

Netopýři středověkého dolu Jeroným (západní Čechy): výsledky dlouhodobého sledování během zimování a swarmingu (Chiroptera)

Bats of the medieval Jeroným mine (western Bohemia, Czech Republic): results of a long-term monitoring in the hibernation and swarming periods (Chiroptera)

Přemysl TÁJEK¹, Pavla TÁJKOVÁ¹, Luděk BUFKA² & Libor DVOŘÁK³

¹ Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Regionální pracoviště Správa CHKO Slavkovský les, Hlavní 504, 353 01 Mariánské Lázně; premysl.tajek@nature.cz

² Správa národního parku Šumava, Sušická 399, 341 92 Kašperské Hory

³ Městské muzeum Mariánské Lázně, Goethovo náměstí 11, 353 01 Mariánské Lázně

došlo 5. 12. 2018

Abstract. The medieval mine of Jeroným (Jerome) is one of the most important bat localities known in western Bohemia. Ten bat species have been detected there, including *Myotis emarginatus* which is very rare in the western part of the Czech Republic. Numbers of wintering bats have been monitored since 1995 and show an upward trend there, even after the opening of a part of the mine to the public during summer (since 2014). The highest numbers of wintering bats correspond to unusually cold winters in 2017 (347 inds.) and 2013 (156 inds.). Mistnetting during the swarming period has been carried out annually since 2009. Numbers of netted bats have been decreasing, probably due to the existence of a new visitor centre built near the entrance to the underground. Species compositions recorded during the hibernation and swarming periods are very similar, but proportions of particular species are different. *Myotis daubentonii*, *M. myotis* and *M. nattereri* were the most abundant bat species during hibernation, while *Myotis nattereri*, *M. daubentonii* and *Plecotus auritus* during the swarming period. Swarming numbers of *Myotis mystacinus* and *M. brandtii* have been growing in the last several years. *Myotis bechsteinii* was detected repeatedly, while *Eptesicus nilssonii* and *Myotis emarginatus* (wintering) and *Nyctalus noctula* (swarming) only once each. The swarming activity of bats was highest 2.5–5.5 hours after sunset. In total, 436 bats were ringed, about 6% of them were recaptured at the site. Some of the ringed bats were recorded at other localities, *Myotis myotis* at distances up to 39 km, and *M. nattereri* up to 21 km.

Key words. Bats, Jeroným, mine, wintering, swarming, netting, ringing, swarming activity, Western Bohemia.

ÚVOD

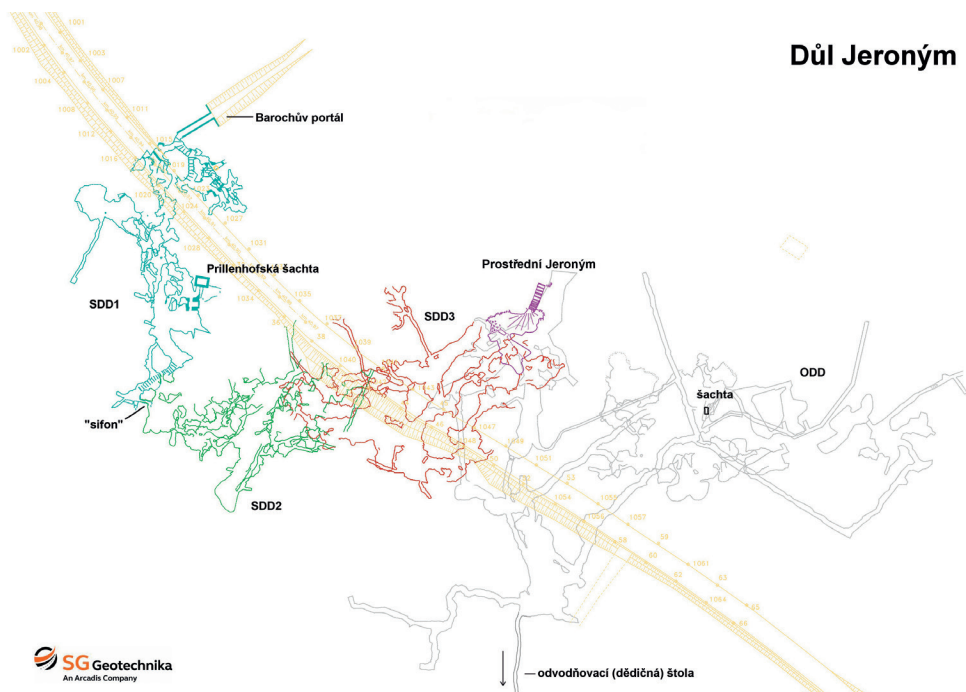
Středověký důl Jeroným je díky své zachovalosti a rozlehlosti jednou z nejvýznamnější kulturních památek svého druhu v Evropě. Důl je však i významnou přírodovědnou lokalitou – je jedním z nejvíce využívaných zimovišť netopýřů v západních Čechách. Cílem tohoto příspěvku je shrnutí výsledků dlouhodobého systematického sledování netopýřů na této lokalitě – monitoringu zimujících netopýřů (1995–2018) a odchytů netopýřů do sítí během podzemního rojení, tzv. swarmingu (2009–2018).

POPIS LOKALITY

Poloha, geologie a popis

Důl se nachází v okrese Sokolov, 7 km jihozápadně od Horního Slavkova, zhruba v polovině vzdálenosti mezi obcí Podstrání a zaniklým městem Čistá. Nejvýše položeným místem dolu je ohlubeň jámy Jeroným (tj. vstup do šachty Nového Jeronýmu, viz dále), ležící v nadmořské výšce 782 m, nejnižše položeným místem je pak ústí odvodňovací štoly v údolí Chaloupeckého potoka v nadmořské výšce 727 m n. m. (výškový rozsah nezatopené části dolu je 55 m). Okolní krajina je tvořena náhorní plošinou Slavkovského lesa, v bezprostředním okolí dolu převládají louky a pastviny doplněné nevelkými lesíky náletových dřevin (obr. 2a) a kaskádou malých rybníků zbudovaných v souvislosti se zpracováváním vytěžené rudy. V širším okolí dolu převládají rozsáhlé lesní celky s převahou smrkových porostů.

Ložisko rud je tvořeno mocnými, ale chudými rudními čočkami v greisenech (horninách vzniklých přeměnou z původních žul), vázané na kontakt menšího žulového pně s okolní rulou a drobné rudní žíly



Obr. 1. Mapa podzemních prostor dolu Jeroným s vyznačením částí a vstupů. Některé části dolu jsou v různých výškových úrovních a vzájemně se tedy na mapě překrývají. Část označovaná jako Starý Jeroným je v mapě znázorněna modře, zeleně a červeně, část označovaná jako Nový Jeroným je v mapě znázorněna šedě.

Fig. Map of the underground spaces of the Jeroným mine with parts and entrances marked. Some parts are in different depths and overlap in the map. The Starý Jeroným (Old Jerome) part is marked with blue, green and red, the Nový Jeroným (New Jerome) part is marked with grey.



Obr. 2. Důl Jeroným: a – krajina v okolí vstupu do dolu s návštěvnickým centrem, 5. 12. 2018; b – Barochův portál a návštěvnické centrum při odchytu netopýřů, 2. 9. 2016; c – ústí šachty do části Nový Jeroným opatřené mříží pro snadnější průlet netopýřů, 13. 2. 2014; d – ústí odvodňovací štoly u Chaloupeckého potoka, 5. 12. 2018; e – důl Nový Jeroným; f – jedna z komor v části Starý Jeroným, v části dolu objevené teprve v roce 2014 (SDD II). Foto M. RUND (b), I. KLETEČKA (e, f) a Přemysl TÁJEK (ostatní).

Fig. 2. The Jeroným mine: a – landscape in the surroundings of the mine entrance with the visitor centre, 5 December 2018; b – Baroch's portal and the visitor centre during a mistnetting session, 2 September 2016; c – opening of the Nový Jeroným shaft with a grid enabling better access to bats, 13 February 2014; d – opening of the drainage gallery at the Chaloupecký brook, 5 December 2018; e – Nový Jeroným mine; f – one of the chambers in the Starý Jeroným part, in a mine part discovered only in 2014. Photo by M. RUND (b), I. KLETEČKA (e, f), the rest by P. TÁJEK.

v rulách (pararuly až migmatické ruly) tvořené křemenem, kasiteritem a wolframitem. Hlavním rudním minerálem, který byl předmětem těžby, je kasiterit (SnO_2). Odhadem bylo v dolu Jeroným vytěženo celkem 500–700 tun cínu. Obsah kovu v rudě byl poměrně malý (kolem 0,2 až 0,4 % Sn), avšak ruda měla velmi dobrou úpravárenskou výtěžnost (BERNARD 1981).

Podzemní prostory lze rozdělit na dvě hlavní části, západní a východní. Tyto dva komplexy byly v minulosti spojené, průchod z jednoho do druhého však dnes kvůli závalům nebo nahromadění sedimentů z kvartérního pokryvu není možný (viz obr. 1), a to téměř jistě ani pro netopýry.

Západněji položený podzemní komplex je v báňské literatuře označován jako staré důlní dílo (SDD), východnější systém jako opuštěné důlní dílo (ODD). Pro účely monitoringu letounů jsou prostory označovány jako Starý Jeroným (= SDD) a Nový Jeroným (= ODD). Část Starého Jeronýmu je od roku 2014 zpřístupněna veřejnosti.

Starý Jeroným je přístupný dvěma vstupy – (a) Barochovým portálem těsně u návštěvnického centra (obr. 2b), (b) dvojicí těsně sousedících šachtic uzavřených plechovým poklopem (Prillenhofská šachta). Barochův portál je severně od silnice Čistá–Podstrání, šachtice se nacházejí jižně od silnice (a od Barochova portálu o 45 m jižněji). Prostory Starého Jeronýmu označované dnes jako SDD I (obr. 1 – vykresleno modře) jsou zpřístupněny veřejnosti a návštěvnický okruh začíná a končí Barochovým portálem. Z nejnižšího místa SDD I, dna jedné komory, které bývalo zatopené jezírkem, lze od roku 2014 po odčerpání vody vstoupit do srovnatelně rozsáhlých prostor označovaných jako SDD II (obr. 1 – vykresleno zeleně). Barochův portál (vysoký necelé 2 m a asi 1,3 m široký) je zabezpečen otevíratelnou mříží s velikostí ok 15×48 cm (delší rozměr je na výšku), v horní zaoblené části mříže jsou oka orientována vodorovně, prostřední z nich je velké zhruba 33×17 cm.

Vstup do Nového Jeronýmu je možný rovněž dvěma způsoby – (a) šachtou severně od silnice (hlubokou 27 m), (b) – odvodňovací (dědičnou) štolou, jejíž ústí je v sousedním údolí Chaloupeckého potoka a od předchozího vstupu o 450 m jižněji. Nový Jeroným (obr. 1 – vykresleno šedě) lze rozdělit na dvě hlavní úrovně: horní patro a dolní (štolové) patro, které je zčásti tvořeno i novějšími chodbami a dobývkami. Ze spodního patra Nového Jeronýmu pak vede dědičná (odvodňovací) štola zajištěná v celé své délce ocelovými výztužemi (hajcmany) a vlnitým plechem. Předchozí vodorovná mříž na ústí šachty Nový Jeroným byla v roce 2013 vyměněna za mříž ve tvaru stanu (výška 65 cm), která by měla netopýrům umožňovat snadnější průlet (velikost vletových otvorů v mříži je 28×19 cm, obr. 2c). Vyústění odvodňovací štoly je tvořeno asi 2 m dlouhým kamenným portálem, na jehož vnitřním okraji je železná mříž s vletovými otvory o velikosti 24×17 cm, v horní části mříže je otvor o rozměrech 50×7 cm (obr. 2d). Vnější okraj kamenného portálu byl v minulosti osazen plnými a pro netopýry neprůletnými dřevěnými dveřmi, které byly funkční ještě v roce 2004, zhruba od roku 2008 už ale jsou otevřené a rozbité. V odvodňovací štole několik desítek metrů před vyústěním do Nového Jeronýmu byly dříve ještě tzv. větrné dveře s dvojicí ventilátorů zajišťujících odvětrávání prostoru ve spodní části Nového Jeronýmu, kde byla zjištěna zvýšená koncentrace radonu v době stagnace přirozených větrů. Ventilátory nejsou zhruba od roku 2010 používány a funkčnost větrných dveří není vyžadována – dědičná štola je tak od té doby pro netopýry průletná, zda ji však netopýři k vletu do Nového Jeronýmu využívají, nám není známo. Kolem roku 2014 byla ve spodním patře Nového Jeronýmu odkopáním sedimentů zpřístupněna do té doby nepřístupná stará komora zakončená závalem a suťoviskem směřujícím šikmo k povrchu.

Podzemní prostory Starého i Nového Jeronýmu jsou tvořeny soustavou několik metrů vysokých dobývacích komor a sítí spojovacích a přístupových chodeb. Stropy i stěny prostor jsou z velké části zčernalé od sazí po nahřívání horniny metodou tzv. sázení ohněm, s množstvím výklenků, trhlin a spár poskytujících netopýrům četné úkryty (obr. 2e).

Členění podzemí na dva oddělené celky poněkud komplikuje nedávný objev dalšího rozsáhlého komplexu starých dobývek a chodeb, který se nachází mezi Starým a Novým Jeronýmem. Tato část podzemí byla objevena v roce 2015 díky 14 m dlouhé “plazivce” vedoucí ze SDD II (pro netopýry pravděpodobně dlouhodobě průletná). Tyto nově objevené prostory jsou označovány jako SDD III a v roce 2015 byly zpřístupněny prokopáním z povrchu (obr. 1 – vykresleno červeně). Tuto část dolu jsme zatím neměli možnost navštívit a výskyt netopýrů zde zatím nebyl zoology zjišťován, podle vedoucího zajišťovacích prací M. ŠEFRNÝ zde výskyt netopýrů není vyloučen. Předpokládá se, že po odstranění závalů a zajištění

kritických částí dolu bude podzemní systém SDD III umožňovat propojení Starého a Nového Jeronýmu (původně bylo propojení plánováno pomocí ražby nové spojovací chodby).

V roce 2015 byla odtěžením několika metrů horniny zpřístupněna další menší podzemní prostory, jejichž vstup se nachází zhruba v polovině vzdálenosti mezi Barochovým portálem a šachtou do Nového Jeronýmu. Tuto prostorou (tvořenou jen jednou komorou) dále označujeme jako Prostřední Jeroným (obr. 1 – vykresleno fialově). Výsledky sčítání zde zimujících netopýrů dále v textu zmiňujeme, nejsou ale součástí prezentovaných analýz dat.

Historie lokality

Historie zdejší hlubinné těžby sahá pravděpodobně až do 14. století, vrcholný rozmach těžby zde probíhal v první polovině 16. století. Od konce 16. století význam dolu rychle upadal a v roce 1631 byla těžba zastavena a doly opuštěny, v roce 1847 jsou již uváděny jako sešlé. Přesto následovaly pokusy o obnovení těžby – v roce 1877 byla vyzmáhána jáma Jeroným a stejnojmenná štola. Menší těžební práce trvaly až do konce 1. světové války, kdy byl důl opět opuštěn. Pozdější hornické práce už měly jen průzkumný charakter (1940–1943 a 1964–1966). V letech 1964–1966 byla opět vyzmáhána zasypaná šachta do Nového Jeronýmu (do hloubky 26 m) a v celé své délce byla zprůchodněna také odvodňovací štola (KUKUTSCH et al. 2010). Při průzkumných pracích byly zjištěny jen malé zásoby kovů a Jeroným tak unikl osudu podobných starých důlních děl v okolí Horního Slavkova, která byla zničena při hornické činnosti ve 20. století. Přírodní síly i umělé zásypy v 70. letech 20. století pak lidem na dlouhou dobu přístup do podzemních prostor Jeronýmu znemožnily a dávná sláva dolu se postupně vytratila.

K novodobému objevu přístupu do podzemí došlo až v roce 1982 tehdejším pracovníkem Správy CHKO Slavkovský les Františkem BAROCHEM, který opakovaně místo navštěvoval a sledoval místa s nejrychleji odtávajícím sněhem, až se mu jedním z nich podařilo prohrabat a propadit se do horních částí Starého Jeronýmu (F. BAROCH, os. sdělení). Tyto prostory byly zčásti zaplněny sutí a sedimenty a přístupná část dolu tak byla zhruba o $\frac{1}{3}$ až $\frac{1}{2}$ menší než dnes. Od počátku objevu byla zdůrazňována výjimečná historická hodnota podzemí spočívající v zakonzervovaném stavu dolu s jedinečně dochovanými pozůstatky dávných způsobů těžby rud (tzv. sázení ohněm a ruční odlamování horniny pomocí železka a mlátku). Významným argumentem pro to, aby nebyl vstup do podzemí opětovně báňskými úřady zasypan, bylo také zjištění, že v dolu zimují netopýři. Kvůli bezpečnosti osob, ochraně před hledači minerálů i kvůli minimalizaci rušení zimujících netopýrů byly oba tehdy známé vstupy do podzemí zabezpečeny mříží – odvodňovací (dědičná) štola v roce 1984 a vstup do Starého Jeronýmu v roce 1985 (ten byl v roce 1989 přestavěn do podoby dnešního Barochova portálu). V roce 1990 byl důl prohlášen za kulturní památku a v letech 1997 započaly práce na zajištění a zpřístupnění dolu. V roce 1998 bylo zahájeno těžení zasypaného materiálu z jámy Nového Jeronýmu, aby mohl být zjištěn objem důlních vod za závalem odvodňovací štoly. V roce 2005 bylo na odvodňovací štole dokončeno vyzmáhání 130 m dlouhého závalu, čímž se obnovilo odvodnění a odvětrání dolu. Šachtice do Starého Jeronýmu byla zbudována v letech 2001–2002. Při jejím budování v zachovalém pilíři se narazilo na původní šachtici o několik metrů vedle, která byla následně zrekonstruována do podoby ze 16. století (M. ŠEFRNA & F. BAROCH, os. sdělení; KUKUTSCH et al. 2010).

V roce 2014 byla po předchozím průzkumu potápěči voda z jezírka v jedné z podzemních komor odčerpána a objeveny další rozsáhlé podzemní prostory tvořené několika komorami a 350 m chodeb, kam pravděpodobně po celá staletí nikdo nevkročil (RUND 2014). Tato část dolu je v mapách označována jako SDD II. Těsně po zprůchodnění a zajištění vstupu do této části podzemí zde byl zjištěn zimující netopýří (15. 11. 2014, viz dále).

Dlouhodobé snahy o zpřístupnění dolu veřejnosti vyústily v roce 2014 ve stavbu návštěvnického centra poblíž jednoho ze vstupů do podzemí (Barochova portálu). Stavba byla zahájena 1. 5. 2014 a dokončena 1. 5. 2015, kdy byla budova otevřena veřejnosti. Během prací došlo také k odstranění rozptýlených náleto- vých dřevin poblíž vletu do podzemí (Barochův portál) a odstranění terénního valu severně od přístupové trasy. Budova byla postavena ve svahu, rovnoběžně s původním valem a částečně zapuštěna do terénu. Jihozápadní roh budovy je asi 8 m od Barochova portálu (obr. 2b). S ohledem na zimující netopýry byl návštěvnický provoz dolu omezen Správou CHKO Slavkovský les na období od 1. května do 15. října.

Historie výzkumu netopýrů v dolu Jeroným

První poznatky o zimujících netopýrech v Jeronýmu pocházejí z 80. let 20. století od Františka BAROCHA (nepubl. data uložená na Správě CHKO Slavkovský les v Mariánských Lázních). Z poznámek je zřejmé, že sledovány byly jak znovuobjevené prostory Starého Jeronýmu, tak část odvodňovací štolý Nového Jeronýmu od ústí k závalu (poznámky, v které z těchto dvou částí byli netopýři zaznamenáni, jsou uvedeny spíše výjimečně, předpokládáme však, že většina záznamů pochází ze Starého Jeronýmu). Vstup do Starého Jeronýmu býval v 80. letech 20. století téměř celou zimu zavát sněhem (a pro netopýry tedy neprůletný), což se pravděpodobně změnilo až v roce 1989, kdy byl zbudován nový portál (dnes nazývaný jako Barochův). Při vysoké sněhové nadílce býval Barochův portál zcela zavát i ještě relativně nedávno, např. v únoru 2006.

Dochované záznamy o výskytu zimujících netopýrů od F. BAROCHA (†2010) bohužel nelze bezvýhradně přijmout. Nález některých druhů netopýrů zaznamenané F. BAROCHEM jsou s ohledem na výsledky našich zimních sčítání z následujících let a i s ohledem na stanovištní nároky jednotlivých netopýřích druhů krajně nepravděpodobné – především jde o záznamy o výskytu *Vespertilio murinus* a *M. emarginatus*, a to i přesto, že jsme v roce 2012 v Novém Jeronýmu jednoho zimujícího jedince netopýra brvitého zaznamenali. V záznamech je také nápadná absence výskytu dnes dominantního *M. nattereri* a předpokládáme tedy, že údaje o výskytu netopýra brvitého vznikly záměnou s netopýrem řasnatým. U údajů o výskytu netopýra pestrého může jít o záměnu s *Eptesicus nilssonii*.

Pro úplnost však přesto záznamy o počtech zimujících netopýrů od F. BAROCHA uvádíme, mimo jiné i proto, že dosud nebyly nikde publikovány a existují v jediném originálu (vysvětlení zkratk jmen netopýrů viz Metodika).

22. 1. 1983: *Mmyo* 3 ex., *Mmys* 4 ex., *Mbra* 2 ex., *Paur* 1 ex.; 12. 2. 1983: *Mmyo* 2 ex., *Mmys* 2 ex., *Mema* 1 ex.; 19. 3. 1983: *Mmyo* 2 ex., *Mema* 1 ex., *Paur* 1 ex.; 9. 4. 1983: *Mmyo* 1 ex., *Paur* 1 ex.; 30. 4. 1983: *Paur* 2 ex.; 4. 9. 1983: *Paur* 1 ex.; 30. 10. 1983: *Paur* 1 ex., *Vmur* 1 ex.; 17. 12. 1983: *Paur* 1 ex., *Enil* 2 ex.; 26. 3. 1984: *Mema* 2 ex. (odvodňovací štola), *Paur* 3 ex., *Mdau* 1 ex., *Enil* 2 ex.; 19. 1. 1985: *Mdau* 1 ex., *Enil* 2 ex.; 17. 11. 1985: *Mmyo* 1 ex. (Starý Jeroným), *Paur* 2 ex., *Mmys* 1 ex.; 31. 1. 1987 (−18 °C, sníh, teplota v podzemí 7 °C): *Mmyo* 1 ex., *Paur* 1 ex., *Mdau* 4 ex.; 9. 1. 1988 (−2 °C, večer během kontroly −8 °C, 2 cm sněhu, teplota v podzemí 6 °C): *Mmyo* 1 ex., *Paur* 2 ex.; 8. 10. 1988: *Mmyo* 1 ex.; 5. 3. 1989 (4 °C, beze sněhu, teplota v podzemí 7 °C): *Mmyo* 2 ex., *Paur* 1 ex., *Vmur* 1 ex. (odvodňovací štola).

Výsledky zimního sčítání ve Starém Jeronýmu z let 1995–2003 byly již publikovány (DVOŘÁK et al. 2003) a podíleli se na něm především Luděk BUFKA, Libor DVOŘÁK (oba NP Šumava) a Jiří BYTEL (Správa CHKO Slavkovský les). Na zimním sčítání v pozdějších letech a na podzimních odchytech se podílel především Přemysl TÁJEK a Pavla TÁJKOVÁ, často s pomocí svých kolegů ze Správy CHKO Slavkovský les. Při všech zimních sčítáních byla vždy přítomna některá z těchto osob, která revidovala správnost určení všech nalezených netopýrů. Při všech podzimních odchytech byl přítomen Přemysl TÁJEK.

METODIKA

Monitoring zimujících netopýrů

Sčítání hibernujících netopýrů bylo prováděno vždy koncem ledna nebo v únoru, výjimkou je pouze jedna doplňující návštěva Starého Jeronýmu těsně po zprůchodnění nově objevených částí dolu (15. 11. 2014). Při sčítání netopýrů nebyli netopýři buzení, a to ani kvůli odečtení čísel kroužků, pouze v prvních letech sčítání byla zjišťována druhová příslušnost jedinců u dvojice vzájemně si podobných druhů – netopýra Brandtova a netopýra vrusatého.

Podíl zimujících okroužkovaných jedinců nehodnotíme, čísla na kroužcích zimujících netopýrů obvykle nelze všechna přečíst, aniž by nebyli netopýři vzbuzeni, případně netopýři zimují i na místech, kde není možné spolehlivě poznat, zda kroužek mají či nikoliv.

Tab. 1. Parametry jednotlivých odchyťů
Table 1. Parametres of the particular netting sessions

| datum date | nejvyšší teplota / maximum temperature [°C] | nenížší teplota / minimum temperature [°C] | počet sítí / number of nets [m] | délka sítí / net length [m] | začátek / beginning | konec / end |
|---------------|--|---|--|-----------------------------------|------------------------|----------------|
| 20 IX 2009 | 14 | 11,0 | 5 | 34 | 19:45 | 3:00 |
| 21 IX 2010 | 14 | 7,0 | 10 | 78 | 21:00 | 1:30 |
| 1 IX 2011 | 12 | 4,0 | 6 | 60 | 20:30 | 3:30 |
| 7 IX 2012 | 14 | 11,0 | 6 | 73 | 20:15 | 2:40 |
| 4 IX 2013 | 12 | 9,5 | 7 | 76 | 20:00 | 2:15 |
| 30 VIII 2014 | 10 | 9,0 | 7 | 75 | 20:00 | 2:00 |
| 29 VIII 2015 | 21 | 14,0 | 7 | 76 | 20:00 | 3:20 |
| 2 IX 2016 | 14 | 12,5 | 8 | 81 | 20:00 | 2:40 |
| 1 IX 2017 | – | – | 4 | 45 | 20:00 | 2:00 |
| 3 IX 2017 | 7,5 | 5,0 | 4 | 45 | 19:30 | 1:45 |
| 31 VIII 2018 | 14 | 11,0 | 5 | 58 | 19:40 | 1:45 |

Odchyty netopýřů do sítí (netting)

Odchyty netopýřů byly prováděny na dvou místech – u vstupu do Starého Jeronýmu (Barochův portál a navazující terénní zářez) a u vstupu do Nového Jeronýmu (šachta), tedy na místech vzdálených od sebe 160 m a oddělených lesem. Sítě byly každoročně stavěny na stejná místa, přesné umístění sítí anebo délka sítí se ale mírně měnily, především kvůli vyřezání náletové zeleně a úpravám terénu u Barochova portálu souvisejícími se vznikem návštěvnického centra. Nejvýznamnější změna v rozmístění sítí tak nastala v roce 2014, odkdy nebyly stavěny sítě na západním okraji úvozu před Barochovým portálem (v těchto místech je dnes dlážděný prostor před návštěvnickým centrem). V letech 2014–2016 jsme se pokoušeli dodržet počet a délku používaných sítí na náhradních místech poblíž vletů do podzemí, úspěšnost těchto sítí však byla minimální, a tak jsme je v následujících letech již neinstalovali.

K odchyty byly používány dva typy nárazových sítí s kapsami pro odchyt ptáků a netopýřů s velikostí ok 16×16 mm (nylonové s tloušťkou vlákna 0,12 mm) nebo 14×14 mm (polyesterové s tloušťkou vlákna 0,08 mm), vyráběné polskou firmou Ecotone.

Odchyty probíhaly výhradně během období tzv. swarmingu (rojení). Nejčasnějším termínem odchyty byl 29. srpen, nejpozdějším 21. září, devět z 11 odchyťů bylo uskutečněno mezi 29. srpnem a 8. září. Sítě byly nataženy vždy ve večerních hodinách, tak aby byly připraveny ještě před setměním (tab. 1).

U Starého Jeronýmu byly sítě během odchyty kontrolovány nepřetržitě, u Nového Jeronýmu byly kontrolovány v intervalech zhruba po 10 minutách (při větším počtu monitorovatelů někdy rovněž nepřetržitě). Po vymotání ze sítí byli netopýři vždy vloženi do plátěného pytlíku a odneseni na místo kroužkování. Používaly byly hliníkové kroužky tří rozdílných velikostí určené původně pro ptáky (typ S, T a Z, vyráběné švédskou firmou Mekaniska a polskou firmou Aranea), kterým byly opilovány hrany, aby nezpůsobovaly zranění létací blány. U netopýřů byl zaznamenáván druh, pohlaví, čas odchyty, umístění sítě, změřena délka předloktí pomocí posuvného měřítka (šuplery) a váha pomocí pružinové váhy (pesoly) s přesností na 0,5 g (od roku 2017 s přesností na 0,25 g). Stáří netopýřů bylo zjišťováno podle stupně obrusu zubů nebo vzhledu bradavek u samic (u značné části netopýřů nebyl věk jednoznačně určen). Měření, kroužkování a vypouštění netopýřů probíhalo vždy u vstupu do Starého Jeronýmu.

Abecední seznam použitých zkratk jmen netopýřích druhů: Enil = *Eptesicus nilssonii* (netopýř severní), Mbech = *Myotis bechsteinii* (netopýř velkouchý), Mbra = *Myotis brandtii* (netopýř Brandtův), Mdau =

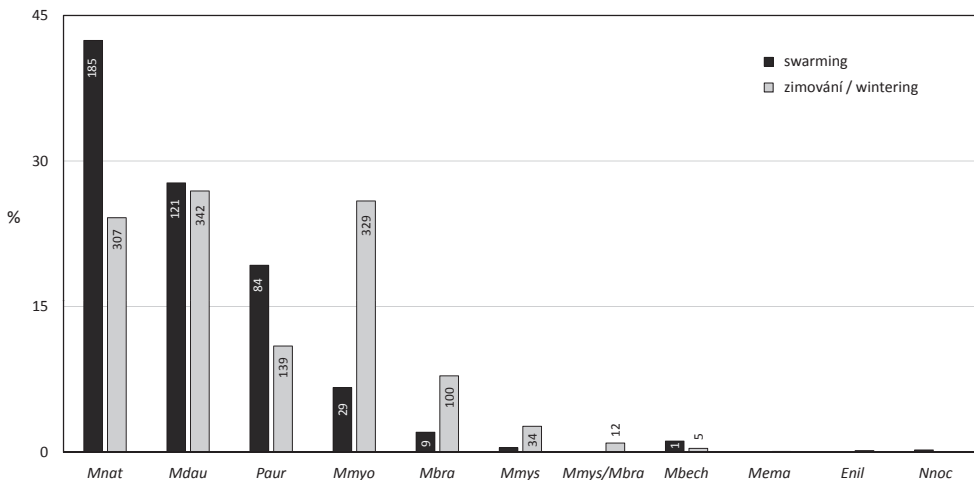
Myotis daubentonii (netopýr vodní), Mema = *Myotis emarginatus* (netopýr brvitý), Mmyo = *Myotis myotis* (netopýr velký), Mmys = *Myotis mystacinus* (netopýr vousatý), Mmys/Mbra = *Myotis mystacinus* nebo *M. brandtii*, Mnat = *Myotis nattereri* (netopýr řasnatý), Nnoc = *Nyctalus noctula* (netopýr rezavý), Paur = *Plecotus auritus* (netopýr ušatý), Vmur = *Vespertilio murinus* (netopýr pestrý).

VÝSLEDKY

Zimování

Starý Jeroným

Počty zimujících netopýrů ve Starém Jeronýmu byly od počátku sledování v roce 1995 do roku 2010 poměrně nízké (do 30 jedinců). Od roku 2011 lze pozorovat nápadný nárůst počtu zimujících netopýrů s enormním pozitivním výkyvem v roce 2017 (145 ex.) (tab. 2). Z poměrného zastoupení jednotlivých druhů je od roku 2013 patrný nárůst početnosti *M. nattereri* a *M. daubentonii*. Od roku 2008 lze také pozorovat náhlý nárůst v počtostech u dvojice druhů *M. brandtii* a *M. mystacinus*, kteří se do té doby na zimovišti vyskytovali jen poměrně vzácně (v posledních letech zde tvoří kolem 20 % zimujících jedinců). Oproti tomu počty zimujících *M. myotis* a *P. auritus* zůstávají dlouhodobě stabilní. Vzácně byl zaznamenán výskyt *M. bechsteini* (2008, 2017, 2018), který je na sledovaných zimovištích v západních Čechách zaznamenáván velmi vzácně. Pouze během jediné návštěvy byl zaznamenán výskyt *E. nilssonii*.



Obr. 3. Relativní zastoupení jednotlivých druhů netopýrů zjištěných odchytem během swarmingu a kontrolou podzemí během zimování v letech 2009–2018 na lokalitě Jeroným. Čísla u sloupců odpovídají počtu jedinců, zkratky jmen netopýrů viz Metodika.

Fig. 3. Relative proportions of bat species documented by netting during the swarming period and by visual checks in the underground during hibernation in the Jeroným mine in 2009–2018. Numbers in columns denote numbers of individuals recorded, for species name abbreviations see Metodika.

Tab. 2. Druhy a počty zimujících netopýřů zjištěné v dole Starý Jeroným v období 1995–2018. Zkratky jmen netopýřů viz Metodika

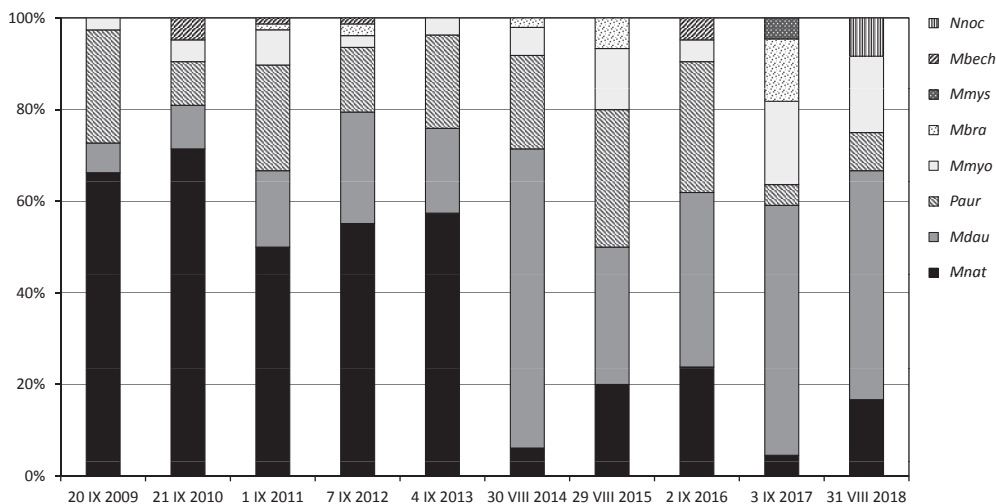
Table 2. Species and numbers of bats found hibernating in the Starý Jeroným (Old Jerome) mine in 1995–2018. For the bat name abbreviations see Metodika

| kontrola / check | <i>Mnat</i> | <i>Mdau</i> | <i>Paur</i> | <i>Mmyo</i> | <i>Mbra</i> | <i>Mmys</i> | <i>Mmys</i> /Mbra | <i>Mbech</i> | <i>Enil</i> | ind. celkem / total |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|--------------|-------------|------------------------|
| 16 II 1995 | – | – | 1 | 5 | – | – | – | – | – | 6 |
| 13 II 1996 | 1 | 2 | 5 | 4 | – | – | – | – | – | 12 |
| 2 II 1997 | 1 | 3 | 6 | 9 | – | 2 | – | – | – | 21 |
| 10 II 2001 | 3 | 3 | 3 | 15 | – | – | – | – | – | 24 |
| 12 II 2002 | 1 | 7 | 6 | 14 | 1 | – | – | – | – | 29 |
| 26 II 2003 | 5 | 3 | 4 | 15 | – | 2 | – | – | – | 29 |
| 4 II 2004 | 1 | – | – | 14 | – | 1 | – | – | – | 16 |
| 31 I 2005 | 1 | – | 2 | 18 | – | – | – | – | – | 21 |
| 14 II 2006 | – | 1 | 3 | 13 | – | – | – | – | – | 17 |
| 7 II 2007 | 1 | 2 | – | 5 | – | – | – | – | – | 8 |
| 29 I 2008 | 1 | 4 | 9 | 8 | – | 5 | – | 1 | – | 28 |
| 10 II 2009 | 3 | 1 | 6 | 13 | – | 2 | 2 | – | – | 27 |
| 13 II 2010 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | – | – | – | 12 |
| 23 II 2011 | 1 | 2 | 15 | 16 | 3 | – | 2 | – | – | 39 |
| 8 II 2012 | 1 | 6 | 3 | 14 | 1 | – | – | – | – | 25 |
| 15 II 2013 | 13 | 7 | 1 | 21 | 2 | 1 | 2 | – | 2 | 49 |
| 13 II 2014 | 8 | 9 | 5 | 9 | 5 | – | – | – | – | 36 |
| 15 XI 2014 | 1 | – | 2 | 4 | 2 | – | 2 | – | – | 11 |
| 6 II 2015 | 1 | 6 | 7 | 8 | 4 | 2 | – | – | – | 28 |
| 3 II 2016 | 6 | 7 | 7 | 9 | 12 | 1 | – | – | – | 42 |
| 2 II 2017 | 48 | 48 | 6 | 24 | 15 | 2 | – | 2 | – | 145 |
| 26 I 2018 | 11 | 12 | 4 | 18 | 14 | – | – | 1 | – | 60 |

Nový Jeroným

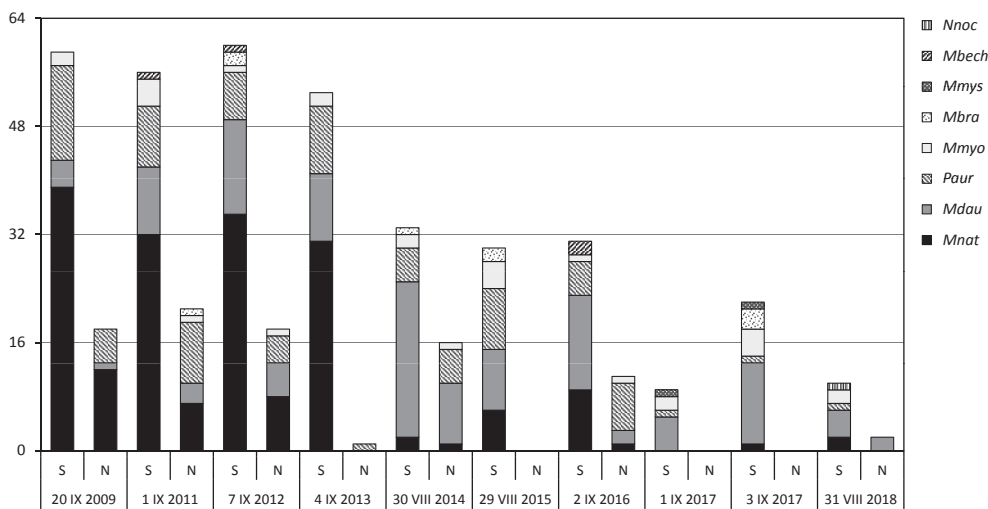
Počty zimujících netopýřů v Novém Jeronýmu se od počátku sledování v roce 2003 postupně zvyšují (v roce 2003 a 2007 však nebyly, na rozdíl od následujících let, úplně beze zbytku prohledány všechny přístupné části dolu). Setrvalý nárůst početnosti je patrný u všech zjištěných druhů netopýřů s výjimkou *P. auritus* a ojediněle se vyskytujících druhů. Pozitivní výkyvy v celkových počtech zimujících netopýřů způsobují především nárůsty v početnostech *M. nattereri* a *M. daubentonii*. Podobně jako ve Starém Jeronýmu i v Novém Jeronýmu došlo k výraznému pozitivnímu výkyvu v roce 2017 (202 ex.) (tab. 3). V roce 2017 byl zaznamenán výskyt poměrně vzácného *M. bechsteini*, 1 ex.

Nadregionálně významným je doklad o zimování *M. emarginatus* – druhu, který se v ČR vyskytuje především na Moravě, v Čechách patří mezi nejvzácnější a ostrůvkovitě se vyskytující druhy (BENDA & HANÁK 2003). V oblasti západních Čech vyjma Pošumaví byl druh doposud zjištěn pouze dvakrát, a to v jedné ze štol v krystalických vápencích u Výškovice v jižní části CHKO Slavkovský les, 20 km jižně od dolu Jeroným (TÁJEK & TÁJKOVÁ 2012) a u dolu Mauritius u Hřebečné v Krušných horách, 33 km SSV od dolu Jeroným (v roce 2018; P. TÁJEK & P. TÁJKOVÁ, nepubl. data).



Obr. 4. Relativní zastoupení jednotlivých netopýřích druhů zjištěných během jednotlivých odchytů do sítí. Zkratky jmen netopýřů viz Metodika.

Fig. 4. Relative proportions of the particular bat species documented during the respective netting sessions. For species name abbreviations see Metodika.



Obr. 5. Srovnání počtů netopýřů odchycených u Starého (S) a Nového (N) Jeronýmu (údaje pro rok 2010 nejsou zobrazeny, jelikož odchyt byl prováděn pouze u části Starý Jeroným).

Fig. 5. Comparison of the numbers of bats netted at the Starý Jeroným (S) and Nový Jeroným (N) mine parts (numbers for 2010 are not shown as the netting was performed only at the Starý Jeroným part).

Tab. 3. Druhy a počty zimujících netopýřů zjištěné v dole Nový Jeroným v období 2003–2018. Zkratky jmen netopýřů viz Metodika

Table 3. Bat species and numbers found hibernating in the Nový Jeroným (New Jerome) Mine in 2003–2018. For species name abbreviations see Metodika

| kontrola / check | <i>Mnat</i> | <i>Mdau</i> | <i>Paur</i> | <i>Mmyo</i> | <i>Mbra</i> | <i>Mmys</i> | <i>Mmys</i> /Mbra | <i>Mbech</i> | <i>Enil</i> | ind. celkem / total |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|--------------|-------------|------------------------|
| 15 II 2003 | – | 1 | 1 | 1 | – | – | – | – | – | 3 |
| 7 II 2007 | 1 | 2 | – | 5 | – | – | – | – | – | 8 |
| 29 I 2008 | 8 | 2 | 4 | 11 | – | – | – | – | – | 26 |
| 19 II 2009 | 6 | 15 | 7 | 17 | – | 4 | – | – | – | 50 |
| 13 II 2010 | 7 | 13 | 2 | 8 | – | 2 | – | – | – | 32 |
| 23 II 2011 | 10 | 17 | 3 | 4 | 3 | 1 | 2 | – | – | 40 |
| 8 II 2012 | 13 | 22 | 14 | 21 | 4 | 3 | – | – | – | 77 |
| 13 II 2013 | 28 | 28 | 15 | 23 | 4 | 2 | 2 | – | 1 | 103 |
| 13 II 2014 | 12 | 18 | 3 | 19 | 3 | – | – | – | – | 55 |
| 6 II 2015 | 13 | 18 | 5 | 15 | 6 | 3 | – | – | – | 60 |
| 3 II 2016 | 17 | 10 | 2 | 23 | 6 | 1 | – | – | – | 59 |
| 2 II 2017 | 83 | 75 | 8 | 27 | 6 | 2 | – | 1 | – | 202 |
| 26 I 2018 | 22 | 20 | 4 | 13 | 6 | 2 | – | – | – | 67 |

Prostřední Jeroným

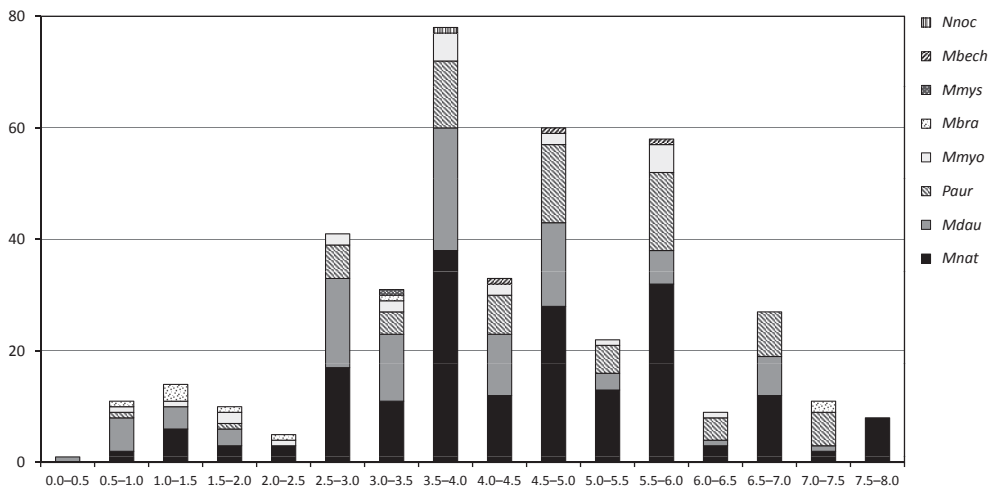
Od zimy 2015/2016 je kromě Starého a Nového Jeronýmu monitorován počet zimujících netopýřů také na lokalitě nacházející se mezi vstupy do Starého a Nového Jeronýmu, kterou označujeme Prostřední Jeroným (prostor byl koncem roku 2015 z povrchu zpřístupněn odtěžením několika metrů horniny): 3. 2. 2016: *Mnat* 3 ex.; 2. 2. 2017: *Mnat* 5 ex., *Mmys* 1 ex.; 26. 1. 2018: *Mnat* 5 ex., *Mdau* 2 ex.

Odchyty (netting)

V letech 2009 až 2018 bylo u Starého a Nového Jeronýmu odchyceno celkem 444 netopýřů. Během desíti odchytových sezón bylo uskutečněno 11 odchytů, z nichž jeden byl pro nepřízeň počasí předčasně ukončen (1.–2. 9. 2017) a nahrazen odchytom o dva dny později za příznivějších podmínek. Odchyty probíhaly za příznivého počasí bez dešťových srážek, při teplotách nad bodem mrazu.

Poměrné zastoupení jednotlivých druhů netopýřů se během odchytů a zimování významně liší (obr. 3). Vezmeme-li v úvahu stejně dlouhou časovou řadu sledování zimujících netopýřů (2009–2018), pak jsou během swarmingu (oproti zimování) častější *M. nattereri* a *P. auritus*, naopak relativně nízké počty byly při odchycích zjištěny u *M. myotis*, *M. brandtii* a *M. mystacinus*. Při odchycích nebyl zaznamenán výskyt *E. nilssonii* ani *M. emarginatus*, naopak přítomnost *N. noctula* byla zjištěna pouze při swarmingu (tento jinak běžný druh ve štolách nezimuje).

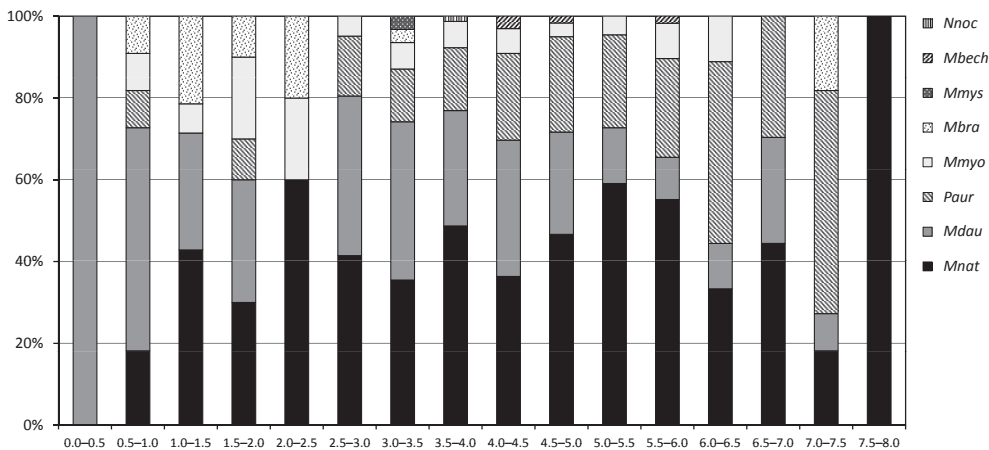
Během sledovaného období došlo k postupnému snižování počtu odchytávaných netopýřů (tab. 4). Zdaleka největší úbytek byl zaznamenán u *M. nattereri*, a to od roku 2014. Od roku 2017 významně ubyl také *P. auritus* (obr. 4). Výrazně vyšší počet odchycených netopýřů (i sledovaná letová aktivita) byl zaznamenán u Starého Jeronýmu. Poměrné zastoupení druhů odchycených netopýřů u Starého i Nového Jeronýmu nevykazuje významnější rozdíly (obr. 5).



Obr. 6. Počty odchycených netopýrů v jednotlivých časových úsecích po západu slunce.
 Fig. 6. Numbers of bats netted in the particular time periods after sunset.

Celkově byl významně vyšší počet odchycených samců oproti odchyceným samicím, přičemž nejvýraznější rozdíl byl u *M. nattereri* (3,54 : 1) a *M. daubentonii* (3,03 : 1), u dalších dvou nejčastějších druhů byl relativně nižší: *M. myotis* (2,33 : 1) a *P. auritus* (2,06 : 1).

Letová aktivita netopýrů během noci silně kolísala, nejvíce netopýrů bylo odchyceno 2,5–5,5 hodiny po západu slunce, což na přelomu srpna a září odpovídá zhruba rozmezí 22:30–1:30



Obr. 7. Relativní počty odchycených netopýrů jednotlivých časových úsecích po západu slunce.
 Fig. 7. Relative proportions of bats netted in the particular time periods after sunset.

Tab. 4. Počty netopýrů odchycených během jednotlivých odchyťových nocí (v roce 2010 byl odchyť prováděn pouze u dolu Starý Jeroným). Zkratky jmen netopýrů viz Metodika
 Table 4. Numbers of bats caught during the particular netting sessions (in 2010, netting was carried out only at the Starý Jeroným mine). For species name abbreviations see Metodika

| odchyť / session | <i>Mnat</i> | <i>Mdau</i> | <i>Paur</i> | <i>Mmyo</i> | <i>Mbra</i> | <i>Mmys</i> | <i>Mbech</i> | <i>Nnoc</i> | celkem / total |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------|
| 20 IX 2009 | 51 | 5 | 19 | 2 | – | – | – | – | 77 |
| 21 IX 2010 | 15 | 2 | 2 | 1 | – | – | 1 | – | 21 |
| 1 IX 2011 | 39 | 13 | 18 | 6 | 1 | – | 1 | – | 78 |
| 7 IX 2012 | 43 | 19 | 11 | 2 | 2 | – | 1 | – | 78 |
| 4 IX 2013 | 31 | 10 | 11 | 2 | – | – | – | – | 54 |
| 30 VIII 2014 | 3 | 32 | 10 | 3 | 1 | – | – | – | 49 |
| 29 VIII 2015 | 6 | 9 | 9 | 4 | 2 | – | – | – | 30 |
| 2 IX 2016 | 10 | 16 | 12 | 2 | – | – | 2 | – | 42 |
| 1 IX 2017 | | 5 | 1 | 2 | – | 1 | – | – | 9 |
| 3 IX 2017 | 1 | 12 | 1 | 4 | 3 | 1 | – | – | 22 |
| 31 VIII 2018 | 2 | 6 | 1 | 2 | – | – | – | 1 | 12 |
| celkem / total | 201 | 129 | 95 | 30 | 9 | 2 | 5 | 1 | |

(obr. 6). Během odchyťových nocí se významně měnilo i poměrné zastoupení odchycených druhů netopýrů. Počátkem noci se častěji chytil *M. daubentonii*, v průběhu noci naopak nápadně stoupal podíl *P. auritus* (obr. 7).

K r o u ž k o v á n í

V letech 2009–2018 bylo na lokalitě okroužkováno celkem 436 netopýrů. Ze 424 netopýrů okroužkovaných v letech 2009–2017 se v následujících letech podařilo zpětně odchyť 25 jedinců, tedy zhruba 6 % (sedm z těchto 25 netopýrů se podařilo znovu odchyť 2×). Nejvyšší podíl znovu odchycených jedinců (“retrapů”) byl zjištěn u *P. auritus* (9,5 %, 8 ex.), *M. nattereri* (5,9 %, 11 ex.), *M. daubentonii* (5 %, 6 ex.) a *M. myotis* (3,4 %, 1 ex.).

U znovu odchycených jedinců je poměr pohlaví výrazně ve prospěch samců – z 25 retrapů bylo 24 samců (= 96 %). Zajímavé je, že úplně všichni z 25 znovu odchycených netopýrů byli odchyceni u stejného vletu do podzemí (tab. 5). Stejný trend “věrnosti lokalitě” je patrný i ze záznamů získaných odečtem kroužků během zimování (odečíst se ale podařila jen malá část okroužkovaných zimujících jedinců). Celkem 13 ze 14 nalezených kroužkovaných netopýrů zimovalo ve stejné štole, před kterou byli odchyceni během swarmingu (tj. buď ve Starém, nebo Novém Jeronýmu).

Z tab. 5 je také patrný nápadně vysoký podíl zpětně odchycených netopýrů kroužkovaných při prvním odchyť (20.–21. 9. 2009), přičemž značná část z těchto netopýrů byla zaznamenána víckrát.

Nejdelsí doba mezi okroužkováním a zpětným odchyťem byla zjištěna u *M. nattereri* a *P. auritus*: 7 let, 4 měsíce (oba označeni 21. 9. 2009 a odečtení 2. 2. 2017, oba samci).

Během odchyťů byl zaznamenán výskyt tří netopýrů okroužkovaných na jiné lokalitě, přičemž pokaždé šlo o *M. myotis*. Lokalitami, kde byli netopýři kroužkováni, jsou: staré pivovarské sklepy v zámeckém parku ve Valči (vzdálenost 39,1 km), půda domu v lomu u Okrouhlého

Tab. 5. Zpětné odchyty kroužkovaných netopýrů. Zkratky jmen netopýrů viz Metodika, ČK = číslo kroužku

Table 5. Recaptures of ringed bats. For species name abbreviations see Metodika, ČK = ring number

| ČK | druh | pohlaví | datum 1 | místo 1 | datum 2 | místo 2 | datum 3 | místo 3 |
|---------|-------------|---------|--------------|-------------------|--------------|----------------|--------------|---------------|
| | species | sex | date 1 | site 1 | date 2 | site 2 | date 3 | site 3 |
| TB89585 | <i>Mnat</i> | ♂ | 20 IX 2009 | Starý Jeroným | 2 IX 2011 | Starý Jeroným | 2 II 2017 | Starý Jeroným |
| TH67431 | <i>Mnat</i> | ♂ | 21 IX 2009 | Starý Jeroným | 22 IX 2010 | Starý Jeroným | 2 II 2017 | Starý Jeroným |
| TH67425 | <i>Mnat</i> | ♂ | 21 IX 2009 | Starý Jeroným | 2 IX 2011 | Starý Jeroným | 8 IX 2012 | Starý Jeroným |
| TH67430 | <i>Mnat</i> | ♂ | 21 IX 2009 | Starý Jeroným | 4 IX 2013 | Starý Jeroným | | |
| TK78101 | <i>Mnat</i> | ♂ | 2 IX 2011 | Starý Jeroným | 7 IX 2012 | Starý Jeroným | 2 II 2017 | Starý Jeroným |
| TK78134 | <i>Mnat</i> | ♂ | 2 IX 2011 | Starý Jeroným | 8 IX 2012 | Starý Jeroným | | |
| TK78387 | <i>Mnat</i> | ♂ | 7 IX 2012 | Starý Jeroným | 3 IX 2016 | Starý Jeroným | | |
| TK78412 | <i>Mnat</i> | ♂ | 8 IX 2012 | Starý Jeroným | 2 IX 2016 | Starý Jeroným | | |
| TK7840? | <i>Mnat</i> | ♂ | 8 IX 2012 | Starý Jeroným | 2 II 2017 | Starý Jeroným | | |
| TP10290 | <i>Mnat</i> | ♂ | 5 IX 2013 | Starý Jeroným | 3 IX 2016 | Starý Jeroným | | |
| TH67409 | <i>Mdau</i> | ♂ | 20 IX 2009 | Starý Jeroným | 28 VIII 2015 | Starý Jeroným | | |
| TK76283 | <i>Mdau</i> | ♂ | 21 IX 2010 | Starý Jeroným | 7 IX 2012 | Starý Jeroným | | |
| TK78097 | <i>Mdau</i> | ♂ | 1 IX 2011 | Starý Jeroným | 30 VIII 2014 | Starý Jeroným | | |
| TR56904 | <i>Mdau</i> | ♂ | 2 IX 2016 | Starý Jeroným | 1 IX 2017 | Starý Jeroným | | |
| TR56909 | <i>Mdau</i> | ♂ | 2 IX 2016 | Starý Jeroným | 1 IX 2017 | Starý Jeroným | | |
| TR56923 | <i>Mdau</i> | ♂ | 3 IX 2016 | Starý Jeroným | 3 IX 2017 | Starý Jeroným | | |
| TB89580 | <i>Paur</i> | ♂ | 20 IX 2009 | Starý Jeroným | 8 IX 2012 | Starý Jeroným | 28 VIII 2015 | Starý Jeroným |
| TH67443 | <i>Paur</i> | ♂ | 21 IX 2009 | Starý Jeroným | 2 IX 2011 | Starý Jeroným | 5 IX 2013 | Starý Jeroným |
| TH67434 | <i>Paur</i> | ♂ | 21 IX 2009 | Starý Jeroným | 2 IX 2011 | Starý Jeroným | | |
| TH67445 | <i>Paur</i> | ♂ | 21 IX 2009 | Starý Jeroným | 2 II 2017 | Starý Jeroným | | |
| TP10267 | <i>Paur</i> | ♀ | 4 IX 2013 | Starý Jeroným | 3 IX 2016 | Starý Jeroným | | |
| TH67406 | <i>Mnat</i> | ♂ | 20 IX 2009 | Nový Jeroným | 1 IX 2011 | Nový Jeroným | | |
| ZA29781 | <i>Mmyo</i> | ♂ | 30 VIII 2014 | Nový Jeroným | 3 II 2016 | Nový Jeroným | 2 II 2017 | Nový Jeroným |
| TB89574 | <i>Paur</i> | ♂ | 20 IX 2009 | Nový Jeroným | 2 IX 2011 | Nový Jeroným | | |
| TK78129 | <i>Paur</i> | ♂ | 2 IX 2011 | Nový Jeroným | 2 IX 2016 | Nový Jeroným | | |
| TK78093 | <i>Mnat</i> | ♂ | 1 IX 2011 | Starý Jeroným | 13 II 2014 | Starý Jeroným | | |
| TK78122 | <i>Mnat</i> | ♂ | 2 IX 2011 | Starý Jeroným | 2 II 2017 | Starý Jeroným | | |
| TP10262 | <i>Mnat</i> | ♂ | 4 IX 2013 | Starý Jeroným | 2 II 2017 | Starý Jeroným | | |
| TR56917 | <i>Mnat</i> | ♂ | 2 IX 2016 | Starý Jeroným | 2 II 2017 | Starý Jeroným | | |
| Z777655 | <i>Mmyo</i> | ♀ | 21 IX 2009 | Starý Jeroným | 23 II 2011 | Nový Jeroným | | |
| ZA28657 | <i>Mmyo</i> | ♂ | 2 IX 2011 | Starý Jeroným | 2 II 2017 | Starý Jeroným | | |
| ZA29757 | <i>Mmyo</i> | ♂ | 30 VIII 2014 | Starý Jeroným | 3 II 2016 | Starý Jeroným | | |
| ZA29758 | <i>Mmyo</i> | ♂ | 30 VIII 2014 | Starý Jeroným | 2 II 2017 | Starý Jeroným | 26 I 2018 | Starý Jeroným |
| TP10253 | <i>Mdau</i> | ♂ | 4 IX 2013 | Starý Jeroným | 2 II 2017 | Starý Jeroným | | |
| TR56904 | <i>Mdau</i> | ♂ | 2 IX 2016 | Starý Jeroným | 2 II 2017 | Starý Jeroným | | |
| TR56916 | <i>Mdau</i> | ♀ | 2 IX 2016 | Starý Jeroným | 2 II 2017 | Starý Jeroným | | |
| TR56918 | <i>Mdau</i> | ♂ | 3 IX 2016 | Starý Jeroným | 2 II 2017 | Starý Jeroným | | |
| S538749 | <i>Mbra</i> | ♂ | 3 IX 2017 | Starý Jeroným | 26 I 2018 | Starý Jeroným | | |
| TR57669 | <i>Mbra</i> | ♂ | 3 IX 2017 | Starý Jeroným | 26 I 2018 | Starý Jeroným | | |
| Z777657 | <i>Mmyo</i> | ♀ | 25 IX 2009 | Valeč, sklepy | 23.2.2011 | Nový Jeroným | | |
| ZA28188 | <i>Mmyo</i> | ♂ | 29 VII 2010 | Okrouhlé Hradiště | 1 IX 2011 | Nový Jeroným | | |
| ZA28? | <i>Mmyo</i> | – | 29 VII 2010 | Okrouhlé Hradiště | 6 II 2015 | Starý Jeroným | | |
| ZA29786 | <i>Mmyo</i> | ♂ | 15 IX 2014 | Výškov, Sv. Anna | 3 II 2016 | Starý Jeroným | | |
| TH67432 | <i>Mnat</i> | ♂ | 21 IX 2009 | Starý Jeroným | 11 XII 2009 | Kyselecký Hamr | | |

Hradiště (samec, který se zde narodil v mateřské kolonii, 31,7 km) a štola Svatá Anna u Výškova a Chodové Plané (22,8 km).

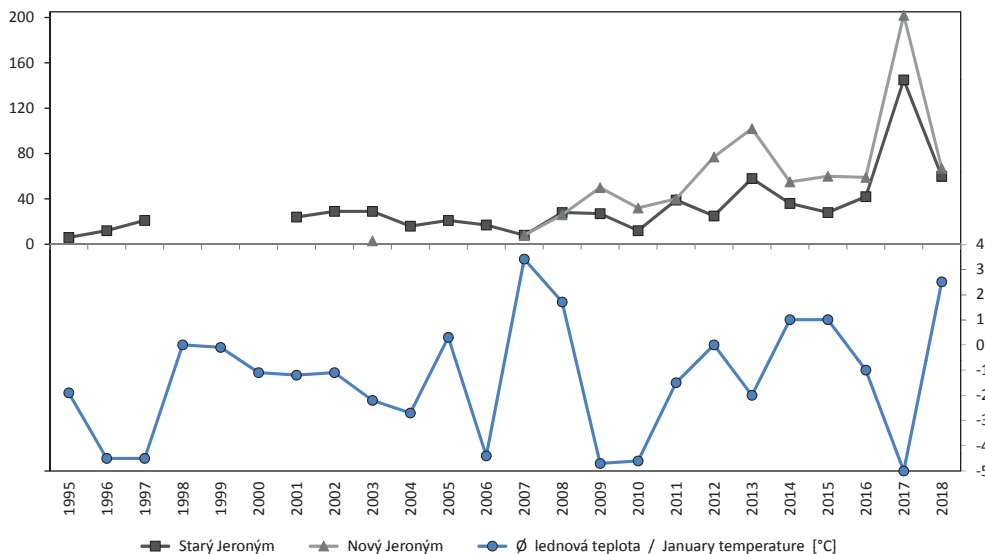
Pouze jeden z netopýřů okroužkovaných na Starém nebo Novém Jeronýmu byl zaznamenán na jiné lokalitě, a to během zimování: *M. nattereri*, ve sklepě u zaniklého Kyseleckého Hamru v Českém lese (21 km).

DISKUSE

Z i m o v á n í

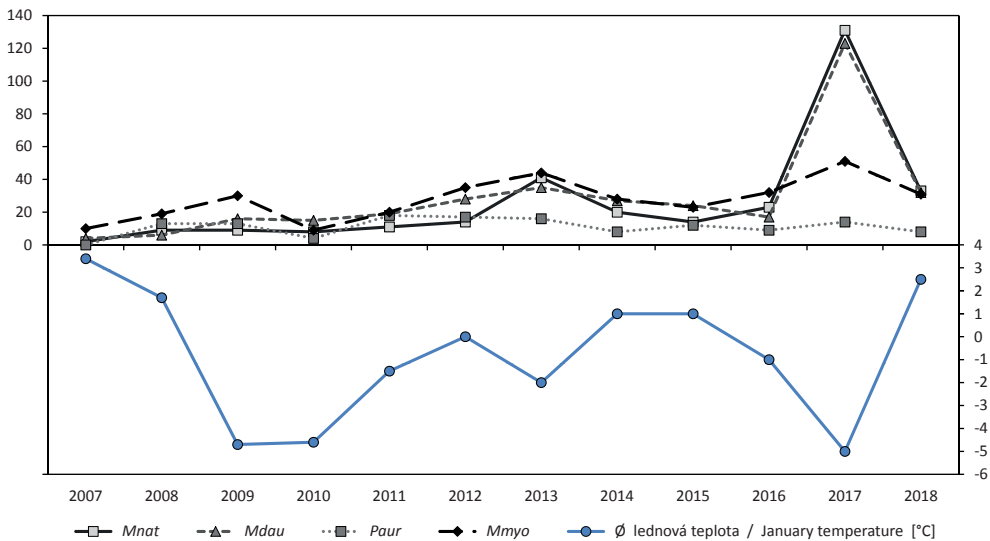
Komplex Starého Jeronýmu využívali netopýři k zimování velmi pravděpodobně ještě před objevením a rozšířením přístupové cesty lidmi v roce 1982 (viz záznamy F. BAROCHA od března 1983). Počty zde zimujících netopýřů ale byly nízké a je pravděpodobné, že přístup do podzemí byl do té doby dosti obtížný i pro netopýry (vstup byl úzký a zčásti zaházený plechovkami od lesnických repelentů; J. BAROCHOVÁ, os. sdělení).

Počty zimujících netopýřů na lokalitě ovlivňuje několik hlavních faktorů a vyhodnocení intenzity jejich vlivu je dosti obtížné. Jednou z hlavních příčin výrazného nárůstu počtu zimujících netopýřů v letech 2013 a především 2017 je s největší pravděpodobností chladný průběh zim těchto let. Dobře patrnou závislost mezi počty zimujících netopýřů a průběhem zimy znázorňuje obr. 8 (jelikož byla zimoviště kontrolována převážně koncem ledna nebo v první půlce února,



Obr. 8. Počty všech zimujících netopýřů zjištěných v dole Jeroným v porovnání s průměrnou lednovou teplotou daného roku. Data o teplotě převzata z database Českého hydrometeorologického ústavu, měřicí stanice Cheb.

Fig. 8. Total numbers of wintering bats found in the Jeroným mine in comparison with the mean January temperature. The temperature data were taken from the database of the Czech Hydrometeorological Institute, Cheb meteorological station.



Obr. 9. Počty zimujících netopýrů zjištěných v dole Jeroným v porovnání s průměrnou lednovou teplotou daného roku, vyznačeny jsou pouze údaje čtyř nehojnějších druhů netopýrů. Data o teplotě převzata z databáze Českého hydrometeorologického ústavu, měřicí stanice Cheb.

Fig. 9. Numbers of wintering bats found in the Jeroným mine in comparison with the mean January temperature, only the data on the four most frequent bat species are shown. The temperature data were taken from the database of the Czech Hydrometeorological Institute, Cheb meteorological station.

vztáhli jsme počty netopýrů k průměrné teplotě vzduchu v lednu. Závislost na tomto parametru je patrná u Starého i Nového Jeronýmu, přičemž u Starého Jeronýmu koreluje počty netopýrů s průběhem teplot lépe. Závislost je patrná u všech druhů netopýrů, nejvýraznější je pak u *M. nattereri* a *M. daubentonii* (obr. 9). U části jedinců obou těchto druhů předpokládáme, že během mimořádně studených zim přeletěli do Starého i Nového Jeronýmu z menších okolních zimovišť, kde už neměli vhodné teplotní podmínky pro zimování.

Stavební práce i další činnosti jsou během zimního období v dolu zakázány. Toto omezení bylo dodržováno spolehlivě u Nového Jeronýmu, a až na výjimky bylo respektováno i u Starého Jeronýmu (alespoň během vrcholné zimy). Považujeme tedy za pravděpodobné, že rušení zimujících netopýrů nemělo na zjištěné počty netopýrů zásadní vliv a předpokládáme, že celkový pozitivní trend v nárůstu počtu zimujících netopýrů (patrný nejvíce od roku 2011) souvisí hlavně s rozšiřováním znalosti o existenci zimoviště mezi netopýry.

Vliv na početnost zimujících netopýrů nelze zcela vyloučit ani v případě pokračujících prací v podzemí během léta, které mohly způsobit např. změny v proudění vzduchu v podzemí a následně i přeskupení hibernujících netopýrů z prostor, které jsou nebo byly lidem zatím neznámé či nepřístupné. Pozitivní vliv na zjištěné počty zimujících netopýrů může mít i samotné rozšiřování přístupných částí dolu. V nově objevených prostorách byl zjištěn výskyt netopýrů brzy po jejich zpřístupnění – několik netopýrů zimovalo v části Starého Jeronýmu “za sifonem” (SDD II) už v listopadu 2014, a také v Novém Jeronýmu v komoře spodního (štolového) patra

dolu zpřístupněné odkopáním sedimentů zimovalo několik netopýrů ještě týž rok nebo rok následující (2014 nebo 2015). Zda netopýři k přístupu do těchto prostor využívají nám známé chodby nebo využívají jiné cesty skrze závaly apod., nám není známo. Počty zimujících netopýrů se v obou těchto nově objevených částech podzemí nápadně zvyšují (přesné počty jsme ale při všech monitorovacích termínech od celkových počtů důsledně neoddělovali). Považujeme za pravděpodobnější, že tyto prostory byly netopýrům známy již dříve a nově vytvořené přístupové cesty jim sem usnadnily složitý přístup, než že by šlo o zcela nové a rychlé obsazení dosud nevyužívaných částí dolu netopýry.

Nárůst početnosti zimujících netopýrů je rychlejší u později zpřístupněného Nového Jeronýmu než u Starého, pravděpodobně díky vzájemné blízkosti obou komplexů; vliv ale může mít i odstranění překážek pro vlet netopýrů do odvodňovací štoly do Nového Jeronýmu (pravděpodobně od roku 2010).

Naše dosavadní výsledky naznačují, že zpřístupnění Starého Jeronýmu veřejnosti nemělo zásadní negativní dopad na počty zde zimujících netopýrů – dobrým srovnáním může být právě Nový Jeroným (veřejnosti nepřístupný). Nezbytnou podmínkou je však vhodné stanovení a především dodržování omezujících podmínek (důl je zcela uzavřen od 16. října do 30. dubna).

S w a r m i n g

Příčinou úbytku netopýrů během swarmingu jsou velmi pravděpodobně změny v bezprostředním okolí vstupu do podzemí spojené se stavbou návštěvnického centra v roce 2014 (viz tab. 4), přičemž nejvýznamnější byl tento dopad na *M. nattereri*. Kromě samotné budovy považujeme za zásadní především zánik terénního valu s rozptýlenou nízkou zelení (břízy a vrby z náletu), který s protějším (dodnes zachovalým) valem vytvářel jakýsi úvoz, ve kterém probíhal velmi intenzivní swarming. Možným vysvětlením nižších počtů odchycených netopýrů by mohlo být, že ve změněném terénu je obtížnější netopýry odchytit; podle našeho názoru je ale pravděpodobnější, že na lokalitě došlo v posledních letech k celkovému poklesu letové aktivity. Vliv na průběh swarmingu může mít i samotný návštěvnický provoz v dolu, i když podle našeho názoru jen malý (poslední prohlídka dolu začíná v 17:00 hod.). Ruch ve večerních a nočních hodinách je kolem návštěvnického centra zcela minimální, rušení netopýrů by mohlo spočívat snad jen v blikajících kontrolkách dobíjejících se svítidel za prosklenými dveřmi a nouzovým osvětlením interiéru budovy. Vliv teploty na počty odchycených netopýrů nevykazuje žádnou zřejmou závislost.

Při hodnocení možných rizik spojených s plánovanou výstavbou návštěvnického centra jsme předpokládali, že by se negativní dopad na aktivitu netopýrů u Starého Jeronýmu mohl projevit zvýšenou aktivitou u Nového Jeronýmu, ale nestalo se tak – letová aktivita u Nového Jeronýmu výrazně poklesla také. V této souvislosti je důležité poznamenat, že není vůbec jisté, zda stejní jedinci využívají ke swarmingu vlety do Starého i do Nového Jeronýmu. Všichni zpětně odchycení netopýři (25 ex., 32 retrapů) byly totiž odchyceny buď jen u Starého, nebo jen u Nového Jeronýmu.

Během posledních odchytových nocí nebyly na lokalitě zcela ideální povětrnostní podmínky, a tak k jednoznačnému posouzení vlivu stavby na swarmující netopýry bude zapotřebí ještě několik let sledování. I tak považujeme za vhodné přistoupit neodkladně k realizaci některých opatření – např. vysazení pásu nižších dřevin u Barochova portálu (a ideálně i na jižním okraji zatravněné ploché střechy návštěvnického centra), čímž by mohlo dojít alespoň k částečné obnově vegetačního krytu u ústí dolu a odstínění technických prvků v bezprostředním okolí portálu.

SOUHRN

Důl Jeroným je jednou z nejvýznamnějších netopýřích lokalit v západních Čechách. Během zimování a swarmingu zde byl zjištěn výskyt celkem 10 druhů netopýřů, přičemž nález *M. emarginatus* je v západní polovině Čech dosti ojedinělý. Počty zimujících netopýřů zde mají vzestupnou tendenci, a to i po zpřístupnění části dolu během letního období. Nejvyšší počet zimujících netopýřů byl zaznamenán v roce 2017 (347 ex.). Početnost zimujících netopýřů pravděpodobně úzce souvisí s průběhem počasí v zimě – nejvíce netopýřů bylo zjištěno v letech 2013 a 2017, které patřily ke konci sledovaného období k nejméně chladným.

Počty netopýřů během swarmingu naopak klesají – s největší pravděpodobností v důsledku nedávné stavby návštěvnického centra a dalších terénních úprav těsně u vstupu do podzemí.

Druhové složení netopýřů se během swarmingu a zimování liší jen mírně, relativní zastoupení jednotlivých druhů netopýřů se ale během odchytů a zimování liší významně. Během zimování jsou dominantními druhy *M. daubentonii*, *M. myotis* a *M. nattereri*, během swarmingu *M. nattereri*, *M. daubentonii* a *P. auritus*. V posledních letech se zvyšuje početnost *M. brandtii* a *M. mystacinus*, opakovaně ale vzácně byl zjištěn *M. bechsteini* a jen jednou *E. nilssonii*, *M. emarginatus* (zimování) a *N. noctula* (swarming).

Díky zpětnému odchytu okroužkovaných netopýřů se podařilo zjistit několik přeletů mezi dalšími známými netopýřími lokalitami v západních Čechách, především u netopýra velkého (39,1 km, 31,7 km a 22,8 km). Přelet netopýra řasnatého (21 km) je jedním z nejdelších zaznamenaných na území ČR (GAISLER et al. 2003).

P o d ě k o v á n í

Děkujeme touto cestou všem, kteří se podíleli na sčítání netopýřů na zimovištích i odchycích netopýřů během swarmingu. Podíleli se na nich především Jiří BYTEL, Jaromír BARTOŠ, Miloš HOLUB, Petra CEHLÁŘIKOVÁ, Jana ROLKOVÁ, Jiří SIKORA, Hana KOŽIŠKOVÁ, Vladimír MELICHAR, Jan MATĚJŮ, Roman VACÍK, Petr BURGET a Jiří VOLF. Za připomínky k textu děkujeme Martinu ŠEFERNOVI a Michaelu RUNDOVI (popis a historie dolu) a především Tomášovi BARTONIČKOVÍ (zoologická část).

LITERATURA

- BENDA P. & HANÁK V., 2003: Současný stav rozšíření netopýra brvitého (*Myotis emarginatus*) v Čechách. *Vespertilio*, 7: 71–86.
- BERNARD J. H. (ed.), 1981: *Mineralogie Československa*. 2. vydání. Academia, Praha, 400 pp.
- DVOŘÁK L., BUFKA L. & BYTEL J., 2003: Netopýři na zimovištích západních Čech v letech 1992–2003 a aktualizace jejich rozšíření. *Erica*, 11: 29–74.
- GAISLER J., HANÁK V., HANZAL V. & JARSKÝ V., 2003: Výsledky kroužkování netopýřů v České republice a na Slovensku, 1948–2000. *Vespertilio*, 7: 3–61.
- KUKUTSCH R., ŽŮREK P. & TOMÍČEK R., 2010: Důl Jeroným v Čisté – minulost, současnost, budoucnost. *Urbanismus a Územní Rozvoj*, 13(2): 63–69.
- RUND M., 2014: Objevení nových prostor v historickém dolu Jeroným. *Arnika*, 2014(2): 6–7.
- TÁJEK P. & TÁJKOVÁ P., 2012: První nález netopýra brvitého (*Myotis emarginatus*) v nejzápadnějších Čechách (Chiroptera: Vespertilionidae). *Lynx, n. s.*, 43: 181–184.