pomocí přístrojů pro noční vidění ukazují, že netopýři jsou lopatkami turbín přitahováni, s oblibou je zkoumají a za bezvětrí na nepohyblivé lopatky i usedají. Byla prokázána i lovecká aktivita v těsné blízkosti turbín. Detailním výzkumem mrtvých těl bylo zjištěno, že nemusí vždy dojít k přímému kontaktu netopýra s lopatkou a mechanickému usmrcení. Příčinou může být pouhé proudění vzduchu a působení změn atmosférického tlaku

okolo pohybujících se lopatek, které vede u poletujícího netopýra k prudké destrukci plic a následné smrti. Co přesně netopýry k elektrárnám láká nelze s jistotou říci. Mortalita je největší během pozdního léta a podzimu v době podzimních přeletů. Jistý vliv má i rychlost větru. Klesne-li pod 8 m/s, Anděra (2014) udává 3 m/s rizika jsou maximální. Studie Voigt et al. (2012) prokázala za pomoci izotopové metody, že tento typ elektráren ohrožuje nejen místní populace ale i netopýry migrující ze značných vzdáleností. Např. německými VTE můžou být ovlivněny populace ve Skandinávii, Bělorusku, Rusku a pobaltských zemích. Za nejzranitelnější lze považovat druhy migrující na větší vzdálenosti (zástupce rodů *Nyctalus*, *Pipistrellus* a *Vespertilio*) (Andreas et al., 2010).

Ochrana před negativním vlivem VTE je poměrně obtížná. Díky chiropterlogickému výzkumu a jeho poznatkům existuje několik základních doporučení. Mezi ně patří zastavení nočního provozu elektráren v rizikovém období podzimních přeletů a při rychlosti větru pod 8 m/s. V případě výstavby nové větrné elektrárny by bylo vhodné provést alespoň roční předběžný monitoring netopýří aktivity v širším okolí i dotčeném místě. Poté co bude VTE uvedena do provozu, sledovat alespoň jednu sezónu mortalitu netopýrů zaviněnou tímto provozem. Takový průzkum by umožnil stanovit míru ohrožení populací. Na základě získaných poznatků by bylo možné definovat případná omezení v provozu elektrárny (Andreas et al., 2010).

#### **3.6.3.4 Netopýři v budovách**

V budovách se může v různých částech roku a v různých typech úkrytů objevit celá řada druhů netopýrů, jež dokázali využít civilizaci ve svůj prospěch. Což je stále obtížnější, neboť moderní architektura většinou neposkytuje netopýrům dostatek možností a ti jsou tak odkázáni na starší budovy. Zde však dochází k rušení nebo i ke zničení kolonií samic s mláďaty při rekonstrukcích a opravách střech. Fatální dopad mohou mít i protihnilobné a protipožární přípravky aplikované na trámoví a krovy. Jde o jedovaté chemikálie, které mohou způsobit chronická poškození a smrt. Velká rizika přinášejí pro mláďata, která se po jejich aplikaci olizují a jedy jsou tak rychle vstřebávány ústní sliznicí a zažívacím traktem. Dalším problémem mohou být zásahy znemožňující využívání půdních prostorů holubům. Tato v zásadě užitečná opatření však mohou zamezit přístup i netopýrům, nebo je v horším případě v prostoru uvěznit (Málková et Vlašín, 1995; Schnitzerová et al., 2009). V posledních letech byly zaznamenány případy netopýrů uvězněných ve wawkách. Tento druh topného tělesa se pro ně často stává smrtící pastí. Druhy využívající jako úkryt štěrbinu se často



nechají zlákat otvorem vyústujícím z fasády domu. Ten sice bývá zakryt ochranným košem, ale zpravidla není dostatečnou překážkou. Zpočátku většinou obývají prostor mezi vývodnou rourou a zdí, následně mohou proniknout do topného tělesa. Netopýři rodu *Pipistrellus*, kterých se tento problém týká nejčastěji, jsou velmi společenská, a často na sebe volají. Tak jsou do „pastí“ lákáni další a další jedinci. Netopýři se pak z okolních štěrbin dostávají do wawek, kde zůstávají uvězněni, dokud neuhynou hladem, nebo dokud se nezatočí. Řešení je přitom velmi prosté. Stačilo by pouze lépe zabezpečit otvor vyústující z domovní fasády (Nyctalus, 2012; Makoň, 2015 pers. comm.).

Dalším typem výskytu v budovách jsou podzimní invaze. K těm dochází od začátku srpna přibližně do poloviny září v některých městech České republiky. Nejčastěji je tento jev pozorován v Brně, Plzni nebo Klatovech. Jedná se o masový výskyt malého druhu netopýra *Pipistrellus sp.* v lidských obydlích. Tento druh má silně vyvinuté sociální chování, proto se v tomto období často shromažďují ve velkých počtech, mnohdy několika desítek i stovek jedinců v bytech, kancelářích a veřejných budovách. Naletují dovnitř v noci otevřenými okny, větracími otvory a šachtami. V místnosti se obvykle ukrývají i na velice neobvyklá místa, ale mohou zůstat i volně zavěšeni. Přesné důvody invaze nejsou známy. Souvisí s rozpadem mateřských kolonií a jedná se převážně o letošní mláďata. Hlavním problémem je, že netopýři někdy nedokážou najít cestu ven a pokud není majitel bytu doma, bez pomoci pak brzy hynou hladem a žízní. Těmto případům se dá předcházet tak, že obytné prostory větráme před setměním a po rozednění. V případě nepřítomnosti necháme okna zavřená. Pokud se přeci jen netopýřům podaří do bytu proniknout, je nejlepší zavolat na jejich odchyt odborníky (Vlašín et Málková, 2004). Jak mi osobně sdělil Karel Makoň (2015 pers. comm.), vedoucí záchranné stanice DESOP v Plzni, hlavním problémem je lidská nedbalost. Konkrétní případy invazí netopýřů do bytů na území města Plzně se totiž každoročně odehrávají na téměř totožných adresách. Vzhledem k vysokým počtům uhynulých zvířat, které s sebou invaze přináší, je velmi důležitá prevence a osvětová činnost, o kterou se DESOP samozřejmě snaží.

<b>Druh</b>	<b>Letní úkryty v budovách</b>	<b>Počet jedinců</b>
<i>Myotis myotis</i>	Velké půdní prostory zámků, kostelů, škol (někdy teplé sklepy). V úkrytech je volně zavěšen.	200 - 500
<i>Nyctalus noctula</i>	Často úkryty v panelových domech (větrací průduchy, dilatační spáry, štěrby za obložení střech).	20 - 100
<i>Eptesicus serotinus</i>	Podkrovní prostory, především hřebeny střech, skuliny u komínů. Dále štěrby za dřevěným obložení zdí i spáry mezi panely.	10 – 50
<i>Pipistrellus sp.</i>	Pravidelně využívá štěrbinové úkryty v panelových domech.	20 - 500
<i>Plecotus aureus</i>	Štěrbínové úkryty na půdách samot v blízkosti lesa.	5 – 25
<i>Plecotus austriacus</i>	Půdy kostelů i obytných domů, často ukryti v hřebenech střech a ve skulinách mezi trámy. Mohou být i volně zavěšeni.	10 – 40

**Tab č. 2:** Typy úkrytů využívaných v budovách a nejčastěji se vyskytující druhy (zdroj: Schnitzerová et al., 2009)

### 3.7 ORGANIZACE ZABÝVAJÍCÍ SE OCHRANOU NETOPÝRŮ

Jak už bylo zmíněno výše ochrana živočichů, tedy včetně netopýrů, je zabezpečena pomocí zákonů a právních předpisů. Tato legislativa zároveň umožňuje vznik občanských sdružení, díky nimž se provádí ochrana přírody za přímé účasti občanů (Bejček et al., 2009).

#### 3.7.1 Česká společnost na ochranu netopýrů

Česká společnost pro ochranu netopýrů (ČESON) vznikla v roce 1991 za účelem zlepšení spolupráce mezi odborníky a amatéry zabývající se netopýry. Posláním této nevládní organizace je koordinace ochrany a výzkumu netopýrů. ČESON shromažďuje informace a poznatky o problémech, upozorňuje na ně odpovědné orgány a navrhuje jejich řešení. Dále vypracovává expertizy v oboru ochrany netopýrů a jejich prostředí a zajišťuje vzájemnou informovanost svých členů a příznivců společnosti o aktuálním stavu netopýří problematiky a v oboru výzkumu a ochrany netopýrů prosazuje vzájemnou spolupráci mezi amatéry, širokou veřejností, odborníky a státní správou. Výrazně se podílí na monitoringu netopýřích populací v ČR a reprezentuje státní ochranu netopýrů v tuzemsku i zahraničí (ČESON, 2015)

Za více než dvě desetiletí existence má ČESON za sebou řadu úspěšných projektů různého zaměření. Z odborných témat jde například o posouzení vlivu silniční dopravy na společenstva netopýrů nebo sledování jejich výskytu v různých typech lesních porostů.

K nejdůležitějším aktivitám ČESONu patří inventarizace výskytu a dlouhodobý monitoring netopýrů v různých oblastech České republiky. Tyto projekty přináší poznatky o vývoji netopýřích společenstev a populací což slouží jako podklady pro vypracování a aktualizaci strategií jejich ochrany. Příznivou odezvu má i poradenská činnost, např. k výskytu v lidských stavbách a obývaných prostorech či týkající se handicapovaných jedinců (Anděra, 2014)

### 3.7.2 Český svaz ochránců přírody

Český svaz ochránců přírody (ČSOP) je občanské sdružení působící již 35 let. Jeho cílem je ochrana a obnova přírodního dědictví, ekologická výchova a podpora trvale udržitelného života. V současné době má cca 7500 členů, mezi nimiž se nacházejí profesionální odborníci, zkušení dobrovolníci, kteří mají rádi přírodu.

Škála činností této organizace je velmi rozsáhlá a rozmanitá. Pečuje o přírodně cenná území, provádí přírodovědné průzkumy a mapování, prostřednictvím řady projektů se snaží o zachování druhového bohatství živočichů a rostlin na území České republiky, pracuje s dětmi a mládeží, provádí vzdělávání a osvětu veřejnosti, účastní se rozhodování ve správních řízeních, podílí se na ochraně kulturních památek, pečuje o zraněné a jinak handicapované živočichy a vyvíjí řadu dalších aktivit. ČSOP je členem IUCN (Světového svazu ochrany přírody) a zakládajícím členem Českého národního komitétu UNEP (Programu OSN pro životní prostředí).

Struktura ČSOP má tři úrovně: základní organizace, územní a zájmové složky, ústřední orgány. Ty umožňují vznik řady složek vykonávajících specializované činnosti zaměřené územně, zájmově či odborně. Specifikem, kterým se odlišuje od většiny obdobně zaměřených organizací, je, že svoji činnost provádí především v základních organizacích a prostřednictvím dobrovolníků.

**Základní organizace (ZO):** jsou základními jednotkami Svazu. Jejich počet se pohybuje okolo 350 a jsou rozmístěny po celé ČR. Je v nich organizována převážná většina členů ČSOP. Každá ZO má vlastní právní subjektivitu a vlastní volené orgány.

**Územní a zájmové složky:** jsou sdružení více ZO s právní subjektivitou. Prakticky se jedná o regionální sdružení a zájmová sdružení.

Mnohé ZO nebo územní a zájmové složky k plnění zvláštních funkcí zřizují a provozují účelová zařízení a složky, kterými jsou především: Regionální centra ČSOP, ekocentra, kolektivy Mladých ochránců přírody, pozemkové spolky, stanice pro handicapované živočichy ČSOP.

**Ústřední orgány Svazu: Sněm** – je nejvyšším orgánem Svazu, je tvořen volenými delegáty, rozhoduje o nejdůležitějších svazových otázkách a určuje cíle a úkoly. Volí předsedu Svazu, Ústřední výkonnou radu a Ústřední kontrolní a revizní komisi ČSOP na tříleté volební období.

**Ústřední výkonná rada (ÚVR)** – je tvořena předsedou Svazu a volenými činovníky Svazu. Za svou činnost odpovídá Sněmu. Zřizuje tyto orgány: Předsednictvo (PÚVR), odborné komise a rady, kancelář ÚVR a jmenuje Čestnou radu ČSOP. Přímou při ÚVR jsou prostřednictvím její kanceláře registrováni individuální členové ČSOP, kteří nejsou organizováni v žádné ZO. **Ústřední kontrolní a revizní komise (ÚKRK)** – provádí kontrolu hospodaření, majetkových a finančních záležitostí, poradenskou, metodickou a konzultační službu a vykonává funkci Ústřední disciplinární komise (ČSOP, 2014).

V ochraně netopýrů se ČSOP angažuje prostřednictvím některých základních organizací, mezi nimiž významnou pozici zaujímá ZO Nyctalus. Stěžejní je též projekt Národní sítě záchranných stanic pro handicapované živočichy (Moravec, 2004).

### 3.7.3 ZO Nyctalus

Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Nyctalus vznikla v červnu 2006. Je sdružením dobrovolníků, členové ČSOP Nyctalus jsou většinou mladí zoologové, posluchači či absolventi Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, katedry zoologie. Zabývají se ochranou netopýrů, zejména péčí o nalezené netopýry na území Prahy a chovem hendikepovaných netopýrů za účelem širšího vzdělávání veřejnosti. Podílí se také na vědecko-výzkumných programech ČESON (Česká společnost pro ochranu netopýrů) a Přírodovědecké fakulty UK v Praze, spolupracují s Magistrátem hlavního města Prahy a Ministerstvem životního prostředí. Od roku 2009 spolupracují se záchrannou stanicí AVES v Brandýsku u Kladna. Od roku 2010 jsou akreditovaným osvětovým ekocentrem ČSOP „NYCTALUS“.

Další činnosti, které nelze opomenout jsou pomoc při řešení problematiky mateřských a zimních kolonií, monitoring výskytu netopýrů na území hl. m. Prahy, poradenské služby pro občany, pro záchranné stanice apod., provozování SOS netopýří linky (Nyctalus, 2014.)

### **3.7.4 Národní síť záchranných stanic**

Definovat pojem stanici pro hendikepované živočichy lze takto – nevýdělečné zařízení zřízené a provozované podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, pro ochranu a poskytnutí péče pro zvláště chráněné živočichy neschopné v důsledku zranění nebo jiných okolností existence ve volné přírodě (viz §16 odst. 5 vyhl. 395/1992 Sb.) (Holečková et Dousek, 2000)

Tento projekt ČSOP vznikl v roce 1998 a sdružuje již 30 záchranných stanic, poskytujících pomoc živočichům v nouzi na celém území České republik. Záchranné stanice vykonávají svoji činnost na určitém úseku – minimálně na území jedné obce s rozšířenou působností. Území působnosti jednotlivých členských stanic se v rámci NSZS vzájemně nepřekrývají, navazují na sebe a tak všechny stanice dohromady obsáhnou celou Českou republiku. Na svěřeném okrsku stanice ručí (na základě dlouhodobé smlouvy mezi stanicí a ÚVR ČSOP) za poskytnutí odborné péče všem nalezeným hendikepovaným živočichům volně žijících druhů obratlovců s výjimkou jelena, losa a medvěda. Záchranné stanice spolupracují s orgány státní ochrany přírody, zejména s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR, Státní veterinární správou, Českou inspekcí životního prostředí a dalšími. K lepšímu pokrytí svěřeného území mohou stanice na tomto území zřizovat sběrné stanice či uzavírat smlouvy s jinými subjekty. Kromě vlastní záchrany zvířat se stanice intenzivně věnují především osvětovému působení na veřejnost a ekologické výchově.

Ročně projde stanicemi Záchranné sítě přes deset tisíc živočichů, z nichž se přes 50% podaří navrátit zpět do přírody (Moravec, 2004; Zvíře v nouzi, 2015)

## **3.8 NETOPÝŘI V PÉČI ČLOVĚKA**

Historie chovu zvířat sahá do hluboké minulosti lidských dějin. Z počátku byl hlavním důvodem užitek plynoucí z jejich chovu, ten přinášel jistotu přežití i v nepříznivém ročním období. Prvopočátky snah o systematický přístup k záchráně zraněných, či jinak handicapovaných volně žijících živočichů se objevili o několik tisíciletí později. V ČR

(ČSSR) se datují od poloviny 70. let minulého století a jsou spojeny s ústavem a pracovníky oddělení státní památkové péče a ochrany přírody v OVM v Novém Jičíně (Kořínek, 2000; ČSOPNJ, 2015).

Jak již vyplývá z textu výše, důvody přijetí netopýra do lidské péče jsou následující: poranění, osířelá mládě, vysílený jedinec, nevhodně zvolené stanoviště pro hibernaci... Mnoho z těchto důvodů je ať přímo či nepřímo způsobeno lidskou činností, nebo jejími dopady a proto by mělo být samozřejmostí poskytnutí odborné pomoci těmto unikátním tvorům.

### **3.8.1 Co s nalezeným netopýrem**

V případě nálezu netopýra je zásadní, nejprve důkladně zhodnotit nutnost jakéhokoliv lidského zásahu. Pokud se netopýr nachází na zemi nebo je zavěšen na neobvyklém místě můžeme to považovat za znak nějakého problému. Často jde o jedince zesláblého, nemocného či zraněného. V takovém případě je pomoc skutečně nutná. Nejlepším řešením je ho co nejdříve dopravit do stanice pro handicapované živočichy kde se mu dostane potřebné ošetření a náležitá péče. Tento postup je nejvhodnější, i pokud nalezneme mládě vypadlé z letní kolonie. Pracovníci většiny zařízení jsou dnes schopni převoz sami zajistit. Dočasně po dobu nezbytně nutnou, můžeme o netopýra pečovat sami, je to však práce velmi náročná. Nesmíme zapomenout, že držení netopýrů jako zvláště chráněných druhů zakazuje zákon (Vlašín et Málková, 2004; Andreas, 2010; Anděra, 2014).

I při nálezu mrtvého netopýra je vhodné jeho předání, spolu s přesnou lokalizací a údaji o okolnostech nálezu, do rukou odborníků, pro které může být tento údaj cenným vědeckým poznatkem. Obrátit se lze na muzea, vysoké školy s výukou zoologie, správy národních parků a regionální pracoviště AOPK ČR (Andreas, 2010).

### **3.8.2 Odchyt a manipulace**

Ať už z důvodu možného přenosu vztekliny, nebo jen pro vyvarování se bolestivého kousnutí od větších druhů, je vhodné manipulovat s netopýrem v rukavicích či za pomoci hadru, provizorně lze použít triko nebo jinou část oděvu. Většinou lze netopýra přímo sundat z místa, kde visí, protože den tráví ve strnulosti a není třeba žádné specifické odchytové zařízení. Jednotlivé aktivní netopýry, lze nejlépe odchytit do entomologické ruční síťky můžeme použít i rybářský podběrák s malými oky, tento způsob se nehodí, pokud netopýr létá, mohlo by dojít

ke zranění o pevnou konstrukci nástroje. U větší kolonie se při výletu používá strunová past nebo nárazové sítě. Odchyt kolonie je vhodné nechat vždy na přivolaných odbornících, je při něm zapotřebí více záchranářů. S netopýry je třeba manipulovat klidně, jemně a bezpečně, úchop však musí být dostatečně pevný. Pro většinu netopýrů se hodí nejlépe úchop v dlani hlavou směřující k palci ruky. Největší pozor je třeba dávat na prsty křídel, neboť jsou velmi jemné a při nesprávném zacházení se mohou snadno zlomit. Úchop za předloktí složených křídel, jenž běžně provádí řadou chiropterologů, je pro netopýry silně stresující a používá se jen ve výjimečných případech. V případě kdy netopýr visí, podebereme ho jemně od brady až k nohám, visí-li na pletivu či textilií, opatrně vyhákneme drápky křídel a zadních končetin. Můžeme ho uchopit i shora tak, abychom mu křídla uzavřeli v dlani. Aktivní netopýři jsou velmi hbití a dokážou poměrně rychle běhat po čtyřech. Unikajícího netopýra nejlépe odchytíme tak, že jej jemně přitiskneme k podložce. Poté opatrně složíme roztažená křídla. Kousnutí při manipulaci zabráníme tím, že podržíme palec ruky pod bradou netopýra (Vlašín et Málková, 2004; Jahelková et al., 2009).

### **3.8.3 Transport**

Po odchyty raněného, nebo jinak znevýhodněného netopýra následuje transport k veterináři nebo do záchrané stanice. Není možné upřednostnit jediný způsob přepravy jako nejvhodnější pro všechny druhy netopýrů. Zásadní však je zvolit takový způsob, který bude maximálně vyhovovat konkrétnímu jedinci nebo přepravované skupině zvířat, tím minimalizujeme vliv stresu a případná rizika úrazu. Toho docílíme dobrou znalostí potřeb přepravovaného druhu, důkladnou přípravou transportního prostoru, a dodržением několika důležitých zásad:

Přeppravka by měla být přiměřená svému obsahu – ani moc malá, aby se v ní netopýr nemohl pohnout, ani moc velká z důvodu rizika poranění. Pro krátkodobou přepravu, tj. do 2 hodin, je maximální počet štěrbinových netopýrů velikosti n. rezavého pět jedinců v přepravce 10 × 18 cm. U menších druhů lze počet zvýšit. U volně visících druhů velikosti n. velkého přepravujeme v takovém prostoru maximálně dva jedince.

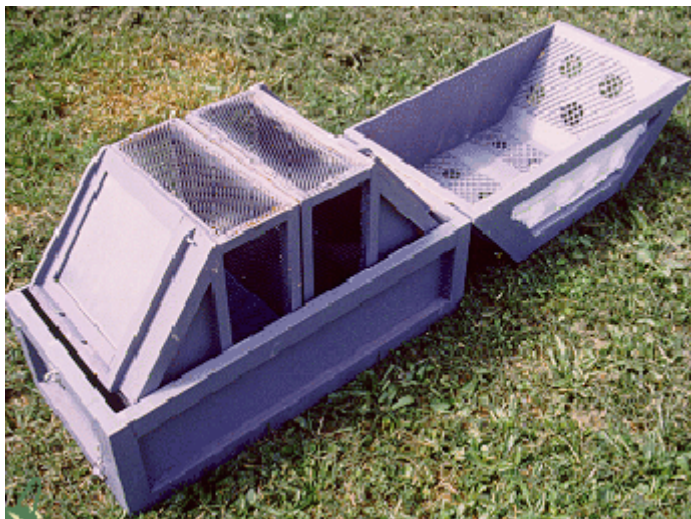
Vybavení přepravní klece by mělo umožnit netopýrovi zavěšení a možnost úkrytu. To docílíme použitím zavěšené záclony, perlinky či smotkem kusu hadříku. Je-li netopýr zraněn, je dobré do přepravky vložit zmuchlaný froté ručník, který vyplňuje celý objem, ale zároveň jsou v něm záhyby, kam netopýr může zalézt.

Je zapotřebí zajistit teplotní komfort dle ročního období. Netopýry méně stresuje, pokud jsou přepravováni při teplotách odpovídajících teplotním preferencím konkrétního druhu. Dospělý netopýr mnohem lépe snáší chlad než horko. Při cestě automobilem je nutno umístit přepravky tak, aby nebyli na vyhřátých místech, na přímém slunci, ani nesmí zůstat v zaparkovaném voze, hrozí přehřátí a dehydratace. Je též nutné zabezpečit přepravky proti pohybu.

Nedoporučuje se přenášet v jedné přepravce různé druhy netopýrů.

Nikdy nepoužívat aromatickou podestýlku. Tou myslíme borové štěpky nebo kůru. Nepoužíváme ani prašnou podestýlku, tedy piliny, neboť hrozí riziko respiračních problémů.

V závislosti na druhu netopýra, podmínkách prostředí a délce cestování je třeba umístit do přepravky vodu a případně potravu. Vodu je vhodné umístit do napáječky, pokud z ní netopýr umí pít, nebo vložit namočený kousek vaty). Pro krátkodobé přepravy není voda zapotřebí, mohla by se vylít což je nežádoucí. Jiné principy platí pro dlouhodobou přepravu na velké vzdálenosti, zajištění krmení a napájení v průběhu cesty, v potaz musíme brát i pracovní dobu v cílové destinaci (Jahelková et al., 2009; Barnard, 2010).



**Obrázek č 12:** Jedna z vhodných přenosků pro netopýry (autor: Barnard, 2009)

### **3.8.3.1 Nouzová přepravka**

V případě nouze lze pro přepravu použít jakoukoli krabici bez štěrbin s vyvrtanými drobnými dýchacími otvory, např. krabičku od pytlíkového čaje, margarínů apod., zabezpečenou proti



otevření, s vloženým zmuchlaným toaletním papírem, kapesníkem, apod. Jako pytlíky lze v nouzi použít i ponožky. Doporučujeme vždy použít vhodnou náhradu přepravky, zabrání se tím možným zlomeninám předloktí a prstů. Pokud není krabička skutečně k dispozici, pak se nám nejvíce osvědčilo nosit netopýry v pytlíku zavěšeném na krku (Jahelková et al., 2009).

### **3.8.4 Příjem netopýra do záchranné stanice a základní péče**

Při příjmu je třeba netopýra prohlédnout a poznamenat si o něm alespoň základní informace. Je vhodné změřit předloktí, nejlépe posuvným měřítkem, případně pravítkem, protože tato hodnota je nutná k správné identifikaci druhu. Evidence může být využita k doplnění faunistických dat, proto je vhodné ji zaslat na zoologické oddělení Národního muzea. Při prohlídce zvířete se soustředíme na celkový výživový stav a kondici. Je dobré začít kontrolou očí a dechu, což jsou dobré ukazatele celkového zdravotního stavu. Oči by měli být kulaté, jasné a ve střehu. Přimhouřené oči mohou naznačovat dehydrataci nebo zranění či chorobu. Omámený výraz bývá známkou šokového stavu. Normální dýchání lze pozorovat v pánevní oblasti. Ztížené dýchání je patrné v oblasti hrudníku a ukazuje na respirační tíseň, která může být způsobena poraněním, otravou pesticidy nebo jinou chorobou, např. zápallem plic, vzteklinou. Důležité jsou i další ukazatele zdravotní kondice jako například stav srsti, která by neměla být mokrá ani slepená. Zajímá nás i přítomnost parazitů, celkový stav křídel, u kterých si všímáme děr, potrhané blány, seschlého vzhledu a zlomenin. Nutné je zkontrolovat tělní otvory zda nedochází k sekreci výtoků či krvácení. Důležitým ukazatelem je chování po rozezhřátí, to může být apatické, normální nebo se netopýr nachází ve stavu akineze. Souhrn všech ukazatelů je vodítkem pro správné určení stavu, ve kterém se netopýr nachází, např. dehydratace, podchlazení, vyčerpanost, přehřátí (Bat World, 2005; Jahelková et al., 2009).

Každá stanice musí být náležitě vybavena na poskytnutí péče přijímaným živočichům. Při příjmu netopýra je nezbytné mít k dispozici toto vybavení: pinzety, nůžky, injekční stříkačky bez jehel nebo kapátko pro napájení, čtverečky buničité vaty či odličovací tampony, vatové tyčinky, zubní kartáček k rozčesávání srsti, chirurgické rukavice, desinfekční prostředek např. Betadine, přípravky proti parazitům vnějším i vnitřním a Glukopur. Veterinární lékař může injekčně podat roztok glukózy, Ringerův roztok či antibiotika, je-li to zapotřebí.

Někteří netopýři budou po přepravě aktivní, jiní ve stavu strnulosti. Netopýr se rozezhřívá intenzivním chvěním. Každému druhu i jedinci trvá rozezhřívání různě dlouhou dobu v závislosti na ročním období a kondici. Některé druhy se rozezhřívají naráz po delší dobu, jiné

v intervalech, kdy mají malé přestávky mezi intenzivním chvěním. V průběhu těchto intervalů jsou někdy schopni přijímat potravu i vodu. Nikdy je k tomu však nenutíme.

Po vstupní prohlídce lze netopýry rozdělit do několika skupin podle zdravotního stavu a tělesné kondice i věku (Jahelková et al., 2009).

#### **3.8.4.1 Nezranění netopýři**

Netopýry bez známek zranění lze dále rozdělit podle výživového stavu.

Vypasený – jev běžný před a na začátku hibernace. Tito netopýři jsou označováni jako tzv. válečky. Po prohlídce, odčervení a zbavení vnějších parazitů je vhodné takového netopýra zazimovat, odpovídá-li tomu sezona. Vždy je však nutné nejdříve se ujistit, zda po odparazitování stihl uschnout!

V normální kondici – stejně jako u předchozího i takového netopýra po prohlídce odčervíme a zbavíme parazitů. Poté ho dočasně umístíme do přepravky a necháme při běžné pokojové teplotě. Další postup je přizpůsoben ročnímu období i aktuálnímu stavu počasí. Netopýra vykrmíme a dáme zimovat, pokud je konec podzimu nebo během zimních měsíců. Na jaře v létě i na podzim, dovolí-li to počasí, lze netopýra ve večerních hodinách vypustit. Je-li deštivé počasí, odložíme vypuštění na vhodnější dobu, v takovém případě je nutné poskytnout netopýrovi vodu případně i krmení.

Vyhublý – břicho propadlé, bedra lze dobře vidět, mezi lopatkami malá prohlubeň, ale hlavička stále plynule navazuje na zbytek těla. Pokud kůže na těle po vyzdvižení nereaguje pružným vrácením do původního stavu a místo toho zůstane vychlípená, jde o dehydrataci. V takových případech je nutné podat jemně sladký roztok vody s glukózou, nebo nechat zvíře ošetřit veterinárním lékařem. Ten by v takovémto případě měl netopýrovi aplikovat Ringerův roztok a to injekčně do podkoží na hřbetní straně těla, poté podáme glukosu. Krmení netopýra a další manipulace jako je odčervení a odstranění vnějších parazitů se provádí až po jeho rehydrataci. Nejčastější příčinou vyhublosti mezi přijímanými netopýry je vyčerpanost. K té dochází nejčastěji v zimě, v létě u nezkušených mláďat či na podzim a na jaře v období přeletů. Může to být způsobeno i skrytým zraněním křídel a tím znemožněnou schopností letu a lovu, méně často pak průjmem způsobeným otravou pesticidy a dalšími chemickými látkami nebo tím, že nálezce podal mléko. Proti průjmu jim lze podat rýžový odvar a aktivní živočišné uhlí.

Značně vyhublý a dehydratovaný – břicho vyhublé, bedra nápadně vystupují, hlavička zřetelně oddělená od těla, mezi lopatkami výrazná prohlubeň, u dehydratovaných netopýrů kůže na těle po vyzdvižení chvíli stojí, mohou zasychat konce létacích blan. Netopýři v této kondici jsou nejčastěji přijímání v zimě. V zásadě platí to, co pro vyhublého netopýra, který nereaguje normálně. Pokud máte podezření, že netopýr je v takto vážném stavu, nechte ho dočasně v chladu a zajistěte injekční aplikaci glukózy a Ringerova roztoku kvalifikovanou osobou. Značně vyhublý netopýr totiž může uhynout krátce po rozehrání, protože spotřeboval veškeré volné rezervy. Často nepřijímá ani vodu. Pokud nelze zajistit aplikaci roztoků, pokuste se po rozehrání podat vodu s glukózou (Jahelková et al., 2009)

#### **3.8.4.2 Zranění či znečištění netopýři**

Drobná zranění ošetříme i bez veterinární pomoci. Vedle desinfekčních prostředků lze využít i bylinné přípravky jako je odvar z jitrocele, šalvěje nebo propolisovou mast. Rozsáhlejší úrazy je nutné řešit za pomoci veterinárního lékaře.

Zranění netopýři o sebe často přestanou pečovat, a proto je velmi důležité věnovat jim dostatek pozornosti a péče jako je rozčesávání srsti, otírání křídel vatovými tampony namočenými ve vlažné vodě i odstraňování zbytků moči a výkalů z těla pacienta. Jakmile se stav netopýra zlepší, začne o sebe opět pečovat sám.

Další situace vyžadující speciální péči je dostane-li se nám do rukou netopýr znečištěný chemickými látkami. Netopýři se dostávají do kontaktu s dehtovými krytinami střech, oleji barvami a podobnými látkami. Jako první je nutné vyčistit nos oči a uši. K tomu se používá vatová tyčinka. Pokud byl netopýr znečištěn olejovými látkami, podáme mu aktivní živočišné uhlí. Stává se, že byl netopýr na něčem nalepen, ČSOP (2013) eviduje případy netopýrů přilepených k mucholapkám či jiným lepovým pastem proti škůdcům. V takovém případě se nejlépe odstraňuje pomocí tyčinky namočené v oleji. Slepenou srst opatrně ostříháme. Je-li znečištění velké, doporučuje se připravit si lázeň s teplou vodou s přídavkem neagresivního prostředku na mytí nádobí. Někdy je třeba několikanásobného mytí, aby se odstranily všechny nečistoty. Po koupeli je třeba netopýra opláchnout a vysušit jemným hadříkem. Je-li třeba více koupelí, necháme ho odpočinout a vysušit, teprve pak znovu odstraníme nečistoty. Netopýra udržujeme v teple, dokud zcela neoschne. Pokud přijímá potravu, nakrmíme ho vnitřnostmi moučných červů, což pomůže absorbovat olej a lepidla v zažívacím traktu, pak

podáme rozdrčené živočišné uhlí. Otrava toxickými látkami však může být i při poskytnutí veškeré péče vysoká a netopýr zahyne (Bat World Sanctuary, 2005; Jahelková et al., 2009).



**Obrázek č. 13:** Netopýr znečištěný lepidlem a smetím (zdroj: Nyctalus, 2012)

#### **3.8.4.3 Příjem mláděte**

Mládě bývá při příjmu zpravidla dehydratované a je nutné zajistit mu injekční podání Ringerova roztoku. Pokud mládě reaguje a je čilé, jemně ho otřeme vatovou tyčinkou namočenou ve vlažné vodě a odstraníme nečistoty. Poté mládě umístíme. Většinu mláďat je vhodné chovat v teplotě 27 – 29 °C a relativní vlhkosti 55 – 80% (Jahelková et al. 2009). V organizaci Bat World Sanctuary (2005) podávají mláďatům po injekčním zavodnění organismu, jako další zdroj tekutin mléko namíchané speciálně pro potřeby netopýřích mláďat.

#### **3.8.4.4 Trvale handicapovaný jedinec**

Mezi trvale handicapované zařazujeme takové netopýry, kteří nejsou schopni manévrovaného letu, umožňujícího lovit, nebo mláďata narozená a odchovaná v zajetí. Zařazení netopýra mezi trvale handicapované jedince musí mít své opodstatnění. Tito netopýři jsou chováni především za účelem osvěty veřejnosti. Nelze tedy každé zvíře neschopné návratu do přírody zařadit mezi trvalé handicapy. Předpokladem pro chov trvale handicapovaných jedinců je výjimka ze zákona 114/1992 Sb., která většinou mimo jiné zavazuje chovatele předvádět

ochocené handicapované netopýry na vzdělávacích akcích pro veřejnost, které přispívají k všeobecné ochraně netopýrů. Pokud je již při příjmu vysoce pravděpodobné, že se zvíře stane trvalým handicapem, zajistíme buď umístění u kvalifikovaného chovatele s platnou výjimkou ze zákona, nebo můžeme zvážit okamžitou eutanázií.

### **3.8.5 Postup po příjmu**

#### **3.8.5.1 Vedení záznamů**

Detailní záznamy o přijatém jednotlivci, nebo kolonii, jsou nezbytnou součástí péče o netopýry a koordinace veterinárních zákroků. Záznam by měl obsahovat původ a pohlaví jednotlivce nebo členů skupiny. Užitečná může být i zmínka o věku zvířat. Důležité jsou individuální veterinární záznamy, reprodukční historie a krmná dávka včetně dietetických změn a potravní preference. Nezbytné je samozřejmě i zaznamenání úhynů (Bat World Sanctuary, 2010)

#### **3.8.5.2 Karanténa a první týdny v záchraném centru**

Nově přijatá zvířata není vhodné hned umísťovat k ostatním jedincům, vždy se doporučuje určitá doba karantény. V organizaci Nyctalus je doba jejího trvání minimálně dva týdny, u zraněných či nemocných jedinců se doba prodlužuje. Každý přijatý netopýr by měl být denně kontrolován, díky čemuž by měli být podchyceny potencionálně závažné stavy v raných stádiích a případně zahájena včasná léčba. Po týdenním pobytu je u zdravých netopýrů dostačující kontrola třikrát týdně. Kontrola zraněných netopýrů zahrnuje nejen kontrolu rány, její hojení a případná ložiska hnisu ale také kontrolu křídel, na kterých si všímáme, zda nedochází k jejich zasychání, jejich pružnosti i případných otoků prstů na všech končetinách. Je nutné zhodnotit i celkový stav zvířete, tedy kvalitu srsti, výtok z tělních otvorů a projevy chování netopýra. Nezapomínáme ani na pravidelnou kontrolu trusu. U vyhublých kusů sledujeme i hmotnost. Trvalé handicapy takto stačí kontrolovat jednou týdně (Bat World Sanctuary, 2005; Jahelková et al., 2009).

Americká organizace Bat World Sanctuary (2005) doporučuje hmyzožravé netopýry z preventivních důvodů očkovat proti vzteklině a sama tuto prevenci u svých svěřenců provádí od roku 1990.

### 3.9 NÁROKY DOSPĚLÝCH NETOPÝRŮ NA UMÍSTĚNÍ

Správné umístění a výbava interiéru je pro kvalitu života přijímaných či trvale handicapovaných jedinců zásadní. Prostor musí odpovídat svými parametry především potřebám netopýřích obyvatel a zároveň být účelný z hlediska nároků na hygienu a údržbu. Rozdílné nároky jsou kladeny na přechodné útočiště v porovnání s ubikací pro trvale handicapovaného či dlouhodobě chovaného netopýra. Pro dočasné umístění jednoho netopýra, nebo matky s mláďaty je minimální doporučená velikost ubikace 20 x 30 x 30 cm. Pokud potřebujeme dočasně umístit kolonii o deseti jedincích, minimální velikost ubikace je 60 x 60 x 50 cm. Zimujeme-li početnou kolonii do sta jedinců, jsou minimální rozměry 100 x 60 x 80 cm. Takto velkou ubikaci lze využít i k dlouhodobému chovu trvale handicapovaných netopýrů a pro zvířata v období rehabilitace. Maximální počet zvířat se však snižuje na 20 jedinců společenských druhů, nebo na pouhých 5 v případě druhů samotářských. V období rehabilitace je také třeba nechat netopýry pravidelně prolétnout, a to pokud možno v prázdné místnosti o doporučených rozměrech 4 × 6 × 2 m přibližně jednu hodinu denně, maximálně pět jedinců najednou (Jahelková et al., 2009; Bats World, 2010).



**Obrázek č. 14:** Ubikace pro skupinu netopýrů i s ukázkou možného vybavení (autor: Barnard, 1992)

### **3.9.1 Fyzikální vlastnosti prostorů pro netopýry**

Ubikace vhodná pro umístění dospělých netopýrů by měla splňovat ne jen nároky na prostor, ale i určité fyzikální vlastnosti, jakými je optimální teplota, vlhkost, světelný režim a cirkulace vzduchu. Pro tyto parametry bychom našli předlohu v prostředí, kde se netopýři vyskytují přirozeně. V závislosti na životním cyklu, který má během roku několik fází se mění i požadavky netopýrů na tyto parametry (Jahelková et al., 2009; Bat World, 2010).

#### **3.9.1.1 Teplota**

Během aktivní fáze životního cyklu se udává rozmezí 20 – 25 °C. V období hibernace se tato hodnota samozřejmě liší, viz kapitola Zimování v lidské péči (Bat World, 2010).

#### **3.9.1.2 Vlhkost**

Za obecně dostačující se podle organizace Bat World Sanctuary (2010) považuje hodnota kolem 50 – 60%. U většiny netopýrů mírného pásma by se však měla pohybovat mezi 60 – 80%. I zde se však nároky liší podle ročního roční fáze, ale i podle druhu netopýra. Méně nároční jsou zástupci rodu *Pipistrellus* a druh *N. noctula*, kteří snesou i sušší prostředí. Naopak velmi náročný je druh *Myotis myotis*. Lze říci, že sušší prostředí je pro netopýry menší problém v aktivní fázi roku, kdy o sebe mohou pečovat. Při nízké vlhkosti během zimování může dojít k zasychání létacích blan (Jahelková et al., 2009).

#### **3.9.1.3 Osvětlení a fotoperioda**

Změna světla hraje velkou roli v načasování noční i sezónní aktivity netopýrů. Optimální možností je přirozené světlo přiváděné do ubikace za pomoci oken či světlíků. Doplňkové osvětlení v plném světelném spektru může být používáno během dne. Noční osvětlení musí mít modré filtry, aby se zabránilo narušení cirkadiálních rytmů. Vhodný je i systém stmívání, jenž předchází šoku z bezprostřední změny světelných podmínek. Netopýři se dobře přizpůsobují režimu s denním světlem v rozmezí 10 – 15 hodin, pro hmyzožravé druhy je vhodná i dvanáctihodinová fotoperioda. Přílišné výkyvy mohou nepříznivě ovlivnit celou řadu tělesných funkcí. Žádný netopýr nesmí být dlouhodobě chován v podmínkách stálého světla či stálé tmy (Jahelková et al., 2009; Bat World, 2010).

### 3.9.1.4 Cirkulace vzduchu

Prostory by měly být dobře větrané, ale ne v průvanu. Doporučuje se vyměnit 25% vzduchu několikrát za hodinu.

### 3.9.2 Dočasné umístění zdravých netopýrů

Jedná se o zajištění netopýrů na přechodnou dobu netrvající déle než dva týdny. Jde o zvířata, která jsou v dočasné karanténě. Případně o zvířata vyhublá, nemající s příjmem potravy problém, která potřebují jen krátký čas na zotavení.

Každý druh má jiné nároky, proto by obecně užívaná přepravka měla mít více typů úkrytů. Minimálně jednu stěnu má pokrývat jemné pletivo s drobnými otvory, perlinka či záclona odshora dolů, u prostorových druhů pokryta minimálně jedna stěna a strop. U štěrbinových druhů netopýrů musí být k dispozici dostatek vhodných úkrytů. Pro „křehčí“ druhy netopýrů, kterými jsou *Plecotus sp.* a některé druhy rodu *Myotis* je vhodné přidat froté ručník na zavěšení. Vhodný úkryt poskytují také čisté hrubší kusy staré kůry. U kůry pocházející z jehličnatých stromů musíme být obezřetní kvůli vylučování smoly. Podestýlku mohou tvořit noviny, kočičí stelivo, filtrační papír, papírové utěrky. U jakéhokoli podezření na nemoc je lepší dávat poslední dva zmiňované typy, neboť lze dobře pozorovat změnu trusu, případně zvratky, krev, apod. V přepravce by vždy měla být k dispozici plochá miska s čerstvou vodou. Velikost misky by měla odpovídat velikosti druhu. Misku není vhodné dávat ke stěně, protože netopýři do ní mohou kálet. Vnitřní vybavení nesmí mít ostré hrany, vyčnívající dráty, apod. Přepravku nikdy nenecháváme v blízkosti zdroje tepla, na slunci, v průvanu ani v dosahu domácích zvířat či dětí. Během dne je vhodné částečně ji zakrýt. V zahraničních organizacích, které přijímají vysoký počet netopýrů, se také používají na dočasné umístění polystyrénové krabice s dýchacími otvory (Jahelková et al., 2009).





**Obrázek č. 15:** Možná varianta dočasného umístění zdravého netopýra (autor: Pelikán, 2010)

### **3.9.3 Dočasné umístění zraněných netopýrů**

Vybavení ubikace je mnohem jednodušší, musí být odstraněny všechny hrubé a ostřejší předměty, o které by se netopýr mohl zranit. Je nutné udržovat čistotu. Přepravka by měla být vždy čistá a vydezinfikovaná stejně jako její vybavení. Podestýlku tvoří filtrační papír nebo papírové utěrky a je nezbytné ji každý den měnit. Přepravku je třeba umístit na klidné místo se stabilní pokojovou teplotou, někdy je zapotřebí přidat zahřívací polštářky nebo topný kámen obalený látkou, na kterých se může netopýr zavěsit nebo být v šikmé poloze (v závislosti na typu zranění, nemoci). Na jednu stěnu zavěste perlinku či záclonu, polovinu perlinky překryjte složeným froté ručníkem, aby netopýr mohl viset a mohl být schovaný. Není vhodné dávat misku s potravou kvůli zvýšenému riziku infekce. Miska s vodou je však samozřejmostí (Jahelková et al., 2009)

### **3.9.4 Umístění více druhů společně**

Obecně se nedoporučuje společné umístění netopýrů odlišných druhů v jedné ubikaci, ani společné umístění samce se samicemi stejného druhu. U některých druhů je však u samic možné, dokonce i vhodné udělat výjimku. Jde především o příbuzné společenské druhy, příkladem mohou být zástupci rodu *Pipistrellus*, nebo někteří členové rodu *Miotis*. Z přírody jsou známy i kolonie tvořené nepříbuznými druhy, jsou to například kolonie samic *P. nathusii* a *M. brandtii*. Na rozdíl od samic dávají samci přednost spíše samostatnému umístění, to se

týká zvláště samců druhu *Eptesicus serotinus*. I zde se však najdou výjimky. Těmi jsou samci druhu *Pipistrellus pipistrellus*, *Nyctalus noctula*, *Vespertilio murinus* (Jahelková et al., 2009).

### **3.9.5 Umístění trvale handicapovaných netopýrů**

U takto postižených netopýrů se doporučuje chovat jednotlivé druhy odděleně podle pohlaví. Je totiž velice obtížné vypustit zpět do přírody mláďata odchovaná v zajetí (Jahelková et al., 2009).

#### **3.9.5.1 Velikost ubikace**

Ubikace by měla být přiměřená velikosti a fyzickým možnostem zvířat v ní umístěných. Její výška nikdy nesmí být taková, aby měl zavěšený netopýr hlavu těsně nad podlahou. Hrozí totiž znečištění uší zvířete od výkalů a potravy, což může vést k infekci a nekrózám tkání. Šířka prostoru musí být minimálně dvakrát větší, než je rozpětí křídel chovaného druhu. Bat World Sanctuary (2010) uvádí velikost dvanáctkrát větší než je rozpětí křídel největšího chovaného druhu. Tento rozměr je uváděn pro ubikaci čítající do dvaceti zvířat. Dále je zde uvedena nutnost zvětšit celkový prostor o 15% na každých dalších deset jedinců. Ti netopýři, kteří mohou alespoň trochu létat či plachtit by měli být umístěni v dostatečně prostorných ubikacích. Aby jim byl tento pohyb umožněn, doporučuje se velikost  $2 \times 2 \times 1$  m. Vybavení interiéru by mělo být rozvrženo tak, aby nebylo překážkou v letu. Na stěny musí být připevněná perlinka nebo záclona sahající až na dno, aby po nich netopýři mohli vylézt a slétnout. Není-li takový prostor k dispozici, je nutné je pravidelně prolétávat ve vhodné místnosti (Jahelková et al., 2009; Bat World, 2010).

#### **3.9.5.2 Podestýlka**

Pro dlouhodobější chov netopýrů se výborně hodí kočičí stelivo, neboť pohlcuje pachy a není zapotřebí tento typ podestýlky každý den měnit. Vždy je však nutné upravit podestýlku individuálně podle netopýra resp. skupiny netopýrů. Někteří handicapové s jedním křídlem si pomáhají při chůzi čenicem a samotný kočkolit je pak pro tohoto jedince nevhodný. V takovém případě lze kočičí stelivo z části pokrýt silnými kusy kůry. Další variantou jsou papírové kuchyňské utěrky. Nejlevnější podestýlku představuje obyčejný novinový papír. Pozor však na některé barevné tiskopisy, mohou být toxické. Pro venkovní voliéry se nejlépe hodí trávník (Jahelková et al., 2009).

### 3.9.5.3 Vybavení interiéru

Stěny a nejlépe také strop ubikace by měly netopýrům umožnit šplhání a zavěšení. To lze zajistit drsným povrchem nebo instalováním pletiva na stěnu od podlahy až na samotný strop. Je nutné vybrat vhodnou velikost ok a materiál pletiva. Nedoporučuje se drátěné, neboť kvůli působení moči koroduje. Příliš husté pletivo se špatně čistí a příliš řídké může u některých druhů způsobit zranění. Základním pravidlem správného výběru je, aby netopýr nedokázal pletivem prostrčit zápěstí. Pokud jsou v kleci klasická dvířka s panty, je nutné zabezpečit jejich okraje tak, aby při otevírání nemohlo dojít k přiskřípnutí, protože někteří netopýři u dveřních rámu rádi visí. Nevhodné jsou klece s rovnoběžnými dráty, i velké druhy netopýrů se dokážou protáhnout štěrbinou menší než 1cm. Pro společenské druhy je vhodné nabídnout různé velikosti úkrytů. Někteří jedinci mohou viset pospolitě v jednom a jiní v dalším z úkrytů. Důležitá je přítomnost vhodných typů úkrytů pro štěrbinové druhy. K tomuto účelu může sloužit drsná cihla s otvory, budky pro netopýry a podobně. Lze použít i nepřirodní materiály jakými jsou papírové krabičky od léků. Pro štěrbinové druhy jsou velice vhodné tlusté odřezky kůry opřené o stěnu s perlíčkou. Kůry poskytují stromovým druhům netopýrů relativně známé prostředí a díky drsnému povrchu po nich mohou bez problémů lézt. Ubezpečte se, že kůry jehličnanů neroní smolu, jsou čisté, suché, bez plísní a jsou stabilní. Celkový prostor ubikace by měl být opticky rozčleněn. Je to důležité v případě chovu skupiny, u které hrozí šarvátky a útlak některých jejích členů. Prostorové rozvržení vybavení klece by mělo odpovídat nárokům zvířat na pohyb a to včetně letu (Jahelková et al. 2009; Bat World, 2010).

Součástí vybavení ubikace jsou i nádoby na podávání potravy a napájení. Vodu lze handicapům předkládat v ploché misce přiměřené velikosti nebo napáječe pro ptáky, kterou je vhodné podložit dřevěným špalíčkem tak, aby byla pro netopýry dostupná. Někteří netopýři se však na napáječku chodit nenaučí a mohou trpět žízní. Jako misky na potravu se používají stabilnější plastové, skleněné nebo komerční kameninové mističky s glazurou. Miska by neměla být poškrábaná, aby nedocházelo k úniku červů. Pro kolonie doporučujeme používat pouze stabilní kameninové misky, neboť je nelze převrhnout. Misky je třeba umístit tak, aby do nich nepadal trus netopýrů, což znamená neumístit je ke stěně s perlíčkou nebo do prostoru, kde netopýři rádi visí. Nádoby na krmení je vhodné denně čistit (Jahelková et al., 2009).



**Obrázek č. 16:** Vhodná možnost jak umístit nádobku na potravu či vodu (autor: Barnard, 2010)

### **3.9.6 Péče o prostory a jejich desinfekce**

Rutinní péče o prostory k chovu netopýrů prováděná každý den, by měla zahrnovat odstranění nespotřebované potravy a živočišného odpadu, odstranění poškozených nebo znečištěných prvků obohacujících prostor klece a výměnu vody. Podle potřeby doplňujeme substrát, nebo je-li to nutné, provedeme jeho kompletní výměnu. Pravidelně je nutné provádět desinfekci všech povrchů včetně stěn, podlah, stropů i klecové síťoviny a přilehlých obslužných prostorů. K desinfikování používáme jen takové prostředky, které neohroží zdraví chovaných zvířat. Tyto činnosti jsou prevencí při udržení dobrého zdravotního stavu netopýrů (Bat World, 2010).

### **3.10 KRMENÍ DOSPĚLÝCH NETOPÝRŮ**

Naši netopýři jsou hmyzožravci, a proto jim můžeme nabídnout takřka jakýkoli dostupný hmyz. Záleží však na druhu i jedinci, zda mu předkládaný hmyz zachutná či nikoli. Pro udržení dobrého zdravotního stavu a optimální kondice netopýra musí být k dispozici vysoce kvalitní a nutričně vyvážené krmivo, v dostatečném množství. Bat World Sanctuary (2010) se zmiňuje o adlibitním přístupu ke krmnému hmyzu.

### 3.10.1 Druhy krmného hmyzu

V krmných dávkách netopýrů bývají nejvíce využívány larvy potemníků známé jako mouční červi. Doplnkovým krmivem jsou některé druhy cvrčků, smýkáním získaný luční plankton a larvy dvoukřídlého hmyzu. Poslední zmiňované larvy jsou však netopýry spíše odmítané podle osobního sdělení paní Winfurtové (2013, pers. comm.). U zástupců rodu *Plecotus* jsou nejdůležitější složkou právě cvrčci. Nejsou-li v krmné dávce těchto netopýrů zahrnuti v dostatečném množství, dochází k lysání srsti (Jahelková et al., 2009).

#### 3.10.1.1 Potemník moučný (*Tenebrio minor*)

Jsou komerčně dostupným krmivem. Pro jejich skladování je vhodná nádrž přiměřené velikosti a použití otrub jako substrátu. Důležité je oddělovat kukly a dospělce, neboť bylo zjištěno, že dospělci produkují určité látky, které mohou u citlivějších netopýrů způsobit mírnou otravu. Ta se projevuje vypadáváním srsti.

Pestrým krměním červů můžeme docílit zlepšení jejich nutričních hodnot a zajistit tak netopýrům hodnotnější výživu. Těsně před tím než podáme larvy netopýrům ke konzumaci, měli bychom je posypat směsí vitamínů (Jahelková et al., 2009; Lollar, 2010).

<b>Bílkoviny</b>	38,1%	<b>Vápník</b>	1,77%	<b>Draslík</b>	0,89%
<b>Tuk</b>	26,3%	<b>Fosfor</b>	1,36%	<b>Zinek</b>	106 mg/kg
<b>Vláknina</b>	4,2%	<b>Hořčík</b>	0,21%	<b>Mangan</b>	33 mg/kg
<b>Popel</b>	7,5%	<b>Sodík</b>	0,20%	<b>Měď</b>	22 mg/kg

**Tab č. 3:** Průměrné hodnoty živin v larvách potemníků (zdroj: Lollar, 2010)

Lollar (2010) upozorňuje na nebezpečí hrozící velmi slabým jedincům ze strany červů. Takový netopýr, jenž je neschopný opustit podlahovou část prostoru může být snadno napaden, a pokud je množství larev dostatečné tak i pozřen. Proto musí být miska s hmyzem po krmění vždy odstraněna. Jak však Lollar (2010) dále doplňuje, přístup k moučným červům by měl být umožněn adlibitně v klecích, kde jsou umístěny celé kolonie.

#### 3.10.1.2 Cvrček domácí (*Acheta domestica*)

Jak již bylo zmíněno, cvrček se pro některé druhy netopýrů hodí lépe než larva potemníka. Lze ho také využít jako doplnkové krmivo, zvláště pro větší druhy netopýrů. Při jejich

uchovávání nesmíme zapomenout, že cvrčci na rozdíl od červů potřebují úkryt. Ten jim mohou poskytnout plata od vajec nebo zmuchlaný novinový papír (Kovařík et al., 2000; Jahelková et al., 2009).

### **3.10.1.3 Ostatní hmyz**

Larva zavíječe voskového *Galleria mellonella* se používá v zahraničních chovech. V přírodě lze získat množství hmyzu smýkáním či přilákáním na světlo. Mezi větší požitelné druhy patří chrousti, chroustci, tiplice a řada nočních motýlů. Nepoživatelné druhy bývají většinou pestře zbarveny (někteří brouci, ploštice). Divoce žijící hmyz je vektorem řady parazitů a může obsahovat zbytky toxických látek, například hnojiv (Jahelková et al., 2009).

### **3.10.2 Vitamínové doplňky**

Při dlouhodobém chovu netopýrů je nezbytností obohacovat krmnou dávku o vitamíny a minerální látky. To lze provést několika způsoby. Jednou z možností je posypat krmivo preparáty, které jsou ve formě prášku. Druhou možností je nakapání tekutého doplňku do vody. Vždy je však nutné dodržovat dávkování stanovené výrobcem. Pro většinu druhů se osvědčil a je používán Avitron multivitamins do 25 ml vody přidáme 1 kapku roztoku a 2 kapky Avimin® multimineral. Používané práškové směsi jsou Roboran s dodatkem práškového vitamínu C, Vitamix pro hlodavce, Omnivit. Některým druhům stačí pouze Roboran a kvalitně krmení mouční červi, jiné druhy jsou náročnější jak na potravu, tak na vitamíny. To platí zvláště pro druhy rodu *Pistrellus* a *Plecotus*. Pro dodání vitamínu B se používá pangamin. Pro doplnění minerálů, zejména vápníku a hořčíku lze nadrtit komerčně dostupné tablety, ve kterých se pak obalí několik podaných červů. Netopýr může vypadat dlouhou dobu zdravý, ale nedostatek vitamínů se za určitou dobu projeví (Jahelková et al., 2009; Lollar, 2010).

### **3.10.3 Náhradní strava**

Někteří netopýři v lidské péči nedokážou z různých příčin přijímat hmyz. Důvodem může být strach, ztráta zubů aj. Tato zvířata potřebují zpracovanou stravu, která bude dostatečně měkká, tak aby ji mohli pozřít. Nedoporučuje se podávat tento typ stravy dlouhodobě bez kombinace s živým hmyzem. Důsledkem mohou být těžké průjemy vedoucí až k úhynu netopýra. Občasné zakomponování takto zpracovaného krmiva může být vítanou změnou

v monotónním jídelníčku dlouhodobě chovaného netopýra. (Jahelková et al., 2009; Lollar, 2010)

Bat World Sanctuary (2010) používá pro tyto účely speciálně připravenou kompletní krmnou směs, jejímž základem jsou rozmixované mouční červi s vodou. Dále se přidává komerčně dostupná dětská výživa a několik vitamínových doplňků včetně lněného oleje.

Vedle výše popsané směsi existuje ještě několik dalších typů: Játrová směs – směs rozemletých jater, tvarohu, natvrdo vařených vajec, zahuštěné trochou celozrnné mouky. Whiskas Junior – u menších druhů netopýrů je třeba kousky ještě zmenšit. Netopýří směs – používaná v Americe je směsí stejných podílů tvarohu, žloutku, banánů a telecího masa (případně psí a kočičí konzervy). Netopýří polévka – do vody naškrábané zmražené drůbeží maso, jemně oslazené medem; teplé lze podávat vyčerpaným jedincům, nejprve jen tekutinu, později i kašičku z masa (Jahelková et al., 2009).

#### **3.10.4 Technika krmení dospělých netopýrů**

Před začátkem krmení musíme dodržet několik pravidel. Netopýr musí být aktivní, nikdy se nepokoušíme krmit zvíře ve strnulém stavu. Jel-li netopýr plně rozehřátý, má vyšší teplotu než naše ruka. Před samotným krmením je vhodné netopýra nejprve napojit. Pohyby při krmení netopýra nesmějí být zbrklé. Což znamená, že červa, pinzetu, kapátko a tak podobně přibližujeme před netopýra pomalu, abychom ho nevyplašili a tím i neodradili od dalšího příjmu potravy. Po ručním nakrmení je nutné netopýra očistit od zbytků potravy na místech, kam si sám nedosáhne. Tato očista je nutná, především pokud byla podána náhradní krmná směs (Jahelková et al., 2009; Lollar, 2010).

##### **3.10.4.1 Přivykání na náhradní stravu**

Při prvním pokusu o nabídnutí náhradní stravy můžeme ponechat netopýra ve své ubikaci. Je vhodné červa uchopit pinzetou a pokusit se vyvolat odezvu tím, že červa jakoby spustíme podél netopýrovi čelisti. Tento krok by měl zvíře přimět otevřít tlamku a umožnit nám nenásilné vložení potravy do netopýřích úst. Často však dochází k odmítnutí a nechuti akceptovat celého červa jako vhodné krmivo. V takovém případě se můžeme pokusit nabídnout netopýrovi vnitřnosti červa. Lze to provést tak, že červovi odstraníme hlavu a za pomoci pinzety vymáčkneme malou část obsahu červího těla netopýrovi pod horní pysk.



Otevře-li tlamičku, se snahou takto podaného červa ochutnat, lze mu do ní vložit i zbytek červího těla. Vždy by mělo být připravené další sousto hned, jak netopýr dožvýká první. Pokud selže i tento pokus, můžeme netopýra uchopit jemně avšak pevně do ruky způsobem, jenž je popsán v kapitole odchyt a manipulace a znovu se pokusit podat zvířeti obsah červa výše uvedeným způsobem. Hlava netopýra by při krmení měla směřovat mírně dolů. I tak se mohou objevit jedinci, kteří si nenechají červa vnutit. Můžeme se pokusit nabídnout jiný druh hmyzu např. cvrčky, nebo náhradní stravu za pomoci injekční stříkačky. Doba potřebná pro naučení netopýrů krmít se z misky je odlišná v závislosti na druhu. Rozdíly jsou i mezi jednotlivci stejného druhu. Obecně platí, že druhy specializující se na sběr potravy z podkladu se na alternativu v misce přizpůsobují rychleji než vzdušní lovci (Lollar, 2010).



**Obrázek č. 17:** Ukázka ručního krmení larvami potěmníků; A) štěrby využívající druh netopýra; B) druh využívající pro hřadování volné zavěšení (autor: Lollar, 2010)

### 3.10.4.2 Navykání na misku

Doba potřebná pro naučení netopýrů krmít se z misky je odlišná v závislosti na druhu. Rozdíly jsou i mezi jednotlivci stejného druhu. Obecně platí, že druhy specializující se na sběr potravy z podkladu se na alternativu v misce přizpůsobují rychleji než vzdušní lovci. Při společném umístění více jedinců pohromadě často stačí naučit používání misky jen jednoho jedince, od kterého tuto techniku okoukají i ostatní.

Než přistoupíme k nabízení potravy z misky, je nutné, aby netopýr s chutí přijímal hmyz podávaný na pinzetě. Ruka podávající potravu by měla k netopýrovi přicházet od spodu. Učíme ho tím vyhledávat hmyz dole v misce. Postup učení je následující: vezmeme si misku



plnou vitamíny neošetřených červů. Netopýra přiblížíme k okraji misky a nabídneme mu jednoho červa. Zatímco žvýká, uvolníme sevření a pomalu ho nakláníme hlavou dolů asi do úhlu 30 – 45° tak, aby při dožvýkání posledních soust měl čumák pár milimetrů před červy. Pomalu pinzetou nakloněnou co nejvíce vodorovně prohrabujeme červy a vyzdvihujeme mu je před tlamku. Pokud se na ně nevrhá, uvolníme sevření. Jestliže stále neprojevuje zájem, červy mu nabídneme pomocí pinzety co nejvíce zdola. Zajímá-li ho pouze pinzeta, pokus skončíme a opakujeme po chvíli stejným způsobem. Je vhodné dodržovat dobu krmení, kterou lze netopýrům ohlašovat, například slovně i přes to, že vnímají jen vyšší část spektra naší řeči. Další možností je cvakání pinzety, klepání o misku, škrábáním či šustěním prstů. Nedoporučuje se napodobovat zvuky hašteřících se netopýrů (Jahelková et al., 2009; Lollar, 2010).



**Obrázek č. 18:** Netopýr učící se samostatně přijímat moučné červy z misky (autor: Lollar, 2010)

### 3.11 ZIMOVÁNÍ V LIDSKÉ PÉČI

V naší péči si můžeme dovolit zazimovat pouze jedince ve výborném výživovém stavu a ve skvělé zdravotní kondici. Optimálním místem pro zazimování je sklep, kde je stabilní teplota okolo 5 – 10 °C a vlhkost kolem 80%. Teplotní výkyvy nesmějí kolísat v rozmezí větším než 5 °C. Do sklepa netopýry neumísťujeme volně, ale v přepravkách opatřených teploměrem a vlhkoměrem. Jelikož se netopýři během zimy mohou probudit, měli by mít k dispozici misku s vodou. Začátkem zimování a na jeho konci můžeme dát k dispozici i misticčku s červy. Netopýrům na zimovišti hrozí nebezpečí ne jen ze strany teplotních výkyvů ale ohrožuje je i

nedostatečná vlhkost. Ve spánku, kdy o sebe nemohou pečovat, jim hrozí zasychání létacích blan. Riziko představují i plísně, proto je nutné volit vhodné materiály, jimiž zimoviště vybavíme. Do interiéru je vhodné umístit perlinku pro zavěšení a několik typů štěrbinových úkrytů.

Nikdy nezazimováváme čerstvě nakrmená zvířata. Je nutné počkat alespoň dvanáct hodin, než dojde k vyprázdnění žaludku. Z počátku zimování je vhodné netopýry kontrolovat každý týden. Později v průběhu zimy při ustálení teplot stačí kontrola jednou za 14 dní. První týden po zazimování je však nutná každodenní kontrola, abychom měli jistotu, že všechna zvířata hibernují. Pokud ani po třech dnech neupadnou do zimního spánku, je nutné vzít je zpět do pokojové teploty, znovu dokrmit a opakovat celý proces znovu. Problémové jedince je v mnoha případech lepší nezazimovat vůbec. Netopýr, který nehibernuje a neumí přijímat potravu z misky, hyne hladem.

Pro některé druhy je zimoviště nevhodné což platí pro druhy rodu *Pipistrellus*. Nezazimovaná zvířata by však měla být umístěna v klidném a chladném prostoru okolo 15 °C s přístupem k vodě a potravě. Kontrolu u takto umístěných jedinců stačí provádět dvakrát týdně za předpokladu, že dokážou sami přijímat potravu z misky.

Nezazimování netopýři držení při pokojové teplotě by měli mít režim jako v aktivních ročních obdobích. U samic, které nezazimovali, může dojít k potratům nebo předčasným porodům, které pak probíhají již v dubnu nebo březnu. Všichni nezazimovaní jedinci musejí být chováni v dostatečně velkých prostorách, které jim umožní protažení křídel.

Pokud není k dispozici sklep lze netopýry zimovat i v lednici. Díky ne zcela vhodnému prostředí, které lednice poskytuje, se musíme řídit jinými pravidly než při zimování ve sklepě. Do lednice se vkládají jen netopýři ve skvělém výživovém stavu, umístění v přepravekách, v nichž musejí mít k dispozici nádobku s vodou. V suchém prostředí lednice, kde je 5 – 15% vlhkosti, lze ponechat netopýry maximálně deset dní. Poté zvířata vyndáme na dvě až tři noci a krmíme je při pokojové teplotě a následně se celý proces opakuje.

#### 4. ZÁVĚR

Má bakalářská práce s názvem: Netopýři v záchranných centrech, je literární rešerší, přehledně shrnující současné studie zabývající se tematikou chovu netopýřů v záchranných stanicích i problematikou rizikových faktorů, jež mohou být ve svém důsledku důvodem toho, že každoročně končí mnoho netopýřů v síti záchranných center. Pro ucelený pohled na celou problematiku, jsem považovala za nutné, zahrnout do své práce alespoň stručný náhled do biologických potřeb netopýřů žijících ve volné přírodě.

Největší část této práce jsem věnovala především otázce péče o netopýry v záchranných stanicích a došla k závěru, že úspěchy při záchraně zraněných či zesláblých netopýřů jsou postaveny na kvalifikované veterinární a chovatelské péči. Tu však nelze zajistit bez znalosti biologických potřeb jednotlivých druhů netopýřů v přirozeném prostředí. Tyto poznatky plynou z mnohaletého výzkumu předních odborníků v tomto oboru.

Ochrana přírody je dnes značně skloňovaným tématem, dělícím společnost do několika protistojných skupin. Není však pochyb o tom, že člověk svým jednáním často mění složité přírodní vazby a ohrožuje tak existenci mnoha živočišných druhů včetně netopýřů. Mělo by být proto samozřejmostí poskytnout odbornou péči „ne jen“ netopýřům, kteří se dostali do situací, z nichž nemají naději bez lidského zásahu vyváznout. Což lze zajistit zřízením nových a podporou stávajících center. Ideální by však bylo takovým situacím předcházet zcela. Toho je možné částečně dosáhnout ochranou stanovišť a migračních koridorů, což v dnešní době zajišťují legislativní opatření jednotlivých států, je však zapotřebí dodržování těchto zákonů důsledně kontrolovat. Nezastupitelnou roli v ochraně přírody má však osvětová činnost.

Pro rozsáhlost tohoto tématu bych ráda navázala na údaje zpracované v této bakalářské práci detailnějším rozpracováním, včetně podrobných statistických analýz při psaní práce diplomové. Na základě výše uvedených skutečností lze konstatovat, že všechny vytyčené cíle byly splněny bezezbytku.

## 5. SLOVNÍK ODBORNÝCH NÁZVŮ

**adaptace** – přizpůsobení měnícím se podmínkám

**adlibitní** – neomezený; termín užívaný ve spojitosti s krmným režimem chovaných zvířat

**akineze** – znehybnění

**biotop** – prostředí, v němž se společenstvo (živočichů) nachází

**cirkadiánní rytmus** – zhruba 24 hodinový cyklus fyziologických procesů v organismu, jenž je řízen endogenně a ovlivňován exogenně (rytmus den/noc)

**dendrofilní druh** – druh vázaný svým životním cyklem, nebo způsobem příjmu potravy na výskyt stromů (stromových dutin)

**echolokace** – orientace v prostoru na principu zpětného příjmu odraženého zvukového signálu

**ekosystém** – soustava živých a neživých složek prostředí navzájem spojených výměnou látek, tokem energie a předáváním informací, které se vzájemně ovlivňují a vyvíjejí v určitém prostoru a čase (ekosystém lesa, rybníka...)

**eocén** – geologická epocha starších třetihor (paleocénu)

**epiblema** – malá okrajová část ocasní blány letounů oddělená ostruhou

**eutanazie** – usmrcení

**fosilie** – zkamenělé i nezskamenělé zbytky či otisky organismů zachované z dávné geologické minulosti

**handicapovaný** – omezený v běžném způsobu života

**helminté** – parazitičtí „červi“ řadící se do kmenů ploštěnců, hlístic, aj.

**hematofágní** – živící se krví

**hemoragický průjem** – krvácivý průjem

**hibernace** – zimní spánek

**hibernakulum** - zimoviště

**hypotermie** – podchlazení; stav při poklesu tělesné teploty organismu pod úroveň potřebnou pro běžný metabolismus

**imaga** – dospělá vývojová stádia hmyzu

**kadáver** – zdechlina, mrtvý živočich

**kočkolit** – kočičí stelivo

**laryngeální echolokace** – druh echolokace; echolokační hlasy jsou vydávány za pomoci hrtanu (hlasivek)

**metanotální hřeben** – ostnitý útvar pomáhající blechám udržet se v srsti hostitele

**metacerkárie** – opouzdřené vývojové stádium motolic

**migrace** – stěhování

**mortalit** – úmrtnost

**nidikolní** – mláďata nedostatečně vyvinutá, odkázaná na péči matky či rodičů

**stridulace** – zvukové projevy způsobené třením částí těl (křídla o krovky u brouků)

**obligátní** – příležitostný

**orofaringální flora** – soubor mikroorganismů vyskytujících v dutině ústní

**ovulace** – uvolnění zralého vajíčka z vaječníku

**paleocén** – nejstarší období třetihor (paleogénu)

**perlínka** – armovací tkanina využívaná ve stavebnictví

**protonátní hřeben** – viz. metanotální hřeben

**Ringerův roztok** - infuzní roztok; podobně jako fyziologický roztok je izotonický a obsahuje ionty sodíku a chloru; navíc obsahuje ionty draslíku a vápníku čímž je bližší složení krevní plasmy

**tragus** – výčnělek v popředí vnějšího zvukovodu; jeho tvar je specifický pro jednotlivé druhy

**uropatágium** – ocasní část létací blány

**vektor** – přenašeč

## 6. POUŽITÁ LITERATURA

**Abbott, I., M., Harisson, S., Butler, F.** 2012. Clutter-adaptation of bat species predicts their use of under-motorway passageways of contrasting sizes - a natural experiment. *Journal of Zoology*. 287 (2). 124 – 132.

**Anděra, M., Horáček, I.** 1982. *Poznáváme naše savce*. Mladá fronta. Praha. 253 s.

**Anděra, M.** 1999. *České názvy živočichů II. Savci (Mammalia)*. Národní muzeum. Praha. 147 s. ISBN: 80 7036 098 4

**Anděra, M.** 2014. *Naši netopýři*. Správa jeskyní České republiky. Průhonice. 167 s. ISBN: 978 80 87309 22 3

**Anděra, M., Horáček, I.** 1982. *Poznáváme naše savce*. Mladá fronta. Praha. 253 s.

**Anděra, M., Horáček, I.** 2005. *Poznáváme naše savce*. 2. Doplněné vydání. Sobotáles. Praha. 327 s. ISBN: 80 86817 08 03

**Andreas, M., Cepáková, E., Hanzal, V.** 2010. *Metodická příručka pro praktickou ochranu netopýřů*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Praha. 94 s. ISBN: 978 80 87051 82 5

**Animaltourism. NY Epicenter of Bat Disease** [online]. *Animaltourism* 13. August 2010 [cit. 2015 – 04 – 06]. Dostupné z <<http://animaltourism.com/news/2010/08/13/ny-bat-nose>>

**Arlettaz, R., Christe, P., Lugon, A., Perrin, N., Vogel, P.** 2001. Food availability dictates the timing of parturition in insectivorous mouse-eared bats. *Oikos*. 95. 105 – 111.

**Balvín, O.** 2008. Štěnice naší fauny – nejen lidskou krví jsou živы. *Fauna*. 6. 274 – 276.

**Barnard, S., M.** (eds.). 2010. *Bats in captivity, Volume 2: Aspects of Rehabilitation*. Logos Pres. Washington DC. 468 s. ISBN: 978 1 934899 05 2

**Bartonička, T., Gaisler, J., Řehák, Z.** 2008. Vliv silničního provozu na netopýry a návrh ochrany. *Živa*. 66. 181 – 182.

**Batlife. Bat conservation in Pădurea Craiului, Bihor and Trascău Mountains** [online]. *Batlife* 2013 [cit. 2015 – 03 – 10]. Dostupné z <<http://www.batlife.ro/?p=1931>>

**Bat World Sanctuary. Diagnostic & Treatment Update for the Rehabilitation of Insectivorous Bats** [online]. Bat World Sanctuary 2005 [cit. 2015 – 03 – 19] Dostupn z <<http://www.batworld.org/wp-content/uploads/2011/06/DifferentialDiagnosticChart.pdf>>

**Bat World Sanctuary. Insectivorous Bat Care Standards** [online]. Bat World Sanctuary 1. September 2010 [cit. 2015 – 03 – 20]. Dostupné z <[http://batworld.org/wp-content/uploads/2011/03/BWS-Standards\\_Bats\\_-in\\_Captivity1.pdf](http://batworld.org/wp-content/uploads/2011/03/BWS-Standards_Bats_-in_Captivity1.pdf)>

**Bejček, F., Blecha, O., Dvořák, J., Dvořáková, H., Hanzal, V., Kamler, J., Kollár, F., Kopřiva, S., Kostečka, J., Kovařík, J., Krejčí, L., Novák, R., Novotný, V., Pastorek, J., Přibáňová, M., Soukup, F., Svoboda, V., Šimek, F., Štěpánek, Z., Vacek, P., Vosátka, P., Volf, J., Zeman, J., Žižka, M.** 2009. Penzum znalostí z myslivosti nové vydání. Druckvo, spol. s r.o. Praha. 847 s. ISBN: 9788090405691

**Biological Library** [online]. Biolib 2014 [cit. 2015 – 01 – 09] Dostupné z <<http://www.biolib.cz/>>

**Český svaz ochránců přírody: Evidence živočichů.** 26. Leden 2015, pers. comm.

**Český svaz ochránců přírody** [online]. ČSOP 29. ledna 2014 [cit. 2015 – 03 – 04]. Dostupné z <[www.csop.cz/](http://www.csop.cz/)>

**Francis, Ch. M.** 2008. A field Guide to the Mammals of South - East Asia. New Holland Publisher. London. P. 329. ISBN: 9781845377359

**Giorgi, M., S., Arlettaz, R., Christe, P., Vogel, P.** The energetic grooming costs imposed by a parasitic mite ( *Spinturnix myoti* ) upon its bat host ( *Myotis myotis* ). The Royal Society [online]. 2014 [cit. 2015 – 03 – 13]. Dostupné z <<http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/royprsb/268/1480/2071.full.pdf>>

**Holečková, D., Dousek, J.** 2000. Doporučení ÚKOZ, Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí. Ministerstvo zemědělství ČR. Praha. 66 s.

**Hope, P., R., Bohmann, K., Gilbert, M., T., P., Zepeda – Mendoza, M., L., Razgour, O., Jones, G.** Second generation sequencing and morphological faecal analysis reveal unexpected foraging behaviour by *Myotis nattereri* (Chiroptera, Vespertilionidae) in winter. *Frontiers in*



Zoology [online]. 2014 [cit. 2015 - 01 - 27]. Dostupné z <<http://www.frontiersinzoology.com/content/11/1/39>>

**Horák, P.** 2010. Motolice – parazitičtí červi s nejkomplicovanějšími životními cykly. Živa. 5. 230 – 232.

**Horáček, I.** 1986. Létající savci. Academia. Praha. 156 s.

**IUCN Red List of Threatened Species** [on-line]. IUCN 2014 [cit. 2014 – 12 – 13]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/>>

**lvwa – natur. Naturschutzgebiete in Sachsen-Anhalt** [online]. Sachsen – Anhalt 23. Juli 2014 [cit. 2015 - 04 - 06]. Dostupné z <[http://www.lvwa-natur.sachsen-anhalt.de/tiere/fle/fle\\_3.htm](http://www.lvwa-natur.sachsen-anhalt.de/tiere/fle/fle_3.htm)>

**Jahelková, H., Hájková, P., Bláhová, A.** 2009. Péče o netopýry, Metodika péče o nalezené, zraněné a handikepované netopýry. ZO ČSOP 11/30 Nyctalus, Černošice. Praha. 113 s. ISBN: 9788025451939

**Kingdon, J.** 2001. The Kingdon Field Guide to African Mammals. A&C Black Publishers Ltd. London. 476 s. ISBN: 978 0 7136 6513 0

**Kořínek, M.** 2000. Velká kniha pro chovatele savců. Rubico. Olomouc. 326 s. ISBN: 80 85839 52 0

**Krüger, F., Clare, E., L., Symondson, W., O., C., Keišs, O., Pětersons, G.** 2014. Diet of the insectivorous bat *Pipistrellus nathusii* during autumn migration and summer residence. Molecular Ecology. 23 (15). 3672 – 3683.

**Lesinski, G., Sikora, A., Olszewski, A.** 2011. Bat casualties on a road crossing a mosaic landscape. European Journal of Wildlife Research. 57 (2). 217 – 223.

**Lollar, A.** 2010. Standards and Medical Management for Captive Insectivorous Bats. Bat World Publication, Mineral Wells. Texas. 211 s. ISBN: 978 0 9845 4790 6

**Makoň, K.** 23. března 2015, pers. comm.

**Megali, A., Yannic, G., Christe, P.** 2011. Disease in the dark: molecular characterization of *Polychromophilus murinus* in temperate zone bats revealed a worldwide distribution of this malaria-like dinase. *Molecular Ecology*. 20 (5). 1039 – 1048.

**Mezinárodní úmluvy** [online]. AOPK ČR. 2015 [cit. 2015 – 01 – 20]. Dostupné z <<http://www.ochranaprirody.cz/mezinarodni-zavazky/mezinarodni-umluvy/>>

**Mikulová, L.** 2011. Koexistence netopýrů a jejich ektoparazitů: morfologické adaptace. Diplomová práce. Masarykova universita v Brně. Přírodovědecká fakulta. Brno. 209 s.

**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. ISBN: 978 80 7212 542 5

**Moravec, J.**, 2004. ČSOP 25 let činnosti. Ústřední výkonná rada ČSOP. Praha. 36 s. ISBN: 80 86770 02 8

**Mühldorfer, K., Speck, S., Kurth, A., Lesnik, R., Freuling, C., Müller, T., Kramer – Schadt, S., Wibbelt, G.** Diseases and Causes of Death in European Bats: Dynamics in Disease Susceptibility and Infection Rates. *PLoS ONE* [online]. 2011a [cit. 2015 – 02 - 21]. Dostupné z <<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0029773>>

**Morgenroth, S., Hofmann, A.** 2008. Fledermausschutz in der Praxis. Naturpark Bayerischer Wald e.V. Regierung von Niederbayern – Höhere. 22 s.

**Mühldorfer, K., Speck, S., Wibbelt, G.** Diseases in free-ranging bats from Germany. *BMC Veterinary Research* [online]. 2011b [cit. 2015 – 02 – 21]. Dostupné z <<http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1746-6148-7-61.pdf>>

**Národní síť záchranných stanic** [online] Zvíře v nouzi 2015 [cit. 2015 – 03 – 06]. Dostupné z <<http://www.zvirevnuuzi.cz/>>

**NATURA 2000** [online] Oficiální webové stránky soustavy Natura 2000 v České republice. 2006 [cit. 2015 – 01 - 20]. Dostupné z <<http://www.nature.cz/natura2000-design3/hp.php>>

**Netopýři ve wawkách** [online]. *Nyctalus* 2012 [cit. 2015 – 03 – 02]. Dostupné z <<http://www.nyctalus.cz/cz/o-netopyrech/netopyri-ve-wawkach.html>>

**Nyctalus** [online]. ZO ČSOP Nyctalus 2012 [cit. 2015 – 03 – 13]. Dostupné z <http://www.nyctalus.cz/cz/o-netopyrech/clanky.html>

**Papáček, M., Matěnová, V., Matěna, J., Soldán, T.** 2000. Zoologie. 3. upravené vydání. Scientia, spol s r. o. Praha. 286 s. ISBN: 80 7183 203 0

**Pecina, P.** 1990. Kapesní atlas chráněných a ohrožených živočichů 3. Díl. Státní pedagogické nakladatelství Praha. Praha. 331 s. ISBN: 80 04 19164 9

**Pfeiffer, B., Mayer, F.** 2012. Spermatogenesis, sperm storage and reproductive timing in bats. *Journal of Zoology*. 289 (2). 77 – 85.

**Postawa, T., Szubert – Kruszyńska, A., Ferenc, H.** 2014. Differences between populations of *Spinturnix myoti* (Acari: Mesostigmata) in breeding and non-breeding colonies of *Myotis myotis* (Chiroptera) in central Europe: the effect of roost type. *Folia Parasitologica*. 61 (6). 581 – 588.

**Reichholf-Riehmová, H.** 1997. Hmyz a pavoukovci. Ikar. Praha. 286 s. ISBN: 80 7202 196 6

**Ruczynski, I., Simers, B., M.** 2011. Hibernation does not affect memory retention in bats. *Biology Letters*. 7. 153 – 155.

**Ravel, A., Marivaux, L., Tabuce, R., Adaci, M., Mahboubi, M., Mebrouk, F., Bensalah, M.** 2011. The oldest African bat from the early Eocene of El Kohol (Algeria). *Naturwissenschaften*. 98. 397 – 405.

**Ravel, A., Marivaux, L., Tabuce, R., Ali, M. B. H., Essid, E. M., Liaud, M. V.** 2012. A new large philisid (Mammalia, Chiroptera, Vespertilionoidea) from the late Early Eocene of Chambi, Tunisia. *Palaeontology*. 55 (5). 1035 – 1041.

**Royal Ontario Museum** [online]. ROM images 2015 [cit. 2015 – 04 – 05]. Dostupné z <http://images.rom.on.ca/public/index.php?function=query&action=smpl&ccid=&sid=>>

**Schnitzerová, P., Cepáková, E., Viktora, L.** 2009. Netopýři v budovách. Rekonstrukce a řešení problémů. Česká společnost pro ochranu netopýřů. Praha. 70 s. ISBN: 978 80 254 62560

**Smirnov, D., G., Vekhnik, V., P.** 2014. Ecology of Nutrition and Differentiation of the Trophic Niches of Bats (Chiroptera: Vespertilionidae) in Floodplain Ecosystems of the Samara Bend. *Biology bulletin*. 41 (1). 60 – 70.

**Veselovský, Z.** 2008. *Etologie: biologie chování zvířat*. Academia. Praha. 407 s. ISBN: 978 80 200 1621 8

**Vlašín, M., Málková, I.** 2004. *Ochrana netopýrů, metodika Českého svazu ochránců přírody* č. 30. ZO ČSOP Veronica. Brno. 71 s. ISBN: 80 239 3897 5

**Voigt, Ch., C., Popa – Lisseanu, A., G., Nierman, I., Kramer – Schadt, S.** 2012. The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation*. 153. 80 – 86.

**Winfurtová, D.** 29. září 2013, pers. comm.

**Witsenburg, F., Salamin, N., Christe, P.** The evolutionary host switches of *Polychromophilus*: a multi-gene phylogeny of the bat malaria genus suggests a second invasion of mammals by a haemosporidian parasite. *Malaria Journal* [online]. 2012 [cit. 2015 – 03 – 12]. Dostupné z <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3342143/>>

**ZO ČSOP Nový Jičín** [online] csopnj 2015 [cit. 2015 – 03 – 07]. Dostupné z <<http://www.csopnj.cz/aktuality/>>

**Zvíře v nouzi. Národní síť záchranných stanic** [online]. *Zvíře v nouzi* 2015 [cit. 2015 – 04 – 08]. Dostupné z <<http://www.zvirevnouzi.cz/>>

### **Seznam obrázků:**

č. 1 Polovina horní (vlevo) a polovina spodní čelisti netopýra rodu *Myotis*

č. 2 *Icaronycteris index* vyhynulý netopýr

č. 3 Obrazová nápověda určovacího klíče netopýrů

č. 4 *Vespertilio murinus*

č. 5 *Nyctalus noctula*

- č. 6 *Eptesicus serotinus*
- č. 7 *Pipistrellus nathusi*
- č. 8 Samice druhu *N. noctula* s novorozenými mláďaty
- č. 9 Hibernující *Myotis myotis* zavěšený u stropu Ejpovického tunelu
- č. 10 Netopýr napadený plísní *Geomyces destruktans*
- č. 11 Netopýří štěnice *Cimex pipistrelli*
- č. 12 Jedna z vhodných přenosek pro netopýry
- č. 13 Netopýr znečištěný lepidlem a smetím
- č. 14 Ubikace pro skupinu netopýrů i s ukázkou možného vybavení
- č. 15 Možná varianta dočasného umístění zdravého netopýra
- č. 16 Vhodná možnost jak umístit nádobku na potravu či vodu
- č. 17 Ukázka ručního krmení larvami potěmníků; A) štěrby využívající druh netopýra; B) druh využívající pro hřadování volné zavěšení
- č. 18 Netopýr učící se samostatně přijímat moučné červy z misky

**Seznam tabulek:**

- č. 1 Druhy netopýrů nejvíce ohrožené kolizí s vozidlem na různých místech Evropy
- č. 2 Typy úkrytů využívaných v budovách a nejčastěji se vyskytující druhy
- č. 3 Průměrné hodnoty živin v larvách potěmníků

## **7. PŘÍLOHY**

**PŘÍLOHA Č. 1** – Anatomický popis částí křídla a létací blány netopýrů

**PŘÍLOHA Č. 2** – Typy úkrytů využívané v doupných stromech

**PŘÍLOHA Č. 3** – Mapa Národní sítě záchranných stanic

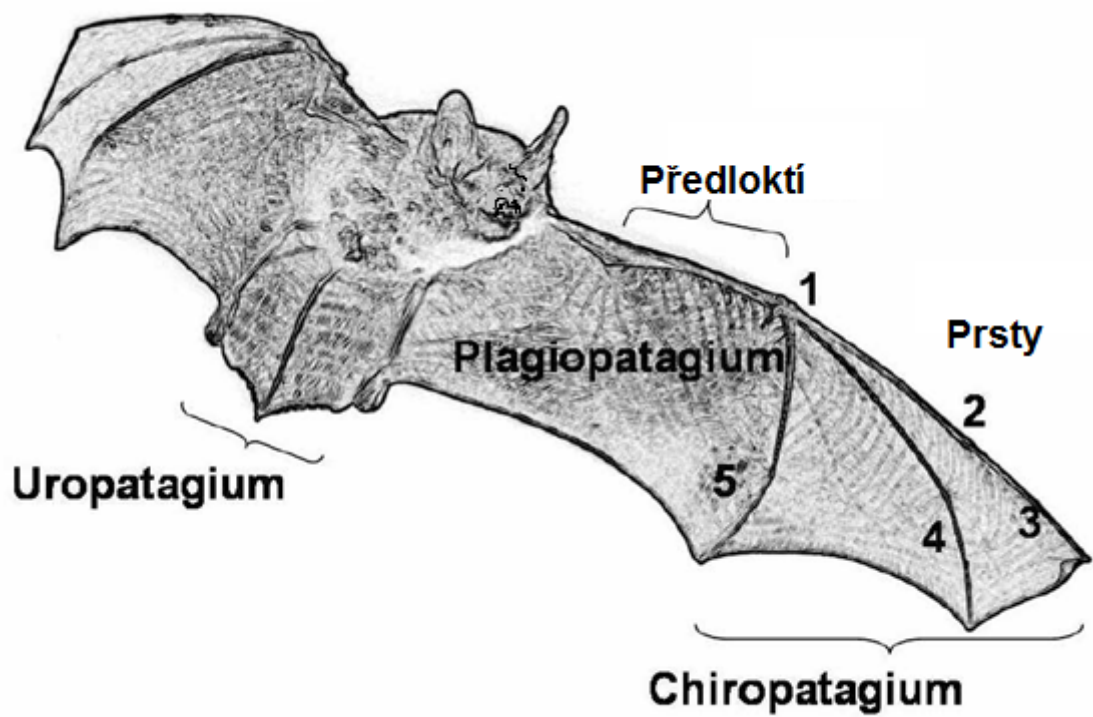
**PŘÍLOHA Č. 4** – Obvyklé úkryty netopýrů v lidských obydlích

**PŘÍLOHA Č. 5** – Odchyt netopýrů hvízdavých ze společných prostor bytového domu

**PŘÍLOHA Č. 6** – Grafické znázornění počtů přijatých a uhynulých druhů za rok 2013 v záchranných centrech

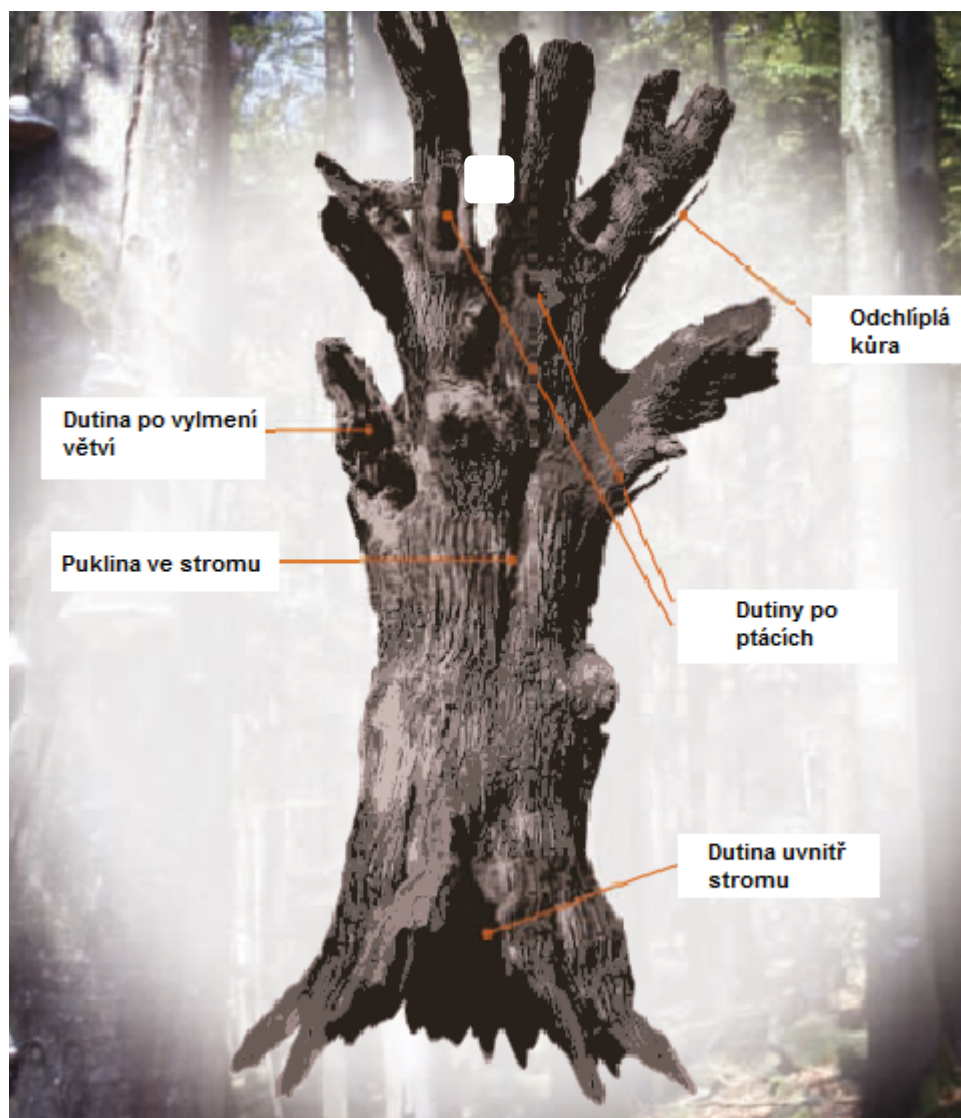
## PŘÍLOHA Č. 1

Anatomický popis částí křídla a létací blány netopýrů (autor: Altenbachs, 2006)



## PŘÍLOHA Č. 2

Typy úkrytů využívané v doupných stromech (zdroj: Morgenroth et Hofman, 2008)





### PŘÍLOHA Č. 3

Mapa Národní sítě záchranných stanic (zdroj: Zvíře v nouzi)



## PŘÍLOHA Č. 4

Obvyklé úkryty netopýrů v lidských obydlích (zdroj: Schmitzerová et al., 2009)



## PŘÍLOHA Č. 5

Odchyt netopýrů hvízdavých *P.pipistrellus* ze společných prostor bytového domu (autor: Makoň, 2008)



## PŘÍLOHA Č. 6

Grafické znázornění počtů přijatých a uhynulých druhů za rok 2013 v záchranných centrech (zdroj: Evidence živočichů, 2015, pers. comm.)

