NATURAE TUTELA	19/1	81 – 93	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2015

POZORUHODNÝ NÁLEZ V MESTSKOM PARKU V BANSKEJ BYSTRICI – PRÍSPEVOK DO DISKUSIE O GENOFONDOVOM VÝZNAME STARÝCH STROMOV V INTRAVILÁNE

VALERIÁN FRANC

V. Franc: Remarkable record in the urban park in Banská Bystrica – contribution to the discussion on the gene-pool value of old trees in urban environments

Abstract: The author remarks his recent record of a rare and protected click beetle *Elater ferrugineus* Linnaeus, 1758 in the urban park in the town of Banská Bystrica (Central Slovakia). He has found here a killed specimen of a very large female (26.8 mm) on June 12, 2015. This conspicuous notable species is bound to old hollow deciduous trees exclusively. Its occurrence directly in the district town is surprising and utmost remarkable. However, survival of this saproxylic beetle (and the further species mentioned in this paper) is threatened by actual park management procedures. Old, especially damaged and hollow trees (which are practically missing in cultivated forest oriented to the timber production only) often occur in towns and cities. There they may be refugia of rare beetles an the further animals. It concerns the town of Banská Bystrica, of course. Older parks, alleys, cemeteries and river-bank groves are often seem to be very valuable habitats for rare saproxylic beetles and the further animals (spiders, birds – especially hollow nesting ones, bats, etc). On the other hand, they may be often seriously threatened by so-called "old trees treatment" – filling the hollows of old trees with wooden, concrete or other material; despite in the case of protected species it may be classified as a crime. Fortunately, human relation to old, hollow, purported to be "diseased" trees in urban environments does not need to be so antagonistic elsewhere. For example, stumps and torsoes of old trees are left alone in the «Stromovka» park in the city of Prague. Nevertheless, considerate attitude to old and hollow trees in towns and villages should be introduced in Slovakia as well.

Key words: Old trees, urban environments, saproxylic, rare beetles, park management

ÚVOD

Fauna starých stromov bola dlhé roky skúmaná najmä v chránených územiach a prírodne zachovalých biotopoch vôbec. Dôvodom tohto dlhé roky pretrvávajúceho stavu bolo najmä očakávanie nálezov vzácnych, faunisticky a bioindikačne významných druhov. Staré stromy v mestách a obciach boli optikou technokratického a antropocentrického redukcionizmu vnímané skôr ako „estetický" alebo „urbanistický" prvok.

Novšie výskumy viacerých zoológov však naznačujú, že starý a dutý strom môže byť významným biotopom vzácnej fauny i v centre mesta. Majzlan (1991) publikoval viaceré nálezy vzácnych chrobákov priamo z Bratislavy. Podobne Jendek et al. (2009) upozorňujú na výskyt vybraných ohrozených a chránených chrobákov v hlavnom meste. Majzlan (2002) publikoval niektoré vzácne druhy chrobákov z parku v Ivanke pri Dunaji, z toho päť prvých nálezov pre faunu Slovenska! Kohlík (2009) upozornil na prítomnosť vzácnych aj chránených chrobákov v Královskej obore v Prahe, ktorá je domácim známejšia pod tradičným označením Stromovka.

K významným nálezom saproxylických chrobákov v mestskom intraviláne pribudol nedávno jeden, možno povedať výnimočný nález. Dňa 12. júna som prechádzal

chodníkom cez mestský park v Banskej Bystrici. Neďaleko od zastávky MHD pri Ekonomickej fakulte UMB som na zemi zbadal značne poškodený, ale celkom isto identifikovateľný zvyšok vzácneho a chráneného kováčika *Elater ferrugineus* Linnaeus, 1758, usmrteného neúmyselne, alebo i úmyselne človekom – v druhom prípade treba dať naše honosné druhové pomenovanie do úvodzoviek – teda *Homo* „*sapiens*"...

MATERIÁL A METÓDY

Výskum chrobákov v intraviláne Banskej Bystrice, zvlášť v starých stromoch, prebieha príležitostne už viac ako 30 rokov. Výskum som realizoval i v spolupráci s inými autormi; citácia je v prípade potreby v ďalšom texte. Pri zbere boli používané iba šetrné individuálne metódy, aby poškodenie habitatu bolo v najvyššej možnej miere eliminované. Výskumy prebiehali na týchto lokalitách s výskytom starších stromov: Mestský park, park (resp. alej) pri Kalvárii pod Urpínom a brehový porast Hrona pri Žltých pieskoch; všetky lokality patria do mapovacieho štvorca DFS 7280d. Chrobáky som z biotopu odoberal v čo najmenšom počte, často som ich po bezpečnej determinácii ponechal živé na mieste, vedomý si ohrozenosti ich malých lokálnych populácií. V niektorých prípadoch k bezpečnej determinácii a dokumentácii postačili aj zvyšky imág.

Za osobitnú zmienku stojí fakt, že zistené druhy (najmä vzhľadom na ich viazanosť na staré stromy) figurujú aj vo viacerých tzv. červených zoznamoch európskych krajín. V ďalšom texte bude hodnotený a porovnávaný ich ekosozologický status podľa červeného zoznamu Slovenska (Holecová, Franc, 2001), Českej republiky [Farkač, Král, Škorpík (Eds.), 2005], Rakúska (Jäch, 1994), Nemecka (Geiser et al., 1998) a Poľska (Pawłowski, Kubisz, Mazur, 2002). Niektoré z nich sú dokonca zaradené do zoznamu reliktných druhov pralesovitých porastov, ktorý bol spracovaný v Nemecku (Müller et al., 2005).

VÝSLEDKY

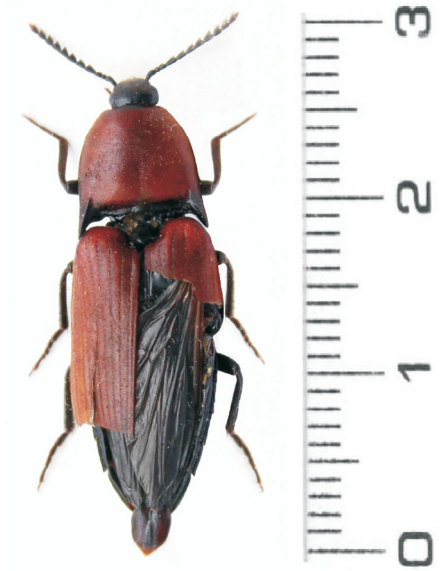
V prvej časti bude podrobnejšie komentovaný nález kováčika *Elater ferrugineus* z faunistického, ekologického i ochranárskeho hľadiska; v ďalšom texte budú zhodnotené ďalšie staršie i novšie nálezy saproxylických chrobákov v intraviláne Banskej Bystrice, ako i prognózy ich prežitia v skúmanom území.

Kováčik *Elater ferrugineus* patrí k najväčším a najnápadnejším druhom tejto čeľade v strednej Európe. To však vôbec neznamená, že ide o druh vedeckej i laickej verejnosti dobre známy. Nálezy tohto druhu, i keď ich určite netreba realizovať pomocou lupy, sú veľmi sporadické a skôr výnimočné. Do tejto kategórie iste patrí aj môj nález z banskobystrického parku zo dňa 12. júna 2015. Na chodníku neďaleko od zastávky MHD ležal uhynutý, značne poškodený exemplár nadpriemerne veľkej samice tohto druhu (obr. 1), ktorá bezpochyby doplatila na stretnutie s „korunou tvorstva". Chrobák má takmer 27 mm (presne 26,8), pritom v hlavnej determinačnej literatúre (Lohse, 1979; Laibner, 2000) je uvedený interval veľkosti 17 – 24 mm. Je jasné, že larva tohto jedinca musela mať dostatok vhodnej potravy v optimálnom mikrahabitáte. Neďaleko – cca 20 m od tohto miesta stojí (presnejšie ešte stojí) dutá lipa (obr. 2), kde mohol tento vývin aj eventuálne prebehnúť. Ďalších možností už nie je veľa, pretože počet dutých a poškodených (vraj „chorých") stromov v parku za posledných cca 10 rokov rapídne poklesol. A netýka sa to len tohto parku a tohto mesta...

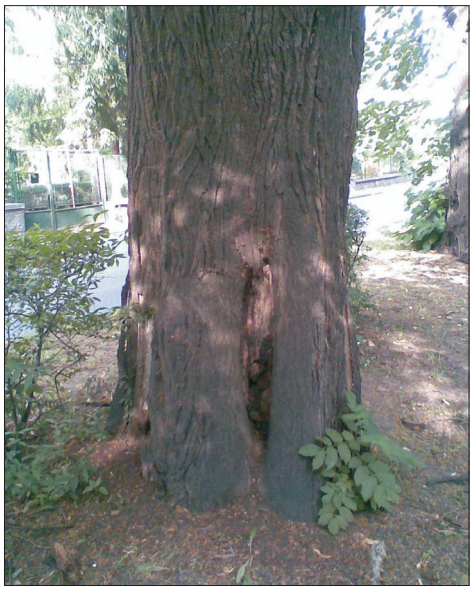
Druh *Elater ferrugineus* (uvádzaný aj pod slovenskými názvami kováčik hrdzavý alebo kováčik hrubý) je klenotom európskej entomofauny. K svojmu životu potrebuje

staršie listnaté stromy s dutinami, kde sa vyvíjajú väčšie saproxylické chrobáky z čeľade Scarabaeidae, najmä pižmovec hnedý a zlatone. Takéto stromy sa v „klasickom“ hospodárskom lese (plantáži na pestovanie dreva) vyskytujú už iba výnimočne, skôr sa nájdu ako súčasť tzv. „mestskej zelene“ v mestách a obciach na Slovensku, ale samozrejme i mimo Slovenska. Tu im však hrozí „starostlivosť“ zo strany človeka, o čom budeme ešte bližšie hovoriť. *Elater ferrugineus* je stenoekný, ekologicky konzervatívny druh, ktorý môže prežívať len za celkom špecifických, v „kultúrnych“ lesoch extrémne vzácnych okolností. Larvy sa vyvíjajú dlhšiu dobu, pravidelne dvakrát prezimujú. Počas dlhého vývinu v dutine potrebujú kľud, a na akékoľvek disturbancie – „vyrušovanie“ zo strany človeka, ale i iných živočíchov, sú veľmi citlivé. Ďalším špecifikom tohto druhu sú vyhranené trofické nároky lariev. Larvy sa najprv živia práchnivejúcim drevom, zmiešaným s exkrementmi skarabeusovitých chrobákov, ale nakoniec, po poslednom zvliekaní, prechádzajú na predáciu a tieto larvy priamo napádajú. Tieto skutočnosti boli známe už starším autorom (Roubal, 1936), novšie informácie však naznačujú ešte pokročilejšiu špecializáciu: *Elater ferrugineus* zrejme reaguje na feromóny potenciálnej koristi (zvlášť *Osmoderma eremita*), a orientuje sa podľa nich! (Horák, Nakládal, 2009). Dospelé chrobáky žijú podľa všetkých indícií iba krátko a sú typické krepuskulárnou aktivitou (dutiny opúšťajú len za teplých dní po zotmení), a to sú hlavné dôvody, prečo je pozorovanie živého kováčika tohto druhu tak výnimočnou udalosťou.

Miera ohrozenia a perspektívy prežitia tohto druhu sú zložitým problémom. *Elater ferrugineus* figuruje v takmer všetkých červených zoznamoch Európy, vrátane škandinávskych krajín (vzhľadom na odlišné prírodné podmienky severnej Európy nie



Obr. 1. Veľká samica kováčika *Elater ferrugineus*. Foto Ľ. Suja
Fig. 1. Large female of the click-beetle *Elater ferrugineus*. Photo Ľ. Suja



Obr. 2. Dutá lipa je veľmi cenný biotop. Má smolu, že rastie v parku? (foto V. Franc)
Fig. 2. Hollow lime is a highly valuable biotope. Has the misfortune to grow in the park? (photo V. Franc)

sú v tejto práci citované). Paradoxne, nedopatrením (?) nie je uvedený v Červenom zozname Rakúska (Jäch, 1994). Samozrejme, nechýba v európskom červenom zozname saproxylických chrobákov (Nieto, Alexander, 2010), kde je však jeho ekosozologický status (NT) podľa môjho názoru podhodnotený.

Nápadný nedostatok údajov (zvlášť publikovaných) o výskyte tohto významného druhu na území Slovenska je ďalším problémom. *Elater ferrugineus* patrí do zvláštnej kategórie chrobákov, podobne ako napr. kováčik štvorškvrnný (*Ampedus quadrisignatus*), krasoň dubový (*Eurythyrea quercus*) alebo fuzáč červenoštíty (*Leptura thoracica*). Tieto druhy majú niekoľko spoločných vlastností:

1. Sú chránené;
2. Sú lokálne a veľmi vzácne;
3. Majú špecifické ekologické nároky a vďaka úbytku biotopov sú vo väčšej časti európskeho areálu veľmi výrazne ohrozené;
4. Sú navyše dosť veľké a atraktívne, a preto sa tešia zvýšenému záujmu komerčných zberateľov. Nakoľko ide o chránené druhy, je zber a obchodovanie s nimi takmer vždy protizákonnou aktivitou.

Dôsledkom týchto skutočností je fakt, že konkrétne lokality takýchto druhov sa len zriedka publikujú, alebo skôr naopak, je tendencia ich zatajovať; na tieto problémy som upozornil napr. v článku „Ochrana fauny, informačné toky a ďalšie otázniky“ (Franc, 2006).

Uvedené vlastnosti, ale i skutočne vzácny výskyt *Elater ferrugineus* reflektujú v skutočnosti, že konkrétne, zvlášť publikované údaje o výskyte tohto druhu na Slovensku sú len veľmi nepočetné: Veľaty (7495d), júl 1989, 1 ex. pri vchode do dutiny lipy; Horovce (6975d), 1990 – 1991, 10 ex. (!) z dutých vŕb (Lohaj, 1993); Tekovská Breznica (7677b), v dutine buka 25. 6. 2002, 1 ex. P. Potocký leg., nepublikované; Šivetice – vrch Muteň (7487b), 23. 4. 2009, 1 ex. J. Lahoda observ., 1 torzo S. Benedikt observ. (Benedikt, 2014); NPR Boky (7480a), zvyšky imága v dutine duba 24. 3. 2010; CHA Gavurky (7580a), 2 uhynuté ex. v dutinách dvoch dubov, 4. 5. 2014 (Potocký, 2015). Veľmi pozoruhodný novší nález bol zaznamenaný v parku v Michalovciach (7297), v dutých listnatých stromoch, zrejme viac ex. (Gabzdil, 2008); publikovaný, žiaľ, bez dátumu a bližších ekologických údajov. V publikácii „Lesy s veľkým spoločenským významom“ (Pavlík et al., 2010) je iba paušálne konštatovanie „do 20 lokalít v južnej polovici územia Slovenska“ – to však bez citácie čo i len jednej konkrétnej lokality.

V ďalšom texte si stručne komentujeme významnejšie a zaujímavé nálezy chrobákov zo starých a dutých stromov intravilánu Banskej Bystrice, označené v tabuľke 1 symbolom ➢. Staré historické údaje z ‘Katalogu Coleopter’ (Roubal, 1930, 1936) nebudú citované, pokiaľ sú k dispozícii novšie.

1. *Anemadus strigosus* – veľmi vzácny a málo známy druh, viazaný na dutiny listnatých stromov. V Banskej Bystrici zbieraný v dutej lipe v kolónii *Lasius brunneus* v mestskom parku 21. 9. 1991, 1 exemplár – ďalej len „ex.“ (Franc, 1992). I keď novšie nebol zaznamenaný, recentný výskyt je možný. Nevyhnutným predpokladom prežitia *Anemadus strigosus* (i ďalších citovaných druhov) v Banskej Bystrici je však ukončenie nezmyselnej a samoúčelnej „vojny“ proti starým a dutým stromom; čo bude ešte v záverečnej kapitole širšie komentované. Údaje o výskyte *Anemadus strigosus* sa v publikovanej forme objavujú len veľmi sporadicky, čo je odrazom skrytého spôsobu

života tohto druhu. Výnimkou je práca Růžička, Vávra (2009), kde autori prinášajú zaujímavé a cenné údaje o výskyte a ekológii tohto druhu na viac ako 15-tich lokalitách najmä z južného Slovenska; pozoruhodný je však starší nález zo severného Slovenska: Kraľovany (6880c/d), 4. 6. 1937, M. Fluge leg., 1 ♂ (coll. J. Hlisnikovský, Národní muzeum, Praha; ďalej len „NMP"). V ekológii tohto druhu nie je ešte všetko jasné, i keď podľa všetkých indícií je prítomnosť mravcov (najmä *Lasius brunneus*) asi jedným z limitujúcich faktorov výskytu. Zaujímavý je však novší nález z Teplého Vrchu (7586a/b), stromové huby (*Polyporus* sp.) na kmeni duba, 28. 8. 1997, M. Mantič leg. (Růžička, Vávra, 2009); mohlo však ísť o náhodný výskyt počas migrácie druhu na iný mikrobiotop.

2. *Euconnus pragensis* – málo známy a podľa dostupných informácií veľmi vzácny druh, ktorý je zrejme obligátnym myrmekofilom, ako i ďalšie druhy z podrodu *Napochus* (niekedy môže byť interpretovaný ako samostatný rod). Žije asi skoro výhradne v prítomnosti *Lasius brunneus* v práchnivejúcom dreve a dutinách starších listnatých stromov, i keď Roubal (1930) udáva ako možného hostiteľa aj *Formica rufa*; vzťah k tomuto mravcovi sa však nepotvrdil. K dispozícii sú len veľmi sporadické nálezy: Košice 6. 4. 1924, spolu s *Lasius brunneus*, V. Machulka leg., coll. Slovenské národné múzeum Bratislava (ďalej len „SNMB"); Lučatín (7281b), 25. 3. 1936, J. Roubal leg., coll. SNMB; Borinka – Pajštún (7768a), 1942, V. Depta leg., coll. NMP; Banská Bystrica, v dutej lipe v kolónii *Lasius brunneus* v mestskom parku 21. 9. 1991, 3 ex. (Franc, 1992). Staré údaje z 'Katalogu Coleopter' (Roubal, 1930): Banská Bystrica, Hronská Breznica a Leopoldov, sú bez dátumu. Nedostatok údajov je asi sčasti subjektívnym odrazom skrytého spôsobu života tohto veľmi drobného druhu.

3. *Thoracophorus corticinus* – lokálny a vzácny druh starších listnatých lesov, ale i stromoradí a parkov. Má silný vzťah k mravcom *Lasius brunneus*, Smetana (1958) ho zaraďuje k pravým myrmekofilom. K tomuto názoru sa prikláňam i ja, pretože všetky dostupné nálezy boli realizované v prítomnosti týchto mravcov. Boháč (1978) však vyslovuje opačnú domnienku: „Druh nie je pravdepodobne myrmekofilný, ale živí sa hubami, ako bolo pozorované u severoamerického druhu *Thoracophorus brevicristatus* v chovoch termitov." Zbieraný v dutej lipe v stromoradí na kalvárii pod Urpínom 30. 5. 1981, viac ex. (Franc, 1992). Ďalšie novšie nálezy sú nepočetné: Plášťovce (7879b), v práchnivejúcom dube 16. 4. 1989, V. Franc leg.; Svätojurský Šúr (7769c), podobný biotop, 21. 4. 1987, mnoho ex. V. Kubinec leg. (Franc, 1992); Svätý Jur (7769c), máj 2009, odchyt do zemnej pasce (Majzlan, 2011); Slanisko pri obci Tvrdošovce (7874c/7974a), 15. 4. 2010 v dutine topoľa, O. Majzlan leg.; Strážovské vrchy – Čierna Lehota (7176a) 12. 5. 2010, O. Majzlan leg. (Majzlan, Boháč, 2012); Bratislava – Rača (7768d), júl 2013, 2 ex. odchytené do zemnej pasce (Majzlan, 2014).

4. *Batrisodes buqueti* – vzácny myrmekofilný druh, považovaný staršími autormi za veľmi vzácny. Hodnotenie skutočnej vzácnosti je však diskutabilné, nakoľko jeho odlíšenie od niekoľkých príbuzných drobných druhov tohto rodu nie je jednoduché a vyžaduje optiku. Zbieraný opakovane v mestskom parku v Banskej Bystrici v dutej lipe v kolónii *Lasius brunneus* 21. 9. 1991, 3 ex. a 23. 11. 1991, 5 ex. (Franc, 1992). Ďalšie údaje (vždy u *L. brunneus*): Kiarov (7882c), v dutej vŕbe 30. 6. 1989 (Franc, 1992); Plášťovce (7879b), v práchnivejúcom dube 28. 4. 1991 (Franc, 1998); Nitrianske Rudno (7176d/7276b), v kolónii *Lasius brunneus* pod kôrou staršieho duba 22. 4. 1994

(Franc, 2008). Stojí za zmienku, že v susednom Maďarsku bol prvý nález publikovaný iba celkom nedávno (Merkl et al., 2012).

5. *Osmoderma eremita* Zvolen – vzácny a podľa všetkých indícií trvalo ustupujúci druh, viazaný výhradne na dutiny starších listnatých stromov. V intraviláne Banskej Bystrice pozorovaný a zbieraný len dávnejšie: V dutine lipy na kalvárii pod Urpínom 22. 6. 1986, larvy, kukly a 1 imago, V. Kubinec leg. (Franc, 2003). Ďalšie lokality: Zvolen – okolie (Poštárka, 7480b), apríl 1991, dochovaný z larvy, V. Franc leg. (Týr, 1993); Príbelce (7781c), zvyšky (pronotum) v dutine duba nad strelnicou 4. 11. 2008 (Franc, 2010); Banská Štiavnica – Kalvária (7579a), večer pri dutine starej lipy, 8. 7. 2008, V. Franc et K. Weis observ., imago bolo po odfotografovaní ponechané živé na lokalite (Franc, 2008). Nedatované údaje sú aj z Klátovského ramena pri Jahodnej (7972c), kde autori zistili druh na základe požerkov v dutých vŕbach (Kodada, Majzlan, 1991), a z PR Ostrov Kopáč (7868d) (Majzlan, 2007). Nové údaje sú aj z Jelšavského krasu: Šivetice – vrch Muteň (7487b), 29. 9. 2006, torzo, 23. 4. 2009, torzo, obidva S. Benedikt observ. (Benedikt, 2014). Poznámka: Druh je tu uvedený pod názvom *Osmoderma barnabita* Motschulsky, 1845. V ďalších dostupných prácach, ako i na webovej stránke «faunaeur. org» sú však citované len druhy *O. italica* Sparacio, 2000 a *O. eremita* (Scopoli, 1763) s tromi poddruhmi. Nakoľko je taxonomická situácia v tomto rode stále neujasnená, udávam tento významný a chránený druh pod klasickým zaužívaným názvom *O. eremita*. V publikácii „Lesy s veľkým spoločenským významom" (Pavlík et al., 2010) je uvedené paušálne konštatovanie „do 50 lokalít v južnej polovici územia Slovenska" bez akýchkoľvek bližších údajov; toto vysoké číslo je však zrejme treba považovať za nadhodnotené.

6. *Protaetia aeruginosa* – vzácny druh teplých listnatých lesov, v larválnom štádiu viazaný na stromové dutiny. Pretože dobre lieta, za vhodných okolností sa príležitostne objavuje aj v intraviláne miest a obcí, najmä v južnejších regiónoch Slovenska. Vývin v banskobystrickom intraviláne bol dokumentovaný len dávnejšie: V dutine lipy na Kalvárii pod Urpínom 15. 4. 1984, vychovaný z larvy, V. Kubinec leg. (Franc, 2003); novšie pozorovaný v letku 20. 7. 2008 na okraji staršieho listnatého lesa nad Vlkanovou (V. Franc observ.), no vývin z larvy tu nebol dokázaný. Ďalšie nálezy a pozorovania: Hronský Beňadik (7677a/c), máj 1989, M. Kúdela leg. (Týr, 1993); Plášťovce (7879b), na solitérnom dube na xerotermnej stráni 16. 6. 1996, pozorovaný i predtým v letku okolo dubov vo väčšej výške (Franc, 1998); Ostrôžky – Lysec (7682b/d) 4. 7. 2006, V. Franc observ. (Franc, 2010); NPR Veľký Báb (7673c), odchyt do Malaiseho pasce v r. 2007 (Majzlan, 2009); okrem toho bol pozorovaný i v NPR Boky a na lokalite Drastvica v Štiavnických vrchoch (V. Franc observ.). Na rozdiel od málo mobilného pižmovca hnedého má tendenciu migrovať i na väčšie vzdialenosti, preto je jeho reálne ohrozenie výrazne nižšie než u predchádzajúceho druhu.

7. *Ampedus elegantulus* – vzácny druh zachovalejších lesov nižších i stredných polôh. V nižších polohách dáva prednosť mäkkým vlhkomilným listnáčom, v horských oblastiach preferuje jedľu. Nápadná je jeho vzácnosť v Nemecku, kde je považovaný za kriticky ohrozený druh (Geiser et al., 1998). Na Slovensku sa lokálne vyskytuje početnejšie, vždy však indikuje zachovalosť prírodných pomerov. Nález v intraviláne

Banskej Bystrice je pozoruhodný: Brehový porast Hrona pri mŕtvom ramene Pod Rybou, vo vlhkom práchnivejúcom dreve vŕby 28. 4. 2014.

8. *Isoriphis melasoides* – vzácny druh prírodne málo narušených listnatých lesov. I keď je v monografii tejto čeľade (Mertlik, 2008a) citovaných cca 20 nálezov zo Slovenska, vždy patrí k pozoruhodným prvkom fauny a indikátorom ekosystémov s vysokou biodiverzitou. Priamo v Banskej Bystrici zbieraný dvakrát: Dávnejšie na hrubom usychajúcom konári lipy na Kalvárii pod Urpínom 26. 6. 1980 (to bolo moje prvé stretnutie s týmto druhom ešte za študentských čias), a potom neskôr pri Radvanskom kaštieli na slnkom ožiarenom kmeni poškodenej lipy 15. 6. 2008. Súčasná prítomnosť tohto druhu závisí, samozrejme, od zachovania vhodných podmienok; pokračujúci trend likvidovať každý „nepotrebný" pahýľ mu však nedáva veľké šance.

9. *Platycis cosnardi* – vzácnejší druh prírodne málo narušených podhorských lesov. Imago býva pozorované najmä na vegetácii, larva je saproxylická. Zaujímavý nový nález som zaznamenal priamo v Banskej Bystrici: Brehový porast Hrona pri mŕtvom ramene Pod Rybou, zosmýkaný z vegetácie v riedkom lužnom lesíku 12. 5. 2014.

10. *Rhopalocerus rondanii* – lokálny a vzácny druh pralesovitých porastov, ale i starých parkov a podobných biotopov, za vhodných podmienok sa však môže vyskytnúť aj hojnejšie. V mestskom parku v Banskej Bystrici bola dňa 23. 11. 1991 pozorovaná silná populácia (viac ako 100 ex.!) v práchnivejúcom dreve lipy, obsadenom mravcami *Lasius brunneus*. Tento hromadný výskyt priamo v meste je veľmi pozoruhodný, súčasná existencia druhu je tu však veľmi neistá. Treba zdôrazniť, že tento druh, považovaný za pralesový relikt, bol potvrdený v dutých vŕbach, topoľoch a pagaštanoch i priamo v Bratislave (Majzlan, 1991). Ďalšie nálezy boli realizované u spomínaných mravcov v pralesovitých listnatých lesoch: Svätojurský Šúr (7769c), práchnivejúci dub, 21. 4. 1987, niekoľko ex. V. Kubinec leg.; Čabraď (7780d), v dutom buku 23. 6. 1987, V. Franc leg.; Veľaty (7495d), v dutej lipe, jar 1992, R. Lohaj leg.; Zvolen: Sekier – Zálužná (7481a/c), náhodne na bukovom konári 20. 6. 1992, V. Franc leg. (Franc, 1995); Plášťovce (7879b), v práchnivejúcom dube s mravcami 16. 4. 1989, 3 ex. (Franc, 1998); NPR Čachtický hradný vrch (7272d), jún 1999 (Majzlan, Štepanovičová, Fedor, 2000); Svätý Jur (7769c), máj 2009, presev, 3 ex. (Majzlan, 2011); Banská Štiavnica – Kalvária (7579a), v dutine starej lipy, 8. 7. 2008 (Franc, 2008).

11. *Eustrophus dermestoides* – dosť vzácny druh teplejších listnatých lesov, viazaný na mäkšie stromové huby. V Banskej Bystrici som zaznamenal zaujímavý nový nález: Brehový porast Hrona pri mŕtvom ramene Pod Rybou, na hube *Laetiporus sulphureus* na staršom kmeni vŕby 12. 5. 2014.

DISKUSIA A ZÁVER

Dlhodobé príležitostné pozorovanie a zber chrobákov v Banskej Bystrici (zvlášť druhov so vzťahom k starým stromom) prinieslo viaceré pozoruhodné a niekedy i prekvapujúce výsledky vo forme druhov, ktoré by v intraviláne krajského mesta málokto čakal, pretože ich miesto výskytu je hlavne „niekde v rezervácii". Niektorí citovaní, ale i ďalší autori však potvrdzujú, že za priaznivých okolností môžu v blízkosti človeka prežívať aj vzácne druhy reliktného charakteru. Majzlan (1991) napr. dokázal výskyt veľmi vzácneho, chráneného 'kultového' kováčika *Limoniscus violaceus* (P. W. J. Müller, 1821) priamo v Bratislave, pritom v niektorých krajinách západnej Európy je kriticky ohrozený,

alebo už vyhynul! Mertlik (2008b) cituje zo slávnej Stromovky, ale i z iných pražských lokalít, prítomnosť vzácneho reliktného chrobáka *Cerophytum elateroides* (Latreille, 1804). Prítomnosť „pralesových reliktov“ v krajskom či dokonca hlavnom meste môže byť, najmä pre nebiológa, ťažko vysvetliteľným rébusom. Stačí si však uvedomiť, že citlivý a ohľaduplný prístup k prírodným hodnotám (ktoré nie sú naším vlastníctvom!) dovoľuje koexistenciu aj vzácnych a ekologicky špecializovaných druhov s človekom – samozrejme za predpokladu, že im neničí biotopy, keď vyslovene nemusí…

Pozitívnym príkladom, ktorý by mohol byť vzorom pre správcov a manažérov parkov a inej verejnej zelene aj mimo Českej republiky, je prax v pražskej Stromovke (oficiálny názov je Královská obora), opísaná v odstavci «Starostlivosť o staré a poškodené stromy» (Kohlík, 2009); text je ďalej citovaný v pôvodnom jazyku: „Při péči nepoužívat technologie jako odstraňování starého odumřelého dřeva, nepoužívat konzervační prostředky na úpravu otevřených dutin, ani epoxidové pryskyřice (těmito donedávna používanými způsoby konzervace stromu dochází k likvidaci ohrožených druhů hmyzu, ohroženy jsou některé druhy ptáků – snižují se jejich hnízdní příležitosti; likvidují se jejich zdroje potravy). Tesáním a čištěním dutin se jednak narušuje biotop pro mnohé živočichy a celkově se změní mikroklima v dutinách, které, pokud není narušováno zásahy, může naopak ke konzervaci stromu přispět. **Strom je v dnešním pojetí péče brán jako komplexní biotop**.“ Myslím, že posledná veta (vytlačená hrubo) nepotrebuje komentár.



Obr. 3. Celkom zdravá asi 150 ročná lipa bola vypílená. Kto toto nariadil? (foto V. Franc)
Fig. 3. Quite healthy about 150 years old lime has been cut off. Who ordered this? (photo V. Franc)

Súčasná situácia v Banskej Bystrici (ale i inde na Slovensku) je ďaleko smutnejšia, pretože všetko nasvedčuje tomu, že kompetentní nechápu strom v prvom rade ako komplexný biotop a biologický objekt, ale skôr ako akýsi „estetický alebo urbanistický prvok“. Táto technokratická deformácia vzťahu k starým stromom (a prírode vôbec) v mnohom ovplyvňuje aj správanie sa človeka k prírodným objektom, ktoré sa v praxi prejavuje nie ako citlivý a ohľaduplný prístup, ale ako antropocentrický diktát používateľa sekery a motorovej píly. Alej na Kalvárii pod Urpínom bola v polovici 90-tych rokov „ošetrená“ tak, že po niekdajších vzácnych (a dnes už aj chránených) saproxylických chrobákoch nezostala ani pamiatka. V mestskom parku prebieha od začiatku tohto roka „rekonštrukcia“ – v skutočnosti ide o likvidáciu dutých stromov, ale – napočudovanie (?) okrem nich bolo vypílených aj niekoľko celkom zdravých líp (obr. 3). Že ide (aj) o biotopy

vzácnych, a často chránených druhov, som už viackrát upozorňoval v odbornej tlači i na vedeckých podujatiach. Objednávatelia takéhoto „ošetrovania“ starých stromov si možno neuvedomujú, že touto aktivitou – financovanou z peňazí daňových poplatníkov – porušujú Zákon o ochrane prírody a krajiny č. 543/2002 Z. z.

Áno, je treba akceptovať, že aj stromy (zvlášť staré) v našich mestách a obciach vyžadujú istú starostlivosť, alebo – teraz je to moderné slovo – manažment. Starostlivosť áno, ale nie takú, ktorej dôsledkom by bolo kontraproduktívne zabíjanie vzácnych a chránených živočíchov. Citlivá, ohľaduplná a biologicky komplexná starostlivosť o staré stromy v intraviláne ba sa dala stručne zhrnúť do nasledujúcich bodov:

1. Odmietnuť nezmyselnú doktrínu ‘estétov’, podľa ktorej je krivý, bútľavý a poškodený strom „škaredý“ a „nepotrebný“, a preto ho treba odstrániť.
2. Chápať strom ako biologický objekt, ktorý svojim životom, ale i odumieraním a smrťou generuje podmienky pre život tisícov druhov iných organizmov.
3. Duté a silne poškodené stromy na verejnosti prístupných miestach treba vypíliť, ale to len v tom prípade, ak svojím pádom reálne ohrozujú život a zdravie ľudí. Ani v tom prípade by však stromy nemali byť vypiľované tesne pri zemi, pretože aj 1 – 2 m vysoký peň alebo torzo, najmä ak sa tam vyskytujú larvy vzácnych druhov hmyzu, môže byť veľmi hodnotným mikrobiotopom po mnoho rokov.
4. O vypílení starých, významných a pamätných stromov by nemal rozhodovať jednotlivec, ale komisia zložená nielen z dendrológov, ale aj zo znalcov iných odborov (mykológia, entomológia, ornitológia, teriológia)...
5. Prehodnotiť štandardné metodiky „čistenia“ dutín, ktoré vo väčšine prípadov znamenajú úplnú likvidáciu dutinovej fauny, i substrátu pre ďalšie generácie. Akceptovať možno len prekrytie dutiny drevenou strieškou, ktorá však nesmie tesne priliehať (obr. 4), inak sa dutinová fauna (hmyz, pavúky, plchy, hniezdiče, netopiere) nedostane do svojho domova.



Obr. 4. Ak strieška tesne prilieha k dutine, je to genocída (foto K. Weis)
Fig. 4. If the cover tightly covers the cavity, it is genocide (photo K. Weis)

Kultúrnym a biologicky gramotným ľuďom nemôžu nejaké pahýle, „škaredé“ duté stromy a ich torzá vadiť... najmä keď si uvedomia, že tam žijú klenoty fauny, ktoré boli spomínané v tomto príspevku. Ruku na srdce: Patríme do tejto kategórie?...

Tab. 1. Chrobáky (Coleoptera) starých a dutých stromov zistené v Banskej Bystrici
Tab. 1. Beetles (Coleoptera) of old and hollow trees documented in the town of Banská Bystrica

Čeľaď / *Druh* **Family** / *Species*	**Výskyt** **Abundance**	**RZ** **YR**	**PSV** **PRO**	**ESS** **Sk**	**Cz**	**A**	**D**	**Pl**
Leiodidae								
Anemadus strigosus (Kraatz, 1852)➢[1]	sc., v. r.	1991	3	VU			EN	
Nemadus colonoides (Kraatz, 1852)	r.	1991	3	NT	NT		VU	
Scydmaenidae								
Euconnus (*Napochus*) *pragensis* Machulka, 1923➢[2]	sc., v. r.	1991	3	VU			VU	
Scydmaenus (*Cholerus*) *hellwigi* (Herbst, 1792)	if.	1991, 2009	4				VU	
Staphylinidae								
Hesperus rufipennis (Gravenhorst, 1802)	loc., r.	1991, 2009	3		VU	NT	EN	
Quedius truncicola Fairmaire & Laboulbène, 1856 [= *ventralis* (Aragona, 1830)]	loc., r.	1986	2	VU	CR	NT	VU	
Thoracophorus corticinus Motschulsky, 1837➢[3] R2	loc., r.	1981	2	VU	EN	NT	CR	VU
Pselaphidae								
Batrisodes buqueti (Aubé, 1833)➢[4] R2	loc., r.	1991	2 – 3	VU	EN	CR	EN	
Trichonyx sulcicollis (Reichenbach, 1816)	sc., r.	1990	2 – 3				VU	
Scarabaeidae								
§ *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763)➢[5] R2	loc., v. r.	1986	1	EN	CR	EN	EN	VU
§ *Protaetia* (= *Cetonischema*) *aeruginosa* (Drury, 1770)➢[6]	loc., r.	1986, 2009	1 – 2	VU	EN	EN	CR	VU
Protaetia (= *Liocola*) *lugubris* (Herbst, 1786)	loc., r.	1991, 2009	2	VU		VU	EN	
Elateridae								
Ampedus elegantulus (Schönherr 1817)➢[7] R2	loc., r.	2014	3		EN		CR	
§ *Elater ferrugineus* Linaeus, 1758 R2	loc., v. r.	2015	1 – 2	VU	CR	?	EN	VU
Eucnemidae								
Isoriphis melasoides (Laporte de Castelnau, 1835)➢[8]	sc., r.	1980, 2008	2	VU	EN	EN	EN	
Lycidae								
Platycis cosnardi (Chevrolat, 1839)➢[9]	sc., r.	2014	3				EN	
Colydiidae								
Rhopalocerus rondanii (A. & G. B. Villa, 1833)➢[10] R2	loc., r.	1981, 1991	2 – 3	VU	EN	EN	CR	?
Mycetophagidae								
Mycetophagus fulvicollis Fabricius, 1793	sc., r.	2009	2 – 3	NT	VU	VU	EN	
Tetratomidae								
Eustrophus dermestoides (Fabricius, 1792)➢[11] R2	sc., r.	2014	3			NT	VU	
Tenebrionidae								
Neomida haemorrhoidalis (Fabricius, 1787) R2	sc., r.	2009	2 – 3		VU	NT	CR	NT

Výskyt: sc. – roztrúsený, loc. – lokálny, v. r. – veľmi vzácny, r. – vzácny, if. – nehojný. ESS ekosozologický status (krajiny): Sk Slovensko, Cz Česká republika, A Rakúsko, D Nemecko, Pl Poľsko; CR kriticky ohrozený, EN ohrozený, VU zraniteľný, NT blízky ohrozeniu; RZ rok zistenia, PSV – pravdepodobnosť súčasného výskytu: 1 – veľmi nízka, takmer nulová, 2 – nízka, 3 – príležitostný výskyt možný, 4 – výskyt pravdepodobný; § chránený druh, R2 druh je považovaný za relikt pralesovitých porastov 2. triedy (Müller et al., 2005).

Abundance: sc. – scattered, loc. – local, v. r. – very rare, r. – rare, if. – infrequent. ESS ecosozological status (countries): Sk Slovakia, Cz Czech Republic, A Austria, D Germany, Pl Poland; CR critically endangered, EN endangered, VU vulnerable, NT near threatened; YR – year of record, PRO – probability of recent occurrence: 1 – very low, almost zero, 2 – low, 3 – occasional occurrence is possible, 4 – occurrence is probable; § protected species, R2 it is considered to be a relict species of ancient forests of the second category (Müller et al., 2005).

REFERENCES

Benedikt, S. 2014. Příspěvek k poznání fauny brouků (Coleoptera) Jelšavského krasu (Slovensko). Západočeské entomologické listy (Plzeň) 5: 32–90.

Boháč, J. 1978. Description of larva and pupa of *Thoracophorus brevicristatus* (Col., Staphylinidae). Acta entom. bohemoslov. (Praha) 75: 349–359.

Farkač, J., Král, D., Škorpík, M. (eds.) 2005. Červený seznam ohrožených druhů České republiky – Bezobratlí. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 s.

Franc, V. 1992. Myrmecophilous beetles of Slovakia with special reference to their endangerment and perspectives for protection. Acta Univ. Carolinae (Praha), Biologica 36/4: 299–324.

Franc, V. 1995. O výskyte a bioindikačnom využití niektorých vzácnych druhov z čeľade Colydiidae (Coleoptera) na Slovensku. Ochrana prírody (SAŽP, Banská Bystrica) 13: 87–94.

Franc, V. 1998. Chrobáky (Coleoptera) oblasti Litavy so zvláštnym zreteľom k bioindikačne významným druhom. In Urban, P., Bitušík, P. (eds.). Príroda Krupinskej planiny a jej ochrana. Zborník referátov zo seminára, Zvolen, 3. 11. 1998, s. 113–129.

Franc, V., 2003. Scarcer beetles (Coleoptera) of the Urpín hill near Banská Bystrica. Matthias Belivs Univ. Proc. (UMB Banská Bystrica) 3/1: 77–88.

Franc, V. 2004. Beetles (Coleoptera) of the Strážovské vrchy Mts. with special reference to bioindicatively significant species, s. 103–115. In Franc, V. (ed.). Strážovské vrchy Mts – research and conservation of Nature. Proceedings of the conference, Belušské Slatiny (Slovakia), October 1 & 2, 2004, 164 s.

Franc. V. 2006. Ochrana fauny, informačné toky a ďalšie otázniky. Enviromagazín (SAŽP, Banská Bystrica) 11: 20–21.

Franc, V. 2008. Chrobáky (Coleoptera) a motýle (Lepidoptera) európskeho významu v severnej časti Zvolenskej kotliny. In Turisová, I., Martincová, E., Bačkor, P. (eds.). Výskum a manažment zachovania prírodných hodnôt Zvolenskej kotliny. Fakulta prírodných vied UMB, Ústav vedy a výskumu UMB v Banskej Bystrici, Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, s. 94–108.

Franc, V. 2010. Príspevok k poznaniu chrobákov (Coleoptera) orografického celku Ostrôžky. In Kaczarová, I. (ed.). Ján Šalamún Petian-Petényi, život – dielo – odkaz. Zborník príspevkov z konferencie, Lučenec, 7. – 8. október 2010. Novohradské múzeum a galéria v Lučenci, Banskobystrický samosprávny kraj, s. 87–109.

Franc, V., 2010. Príspevok k poznaniu chrobákov (Coleoptera) okolia Príbeliec a Čeboviec. In Urban, P., Uhrin, M. (eds.). Príroda Príbeliec a širšieho okolia Mikroregiónu Východný Hont. Zborník referátov z odbornej konferencie (23. – 24. 11. 2007), s. 159–170.

Gabzdil, R. 2008. Vzácny hmyz v meste. Ochrana prírody Slovenska, ŠOP Banská Bystrica, s. 9–10.

Geiser, R. et al. 1998. Rote Liste der Käfer (Coleoptera), s. 168–230. In Binot, M., Bless, R., Boye, P., Gruttke, H., Pretscher, P. (eds.). Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bundesamts für Naturschutz, Bonn, xvi + 434 s.

Holecová, M., Franc, V. 2001. Červený (ekosozologický) zoznam chrobákov (Coleoptera) Slovenska, s. 111–128. In Baláž, D., Marhold, K., Urban, P. (eds.). Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochrana prírody (ŠOP SR Banská Bystrica) Suppl. 20: 1–159.

Horák, J., Nakládal, O. 2009. Predace mezi brouky vázanými na dřeviny, část III. Komentovaný seznam brouků s predačním potenciálem. Lesnícky časopis (Zvolen) 55/2: 181–193.

Jäch, M. A. 1994. Rote Liste der gefährdeten Käfer Österreichs (Coleoptera), s. 107–200. In Gepp, J. (ed.). Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Graz, 355 s.

Jendek, E., Štrba, M., Kautman, V., Hergovits, R., Rychlík I. 2009. Monitoring vybraných ohrozených a chránených chrobákov (Coleoptera) na území Bratislavy – východisko k diskusii o druhovej ochrane hmyzu na Slovensku. Folia faunistica Slovaca (Bratislava) 14/2: 17–29.

Kollár, L., Smetana, V. 1994. Skarabeusovité (Coleoptera, Scarabaeidae) v zbierkach Tekovského múzea v Leviciach. Acta Musei Tekovensis (Levice) 2: 63–80.
Kodada, J., Majzlan, O. 1991. Spoločenstvá chrobákov (Coleoptera) Klátovského ramena pri Jahodnej (juhozápadné Slovensko). Entomologické problémy (Bratislava) 21: 31–52.
Kohlík, V. 2009. Plán péče o přírodní památku Královská obora na období 2010 – 2019. Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha, 43 s.
Laibner, S. 2000. Elateridae of the Czech and Slovak Republics. Kabourek, Zlín, 292 s.
Lohaj, R. 1993. Nálezy vzácnejších druhov Coleopter zo skupiny čeľadí Sternoxia z územia Slovenska. Správy Slovenskej Entomologickej Spoločnosti pri SAV (Bratislava), 5/1-2: 49–53.
Lohse, G. A. 1979. Elateridae, s. 103–186. In Freude, H., Harde, K. W., Lohse, G. A. (eds.). Die Käfer Mitteleuropas, 6. Diversicornia. Goecke & Evers Verlag, Krefeld, 367 s.
Majzlan, O. 1991. Wood-inhabiting Beetles (Coleoptera) in Bratislava. Acta Fac. rer. natur. Univ. Comen., Zoologica (Bratislava) 35: 101–107.
Majzlan, O. 2002. Migrácia chrobákov (Coleoptera) na kmeňoch pagaštana konského (*Aesculus hippocastanum*). Folia faunistica Slovaca (Bratislava) 7: 49–53.
Majzlan, O. 2007. Chrobáky (Coleopetra) PR Ostrov Kopáč pri Bratislave, s. 151–196. In Majzlan, O. (ed.). Príroda Ostrova Kopáč. Fytoterapia OZ, Bratislava, 287 s.
Majzlan, O. 2009. Chrobáky (Coleopetra) NPR Veľký Báb pri Nitre. Naturae Tutela (SMOPaJ, Liptovský Mikuláš) 13/1: 43–58.
Majzlan, O. 2011. Cenózy chrobákov (Coleoptera) vo vinohradoch Sv. Jura pri Bratislave. Naturae Tutela (SMOPaJ, Liptovský Mikuláš) 15/2: 163–180.
Majzlan, O. 2014. Biodiverzita chrobákov (Coleoptera) ako ekostabilizačný faktor lesných ekosystémov. Naturae Tutela (SMOPaJ, Liptovský Mikuláš) 18/2: 113–134.
Majzlan, O., Boháč, J. 2012. Faunistické príspevky zo Slovenska (Coleoptera: Staphylinidae) Naturae Tutela (SMOPaJ, Liptovský Mikuláš) 16/2: 179–185.
Majzlan, O., Štepanovičová, O., Fedor, P. J. 2000. Vybrané skupiny hmyzu (Coleoptera, Heteroptera, Blattodea, Ensifera et Caelifera) na území NPR Čachtický hradný vrch (CHKO Malé Karpaty). Folia faunistica Slovaca (Bratislava) 5: 135–150.
Merkl, O., Hegyesy, G., Molnár, M., Németh, T., Szalóki, D., Szénási, V. 2012. Seven new beetle species in the Hungarian fauna (Coleoptera). Folia Entomologica Hungarica (Budapest) 73: 29–33.
Mertlik, J. 2008a. Druhy čeledi Melasidae (Coleoptera: Elateroidea) České a Slovenské republiky. Elateridarium 2: 69–137.
Mertlik, J. 2008b. Druhy čeledí Cerophytidae a Lissomidae (Coleoptera: Elateroidea) České a Slovenské republiky. Elateridarium 2: 52–68.
Müller, J., Bussler, H., Bense, U., Brustel, H., Flechtner, G., Fowles, A., Kahlen, M., Möller, G., Mühle, H., Schmidl, J., Zabransky, P. 2005. Urwald relict species – Saproxylic beetles indicating structural qualities and habitat tradition. Waldökologie Online, 2: 106–113.
Nieto, A., Alexander, K. N. A. 2010. European Red List of Saproxylic Beetles. Publications Office of the European Union. Luxembourg, 56 s.
Pavlík, J., Tužinský, J., Vysoký, J., Boroš, M., Čaboun, V., Dula, R., Jasík, M., Polák, P., Rizman, I., Urbančík, M. 2010. Lesy s veľkým spoločenským významom. Príručka pre identifikáciu, obhospodarovanie a monitoring. A-projekt, n. o. Liptovský Hrádok, 136 s.
Pawłowski, J., Kubisz, D., Mazur, M. 2002. Coleoptera – chrząszcze, s. 88–110. In Głowaciński, Z. (ed.). Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Polska akademia nauk, Institut ochrony przyrody, Kraków, 155 s.
Potocký, P. 2015. Contribution to the knowledge of protected, rare and threatened beetles (Coleoptera) of the Zvolen district. In Franc, V. (ed.). Proceedings of the conference «Roubalove dni», Banská Bystrica, 27. 1. 2015, Matthias Belivs Univ. Proc., Suppl. 2 (in press).
Roubal, J. 1930. Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska I. Učená společnost Šafaříkova v Bratislavě, Státní tiskárna Praha, 527 s.
Roubal, J. 1936. Katalog Coleopter (bouků) Slovenska a Podkarpatské Rusi II. Učená společnost Šafárikova v Bratislvě, Státní tiskárna praha, 434 s.

Růžička, J., Vávra, J. Ch. 2009. Interesting records of small carrion beetles (Coleoptera: Leiodidae: Cholevinae) from Slovakia. Klapalekiana (Praha) 45: 233–245.
Smetana, A. 1958. Drabčíkovití – Staphylinidae. Fauna ČSR, 12. Nakladatelství ČSAV, Praha, 438 s.
Týr, V. 1993. Scarabaeoidea (Coleoptera) středního Pohroní a okolí Zvolena. Klapalekiana (Praha) 29: 147–152.

Adresa autora:
Doc. PaedDr. Valerián Franc, CSc. Katedra biológie a ekológie, Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela Banská, Tajovského 40, 97401 Banská Bystrica,
e-mail: valerian.franc@umb.sk