

Saproxyličtí a epigeičtí brouci pralesovitého porostu Stožec – Medvědice v NP Šumava

Saproxylic and epigeic beetles of the old-growth forest Stožec – Medvědice in the Šumava National Park

Jiří Procházka^{1,2,*}

¹ *Silva Tarouca Research Institute, Lidická 25/27, CZ-60200 Brno, Czech Republic*

² *Moravian Museum, Hviezdoslavova 29a, CZ-62700 Brno, Czech Republic*

*jiri.prochazka@mail.muni.cz

Abstract

Entomological survey of the Stožec – Medvědice site was conducted in the Šumava National Park in 2018. A total of 27 species of ground beetles (Carabidae) were collected using pitfall traps with vinegar. Important is finding of *Carabus irregularis* and *Pterostichus selmanni roubali* which are considered to be relict species of old-growth forests. Saproxylic beetles were collected using flight interception traps with salt solution. A total of 112 species belonging to 30 families were collected. 11 of these species are reported in the Czech Red list of endangered species. *Cryptophagus corticinus* is considered new in the Czech Republic, *Cryptophagus falcozi* is new in Bohemia, and *Xylosandrus germanus* is new in the Šumava Mountains. Critically endangered stag beetle *Ceruchus chrysomelinus* and very rare click beetle *Ampedus karpaticus* were found by additional hand collecting. These findings reveal conservation value of the studied site which host rich communities of saproxylic and epigeic species. Some of the species are known as old-growth forest indicators.

Key words: Coleoptera, Carabidae, saproxylic beetles, flight interception traps, pitfall traps, faunistics, Šumava Mts., Czech Republic

Úvod

Oblast Stožce je tradiční entomologickou lokalitou především s ohledem na střeplíkovité brouky. Průzkum vybraných druhů pomocí odchyty do padacích pastí zde provedli LINHART et al. (2015). Na Stožci se nachází jediná recentní lokalita výskytu střeplíčka *Pterostichus selmanni roubali* Schaubberger, 1927 v České republice, je odsud známý i střeplíček *Molops piceus austriacus* (Panzer, 1793), který osidluje především zachovalé bukové či smíšené lesy (HŮRKA 1996, LINHART et al. 2015). Společenstva saproxylických brouků v oblasti Stožce dosud nebyla uceleně studována, nicméně je odtud udáván výskyt několika druhů, indikujících zachovalé pralesovité porosty. Jde např. o roháčka jedlového – *Ceruchus chrysomelinus* (Hochenwarth, 1785) (Obr. 1), kterého z lokality udává KLETEČKA (2014) či kovaříky *Ampedus tristis* (Linnaeus, 1758), *Ampedus karpaticus* (Buysson, 1885) (Obr. 2), *Ampedus melanurus* Mulsant & Guillebeau, 1855 či *Lacon lepidopterus* (Panzer, 1801), jejichž výskyt na lokalitě zmiňuje MERTLIK (2018). Z širší oblasti



Obr. 1. *Ceruchus chrysomelinus* (Hochenwarth, 1785), Stožec – Medvědice. Foto: J. Procházka.

Fig. 1. *Ceruchus chrysomelinus* (Hochenwarth, 1785), Stožec – Medvědice. Photo: J. Procházka.



Obr. 2. Kovařík *Ampedus karpaticus* (Buysson, 1885), Stožec – Medvědice. Foto: J. Procházka.

Fig. 2. Click beetle *Ampedus karpaticus* (Buysson, 1885, Stožec – Medvědice. Photo: J. Procházka..

Stožce je znám rovněž výskyt silně ohroženého tesaříka trnoštitce horského – *Tragosoma depsarium* (Linnaeus, 1767). Požerky, několik larev a jedno imago tohoto druhu byly nalezeny na úpatí vrchu Perník v roce 2013 (AOPK ČR 2020). STREJČEK (1980) uvádí ze Stožce první nález nosatce *Onyxacalles croaticus* (Brisout, 1867) v tehdejší Československu.

Pro výzkum entomofauny v pralesovitém porostu Stožec – Medvědice byly zvoleny dvě modelové skupiny. První z nich jsou zástupci epigeonu – střevlíkovití brouci (Carabidae), kteří byli vybráni zejména kvůli relativně snadné identifikaci a znalostem bionomie a ekologických nároků jednotlivých druhů. Mnozí střevlíkovití jsou citliví na změny prostředí, takže bývají často využiti jako bioindikátory (HŮRKA 1996). Druhou modelovou skupinou jsou saproxyličtí brouci, tedy brouci vázaní během svého vývoje na odumřelé dřevo (SPEIGHT 1989). Výskyt jednotlivých druhů je zde podmíněn splněním jejich ekologických nároků, zejména vysokým stářím porostu, dostatkem odumřelého dřeva s různým stupněm rozkladu a dimenzí kmenů, osluněním a příznivou vlhkostí substrátu (BERG et al. 1994, ØKLAND et al. 1995, JONSELL et al. 1998, JONSELL et al. 2004). Mnoho druhů saproxylických brouků je tedy vázáno na staré lesní porosty s velkým množstvím dřevní hmoty v různém stadiu rozkladu (KÖHLER 2000). V souvislosti s úbytkem vhodných stanovišť je ve střední Evropě mnoho druhů saproxylických brouků evidováno v červených seznamech ohrožených druhů (GEPPE 1994, GEISER 1998, BALÁŽ et al. 2001, HEJDA et al. 2017). Vzhledem k početnosti nároků a jejich ekologické rozmanitosti mohou být saproxyličtí brouci využíváni jako indikační skupina pro posouzení zachovalosti lesních porostů či dopadu lesního hospodářství na diverzitu saproxylických organismů (SPEIGHT 1989).

MATERIÁL A METODIKA

Charakteristika lokality

Studovaný porost Stožec – Medvědice se nachází v přírodní památce Stožec a je zároveň chráněn jako 1. zóna Národního parku (NP) Šumava. Nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 840–980 m n. m. Podle údajů ze stanice České Žleby – Dobrá (766 m n. m.) byla v období 1901–1950 průměrná roční teplota 5 °C, průměrný roční úhrn srážek činil 793 mm (ANONYMUS 1961). Podle práce VRŠKY et al. (2012) v porostu dominují buk lesní (*Fagus sylvatica*) a smrk ztepilý (*Picea abies*) s vtroušenými javory kleny (*Acer pseudoplatanus*), jedlemi bělokorými (*Abies alba*) a jilmem horským (*Ulmus glabra*). V porostu se místy objevují i javor mléč (*Acer platanoides*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a vrby (*Salix* sp.). Při podrobném dendrometrickém průzkumu lokality byl změřen objem živých stromů na 631 m³/ha, objem odumřelých stromů činil 157 m³/ha (VRŠKA et al. 2012). Lesní společenstva na daném území odpovídají nejčastěji mezotrofním bučinám *Galio odorati-Fagetum sylvaticae* a eutrofním bučinám *Mercuriali perennis-Fagetum sylvaticae*. Suťová stanoviště s významným podílem javoru kleny (*Acer pseudoplatanus*) a jilmu horského (*Ulmus glabra*) mohou mít blízko k suťovým javorovým jaseninám *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris*. Podmáčené části odpovídají druhovým složením mokřadní vegetaci se zblochanem vzplývavým *Glycerietum fluitantis* (Nowiński, 1930). Z obecného hlediska představuje pralesovitý porost Stožec – Medvědice unikátní ukázkou horských suťových lesů s klenem, jilmem a smrkem (VRŠKA et al. 2012).

Odchyt do padacích pastí

V sezóně 2018 probíhal na lokalitě Stožec – Medvědice odchyt střevlíkovitých brouků do padacích pastí. Tento typ pastí je velmi vhodný pro zachycení společenstev střevlíkovitých brouků (HŮRKA 1996). Na lokalitě bylo vybráno 20 studijních ploch. Byly rozmístěny ve vzdálenosti okolo 100 m tak, aby byl průzkum co nejvíce reprezentativní, tedy s ohledem na druhové složení porostu, na množství tlejícího dřeva i jeho stupeň rozkladu. Na každé z těchto ploch byla 23. dubna instalována jedna past, pro jejíž výrobu byl použit 0,5 l plastový kelímek s papírovou stříškou upevněnou na špejlích jako ochrana před deštěm. Jako konzervant byl použit kvasný ocet, který uchovává materiál ve vláčném stavu (SKVARLA et al. 2014). Výběr pastí byl proveden přibližně v dvou až třítýdenních intervalech až do poslední návštěvy (5.–6. 9.). Získaný materiál byl vytříděn, všichni ulovení střevlíkovití brouci (Carabidae) byli určeni na druhovou úroveň. Zaznamenané druhy střevlíků byly dále rozděleny do tří skupin podle HŮRKY et al. (1996) dle šíře ekologické valence a jejich vázanosti k habitatům:

- eurytopní druhy, které nemají často žádné zvláštní nároky na charakter a kvalitu prostředí, druhy nestabilních, měnících se habitatů, stejně jako druhy, které obývají silně antropogenně ovlivněnou, tedy poškozenou krajinu. Tato kategorie zahrnuje i expanzivní druhy, šířící se v současné době na těchto nestabilních habitatech a rozšiřující svůj areál, stejně jako expanzivní druhy, které v současné době ustupují, i nestálé migranty.
- adaptabilní druhy, které osidlují více nebo méně přirozené, nebo přirozenému stavu blízké habitaty. Vyskytují se i na druhotných, dobře regenerovaných biotopech, zvláště v blízkosti původních ploch. Tato nejpočetnější skupina zahrnuje především typické druhy lesních porostů, i umělých, pobřežní druhy stojatých i tekoucích vod, druhy lučin, pastvin a jiných travních porostů typu paraklimaxu.
- reliktní druhy s nejužší ekologickou valencí, mající v současnosti namnoze charakter reliktu. Jedná se vesměs o vzácné a ohrožené druhy přirozených, nepříliš poškozených ekosystémů, jako jsou tyrfobionti, halobionti, psamofilní, lithofilní a kavernikolní druhy, druhy sutí, skalních stepí a stepí, druhy vřesovišť, klimaxových lesů všech typů, pramenišť, bažin a močálů, přirozených břehů vod a druhy niv, dále druhy s arkoalpinním a boreomontánním rozšířením.

Odchyt do nárazových pastí

Společenstva saproxylických brouků byla studována prostřednictvím odchytu do letových nárazových pastí (metodika viz SCHLAGHAMERSKÝ 2004). Ty se skládaly ze tří plátů průhledného plexiskla, sestavených do kříže, vysokých 50 cm, jeden o šířce 25 cm a dva s šířkou 12,5 cm. Past byla shora kryta plastovou stříškou, spodní část tvořila nálevka a sběrná nádoba. Pasti byly zavěšeny na bambusových tyčích přibližně 1,5 m nad zemí a rozmístěny po jedné na každé z 20 studijních ploch. Termíny instalace a kontrol nárazových pastí byly shodné s padacími pastmi. Jako konzervant byl použit sycený roztok soli, který hmyz neodpuzuje, ale ani nepřitahuje ze širokého okolí (SIITONEN 1994). Pro odstranění povrchového napětí byla do konzervačního roztoku přidána kapka detergentu. V laboratoři byl nasbíraný materiál vytříděn a převeden do 70% lihu. Všichni ulovení saproxylicí brouci (vyjma druhů z čeledi Staphylinidae a Leiodidae) byli determinováni na druhovou úroveň a uloženi v Moravském

zemském muzeu v Brně. Nomenklatura byla sjednocena podle katalogu palearktických brouků (LÖBL & SMETANA 2003–2011).

VÝSLEDKY A DISKUZE

V roce 2018 byl na lokalitě Stožec – Medvědice proveden sběr vybraných skupin epigeických a saproxylických brouků. Bylo zjištěno, že studovaný porost hostí mimořádná společenstva obou těchto skupin. Do padacích pastí bylo odchyceno 1057 exemplářů střevlíkovitých brouků ve 27 druzích (Tab. 1). Podle práce HŮRKY et al. (1996) patří dva zjištěné druhy mezi eurytopní, 22 druhů mezi adaptabilní a tři druhy byly klasifikovány jako reliktní. Nízký počet eurytopních druhů a přítomnost reliktních druhů ukazuje na vysokou biologickou hodnotu studovaného území. Kromě střevlíkovitých brouků byl v padacích pastech zaznamenán např. i klikoroh *Hylobius abietis*, nosatcovitý brouk vázaný na jehličnany, či sekáč *Ischyropsalis hellwigii*.

Reliktní druhy:

Carabus irregularis – druh indikující zachovalé pralesovité porosty (HŮRKA et al. 1996), který je ve vyhlášce 175/2006 Sb. řazen do kategorie ohrožený. Z oblasti uvádí výskyt např. NIEDL (1959).

Pterostichus selmanni roubali – vzácný druh, v červeném seznamu (HEJDA et al. 2017) klasifikovaný jako zranitelný. Z masivu Stožce je výskyt střevlíčka *P. selmanni roubali* známý, podle práce LINNHART et al. (2015) se jedná o jedinou recentní lokalitu v ČR s centrem výskytu ve smrkové kultuře mimo pralesovitý porost Stožec – Medvědice, do něhož výskyt tohoto střevlíčka okrajově zasahuje.

Cychrus attenuatus – podle práce HŮRKY et al. (1996) dokumentuje tento druh vysokou zachovalost a přirozenost bučin v daném území. V práci VONIČKY (2016) je *C. attenuatus* uveden jako diagnostický druh bučin (L5 podle katalogu biotopů, CHYTRÝ et al. 2010).

Další významné druhy:

Carabus problematicus – ve vyhlášce 175/2006 Sb. řazen do kategorie ohrožený. Podle HŮRKY (1996) se tento druh ojediněle vyskytuje v lesích hor a pahorkatin.

Odchytem do nárazových pastí bylo zjištěno 112 druhů saproxylických brouků, patřících do 30 čeledí (Tab. 2). V červeném seznamu ohrožených druhů bezobratlých (HEJDA et al. 2017) jsou 4 druhy uvedeny jako ohrožené, 4 jako zranitelné a 3 jako blízké ohrožení.

Ohrožené druhy:

Diacanthous undulatus – vzácný druh z čeledi Elateridae (kovaříkovití), obývající především staré horské jehličnaté lesy s dostatkem tlejícího dřeva (BURAKOWSKI et al. 1985).

Melandrya barbata z čeledi Melandryidae (lencovití) – vzácný druh horských a podhorských lesů, vyvíjející se v tlejícím dřevě listnáčů (BURAKOWSKI et al. 1987).

Tabulka 1. Přehled střevlíkovitých brouků (Carabidae) odchycených do zemních pastí. **Druh; Počet ex.** – počet odchycených jedinců; **Červený seznam** – ohrožení druhu podle HEJDA et al. 2017 (VU = zranitelný druh, NT = druh blízký ohrožení); **Zákonná ochrana** – evidence druhu ve Vyhlášce č. 175/2006 Sb. (O = ohrožený druh); **Bioindikační status** – klasifikace podle HÜRKA et al. 1996 (E = eurytopní, A = adaptabilní, R = reliktní).

Table 1. Results of the pitfall trap sampling. Species names, abundances, red list status according to HEJDA et al. 2017 (VU = vulnerable species, NT = near threatened species), protection by law (O = endangered species) and indication status (following HÜRKA et al. 1996); E = eurytopic species, A = adaptable species, R = relict species) are stated.

Druh / Species	Počet ex. / Number of ind.	Červený seznam / Red List	Zákonná ochrana / Protection by law	Bioindikační status / Bioindication status
<i>Abax parallelepipedus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	243			A
<i>Abax parallelus</i> (Duftschmid, 1812)	1			A
<i>Agonum sexpunctatum</i> (Linnaeus, 1758)	1			A
<i>Agonum viduum</i> (Panzer, 1797)	1			A
<i>Carabus auronitens</i> (Fabricius, 1792)	3			A
<i>Carabus glabratus</i> (Paykull, 1790)	1			A
<i>Carabus irregularis</i> (Fabricius, 1792)	4	NT	O	R
<i>Carabus linnaei</i> (Panzer, 1810)	102			A)
<i>Carabus nemoralis</i> (Müller, 1764)	3			A)
<i>Carabus problematicus</i> (Herbst, 1786)	2		O	A
<i>Carabus sylvestris</i> (Panzer, 1793)	10			A
<i>Carabus violaceus</i> (Linnaeus, 1758)	190			A
<i>Cychrus attenuatus</i> (Fabricius, 1792)	7			R
<i>Cychrus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	4			A
<i>Elaphrus cupreus</i> (Duftschmid, 1812)	1			A
<i>Harpalus laevipes</i> (Zetterstedt, 1828)	1			A
<i>Molops elatus</i> (Fabricius, 1801)	20			A
<i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabricius, 1779)	1			A
<i>Pterostichus aethiops</i> (Panzer, 1796)	15			A
<i>Pterostichus burmeisteri</i> (Heer, 1838)	223			A
<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	19			E
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	117			A
<i>Pterostichus nigrata</i> (Paykull, 1790)	4			E
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	72			A
<i>Pterostichus pumilio</i> (Dejean, 1828)	2			A
<i>Pterostichus selmanni roubali</i> (Schauberger, 1927)	5	VU		R
<i>Trichotichnus laevicollis</i> (Duftschmid, 1812)	6			A

Tabulka 2. Výsledky odchyty do nárazových pastí. V tabulce jsou kromě saproxylických brouků zahrnuty i vybrané další druhy, zjištěné v nárazových pastech a saproxylické druhy zaznamenané ručním sběrem. **Druh; Počet ex.** – počet odchytených jedinců; **Červený seznam** – ohrožení druhu podle HEJDA et al. 2017 (EN = ohrožený druh, VU = zranitelný druh, NT = druh blízky ohrožení); **Zákonná ochrana** – evidence druhu ve Vyhlášce č. 175/2006 Sb. (KO = kriticky ohrožený druh). Poznámky: ¹ nový druh pro ČR, ² nový druh pro Čechy, ³ ze Šumavy dosud neuveden, ⁴ ruční sběr.

Table 2. Results of the flight interception trap sampling. There are saproxylic species and other selected species which were collected by flight interception traps, and some additional saproxylic species recorded by hand collecting. Species names, abundances, red list status according to HEJDA et al. 2017 (EN = endangered species, VU = vulnerable species, NT = near threatened species), protection by law (KO = critically endangered species) are stated. Comments: ¹ new species for the Czech Republic, ² new species for the Bohemia, ³ no data from Šumava Mts. yet, ⁴ hand collecting.

Druh / Species	Počet ex. / Number of ind.	Červený seznam / Red List	Zákonná ochrana / Protection by law
Anthribidae			
<i>Anthribus nebulosus</i> (J.R. Forster, 1771)	2		
<i>Platystomos albinus</i> (Linnaeus, 1758)	2		
Byturidae			
<i>Byturus tomentosus</i> (DeGeer, 1774)	1		
Cerambycidae			
<i>Alosterna tabacicolor</i> (DeGeer, 1775)	21		
<i>Gaurotes virginea</i> (Linnaeus, 1758)	1		
<i>Grammoptera ruficornis</i> (Fabricius, 1781)	1		
<i>Judolia cerambyciformis</i> (Schrank, 1781)	1		
<i>Judolia sexmaculata</i> (Linnaeus, 1758)	1		
<i>Molorchus minor</i> (Linnaeus, 1758)	1		
<i>Oxymirus cursor</i> (Linnaeus, 1758)	3		
<i>Paracorymbia maculicornis</i> (DeGeer, 1775)	3		
<i>Pidonia lurida</i> (Fabricius, 1793)	7		
<i>Rhagium bifasciatum</i> (Fabricius, 1775)	4		
<i>Rhagium mordax</i> (DeGeer, 1775)	7		
<i>Stenurella bifasciata</i> (O.F. Müller, 1776)	3		
<i>Stictoleptura rubra</i> (Linnaeus, 1758)	6		
<i>Tetropium cataneum</i> (Linnaeus, 1758)	1		
Cerylonidae			
<i>Cerylon fagi</i> (C. Brisout de Barneville, 1867)	3		
<i>Cerylon ferrugineum</i> (Stephens, 1830)	6		
<i>Cerylon histeroides</i> (Fabricius, 1792)	1		

Tabulka 2. Pokračování. / Table 2. Continued.

Druh / Species	Počet ex. / Number of ind.	Červený seznam / Red List	Zákonná ochrana / Protection by law
Ciidae			
<i>Cis castaneus</i> (Herbst, 1793)	1		
<i>Cis dentatus</i> (Mellié, 1848)	6	VU	
<i>Cis glabratus</i> (Mellié, 1848)	2		
<i>Cis rugulosus</i> (Mellié, 1848)	7		
<i>Cis submicans</i> (Abeille de Perrin, 1874)	1		
<i>Orthocis alni</i> (Gyllenhal, 1813)	1		
<i>Ropalodontus novorossicus</i> (Reitter, 1902)	1		
Cleridae			
<i>Tillus elongatus</i> (Linnaeus, 1758)	1		
Cryptophagidae			
<i>Antherophagus pallens</i> (Linnaeus, 1758)	5		
<i>Atomaria atrata</i> (Reitter, 1875)	1		
<i>Atomaria pusilla</i> (Paykull, 1798)	1		
<i>Atomaria turgida</i> (Erichson, 1846)	1		
<i>Cryptophagus corticinus</i> (Thomson, 1867) ¹	1		
<i>Cryptophagus dentatus</i> (Herbst, 1793)	2		
<i>Cryptophagus falcozi</i> (Roubal, 1927) ²	1		
<i>Cryptophagus scanicus</i> (Linnaeus, 1758)	14		
<i>Micrambe abietis</i> (Paykull, 1798)	2		
<i>Pteryngium crenatum</i> (Gyllenhal, 1808)	3		
Curculionidae			
<i>Crypturgus subcibrosus</i> (Eggers, 1933)	1		
<i>Dryocoetes autographus</i> (Ratzeburg, 1837)	11		
<i>Dryocoetes hectographus</i> (Reitter, 1913)	6		
<i>Ernoporicus fagi</i> (Fabricius, 1798)	7		
<i>Hylastes cunicularius</i> (Erichson, 1836)	2		
<i>Hylurgops palliatus</i> (Gyllenhal, 1813)	1		
<i>Ips typhographus</i> (Linnaeus, 1758)	9		
<i>Phloeotribus spinulosus</i> (Rey, 1883)	1		
<i>Pityogenes chalcographus</i> (Linnaeus, 1761)	22		
<i>Pityophthorus pityographus</i> (Ratzeburg, 1837)	2		
<i>Polygraphus poligraphus</i> (Linnaeus, 1758)	2		
<i>Scolytus laevis</i> (Chapuis, 1869)	1		

Tabulka 2. Pokračování. / Table 2. Continued.

Druh / Species	Počet ex. / Number of ind.	Červený seznam / Red List	Zákonná ochrana / Protection by law
<i>Scolytus mali</i> (Bechstein, 1805)	1		
<i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst, 1793)	7		
<i>Trypodendron domesticum</i> (Linnaeus, 1758)	2		
<i>Trypodendron lineatum</i> (Olivier, 1795)	37		
<i>Xylosandrus germanus</i> (Blandford, 1894) ³	1		
Dascillidae			
<i>Dascillus cervinus</i> (Linnaeus, 1758)	1		
Dermestidae			
<i>Ctesias serra</i> (Fabricius, 1792)	1		
Elateridae			
<i>Ampedus karpathicus</i> (Buysson, 1885) ⁴	1	EN	
<i>Dalopius marginatus</i> (Linnaeus, 1758)	17		
<i>Denticollis linearis</i> (Linnaeus, 1758)	6		
<i>Diacanthous undulatus</i> (De Geer, 1774)	1	EN	
<i>Melanotus castanipes</i> (Paykull, 1800)	25		
Endomychidae			
<i>Endomychus coccineus</i> (Linnaeus, 1758)	1	VU	
<i>Mycetina cruciata</i> (Schaller, 1783)	3		
Erotylidae			
<i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	1		
<i>Triplax aenea</i> (Schaller, 1783)	5		
<i>Triplax rufipes</i> (Fabricius, 1787)	1		
<i>Triplax russica</i> (Linnaeus, 1758)	3		
Eucnemidae			
<i>Hylis foveicollis</i> (C.G. Thomson, 1874)	1	EN	
Geotrupidae			
<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (Hartmann in L.G. Scriba, 1791)	49		
Laemophloeidae			
<i>Placonotus testaceus</i> (Fabricius, 1787)	1		
Latridiidae			
<i>Cartodere nodifer</i> (Westwood, 1839)	9		
<i>Corticarina parvula</i> (Mannerheim, 1844)	14		
<i>Corticinara gibbosa</i> (Herbst, 1793)	9		
<i>Enicmus brevicornis</i> (Mannerheim, 1844)	1		

Tabulka 2. Pokračování. / Table 2. Continued.

Druh / Species	Počet ex. / Number of ind.	Červený seznam / Red List	Zákonná ochrana / Protection by law
<i>Enicmus fungicola</i> (C.G. Thomson, 1868)	2		
<i>Enicmus rugosus</i> (Herbst, 1793)	20		
<i>Latridius consimilis</i> (Mannerheim, 1844)	2		
<i>Latridius hirtus</i> (Gyllenhal, 1827)	1		
<i>Latridius minutus</i> (Linnaeus, 1767)	1		
<i>Stephostethus alternans</i> (Mannerheim, 1844)	7		
Leiodidae			
<i>Anisotoma humeralis</i> (Fabricius, 1792)	2		
<i>Apocatops nigrata</i> (Erichson, 1837)	1		
<i>Catops subfuscus</i> (Kellner, 1846)	2		
<i>Catops tristis</i> (Panzer, 1794)	1		
<i>Sciodrepoides watsoni watsoni</i> (Spence, 1815)	24		
Lucanidae			
<i>Ceruchus chrysoelinus</i> (Hochenwarth, 1785) ⁴	6	EN	KO
<i>Platycerus caprea</i> (De Geer, 1774)	4		
<i>Sinodendron cylindricum</i> (Linnaeus, 1758)	1		
Lycidae			
<i>Dictyopectera aurora</i> (Herbst, 1784)	2		
<i>Pyropterus nigroruber</i> (DeGeer, 1774)	1		
Lymexylidae			
<i>Elateroides dermestoides</i> (Linnaeus, 1761)	5		
Melandryidae			
<i>Melandrya barbata</i> (Fabricius, 1792)	1	EN	
<i>Orchesia undulata</i> (Kraatz, 1853)	2		
Monotomidae			
<i>Rhizophagus nitidulus</i> (Fabricius, 1798)	1	NT	
Mordellidae			
<i>Tomoxia bucephala</i> (Costa, 1854)	3		
Mycetophagidae			
<i>Mycetophagus atomarius</i> (Fabricius, 1787)	2		
<i>Triphyllus bicolor</i> (Fabricius, 1777)	1	VU	
Nitidulidae			
<i>Cychramus luteus</i> (Fabricius, 1787)	9		
<i>Cychramus variegatus</i> (Herbst, 1792)	7		

Tabulka 2. Pokračování. / Table 2. Continued.

Druh / Species	Počet ex. / Number of ind.	Červený seznam / Red List	Zákonná ochrana / Protection by law
Ptinidae			
<i>Habrobregmus pertinax</i> (Linnaeus, 1758)	3		
<i>Hyperisus plumbeum</i> (Illiger, 1801)	1		
<i>Microbregma emarginatum</i> (Duftschmid, 1825)	4		
<i>Ptilinus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	3		
<i>Ptinomorphus imperialis</i> (Linnaeus, 1767)	1		
Pyrochroidae			
<i>Pyrochroa coccinea</i> (Linnaeus, 1761)	1		
Salpingidae			
<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)	2		
<i>Salpingus ruficollis</i> (Linnaeus, 1761)	12		
Scarabaeidae			
<i>Aphodius depressus</i> (Kugelann, 1792)	134		
<i>Aphodius rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	29		
<i>Phyllopertha horticola</i> (Linnaeus, 1758)	8		
<i>Serica brunnea</i> (Linnaeus, 1758)	19		
Scraptiidae			
<i>Anaspis rufilabris</i> (Gyllenhal, 1827)	3		
Silphidae			
<i>Nicrophorus vespilloides</i> (Herbst, 1784)	116		
Silvanidae			
<i>Dendrophagus crenatus</i> (Paykull, 1799)	1	EN	
<i>Silvanoprus fagi</i> (Guérin-Ménéville, 1844)	1	NT	
Sphaeritidae			
<i>Sphaerites glabratus</i> (Fabricius, 1792)	1		
Sphindidae			
<i>Aspidiphorus orbiculatus</i> (Gyllenhal, 1808)	1		
Staphylinidae			
<i>Lordithon lunulatus</i> (Linnaeus, 1761)	1		
Tenebrionidae			
<i>Corticeus unicolor</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	1	NT	
<i>Pseudocistela ceramboides</i> (Linnaeus, 1758)	2	VU	
Throscidae			
<i>Trixagus dermestoides</i> (Linnaeus, 1766)	3		

Hylis foveicollis z čeledi Eucnemidae (dřevomilovití) – nehojný druh, vázaný především na porosty s velkým množstvím tlejícího dřeva, především listnáčů, příležitostně i smrku a jedle (BURAKOWSKI et al. 2000).

Dendrophagus crenatus z čeledi Silvanidae (lesákovití) – vzácný druh lesáka, který obývá horské jehličnaté lesy (BURAKOWSKI et al. 1986). Vytváří se pod kůrou odumřelých stromů, k čemuž má přizpůsoben i tvar těla – dospělý brouk je nápadně plochý.

Zranitelné druhy:

Cis dentatus – druh z čeledi Ciidae (hubokazovití), vyvíjející se v saproxylických houbách, především na jehličnanech (BURAKOWSKI et al. 1987).

Endomychus coccineus – druh z čeledi Endomychidae (pýchavkovníkovití), vyvíjející se v trouchnivém dřevě listnáčů (BURAKOWSKI et al. 1986), zejména napadených outkovkou chlupatou (*Trametes hirsuta*).

Pseudocistela ceramboides – druh z čeledi Tenebrionidae (potemníkovití), vázaný na tlející dřevo zejména listnatých dřevin. Živí se rovněž larvami jiného saproxylického hmyzu (BURAKOWSKI et al. 1987).

Triphyllus bicolor – druh z čeledi Mycetophagidae (houbožroutovití), vyvíjející se v saproxylických houbách, především na listnáčích. BURAKOWSKI et al. (1986) uvádějí, že se tento druh vyvíjí zejména v sírovci žlutooranžovém (*Laetiporus sulphureus*), v nižších polohách i ve psťeni dubovém (*Fistulina hepatica*).

Druhy blízké ohrožení:

Rhizophagus nitidulus – druh z čeledi Monotomidae (lesklecovití), který se živí larvami jiného saproxylického hmyzu, např. kůrovců (BURAKOWSKI et al. 1986).

Silvanoprus fagi – druh z čeledi Silvanidae (lesákovití), vázaný na smrkové porosty. Bývá nalézán nejen pod kůrou či v tlejících větvičkách, ale i v hrabance tvořené smrkovým jehličím (BURAKOWSKI et al. 1986).

Corticeus unicolor – druh z čeledi Tenebrionidae (potemníkovití), obývající především listnaté dřeviny napadené kůrovci rodu *Trypodendron* Stephens, 1830 či *Xyleborus* Eichhoff, 1864, jejichž larvami se živí (BURAKOWSKI et al. 1987).

Druhy z NP Šumava dosud nepublikované:

Cryptophagus corticinus – nenápadný druh z čeledi Cryptophagidae (máločlencovití), jehož výskyt v České republice dosud nebyl publikován. Jedná se o mycetofágní druh s holarktickým rozšířením, který bývá nalézán především na břízách (FREUDE et al. 1967). Na lokalitě Stožec – Medvědice byl odchycen jeden exemplář *C. corticinus* v termínu výběru pastí 25. 7. 2018. Z ČR i SR existuje více dosud nepublikovaných údajů (P. PRŮDEK – ústní sdělení).

Cryptophagus falcozi – vzácný druh z čeledi Cryptophagidae (máločlencovití), v ČR dosud známý dosud pouze ze dvou exemplářů z Moravy. Ty byly odchyceny v Moravskoslezských Beskydech (PR Smrk a NPR Razula) do nárazových pastí v roce 2008 (SCHLAGHAMERSKÝ

& PRŮDEK 2010). *C. falcozi* je pravděpodobně mycetofágní a živí se nejspíše houbovými sporami či vlákny (FREUDE et al. 1967). JOHNSON et al. (2007) uvádějí výskyt tohoto druhu jen z několika států Evropy – z Dánska, Estonska, Velká Británie, Itálie, Slovenska a Slovinska. Jedná se o nový druh pro Čechy. Na lokalitě Stožec – Medvědice byl odchycen jeden exemplář *C. falcozi* v termínu výběru pastí 23. 8. 2018.

Xylosandrus germanus – v ČR nepůvodní drtník, ze Šumavy dosud nebyl udáván. Jedná se o polyfágní druh kůrovce (Curculionidae: Scolytinae), vyskytující se například na bucích a dubech (MAKSYMOW 1987), ale i smrku, borovici a jedli (GRAF & MANSER 2000). Od roku 2007 je znám i z ČR (KNÍŽEK 2009) a bylo zdokumentováno jeho výrazné šíření (KNÍŽEK & FOIT 2012, FIALA et al., in press). V západní Evropě v posledních letech na mnoha místech patří ve společenstvech kůrovců k dominantním druhům (HENIN & VERSTEIRT 2004, WERMELINGER et al. 2007). Zdokumentovaný je výskyt v Bavorském lese (MÜLLER et al. 2008), takže nález na české straně pohoří se dal předpokládat. Na lokalitě Stožec – Medvědice byl odchycen jeden exemplář *X. germanus* v termínu výběru pastí 28. 6. 2018.

Doplňkovým individuálním sběrem byl na lokalitě potvrzen hojný výskyt roháčka jedlového – *Ceruchus chrysomelinus*, který je ve vyhlášce 175/2006 Sb. řazen do kategorie kriticky ohrožený, v červeném seznamu jako ohrožený (HEJDA et al. 2017). Roháčka jedlového můžeme nalézt nejen v trouchnivějícím dřevě jedle, ale i na smrku, buku nebo dubu, napadeném hnědou hnilobou. Jedná se o druh indikující zchovalé pralesovité porosty (ECKELT et al. 2018). Létá jen na krátké vzdálenosti a má tedy malou schopnost šíření – dokládá to skutečnost, že ve Švédsku bylo zaznamenáno několik vhodných lokalit vzdálených pouze 1–2 km od existujících populací roháčka, v nichž přes intenzivní průzkum jeho výskyt dosud entomologové nepotvrdili (NILSSON et al. 2000). Na většině území České republiky je to velmi vzácný druh, obývající hlavně dlouhodobě chráněné zbytky jedlo-bukových porostů s bezzásahovým režimem. K vývoji několika desítek larev stačí jediný bukový či smrkový kmen ve správném stupni rozkladu, ovšem životaschopné populace roháčků obývají jen porosty s velkým množstvím mrtvého dřeva, kde je zajištěna kontinuální přítomnost substrátu vhodného ke kolonizaci (KAŠÁK et al. 2019). Pozoruhodný je nález larev i dospělců roháčka jedlového v odkorněných smrkových kládách, který byl zjištěn při entomologické exkurzi pro pracovníky NP a CHKO Šumava 3. 4. 2019. Během této akce bylo na lokalitě objeveno rovněž několik tlejících smrkových kmenů s desítkami larev *C. chrysomelinus*. Výskyt tohoto druhu ze Stožce je známý jak z historického materiálu v Národním muzeu Praha (1 ex., Dobrá, hora Stožec, 18. 6. 1921, B. Klička leg.), tak z recentních nálezů (KLETEČKA 2014).

Z ochránářsky významných druhů kovaříků byl na lokalitě individuálním sběrem zaznamenán *Ampedus karpathicus*, který se vzácně vyskytuje v zchovalých horských porostech, v ČR především v okolí Volarské kotliny na Šumavě a v Moravskoslezských Beskydech (LAIBNER 2000). Výskyt ze Stožce udává např. MERTLIK (2018). V práci ECKELT et al. (2018) je uveden pod názvem *Ampedus suecicus* (Palm, 1976) jako druh indikující zchovalé pralesovité porosty. Synonymizaci názvů *A. karpathicus* a *A. suecicus* provedl MERTLIK (2018).

V historickém materiálu Národního muzea v Praze je uložen jeden exemplář kornatce velkého – *Peltis grossa* (Linnaeus, 1758): Želnavá, 17. VII. [19]09, 1 ex., Z. Frankenb [erger leg.], coll. Kracík, tedy v širší oblasti Stožce. Na lokalitě Stožec – Medvědice nebyly zjištěny ani imaga, ani výletové otvory *P. grossa*, přestože zde bylo zaznamenáno množství

stojících torz smrků a vzácněji i jedlí, potenciálně vhodných pro vývoj tohoto brouka. Dle práce ECKELT et al. (2018) je *P. grossa* považován za druh indikující pralesovité porosty. Další význačné saproxylické druhy brouků, udávané z oblasti Stožce, např. kovařící *Ampedus tristis*, *Ampedus melanurus* a *Lacon lepidopterus* či tesařík *Tragosoma deparium*, nebyli rovněž při současném průzkumu lokality Stožec – Medvědice zjištěni. To může být způsobeno skutečností, že do nárazových pastí se chytají jen ojediněle. Navíc ruční sběr, kterým by tyto druhy mohly být zaznamenány, byl proveden jen ve velmi omezeném měřítku.

I když některé vzácné druhy, jejichž výskyt je v oblasti Stožce známý nebyly při současném průzkumu zjištěny, nálezy druhů indikujících pralesovité porosty i množství druhů zařazených v červeném seznamu poukazují na mimořádnou ochrannářskou hodnotu studovaného území. Významný je hojný výskyt kriticky ohroženého roháčka jedlového (*Ceruchus chrysomelinus*) či objev dvou druhů brouků z čeledi Cryptophagidae, jejichž výskyt v České republice, resp. v Čechách nebyl dosud publikován. Zjištěná společenstva saproxylických i epigeických brouků se svou bohatostí i množstvím vzácných druhů do značné míry podobají těm zjištěným v Boubínském pralese a jeho okolí (BOHÁČ & MATĚJÍČEK 2004, PROCHÁZKA 2018). Pro udržení biologické hodnoty porostu s ohledem na studovaná společenstva lze doporučit pokračování v bezzásahovém managementu, případně s dosazováním některých ubývajících dřevin, např. jilmu horského či jedle. Pro zachování populace kriticky ohroženého roháčka jedlového (*Ceruchus chrysomelinus*) je důležitá přítomnost vhodného substrátu, tedy ležících kmenů především jedlí a smrků (vyjíměčně i některých listnáčů, např. buku) o velkých průměrech a v pokročilém stupni rozkladu (KAŠÁK et al. 2019). Na lokalitě by proto měla být dlouhodobě vyloučena veškerá sanační opatření smrků napadených kůrovci, včetně těch, které jsou považovány za šetrné k lesnímu prostředí, např. loupání či drážkování kůry (HAGGE et al. 2018).

Poděkování. Děkuji Správě NP a CHKO Šumava za umožnění výzkumu. Poděkování patří i J. Vávrovi, T. Sitkovi, P. Průdkovi a J. Baštovi za pomoc s determinací materiálu, Z. Račanskému za pomoc s terénními pracemi, L. Paločkové za pomoc s tříděním a preparací materiálu a S. Benediktovi za cenné připomínky k rukopisu. Výzkumná činnost byla realizována v rámci smlouvy „Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR – zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí“ v letech 2018–2022 (č. smlouvy objednatele 170368, č. smlouvy zhotovitele 0113/17/900) ze dne 14. 12. 2017. Vznik tohoto článku byl částečně financován institucionální podporou VUKOZ-IP-00027073 a Ministerstvem kultury České republiky v rámci institucionálního financování na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace Moravské zemské muzeum (DKRVO, ref. MK000094862).

LITERATURA

- ANONYMUS, 1961: Podnebí Československé socialistické republiky; tabulky [The climate of the Czechoslovak Socialist Republic; tables]. Praha, Hydrometeorologický ústav: 379 pp. (in Czech).
- AOPK ČR, 2020: Nálezová databáze ochrany přírody. Online <https://portal.nature.cz> (accessed on 1 April 2020).
- BALÁZ D., MARHOLD K. & URBAN P. (eds.), 2001: Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska [Red list of plants and animals of Slovakia]. *Ochrana prírody, Supplementum*, 20: 1–160 (in Slovak).
- BERG A., EHNSTRÖM B., GUSTAFSSON L., HALLINGBACK T., JONSELL M. & WESLIEN J., 1994: Threatened plant, animal, and fungus species in Swedish forests: Distribution and habitat associations. *Conservation Biology*, 8: 718–731.
- BURAKOWSKI B., MROCZOWSKI M. & STEFAŃSKA J., 1985: Chrzaszcze – Coleoptera. Buprestoidea, Elaterioidea i Cantharoidea. [Beetles – Coleoptera. Buprestoidea, Elateroidea and Cantharoidea]. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa. Katalog Fauny Polski, cz. 23 t. 10: 400 pp. (in Polish).

- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J., 1986: Chrzaszcze – Coleoptera. Cucujoidea 1. [Beetles – Coleoptera. Cucujoidea 1]. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa. Katalog Fauny Polski, cz. 23 t. 12: 266 pp. (in Polish).
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M. & STEFAŃSKA J., 1987: Chrzaszcze – Coleoptera. Cucujoidea 3. [Beetles – Coleoptera. Cucujoidea 3]. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa. Katalog Fauny Polski, cz. 23, t. 14: 309 pp. (in Polish).
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M. & STEFAŃSKA J., 2000: Chrzaszcze – Coleoptera. Uzupełnienia tomów 2–21. [Beetles – Coleoptera. Addenda to volumes 2–21]. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa. Katalog Fauny Polski, cz. 23 t. 22: 252 pp. (in Polish).
- ECKELT A., MÜLLER J., BENSE U., BRUSTEL H., BUBLER H., CHITTARO Y., CIZEK L., FREY A., HOLZER E., KADEJ M., KAHLEN M., KÖHLER F., MÖLLER G., MÜHLE H., SANCHEZ A., SCHAFFRATH U., SCHMIDL J., SMOLIS A., SZALLIES A., NÉMETH T., WURST C., THORN S., CHRISTENSEN R.H.B. & SEIBOLD S., 2018: “Primeval forest relict beetles” of Central Europe – a set of 168 umbrella species for the protection of primeval forest remnants. *Journal of Insect Conservation*, 22: 15–28.
- FIALA T., HOLUŠA J., PROCHÁZKA J., ČÍZEK L., DZURENKO M., FOIT J., GALKO J., KAŠÁK J., KULFAN J., LAKATOS F., NAKLÁDAL O., SCHLAGHAMERSKÝ J., SVATOŠ M., TROMBIK J., ZACH P., ZÁBRANSKÝ P. & KULA E., in press: *Xylosandrus germanus* in Central Europe: spread into and within the Czech Republic. *Journal of Applied Entomology*.
- FREUDE H., HARDE K.W. & LOHSE G.A., 1967: *Die Käfer Mitteleuropas*. Bd 7. Clavicornia (Ostomidae – Cidae). Spektrum Akademischer Verlag, Krefeld, 310 pp.
- GEISER R., 1998: Rote Liste der Käfer (Coleoptera). In: *Bundesamt für Naturschutz* (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere Deutschlands. – Schr. R. Landschaftspflege und Naturschutz 55, Bonn-Bad Godesberg (Kilda-Verlag), pp. 168–230.
- GEPP J. (ed.), 1994: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Bundesmin. För Umwelt, Jugend und Familie, Graz, 335 pp.
- GRAF E. & MANSER P., 2000: Beitrag zum eingeschleppten Schwarzen Nutzholzborkenkäfer *Xylosandrus germanus*. Biologie und Schadenpotential an im Wald gelagertem Rundholz im Vergleich zu *Xyloterus lineatus* und *Hylecoetus dermestoides*. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 151: 271–281.
- HAGGE J., LEIBL F., MÜLLER J., PLECHINGER M., SOUTINHO J.G. & THORN S., 2018: Reconciling pest control, nature conservation, and recreation in coniferous forests. *Conservation Letters*: e12615.
- HEJDA R., FARKAČ J. & CHOBOT K. (eds.), 2017: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. [Red List of threatened species of the Czech Republic. Invertebrates.]. *Příroda*, 36: 70–76 (in Czech).
- HENIN J.M. & VERSTEIRT V., 2004: Abundance and distribution of *Xylosandrus germanus* (Blandford 1894) (Coleoptera, Scolytidae) in Belgium: new observations and an attempt to outline its range. *Journal of Pest Science*, 77: 57–63.
- HŮRKA K., 1996: *Carabidae of the Czech and Slovak Republics*. Illustrated key 1. 16 col. plates, 565 pp.
- HŮRKA K., VESELÝ P. & FARKAČ J., 1996: Využití střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) k indikaci kvality prostředí [Using Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) for indication of the quality of environment]. *Klapalekiana*, 32: 15–26 (in Czech).
- CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M., GRULICH V. & LUSTYK P. (eds), 2010: Katalog biotopů České republiky [Habitat Catalogue of the Czech Republic]. Ed. 2. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. 445 pp. (in Czech).
- JONSELL M., WESLIEN J. & EHNSTRÖM B., 1998: Substrate requirements of red-listed saproxylic invertebrates in Sweden. *Biodiversity and Conservation*, 7: 749–764.
- JONSELL M., NITTÉRUS K. & STIGHÅLL K., 2004: Saproxylic beetles in natural and man-made deciduous high stumps retained for conservation. *Biological Conservation*, 118: 163–173.
- JOHNSON C., OTERO J.C. & LESHEN R.A.B., 2007: Cryptophagidae Kirby, 1837. pp. 513–531. In: LÖBL I. & SMETANA A. (eds.): *Catalogue of Palaearctic Coleoptera, volume 4: Elateroidea, Derodontoides, Bostrichoidea, Lymexyloidea, Cleroidea, Cucujoidea*. Apollo Books, Stenstrup, 935 pp.
- KAŠÁK J., MAZALOVÁ M., AUFART J., FOIT J., HUČÍN M. & KURAS T., 2019: Habitat preferences of *Ceruchus chrysomelinus*, endangered relict beetle of the natural Central European montane forests. *Insect Conservation and Diversity*, 12(3): 206–215.

- KLETEČKA Z., 2014: Rozšíření brouků čeledi Lucanidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) v Jižních Čechách I [Distribution of beetles of family Lucanidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) in South Bohemia I]. Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích. Přírodní vědy. 54: 178–190 (in Czech).
- KNÍŽEK M., 2009: Faunistic records from Czech Republic – 272. Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae. *Klapalekiana*, 45: 22.
- KNÍŽEK M. & FOIT J., 2012: Faunistic records from the Czech Republic 335 – Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae. *Klapalekiana*, 48 (3–4): 260.
- KÖHLER F., 2000: *Totholzkäfer in Naturwaldzellen des nördlichen Rheinlands. Vergleichende Studien zur Totholzkäferfauna Deutschlands und deutschen Naturwaldforschung* [Saproxylic beetles in natural forest stands in northern Rhineland. Comparative studies on saproxylic beetle fauna in Germany and in German research in natural forests]. *Naturwaldzellen Teil VII*. – Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen, 352 pp. (in German).
- LAIBNER S., 2000: *Elateridae of the Czech and Slovak Republics (Elateridae České a Slovenské republiky)*. Kabourek, Zlín, 292 pp.
- LINHART M., VONIČKA P., MORAVEC P. & VESELÝ P., 2015: Výsledky sledování výskytu vybraných taxonů střevlíkovitých brouků (Coleoptera: Carabidae) na Šumavě v letech 2011 a 2012 a shrnutí dosavadních znalostí [Results of survey of the occurrence of selected ground beetle taxa (Coleoptera: Carabidae) in the Bohemian Forest Mts in 2011 and 2012 and summary of the previous knowledge]. *Západočeské entomologické listy*, 6: 69–135.
- LÖBL I. & SMETANA A. (eds.), 2003: *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1: Archostemata, Myxophaga, Adepaga*. Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 819 pp.
- LÖBL I. & SMETANA A. (eds.), 2006: *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3: Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea, Byrrhoidea*. Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 690 pp.
- LÖBL I. & SMETANA A. (eds.), 2006: *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4: Elateroidea, Derodontoidea, Bostrichoidea, Lymexyloidea, Cleroidea, Cucujoidea*. Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 935 pp.
- LÖBL I. & SMETANA A. (eds.), 2008: *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 5: Tenebrionoidea*. Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 670 pp.
- LÖBL I. & SMETANA A. (eds.), 2011: *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 7: Curculionoidea 1*. Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 373 pp.
- MAKSYMOW J.K., 1987: Erstmaliger Massenbefall des schwarzen Nutzholzborkenkäfers, *Xylosandrus germanus* Blandf., in der Schweiz. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 138: 215–227.
- MERTLIK J., 2018: Faunistické mapování *Ampedus karpaticus* (Coleoptera: Elateridae) na území České republiky a Slovenska [Faunistics of *Ampedus karpaticus* (Coleoptera: Elateridae) in the Czech Republic and Slovakia]. *Elateridarium*, 12: 65–83 (in Czech).
- MÜLLER J., BUSSLER H. & KNEIB T., 2008: Saproxylic beetle assemblages related to silvicultural management intensity and stand structures in a beech forest in Southern Germany. *Journal of Insect Conservation*, 12: 107–124.
- NIEDL J., 1959: Monografie československých druhů tribu Carabini (Col., Carabidae, Carabinae) [Monographie der in der Tschechoslowakei vorkommenden Arten des Tribus Carabini], *V. Přírodovědný časopis Slezský*, 20: 411–434 (in Czech).
- NILSSON S.G., BARANOWSKI R., EHNSTRÖM B., ERIKSSON P., HEDIN J. & LJUNBERG H., 2000: *Ceruchus chrysomelinus* (Coleoptera, Lucanidae), a disappearing virgin forest relict species? *Entomologisk Tidskrift*, 121: 137–146.
- ØKLAND B., BAKKE A., HÅGVAR S. & KVAMME T., 1995: What factors influence the diversity of saproxylic beetles? A multiscaled study from a spruce forest in southern Norway. *Biodiversity and Conservation*, 5: 75–100.
- PROCHÁZKA J., 2018: Entomologie, pp. 65–68. In: ŠAMONIL P., ADAM D., BĚTÁK J., DANĚK P., POSKER T., PROCHÁZKA J., DRVOTOVÁ M., TÁBORSKÁ M., UNAR P., KAŠPAR J. & VRŠKA T., 2018: Komplexní analýza biologické hodnoty přírodě blízkých lesních porostů v Chráněné krajinné oblasti Šumava ve správé LČR, s. p. a návrh jejich multifunkčního obhospodařování [Complex analysis of biological value of the old-growth forest remnants in PLA Šumava administrated by LČR, s. p. and proposal of its multifunctional management]. Lesy České republiky, s.p., Hradec Králové: 107 pp. Online

- https://lesy.cz/wp-content/uploads/2019/02/Biologicka_hodnota_lesnich_porostu_CHKO_Sumava_2018.pdf (accessed on 26 Februar 2020).
- SCHLAGHAMERSKÝ J., 2004: Metodika monitoringu fauny saproxylických brouků [Methods of monitoring saproxylic beetle fauna]. Metodika pro AOPK ČR, Brno, 31 pp. (in Czech).
- SCHLAGHAMERSKÝ J. & PRŮDEK P., 2010: Faunistic records from the Czech Republic – 301. Coleoptera: Cryptophagidae. *Klapalekiana*, 46: 228.
- SKVARLA M.J., LARSON J.L. & DOWLING A.P., 2014: Pitfalls and preservatives: A review. *Journal of the Entomological Society of Ontario*, 145: 15–43.
- SPEIGHT M.C.D., 1989: *Saproxylic Invertebrates and their Conservation*. Council of Europe, Nature and Environment Series 42.
- STREJČEK J., 1980: Faunistic records from Czechoslovakia. Coleoptera: Chrysomelidae, Curculionidae. *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 77: 431.
- VONIČKA P., 2016: Brouci – střevlíkovití (Carabidae) [Beetles – Ground beetles (Carabidae)]. In: HOFMEISTER J. & HOŠEK J. eds.: Seznamy indikačních druhů živočichů a hub pro jednotlivé typy přírodních stanovišť podle katalogu biotopů ČR [Lists of animals and fungi indicator species for particular types of natural habitats according to the habitat catalogue of the Czech Republic]. Ekologické služby s.r.o., pp. 8–10 (in Czech).
- VRŠKA T., ŠAMONIL P., UNAR P., HORT L., ADAM D., KRÁL K. & JANÍK D., 2012: *Dynamika vývoje pralesovitých rezervací v ČR III – Šumava a Český les (Diana, Stožec, Boubínský prales, Milešický prales)* [Developmental dynamics of virgin forest reserves in the Czech Republic III – Šumava Mts. and Český les Mts. (Diana, Stožec, Boubín virgin forest, Milešice virgin forest)]. Academia, Praha, 238 pp. (in Czech).
- WERMELINGER B., FLÜCKIGER P.F., OBRIST P.K. & DUELLI P., 2007: Horizontal and vertical distribution of saproxylic beetles (Col., Buprestidae, Cerambycidae, Scolytinae) across sections of forest edges. *Journal of Applied Entomology*, 131: 104–114.

Received: 14 April 2020

Accepted: 15 June 2020