

Výskyt letounů (Chiroptera) na území Javoříčko- Mladečského krasu v mimohibernačním období

Martin KOUDELKA¹ & Tomáš BARTONIČKA²

¹ B. Němcové 5, 789 85 Mohelnice, Česko

² Ústav botaniky a zoologie, PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česko

Occurrence of bats (Chiroptera) in the surroundings of the Javoříčko and Mladeč Caves outside the hibernation season. The Javoříčko and Mladeč karstic areas rank among the most important and long-term monitored bat hibernacula in the Czech Republic. The study made in 2001–2005 was focused on the occurrence of bats at cave entrances and at foraging sites outside the hibernation period, as revealed by mist nets and bat detectors. In total, we netted 15 bat species (by decreasing dominance – *Myotis emarginatus*, *Barbastella barbastellus*, *Myotis myotis*, *M. bechsteinii*, *M. daubentonii*, *M. nattereri*, *Rhinolophus hipposideros*, *Plecotus auritus*, *Eptesicus serotinus*, *Myotis mystacinus*, *Eptesicus nillsonii*, *Nyctalus noctula*, *Myotis brandtii*, *Pipistrellus pipistrellus*, and *Plecotus austriacus*). The lowest flight activity was recorded from mid April to the end of June and the highest one from the end of August to the first half of September. The highest mean level of activity was found in the caves of Zátvořice and Švecova díra, which are the main entrances to the Javoříčko cave system. The numbers of *Myotis bechsteinii* and *Barbastella barbastellus* found outside the hibernation period were the highest recorded so far in the Czech Republic. The two karstic areas are important bat sites at the European level. The Javoříčko cave system and the Špraněk National Nature Reserve have been included in the national list of Special Areas of Conservation within the Natura 2000 network.

Bats, netting, detecting, non-hibernating occurrence

Úvod

Oblast Javoříčského krasu je významným zimovištěm netopýřů v regionu střední Moravy i v rámci známých a pravidelně kontrolovaných zimovišť v České republice. Kontroly hibernujících netopýřů v Javoříčských jeskyních probíhají pravidelně od roku 1989 (Koudelka 1996) a Mladečských jeskyní od roku 1990 (Reiter & Koudelka 2001, Koudelka 2003). Jsou však známá i data z předcházejících období, nejstarší z roku 1940 (Kostroň 1944, Gaisler 1962, Rumler 1966). Podobně jsou známé i údaje o netopýřech zimujících v menších krasových jeskyních v širším okolí Javoříčka (Kostroň 1943a, b, 1946, Grulich 1949, Gaisler & Hanák 1972a, b, Reiter & Koudelka 2001). Jednotlivé podzemní prostory obou krasových oblastí poskytují odlišné mikroklimatické podmínky kryjící nároky termofilních i psychrofilních druhů (Bartonička et al. 2002).

Použití nárazových sítí a ultrazvukových detektorů umožnilo studium letové aktivity u zimovišť a dalších významných sociálních stanovišť a tím obohatilo naše znalosti o dendrofilních druzích, které nejsou během zimního období na podobné prostory vázány. Publikací věnované letním nálezům popřípadě přímo letové aktivitě netopýřů je z této oblasti velmi málo. Pokud se týká výzkumu na lovištích je zde nutno zmínit studie založené především na detekci v oblasti vrchu Třesína (Bartonička & Wolf 2003) nebo na území CHKO Litovelské Pomoraví (Řehák 1999, 2000, Bartonička et al. 2002, Wolf & Bartonička 2004). Tyto práce však vycházely především z nálezů na lovištích a blíže neřešily letovou aktivitu ve vstupech do podzemí, což je hlavním cílem předkládaného příspěvku. Výsledky informující o letové aktivitě ve vchodech Mladečských

jeskyní a jeskyně Podkova, doplněné o data získaná detektoringem, byly publikovány pouze v podobě zprávy pro SCHKO Litovelské Pomoraví (Bartonička 2003). Ucelená studie pojednávající o letové aktivitě ve vchodech jeskyň na území Javoříčského krasu doposud chyběla, data z první fáze tohoto výzkumu byla poskytnuta ve formě zprávy (Koudelka 2002) pro potřeby AOPK ČR v rámci inventarizace maloplošných zvláště chráněných území. Získané faunistické údaje o druzích *Rhinolophus hipposideros*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus* a *P. austriacus* byly již také použity v atlasu rozšíření savců v ČR (Hanák & Anděra 2005).

Od 70. let systematické odchyty ve vchodech hromadných zimovišť doplňovaly informace o společenstvech netopýrů využívajících tyto prostory i během letního období. Středem zájmu se stala nepochybně krasová území – Moravský kras (např. Gaisler 1973, Horáček & Zima 1978, Bauerová & Zima 1988a, b, Řehák et al. 1994) a Český kras (Horáček 1985, Hanzal & Průcha 1996). Stranou v posledním desetiletí nezástal ani výzkum menších (pseudo)krasových lokalit (např. Weidinger 1994, Horáček 2000, Anděra et al. 1992). Intenzita letové aktivity podléhá sezónním změnám v souvislosti s ročním cyklem netopýrů. Jeskynní vchody jsou využívány v období jarních a zejména podzimních přeletů. Vysoká aktivita netopýrů v pozdním létě a raném podzimu je dána zvýšenou přeletovou aktivitou po rozpadu letních kolonií a souvisí s využíváním jeskynních prostorů a okolí jejich vchodů – swarming (Horáček & Zima 1978).

Cílem předkládané práce bylo shrnout informace získané během inventarizačních průzkumů s pravidelnými odchty před vchody jeskyň na území Javoříčského a Mladečského krasu v mimohibernačním období. Materiál získaný z odchytů byl doplněn o další údaje získané detekcí ultrazvukových signálů na blízkých lovištích.

Stručná charakteristika území

Provedený výzkum se prostorově týkal dvou čtverců síťového mapování 6268 a 6367. Uvedené území zahrnuje poměrně pestrú krajinu na přechodu sníženin Mohelnické brázdy do pahorkatin až hornatin Zábřežské vrchoviny s nadmořskou výškou 240 až 605 m n. m. Území je charakteristické častým střídáním menších lesních celků a zemědělské krajiny, včetně luk a pastvin. Souvislejší lesní celky se vyskytují pouze v CHKO Litovelské Pomoraví (převážně přirozené listnaté lesy) a ve vyšších partiích Zábřežské vrchoviny (převážně smrkové monokultury). Rozsáhlé celky intenzivně využívané orné půdy leží v Mohelnické brázdě. Výraznou funkci ve vztahu k letounům plní zejména oblast Javoříčko-Mladečského krasu s ostrůvky zkrasovělých vápenců devonského stáří a s výskytem podzemních dutin a prostor sloužících jako zimoviště i přechodné úkryty většiny druhů. Detailní popis podzemních prostor uvádějí Loučková-Michovská (1964) a Reiter & Koudelka (2001). Uvedené území klimaticky patří do mírně teplé až teplé oblasti (Šafář et al. 2003).

Místa odchytů lze rozdělit na vstupy do velkých jeskynních systémů s délkou více než 1 km, jmenovitě lokality Zátvořice, Švecova díra a Mladečské jeskyně, a na vstupy do jeskyní s délkou kolem 100 m, Zkamenělý zámek a Podkova. Ostatní jeskyně především v Javoříčském krasu dosahují délek výrazně pod 100 m: Velká Jezevčí, V Habří, Ve stráni, Průchodnice atd. Z hlediska hypsometrického leží jeskyně Mladečského krasu ve výškovém rozpětí 250–300 m n. m. a většina jeskyní Javoříčského krasu ve 400–450 m n. m. Nejvýše položenou je lokalita Průchodnice (525 m n. m.).

Metodika a materiál

Sledování letové aktivity netopýrů probíhalo nejčastěji v letních a podzimních měsících. Několik odchytových nocí proběhlo také během jarního období – 21. 3. až 21. 6., ty však tvořili méně než 20 % z celkové doby odchytů. Předkládaná práce shrnuje výsledky odchytů z let 2001 až 2005 před známými vstupy do podzemí Javoříčského a Mladečského krasu podle doporučené metodiky (Mitchell-Jones & McLeish 2004). Odchyty probíhaly plošně před větším počtem vchodů, v roce 2004 byly soustředěny na lokalitu Zkamenělý zámek v Javoříčském krasu. Na většině lokalit byla použita pouze jedna síť (3 m, výška 1,6 m, 5 osnov), umísťována tak, aby co nejlépe pokrývala vstupní otvor. U obtížně pokrýitelných lokalit s více vletovými otvory byly použity až 4 sítě s délkou 3 až 10 m. Mezi jednotlivými odchytovými akcemi se počet a délka sítí na jedné lokalitě neměnila. Na lokalitě Zkamenělý zámek byly používány sítě se 4 horizontálními záchytnými poli o celkové výšce 1,6 m; délka a umístění a typ sítí se v průběhu výzkumu také neměnil.

Vlastní odchyt začínal před západem slunce a končil obvykle ve 24 hod. SEČ. V osmi případech pokračoval odchyt až do východu slunce. Netopýři byli zpracováváni ihned po odchytu. Po vyšetření byli vypouštěni na místě odchytu.

Vedle druhového určení bylo zjišťováno pohlaví, věk a pohlavní aktivita. Dále byla posuvným měřítkem změřena délka předloktí a pesolou stanovena hmotnost. Z dalších údajů byly zaznamenány čas odchyty a teplota v místě odchyty. Celkem bylo během 52 akcí, což představovalo celkem 250 odchytyvých hodin, odchyceno 1195 netopýrů 15 druhů (tab. 1 a 2). Za míru aktivity využitou pro srovnání lokalit byl zvolen relativní počet jedinců vzhledem k trvání odchyty – N/t (ks/hod). Relativizace odchycených netopýrů umožňuje srovnání vzorků s rozdílnou frekvencí a především odchytů s rozdílnou délkou trvání.

Ke studiu letové aktivity bylo použito také ultrazvukových detektorů Pettersson D200 a D980 (Pettersson Elektronik AB) a magnetofonu Sony WM-D6C. Hlavní monitorovací metodou byly liniové transeky, při záznamu netopýra byla do diktafonu zaznamenána informace o druhu, místě, odhadu počtu lovicích jedinců, času a typu aktivity (lov, přelet) popř. byla pořízena nahrávka (Barataud 2001). Přímou v terénu byla zaznamenána vrcholová frekvence signálů a orientační doba trvání. Data získaná detekcí na lovištích byla doplněna i záznamy sociálních hlasů především vokalizujících samic. Záznamy byly dodatečně přepsány do terénních protokolů a následně tabelizovány v PC. Použití bat detektoru D 980, vybaveného systémem time expansion umožnilo následnou analýzu pořízených nahrávek v PC a tak zpřesnilo druhovou determinaci. Při detekci bylo celkem na 11 lokalitách identifikováno 12 až 13 druhů netopýrů.

Použité vysvětlivky u jednotlivých nálezů: net – odchyt, det – detekce, vis – vizuální pozorování, m – samec, f – samice, ex – jedinec, lk – letní kolonie. Získaná data jsou seříděna podle druhů a čtverců standardního zoologického mapování. V tabulkách a grafech jsou často z technických důvodů uvedeny zkratky těchto názvů. První velké písmeno je počátečním písmenem rodového názvu, následující tři malá písmena jsou počátečními písmeny názvu druhového (např. *Myotis myotis* – Mmyo).

V závorce jsou ve zkratce uvedena jména spolupracovníků, kteří se aktivně podíleli na získávání dat (řazení dle abecedy): Tomáš Bartonička = TB, Alice Háková = AH, Martin Koudelka = MK, Jan Losík = JL, Šárka Lučeničová = ŠL, Břeněk Michálek = BM, Iva Mrtvá = IM, Antonín Reiter = AR, Lenka Reiterová = LR, Jiří Šafář = JŠ, Petr Šlezar = PŠ, Lýdie Šněvajsová = LŠ, Tomáš Vávra = TV, Jakub Zezula = JZ, Ondřej Zezula = OnZ, Odeta Zezulová = OZ.

Výsledky

Vrápenec malý – *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800), *Rhip*

6268: Mladeč, Mladečské jeskyně 29. 8. 2001 (TB, ŠL), 1 m, 1 f (net); Mladeč, Podkova 30. 8. 2001 (TB, AH, JL, ŠL), 1 ex. (det); 14. 7. 2005 (MK), 3 ex. (det, vis). **6367: Javoříčko**, NPR Špraněk, 28. 8. 2001 (TB), 5 záznamů (det); Javoříčko, Švecova díra, 27. 5. 2002 (MK, OZ, JZ), 1 m (net); 12. 6. 2002 (MK, OZ, OnZ), 1 m, 1 f (net); 20. 8. 2002 (MK, OZ), 1 m, 1 ex (net); 27. 8. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 1 m (net); 1. 10. 2002 (MK, OZ), 5 m (net); 30. 3. 2003 (MK, OZ), 24 m, 1 f (net); 13. 9. 2003 (MK, OZ, JŠ), 2 m (net); 4. 9. 2004 (MK, OZ, LŠ), 7 m (net); Javoříčko, Pizdulka, 28. 8. 2001 (TB, JŠ, TV, BM), 1 m (net); 29. 8. 2002 (MK, OZ), 1 m (net); Javoříčko, V Habří, 22. 8. 2002 (MK, OZ), 2 m (net); 26. 4. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); 30. 9. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); Javoříčko, Zkamenělý zámek 5. 9. 2002 (MK, OZ), 1 m (net); 16. 9. 2002 (MK, OZ), 1 m (net); 30. 4. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); 3. 4. 2004 (MK, OZ, JŠ), 1 m (net); 29. 5. 2004 (MK, OZ), 1 m (net); 18. 9. 2004 (MK, OZ, LŠ), 1 m (net); Javoříčko, Zátvořice, 30. 8. 2003 (MK, OZ, LŠ, OnZ), 4 m, 2 f (net); 23. 9. 2003 (MK, OZ), 5 m (net); 11. 8. 2005 (MK, JŠ, JZ), 3 m, 1 ex (net); Javoříčko, Ve stráni (= Hlinité jeskyně), 27. 8. 2001 (TB, JL, BM, PŠ), 1 m (net); 14. 8. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); **Ludmírov**, Průchodnice, 3. 9. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 1 m (net); **Kovářov**, Soví oči, 23. 8. 2003 (MK, OZ, JŠ, LŠ), 1 m (net).

Netopýr velký – *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797), *Mmyo*

6268: Mladeč, PP Třesín 30. 8. 2001 (TB), 1 ex. (det); Mladeč, Podkova, 9. 8. 2003 (MK, OZ), 1 m, 3 f (net); 27. 8. 2003 (MK, OZ, JŠ, LŠ), 2 m, 6 f (net); 18. 9. 2003 (MK, OZ, LŠ), 2 f (net). **6367: Javoříčko**, NPR Špraněk, 27. 8. 2001 (TB), 4 záznamy (det); 28. 8. 2001 (TB), 11 záznamů (det); Javoříčko, Švecova díra, 27. 8. 2001 (TB, JL, BM, PŠ), 4 m, 3 f (net); 20. 8. 2002 (MK, OZ), 6 m, 9 f (net); 27. 8. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 9 m, 8 f (net); 9. 9. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 11 m, 2 f (net); 1. 10. 2002 (MK, OZ), 3 m, 2 f (net); 30. 3. 2003 (MK, OZ), 2 m, 6 f (net); 13. 9. 2003 (MK, OZ), 3 f (net); 4. 9. 2004 (MK, OZ, LŠ), 20 m, 12 f (net); Javoříčko, Pizdulka, 28. 8. 2001 (TB, JŠ, TV, M), 1 f (net); 29. 8. 2002 (MK, OZ), 1 f (net); 11. 9. 2003 (MK, OZ), 1 f (net); Javoříčko, V Habří, 22. 8. 2002 (MK, OZ), 1 m, 2 f (net); 12. 9. 2002 (MK, OZ), 4 m, 3 f (net); 26. 4. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); 30. 9. 2003 (MK, OZ), 1 f (net); 4. 8. 2004 (MK, OZ), 1 m, 2 f (net); Javoříčko, Zkamenělý zámek, 28. 8. 2001 (JŠ, TB, BM, TV), 2 m, 1 f (net); 5. 9. 2002 (MK, OZ), 2 m, 1 f (net); 16. 9. 2002 (MK, OZ), 5 m, 5 f (net); 30. 4. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); 3. 4. 2004 (MK, OZ, JŠ), 1 m, 3 f (net); 29. 5. 2004 (MK, OZ), 2 f (net); 14. 8. 2004 (MK, OZ, LŠ), 1 f (net); 18. 9. 2004 (MK, OZ, LŠ), 3 m, 4 f (net); 21. 10. 2004 (MK, OZ), 1 m (net); Javoříčko, Zátvořice, 30. 8. 2003 (MK, OZ, OnZ, LŠ), 1 m (net); 23. 9. 2003 (MK, OZ), 1 m, 1 f (net); 11. 8. 2005 (MK, JŠ, JZ), 1 m (net); **Ludmírov**, Průchodnice, 3. 9. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 6 m, 1 f (net); 27.

9. 2002 (MK, AR), 2 f (net); 19. 8. 2003 (MK, OZ, JŠ), 8 m, 4 f (net); 28. 7. 2005 (MK, JŠ), 2 m, 1 f (net); Ludmírov, Buriánka, 28. 9. 2002 (MK, AR), 1 m (net).

Netopýr velkouchý – *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817), *Mbec*

6367: Javoříčko, Švecova díra, 27. 8. 2001 (TB, JL, BM, PŠ), 6 m, 2 f (net), 2 záznamy (det); 20. 8. 2002 (MK, OZ), 19 m, 5 f (net); 27. 8. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 8 m, 1 f (net); 9. 9. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 3 m (net); 1. 10. 2002 (MK, OZ), 2 f (net); 13. 9. 2003 (MK, OZ, JŠ), 2 m (net); 4. 9. 2004 (MK, OZ, LŠ), 12 m, 5 f (net); Javoříčko, Pizdulka, 28. 5. 2002 (MK, OZ), 1 m (net); 29. 8. 2002 (MK, OZ), 2 m (net); 11. 9. 2003 (MK, OZ), 1 f (net); Javoříčko, V Habří, 22. 8. 2002 (MK, OZ), 14 m (net); 12. 9. 2002 (MK, OZ), 9 m (net); 26. 4. 2003 (MK, OZ), 1 f (net); 30. 9. 2003 (MK, OZ), 2 m (net); 4. 8. 2004 (MK, OZ), 13 m (net); Javoříčko, Zkamenělý zámek, 28. 8. 2001 (JŠ, TB, BM, TV), 1 m (net); 16. 9. 2002 (MK, OZ), 2 m (net); 12. 8. 2003 (MK, OZ), 2 m (net); 29. 5. 2004 (MK, OZ), 2 m (net); 14. 8. 2004 (MK, OZ, LŠ), 2 m (net); Javoříčko, Zátvořice, 30. 8. 2003 (MK, OZ, LŠ, OnZ), 1 f (net); 23. 9. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); Javoříčko, Ve stráni, 14. 8. 2003 (MK, OZ), 5 m (net); **Kovářov**, Soví oči, 23. 8. 2003 (MK, OZ, JŠ, LŠ), 1 m (net).

Netopýr řasnatý – *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817), *Mnat*

6268: Mladeč, Podkova, 30. 8. 2001 (TB, JL, AH, ŠL), 1 m (net), Mladeč, PP Třesín, 30. 8. 2001 (TB), 7 záznamů (det). **6367: Javoříčko**, Švecova díra, 12. 6. 2002 (MK, OZ, OnZ), 1 m (net); 20. 8. 2002 (MK, OZ), 1 m (net); 27. 8. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 2 m, 1 f (net); 9. 9. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 2 m, 5 f (net); 1. 10. 2002 (MK, OZ), 4 m, 2 f (net); 30. 3. 2003 (MK, OZ), 2 m, 2 f (net); 13. 9. 2003 (MK, OZ, JŠ), 2 f (net); 4. 9. 2004 (MK, OZ, LŠ), 5 m, 2 f (net); Javoříčko, Pizdulka, 28. 5. 2002 (MK, OZ), 1 m (net); 29. 8. 2002 (MK, OZ), 3 m, 2 f (net); 3. 10. 2002 (MK, OZ), 2 m, 1 f (net); 11. 9. 2003 (MK, OZ), 5 m (net); Javoříčko, V Habří, 22. 8. 2002 (MK, OZ), 2 m, 1 f (net); 12. 9. 2002 (MK, OZ), 4 m, 1 f (net); 30. 9. 2003 (MK, OZ), 2 m (net); Javoříčko, Zkamenělý zámek, 5. 9. 2002 (MK, OZ), 1 m (net); 16. 9. 2002 (MK, OZ), 2 m, 1 f (net); 12. 8. 2003 (MK, OZ), 1 f (net); 3. 4. 2004 (MK, OZ, JŠ), 3 m, 1 f (net); 17. 4. 2004 (MK, OZ), 1 m (net); 18. 9. 2004 (MK, OZ, LŠ), 1 m, 1 f (net); 21. 10. 2004 (MK, OZ), 2 m (net); 27. 9. 2002 (MK, AR), 9 m (net); 19. 8. 2003 (MK, OZ, JŠ), 4 m (net); Javoříčko, Zátvořice, 30. 8. 2003 (MK, OZ, OnZ, LŠ), 1 m, 1 f (net); 23. 9. 2003 (MK, OZ), 6 m, 3 f (net); **Ludmírov**, Průchodnice, 3. 9. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 3 m (net); **Kovářov**, Soví oči, 23. 8. 2003 (MK, OZ, JŠ, LŠ), 1 f (net).

Netopýr brvitý – *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806), *Mema*

6268: Mladeč, Mladečské jeskyně, 29. 8. 2001 (TB, ŠL), 4 m (net), Mladeč, PP Třesín, 29. 8. 2001 (TB) 5 záznamů (det); 30. 8. 2001 (TB), 3 záznamy (det). **6367: Javoříčko**, NPR Špraněk, 27. 8. 2001 (TB), 1 záznam (det); 28. 8. 2001 (TB), 5 záznamů (det); Javoříčko, Švecova díra, 27. 8. 2001 (TB, JL, BM, PŠ), 16 m, 1 f (net); 27. 5. 2002 (MK, OZ, JZ), 4 m (net); 12. 6. 2002 (MK, OZ, OnZ), 1 m (net); 20. 8. 2002 (MK, OZ), 6 m, 1 f (net); 27. 8. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 17 m (net); 9. 9. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 18 m (net); 1. 10. 2002 (MK, OZ), 4 m (net); 13. 9. 2003 (MK, OZ, JŠ), 6 m, 2 f (net); 4. 9. 2004 (MK, OZ, LŠ), 16 m, 10 f (net); Javoříčko, Pizdulka, 28. 8. 2001 (TB, JŠ, TV, BM), 5 m (net); 28. 5. 2002 (MK, OZ), 2 m (net); 29. 8. 2002 (MK, OZ), 4 m (net); 11. 9. 2003 (MK, OZ), 6 m (net); Javoříčko, V Habří, 22. 8. 2002 (MK, OZ), 6 m (net); 12. 9. 2002 (MK, OZ), 5 m (net); 30. 9. 2003 (MK, OZ), 3 m (net); 4. 8. 2004 (MK, OZ), 6 m, 1 f (net); Javoříčko, Zkamenělý zámek, 28. 8. 2001 (TB, JŠ, TV, BM), 5 m, 1 f (net); 5. 9. 2002 (MK, OZ), 7 m (net); 16. 9. 2002 (MK, OZ), 6 m, 1 f (net); 12. 8. 2003 (MK, OZ), 3 m (net); 29. 5. 2004 (MK, OZ), 1 m (net); 17. 7. 2004 (MK, OZ, JŠ), 3 m, 3 f (net); 14. 8. 2004 (MK, OZ, LŠ), 1 m (net); 18. 9. 2004 (MK, OZ, LŠ), 1 f (net); Javoříčko, Zátvořice, 30. 8. 2003 (MK, OZ, OnZ, LŠ), 33 m, 2 f (net); 23. 9. 2003 (MK, OZ), 8 m (net); 11. 8. 2005 (MK, JŠ, JZ), 2 m, 1 f (net); Javoříčko, Ve stráni (=Hlinité jeskyně), 27. 8. 2001 (TB, JL, BM, PŠ), 1 m (net); 14. 8. 2003 (MK, OZ), 3 m (net); 2. 9. 2003 (MK, OZ, LŠ), 4 m (net).

Netopýr vousatý – *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817), *Mmys*

6268: Mladeč, Podkova, 9. 8. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); 27. 8. 2003 (MK, OZ, JŠ, LŠ), 1 m (net). **6367: Javoříčko**, Švecova díra, 4. 9. 2004 (MK, OZ, LŠ), 1 f (net); Javoříčko, V Habří, 22. 8. 2002 (MK, OZ), 1 m, 1 f (net); Javoříčko, Zkamenělý zámek, 5. 9. 2002 (MK, OZ), 1 m (net); 30. 4. 2003 (MK, OZ), 1 f (net); Javoříčko, Zátvořice, 30. 8. 2003 (MK, OZ, OnZ, LŠ), 4 m (net); 23. 9. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); 11. 8. 2005 (MK, JŠ, JZ), 1 m (net).

Netopýr Brandtův – *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845), *Mbra*

6268: Mladeč, Podkova, 30. 8. 2001 (TB, JL, AH, ŠL) 1 f (net). **6367: Javoříčko**, Švecova díra 20. 8. 2002 (MK, OZ), 1 f (net); Javoříčko, Zkamenělý zámek, 17. 7. 2004 (MK, OZ, JŠ), 1 f (net).

Netopýr vousatý či Brandtův – *Myotis mystacinus* / *M. brandtii*, *Mmys/bra*

6268: Mladeč, PP Třesín, 29. 8. 2001 (TB), 3 záznamy (det). **6367:** Javoříčko, NPR Špraněk, 27. 8. 2001 (TB), 2 záznamy (det); 28. 8. 2001 (TB), 3 záznamy (det).

Netopýr vodní – *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817), *Mdau*

6268: Mladeč, PP Třesín, 29. 8. 2001 (TB), 3 záznamy (det); 30. 8. 2001 (TB), 38 záznamů (det); Mladeč, Podkova, 9. 8. 2003 (MK, OZ), 2 m (net); 27. 8. 2003 (MK, OZ, JŠ, LŠ), 1 m (net); 18. 9. 2003 (MK, OZ, LŠ), 1 m (net); 14. 7. 2005 (MK, JŠ, IM), 1 m (net). **6367:** Javoříčko, NPR Špraněk, 27. 8. 2001 (TB), 3 záznamy (det); Javoříčko, Švecova díra, 27. 8. 2001 (TB, JL, BM, PŠ), 1 m, 1 f (net); 20. 8. 2002 (MK, OZ), 4 m, 1 f (net); 27. 8. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 7 m, 3 f (net); 9. 9. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 3 m, 1 f (net); 1. 10. 2002 (MK, OZ), 2 m, 1 f (net); 30. 3. 2003 (MK, OZ), 6 m, 2 f (net); 4. 9. 2004 (MK, OZ, LŠ), 5 m, 2 f (net); Javoříčko, Pizdulka, 28. 8. 2001 (TB, JŠ, TV, BM), 3 m, 1 f (net); 29. 8. 2002 (MK, OZ), 3 m, 2 f (net); Javoříčko, Ve stráni, 14. 8. 2003 (MK, OZ), 1 m, 1 f (net); Javoříčko, V Habří, 22. 8. 2002 (MK, OZ), 10 m (net); 26. 4. 2003 (MK, OZ), 2 m (net); 30. 9. 2003 (MK, OZ), 3 m (net); 4. 8. 2004 (MK, OZ), 4 m, 1 f (net); Javoříčko, Zátvořice 30. 8. 2003 (MK, OZ, OnZ, LŠ), 5 m (net); 23. 9. 2003 (MK, OZ), 3 m (net); 11. 8. 2005 (MK, JŠ, JZ), 8 m, 1 f (net); Javoříčko, Zkamenělý zámek, 28. 8. 2001 (TB, JŠ, TV, BM), 1 f (net); 5. 9. 2002 (MK, OZ), 1 m, 2 f (net); 16. 9. 2002 (MK, OZ), 1 m, 1 f (net); 30. 4. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); 12. 8. 2003 (MK, OZ), 3 m, 1 f (net); 3. 4. 2004 (MK, OZ, JŠ), 3 m, 2 f (net); 17. 4. 2004 (MK, OZ), 2 m (net); 29. 5. 2004 (MK, OZ), 3 m (net); 14. 8. 2004 (MK, OZ, LŠ), 5 m (net); Ludmírov, Průchodnice, 27. 9. 2002 (MK, AR), 1 m (net); 13. 4. 2003 (MK, OZ), 1 m, 3 f (net); Ludmírov, Andělčička, 27. 7. 2002 (MK, OZ, AR, LR), 1 m (net).

Netopýr večerní – *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774), *Eser*

6268: Mladeč, PP Třesín, 29. 8. 2001 (TB), 1 záznam (det); Mladeč, Podkova, 30. 8. 2001 (TB, JL, AH, ŠL), 1 m (net); 9. 8. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); 14. 7. 2005 (MK, JŠ, IM), 1 m (net). **6367:** Javoříčko, V Habří, 4. 8. 2004 (MK, OZ), 1 m (net); Javoříčko, Zkamenělý zámek, 5. 9. 2002 (MK, OZ), 2 m (net); 16. 9. 2002 (MK, OZ), 1 m (net); 12. 8. 2003 (MK, OZ), 3 m, 1 f (net); 17. 7. 2004 (MK, OZ, JŠ), 12 m, 1 f (net); 14. 8. 2004 (MK, OZ, LŠ), 1 m (net); Ludmírov, Průchodnice, 19. 8. 2003 (MK, OZ, JŠ), 1 m (net); 28. 7. 2005 (MK, JŠ), 3 m (net).

Netopýr severní – *Eptesicus nilssonii* (Keyserling et Blasius, 1839), *Enil*

6367: Javoříčko, V Habří, 4. 8. 2004 (MK, OZ), 1 m, 1 f (net); Javoříčko, Zkamenělý zámek, 17. 7. 2004 (MK, OZ, JŠ), 2 m (net); Javoříčko, Zátvořice, 11. 8. 2005 (MK, JŠ, JZ), 2 m (net).

Netopýr hvízdavý – *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774), *Ppip*

6268: Mladeč, PP Třesín, 29. 8. 2001 (TB), 3 záznamy (det). **6367:** Javoříčko, NPR Špraněk, 28. 8. 2001 (TB), 1 záznam (det); Javoříčko, Zkamenělý zámek, 30. 4. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); 12. 8. 2003 (MK, OZ), 1 m (net), 3 ex. (det, vis); Ludmírov, Andělčička, 27. 7. 2002 (MK, OZ, AR, LR), 3–5 ex. (det, vis).

Netopýr rezavý – *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), *Nnoc*

6268: Mladeč, PP Třesín, 29. 8. 2001 (TB), 43 záznamů (det); 30. 8. 2001 (TB), 2 záznamy (det). **6367:** Javoříčko, NPR Špraněk, 27. 8. 2001 (TB), 20 záznamů (det); 28. 8. 2001 (TB), 2 záznamy (det); Ludmírov, Andělčička, 27. 7. 2002 (MK, OZ, AR, LR), 4 m (net).

Netopýr černý – *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774), *Bbar*

6268: Mladeč, Podkova, 30. 8. 2001 (TB, JL, AH, ŠL), 2 m, 1 f (net); 9. 8. 2003 (MK, OZ), 27 m, 12 f (net); 27. 8. 2003 (MK, OZ, JŠ, LŠ), 11 m, 10 f (net); 18. 9. 2003 (MK, OZ, LŠ), 7 m, 3 f (net). **6367:** Javoříčko, Pizdulka, 28. 8. 2001 (TB, JŠ, TV, BM), 1 m (net); 29. 8. 2002 (MK, OZ), 3 m, 1 f (net); 11. 9. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); Javoříčko, V Habří, 22. 8. 2002 (MK, OZ), 3 f (net); 12. 9. 2002 (MK, OZ), 1 f (net); 26. 4. 2003 (MK, OZ), 2 m (net); 30. 9. 2003 (MK, OZ), 3 m (net); 4. 8. 2004 (MK, OZ), 3 m (net); Javoříčko, Zkamenělý zámek, 28. 8. 2001 (TB, JŠ, TV, BM), 1 f (net); 5. 9. 2002 (MK, OZ), 1 m (net); 16. 9. 2002 (MK, OZ), 2 m (net); 30. 4. 2003 (MK, OZ), 3 m (net); 12. 8. 2003 (MK, OZ), 26 m, 14 f (net); 3. 4. 2004 (MK, OZ, JŠ), 1 f (net); 18. 9. 2004 (MK, OZ, LŠ), 1 f (net); 21. 10. 2004 (MK, OZ), 2 f (net); Javoříčko, Zátvořice, 30. 8. 2003 (MK, OZ, OnZ, LŠ), 3 f (net); Javoříčko, Ve stráni, 14. 8. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); Ludmírov,

Průchodnice, 3. 9. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 13 m, 2 f (net); 27. 9. 2002 (MK, AR), 4 m (net); 19. 8. 2003 (MK, OZ, JŠ), 11 m, 6 f (net); 28. 7. 2005 (MK, JŠ), 2 m (net); Ludmírov, Andělička, 27. 7. 2002 (MK, OZ, AR, LR), 1 m, 1 ex. (net).

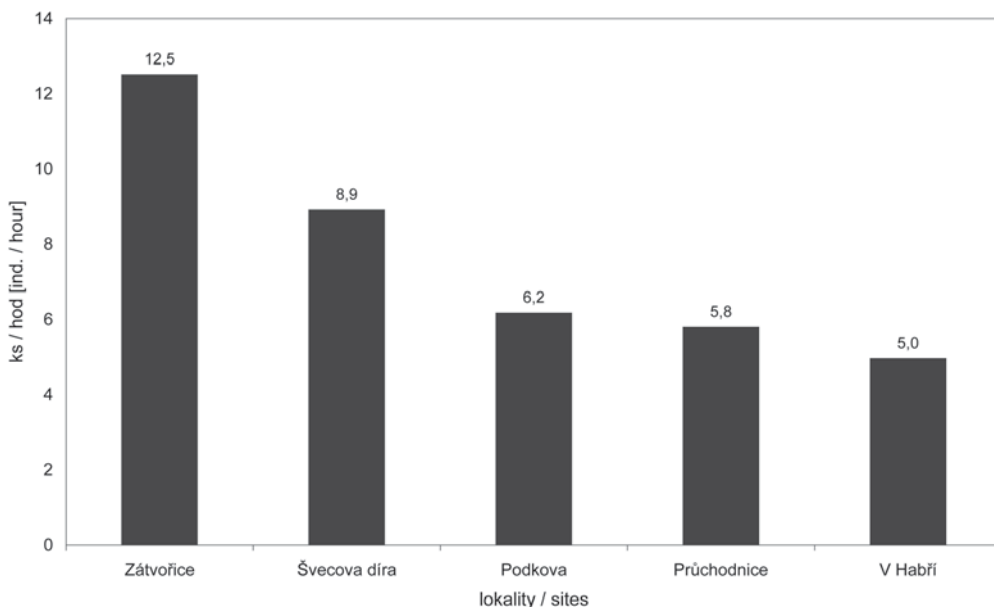
Netopýr ušatý – *Plecotus auritus* (Linné, 1758), Paur

6268: Mladeč, Mladečské jeskyně, 29. 8. 2001 (TB, ŠL), 1 m (net), Mladeč, PP Třesín, 29. 8. 2001 (TB), 2 záznamy (det); 30. 8. 2001 (TB), 1 ex. (det); 9. 8. 2003 (MK, OZ), 2 m, 1 f (net); 27. 8. 2003 (MK, OZ, JŠ, LŠ), 1 m (net). **6367:** Javoříčko, NPR Špraněk, 27. 8. 2001 (TB), 1 záznam (det); 28. 8. 2001 (TB), 1 záznam (det); Javoříčko, Švecova díra, 20. 8. 2002 (MK, OZ), 2 m (net); 9. 9. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 1 m, 1 f (net); 1. 10. 2002 (MK, OZ), 2 m (net); 4. 9. 2004 (MK, OZ, LŠ), 2 m, 1 f (net); Javoříčko, Pizdulka, 29. 8. 2002 (MK, OZ), 1 m, 3 f (net); 11. 9. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); Javoříčko, V Habří, 30. 9. 2003 (MK, OZ), 1 m (net); 4. 8. 2004 (MK, OZ), 3 m (net); Javoříčko, Zkamenělý zámek, 28. 8. 2001 (TB, JŠ, TV, BM), 1 m (net); 5. 9. 2002 (MK, OZ), 1 m (net); 16. 9. 2002 (MK, OZ), 1 m (net); 12. 8. 2003 (MK, OZ), 3 m (net); 3. 4. 2004 (MK, OZ, JŠ), 2 m (net); 29. 5. 2004 (MK, OZ), 1 m (net); 14. 8. 2004 (MK, OZ, LŠ), 1 m (net); 18. 9. 2004 (MK, OZ, LŠ), 1 m (net); **Ludmírov**, Průchodnice, 3. 9. 2002 (MK, OZ, JZ, OnZ), 3 m, 3 f (net); 27. 9. 2002 (MK, AR), 3 m, 2 f (net); 13. 4. 2003 (MK, OZ), 2 m (net); 19. 8. 2003 (MK, OZ, JŠ), 6 m, 3 f (net); 28. 7. 2005 (MK, JŠ), 3 m, 3 f (net); Ludmírov, Buriánka, 28. 9. 2002 (MK, AR), 2 m (net); Ludmírov, Andělička, 27. 7. 2002 (MK, OZ, AR, LR), 1 m, 1 ex. (net).

Netopýr dlouhouchý – *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829), Paus

6367: Javoříčko, Zkamenělý zámek, 3. 4. 2004 (MK, OZ, JŠ), 1 m (net); Javoříčko, Zátvořice, 11. 8. 2005 (MK, JŠ, JZ), 1 m (net).

Aktivita netopýrů před vchody do podzemí byla hodnocena na základě výsledků odchyťů do sítí jako počet ks/hod (obr. 1). Hodnota aktivity kolísala v rozmezí 0–18,8 ks/hod v závislosti na lokalitě i termínu odchyty. Nejnižší aktivita byla zaznamenána v období od poloviny dubna do konce června (0 až 2 ks/hod), naopak nejvyšší v poslední dekádě srpna a první dekádě září (3 až



Obr. 1. Průměrná hodnota letové aktivity netopýrů ve vchodech do jeskyní
 Fig. 1. The mean of flight activity of bats found at cave entrances

Tab. 1. Výsledky odchyťů netopýrů do sítí u vchodů do jeskyní. Zkratky jmen druhů viz text

Table 1. The results of bat nettings at cave entrances. For species acronyms see text

N – počet nettingů / nettings number; D – dominance [%]

Lokality / sites: jeskyně (caves): PO – Podkova, Mladeč; PI – Pizdulka, Javoříčko; VH – V Habří, Javoříčko; PR – Průchodnice, Ludmírov; ŠD – Švecova díra, Javoříčko; ZZ – Zkamenělý zámek, Javoříčko; ZA – Zátvořice, Javoříčko; VS – Ve stráni, Javoříčko; SO – Soví oči, Kovářov; BU – Buriánka, Ludmírov; MJ – Mladeč, Mladečské jeskyně; vodní nádržka (small pond): AN – Ludmírov, Andělička

lok. / sites N	PO 5	PI 5	VH 5	PR 5	ŠD 10	ZZ 12	ZA 3	VS 3	SO 1	BU 1	MJ 1	AN 1	Σ	D
<i>Mema</i>		17	21		102	32	46	8			4		230	19,2
<i>Bbar</i>	73	6	12	38		77	3	1					210	17,6
<i>Mmyo</i>	14	3	15	24	109	31	4			1			201	16,8
<i>Mdau</i>	5	9	20	4	39	26	22	2				1	128	10,7
<i>Mbec</i>		4	39		65	9	2	5	1				125	10,5
<i>Mnat</i>	1	14	11	16	31	14	11		1				99	8,3
<i>Rhip</i>		2	3	1	45	6	15	2	1		2		77	6,4
<i>Paur</i>	4	5	4	28	9	11				2	1	2	66	5,5
<i>Eser</i>	3		1	4		20							28	2,3
<i>Mmys</i>	2		2		1	2	7						14	1,2
<i>Enil</i>			2			2	2						6	0,5
<i>Nnyc</i>												4	4	0,3
<i>Mbra</i>	1				1	1							3	0,3
<i>Ppip</i>						2							2	0,2
<i>Paus</i>						1	1						2	0,2
Σ	103	60	130	115	402	234	113	18	3	3	7	7	1195	100,0

18,8 ks/hod). Nejvyšší průměrnou hodnotu aktivity vykazují lokality Zátvořice (12,5 ks/hod) a Švecova díra (8,9 ks/hod), které tvoří hlavní vletové partie do velkých Javoříčských jeskyní. Lokality s poměrně vysokou aktivitou jsou i jeskyně Podkova (6,16 ks/hod), Průchodnice (5,78 ks/hod) a V Habří (4,95 ks/hod). Na ostatních sledovaných lokalitách je průměrný index aktivity menší než 3 ks/hod.

Eudominantními druhy podle výsledků odchyťů jsou *Myotis emarginatus* (19,2 %), *Barbastella barbastellus* (17,6 %), *Myotis myotis* (16,8 %), *M. daubentonii* (10,7 %) a *M. bechsteinii* (10,5 %) (tab. 1). Nejpočetnějším druhem odchyťávaným nad vodou byl *Nyctalus noctula*.

Diskuse

Na sledovaném území bylo determinováno při odchycích a detekci v rámci tohoto výzkumu celkem 15 druhů netopýrů. Z minulosti jsou známé i ojedinělé zimní nálezy druhů *Rhinolophus ferrumequinum* (Rumler 1966) a *Myotis blythii* (Gaisler 1962) v Javoříčských jeskyních. Další dva druhy *Pipistrellus nathusii* a *Nyctalus leisleri* byly pomocí hlasové detekce zjištěny v blízkém okolí obou krasových oblastí (Koudelka unpubl.). Celkem se tedy jedná o 19 druhů z celkového počtu 23 druhů doposud zaznamenaných na území ČR (Anděra & Horáček 2005). Jedná se o srovnatelný počet druhů, který byl zjištěn ve významných krasových oblastech Moravského krasu (Zukal et al. 2003). Oblast tak bezesporu patří k velmi důležitým z hlediska výskytu těchto ohrožených savců v českém i celoevropském měřítku (Schober & Grimberger 1998, Woloszyn & Bashta 2001).

Poměrné zastoupení druhů získané při kontrolách podzemních prostor a při odchycích před podzemními prostory v mimohibernačním období se výrazně liší (Kolektiv 2001). Některé druhy

Tab. 2. Seznam odchyťových akcí

Table 2. List of the netting sessions

Legenda / legend: N – počet použitých sítí / number of nets used; T1 – počáteční čas odchyťu / starting time of netting; T2 – konec odchyťu / ending time of netting; t1 – teplota na počátku odchyťu [°C] / starting temperature of netting [°C]; t2 – teplota na konci odchyťu / ending temperature of netting; ex. – počet odchyťených netopyřů / number of individuals netted; sp. – počet odchyťených druhů / number of species netted

datum / date	N	místo / site	T1	t1	T2	t2	ex.	sp.
28. 8. 2001	2	Javoříčko, Zkamenělý zámek	20:30	–	1:45	–	13	6
28. 8. 2001	1	Javoříčko, Pizdulka	20:30	–	1:00	–	11	5
27. 8. 2001	2	Javoříčko, Švecova díra	20:30	–	1:00	–	34	4
29. 8. 2001	3	Mladeč, Mladečské jesk.	20:30	–	5:30	–	7	3
30. 8. 2001	3	Mladeč, Podkova	20:15	–	0:00	–	6	4
27. 5. 2002	3	Javoříčko, Švecova díra	20:30	15	23:45	14	5	2
28. 5. 2002	1	Javoříčko, Pizdulka	20:45	15	23:45	12	4	3
12. 6. 2002	2	Javoříčko, Švecova díra	20:30	18	23:30	16	4	3
25. 6. 2002	1	Javoříčko, Pizdulka	20:30	14	23:10	12	0	0
27. 7. 2002	4	Ludmírov, Andělčička	20:00	13	0:15	13	7	3
20. 8. 2002	1	Javoříčko, Švecova díra	20:00	19	23:30	17	57	8
22. 8. 2002	1	Javoříčko, V Habří	19:30	16	0:30	13	43	8
27. 8. 2002	1	Javoříčko, Švecova díra	19:30	20	0:00	18	57	6
29. 8. 2002	1	Javoříčko, Pizdulka	19:30	17	0:05	15	26	8
3. 9. 2002	4	Ludmírov, Průchodnice	19:30	18	0:05	16	32	5
5. 9. 2002	2	Javoříčko, Zkamenělý zámek	19:00	17	23:35	13	20	9
9. 9. 2002	1	Javoříčko, Švecova díra	19:00	18	23:20	17	57	6
12. 9. 2002	1	Javoříčko, V Habří	19:00	11	23:35	6	27	5
16. 9. 2002	2	Javoříčko, Zkamenělý zámek	19:00	13	23:35	8	29	9
27. 9. 2002	3	Ludmírov, Průchodnice	18:30	7	22:45	6	21	5
28. 9. 2002	2	Ludmírov, Buriánka	18:30	7	22:00	6	3	2
1. 10. 2002	1	Javoříčko, Švecova díra	18:00	12	22:45	10	27	7
3. 10. 2002	1	Javoříčko, Pizdulka	18:00	11	21:15	8	3	1
30. 3. 2003	1	Javoříčko, Švecova díra	19:00	14	23:00	11	45	4
13. 4. 2003	2	Ludmírov, Průchodnice	19:30	5	22:45	5	5	2
26. 4. 2003	1	Javoříčko, V Habří	20:00	16	23:30	14	7	5
30. 4. 2003	2	Javoříčko, Zkamenělý zámek	20:00	13	23:15	12	8	6
9. 8. 2003	2	Mladeč, Podkova	20:30	19	0:40	16	50	6
12. 8. 2003	2	Javoříčko, Zkamenělý zámek	20:30	18	0:35	14	58	8
14. 8. 2003	3	Javoříčko, Ve stráni	20:30	18	0:30	17	12	5
19. 8. 2003	2	Ludmírov, Průchodnice	20:15	18	0:30	16	43	5
23. 8. 2003	2	Kovářov, Soví oči	20:00	19	0:00	19	3	3
27. 8. 2003	2	Mladeč, Podkova	20:00	18	0:10	12	32	5
30. 8. 2003	1	Javoříčko, Zátvořice	19:30	16	22:50	15	61	8
2. 9. 2003	2	Javoříčko, Ve stráni	19:30	10	23:00	7	4	1
11. 9. 2003	1	Javoříčko, Pizdulka	19:30	13	23:30	8	15	6
13. 9. 2003	1	Javoříčko, Švecova díra	19:15	11	23:30	11	17	5
18. 9. 2003	2	Mladeč, Podkova	19:00	16	23:30	11	13	3
23. 9. 2003	1	Javoříčko, Zátvořice	19:00	16	22:45	11	30	7
30. 9. 2003	1	Javoříčko, V Habří	18:30	10	23:10	8	16	8
3. 4. 2004	2	Javoříčko, Zkamenělý zámek	19:30	10	6:00	5	25	6
17. 4. 2004	2	Javoříčko, Zkamenělý zámek	19:45	6	6:00	5	4	3
29. 5. 2004	1	Javoříčko, Zkamenělý zámek	20:30	7	4:35	3	11	7
17. 7. 2004	1	Javoříčko, Zkamenělý zámek	20:30	17	4:45	11	22	5
4. 8. 2004	1	Javoříčko, V Habří	20:30	18	5:00	11	37	8
14. 8. 2004	1	Javoříčko, Zkamenělý zámek	20:00	12	5:25	11	17	7
4. 9. 2004	1	Javoříčko, Švecova díra	19:30	17	6:00	12	100	8
18. 9. 2004	1	Javoříčko, Zkamenělý zámek	19:00	11	0:25	5	17	6
21. 10. 2004	1	Javoříčko, Zkamenělý zámek	18:00	10	22:00	10	10	3
14. 7. 2005	1	Mladeč, Podkova	20:30	18	23:45	17	2	2
28. 7. 2005	2	Ludmírov, Průchodnice	20:30	22	0:40	21	16	4
11. 8. 2005	1	Javoříčko, Zátvořice	20:15	13	0:15	12	22	6

Tab. 3. Poměr pohlaví v odchyceném vzorku (samec/samice). Zkratky jmen druhů viz text, ostatní zkratky viz tab. 1

Table 3. Sex ratio in the bat samples netted per individual site (male/female). For the bat acronyms see text, for abbreviations see Table 1

lok. / sites N	PO 5	PI 5	VH 5	PR 5	ŠD 10	ZZ 12	ZA 3	VS 3	SO 1	BU 1	MJ 1	AN 1	ex.
<i>Mema</i>		17/0	20/1		88/14	26/6	43/3	8/0			4/0		206/24
<i>Bbar</i>	47/26	5/1	8/4	30/8		58/19	0/3	1/0					149/61
<i>Mmyo</i>	3/11	0/3	7/8	17/7	56/53	15/16	3/1			1/0			102/99
<i>Mdau</i>	5/0	6/3	19/1	1/3	30/9	19/7	17/5	1/1				1/0	99/29
<i>Mbec</i>		3/1	38/1		51/14	9/0	1/1	5/0	1/0				108/17
<i>Mnat</i>	1/0	11/3	9/2	16/0	18/13	10/4	7/4		0/1				72/27
<i>Rhip</i>		2/0	3/0	1/0	43/2	6/0	13/2	2/0	1/0		1/1		72/5
<i>Paur</i>	3/1	3/2	4/0	18/10	7/2	11/0				2/0	1/0	2/0	51/15
<i>Eser</i>	3/0		1/0	4/0		18/2							26/2
<i>Mmys</i>	2/0		1/1		0/1	1/1	6/1						10/4
<i>Enil</i>			1/1			2/0	2/0						5/1
<i>Nnyc</i>												4/0	4/0
<i>Mbra</i>	0/1				0/1	0/1							0/3
<i>Ppip</i>						2/0							2/0
<i>Paus</i>						1/0	1/0						2/0
Σ	64/39	47/13	111/19	87/28	293/109	178/56	93/20	17/1	2/1	3/0	6/1	7/0	908/287

využívají jeskynní prostory pouze v období přeletů, rozpadů letních kolonií a páření, jiné naopak především za účelem hibernace (Fenton 1969, von Helversen 1989, Kiefer et al. 1994). Většina zástupců menších druhů je navíc v nepřehledných podzemních prostorách v době hibernace zachytitelná s nízkou pravděpodobností. Některé druhy navíc v jeskyních zřejmě vůbec nezimují, i když vchodové partie jeskyní celkem běžně využívají v období jarních i podzimních přeletů. Vysoká aktivita netopýrů v pozdním létě a raném podzimu je dána zvýšenou přeletovou aktivitou po rozpadu letních kolonií. Swarming je obvykle spojen s pářením (Fenton 1969, Thomas et al. 1979). Toto chování je obvykle kladeno do souvislosti s návštěvou potenciálního zimoviště (Řehák 1995). Také slouží jako místo sociálního učení tohoročních mláďat (Fenton 1969) popřípadě má souvislost s podzimní migrací (Hall & Brenner 1968).

Hodnota celkové intenzity letové aktivity zjištěná ve vchodech je poměrně vysoká (obr. 1) a je plně srovnatelná s hodnotami zjištěnými v severní části Moravského krasu (Zukal et al. 2003). Nicméně ve starších odchytových studii u vchodů jeskyní jsou patrné hodnoty daleko nižší (Gaisler 1973, Horáček & Zima 1978, Weidinger 1994). Intenzita letové aktivity podléhá sezónním změnám v souvislosti s ročním cyklem netopýrů. Pozvolný pokles aktivity s postupujícím podzimem zřejmě souvisí s počátkem hibernace (Horáček & Zima 1978).

Jako u většiny lokalit i na námi sledovaném území převládají ve vzorcích samci. Poměr adultních a juvenilních jedinců odchycených v Javoříčském krasu je vyrovnaný nebo převládají jedinci adultní, a to i v období po odstavu mláďat. Podobně studie z Německa dokládají velmi malé procento tohoročních jedinců v odchyceném vzorku (Lubczyk & Nagel 1995, Nagel & Nagel 1996, Nagel et al. 2005).

Ve většině jeskyní Moravského a Českého krasu jsou dominantními druhy v zimním období *Rhinolophus hipposideros* a *Myotis myotis*. Dominantními druhy Javoříčských jeskyní v době hibernace jsou *R. hipposideros* a *Myotis emarginatus*, kde oba druhy tvoří více jak 95 % z celkového počtu nalezených netopýrů (Koudelka & Reiter 2001). Javoříčské jeskyně patří jednoznačně k největšímu známému zimovišti *R. hipposideros* v ČR (Kolektiv 2001). Druhy vysílající

Tab. 4. Poměr adultních a juvenilních jedinců v odchyceném vzorku. Zkratky jmen druhů viz text, ostatní zkratky viz tab. 1

Table 4. Age ratio in the bat samples netted per individual site (adult/juvenil). For the bat acronyms see text, for abbreviations see Table 1

lok. / sites N	PO 5	PI 5	VH 5	PR 5	ŠD 10	ZZ 12	ZA 3	VS 3	SO 1	BU 1	MJ 1	AN 1	ex.
<i>Mema</i>		5/12	11/10		59/43	17/15	20/26	7/1			2/2		121/109
<i>Bbar</i>	50/23	2/4	8/4	33/5		64/13	2/1	1/0					160/50
<i>Mmyo</i>	4/10	0/3	9/6	13/11	57/52	15/16	1/3			1/0			100/101
<i>Mdau</i>	3/2	3/6	6/14	3/1	19/20	17/9	6/16	2/0				1/0	60/68
<i>Mbec</i>		1/3	16/23		20/45	5/4	0/2	4/1	1/0				47/78
<i>Mnat</i>	0/1	4/10	2/9	11/5	20/11	8/6	6/5		1/0				52/47
<i>Rhip</i>		2/0	3/0	1/0	38/7	5/1	11/4	2/0	1/0		0/2		63/14
<i>Paur</i>	3/1	2/3	2/2	17/11	4/5	6/5				2/0	1/0	2/0	39/27
<i>Eser</i>		2/1	1/0	4/0		20/0							27/1
<i>Mmys</i>		1/1	1/1		0/1	2/0	2/5						6/8
<i>Enil</i>			1/1			2/0	0/2						3/3
<i>Nnoc</i>												4/0	4/0
<i>Mbra</i>	1/0				1/0	1/0							3/0
<i>Ppip</i>						2/0							2/0
<i>Paus</i>						1/0	0/1						1/1
Σ	64/39	19/41	60/70	82/33	218/184	165/69	48/65	16/2	3/0	3/0	3/4	7/0	688/507

CF signály podobně jako *R. hipposideros* jsou obtížně odchytnelné do sítí (Murray et al. 1999) a díky slabým signálům i neschopnosti zachytitelné detektory. Proto byl tento druh v našem vzorku zastoupen v menším podílu (6,4 %). Netopýr brvitý (*Myotis emarginatus*) dosahuje ve vzorku odchytnů jako jediný druh zhruba stejné dominance jako v období hibernace. Potvrzuje se tím, že oblast patří k nejdůležitějším z hlediska výskytu tohoto druhu v ČR a slouží pravděpodobně také jako zdrojnice pro šíření druhu do východních Čech (Benda & Hanák 2003). Tato skutečnost je doložena i přítomností početné samičí kolonie v blízkosti (Bouzov, J. Šafář in litt.).

Netopýr velký (*Myotis myotis*) je obecně nejběžnějším druhem krasových oblastí. V oblasti Javoříčko-Mladečského krasu je v zimním období nalézán poměrně málo. Nicméně vysoké počty z odchytnů před vstupy do jeskyň dokládají jeho početnost v letním období. Vyskytuje se na 8 z 10 lokalit, avšak téměř 55 % odchycených jedinců pochází ze vstupu do jeskyně Švecova díra. I přes dlouhodobý a intenzivní průzkum podzemních prostor bývá v zimě nalézán v daleko menším množství. Bude potřeba provést další průzkum rozsáhlého podzemí za účelem nalezení místa zimní hibernace. Je také možné, že místní subpopulace přeletuje na jiné zimoviště. Odchyty totiž dokládají celkově nízké počty tohoto druhu v oblasti během předhibernačního období v říjnu. Tato skutečnost by mohla souviset s hibernací většiny populace v jiné oblasti, zvláště uvědomíme-li si, že na lokalitách, kde tento druh obvykle zimuje, bývá koncem září a počátkem října běžně odchytnáván (Horáček 1985, Bauerová & Zima 1988a, Řehák et al. 1994). Stálost populace je doložena i přítomností letních kolonií v okolí (Bartonička & Wolf 2003, J. Šafář in litt.).

Zajímavé jsou především vysoké počty odchycených jedinců *B. barbastellus* a *M. bechsteini*, kteří se na lokalitách v zimním období téměř nevyskytují, respektive zde nebývají nalézáni. Kontroly genitálií při podzimních odchycích *M. bechsteini* dokládají vysokou pohlavní aktivitu související s pářením. Vysoké počty tohoto druhu jsou známy z podzimního období z více lokalit (např. Furmankiewicz & Gorniak 2002). Podobně vysoký podíl druhu není zatím publikován z žádné oblasti v ČR, kde byl doposud prováděn intenzivní výzkum. Srovnatelné údaje pochází pouze z odchytnů u Kateřinské jeskyně v Moravském krasu (Řehák et al. 1994, Anděra & Horá-

ček 2005). Přítomnost vysokého procenta samců (86 %) by mohla být vysvětlena právě potřebou zvýšení toku genů mezi jinak geneticky velmi uniformními reprodukčními koloniemi samic (Kerth et al. 2003). Vysoká početnost nálezů v oblasti Javoříčského krasu byla jedním z důvodů pro návrh rozšíření územní ochrany tohoto druhu v rámci programu NATURA 2000. Vlastní území ochrany NPR Špraněk tak bylo v návrhu rozšířeno také na geomorfologické celky Habří u Javoříčka a Homole u Kadeřína s výskytem hodnotných lesních porostů a blízkostí sledovaných podzemních prostor.

Myotis nattereri nebyl ve vzorcích nikterak početný. Poměr pohlaví adultních a juvenilních jedinců byl relativně vyrovnaný. Přestože jsou proporce tohoto druhu na některých jiných lokalitách vyšší (např. jeskyně Naděje v Lužických horách, D. Horáček in litt. nebo štolý u vesnice Stolec v polské části sudetského podhůří, Furmankiewicz & Gorniak 2002) vrchol podzimní aktivity je posunut do měsíců září a říjen, což bude souviset více s přiletem na zimoviště než s jinými sociálními aktivitami. V souvislosti s prováděným výzkumem byla nalezena nová samičí kolonie v hospodářské budově v obci Třeština. Početnost kolonie kolísá mezi ca 25 až 60 jedinci, často se stěhuje v rámci hospodářského areálu, kde využívá pravidelně minimálně tři různá místa. Nízký počet doposud známých samičích kolonií tohoto druhu v ČR může souviset s opomíjením kontrol hospodářských stavení (Simon et al. 2004).

Netopýr večerní (*Eptesicus serotinus*) se vyskytuje početněji výhradně na lokalitě Zkamenělý zámek (71 % jedinců). Jeho relativně vysoká početnost u podzemních prostor je poměrně překvapivá. Počet ulovených jedinců je však soustředěn do krátkého úseku konce července. Mimo toto období je jeho výskyt spíše ojedinělý. Skutečnost, že se téměř ve všech případech jednalo o odchyt adultních samců, dokládá blízký výskyt samčí kolonie (Richardson 2001).

Eptesicus nilssonii byl nejčastěji zastížen u podzemních prostor již v období vrcholného léta, na přelomu července a srpna, kdy jiné druhy netopýrů se zde vyskytují spíše ojediněle (Anděra et al. 1992). Zajímavostí je, že byla odchycena i jedna kojící samice. Studované území lze tedy zařadit i k oblastem, kde se tento druh rozmnožuje (Schober & Grimmberger 1998). Výskyt tohoto druhu v době hibernace je spíše ojedinělý a objevuje se až v nedávné době (Koudelka 1995).

Pipistrellus pipistrellus patří ke druhům se zcela odlišnou úkrytovou preferencí, přesto se jeho přítomnost v oblasti podařilo doložit dvěma odchty na lokalitě Zkamenělý zámek. Detekce ultrazvukových hlasů však doložila, že druh patří k nejhojnějším v oblasti. Naopak kryptický druh *Pipistrellus pygmaeus*, pomocí detektoru velmi dobře odlišitelný, nebyl zaznamenán po dobu výzkumu ani jednou. *P. pygmaeus* je druhem vázaným na nížinné oblasti s dostatkem vodních biotopů. V blízkosti obou krasových oblastí byl zaznamenán pouze nad řekou Moravou (Bartonička et al. 2002) a v Terezkém údolí u Náměšti na Hané (Bartonička unpubl.).

Nyctalus noctula byl odchycen pouze na lokalitě Andělička u Vojtěchova, nad malou vodní nádrží. Mnohem častější je podle výsledků detekce ultrazvuku v oblasti nížinné v bezprostředním okolí městských intravilánů (Mohelnice, Litovel). Naopak v oblasti rozsáhlých lesních celků je zaznamenáván méně často. V okolí obou krasových oblastí byla pomocí detekce ultrazvukových signálů potvrzena přítomnost druhů *Pipistrellus nathusii* a *Nyctalus leisleri* (Koudelka unpubl.). Místa detekce však leží již mimo oblasti vymezené čtverci zoologického mapování. V období přeletů lze jejich přítomnost předpokládat zejména nad stojatými vodními plochami v nížinných částech regionu (Wolf & Bartonička 2004). Druh *Barbastella barbastellus* byl nejpočetnější na lokalitě Podkova, což koresponduje s výsledky zimních kontrol (Koudelka 2003). Početnost druhu při odchtech byla vyšší v porovnání s počty při hibernaci, pravděpodobně z důvodu jejich skrytého způsobu zimování. Část populace zřejmě také zimuje mimo podzemní prostory. Kolonie samic prozatím z oblasti nejsou známy. Vzhledem k vysokému zastoupení samic v odchyceném

vzorku a starým listnatým porostům v okolí je lze s velkou pravděpodobností očekávat (Russo et al. 2004). Mezi nejzajímavější nálezy patří odchyty dvou adultních samic druhu *Myotis brandtii* na lokalitách Švecova díra a Zkamenělý zámek. Do zimního sčítání 2006, kdy jedinec tohoto druhu zimoval v přístupných jeskyních Javoříčského krasu a v jeskyni Zkamenělý zámek, se jednalo o jediné nálezy ze studovaných oblastí. Naopak se zdá, že se jedná o druh preferující horské oblasti (Řehák & Gaisler 1999). Pomocí detekce ultrazvuku je tento druh nerozlišitelný od *Myotis mystacinus*, proto jsou oba druhy při použití této metodiky uváděny společně. Zajímavý je odchyt tohoto druhu nad vodním tokem v městském parku v Mohelnici (Koudelka in litt.). Starší záznamy signálů získané detekcí ultrazvuku bohužel tento druh jednoznačně nemohly potvrdit, díky veliké podobnosti se signály druhu *M. mystacinus*.

Výsledky provedených odchytů i detektorovacích pozorování prokázaly významnost této oblasti pro výskyt a zachování ohrožených druhů letounů. Počet zaznamenaných druhů je daleko pestřejší, než by vyplývalo z pouhých výsledků zimních kontrol. Také poměrné zastoupení ve vzorku zimních kontrol a ve vzorku odchytů se podstatně liší.

Zkoumanou oblast lze považovat za významnou pro výskyt letounů v celoevropském měřítku. Průběžně výstupy studie byly využity orgány ochrany přírody k navržení zahrnutí stávající NPR Špraněk do národního seznamu evropsky významných lokalit, jejího rozšíření o kóty Boučí a Homole v katastru obce Kadeřín a kótu Habří v katastru obce Javoříčko v programu NATURA 2000. Významný z tohoto pohledu je zejména potenciál kvalitních biotopů využitelný dendrofilními druhy netopýřů *Myotis bechsteinii* a *Barbastella barbastellus* a výskyt hromadných a významných zimovišť druhů *Rhinolophus hipposideros* a *Myotis emarginatus*.

Poděkování

Poděkování patří všem, kteří se aktivně podíleli na odchycích v terénu, zejména Odetě Zezulkové-Koudelkové, Jiřimu Šafařovi, Jakobovi a Ondřeji Zezulovým a Lýdii Šněvajsově. Za cennou instruktáž v terénu v počátcích odchytů Zdeňkovi Buřičovi a Antonínu Reiterovi. Zdeňku Buřičovi též za poskytnutí vlastního vybavení pro potřeby odchytů (sítě, tyče, pesola). Materiálně a finančně byl projekt podpořen Českou společností na ochranu netopýřů (ČESON) v rámci monitoringu netopýřích populací v ČR (projekt MŽP ČR) a Agenturou ochrany přírody a krajiny (AOPK ČR) v rámci programu Inventarizace maloplošných zvláště chráněných území v ČR.

Literatura

- ANDĚRA M. & HORÁČEK I., 2005: *Poznáváme naše savce. 2. přepracované vydání*. Sobotáles, Praha, 328 pp.
- ANDĚRA M., ZBYTOVSKÝ P. & BÜRGER P., 1992: Bat community of Chýnovská jeskyně cave (Southern Bohemia, Czechoslovakia) in 1981–1986. Pp.: 1–11. In: HORÁČEK I. & VOHRALÍK V. (eds.): *Prague Studies in Mammalogy*. Charles Univ. Press, Praha, 246 pp.
- BARATAUD M., 2001: Field identification of European bats using heterodyne and time expansion detectors. *Nietoperze*, **2**(2): 157–167.
- BARTONIČKA T., ŘEHÁK Z., WOLF P. & BRYJA J., 2002: Drobní savci CHKO Litovelské Pomoraví. Část 1. Netopýři – Chiroptera. *Lynx, n. s.*, **33**: 35–46.
- BARTONIČKA T. & WOLF P., 2003: Letová aktivita netopýřů v oblasti vrchu Třesín (Litovelské Pomoraví). *Vespertilio*, **7**: 63–70.
- BAUEROVÁ Z. & ZIMA J., 1988a: Výzkum netopýřů v jeskyni Býčí skála v letech 1977–1986. *Čs. Kras*, **39**: 51–59.
- BAUEROVÁ Z. & ZIMA J., 1988b: Seasonal changes in visits to a cave by bats. *Folia Zool.*, **37**: 97–111.
- BENDA P. & HANÁK V., 2003: Současný stav rozšíření netopýra břitvého (*Myotis emarginatus*) v Čechách. *Vespertilio*, **7**: 71–86.

- FENTON M. B., 1969: Summer activity of *Myotis lucifugus* (Chiroptera: Vespertilionidae) at hibernacula in Ontario and Quebec. *Can. J. Zool.*, **47**: 597–602.
- FURMANKIEWICZ J. & GORNIK J., 2002: Seasonal changes in number and diversity of bat species (Chiroptera) in the Stolec mine. *Przyroda Sudetów Zachodnich, Supplement*, **2**: 49–70.
- GAISLER J., 1962: Výskyt netopýra *Myotis blythi oxygnathus* (Monticelli, 1885) na Moravě. *Zool. Listy*, **11**: 288–290.
- GAISLER J., 1973: Netting as a possible approach to study bat activity. *Period. Biol. (Zagreb)*, **75**: 129–134.
- GAISLER J. & HANÁK V., 1972a: Netopýři podzemních prostorů v Československu. *Sborn. Západočes. Mus. v Plzni, Příroda*, **7**: 1–39.
- GAISLER J. & HANÁK V., 1972b: Přehled netopýrů moravských jeskyň. *Čs. Kras*, **24**: 53–60.
- GRULICH I., 1949: Příspěvek k poznání variability vrápence malého *Rhinolophus hipposideros* Bechst. *Práce Moravskoslez. Akad. Věd Přír.*, **21**: 1–60.
- HALL J. S. & BRENNER F. J., 1968: Summer netting of bats at a cave in Pennsylvania. *J. Mammal.*, **49**: 779–781.
- HANÁK V. & ANDĚRA M., 2005: *Atlas rozšíření savců v České republice – Předběžná verze. V. letouni (Chiroptera) – část 1. Vrápencovití (Rhinolophidae), netopýrovití (Vespertilionidae) – Barbastella barbastellus, Plecotus auritus, Plecotus austriacus*. Národní muzeum, Praha, 120 pp.
- VON HELVERSEN O., 1989: Bestimmungsschlüssel für die europäischen Fledermäuse nach äußeren Merkmalen. *Myotis*, **27**: 41–60.
- HORÁČEK D., 2000: Výsledky výzkumu netopýrů Ještědského hřbetu a okolí prováděného v letech 1989–1999. *Vespertilio*, **4**: 67–96.
- HORÁČEK I., 1985: Population ecology of *Myotis myotis* in Central Bohemia. *Acta Univ. Carol. – Biol.*, **1981**: 161–267.
- HORÁČEK I. & ZIMA J., 1978: Net-revealed cave visitation and cave-dwelling on European bats. *Folia Zool.*, **27**: 135–148.
- KIEFER A., SCHREIBER C. & VEITH M., 1994: Netzfänge an einem unterirdischen Fledermausquartier in der Eifel (BRD, Rheinland-Pfalz) – Phänologie, Populationsschätzung, Verhalten. *Nyctalus (N. F.)*, **5**: 302–318.
- KERTH G., KIEFER A., TRAPPMANN C. & WEISHAAR M., 2003: High gene diversity at swarming sites suggest hot spots for gene flow in the endangered Bechstein's bat. *Cons. Genet.*, **4**: 491–499.
- KOLEKTIV, 2001: Sčítání netopýrů v zimovištích ČR. *Vespertilio*, **5**: 3–330.
- KOSTROŇ K., 1943a: *Myotis coluotus* sp. nov. nový netopýr ze Severomoravského Krasu. *Rozpr. II. Třídy Čes. Akad.*, **52**: 1–34.
- KOSTROŇ K., 1943b: *Rhinolophus moravicus* n. sp., nový vrápenec z Moravy. *Acta Soc. Sci. Natur. Morav.*, **15**: 1–40.
- KOSTROŇ K., 1944: Výsledky chiropterologického průzkumu Severomoravského krasu. *Sbor. Klubu Přírodověd. Brno*, **25**: 15–30.
- KOSTROŇ K., 1946: Vzácní netopýři Severomoravského krasu. *Sbor. Klubu Přírodověd. Brno*, **25**: 15–30.
- KOUDELKA M., 1995: Nález netopýra severního *Eptesicus nilsoni* (Keyserling et Blasius, 1839) v Javoříčském krasu. *Bull. ČESON*, **6**: 11–12.
- KOUDELKA M., 1996: Sezonní dynamika netopýřího společenstva (Chiroptera) Javoříčských jeskyní v letech 1989 až 1991. *Zpr. Vlast. Muz. v Olomouci*, **273**: 1–18.
- KOUDELKA M., 2002: *Letní výskyt netopýrů v okolí Javoříčka. Závěrečná zpráva subprojektu*, 7 pp.
- KOUDELKA M., 2003: Změny ve výskytu netopýrů v průběhu zimního období v jeskyni Podkova (Mladečský kras). *Vespertilio*, **7**: 127–133.
- KOUDELKA M. & REITER A., 2001: Netopýři zimující v Javoříčských jeskyních. *Vespertilio*, **5**: 155–162.
- LOUČKOVÁ-MICHOVSKÁ J., 1964: Povrchové krasové jevy a drobné jeskyně v okolí Javoříčka. *Čs. Kras*, **15**: 69–85.
- LUBCZYK P. & NAGEL A., 1995: Aktivität von Fledermäusen an einem Winterquartier im Landkreis Lüchow-Dannenberg (Niedersachsen, BRD) im Winterhalbjahr 1993/94. *Ornithol. Beobachter*, **92**: 339–344.

- MITCHELL-JONES A. J. & McLEISH A. P., 2004: *Bat Workers' Manual (3rd edition)*. Joint Nature Conservation Comitee, Peterborough, 178 pp.
- MURRAY K. L., BRITZKE E. R., HADLEY B. M. & ROBBINS L. W., 1999: Surveying bat communities: a comparison between mist nets and the Anabat II bat detectors system. *Acta Chiropterol.*, **1**: 105–112.
- NAGEL A. & NAGEL R., 1996: Summer activity of bats in their hibernacula. P.: 41. In: LINA P. & SMEENK C. (eds.): *VIIIth European Bat Research Symposium, 12–16 August 1996, Veldhoven, the Netherlands. Programme, Abstracts, List of Participants*. 105 pp.
- NAGEL A., NAGEL R., WUNSCH E., SCHMIDT M. & SCHMIDT W., 2005: Swarming behaviour in *Myotis myotis*. Phenology and Relation between different types of roosts on the Swabian Alb (SW-Germany). P.: 42. HUTSON A. M. & LINA P. H. C. (eds.): *Abstracts of the Xth European Bat Research Symposium. Galway, Ireland, 21st–26th August 2005. Programme, Abstracts, List of Participants*. National University of Ireland, Galway, 92 pp.
- HANZAL V. & PRŮCHA M., 1996: Annual course of cave visitation by bats (Mammalia: Chiroptera) in the Bohemian karst (Czech Republic). *Acta Soc. Zool. Bohem.*, **60**: 25–30.
- REITER A. & KOUDELKA M., 2001: Zimoviště netopýrů v Mladečsko-Javoříčském krasu mimo Javoříčské jeskyně. *Vespertilio*, **5**: 195–197.
- RICHARDSON P., 2001: *Bats*. Whittet Books, Suffolk, 128 pp.
- RUMLER Z., 1966: Doklad o zimování vrápence velkého *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) v jeskyních Javoříčského krasu. *Zpr. Vlast. Ústavu v Olomouci*, **126**: 12–14.
- RUSSO D., JONES G., CISTRONE L. & MAZZOLENI S., 2004: Roost selection by *Barbastella barbastellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. *Biol. Cons.*, **117**: 73–81.
- ŘEHÁK Z., 1995: *Letová aktivita netopýrů v Moravském krasu*. Dizertační práce. PpF MU Brno, 184 pp.
- ŘEHÁK Z., 1999: Netopýři (Chiroptera) v CHKO Poodří. Pp.: 109–114. In: NEUSCHLOVÁ Š. (ed.): *Poodří: současné výsledky výzkumu v Chráněné krajinné oblasti Poodří*. Společnost přátel Poodří, Ostrava, 115 pp.
- ŘEHÁK Z., 2000: *Chiropterologický výzkum vybraných území v CHKO Litovelské Pomoraví*. Závěrečná zpráva. KZE PpF MU, Brno, 19 pp.
- ŘEHÁK Z. & GAISLER J., 1999: Long-term changes in the number of bats in the largest man-made hibernaculum of the Czech Republic. *Acta Chiropterol.*, **1**: 113–123.
- ŘEHÁK Z., ZUKAL J. & KOVAŘÍK M., 1994: Long- and short-term changes in the bat community of the Kateřinská cave (Moravian karst) – a fundamental assessment. *Folia Zool.*, **43**: 425–436.
- SIMON M., HÜTTENBÜGEL S. & SMIT-VIERGUTZ J., 2004: Ecology and Conservation of Bats in Villages and Towns. *Schriftenr. Landschaftspf. Natursch.*, **77**, 263 pp.
- SCHOBER W. & GRIMMBERGER E., 1998: *Die Fledermäuse Europas. Kennen, Bestimmen, Schützen*. Franckh-Kosmos Verlag-GmbH and Co., Stuttgart, 222 pp.
- ŠAFÁR J. et al., 2003: Olomoucko. In: MACKOVIČ P. & SEDLÁČEK M. (eds.): *Chráněná území ČR, svazek VI*. AOPK ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 456 pp.
- THOMAS D. W., FENTON M. B. & BARCLAY R. M. R., 1979: Social behaviour of the Little Brown bat, *Myotis lucifugus*. I. Mating behaviour. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, **6**: 129–136.
- WEIDINGER K., 1994: Bat communities of three small pseudokarstic caves in Eastern Bohemia (Czech Republic). *Folia Zool.*, **43**: 455–464.
- WOLF P. & BARTONIČKA T., 2004: Biotopová preference netopýrů v záplavovém území středního toku řeky Moravy u Olomouce. *Vespertilio*, **8**: 113–125.
- WOLOSZYN B. W. & BASHTA A. V., 2001: *Nietoperze Karpat. Polowy klucz do oznaczania gatunków*. Chiropterological Information Center Polish Academy of Sciences, Kraków, 168 pp.
- ZUKAL J., ŘEHÁK Z. & KOVAŘÍK M., 2003: Netopýři Sloupsko-Šošůvských jeskyní (Moravský kras). *Lynx, n. s.*, **34**: 205–220.

došlo 10. 5. 2006