

Parkové spoločenstvo netopierov (Vespertilionidae) obývajúcich stromové dutiny: predbežná správa

Peter KAŇUCH¹, Martin CELUCH², Martin SÁROSSY¹,
Neele DIETRICH³ & Marek VELKÝ⁴

¹ Ústav ekológie lesa SAV, Štúrova 2, SK-960 53 Zvolen, Slovensko;
kanuch@sav.savzv.sk, sarossy@sovs.sk

² Katedra ochrany lesa a poľovníctva, Lesnícka fakulta TU vo Zvolene, T.G. Masaryka 24,
SK-960 53 Zvolen, Slovensko; celuch@vsld.tuzvo.sk

³ Geographisches Institut der Georg-August-Universität Göttingen, Goldschmidtstr. 5,
D-370 77 Göttingen, Deutschland; askiy@gmx.de

⁴ M. R. Štefánika 16, SK-960 01 Zvolen, Slovensko; bigger12@seznam.cz

A tree-dwelling bat community (Vespertilionidae) in parkland: a preliminary report. A study on the tree-dwelling bats was carried out in a selected park area (Kirt' village, Ipeľská kotlina Basin, central southern Slovakia) in 2001–2002. The data on the occupancy of tree hollows were collected mostly during the evening emerging and morning swarming activity of bats. Some data were obtained using chemiluminiscent tags. In total, four bat species have been found in 13 tree hollows (*Myotis nattereri*, *M. daubentonii*, *Nyctalus noctula* and *N. leisleri*). Other bat species probably use the park only as a foraging habitat. We suppose that roosting of *M. nattereri* has been affected by forest-like character of the park. There is a large number of hollows in the park; therefore it is an important habitat for tree-dwelling bats in the surrounding farmland. The suitability of methods used is also discussed in the paper.

Bats, roosts, methods, swarming behaviour, central southern Slovakia

Úvod

Stromové dutiny sú prirodzeným zdrojom úkrytu pre mnohé skupiny živočíchov. V územiach s nedostatkom lesných porastov, poskytujú tieto úkryty najmä staré parky. Parkové biotopy využívajú tiež netopiere a skladba ich spoločenstiev podlieha podmienkam špecifickým pre tento habitat. Červený & Bürger (1989) a Heinz & Braun (1997) hodnotili štruktúru spoločenstva netopierov v parkoch najmä na základe obsadených dutín. Ako druhy tvoriace materské kolónie v stromových dutinách parku zistili Červený & Bürger (1989) *M. daubentonii*, *N. noctula* a *N. leisleri*. Heinz & Braun (1997) našli v stromových dutinách parku *M. daubentonii*, *N. noctula*, *N. leisleri*, *P. pipistrellus* a *Plecotus* sp. Glendell & Vaughan (2002) určovali štruktúru spoločenstiev v parkovom prostredí na základe lovných aktivít netopierov. Bohato vegetačne štruktúrované parky označujú za ostrovy pre netopiere v intenzívne využívanej poľnohospodárskej krajine. Celoročným využívaním stromových dutín netopiermi, ale aj vtákmi a inými skupinami živočíchov sa podrobne zaoberal Frank (1997), ktorý v parku s rozlohou 20 ha v priebehu niekoľkých rokov našiel 123 dutín využívaných tromi druhmi netopierov (*M. daubentonii*, *N. noctula* a *N. leisleri*) tak ako v letnom, tak aj v zimnom období (*N. noctula*). U netopierov stromových dutín je známe, že úkryty striedajú pomerne často. Interval zmeny dutiny sa pohybuje okolo 1–4 dní (Meschede & Heller 2000). Výber a striedanie dutín ovplyvňujú najmä mikroklimatické faktory a faktory prostredia (napr. Lewis 1995,

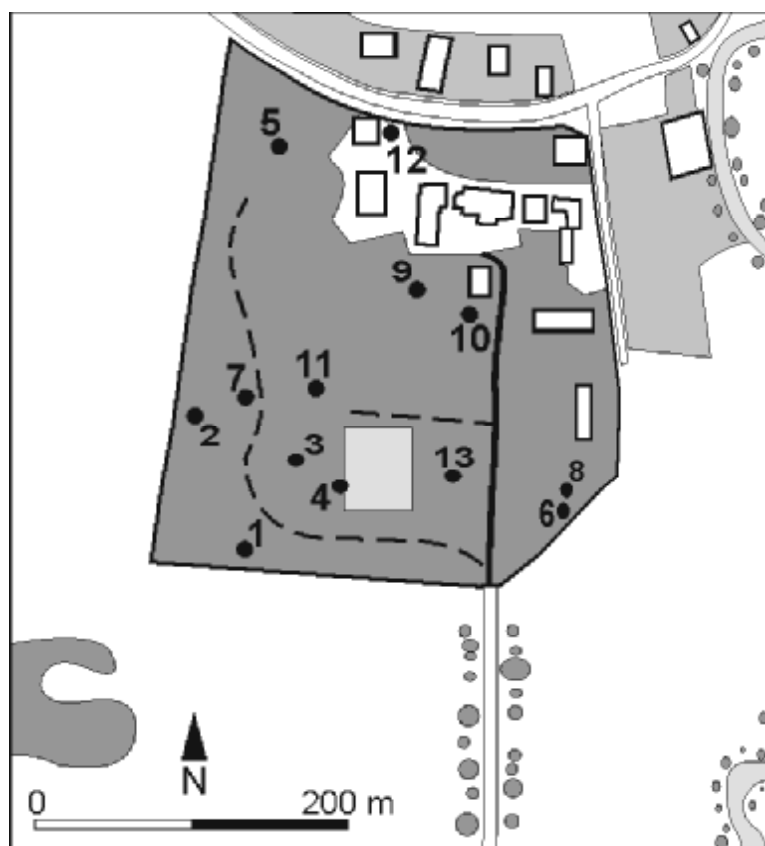
Boonman 2000, Ruczyński & Ruczyńska 2000, Kerth et al. 2001). Parkové prostredie poskytuje vysokú ponuku úkrytových možností, čím sa výrazne odlišuje od lesného prostredia. Najmä vďaka tomu je vhodným objektom na výskum ekológie stromových druhov netopierov.

Cieľmi práce sú (1) opísať štruktúru spoločenstva netopierov využívajúcich stromové dutiny v modelovom parku a (2) prispieť k rozvoju metód výskumu stromových druhov netopierov.

Metodika

Modelové územie

Park v Kirtí, nachádzajúci sa v Ipeľskej kotline (48° 06' N, 19° 29' E; 151 m n. m.; DFS 7882), má rozlohu cca 5 ha, z toho viac ako 3 ha tvorí 30 až 150 ročný stromový porast. V skladbe drevín tu dominujú druhy *Salix alba*, *Populus alba*, *Aesculus hippocastanum*, *Acer platanooides* a *Quercus robur*. V areáli sa nachádzajú aj obytné a hospodárske budovy ústavu sociálnych služieb a objekty s ohradami a výbehmi zvierat tamojšej zoo. Park je v súčasnosti bez väčšej údržby, iba časť je udržiavaná extenzívnou pastvou oviec a koní. S tokom Ipeľ je park prepojený cestou, ktorá tvorí koridor lemovaný súvislým pásom stromovej a krovinovej vegetácie (pozri tiež Kaňuch & Sárossy 2002).



Obr. 1. Náčrt parku s rozmiestnením stromov s dutinami netopierov
Fig. 1. Sketch of the park with the tree hollows distribution occupied with bats

Hľadanie úkrytov

V letných sezónach (júl–august) rokov 2001 a 2002 bola zisťovaná obsadenosť a využívanie stromových dutín netopiermi v parku. Obsadenosť dutín bola predbežne zisťovaná priamou kontrolou vhodných dutín (Kaňuch & Sárossy 2002). Táto kontrola bola robená za pomoci periskopu (Ceľuch & Kaňuch 2001). Neskôr bol spôsob dohľadávania obsadených dutín zameraný na hľadanie ranných rojení pred vletom do dutiny s využitím ultrazvukového detektoru Pettersson D200 a ďalekohľadu 8×42. Obsadené dutiny boli nachádzané aj podľa hlasových prejavov netopierov počas dňa, resp. v čase pred výletom kolónie, osobitne u druhu *Nyctalus noctula* (Boonman 2000). Pokusne boli dohľadované dutiny s využitím chemického svetla ("chemiluminiscent tag", Hovorka et al. 1996) pri rannom návrate netopierov. Tyčinka chemického svetla (tag) s rozmermi 4,5×39 mm (< 0,5 g) sa prilepila na chrbte netopiera o srst' kúskom obyčajnej plastovej lepiacej pásky. Hmotnosť tagu nepresahovala 5 % hmotnosti zvieraťa a použitý spôsob prilepenia zaručil odpadnutie tagu od srsti u nami sledovaných jedincov do niekoľkých hodín.

Spoločenstvo netopierov

Po nájdení obsadenej dutiny boli netopiere pri večernom výlete odchytené do harfy (Gaisler 1979), zavesenej pred otvorom do dutiny. Takto bola zisťovaná druhová, pohlavná a veková skladba spoločenstva. Vo viacerých prípadoch bol iba zrátny počet vyletujúcich či ráno sa vracajúcich netopierov. Ďalšie informácie o aktivitách netopierov v parku ako aj o ich druhovom zložení sa získavali ultrazvukovým detektorom Pettersson D200 a odchytmi do nárazových sietí a do Constantine-Tuttleovej veľkej dvojrámovej harfy s rozmermi 2×1,5 m (Gas & Postawa 2001). Výskyt netopierov sa v sledovanom parku spomína aj v prácach Kaňuch & Sárossy (2002) a Kaňuch et al. (in press).

Skratky uvádzané vo výsledkoch: M = samec (male), F = samica (female), ad = dospelý jedinec (adult), juv = mladý, tohoročný jedinec (juvenil), ex. = exemplár bez určeného veku a pohlavia.

Výsledky

Štruktúra spoločenstva netopierov

V sledovanom parku bolo nájdených 12 stromových dutín, ktoré boli využívané štyrmi druhmi netopierov – netopier riasnatý, *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817), netopier vodný, *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817), raniak hrdzavý *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) a raniak malý, *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) – ako letné úkryty. V jednej dutine nebol druh netopiera určený. Zo záznamov o odchytených alebo pozorovaných netopierov a ich počtoch v jednotlivých dutinách a dátumoch našich návštev, predbežne odhadujeme veľkosť populácie podľa počtov pohlavne aktívnych samíc (tab. 1). V parku okrem druhov obývajúcich stromové dutiny bol zaznamenaný výskyt aj iných druhov. Netopier obyčajný *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) a netopier fúzatý *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817) boli odchytené do sietí. Druhy večernica malá *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) a večernica pozdňá *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) boli zaznamenané detektorom počas ich lovu v parku.

Tab. 1. Stromové dutiny využívané netopiermi a odhadovaný počet pohlavne aktívnych samíc v parku Kirt'
Tab. 1. Tree-hollows occupied with bats and estimated number of sexually active females in the park Kirt'

druh species	počet dutín number of hollows	odhadovaný počet samíc estimated number of females	číslo dutiny hollow number
<i>Myotis nattereri</i>	2	5–10	4, 8
<i>Myotis daubentonii</i>	3	10–15	9, 10, 13
<i>Nyctalus noctula</i>	6	cca 15	2, 3, 5, 6, 11, 12
<i>Nyctalus leisleri</i>	1	–	1
<i>Pipistrellus</i> sp. ?	1	–	7

Využívania dutín netopiermi

Pre ilustráciu využívania stromových dutín netopiermi uvádzame prehľad záznamov o obsadení a lokalizácii jednotlivých dutín (obr. 1). Výskum sa doposiaľ realizoval v letných mesiacoch, teda v období osamostatňovania sa mláďat. Nájdené kolónie netopierov v dutinách sa skladali zo samíc s mláďatami schopnými letu alebo to boli zmiešané kolónie samcov a samíc, či adultných zvierat s juvenilmi. Číslo písané tučne označujú číslo stromovej dutiny.

- 1 – 10. 7. 2001 bol pri prezeraní dutín nájdený 1 ex. *N. leisleri* (Kaňuch & Sárossy 2002).
- 2 – 11. 7. 2001 bola pri prezeraní dutín nájdená kolónia asi 5 ex. *N. noctula* (Kaňuch & Sárossy 2002).
- 3 – 11. 7. 2001 bola pri prezeraní dutín nájdená kolónia asi 20 ex. *N. noctula* (Kaňuch & Sárossy 2002).
- 4 – Táto dutina bola nájdená s netopiermi už 11. 7. 2001. Netopiere v nej boli určené za pomoci periskopu ako 15 ex. *M. mystacinus* / *brandtii* (Kaňuch & Sárossy 2002). Na základe skúseností z roku 2002 predpokladáme, že mohlo ísť o omyl. 10. 7. 2002 sa v dutine nachádzala kolónia samíc *M. nattereri* s mláďatami schopnými letu. Niektoré jedince boli odchytené do siete umiestnenej pred stromom s dutinou. Celkovo vyletelo 12 jedincov. Ešte pred samotným začiatkom výletu z dutiny bola do siete odchytená 1 Fad *M. nattereri*.
- 5 – 23. 7. 2002 ráno a tiež potom znova pred polnocou bolo pozorované rojenie *N. noctula* pred dutinou a vlietavanie dnu. 29. 7. 2002 boli pri večernom výlete odchytené 3 Mjuv a 1 Mad *N. noctula*. Ďalšie jedince už neboli počas výletu odchyťované. Pred polnocou sa začali niektoré vracat' späť do dutiny, odkiaľ sa potom ozývali.
- 6 – 23. 7. 2002 sa cez poľudnie ozývali netopiere z dutiny. Večer vyletelo 23 ex. *N. noctula*. 29. 7. 2002 boli pri večernom výlete odchytené 3 Mjuv, 1 Fad a 6 Fjuv *N. noctula*. Ráno 30. 7. 2002 zakrúžil 1 ex. *N. noctula* pred dutinou. 31. 7. 2002 bol videný 1 ex. *N. noctula* pri rannom rojení a vletení do dutiny.
- 7 – 29. 7. 2002 sa v noci z dutiny ozýval bližšie neurčený netopier, ktorého sme určili ako *Pipistrellus* sp. Dutina však bola neprístupná pre ďalšiu kontrolu.
- 8 – 30. 7. 2002 bola nájdená dutina za pomoci jedincov označených tagmi. Sledované dva jedince *M. nattereri* boli pozorované ako sa spolu s ostatnými netopiermi rojili pred ranným návratom do dutiny, pričom prisadali na strom s dutinou. Potom bolo možné vidieť zdola tagmi označené jedince visiace v dutine. Cez deň boli nájdené zhodené obidva tagy na dne dutiny. Večer bolo videných minimálne 10 ex. ako sa zoskupili pri otvorení pred výletom z dutiny. 31. 7. 2002 bolo pozorované ranné rojenie a vlietavanie cca 10 ex. *M. nattereri* do dutiny. 20.8.2002 bol cez deň v dutine videný min. 1 ex. *M. nattereri*.
- 9 – 30. 7. 2002 bola dutina nájdená pri sledovaní jedincov *M. nattereri*. Ráno sa pred dutinou rojilo asi 20 ex. rodu *Myotis*. Pri večernom odchyte do harfy sa odchytili 4 Mad, 7 Mjuv, 6 Fad a 6 Fjuv *M. daubentonii*. Harfa bola zvesená zavčasu, pričom mohlo neskôr dôjsť aj k výletu *M. nattereri*, ktoré majú neskorší čas výletu.
- 10 – 20. 8. 2002 pri rannom rojení boli pozorované 4 ex. *Myotis* sp. Večer sa odchytili do harfy 2M a 2F *M. daubentonii*.
- 11 – 20. 8. 2002 večer vyletelo 12 ex. *N. noctula*. 21. 8. 2002 bolo pozorované ranné rojenie a vlietavanie *N. noctula* do dutiny.
- 12 – 20. 8. 2002 bolo podvečer počuť ozývanie *N. noctula* z dutiny. Výlet sa nepodarilo zachytiť. 21. 8. 2002 sa ráno opäť ozývali netopiere z dutiny.
- 13 – 8. 8. 2001 bol pozorovaný výlet 13 ex. *Myotis* sp. Podľa sfarbenia srsti a času výletu boli určené ako *M. daubentonii* (cf. Kaňuch & Sárossy 2002).

Ďalšie údaje o aktivite netopierov

25. 7. 2001 – na koridore odchytená vyletujúca kolónia samíc s mláďatami *M. daubentonii* (7 M + 25 F) a 1 F *M. nattereri* (cf. Kaňuch & Sárossy 2002); 10. 7. 2002 – na okraji ihriska bol odchytený 1 M *M. daubentonii*; 22. 7. 2002 – na okraji ihriska odchytené 2 juvenilné ex. *M. nattereri* (1 M + 1 F). Samica bola označená tagom a sledovala sa jej letová aktivita počas lovu v korunách stromov. Neskôr bol tag nájdený na zemi; 29. 7. 2002 – odchytený na okraji ihriska bližšie neurčený pohlavne aktívny 1 M *Pipistrellus* sp. Jedinec mal po celom okraji lietacej blany výrazný biely lem a uropatágium ochlpené až pod úroveň nôh (LAT = 32,6 mm); 30. 7. 2002 – odchytené na koridore pri rannom návrate do parku 1 Fad *M. mystacinus* v laktácii a 4 F a 1 M *M.*

nattereri. Odchyt bol potom ukončený, keďže sa jedince *M. nattereri* označili tagmi a sledoval sa ich návrat do dutiny; 19. 8. 2002 – na večernom odchyte do veľkej harfy na koridore odchytené 1 M *M. nattereri*, 1 M + 2 F *M. mystacinus*, 6 M + 7 F *M. daubentonii*; 20. 8. 2002 – cca 5 ex. *P. pipistrellus* ráno lovilo nad korunami stromov; 20. 8. 2002 – odchytené 1 M *M. myotis* a 1 M *N. noctula* vo vnútri porastu parku.

Diskusia

Doterajší výskum bol robený v období osamostatňovania sa mláďat, rozpadu materských kolónií a začiatku obdobia párenia. Vtedy je situácia komplikovaná tvorbou pohlavne a vekovo zmiešaných skupín. Táto skutočnosť ovplyvňuje možnosť jednoduchého stanovenia veľkosti a štruktúry spoločenstva netopierov obývajúcich stromové dutiny na sledovanom území. Preto je na tento účel nevyhnutné použiť značenie jedincov a začať s výskumom už v období tvorby samičích kolónií. Veľkosť populácie stromových netopierov je preto nemožné stanoviť iba jednorázovou návštevou lokality. Presné stanovenie veľkosti populácie jednotlivých druhov a ich kvantitatívno-kvalitatívnej skladby bude predmetom ďalšieho výskumu s využitím krúžkovania odchytených jedincov.

Druhy *M. daubentonii* a *N. noctula* tvoria v nami sledovanom modelovom parku dominantnú zložku spoločenstva. Tým sa podobá druhovému zloženiu a relatívnej početnosti netopierov obývajúcich stromové dutiny na podobných studovaných lokalitách (Červený & Bürger 1989, Frank 1997, Heinz & Braun 1997). V prípade parku Kirt' je v porovnaní s uvedenými štúdiami zaznamenané rozmnožovanie druhu *M. nattereri* výnimočné. Na rozdiel od druhov *M. daubentonii* a *N. noctula*, ktoré lovia zväčša mimo územia parku, je tento druh svojou lovnou stratégiou viazaný na vegetáciu (Siemers & Schnitzler 2000, Swift & Racey 2002). Predpokladáme, že prítomnosť tohto druhu môže byť ovplyvnená vysokým stupňom sukcesie drevín v nami sledovanom biotope, kde prostredie pripomína viac les ako park. Výskyt *N. leisleri* nepokladáme za významný a jeho existenciu tu bude potrebné overiť v ďalšom výskume. Ďalšie druhy (*M. myotis*, *M. mystacinus*, *P. pipistrellus* a *E. serotinus*), zistené odchytom alebo detektorom, pravdepodobne využívajú park iba ako lovný biotop alebo im slúžia ako úkryty podkrovné, prípadne pivničné priestory budov v parku a jeho okolí.

Priamou kontrolou dutín, aj s použitím periskopu, nie je možné nájsť všetky úkryty stromových netopierov. Je to časovo a fyzicky náročný spôsob a často sú dutiny vyberané subjektívne. Túto metódu je však vhodné použiť ako doplnkový spôsob overenia napr. prítomnosti nelietajúcich mláďat v dutine apod. Ako najvhodnejší spôsob dohľadávania netopierov v stromových dutinách (okrem využitia rádiotelemetrických metód) sa ukázalo hľadanie ranných rojení netopierov pred ich návratom do úkrytu. Druhové určenie takto nájdenej kolónie je však osobitne u rodu *Myotis* potrebné potom overiť večerným odchytnom do harfy. Ultrazvuková frekvencia tohto rodu je pri rojení silne frekvenčne modulovaná (bežne 30–90 kHz) a je nemožné podľa nej určiť druh netopierov. Dutiny obývané druhom *N. noctula*, ktorý má nápadnú hlasovú aktivitu aj cez deň, je možné často nachádzať aj bez využitia tejto metódy (Boonman 2000). Hľadanie ranných rojení sa dá zefektívniť použitím chemiluminiscenčných tagov. Na zaručenie úspešnosti tejto metódy je však potrebné označiť viacero jedincov, ktoré sa odchytia tesne pred návratom do dutiny a je potrebné mať aj niekoľko terénnych spolupracovníkov. Najväčším problémom je nález miesta, kde je možné odchytiť vracajúcu sa kolóniu, a preto je využitie "tagovania" obmedzené na lokality so špecifickými podmienkami. V prípade lokality Kirt' bol miestom odchytu vracajúcich sa netopierov koridor spájajúci park s riekou Ipel'.

Park zahŕňa v sebe špecifické podmienky ekotonálneho prostredia. Miera jeho priblíženia k lesu je závislá od stupňa jeho sukcesie. Park v Kirti poskytuje množstvo úkrytov pre dutinové druhy

živočíchov, čím patrí medzi významné prvky poľnohospodárskej krajiny Poiplia, ktorej poskytujú možnosti na prežívanie lesných druhov živočíchov. Medzi ciele a otázky ďalšieho výskumu chceme zaradiť (1) zistenie kvantitatívno-kvalitatívnej štruktúry spoločenstva a stanovenie hustoty populácie v porovnaní s inými lokalitami, (2) sledovanie úkrytových preferencií a mieru konkurencie pri výbere a obsadzovaní úkrytov medzi jednotlivými druhmi, (3) zistenie faktorov podmieňujúcich výskyt druhu *M. nattereri* na tejto lokalite, (4) preverenie možnosti využívania a prípadne aj komunikácie medzi inými typmi habitatov ako úkrytov netopierov loviacich v parku, (5) zistenie významu koridoru v prístupe netopierov k miestam lovu potravy.

Pod'akovanie

Táto práca bola podporená grantom VEGA č. 2/2001/22.

Literatúra

- BOONMAN M., 2000: Roost selection by noctules (*Nyctalus noctula*) and Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*). *J. Zool., Lond.*, **251**: 385–389.
- CELUCH M. & KAŇUCH P., 2001: Ako prehliadať dutiny. *Trúlelek*, **6**: 18.
- ČERVENÝ J. & BÜRGER P., 1989: Density and structure of the bat community occupying an old park at Žihobce (Czechoslovakia). Pp.: 475–486. In: HANÁK V., HORÁČEK I. & GAISLER J. (eds.): *European Bat Research 1987*. Charles Univ. Press, Praha, 718 pp.
- FRANK R., 1997: Zur Dynamik der Nutzung von Baumhöhlen durch ihre Erbauer und Folgenutzer am Beispiel des Philosophenwaldes in Gießen an der Lahn. *Vogel und Umwelt*, **9**: 59–84.
- GAISLER J., 1979: Results of bat census in a town (Mammalia: Chiroptera). *Věst. Čs. Společ. Zool.*, **43**: 7–21.
- GAS A. & POSTAWA T., 2001: Pułapka harfowa Constantine'a-Tuttle'a. *Studia Chiropterol.*, **2**: 84–86.
- GLENDELL M. & VAUGHAN N., 2002: Foraging activity of bats in historic landscape parks in relation to habitat composition and park management. *Animal Cons.*, **5**: 309–316.
- HEINZ B. & BRAUN M., 1997: Study on bats occurring in the park of the castle of Schwetzingen (Baden-Wuerttemberg). *Carolinea*, **55**: 49–56.
- HOVORKA M. D., MARKS C. S. & MULLER E., 1996: An improved chemiluminescent tag for bats. *Wildl. Soc. Bull.*, **24**(4): 709–712.
- KAŇUCH P. & SÁROSSY M., 2002: K štruktúre spoločenstiev netopierov starých parkov. Pp.: 103–108. In: URBAN P. (ed.): *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku V. Zborník referátov z konferencie*. ŠOP SR – COPK, Banská Bystrica, 173 pp.
- KAŇUCH P., KRIŠTÍN A., UHRIN M., HAPL E. & URBAN P., 2003: Netopiere (Chiroptera) v okrese Veľký Krtíš. In: URBAN P. (ed.): *Príroda okresu Veľký Krtíš – 15 rokov od celoslovenského tábora ochrancov prírody. Zborník referátov zo seminára*. Environmentálna spoločnosť LUTRA, Čebovce, in press.
- KERTH G., WEISSMANN K. & KÖNIG B., 2001: Day roost selection in female Bechstein's bats (*Myotis bechsteini*): a field experiment to determine the influence of roost temperature. *Oecologia*, **126**(1): 1–9.
- LEWIS S. E., 1995: Roost fidelity of bats: a review. *J. Mamm.*, **76**: 481–496.
- MESCHÉDE A. & HELLER K.-G., 2000: *Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* **66**. Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg, 325 pp.
- RUCZYŃSKI I. & RUCZYŃSKA I., 2000: Roosting sites of Leisler's bat *Nyctalus leisleri* in Białowieża Forest – preliminary results. *Myotis*, **37**: 55–60.
- SIEMERS B. M. & SCHNITZLER H. U., 2000: Natterer's bat hawks for prey close to vegetation using echolocation signals of very broad bandwidth. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, **47**: 400–412.
- SWIFT S. M. & RACEY P. A., 2002: Gleaning as a foraging strategy in Natterer's bat *Myotis nattereri*. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, **52**: 408–416.

došlo 10. 2. 2003