

## Epigeičtí a saproxyličtí brouci v jádrové zóně Boubínského pralesa

### Epigeic and saproxylic beetles of the Boubín old-growth forest core zone

Jiří Procházka<sup>1,2,\*</sup>

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

<sup>2</sup> *Moravian Museum, Hviezdoslavova 29a, CZ-62700 Brno, Czech Republic*

\*jprochazka@mzm.cz

#### Abstract

Entomological survey of the Boubín old-growth forest was conducted in the Šumava National Park in 2020. In total 364 individuals belonging to 11 species of ground beetles (Carabidae) were collected using pitfall traps with vinegar. Saproxylic beetles were captured using flight interception traps with salt solution. A total of 90 species belonging to 20 families were collected. Together with beetles obtained by supplementary hand collecting 11 species are reported in the Czech Red list of endangered species. Conservation value of the Boubín old-growth forest is supported with findings of *Peltis grossa* (Trogossitidae), *Ceruchus chrysomelinus* (Lucanidae) and *Ampedus auripes* (Elateridae), which are considered old-growth forest indicators. Stag beetle *C. chrysomelinus* is also only recorded species protected by Czech law. These findings indicate importance of Boubín old-growth forest as a refuge of rare saproxylic species.

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

#### ÚVOD

Národní přírodní rezervace Boubínský prales patří mezi nejvýznamnější maloplošná zvláště chráněná území v České republice. Např. MRÁČEK (1965) jej označil za jedinečnou ryzi památku původních šumavských lesů a středoevropských pralesů vůbec, PRŮŠA (1990) za „nejpralesovateljší“ z našich pralesů. Rezervace se nachází v Chráněné krajinné oblasti Šumava asi 4 km od obce Zátoň v okrese Prachatice. Současná rozloha činí přes 666 ha. Pralesovitý porost v oblasti Boubína je chráněn už od roku 1858. Jádrová zóna rezervace, v níž byly od jejího založení vyloučeny lesnické zásahy, má rozlohu necelých 47 ha. Nadmořská výška se v jádře pralesa pohybuje v rozmezí 930–1 110 m n. m. V jihovýchodní části se nachází 0,33 ha veliké Boubínské jezírko, které bylo založeno v roce 1833 pro plavení dříví (VRŠKA et al. 2021). Boubínský prales leží v krystaliniku Českého masivu. Převažujícími horninami jsou migmatit a biotitická parula. Území se vyznačuje vysokou pedodiverzitou, převažujícími půdními jednotkami jsou kryptopodzol modální, kambizem dystrická a glej modální nebo

rašelinný (DANĚK et al. 2016). Klimaticky spadá Boubínský prales do chladné oblasti CH6 (QUITT 1971). Průměrná roční teplota je 5 °C, průměrný roční úhrn srážek činí 1 300 mm (TOLASZ et al. 2007). Z vegetačních jednotek převažují *Calamagrosio-villosae Fagetum* Mykiška 1972 a *Calamagrostio villosae Piceetum* Hartman and Jahn 1967 (ŠAMONIL & VRŠKA 2007). Boubínský prales se rozkládá v 6. a 7. vegetačním stupni – smrkojedlobukovém a smrkovém. Dominantní dřevinou je smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) H. Karst.), následovaný bukem lesním (*Fagus sylvatica* L.), vtrošenou jedlí bělokorou (*Abies alba* Mill.) a klenem horským (*Acer pseudoplatanus* L.). Zastoupení jedle výrazně pokleslo z udávaných 20 % v roce 1851 na 2–3 % v roce 2010 (ŠEBKOVÁ et al. 2011). Z rostlin je významný především výskyt sklenobýlu bezlistého (*Epipogium aphyllum* (F. W. Schmidt) Swartz). Ten byl v Boubíně objeven v roce 2006 po 60 letech absence (PŮBAL & MAUNOVÁ 2007). Podobně byla v Boubínském pralesu objevena vzácná orchidej korálice trojklanná (*Coralorrhiza trifida* Châtel.) (PROCHÁZKA & ŠTECH 2002). Z dalších zajímavých botanických nálezů stojí za zmínku drobná kapradina vratička mnohoklanná (*Botrichium multifidum* (S. G. Gmelin) Rupr.), která byla v roce 2002 na úpatí Boubína objevena po několika desetiletích absence (PŮBAL & PROCHÁZKA 2002). Díky přítomnosti velkého množství rozkládající se dřevní hmoty je Boubínský prales rovněž důležitou mykologickou lokalitou. Několik druhů hub zde má dokonce svou jedinou lokalitu v ČR (ALBRECHT et al. 2003), např. ucháčovec šumavský (*Pseudorhizina sphaerospora* (Peck) Pouzar), ohňovec ohraničený (*Phellinus nigrolimitatus* (Romell) Bourdot & Galzin) či pevník brázditý (*Laurilia sulcata* (Burt) Pouzar). Na mohutné tlející jedlové kmeny či pahýly jsou vázáni např. ohňovec Pouzarův (*Phellinus pouzarii* (Kotl.) Fiasson & Niemelä), ušíčko černavé (*Pseudoplectania vogesiaca* (Fr.) Sacc.) či korálovec jedlový (*Hericium flagellum* (Scop.) Pers.). Významný je výskyt ohňovce rezavohnědého (*Phellinus ferrugineofuscus* (P. Karst.) Bourdot & Galzin), který byl v roce 2020 objeven v Boubínském pralesu po čtvrtstoletí absence. Tato houba má velmi specifické ekologické nároky – její plodnice vyrůstají téměř výhradně na kmenech, které uschly nastojato a dlouho stály jako souše (BĚŤÁK 2020).

Po entomologické stránce je Boubínský prales považován za mimořádně hodnotné území. Z epigeicky žijících skupin jsou kvůli relativně snadné identifikaci a znalostem bionomie a ekologických nároků jednotlivých druhů významní zejména střevlíkovití brouci (Carabidae), kteří jsou citliví na změny prostředí, takže bývají často využiti jako bioindikátory (HŮRKA 1996). Z Boubínského pralesa je významný především nález střevlíka *Carabus irregularis Fabricius*, 1792, který je považovaný za reliktní druh zachovalých horských a podhorských lesů (HŮRKA et al. 1996). Ve vyhlášce 175/2006 Sb. je řazen do kategorie ohrožený, z Boubínského pralesa jej uvádí J. Vávra (AOPK ČR 2023).

Další důležitou skupinou jsou saproxylicí brouci, tedy brouci vázaní během svého vývoje na odumřelé dřevo (SPEIGHT 1989). Ekologické nároky jednotlivých druhů jsou dány zejména stářím porostu, celkovým množstvím odumřelého dřeva, velikostí kmene, stupněm rozkladu, expozicí na slunci, vlhkostí atd. (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 zapsáno v červených seznamech ohrožených druhů (GEPPE 1994, GEISER 1998, BALÁŽ et al. 2001, HEJDA et al. 2017). Vzhledem k vysoké početnosti a značné rozmanitosti

ekologických nároků mohou být saproxylicí brouci využíváni jako indikační skupina pro posouzení zachovalosti lesních porostů či dopadu lesního hospodářství na diverzitu saproxylických organismů (SPEIGHT 1989). V Boubíně byla zaznamenána řada saproxylických brouků uvedených v práci ECKELT et al. (2017) jako druhy indukující zachovalé pralesovité porosty, např. drabčící *Olisthaerus substriatus* (Paykull, 1790) a *Lordithon speciosus* (Erichson, 1839), *Mycetoma suturale* (Panzer, 1797) z čeledi Tetratomidae či *Derodontus macularis* (Fuss, 1850) z čeledi Derodontidae. *Olisthaerus substriatus* je vázaný na zbytky původních horských smrkových porostů, kde bývá nalézán pod kůrou či v trouchu tlejících stromů, především smrků a jedlí. FLEISHER (1927–33) uvádí, že v Boubínském pralese nasbíral více než 20 kusů pod smrkovou kůrou v místech, kde rostla bílá, plochá, kořenovitě rozestřená houba. Recentně potvrdil výskyt *O. substriatus* v Boubíně J. VÁVRA (pers. comm.). Významný je i výskyt dvou druhů drabčίκů rodu *Lordithon*, kteří jsou vázáni především na saproxylické houby. Jedná se o drabčícíka *Lordithon speciosus*, jehož výskyt v Boubíně uvádí KOCIAN (1996), FLEISHER (1927–33) zmiňuje jeho výskyt na Šumavě, v Krkonoších a Beskydech. Dalším druhem je drabčícík *Lordithon bicolor* (Gravenhorst, 1806), kterého v počtu asi 20 exemplářů sbíral v Boubínském pralesu FLEISHER (1927–33), a sice pod kloboučkem na útlých, žlutých, v mechu na pařezech rostoucích houbách, často společně s drabčícíkem *Oxyporus maxillosus Fabricius, 1792*. Při průzkumu v roce 2017 byl v jádru Boubínského pralesa odchycen do nárazové pasti *Xylophilus corticalis* (Paykull, 1800) z čeledi Melasidae – dřevomilovití (PROCHÁZKA 2018), který se vyvíjí především ve stojících torzech listnatých i jehličnatých dřevin (BURAKOWSKI et al. 1985). Reliktní druhy *Mycetoma suturale* a *Derodontus macularis* v Boubínském pralesu recentně našel při entomologickém průzkumu v roce 2011 J. Vávra (AOPK ČR 2023). Ten odtud rovněž publikoval nález drabčícíkovitého brouka *Micropeplus latus* C. Hampe, 1861 jako nový druh pro Českou republiku (VÁVRA 2011). Všechny výše zmíněné druhy brouků jsou v červeném seznamu (HEJDA et al. 2017) zahrnuty v kategorii kriticky ohrožený. Z tesaříkovitých brouků je významný výskyt druhů *Pogonocherus ovatus* (Goeze, 1777) a *Palaeocallidium coriaceum* (Paykull, 1800) (AOPK ČR 2023). Tesařík *P. ovatus* patří k našim nejmenším tesaříkům, vyvíjí se převážně v jedlích a v ČR se vyskytuje velmi lokálně a vzácně (KONVIČKA & SPITZER 2009). Tesařík *P. coriaceum* je řídko se vyskytující druh, který se vyvíjí na smrku, případně jedli či modřínu (BURAKOWSKI et al. 1990), v červeném seznamu (HEJDA et al. 2017) je uveden v kategorii ohrožený.

Entomologicky zajímavá není pouze jádrová zóna Boubínského pralesa. Ve vrcholových partiích Boubína (1362 m n. m.) objevili FARKAČ & NAKLÁDAL (2007) kovaříka *Anostirus sulphuripennis* (Germar, 1834), který byl v ČR přibližně 100 let považován za nezvěstný druh. V nedaleké Přírodní rezervaci Čertova stráž zaznamenali BOHÁČ & MATĚJÍČEK (2004) kornatce *Peltis grossa* (Linnaeus, 1758), jehož do té doby poslední údaje ze Šumavy pochází od HEYROVSKÉHO (1923). Ze Šumavy rovněž publikoval FLEISHER (1927–33) nález jediných dvou kusů druhu *Boros schneideri* (Panzer, 1795) z čeledi Boridae známých z území České republiky. Jednalo se o samce a samici a byli objeveni pod kůrou polozetlelého smrkového kmene.

Průzkum epigeických a saproxylických brouků v jádru Boubínského pralesa proběhl v roce 2020 v návaznosti na projekt „Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR – zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí“, v jehož rámci v současné

době probíhají multitaxonomické průzkumy pralesovitých porostů napříč Českou republikou. Cílem bylo zachycení společenstva epigeických brouků pomocí odchyty do padacích pastí a saproxylických brouků pomocí odchyty do nárazových pastí. Získaná data poslouží ke srovnání studovaných společenstev napříč pralesovitými porosty České republiky. Díky standardizované a snadno zopakovatelné metodice bude možné na pilotní průzkum navázat při opakovaných šetřeních.

## **METODIKA**

### **Odchyt do padacích pastí**

V sezóně 2020 probíhal v jádru Boubínského pralesa odchyt střevlíkovitých brouků do padacích pastí. Tento typ pastí je velmi vhodný pro zachycení společenstev střevlíkovitých brouků (HŮRKA 1996). Bylo založeno celkem 20 studijních ploch, které byly rozmístěny napříč celým jádrem Boubínského pralesa tak, aby co nejlépe odrážely složení a strukturu tlejícího dřeva v rezervaci (Tab. 1). Na každé ploše byla 5.–6. května 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 měsíčních intervalech, při poslední návštěvě (15.–16. 10.) byly všechny pasti z lokality odstraněny. Získaný materiál byl vytříděn, všichni ulovení střevlíkovití brouci (Carabidae) byli určeni na druhovou úroveň podle determinačních klíčů (TRAUTNER 1987, HŮRKA 1996). Zaznamenané druhy střevlíků byly dále rozděleny do tří skupin podle HŮRKY et al. (1996) dle širě ekologické valence a jejich vázanosti k habitatům na eurytopní, adaptabilní a reliktní.

### **Odchyt do nárazových pastí**

Společenstva saproxylických brouků byla studována prostřednictvím odchyty do letových nárazových pastí (window trap, též flight interception trap) podle metodiky pro AOPK (SCHLAGHAMERSKÝ 2004). Pasti 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 (Tab. 1). Termíny instalace a kontrol nárazových pastí byly shodné s padacími pastmi. Jako konzervant byl použit syčený 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 čeledí 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 (eds.) 2003–2013). U čeledí, kde převažují saproxylické druhy, ale zahrnují i některé bez vazby na tlející dřevo (např. Cryptophagidae, Elateridae), byly z faunistických důvodů zařazeny i nesaproxylické druhy.

**Tabulka 1.** Souřadnice studijních ploch v jádru Boubínského pralesa.  
**Table 1.** Coordinates of study plots in the core zone of the Boubín forest reserve.

Číslo plochy / Plot number	N	E
1	48° 58' 31,538"	13° 48' 50,929"
2	48° 58' 56,875"	13° 48' 22,983"
3	48° 58' 40,129"	13° 48' 41,806"
4	48° 58' 25,467"	13° 48' 59,007"
5	48° 58' 28,986"	13° 49' 02,386"
6	48° 58' 27,173"	13° 48' 52,445"
7	48° 58' 47,826"	13° 48' 32,464"
8	48° 58' 30,937"	13° 48' 57,575"
9	48° 58' 29,502"	13° 48' 49,445"
10	48° 58' 21,621"	13° 48' 45,724"
11	48° 58' 37,136"	13° 48' 43,778"
12	48° 58' 24,411"	13° 48' 44,113"
13	48° 58' 47,633"	13° 48' 27,040"
14	48° 58' 59,271"	13° 48' 32,412"
15	48° 58' 42,888"	13° 48' 35,546"
16	48° 58' 37,029"	13° 48' 35,851"
17	48° 58' 31,504"	13° 48' 43,038"
18	48° 58' 21,962"	13° 48' 56,084"
19	48° 58' 52,217"	13° 48' 30,497"
20	48° 58' 31,664"	13° 48' 54,929"

## VÝSLEDKY A DISKUZE

### Výsledky odchytu do padacích pastí

Do padacích pastí bylo odchyceno 364 jedinců střevlíkovitých brouků patřících do 11 druhů (Tab. 2). Nejčastějším druhem byl střevlíček kovový (*Pterostichus burmeisteri*), hojný byl rovněž střevlíček *Abax parallelepipedus*. Z reliktních druhů střevlíků podle práce HŮRKY et al. (1996) byl ve studovaném území zjištěn úzkoštítník zúžený (*Cychrus attenuatus*), jehož výskyt dokumentuje 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. 2001). Při srovnání s obdobným výzkumem střevlíkovitých brouků

v pralesovitém porostu Stožec-Medvědice (PROCHÁZKA 2020), který byl proveden stejnou metodikou a stejnou intenzitou, je nápadná bohatost společenstva na Stožci. Bylo zde zaznamenáno téměř trojnásobné množství druhů i jedinců než v jádru Boubínského pralesa, včetně střevlíka *Carabus irregularis*, kterého v Boubíně potvrdil Vávra (AOPK ČR 2023) a během tohoto průzkumu nebyl nalezen. FARKAČ & NAKLÁDAL (2007) ve vrcholových partiích Boubína uvádějí 20 druhů střevlíkovitých brouků, především běžné lesní druhy, ale rovněž zaznamenali úzkoštítníka zúženého (*Cychrus attenuatus*), podobně jako v tomto průzkumu. BOHÁČ & MATĚJČEK (2004) zjistili na 4 lokalitách v širší oblasti masivu Boubína dohromady 26 druhů střevlíkovitých brouků, rovněž především běžné lesní druhy.

### **Výsledky odchyty do nárazových pastí**

Do nárazových pastí bylo odchyceno 650 jedinců brouků patřících do 89 druhů a 19 čeledí (Tab. 3). Nejvýznamnější je nález dvou jedinců zvláště chráněného druhu roháčka jedlového (*Ceruchus chrysomelinus*), který byl na lokalitě zaznamenán rovněž pomocí doplňkového ručního sběru. Roháčka jedlového můžeme nalézt nejen v trouchnivějícím dřevě jedle, ale i na smrku, buku nebo dubu napadeném hnědou hnilobou. Jedná se o druh indikující zachovalé pralesovité porosty sensu lato (ECKELT et al. 2017). V červeném seznamu (HEJDA et al. 2017) je roháček jedlový zařazen mezi ohrožené druhy (EN). 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 entomologové nepotvrdili (NILSSON et al. 2000). Na většině území České republiky je to velmi vzácný druh, obývající hlavně dlouhodobě chráněné zbytky jedlobukových porostů s bezzásahovým režimem. K vývoji několika desítek larev stačí jediný 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). V jádru Boubínského pralesa se aktuálně nachází řada mohutných tlejících kmenů v pokročilém stupni rozkladu, které jsou osídleny roháčkem jedlovým (Obr. 1).

Pomocí odchyty do nárazových pastí bylo na lokalitě zjištěno dalších 8 druhů brouků zahrnutých v červeném seznamu ohrožených druhů (HEJDA et al. 2017):

kriticky ohrožené druhy:

*Ampedus auripes* – vzácný druh z čeledi Elateridae (kovaříkovití), vázaný na tlející dřevo v zchovalých jehličnatých lesích, vyskytující se v ČR především v Sudetských pohorích (LAIBNER 2000). Jedná se o druh indikující zachovalé pralesovité porosty sensu lato (ECKELT et al. 2017). Výskyt *A. auripes* z vrcholových partií Boubína publikovali FARKAČ & NAKLÁDAL (2007). Kromě Šumavy je výskyt kovaříka *A. auripes* udáván rovněž z Hrubého Jeseníku, Orlických hor či Moravskoslezských Beskyd (DUŠÁNEK & MERTLIK 2024).

zranitelné druhy:

*Cis dentatus* – druh z čeledi Ciidae (hubokazovití), vyvíjející se v saproxylických houbách, především na jehličnanech (BURAKOWSKI et al. 1987). Výskyt z vrcholových partií Boubína publikovali FARKAČ & NAKLÁDAL (2007).

**Tabulka 2.** Přehled střevlíkovitých brouků (Carabidae) odchycených do zemních pastí. Druh; Počet ex. – počet odchycených jedinců; Bioindikační status – klasifikace podle HŮRKA et al. 1996 (E = eurytopní, A = adaptabilní, R = reliktní).

**Table 2.** Results of the pitfall trap sampling. Species names, abundances and indication status (following HŮRKA et al. 1996); E = eurytopic species, A = adaptable species, R = relict species) are stated.

Druh / Species	Počet ex. / Number of ind.	Bioindikační status / Bioindication status
<i>Abax parallelepipedus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	77	A
<i>Abax parallelus</i> (Duftschmid, 1812)	1	A
<i>Carabus auronitens</i> Fabricius, 1792	14	A
<i>Carabus glabratus</i> Paykull, 1790	19	A
<i>Carabus linnei</i> Panzer, 1810	59	A
<i>Carabus violaceus</i> Linnaeus, 1758	26	A
<b>Cychrus attenuatus (Fabricius, 1792)</b>	<b>18</b>	<b>R</b>
<i>Pterostichus aethiops</i> (Panzer, 1796)	2	A
<i>Pterostichus burmeisteri</i> Heer, 1838	129	A
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	9	A
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	10	A



**Obr. 1.** Larva kriticky ohroženého roháčka jedlového (*Ceruchus chrysomelinus*); foto: J. Procházka, Boubín, VI. 2020.

**Fig. 1.** Larva of the critically endangered stag beetle *Ceruchus chrysomelinus*; photo: J. Procházka, Boubín, VI. 2020.

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

*Denticollis rubens* – druh z čeledi Elateridae (kovaříkovití), který je vázaný na tlející dřevo v posledních stádiích rozkladu, kde se živí zejména larvami dalších saproxylických brouků (BURAKOWSKI et al. 1985).

*Liotrichus affinis* – druh z čeledi Elateridae (kovaříkovití), vyvíjející se v silně zetlelých kmenech či ve vlhké půdě (BURAKOWSKI et al. 1985). Výskyt z vrcholových partií Boubína publikovali FARKAČ & NAKLÁDAL (2007).

*Endomychus coccineus* – druh z čeledi Endomychidae (pýchavkovníkovití), vyvíjející se v trouchnivém dřevě listnáčů (BURAKOWSKI et al. 1986), zejména napadených outkovkou chluhatou (*Trametes hirsuta* (Wulfen) Pilát, 1939).

*Ernobius abietinus* – druh z čeledi Ptinidae (červotočovití), který se vyvíjí především ve smrkových, případně i jedlových a borových šišticích (BURAKOWSKI et al. 1986).

Druhy blízké ohrožení:

*Rhizophagus nitidulus* – druh z čeledi Monotomidae (lesklecovití), vyskytující se především pod kůrou listnáčů napadených kůrovci či dalšími saproxylickými brouky (BURAKOWSKI et al. 1987). Výskyt z vrcholových partií Boubína publikovali FARKAČ & NAKLÁDAL (2007).

Při podobném průzkumu zaměřeném na saproxylické brouky v pralesovitém porostu Stožec-Medvědice (PROCHÁZKA 2020), který byl proveden stejnou metodikou a stejnou intenzitou jako při tomto průzkumu, bylo zaznamenáno mírně bohatší společenstvo než v jádru Boubínského pralesa, celkem 112 druhů, z nichž 11 bylo uvedeno v červeném seznamu ohrožených druhů (HEJDA et al. 2017). Za zmínku stojí např. výskyt kovaříka *Diacanthous undulatus* (De Geer, 1774), který je vázaný na horské jehličnaté lesy (BURAKOWSKI et al. 1985) a v červeném seznamu je zahrnut v kategorii ohrožený. Z širší oblasti Boubína je známý např. z Přírodní rezervace Zátoňská hora (PROCHÁZKA 2018), během tohoto výzkumu v jádru Boubínského pralesa však nebyl zjištěn. Na dvou lokalitách v širším okolí Boubínského pralesa (PROCHÁZKA 2018) a v Přírodní rezervaci Milešický prales (BOHÁČ & MATĚJČEK 2004) byl zaznamenán kovařík *Danosoma fasciata* (Linnaeus, 1758), v červeném seznamu (HEJDA et al. 2017) rovněž vedený jako ohrožený. Během tohoto výzkumu se jej však v Boubínském pralesu nepodařilo zachytit. Podobně nebyl v roce 2020 v Boubínském pralesu zaznamenán kovařík *Anostirus sulphuripennis*, kterého z oblasti uvádějí FARKAČ & NAKLÁDAL (2007). Je možné, že výše zmíněné druhy kovaříků se v jádru Boubínského pralesa recentně vyskytují, ovšem do nárazových pastí se chytají vzácně. Např. *D. fasciata* však bývá na Šumavě poměrně často nalézána ve feromonových lapačích na kůrovce (PROCHÁZKA et al. 2020).



**Tabulka 3.** Výsledky odchyty do nárazových pastí. V tabulce jsou kromě saproxylických brouků zahrnuty i vybrané další druhy, zjištěné v nárazových pastech. 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).

**Table 3.** Results of the flight interception trap sampling. There are saproxylic species and other selected species which were collected by flight interception traps. 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.

Druh / Species	Počet ex. / Number of ind.	Červený seznam / Red list	Zákonná ochrana / Protection by law
<b>Anthribidae</b>			
<i>Anthribus nebulosus</i> (J.R. Forster, 1771)	3		
<b>Byturidae</b>			
<i>Byturus tomentosus</i> (DeGeer, 1774)	2		
<b>Cerambycidae</b>			
<i>Alosterna tabacicolor</i> (DeGeer, 1775)	45		
<i>Anoplodera sexguttata</i> (Fabricius, 1775)	1		
<i>Evodinus clathratus</i> (Fabricius, 1793)	2		
<i>Gaurotes virginea</i> (Linnaeus, 1758)	1		
<i>Judolia cerambyciformis</i> (Schrank, 1781)	4		
<i>Obrium brunneum</i> (Fabricius, 1793)	2		
<i>Rhagium bifasciatum</i> (Fabricius, 1775)	1		
<i>Rhagium mordax</i> (DeGeer, 1775)	1		
<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758)	1		
<i>Stictoleptura rubra</i> (Linnaeus, 1758)	1		
<b>Cerylonidae</b>			
<i>Cerylon fagi</i> C. Brisout de Barneville, 1867	5		
<i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens, 1830	10		
<i>Cerylon histeroides</i> (Fabricius, 1792)	1		
<b>Ciidae</b>			
<i>Cis boleti</i> (Scopoli, 1763)	1		
<i>Cis castaneus</i> (Herbst, 1793)	2		
<b><i>Cis dentatus</i> Mellié, 1848</b>	<b>3</b>	<b>VU</b>	
<i>Cis glabratus</i> Mellié, 1848	5		

**Tabulka 3.** Pokračování.  
**Table 3.** Continued.

<b>Druh / Species</b>	<b>Počet ex. / Number of ind.</b>	<b>Červený seznam / Red list</b>	<b>Zákonná ochrana / Protection by law</b>
<b><i>Cis lineatocribratus</i> Mellié, 1848</b>	<b>2</b>	<b>VU</b>	
<i>Cis quadridens</i> Mellié, 1848	1		
<b>Cryptophagidae</b>			
<i>Antherophagus pallens</i> (Linnaeus, 1758)	3		
<i>Atomaria affinis</i> C.R. Sahlberg, 1834	1		
<i>Atomaria badia</i> Erichson, 1846	1		
<i>Atomaria diluta</i> Erichson, 1846	1		
<i>Atomaria ornata</i> (Heer, 1841)	1		
<i>Atomaria vespertina</i> Mäklin in Mannerheim, 1853	2		
<i>Cryptophagus dentatus</i> (Herbst, 1793)	2		
<i>Micrambe abietis</i> (Paykull, 1798)	5		
<i>Pteryngium crenatum</i> (Gyllenhal, 1808)	11		
<b>Curculionidae</b>			
<i>Hylobius abietis</i> (Linnaeus, 1758)	1		
<b>Scolytinae</b>			
<i>Cryphalus abietis</i> (Ratzeburg, 1837)	4		
<i>Crypturgus subcribrosus</i> Eggers, 1933	6		
<i>Dryocoetes autographus</i> (Ratzeburg, 1837)	36		
<i>Dryocoetes hectographus</i> Reitter, 1913	5		
<i>Eidophelus fagi</i> (Fabricius, 1798)	23		
<i>Hylastes cunicularius</i> Erichson, 1836	13		
<i>Ips typographus</i> (Linnaeus, 1758)	17		
<i>Phloeotribus spinulosus</i> (Rey, 1883)	4		
<i>Pityogenes chalcographus</i> (Linnaeus, 1761)	14		
<i>Pityophthorus pityographus</i> (Ratzeburg, 1837)	4		
<i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst, 1793)	1		
<i>Trypodendron domesticum</i> (Linnaeus, 1758)	4		
<i>Trypodendron lineatum</i> (Olivier, 1795)	35		
<i>Xylechinus pilosus</i> (Ratzeburg, 1837)	1		

**Tabulka 3.** Pokračování.  
**Table 3.** Continued.

<b>Druh / Species</b>	<b>Počet ex. / Number of ind.</b>	<b>Červený seznam / Red list</b>	<b>Zákonná ochrana / Protection by law</b>
<b>Elateridae</b>			
<b><i>Ampedus auripes</i> (Reitter, 1895)</b>	<b>1</b>	<b>CR</b>	
<i>Ampedus erythrogonus</i> (P.W.J. Müller, 1821)	4		
<i>Ampedus nigrinus</i> (Herbst, 1784)	7		
<i>Athous subfuscus</i> (O.F. Müller, 1767)	114		
<i>Athous zebei</i> Bach, 1854	33		
<i>Dalopius marginatus</i> (Linnaeus, 1758)	3		
<i>Denticollis linearis</i> (Linnaeus, 1758)	6		
<b><i>Denticollis rubens</i> Piller &amp; Mitterpacher, 1783</b>	<b>1</b>	<b>VU</b>	
<b><i>Liotrichus affinis</i> (Paykull, 1800)</b>	<b>1</b>	<b>VU</b>	
<i>Melanotus castanipes</i> (Paykull, 1800)	12		
<b>Endomychidae</b>			
<b><i>Endomychus coccineus</i> (Linnaeus, 1758)</b>	<b>1</b>	<b>VU</b>	
<i>Mycetina cruciata</i> (Schaller, 1783)	6		
<b>Latridiidae</b>			
<i>Cartodere nodifer</i> (Westwood, 1839)	15		
<i>Corticaria longicornis</i> (Herbst, 1793)	1		
<i>Corticarina parvula</i> (Mannerheim, 1844)	12		
<i>Corticaria gibbosa</i> (Herbst, 1793)	1		
<i>Dienerella clathrata</i> (Mannerheim, 1844)	1		
<i>Dienerella vincenti</i> Johnson, 2007	2		
<i>Enicmus brevicornis</i> (Mannerheim, 1844)	1		
<i>Enicmus fungicola</i> C.G. Thomson, 1868	1		
<i>Enicmus rugosus</i> (Herbst, 1793)	13		
<i>Latridius consimilis</i> (Mannerheim, 1844)	1		
<i>Stephostethus alternans</i> (Mannerheim, 1844)	7		
<i>Stephostethus rugicollis</i> (Olivier, 1790)	1		
<b>Lucanidae</b>			
<b><i>Ceruchus chrysomelinus</i> (Hochenwarth, 1785)</b>	<b>2</b>	<b>EN</b>	<b>KO</b>

**Tabulka 3.** Pokračování.  
**Table 3.** Continued.

<b>Druh / Species</b>	<b>Počet ex. / Number of ind.</b>	<b>Červený seznam / Red list</b>	<b>Zákonná ochrana / Protection by law</b>
<b>Lycidae</b>			
<i>Dictyoptera aurora</i> (Herbst, 1784)	3		
<i>Platycis minuta</i> (Fabricius, 1787)	1		
<i>Pyropterus nigroruber</i> (DeGeer, 1774)	1		
<b>Lymexylidae</b>			
<i>Elateroides dermestoides</i> (Linnaeus, 1761)	1		
<b>Melyridae</b>			
<i>Aplocnemus tarsalis</i> (C.R. Sahlberg, 1822)	1		
<i>Dasytes caeruleus</i> (DeGeer, 1774)	10		
<b>Monotomidae</b>			
<i>Rhizophagus dispar</i> (Paykull, 1800)	1		
<b><i>Rhizophagus nitidulus</i> (Fabricius, 1798)</b>	<b>1</b>	<b>NT</b>	
<b>Nitidulidae</b>			
<i>Cychramus variegatus</i> (Herbst, 1792)	18		
<i>Pityophagus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1761)	1		
<b>Ptinidae</b>			
<i>Anobium punctatum</i> (De Geer, 1774)	1		
<i>Dorcatoma dresdensis</i> Herbst, 1792	2		
<b><i>Ernobius abietinus</i> (Gyllenhal, 1808)</b>	<b>1</b>	<b>VU</b>	
<i>Ernobius abietis</i> (Fabricius, 1792)	2		
<i>Microbregma emarginatum</i> (Duftschmid, 1825)	15		
<i>Ptilinus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	1		
<i>Ptinus subpillosus</i> Sturm, 1837	1		
<b>Salpingidae</b>			
<i>Salpingus ruficollis</i> (Linnaeus, 1761)	2		
<b>Tenebrionidae</b>			
<i>Bolitophagus reticulatus</i> (Linnaeus, 1767)	1		

## Doplňkový ruční sběr

Kromě roháčka jedlového byl doplňkovým ručním sběrem v jádře Boubínského pralesa zjištěn i dle červeného seznamu (HEJDA et al. 2017) kriticky ohrožený kornatec velký (*Peltis grossa*) z čeledi Trogossitidae. V ČR patří tento druh k mimořádně vzácným horským broukům, indikujícím zachovalé pralesovité porosty sensu stricto (ECKELT et al. 2017). Larvy žijí v měkkém, trouchnivém dřevě stojících jehličnatých či listnatých stromů, které je porostlé houbami, např. ve spodní části starých stromů, v jejich pahýlech či v ležících kmenech, vývoj trvá 2–3 roky (EHNSTRÖM 2001, KOLIBÁČ 2013, KMENT et al. 2017). Ze Šumavy je výskyt kornatce velkého známý z Přírodní rezervace Čertova stráž (BOHÁČ & MATĚJÍČEK 2004). Tento druh překvapivě po více než 100 letech znovu osídlil území šumavského národního parku a jeho blízkého okolí, kde byl potvrzen už na řadě lokalit (PROCHÁZKA et al. 2020), včetně Národního parku Bavorský les (BUSSE et al. 2022). V jádru Národní přírodní rezervace Boubín byl výskyt kornatce velkého potvrzen pracovníky Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava při společné exkurzi na studijní plochy 15. 10. 2020. Nález *P. grossa* v jádru Boubínského pralesa dokládá význam lokality jako refugia pro vzácné druhy saproxylických brouků. Opakovaným šetřením bylo v Národním parku Šumava zjištěno, že *P. grossa* se za příhodných podmínek dokáže ze zdrojových lokalit šířit rychlostí i nižší desítky km ročně (BUSSE et al. 2022). S ohledem na orkán Herwart, který NPR Boubínský prales zasáhl v roce 2017, se dá na lokalitě v následujících letech očekávat výrazná populační exploze *P. grossa*, jelikož v jádru Boubínského pralesa je aktuálně přítomno velké množství tlejících smrkových kmenů, které postupně přicházejí do stupně rozkladu ideálního pro vývoj larev.

Pomocí doplňkového ručního sběru byl dále v jádru Boubínského pralesa zaznamenán kornatec *Peltis ferruginea* (Linnaeus, 1758). Tento druh se vyvíjí v tlejícím dřevě listnáčů i jehličnanů a je vázaný především na stojící či ležící dřevo větších průměrů a doprovází zejména zachovalé horské a podhorské porosty (KMENT et al. 2017). V červeném seznamu (HEJDA et al. 2017) je *P. ferruginea* zařazen mezi druhy blízké ohrožení. Z kornatcovitých brouků byl rovněž na studované lokalitě pomocí ručního sběru zaznamenán i druh *Thymalus limbatus*.

## Celkové zhodnocení

Během entomologického průzkumu jádra Boubínského pralesa v roce 2020, zaměřeného na epigeické a saproxylické brouky, bylo v padacích a nárazových pastech a pomocí ručního sběru zaznamenáno celkem 104 druhů. Celkem 11 je uvedeno v červeném seznamu ohrožených druhů (HEJDA et al. 2017). Významné jsou zejména nálezy kornatce velkého (*Peltis grossa*), kovařika *Ampedus auripes* a roháčka jedlového (*Ceruchus chrysomelinus*), kteří jsou rovněž v práci ECKELT et al. (2017) zařazeni mezi druhy indikující zachovalé pralesovité porosty. Z druhů uvedených v červeném seznamu (HEJDA et al. 2017) byl dále zaznamenán např. *Endomychus coccineus* z čeledi Endomychidae (pýchavkovníkovití), *Denticollis rubens* z čeledi Elateridae (kovařikovití) či *Ernobius abietinus* z čeledi Ptinidae (červotočovití). Stejnou metodikou byly provedeny entomologické průzkumy i na jiných lokalitách, např. Stožec-Medvědice v Národním parku Šumava (PROCHÁZKA 2020) nebo Národní přírodní rezervace Salajka v Chráněné krajinné oblasti Beskydy (PROCHÁZKA 2023). Společenstvo střevlíkovitých brouků bylo v Boubínském pralesu výrazně chudší než na Salajce (19 druhů) či na Stožci (zjištěno 27 druhů). Podobně pomocí odchyty do nárazových pastí bylo v Boubíně zaznamenáno jen 90 druhů brouků, zatímco na Salajce 104 druhů a na

Stožci 112 druhů. Pokud se zaměříme na ochranný významné druhy zahrnuté v Červeném seznamu (HEJDA et al. 2017), vyniká s 19 zaznamenanými druhy Salajka (z toho 3 druhy v kategorii kriticky ohrožený). Na Stožci pak bylo zachyceno 11 druhů z Červeného seznamu, z nichž žádný nebyl v kategorii kriticky ohrožený. V Boubínském pralese bylo rovněž zaznamenáno 11 druhů z Červeného seznamu, z toho 2 v kategorii kriticky ohrožený. Počty druhů odchycených v Boubínském pralese v roce 2020 mohly být do určité míry ovlivněny výkyvy počasí, kdy na jaře roku 2020 pokračovalo výrazné sucho, např. v dubnu bylo zaznamenáno v České republice pouze 43 % srážek ve srovnání s dlouhodobým průměrem (ČHMÚ 2023). Počet odchycených druhů mohl být významně ovlivněn i strukturou okolních porostů. Na Salajce i na Stožci bylo totiž okolí pastí výrazně otevřenější, kdežto v Boubínském pralese se nacházelo několik ploch v hustém mlází, což mohlo negativně ovlivnit úlovek. Jelikož však studijní plochy sloužily i pro průzkumy dalších skupin organismů (cévnatých rostlin, hub, lišejníků a mechorostů), kdy bylo potřeba dbát na množství a strukturu tlejícího dřeva na ploše, nebylo možné plochy posunout na místa příhodnější pro odchyt létajícího hmyzu. Na druhou stranu byl při všech zmiňovaných odchycích kladen maximální důraz na reprezentativnost studijních ploch, aby co nejlépe odrážely celkový charakter okolního porostu. I když řada ochranný významných druhů známých z Boubínského pralesa při současném průzkumu zaznamenána nebyla, prezentované výsledky ukazují na důležitost studovaného porostu jako útočiště řady vzácných, především saproxylických druhů.

**Poděkování.** Děkuji Správě NP a CHKO Šumava za umožnění výzkumu, jmenovitě pak P. Čížkové a V. Dvořákovi za mapování kornatce *Peltis grossa* v Boubínském pralese. Poděkování patří L. Čížkovi, J. Vávrovi a J. Zenáhlíkové za cenné připomínky a komentáře při psaní rukopisu. Dále děkuji J. Vávrovi, T. Sitkovi, P. Průdkovi a J. Baštovi za pomoc s determinací materiálu, P. Baňáovi, Z. Račanskému a J. Budkovi za pomoc s terénními pracemi a L. Paločkové za pomoc s tříděním a preparací materiálu. 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

- ALBRECHT J. et al., 2003: Českobudějovicko [Region České Budějovice]. In: *Chráněná území ČR, svazek VIII [Protected areas in the Czech Republic, volume VIII]*, MACKOVČIN P. & SEDLÁČEK M. (eds) Praha, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, 807 pp. (in Czech).
- AOPK ČR, 2023: Nálezová databáze ochrany přírody. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. Online <https://portal.nature.cz> (accessed on 10 September 2023).
- 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.
- BĚTÁK J., 2020: Ohňovec rezavohnědý opět nalezen v České republice aneb další důvod pro zastavení kácení v Boubínském pralese [*Phellinus ferrugineofuscus* found again in the Czech Republic or another reason to stop logging in the Boubin Forest]. *Veronica*, 4: 26–27 (in Czech).
- BOHÁČ J. & MATĚJČEK J., 2004: Inventarizační průzkum brouků (Coleoptera) na monitorovacích plochách

- v lesích Boubínského masivu z hlediska dalšího monitorování stavu biotopů [Beetle assemblages on the monitoring plots of the Boubín massive in the Bohemian Forest and perspectives of long term monitoring of biotopes state]. *Aktuality šumavského výzkumu* 2: 212–217 (in Czech).
- BOHÁČ J., MATĚJČEK J. & ROUS R., 2005: Brouci – drabčikoví [Coleoptera – Staphylinidae]. In: *Červená kniha biotopů České republiky [Red list of habitats of the Czech Republic]*, KUČERA T. (ed.), 9 pp. (in Czech).
- BURAKOWSKI B., MROCZOWSKI M. & STEFAŃSKA J., 1985: Chrzaszczce – Coleoptera. Buprestoidea, Elateroidea 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., MROCZOWSKI M. & STEFAŃSKA J., 1986: Chrzaszczce – Coleoptera. Cucujoidea 1 [Beetles – Coleoptera. Cucujoidea 1]. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa. Katalog Fauny Polski, cz. 23, t. 12: 266 pp. (in Polish).
- BURAKOWSKI B., MROCZOWSKI M. & STEFAŃSKA J., 1987: Chrzaszczce – Coleoptera. Cucujoidea 3 [Beetles – Coleoptera. Cucujoidea 3]. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa. Katalog Fauny Polski, cz. 23, t. 14: 309 pp. (in Polish).
- BURAKOWSKI B., MROCZOWSKI M. & STEFAŃSKA J., 1990: Chrzaszczce – Coleoptera. Cerambycidae i Bruchidae [Beetles – Coleoptera. Cerambycidae and Bruchidae]. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa. Katalog Fauny Polski, cz. 23, t. 15: 321 pp. (in Polish).
- BUSSE A., CIZEK L., ČÍŽKOVÁ P., DRAG L., DVOŘÁK V., FOIT J., HEURICH M., HUBENÝ P., KAŠÁK J., KITTLER F., KOZEL P., LETTENMAIER L., NIGL L., PROCHÁZKA J., ROTHACHER J., STRAUBINGER C., THORN T. & MÜLLER J., 2022: Forest dieback in a protected area triggers the return of the primeval forest specialist *Peltis grossa* (Coleoptera, Trogossitidae). *Conservation Science and Practise*, 4: e612.
- ČHMÚ, 2023: Územní srážky v roce 2020. Český hydrometeorologický ústav. Online <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky#> (accessed on 10 September 2023).
- DANĚK P., ŠAMONIL P. & PHILIPS J.D., 2016: Geomorphic controls of soil spatial complexity in a primeval mountain forest in the Czech Republic. *Geomorphology*, 273: 280–291.
- DUŠÁNEK V. & MERTLIK J., 2024: *Ampedus auripes*. Online <https://www.elateridae.com/Elateridae/Elaterinae/Ampedus-auripes/2840/> (accessed on 10 September 2023).
- ECKELT A., MÜLLER J., BENSE U., BRUSTEL H., BUBLER H., CHITTARO Y., CIZEK L., FREY A., HOLZER E., KADEJ M., KAHLN 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., 2017: “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.
- EHNSTRÖM B., 2001: Faktblad: *Peltis grossa* – Stor Flat bagge. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. Online: <https://artfakta.se/artinformation/taxa/peltis-grossa-101520/detaljer> (accessed on 2 September 2023) (in Swedish).
- FLEISHER A., 1927–33: *Přehled brouků fauny Československé republiky [Overview of the beetle fauna in the Czechoslovakia]*. Moravské museum zemské, Brno, 485 pp. (in Czech).
- GEISER R., 1998: Rote Liste der Käfer (Coleoptera) [Red list of beetles (Coleoptera)]. In: *Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere Deutschlands [Federal Agency for Nature Conservation (ed.): Red list of endangered animals in Germany]*. – Schr. R. Landschaftspflege und Naturschutz 55, Bonn-Bad Godesberg (Kilda-Verlag), pp. 168–230 (in German).
- GEPP J. (ed.), 1994: *Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs [Red list of endangered animals in Austria]*. Bundesmin. För Umwelt, Jugend und Familie, Graz, pp. 335 (in German).
- 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: 1–612.
- HEYROVSKÝ L., 1923: Příspěvek k poznání fauny šumavských Coleopter [Contribution to the knowledge of Coleoptera in the Šumava Mountains]. *Časopis Národního Muzea, Oddíl Přírodovědný*, 97: 33–36 (in Czech).
- HŮRKA K., 1996: *Carabidae of the Czech and Slovak Republics*. Illustrated key 1. Kabourek, Zlín, 565 pp.
- HŮRKA K., VESELÝ P. & FARKAČ J., 1996: Využití střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) k indikaci kvality prostředí [Use of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) to indicate environmental quality]. *Klapalekiana*, 32: 15–26 (in Czech).

- HŮRKA K., 2005: *Brouci České a Slovenské republiky* [Beetles of Czech Republic and Slovakia]. Kabourek, Zlín, 390 pp. (in Czech)
- CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M., GRULICH V. & LUSTYK P. (eds), 2010: *Katalog biotopů České republiky. Ed. 2.* [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. & STIGHÄLL K., 2004: Saproxylic beetles in natural and man-made deciduous high stumps retained for conservation. *Biological Conservation*, 118: 163–173.
- KAŠÁK J., MAZALOVÁ M., AUFART J., FOIT J., HUČIN M. & KURAS T., 2019: Habitat preferences of *Ceruchus chrysomelinus*, endangered relic beetle of the natural Central European montane forests. *Insect Conservation and Diversity*, 12: 206–215.
- KMENT P., HORSÁK M., PROCHÁZKA J., SYCHRA J. & MALENOVSKÝ I., 2017: Rozšíření podkornice *Aradus obtectus* (Hemiptera: Heteroptera: Aradidae) a kornatce *Peltis grossa* (Coleoptera: Trogossitidae) v České republice a jejich první nálezy v Bílých Karpatech. [Distribution of *Aradus obtectus* (Hemiptera: Heteroptera: Aradidae) and *Peltis grossa* (Coleoptera: Trogossitidae) in the Czech Republic and their first findings in the White Carpathians.] *Acta Carpathica Occidentalis* 8: 1804–2732 (in Czech).
- KOČIAN M., 1996: Samčí kopulační orgány středoevropských druhů rodu *Lordithon* (Coleoptera: Staphylinidae: Tachyporinae) [The male genitalia of central European species of the genus *Lordithon* (Coleoptera: Staphylinidae: Tachyporinae)]. *Klapalekiana* 32: 33–47 (in Czech).
- KOLIBÁČ J., 2013: Trogossitidae: A review of the beetle family, with a catalogue and keys. *ZooKeys*, 366: 1–194.
- KONVIČKA O. & SPITZER L., 2009: Příspěvek k faunistice tesařika *Pogonocherus ovatus* (Coleoptera: Cerambycidae) na Valašsku (Západní Karpaty, Česká republika) [Contribution to the faunistics of the longhorn beetle *Pogonocherus ovatus* (Coleoptera: Cerambycidae) in the Wallachian region (West Carpathians, Czech Republic)]. *Acta Musei Beskidensis*, 1: 103–107.
- KÖHLER F., 2000: *Totholzkäfer in Naturwaldzellen des nördlichen Rheinlands. Vergleichende Studien zur Totholzkäferfauna Deutschlands und deutschen Naturwaldforschung* [Deadwood beetles in natural forest cells in the northern Rhineland. Comparative studies on the deadwood beetle fauna in Germany and German natural forest research]. *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.
- 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 I*. Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 373 pp.
- MERTLIK J., 2018: Faunistické mapování *Ampedus karpaticus* (Coleoptera: Elateridae) na území České republiky a Slovenska. [Faunistic mapping of the click beetle *Ampedus karpaticus* (Coleoptera: Elateridae) in the Czech Republic and Slovakia]. *Elateridarium*, 12: 65–83. (in Czech).
- MRÁČEK Z., 1965: *Život pralesa* [Life of the old-growth forest]. 1. vydání. Praha: Orbis, 184 pp. (in Czech).
- NAKLÁDAL O., DOLEŽAL Z. & FARKAČ J., 2007: Faunistic Records from the Czech Republic – 222. Coleoptera: Elateridae. *Klapalekiana*, 43: 18.
- 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 F. & ŠTECH M. (eds), 2002: Komentovaný černý a červený seznam cévnatých rostlin české Šumavy [Annotated black and red list of vascular plants of the czech part of Bohemian forest], CHKO Šumava a Eko-Agency KOPR, Vimperk, 140 pp. (in Czech)
- PROCHÁZKA J., 2018: Entomologie, pp. 65–68. In: Komplexní analýza biologické hodnoty přírodě blízkých lesních porostů v Chráněné krajinné oblasti Šumava ve správě 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], ŠAMONIL P., ADAM D., BĚTÁK J., DANĚK P., POSKER T., PROCHÁZKA J., DRVOTOVÁ M., TÁBORSKÁ M., UNAR P., KAŠPAR J. & VRŠKA T., Lesy České republiky, s.p., Hradec Králové, 107 pp. Online [https://lesycr.cz/wp-content/uploads/2019/02/Biologicka\\_hodnota\\_lesnich\\_porostu\\_CHKO\\_Sumava\\_2018.pdf](https://lesycr.cz/wp-content/uploads/2019/02/Biologicka_hodnota_lesnich_porostu_CHKO_Sumava_2018.pdf) (accessed on 2 September 2023) (in Czech).
- PROCHÁZKA J., 2020: 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]. *Silva Gabreta*, 26: 15–31 (in Czech).
- PROCHÁZKA J., 2023: Saproxyličtí a epigeičtí brouci v Národní přírodní rezervaci Salajka [Saproxylic and epigeic beetles of the Salajka National Nature Reserve]. *Acta carpathica occidentalis*, 14: 80–103. (in Czech).
- PROCHÁZKA J., ČERNÝ L., ČÍŽKOVÁ P., KLETEČKA Z., & DVOŘÁK V., 2020. Rediscovery of the rare saproxylic beetle *Peltis grossa* (Linnaeus, 1758), Coleoptera: Trogossitidae, in the Šumava National Park and its occurrence in surrounding area. *Silva Gabreta*, 26: 33–49.
- PRŮŠA E., 1990: *Přírozené lesy České republiky [Natural forests in the Czech Republic]*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. Lesnictví, myslivost a vodní hospodářství, 246 pp. (in Czech).
- PŮBAL D. & MAUNOVÁ R., 2007: Sklenobýl bezlistý (*Epipogium aphyllum*) po 60 letech opět na Boubíně [*Epipogium aphyllum* in Boubín forest again after 60 years]. *Silva Gabreta*, 13: 7–14.
- PŮBAL D. & PROCHÁZKA F., 2002: *Botrychium multifidum* (Pteridophyta) opět v České republice [Ein Wiederfund von *Botrychium multifidum* (Pteridophyta) in der Tschechischen Republik]. *Erica*, 10: 13–16 (in Czech, German summary).
- QUITT E., 1971: *Climatic regions of Czechoslovakia*. Praha, Academia, 73 pp.
- SCHLAGHAMERSKÝ J., 2004: Metodika monitoringu fauny saproxylických brouků [Methods of monitoring saproxylic beetle fauna]. Metodika pro AOPK ČR, Brno, 31 pp. (in Czech).
- SIITONEN J., 1994: Decaying wood and saproxylic Coleoptera in two old spruce forests: a comparison based on two sampling methods. *Annales Zoologici Fennici*, 31: 89–95.
- 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, 81 pp.
- ŠAMONIL P. & VRŠKA T., 2007: Long-term vegetation dynamics in the Šumava Mts. natural spruce-fir-beech forests. *Plant Ecology*, 196: 197–214.
- ŠEBKOVÁ B., ŠAMONIL P., JANÍK D., ADAM D., KRÁL K., VRŠKA T., HORT L. & UNAR P., 2011: Spatial and volume patterns of an unmanaged submontane mixed forest in Central Europe: 160 years of spontaneous dynamics. *Forest Ecology and Management*, 262: 873–885.
- TOLASZ R., MIKOVÁ T., VALERIANOVÁ A. & VOŽENÍLEK V. (eds), 2007: *Climate Atlas of Czechia*. Český hydro-meteorologický ústav a Univerzita Palackého v Olomouci, Praha, Olomouc, 255 pp.
- TRAUTNER J. & GEIGENMILLER K., 1987: *Tiger beetles, Ground beetles: Illustrated keys to the Cicindelidae and Carabidae of Europe*. Verl. Joseph Margraf, Aichtal, Germany.
- VÁVRA J., 2011: Faunistic records from the Czech Republic – 324. Coleoptera: Staphylinidae. *Klapalekiana*, 47: 275–278.
- VONIČKA P., 2016: Brouci – střevlíkovití (Carabidae) [Beetles – Ground beetles (Carabidae)]. In: *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]*, HOFMEISTER J. & HOŠEK J. (eds), Ekologické služby s.r.o., pp. 8–10 (in Czech).

VRŠKA T., HORT L., ODEHNALOVÁ P., ADAM D. & HORAL D., 2001: Boubín virgin forest after 24 years (1972–1996) – development of wood layer. *Journal of Forest Science*, 47: 439–459.

*Received: 24 October 2023*  
*Accepted: 13 April 2024*