

## SPRÁVA Z MONITORINGU TROCH SAPROXYLICKÝCH DRUHOV CHROBÁKOV EURÓPSKEHO VÝZNAMU

### MONITORING REPORT OF THE THREE SAPROXYLIC BEETLE SPECIES OF THE EUROPEAN CONCERN

*Beáta BARANOVÁ<sup>1</sup> – Fran KOSTANJŠEK<sup>2</sup>*

#### ABSTRACT

*Due to lack of suitable microhabitats, saproxylic beetles belong to the one of the most endangered insect groups nowadays. Extinction risk of saproxylic beetles increase with ecological degradation of forests in Europe. As the one of the protective management tools, regular monitoring of the occurrence of selected species is applied.*

*Our paper deals with the results of monitoring of three saproxylic beetle species, *Boros schneideri* (Panzer, 1975), *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) and *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) at two permanent monitoring localities, Stebnicka Magura and Komárnická jedlina, Eastern Slovakia, in the season 2015 as the last of three years lasting project „Monitoring of the biotopes and species of European concern“ coordinated by DAPHNE, center for applied Ecology.*

#### KEYWORDS

*Boros schneideri, Cucujus cinnaberinus, Rhysodes sulcatus*

#### Úvod

V súlade s čl.11 Smernice o biotopoch (Smernica Rady 92/43/EHS) o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín sú členské štáty povinné sledovať stav biotopov a druhov na ktoré sa vzťahuje Zmluva. Cieľom monitoringu je pravidelné zisťovanie, hodnotenie a dlhodobé sledovanie stability, zmien a vývojových trendov tohto stavu. Vzhľadom k uvedeným skutočnostiam je nutné sledovať a vyhodnocovať parametre zadefinované v priaznivom stave druhov a biotopov prostredníctvom pravidelného a systematického monitoringu.

Realizovaná časť monitoringu bola vykonaná v rámci posledného roka trojročného projektu „Monitorovanie biotopov a druhov európskeho významu“ v koordinácii inštitútu pre aplikovanú ekológiu DAPHNE a s podporou Európskeho fondu pre regionálny rozvoj. Získané údaje sú uvedené v Komplexnom informačnom a monitorovacom systéme (KIMS) na internetovom portály biomonitoring.sk.

V rámci nami realizovanej časti monitoringu boli sledované tri druhy saproxylických chrobákov:

<sup>1</sup> Katedra ekológie, FHPV PU, ul. 17 novembra č.1, 081 16 Prešov, e-mail: bbaranova@gmail.com

<sup>2</sup> Biologické centrum AV ČR, v.v.i., Branišovská 1160/31, 370 05 České Budějovice, Česká republika, e-mail: fran.kostanjsek@gmail.com

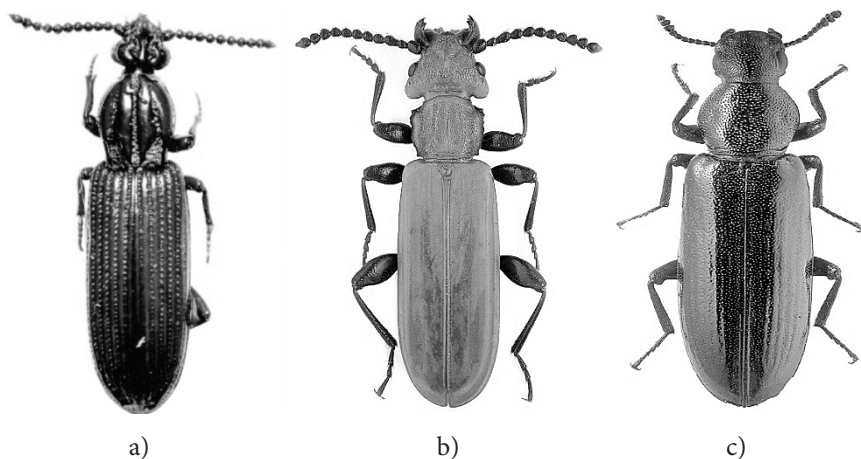
***Boros schneideri*** (Panzer, 1795), boros schneiderov (druh európskeho významu, kategória „endangered“ podľa červeného zoznamu, spoločenská hodnota 230 EUR), jediný zástupca čeľade Boridae v strednej Európe. Palearktický druh s dominantným výskytom v severnej Európe, v strednej Európe bol jeho výskyt potvrdený v Poľsku, na Slovensku iba na niekoľkých lokalitách (Kremnické vrchy, Stebnická Magura, Nízke Tatry), v Čechách bol jeho výskyt naposledy zaznamenaný koncom 19. storočia na Šumave. Podlhovastý, 12 – 14 mm dlhý, olivovohnedý, lesklý chrobák (Obr. 1). Larvy aj imága žijú pod kôrou starých, odumretých, často ešte stojacich ihličnatých stromov, predovšetkým jedlí, v čiernohnedo sfarbenom podkôrnom detrite a stromových hubách rodu *Polyporus*. Podľa viacerých literárnych zdrojov je druh považovaný za relikv pôvodného lesa, ktorý pre svoj vývoj vyžaduje prítomnosť odumretých stromov s priemerom kmeňa viac ako 40 cm, starších ako 4 roky a obýva iba najzachovalejšie podhorské až horské zmiešané pralesné porasty so zastúpením jedle, smreka, buku. K hlavným faktorom jeho ohrozenia patrí ubúdanie starých prirodzených lesov pralesovitého charakteru, bučín a jedľových bučín podhorského a horského pásma, manažment lesa zahŕňajúci výsadbu stromov a ďalšie lesnícke aktivity, poľovníctvo a odchyt suchozemskej divej zvery, baníctvo a lomy (HŮRKA, 2005; KARALIUS a BLAŽYTE-ČEREŠKIENĒ, 2009; BLAŽYTE-ČEREŠKIENĒ and KARALIUS, 2012; JANÁK a kol., 2015). Posledné výskumy však poukazujú na to, že druh je skôr viazaný na presvetlené ihličnaté porasty (HORÁK a CHOBOT, 2011).

***Cucujus cinnaberinus*** (Scopoli, 1763), plocháč červený (druh európskeho významu, kategória „rare“ podľa červeného zoznamu, spoločenská hodnota 90 EUR). Stredoeurópsky zástupca malej čeľade plocháčovitých. Západopalearktický druh, rozšírený od severnej po juhovýchodnú Európu, izolovane v južnom Taliansku s ťažiskom rozšírenia v nížinných a aluviálnych lesoch a v podhorskom, občasne horskom pásme, z územia Slovenska známe z Borskej nížiny, Dunajských luhov, Strážovských vrchov, Štiavnických vrchov, Malej a Veľkej Fatry, Polany, Muránskej planiny, Nízkych Tatier. Veľmi silne dorzoventrálne sploštený, 11-15 mm dlhý, zamatovo červeno sfarbený chrobák (Obr. 1). Larvy aj dospelce sa vyskytujú pod uvoľnenou kôrou listnatých (dubov, vrb, topoľov, jaseňov, bukov, brestov, javorov, líp, jelší, briez), vzácnne ihličnatých (jedlí, smrekov, borovic) stromov, čerstvo spadnutých alebo v počiatočných štádiách rozkladu. Vývoj prebieha vo vlhkom, čiernohnedo sfarbenom hniúcom lyku, ktorým sa dospelé jedince i larvy živia. U lariev sa predpokladá aj dravý spôsob života. Vývoj trvá dva a viac rokov. Imága sa liahnu koncom leta a na jeseň. Prezimujú a na jar sa pária. Napriek mnohým faktorom ohrozenia ako je vyrubovanie starých stromov v rôznom štádiu rozkladu vhodných na vývoj plocháčov, zmena pôvodnej druhovej skladby lesných drevín výsadbou stromov a druhovými inváziami, baníctvo, lomy, zosuvy pôdy a človekom vyvolané zmeny v hydrologických podmienkach (HŮRKA, 2005; HORÁK et al., 2008; HORÁK, 2011; JANÁK a kol., 2015; KRÁSA, 2015) sa druh v posledných 20-tich rokoch predovšetkým v strednej Európe výrazne šíri (HORÁK et al., 2010).

***Rhysodes sulcatus*** (Fabricius, 1787), drevník rýhovaný (druh európskeho významu, kategória „endangered“ podľa červeného zoznamu, spoločenská hodnota 230 EUR).

---

Jeden z dvoch veľmi vzácných druhov podčelade *Rhysodinae* (čelad' *Carabidae*) na Slovensku. Eurokaukazský druh, rozšírený v severnej, východnej, juhovýchodnej Európe, v Malej Ázii, na Kaukaze, v rámci strednej Európy známy z Česka, Poľska a Ukrajiny s ťažiskom výskytu v rámci pahorkatinného, podhorského stupňa, zriedkavo nížinného stupňa, na lokalitách zachovalého pralesného typu. Zo Slovenska známy z Borskej nížiny, Podunajskej nížiny (Svätojurský šúr, Lindavský les), Malých Karpát, Štiavnických vrchov (Sitno), Veľkej Fatry a Nízkych Tatier (Baranovo), nálezy sú lokálneho charakteru. Malý, 6 – 8,3 mm dlhý, podlhovastý, lesklý, hrdzavočervený chrobák (Obr. 1), v larválnom aj imaginálnom štádiu žijúci v starom, práchnivejúcom, rozkladajúcom sa dreve rôznych druhov listnatých a ihličnatých stromov (jedlí, javorov, bukov, dubov, jaseňov), častokrát napadnutom červenou hnilobu, imága najčastejšie pod kôrou. Larvy sa živia slizovkami (*Myxomycetes*). Vyvíjajú sa dva roky. Hlavnými faktormi ohrozenia je odstraňovanie starých kmeňov a pňov z prirodzeného prostredia (HŮRKA, 1996; HŮRKA, 2005; ČÍŽEK et al., 2015; JANÁK a kol., 2015; KONVIČKA a ČÍŽEK, 2015; KOSTANJŠEK et al., 2015).

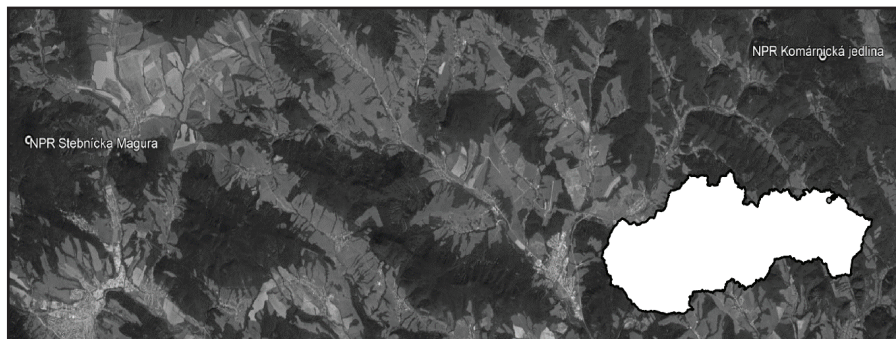


**Obrázok 1.** Imága sledovaných syproxylických druhov chrobákov, a) *Boros schneideri* (Panzer, 1795), b) *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) a c) *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787). (Zdroj: internet, [www.zin.ru](http://www.zin.ru))

## MATERIÁL A METÓDY

### *Monitorované lokality*

Monitoring bol uskutočnený v rámci dvoch trvalo monitorovacích lokalít (TML) (Obr. 2).



**Obrázok 2.** Lokalizácia trvalo monitorovacích lokalít.

### *Stebnícka Magura*

NPR Stebnická Magura ( [49° 21' 32.64" N 21° 14' 44.26" E], 899.9 m.n.m., orografický celok Busov, okres Bardejov, vyhlásená v roku 1964, 5 stupeň ochrany, rozloha 40,39 ha) sa nachádza v juhovýchodnej časti pohoria Busov. Časť rezervácie na hrebeni a severovýchodne orientovaných svahoch Stebnickej Magury v nadmorskej výške cca 890 m.n.m. reprezentuje pralesovitý porast, jeho integrita bola v minulosti v niektorých okrajových častiach narušená ťažbou dreva. Nachádzajú sa tu pôvodné bukové lesné spoločenstvá, jedľovo-bukové kvetnaté lesy, javorovo-lipové sutinové lesy, v prevažnej časti dominuje buk s prímiesou ďalších listnáčov, najmä javora horského (*Acer pseudoplatanus* L.), javora mliečneho (*Acer platanoides* L.), bresta horského (*Ulmus glabra* HUDS.), jedle (*Abies* sp.), smreka (*Picea* sp.). Z botanického hľadiska je významný výskyt skopólie kranskej (*Scopolia carniolica* Jacq.), z faunistického sovy dlhochvostej (*Strix uralensis*), sluky lesnej (*Scolopax rusticola*), kuvička vrabčieho (*Glaucidium passerinum*) (sopr.sk, pralesy.sk).

### *Komárnická jedlina*

NPR Komárnická jedlina ( [49° 22' 55.14" N, 21° 44' 36.87" E], 503 m.n.m., orografický celok Laborecká vrchovina, okres Svidník, vyhlásená v roku 1984, rozloha 25,04 ha) sa nachádza v Nízkych Beskydách. Charakteristickým je jedľovo-bukový prales s prímiesou jaseňa štíhleho (*Fraxinus excelsior* L.) a javora horského (*Acer pseudoplatanus* L.), ojedinelým výskytom bresta horského (*Ulmus glabra* HUDS.), lípy malolistej (*Tilia cordata* Mill.), javora mliečneho (*Acer platanoides* L.). Územie NPR zahŕňa prales, ktorý reprezentuje vzácny, zachovalý relikv prirodzených pralesovitých jedľo-bučín Východných Karpát. Porast je typický výraznou štruktúrnou, hrúbkovou a vekovou diferenciáciou, prítomný je dostatok stromov fyzického veku

a množstvo mŕtveho dreva vo všetkých stupňoch rozkladu. Pralesná časť rezervácie sa rozprestiera po oboch stranách hrebeňa vo vrcholovej časti rezervácie, prevažne na južnej, v menšej miere aj na severnej expozícii, v nadmorskej výške cca 500 m.n.m. Väčšia časť územia bola pred viac ako 30-timi rokmi ovplyvnená výberkovou ťažbou, praľesná časť rezervácie bola ťažbou ovplyvnená len okrajovo (sopsr.sk, praľesy.sk).

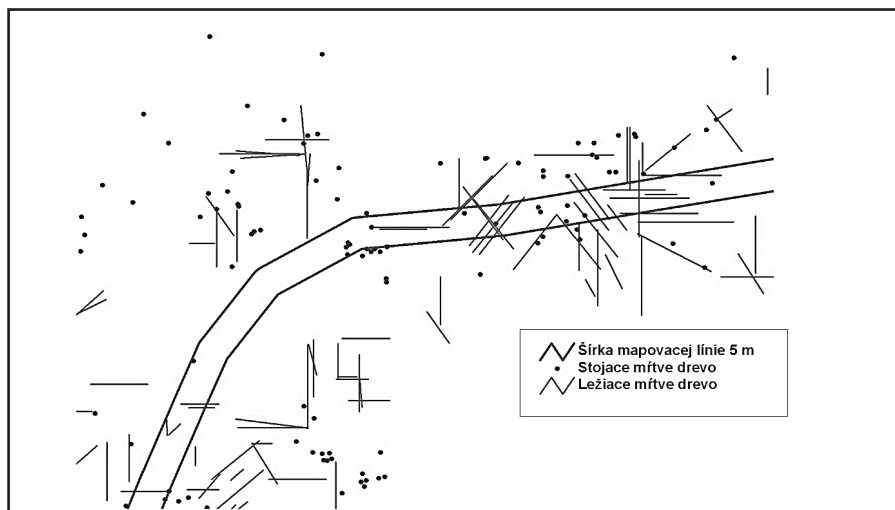
### ***Metodika monitoringu***

Monitoring sa riadil príslušnou odporúčanou metodikou pre monitoring druhov európskeho významu (JANÁK a kol., 2015). Z dôvodu maximálneho zachovania prirodzeného habitatu monitorovaných druhov bola použitá redukovaná metodika VIZUAL=vizuálna registrácia lariev a imág pod kôrou tak, aby pri mapovaní došlo k čo najmenšiemu mechanickému poškodeniu dreva vhodného pre vývoj lariev. Prezencia lariev a imág bola sledovaná na bionomicky vhodných drevinách prítomných v rámci troch vymedzených mapovacích transektov o šírke 5 m a dĺžke 1000 m. Do mapovania neboli zahrnuté odumreté ležiace stromy, ktoré do mapovacích transektov zasahovali iba okrajovou časťou (vrcholec, koreňový val) menšou ako 50 cm. Ležiace stromy, ktoré do mapovacích transektov zasahovali viac ako 50 cm boli monitorované aj za hranicou transektu (Obr. 3). Na bionomicky vhodných drevinách (Obr. 4) bola na piatich náhodne vybraných bodoch odlupovaná kôra o rozmeroch cca 15x15 cm, po odlúpnutí bola kôra vrátená na svoje pôvodné miesto. Pri pozitívnom náleze imága alebo larvy pod prvou odlúpnutou plôškou nebol kmeň ďalej odkôrňovaný. Všetky zistené larvy a imága boli determinované priamo v teréne a po určení vrátené do svojho pôvodného prostredia.

V súlade s odporúčanou metodikou bola ohodnotená aktuálna kvalita populácie sledovaného druhu, súčasná a budúca kvalita biotopu s prihliadnutím na súčasné a budúce aktivity a intenzitu ich vplyvu percentuálnym podielom v kategóriách „dobrá“, „nevyhovujúca“, „zlá“.

V rámci TML Stebnícka Magura bol zber dát uskutočnený 19. mája a 20. júla 2015, v termínoch bolo monitorovaných 22 a 27 bionomicky vhodných drevín, v rámci TML Komárnická jedlina 21. mája. a 21. júla 2015, s monitorovaním 30 a 33 bionomicky vhodných drevín spadajúcich do mapovacích transektov.

Mimo oficiálnej odporúčanej metodiky sme zaznamenávali tip dreviny (ihličnatá, listnatá) a jej priemer ako < 50 cm, 50-100 cm, > 100 cm.



**Obrázok 3.** Ukážka mapovacej línie a výskytu stojaceho a ležiaceho mŕtveho dreva.



**Obrázok 4.** Ukážka bionomicky vhodných drevín na monitorovaných lokalitách. (Foto: P. Manko)

## VÝSLEDKY

**Tabuľka 1.** Prezencia/absencia sledovaných druhov saproxylických chrobákov európskeho významu v dvoch termínoch sezóny 2015 na dvoch trvalo monitorovacích lokalitách na východnom Slovensku.

	Stebnícka Magura		Komárnická jedlina	
	19.5.2015	20.7.2015	21.5.2015	21.7.2015
<i>Boros schneideri</i> Panzer, 1795	-	-	-	-
<i>Cucujus cinnaberinus</i> Scopoli, 1763	+	+	+	+
<i>Rhysodes sulcatus</i> Fabricius, 1787	-	-	+	+

***Boros schneideri***

Napriek prítomnosti vhodných biotopov sa uvedený druh v rámci TML Stebnicka Magura a TML Komárnická jedlina nepodarilo potvrdiť ani v jednom zo sledovaných termínov, rovnako, ako v predchádzajúcich rokoch monitoringu.

***Cucujus cinnaberinus***

V termíne 19. mája 2015 bolo na TML Stebnicka Magura pozorovaných celkovo 6 jedincov plocháča červeného, 4 jedince v larválnom, 2 v imaginálnom štádiu, v termíne 20. júla 2015 celkovo 10 lariev uvedeného druhu.

Na základe získaných údajov bola kvalita populácie plocháča červeného na uvedenej trvalo monitorovacej lokalite stanovená zo 70-80% za dobrú. Aktuálna kvalita TML Stebnicka Magura ako biotopu monitorovaného druhu bola ohodnotená v percentuálnom pomere 65/20/15 („dobrá“, „nevyhovujúca“, „zlá“). Vzhľadom na súčasné a predpokladané budúce aktivity ako výsadba stromov vrátane nepôvodných druhov (stredná intenzita vplyvu) a pešia turistika, jazdectvo, prejazd bezmotorových zariadení (nízka intenzita vplyvu) možno do budúcnosti predpokladať zníženie kvality biotopu na % pomer 55/30/15 („dobrá“, „nevyhovujúca“, „zlá“).

V predchádzajúcom roku mapovania bol na uvedenej TML zaznamenaný výskyt celkovo 54. lariev plocháča červeného, údaje z roku 2013 chýbajú.

V termíne 21. mája 2015 boli na TML Komárnická jedlina pozorované dve, 21. júla 2015 sedem jedincov plocháča červeného v larválnom štádiu, imága neboli v rámci monitoringu zaznamenané.

Na základe získaných údajov bola kvalita populácie plocháča červeného na TML Komárnická jedlina stanovená z 50 až 70% za dobrú. Aktuálna kvalita trvalo monitorovacej lokality ako biotopu monitorovaného druhu bola ohodnotená v percentuálnom pomere 60/30/10 („dobrá“, „nevyhovujúca“, „zlá“). Vzhľadom na súčasné a budúce aktivity s nízkou intenzitou vplyvu (odstránenie porastu a lesnícke aktivity bližšie nešpecifikované) možno predpokladať zvýšenie kvality biotopu druhu do budúcnosti v % pomere 65/20/15 („dobrá“, „nevyhovujúca“, „zlá“) podmienené pribúdaním odumretej drevnej hmoty. V tejto súvislosti sa ako najviac rizikové javí odstraňovanie sušiny.

V rámci predchádzajúcich rokov monitoringu bolo na uvedenej lokalite zaznamenaných celkovo 80 ks (rok 2013) a 77 ks (rok 2014) lariev plocháča červeného.

***Rhysodes sulcatus***

Napriek prítomnosti vhodných biotopov, ani v jednom zo sledovaných termínov nebola prítomnosť drevníka rýhovaného na TML Stebnicka Magura zaznamenaná, prezenciu druhu na lokalite však možno predpokladať aj na základe toho, že v roku 2014 bolo v rámci monitoringu na uvedenej lokalite zaznamenaných celkovo 12 imág predmetného druhu.

V rámci TML Komárnická jedlina boli v termíne 19. mája 2015 pozorované 3, termíne 21. júla 2015 2 dospelce monitorovaného druhu.

Na základe získaných údajov bola kvalita populácie drevníka rýhovaného na TML Komárnická jedlina stanovená z 80 až 85% za dobrú. Aktuálna kvalita TML Komárnická jedlina ako biotopu monitorovaného druhu bola ohodnotená v percentuálnom pomere 75/25 („dobrá“, „nevyhovujúca“). Vzhľadom na súčasné a predpokladané budúce aktivity s nízkou intenzitou vplyvu (odstránenie porastu a lesnícke aktivity bližšie nešpecifikované) nepredpokladáme zmenu, t.j. zhoršenie stavu biotopu, ako najviac rizikové javí prípadné odstraňovanie sušiny.

V roku 2013 bolo v rámci monitoringu na uvedenej lokalite zaznamenaných celkovo 5, v roku 2014 celkovo 11 imág drevníka rýhovaného.

Rozdiely v počte zaznamenaných jedincov v rámci jednotlivých rokov monitorovania mohli byť okrem medziročných klimatických rozdielov a rôznych poveternostných podmienok v deň monitoringu spôsobené aj rozdielnymi skúsenosťami mapovateľov. Vzhľadom na spôsob života sledovaných druhov, t.j. úzku väzbu na mikrohabitaty odumretého dreva však možno v stabilnom prostredí predpokladať vysokú stabilitu ich populácií.

Vzhľadom na nízky počet zaznamenaných jedincov plocháča červeného a drevníka rýhovaného nebolo možné spoľahlivo vyhodnotiť preferenčný vzťah ku typu dreveniny a priemeru kmeňa, na ktorom boli výskyt imág a lariev zaznamenaný.

Okrem cieľových druhov bol v rámci TML Stebnicka Magura pozorovaný aj výskyt druhov chrobákov *Carabus (Chrysocarabus) auronitens escheri* Palliardi, 1825, *Carabus (Chaetocarabus) intricatus intricatus* Linnaeus, 1761 (Obr. 5), *Platycerus caraboides* (Linnaeus, 1758) a larvy *Schizotus pectinicornis* (Linnaeus, 1758), v rámci TML Komárnická jedlina pozorovaný aj výskyt imág chrobáka *Sinodendron cylindricum* (Linnaeus, 1758) (Obr. 5), dospelca vzácneho druhu zachovalých jedlín krasoňa jedľového, *Eurythyrea austriaca* (Linnaeus, 1767) a lariev *Schizotus pectinicornis* (Linnaeus, 1758).



**Obrázok 5.** Imágo bystrušky vráskavej a roháčika bukového na sledovaných lokalitách. (Foto: B. Baranová)



**ZÁVER**

Pre nedostatok vhodných mikrohabitatov patria v súčasnosti saproxylické druhy chrobákov k jednej z najviac ohrozených skupín hmyzu. Limitujúcim faktorom je pritom nielen množstvo, ale aj kvalita mŕtveho dreva pretože väčšina z týchto druhov nie je schopná osídľovať kmene s priemerom menším než 40 cm a mladších než 4 roky. Riziko vyhynutia sa zvyšuje s postupujúcou degradáciou lesných porastov v Európe, ktorá úzko súvisí nielen s odstraňovaním, ale aj premenou pôvodných porastov na rovnoveké monokultúry.

Pravidelný monitoring hodnotiaci aktuálny stav populácií jednotlivých druhov, ako aj súčasnú a predpokladanú kvalitu biotopu toho ktorého druhu sa tak stáva účinným nástrojom ochrany ohrozených druhov.

**POĎAKOVANIE**

Poďakovanie patrí Petrovi Mankovi za pomoc pri terénnom výskume a zhotovenie fotodokumentácie.

**LITERATÚRA**

- Smernica rady č. 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín
- BLAŽYTE-ČEREŠKIENÉ, L. - KARALIUS, V. 2012. habitat requirements of the endangered beetle *Boros schneideri* (Panzer, 1796) (Coleoptera: Boridae). *Insect Conservation and Diversity*, 5: 186-191.
- ČÍŽEK, L. - KOSTANJŠEK, F. - HAUCK, D. - KONVIČKA, O. - FOLTAN, P. - OKROUHLÍK, J. 2015. management populací evropsky významných druhů hmyzu v České republice: Rýhovec pralesní (*Rhysodes sulcatus*). *Biologické centrum AV ČR, v.v.i., České Budějovice*, 27 pp.
- HORÁK, J. - CHOBOT, K. - KOHUTKA, A. - GEBAUER, R. 2008. Possible factors influencing the distribution of a threatened saproxylic beetle *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) (Coleoptera: Cucujidae). *The Coleopterists Bulletin* 62 (3): 437-440
- HORÁK, J., VÁVROVÁ, E., CHOBOT, K. 2010. Habitat preferences influencing populations, distribution and conservation of the endangered saproxylic beetle *Cucujus cinnaberinus* (Coleoptera: Cucujidae) at the landscape level, *European Journal of Entomology* 107 (1): 81-88
- HORÁK, J. 2011. Příspěvek k poznání potravních nároků ohroženého saproxylického brouka lesáka rumělkového (*Cucujus cinnaberinus*; Coleoptera: Cucujidae) z východních Čech. *Acta Musei Reginae-hradecensis S.A.* 33: 127-130
- HORÁK, J., CHOBOT, K. 2011. Jaká je šance sněhových koulí v pekle? Saproxylicti brouci a *Natura* 2000. *Vesmír* 90 (10): 578.
- HŮRKA, K. 1996. *Carabidae České a Slovenské republiky, Ilustrovaný klíč*. Nakladatelství KABOUREK, s.r.o., Zlín. ISBN 80-901466-2-7, 390 pp.
- HŮRKA, K. 2005. *Brouci České a Slovenské republiky*. Nakladatelství KABOUREK, s.r.o., Zlín. ISBN 80-86447-11-1, 565 pp.
- JANÁK, M. - ČERNECKÝ, J. - SAXA, A. (eds.) 2015. *Monitoring živočíchov európskeho významu v Slovenskej republike. Výsledky a hodnotenie za roky 2013-2015*. Banská bystrica: Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky. ISBN 978-80-8184-020-3, 300 pp.
- KARALIUS, V. - BLAŽYTE-ČEREŠKIENÉ, L. 2009. Distribution of *Boros schneideri* (Panzer, 1796) (Coleoptera, Boridae) in Lithuania. *Journal of Insect Conservation* 13: 347

- KONVIČKA, O. – ČÍŽEK, L. 2015. Rozšíření rýhovců *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) a *Omoglymmius germari* (Ganglbauer, 1892) (Coleoptera: Rhysodidae) v České republice. *Acta Carpathica Occidentalis*, 111-114.
- KOSTANJŠEK, F. - ŠEBEK, P. – ČÍŽEK, L. – RIEDL, V. – BARANOVÁ, B. 2015. Habitat requirements of *Rhysodes sulcatus*, an endangered Natura 2000 dead wood beetle. Learning about carabid habits and habitats – a continuous process in a continuously changing environment: 17th European carabidologists meeting: book of abstracts. Zagreb: Hrvatsko ekološko društvo, ISBN: 978-953-6202-14-0, p. 42, dostupné na: <http://www.ekolosko-drustvo.hr/17ECM-Book-of-Abstracts.pdf>
- KRÁSA, A. 2015. Ochrana saproxylického hmyzu a opatření na jeho podporu: metodika AOPK ČR/Antonín Krása. – 1. vyd. – Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2015, ISBN 978-80-88076-15-5, 156 pp.

**Internetové zdroje:**

<http://zin.ru>

<http://sopsr.sk>

<http://pralesy.sk>