

Kosce (Opiliones) Národného parku Slovenský raj

Harvestmen (Opiliones) of the National park of Slovenský raj

Peter MARŠALEK¹⁾, Slavomír STAŠIOV²⁾, Anna ŠESTÁKOVÁ³⁾
& Ľudmila ČERNECKÁ⁴⁾

¹⁾ Rázusova 296/56, 052 01 Spišská Nová Ves, Slovensko;
e-mail: petermarsalek@gmail.com

²⁾ Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, Slovensko;
e-mail: stasiov@tuzvo.sk

³⁾ Západoslovenské múzeum, Múzejné námestie 3, 918 09 Trnava, Slovensko;
e-mail: sestakova.anna@szmuzeum.sk

⁴⁾ Ústav ekológie lesa SAV, Štúrova 2, 960 53 Zvolen, Slovensko;
e-mail: komatal@gmail.com

Arachnids, Carpathian, karst, Phalangida, protected area, Slovakia

Abstract. This study presents the results of faunistic research on harvestmen (Opiliones), carried out in 1999, 2000, and 2023 on 21 study sites in the Slovenský raj National Park. A total of 361 harvestmen belonging to eleven species and three families were collected in the studied area. From a zoogeographical point of view, these comprised one Holarctic species, six European, two Central European, one Central and Southeastern European species, and one Carpathian endemic. Among the interesting data for the Slovenský raj NP are the findings of rare species of harvestmen, namely the Carpathian endemic *Paranemastoma kochi* (Nowicki, 1870) and the species *Platybunus pallidus* Šilhavý, 1938, which is one of our rarer harvestmen. Currently, together with older published data, 13 species of harvestmen are known to occur in the territory of the Slovenský raj.

ÚVOD

Pri faunistickom výskume sa väčšia pozornosť zoológov sústreďuje predovšetkým na chránené územia. Napriek tomu ostávajú na Slovensku viaceré ochrannárske cenné lokality nedostatočne zmapované z hľadiska viacerých živočíšnych skupín. K týmto územiám patrí aj Národný park Slovenský raj, ktorý je považovaný za jednu z najkrajších prírodných oblastí Slovenska.

Až doteraz chýbal komplexnejší výskum koscov (Opiliones) tohto národného parku. Strohé informácie o opiliofaune NP Slovenský raj poskytovali iba štyri práce (Gulička 1975, Košel 1984, Stašiov 2004, Kováč a kol. 2006). Na 11 lokalitách zaznamenali uvedení autori päť druhov koscov, a to *Ischyropsalis manicata* L. Koch, 1865 (Košel 1984, Stašiov 2004), *Trogulus tricarinatus* (Linnaeus, 1767) (Kováč et al. 2006), *Mitopus morio* (Fabricius, 1799) (Stašiov 2004), *Gyas titanus* Simon, 1879 (Gulička 1975) a *Leiobunum gracile* Thorell, 1876 (Stašiov 2004), ktorý bol pôvodne identifikovaný ako druh *Leiobunum* aff. *tisciae* Avram, 1968 a neskôr preurčený podľa práce Martens & Schönhofner (2016).

Intenzívnejší výskum realizoval neskôr prvý autor v rokoch 1999 a 2000, ktorý skúmal opiliofaunu Slovenského raja v tiesňave Suchá Belá (Maršalek unpubl.). Potreba detailnejšieho poznania napokon viedla slovenských arachnológov k organizovaniu tradičného terénneho výskumu „Arachnologické dni 2023“ v NP Slovenský raj, v rámci ktorého boli kosce študované na 11 študijných plochách. Predbežné výsledky tohto výskumu zhrnul Stašiov et al. (2023).

Táto práca prináša kompletne výsledky výskumu koscov v tiesňave Suchá Belá a výskumu realizovaného v rámci akcie „Arachnologických dní 2023“. Sumarizuje tiež údaje o ostatných doterajších zberoch koscov uskutočnených na území Národného parku Slovenský raj a poskytuje tak prvý komplexnejší prehľad fauny koscov tohto územia.

MATERIÁL A METODIKA

Charakteristika územia

Národný park Slovenský raj sa rozprestiera na území okresov Spišská Nová Ves, Poprad, Rožňava a Brezno. Pretekajú ním rieky Hornád a Hnilec. Najvyšším vrchom je Borovniak v masíve Ondrejisko (1272 m n. m.), najnižším miestom je koryto Hornádu (466 m n. m.) (Mazúr & Lukniš 2002). Územie národného parku susedí na severe s Hornádskou kotlinou, na západe s Nízkymi Tatrami, na juhu s Horehronským podolím, Muránskou planinou a Stolickými vrchmi a na východe s Volovskými vrchmi.

Územie Národného parku Slovenský raj je situované v severnej časti geomorfologickej oblasti Slovenské rudohorie (subprovincia Vnútrore západné Karpaty) a spolu s Muránskou planinou patrí do podcelku Spišsko-gemerský kras (Mazúr & Lukniš 2002). Toto krasové územie je charakteristické členitým terénom a bohato vyvinutým podzemným krasom s množstvom jaskýň a priepastí. Nájdeme tu krasové planiny, zvrásnené vápencové komplexy, dolomity, verfenské vrstvy, aniské bridlice a verfenské vrstvy s menšou členitosťou na kryštaliniku (Klinda 1985). Pôdami na vápencoch sú rendziny, na pestrých verfenských vrstvách sú to kambizeme rôznych subtypov, na sprašových hlinách zase kambizeme (niekde illimerizované) a v alúviách sú štvrtohorné nánosy pri vodných tokoch rôzneho zloženia (Mazúr 1980). Klimaticky patrí toto územie prevažne do horskej chladnej oblasti s teplotou v najchladnejšom mesiaci januári -5,0 °C až -6,5 °C a v najteplejšom mesiaci júli 13,5 °C až 16,0 °C a s ročným úhrnom zrážok 800–1000 mm (Mazúr 1980).

Územie Slovenského raja je typické flórou a faunou Západných Karpát. Najrozšírenejšie sú tu vápnomilné bukové lesy (Cephalanthero-Fagenion) a jedľovo-bukové lesy (Eu-Fagenion p. p. maj.) s prímiesou smreka a borovice, ktoré sú na strmých skalnatých svahoch často rozvoľnené. Na hrebeňoch a skalnatých brálach sa nachádzajú reliktné vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy (Seslerio-asterion p. p., Seslerio-festucion glaucae p. p.), ako pozostatok postglaciálneho vývoja vegetácie. Svahové a roklínové sutiny mozaikovo osídľujú lipovo-javorové sutinové lesy (Tilio-Acerenion) a nivné usadeniny tokov osídľujú jaseňovo-jelšové podhorské lužné lesy a horské jelšové lesy (Alnenion glutinoso-incanae, Salicion triandrae p. p., Salicion eleagni). Pre rokliny Slovenského raja je typická klimatická inverzia. Vyššie položené vyhriate skalné svahy obývajú teplomilné druhy a v nižšie položených tiesňavách nájdeme chladnomilné druhy (Michalko et al. 1986).

Študované plochy

Študované plochy sú rozdelené do dvoch skupín. V prvej skupine zbieral P. Maršalek v rokline Suchá Belá a jej okolí. Druhá skupina predstavuje študijné plochy, na ktorých boli kosce odchytávané v rámci „Arachnologických dní 2023“.

Skratky:

KÚ – katastrálne územie

OK – okres

DFS – kód kvadrátu Databanky fauny Slovenska

GPS – geografické súradnice

B – biotop

NMV – nadmorská výška

EX – expozícia terénu
 Ø – terén bez expozície
 J – juh
 JV – juhovýchod
 V – východ
 SV – severovýchod
 SZ – severozápad
 Z – západ
 SS – sklon svahu
 DZ – dátum zberu
 MZ – metóda zberu

Študijné plochy na lokalite Suchá Belá a jej okolí (P. Maršalek leg.):

1. **Suchá Belá I** – KÚ: Hrabušice; OK: Spišská Nová Ves; DFS: 7088a; GPS: 48°57'41.6"N, 20°23'02.9"E; B: zmiešaný lesný porast na kamenitom svahu; NMV: 580 m n. m.; EX: SZ; SS: 40%; DZ: 5.VI.–3.VII.1999, 3.VII.–30.VII.1999, 30.VII.–1.IX.1999, 1.IX.–25.IX.1999, 25.IX.–23.X.1999, 7.V.–17.VI.2000, 17.VI.–15.VII.2000, 12.VIII.–9.IX.2000, 9.IX.–14.X.2000; MZ: 1 formalínová zemná pasca.
2. **Suchá Belá II** – KÚ: Hrabušice; OK: Spišská Nová Ves; DFS: 7088a; GPS: 48°57'28.8"N, 20°22'59.5"E; B: zmiešaný lesný porast v terénnej depresii; NMV: 595 m n. m.; EX: SV; SS: 70%; DZ: 5.VI.–3.VII.1999, 3.VII.–30.VII.1999, 30.VII.–1.IX.1999, 1.IX.–25.IX.1999, 25.IX.–23.X.1999, 7.V.–17.VI.2000, 17.VI.–15.VI.2000, 15.VII.–12.VIII.2000, 12.VIII.–9.IX.2000, 9.IX.–14.X.2000; MZ: 1 formalínová zemná pasca.
3. **Suchá Belá III** – KÚ: Hrabušice; OK: Spišská Nová Ves; DFS: 7088a; GPS: 48°57'09.6"N, 20°22'55.5"E; B: zmiešaný lesný porast na kamenitom svahu; NMV: 665 m; EX: V; SS: 60%; DZ: 5.VI.–3.VII.1999, 3.VII.–30.VII.1999, 30.VII.–1.IX.1999, 1.IX.–25.IX.1999, 25.IX.–23.X.1999, 7.V.–17.VI.2000, 17.VI.–15.VI.2000, 15.VI.–12.VIII.2000, 12.VIII.–9.IX.2000, 9.IX.–14.X.2000; MZ: 1 formalínová zemná pasca.
4. **Suchá Belá IV** – KÚ: Hrabušice; OK: Spišská Nová Ves; DFS: 7088c; GPS: 48°56'56.4"N, 20°23'00.6"E; B: zmiešaný lesný porast na kamenitom svahu; NMV: 690 m; EX: V; SS: 100%; DZ: 5.VI.–3.VII.1999, 3.VII.–30.VII.1999, 30.VII.–1.IX.1999, 1.IX.–25.IX.1999, 25.IX.–23.X.1999, 7.V.–17.VI.2000, 17.VI.–15.VII.2000, 15.VII.–12.VIII.2000, 12.VIII.–9.IX.2000, 9.IX.–14.X.2000; MZ: 1 formalínová zemná pasca.
5. **Suchá Belá V** – KÚ: Hrabušice; OK: Spišská Nová Ves; DFS: 7088c; GPS: 48°56'47.3"N, 20°23'09.9"E; B: zmiešaný lesný porast na kamenitom svahu; NMV: 750 m; EX: SZ; SS: 60%; DZ: 5.VI.–3.VII.1999, 3.VII.–30.VII.1999, 30.VII.–1.IX.1999, 1.IX.–25.IX.1999, 25.IX.–23.X.1999, 7.V.–17.VI.2000, 17.VI.–15.VII.2000, 15.VII.–12.VIII.2000, 12.VIII.–9.IX.2000, 9.IX.–14.X.2000; MZ: 1 formalínová zemná pasca.
6. **Suchá Belá VI** – KÚ: Hrabušice; OK: Spišská Nová Ves; DFS: 7088c; GPS: 48°56'37.3"N, 20°23'09.0"E; B: zmiešaný lesný porast na kamenitom svahu s bralami naokolo; NMV: 800 m; EX: SZ; SS: 40%; DZ: 5.VI.–3.VII.1999, 3.VII.–30.VII.1999, 30.VII.–1.IX.1999, 1.IX.–25.IX.1999, 25.IX.–23.X.1999, 7.V.–17.VI.2000, 17.VI.–15.VI.2000, 15.VII.–12.VIII.2000, 12.VIII.–9.IX.2000, 9.IX.–14.X.2000; MZ: 1 formalínová zemná pasca.
7. **Suchá Belá VII** – KÚ: Hrabušice; OK: Spišská Nová Ves; DFS: 7088c; GPS: 48°56'26.5"N, 20°23'07.8"E; B: zmiešaný lesný porast; NMV: 840 m; EX: SZ; SS: 30%; DZ: 5.VI.–3.VII.1999, 3.VII.–30.VII.1999, 30.VII.–1.IX.1999, 25.IX.–23.X.1999, 7.V.–17.VI.2000, 17.VI.–15.VII.2000, 15.VII.–12.VIII.2000, 12.VIII.–9.IX.2000, 9.IX.–14.X.2000; MZ: 1 formalínová zemná pasca.
8. **Suchá Belá VIII** – KÚ: Hrabušice; OK: Spišská Nová Ves; DFS: 7088c; GPS: 48°56'24.6"N, 20°22'52.8"E; B: zmiešaný lesný porast na kamenitom svahu; NMV: 855 m; EX: SV; SS: 35%; DZ: 5.VI.–3.VII.1999, 3.VII.–30.VII.1999, 30.VII.–1.IX.1999, 1.IX.–25.IX.1999, 25.IX.–23.X.1999, 7.V.–17.VI.2000, 17.VI.–15.VII.2000, 15.VII.–12.VIII.2000, 9.IX.–14.X.2000; MZ: 1 formalínová zemná pasca.
9. **Suchá Belá IX** – KÚ: Hrabušice; OK: Spišská Nová Ves; DFS: 7088c; GPS: 48°56'50.8"N, 20°23'19.1"E; B: zmiešaný lesný porast na kamenitom strmom svahu; NMV: 860 m; EX: Z; SS: 70%; DZ: 5.VI.–3.VII.1999, 3.VII.–30.VII.1999, 30.VII.–1.IX.1999, 1.IX.–25.IX.1999, 25.IX.–23.X.1999, 7.V.–17.VI.2000, 17.VI.–15.VII.2000, 15.VII.–12.VIII.2000, 12.VIII.–9.IX.2000; MZ: 1 formalínová zemná pasca.
10. **Suchá Belá X** – KÚ: Hrabušice; OK: Spišská Nová Ves; DFS: 7088a; GPS: 48°57'25.1"N, 20°23'14.8"E; B: zmiešaný lesný porast na strmom svahu; NMV: 700 m; EX: SZ; SS: 60%; DZ: 5.VI.–3.VII.1999, 3.VII.–30.VII.1999, 30.VII.–1.IX.1999, 1.IX.–25.IX.1999, 25.IX.–23.X.1999, 7.V.–17.VI.2000, 17.VI.–15.VII.2000, 15.VII.–12.VIII.2000, 12.VIII.–9.IX.2000, 9.IX.–14.X.2000; MZ: 1 formalínová zemná pasca.

Študijné plochy v rámci „Arachnologických dní 2023“:

11. **Gačovská skala I** – KÚ: Stratená; OK: Rožňava; DFS: 7188a; GPS: 48°52'28.1"N, 20°22'34.5"E; B: bučina (mierna depresia v koryte rieky, pod kameňom); NMV: 1081 m; EX: Ø; SS: 0%; DZ: 16.VI.2023; MZ: presev listového opadu.
12. **Gačovská skala II** – KÚ: Stratená; OK: Rožňava; DFS: 7188a; GPS: 48°52'28.1"N, 20°22'34.5"E; B: lúky a okraj lesa; NMV: 1100 m; DZ: 16.VI.2023; MZ: individuálny zber.
13. **Geravy les** – KÚ: Smižany; OK: Spišská Nová Ves; DFS: 7188a; GPS: 48°52'51.6"N, 20°23'49.3"E; B: bučina; NMV: 1035 m; EX: JV; SS: 15%; DZ: 16.VI.2023; MZ: individuálny zber.
14. **Geravy lúka** – KÚ: Smižany; OK: Spišská Nová Ves; DFS: 7188a; GPS: 48°52'49.3"N, 20°23'49.1"E; B: lúka (porast tráv a vysokých bylín); NMV: 1025 m; EX: Ø; SS: 5%; DZ: 16.VI.2023; MZ: individuálny zber, vysávanie.
15. **Kopanec lúky** – KÚ: Vernár; OK: Poprad; DFS: 7187b; GPS: 48°53'58.3"N, 20°17'37.5"E; B: smrečina; NMV: 980 m; EX: J; SS: 20%; DZ: 15.VI.2023; MZ: individuálny zber, oklep konárov.
16. **Kopanec vrch** – KÚ: Vernár; OK: Poprad; DFS: 7087d; GPS: 48°54'03.5"N, 20°17'35.1"E; B: smreková bučina; NMV: 1010 m; EX: JV; SS: 40%; DZ: 15.VI.2023; MZ: individuálny zber.
17. **Malé Zajfy** – KÚ: Stratená; OK: Rožňava; DFS: 7188a; GPS: 48°53'16.4"N, 20°22'58.7"E; B: smreková bučina; NMV: 900 m; EX: JV; SS: 10%; DZ: 15.VI.2023; MZ: individuálny zber.
18. **Stratenský kaňon I** – KÚ: Stratená; OK: Rožňava; DFS: 7187b; GPS: 48°52'33.5"N, 20°19'42.4"E; B: pod kameňom tesne pri potoku na začiatku žltej turistickej značky; NMV: 816 m; EX: Ø; SS: 0%; DZ: 17.VI.2023; MZ: individuálny zber.
19. **Stratenský kaňon II** – KÚ: Stratená; OK: Rožňava; DFS: 7187b; GPS: 48°52'33.5"N, 20°19'42.4"E; B: lesné ekotóny pozdĺž Hnilca; NMV: 800 m; DZ: 17.VI.2023; MZ: individuálny zber.
20. **Terénna stanica NP Slovenský raj** – KÚ: Dedinky; OK: Rožňava; DFS: 7188a; GPS: 48°51'58.8"N, 20°22'43.9"E; B: kamenný múrik za chatou zo severnej strany; NMV: 820 m; EX: J; SS: 40%; DZ: 15.VI.2023; MZ: individuálny zber.
21. **Zejmarská roklina** – KÚ: Smižany; OK: Spišská Nová Ves; DFS: 7188a; GPS: 48°52'32.9"N, 20°23'48.8"E; B: javorina nad potokom; NMV: 990 m; EX: J; SS: 100%; DZ: 16.VI.2023; MZ: individuálny zber.

Metodika zberu

Kosce z lokality Suchá Belá (študijné plochy 1–10) boli zbierané v sezónnom období v rokoch 1999 a 2000 metódou zemných formalinových pascí (plastové poháre s priemerom ústia 9 cm a s objemom 0,5 l). Fixačnou tekutinou v pasciach bol 10% formaldehyd. Na každej zo študijných plôch bola umiestnená jedna pasca. Pasce boli inštalované 5.VI.1999 a odchytený biologický materiál bol z nich vyberaný v približne mesačných intervaloch až do 23.X.1999. V roku 2000 boli pasce inštalované na rovnakom mieste 7.V. a materiál bol z nich taktiež vyberaný v približne mesačných intervaloch až do 14.X. Zbery boli uskutočnené na základe výnimky ministerstva životného prostredia SR, odboru ochrany prírody a krajiny, ktorou sa povoľuje pohyb mimo označených miest a trás v NPR Suchá Belá za účelom zberu pavúkovcov radu Opiliones č. 3582/1203/1999-4.1 pil.

Počas „Arachnologických dní 2023“ boli kosce chytané štvoricou autorov tejto práce na 11 plochách situovaných v južnej časti Slovenského raja v rámci exkurzii realizovaných na jednotlivých plochách, a to individuálnym zberom z povrchu pôdy, kameňov, vegetácie a pod., sklepaním z konárov stromov, preosievaním listového opadu a vysávaním bylinného porastu. Termíny zberov na jednotlivých plochách a použité metódy zberu sú uvedené v charakteristike študovaných plôch a zberov.

Všetky kosce chytené v teréne boli konzervované v 80% etylalkohole. Následne boli v laboratóriu determinované na druhovú úroveň podľa prác Martens (1978), Šilhavý (1956, 1971) a Wijnhoven (2009), pričom u každého jedinca bolo určené aj jeho pohlavie a základná veková skupina (juvenil, subadult, adult). Dokladový materiál je depónovaný u autorov.

VÝSLEDKY

Celkovo bolo na skúmanom území odchytených 361 koscov z 11 druhov patriacich do troch čeľadí: Nemastomatidae (2 spp.), Troglidae (2 spp.) a Phalangiidae (7 spp.).

Najviac odchytených jedincov počas výskumu lokality Suchá Belá patrilo k druhu *Mitopus morio* (Fabricius, 1799) (130 exemplárov), ktorý predstavoval 41,8% z celého získaného

materiálu koscov. Za ním nasledovali druhy *Trogulus nepaeformis* (Scopoli, 1763) (52 ex., 16,7%) a *Lacinius ephippiatus* (Koch, 1835) (36 ex., 11,6%). K eudominantným patrili ešte druh *Nemastoma lugubre* (Müller, 1776) (33 ex., 10,6%). Najviac jedincov bolo odchytených na plochách Suchá Belá 1 (90 ex.), Suchá Belá 7 (40 ex.) a Suchá Belá 5 (36 ex.). Najviac druhov bolo zaznamenaných na ploche Suchá Belá 5 (9 spp.) a na plochách Suchá Belá 1 a 6 (po 7 spp.). V rámci „Arachnologických dní 2023“ bolo odchytených 50 koscov z osemich druhov. Každý z týchto druhov bol zaznamenaný aj v Suchej Belej. Sumárne počty jedincov z jednotlivých druhov koscov zaznamenané na študijných plochách sú uvedené v tabuľke (Tab. 1).

Faunistický zoznam zistených druhov

Informácie pri každom druhu obsahujú: čísla študijných plôch, počty získaných jedincov, ich pohlavie (? – neurčené pohlavie), vekovú skupinu (juv. – juvenil, subad. – subadult, ad. – adult) a dátum zberu.

Nemastomatidae

Nemastoma lugubre (Müller, 1776)

- 1 – 1 ♂ ad. (7.V.–17.VI.2000)
- 2 – 1 ♂ subad., 1 ♀ subad., 1 ? juv. (3.VII.–30.VII.1999), 1 ♀ ad. (30.VII.–1.IX.1999), 1 ? juv. (17.VI.–15.VII.2000), 1 ♂ ad., 1 ♀ ad. (12.VIII.–9.IX.2000), 1 ♂ ad. (9.IX.–14.X.2000)
- 3 – 1 ♂ subad. (3.VII.–30.VII.1999), 2 ♂♂ ad., 2 ♀♀ ad. (30.VII.–1.IX.1999), 1 ♂ ad., 2 ♀♀ ad. (9.IX.–14.X.2000)
- 5 – 1 ♂ ad. (5.VI.–3.VII.1999), 2 ♀♀ ad. (12.VIII.–9.IX.2000)
- 6 – 1 ♂ ad., 1 ♀ ad. (9.IX.–14.X.2000)
- 7 – 1 ♂ ad., 2 ♀♀ ad. (25.IX.–23.X.1999)
- 8 – 1 ♂ ad. (5.VI.–3.VII.1999), 1 ♀ ad. (30.VII.–1.IX.1999), 1 ♂ ad. (15.VII.–12.VIII.2000)
- 10 – 2 ? juv. (3.VII.–30.VII.1999), 1 ♀ ad. (1.IX.–25.IX.1999), 1 ♂ ad. (25.IX.–23.X.1999), 1 ♀ ad. (12.VIII.–9.IX.2000)
- 11 – 1 ♂ ad., 2 ? juv. (16.VI.2023)
- 13 – 3 ♂♂ ad. (16.VI.2023)

Paranemastoma kochi (Nowicki, 1870)

- 5 – 1 ♀ ad. (30.VII.–1.IX.1999)
- 18 – 1 ♀ ad., 2 ? juv. (17.VI.2023)
- 21 – 1 ♂ ad., 1 ♀ ad. (16.VI.2023)

Troglidae

Trogulus tricarinatus (Linnaeus, 1767)

- 5 – 1 ♀ ad. (17.VI.–15.VII.2000)
- 6 – 1 ♀ ad. (17.VI.–15.VII.2000)
- 20 – 1 ♀ ad. (15.VI.2023)

***Trogulus nepaeformis* (Scopoli, 1763)**

- 1 – 1 ♀ ad. (3.VII.–30.VII.1999), 1 ♂ ad. (25.IX.–23.X.1999), 1 ♂ ad. (12.VIII.–9.IX.2000)
2 – 1 ♀ ad. (30.VII.–1.IX.1999), 1 ♂ ad., 1 ♀ ad. (7.V.–17.VI.2000), 1 ♂ ad. (17.VI.–15.VII.2000), 1 ♀ ad. (15.VII.–12.VIII.2000), 1 ♂ ad. (12.VIII.–9.IX.2000)
3 – 2 ♂♂ ad. (30.VII.–1.IX.1999), 2 ♀♀ ad.; 1 ♂ ad. (1.IX.–25.IX.1999), 1 ♀ ad. (7.V.–17.VI.2000), 1 ♀ ad. (15.VII.–12.VIII.2000), 1 ♀ ad. (12.VIII.–9.IX.2000), 1 ♀ ad. (9.IX.–14.X.2000)
4 – 1 ♂ ad. (3.VII.–30.VII.1999), 1 ♀ ad. (9.IX.–14.X.2000)
5 – 1 ♀ ad. (5.VI.–3.VII.1999), 1 ♀ ad. (30.VII.–1.IX.1999), 1 ♂ ad. (1.IX.–25.IX.1999), 1 ♀ ad. (7.V.–17.VI.2000), 4 ♀♀ ad. (17.VI.–15.VII.2000), 1 ♀ ad. (12.VIII.–9.IX.2000), 1 ♀ ad. (9.IX.–14.X.2000)
6 – 1 ? juv. (5.VI.–3.VII.1999), 1 ♂ ad. (30.VII.–1.IX.1999), 1 ♀ ad. (1.IX.–25.IX.1999), 1 ♂ ad. (7.V.–17.VI.2000)
7 – 1 ♂ ad., 1 ♀ ad. (5.VI.–3.VII.1999), 2 ♀♀ ad. (3.VII.–30.VII.1999), 1 ♂ ad., 1 ♀ ad. (30.VII.–1.IX.1999), 1 ♀ ad. (7.V.–17.VI.2000), 1 ♂ ad. (17.VI.–15.VII.2000), 2 ♂♂ ad. (12.VIII.–9.IX.2000)
8 – 1 ♀ ad. (15.VII.–12.VIII.2000)
9 – 1 ♂ ad. (5.VI.–3.VII.1999), 1 ♀ ad. (7.V.–17.VI.2000), 1 ♀ ad. (17.VI.–15.VII.2000), 1 ♂ ad. (15.VII.–12.VIII.2000), 1 ♀ ad. (12.VIII.–9.IX.2000)
10 – 1 ♂ ad. (3.VII.–30.VII.1999), 1 ♂ ad. (7.V.–17.VI.2000)

Phalangiidae

***Platybunus bucephalus* (C. L. Koch, 1835)**

- 2 – 1 ♀ ad. (5.VI.–3.VII.1999)
6 – 2 ♂♂ ad., 1 ♀ ad. (5.VI.–3.VII.1999)
10 – 1 ♂ ad. (7.V.–17.VI.2000)
12 – 3 ♂♂ ad. (16.VI.2023)
13 – 1 ♂ ad. (16.VI.2023)

***Platybunus pallidus* Šilhavý, 1938**

- 1 – 4 ? juv. (30.VII.–1.IX.1999)
2 – 3 ? juv. (3.VII.–30.VII.1999), 1 ? juv. (30.VII.–1.IX.1999), 1 ♀ subad. (1.IX.–25.IX.1999)
4 – 1 ♀ subad. (25.IX.–23.X.1999)
5 – 2 ? juv. (17.VI.–15.VII.2000), 1 ? juv. (15.VII.–12.VIII.2000)
6 – 1 ♀ subad., 1 ♀ juv. (3.VII.–30.VII.1999), 1 ♀ subad. (7.V.–17.VI.2000)
7 – 1 ? juv. (17.VI.–15.VII.2000), 1 ♀ subad. (15.VII.–12.VIII.2000)
10 – 1 ? juv. (3.VII.–30.VII.1999), 1 ♀ subad., 1 ? juv. (30.VII.–1.IX.1999), 1 ♀ subad. (25.IX.–23.X.1999), 1 ? juv. (7.V.–17.VI.2000), 1 ♀ subad. (12.VIII.–9.IX.2000)

***Lophopilio palpinalis* (Herbst, 1799)**

- 1 – 1 ? juv. (30.VII.–1.IX.1999)
2 – 1 ♀ ad. (9.IX.–14.X.2000)
4 – 1 ? juv. (5.VI.–3.VII.1999), 1 ? juv. (7.V.–17.VI.2000), 1 ? juv. (17.VI.–15.VII.2000), 1 ? subad. (15.VII.–12.VIII.2000), 1 ♀ subad. (12.VIII.–9.IX.2000), 1 ♂ ad. (9.IX.–14.X.2000)

5 – 1 ? juv. (5.VI.–3.VII.1999), 1 ♂ ad. (9.IX.–14.X.2000)
7 – 1 ? juv. (5.VI.–3.VII.1999)
8 – 1 ? juv. (5.VI.–3.VII.1999), 1 ? subad. (30.VII.–1.IX.1999), 1 ♂ ad., 6 ♀♀ ad. (1.IX.–25.IX.1999), 1 ♀ ad. (25.IX.–23.X.1999)
10 – 1 ♂ ad. (25.IX.–23.X.1999), 2 ? juv. (17.VI.–15.VII.2000), 1 ♀ ad. (9.IX.–14.X.2000)
21 – 1 ? juv. (16.VI.2023)

Oligolophus tridens (C. L. Koch, 1836)

1 – 1 ♀ ad. (25.IX.–23.X.1999)

Lacinius ephippiatus (C. L. Koch, 1835)

1 – 6 ? subad. (5.VI.–3.VII.1999), 2 ♀♀ ad., 2 ? subad. (3.VII.–30.VII.1999), 6 ♂♂ ad., 5 ♀♀ ad., 2 ? subad. (30.VII.–1.IX.1999), 2 ♀♀ ad. (1.IX.–25.IX.1999), 1 ♀ subad. (17.VI.–15.VII.2000)
3 – 1 ♀ ad. (15.VII.–12.VIII.2000)
5 – 1 ♀ ad. (30.VII.–1.IX.1999), 3 ? juv. (7.V.–17.VI.2000)
7 – 1 ? subad. (3.VII.–30.VII.1999), 1 ♀♀ ad. (30.VII.–1.IX.1999), 2 ? subad., 1 ? juv. (7.V.–17.VI.2000)
14 – 1 ? subad., 7 ? juv. (16.VI.2023)
17 – 1 ? subad. (15.VI.2023)

Mitopus morio (Fabricius, 1799)

1 – 3 ♀♀ subad., 1 ? subad., 26 ? juv. (5.VI.–3.VII.1999), 1 ? subad. (3.VII.–30.VII.1999), 1 ♂ ad. (30.VII.–1.IX.1999), 1 ♀ ad. (1.IX.–25.IX.1999), 11 ? subad., 10 ? juv. (7.V.–17.VI.2000)
2 – 8 ? juv. (5.VI.–3.VII.1999), 2 ♀♀ ad. (3.VII.–30.VII.1999), 2 ? subad., 1 ? juv. (7.V.–17.VI.2000)
3 – 1 ? juv. (5.VI.–3.VII.1999), 1 ? subad. (7.V.–17.VI.2000)
4 – 2 ? subad., 3 ? juv. (7.V.–17.VI.2000)
5 – 4 ? juv. (5.VI.–3.VII.1999), 1 ? subad. (3.VII.–30.VII.1999), 2 ♀♀ ad. (1.IX.–25.IX.1999), 3 ? juv. (7.V.–17.VI.2000), 1 ? subad. (17.VI.–15.VII.2000)
6 – 2 ? juv. (5.VI.–3.VII.1999), 1 ♂ subad. (3.VII.–30.VII.1999), 1 ♀ ad. (30.VII.–1.IX.1999), 1 ? juv. (7.V.–17.VI.2000), 1 ♀ subad. (17.VI.–15.VII.2000)
7 – 4 ? juv. (5.VI.–3.VII.1999), 1 ♂ subad., 3 ♀♀ subad. (3.VII.–30.VII.1999), 11 ? subad. (7.V.–17.VI.2000)
8 – 4 ? juv. (5.VI.–3.VII.1999), 1 ♀ ad., 1 ♂ subad., 3 ♀ subad. (3.VII.–30.VII.1999), 5 ? subad. (7.V.–17.VI.2000)
9 – 1 ? juv. (7.V.–17.VI.2000)
10 – 2 ? juv. (5.VI.–3.VII.1999), 1 ♀ subad. (3.VII.–30.VII.1999), 1 ? subad. (7.V.–17.VI.2000), 1 ♀ subad. (17.VI.–15.VII.2000)
11 – 1 ? juv. (16.VI.2023)
12 – 1 ♀ ad., 1 ? subad. (16.VI.2023)
13 – 1 ? juv. (16.VI.2023)
14 – 2 ? subad., 1 ? juv. (16.VI.2023)
15 – 1 ♀ subad. 3 ? subad. (15.VI.2023)
16 – 4 ? juv. (15.VI.2023)
17 – 1 ♀ subad., 1 ? subad., 1 ? juv. (15.VI.2023)
21 – 1 ? juv. (16.VI.2023)

Leiobunum gracile Thorell, 1876
5 – 1 ? juv. (17.VI.–15.VII.2000)
6 – 1 ♀ ad. (12.VIII.–9.IX.2000)
12 – 2 ? sub. (16.VI.2023)
19 – 3 ? subad. (17.VI.2023)

DISKUSIA

Jedenásť druhov koscov zaznamenaných na území Slovenského raja počas nášho výskumu nie je veľký počet. Na porovnanie, na území CHKO Poľana, ktorá má približne rovnakú rozlohu ako Slovenský raj, bol zistený výskyt 18 druhov koscov (Stašiov 2004). Avšak pomerne nízka druhová bohatosť zistená na študovanom území NP Slovenský raj pravdepodobne odráža hlavný výskum organizovaný na špecifickom a malom území tiesňavy Suchá Belá. Na ostatných 11 študijných plochách situovaných v južnej časti národného parku sa uskutočnili iba jednorazové jedno až dvoj hodinové intenzívne zbery koscov. Na nízkej druhovej skladbe zaznamenatej na týchto 11 plochách sa mohol prejavíť vplyv fenológie, keďže zbery na nich prebehli v júni a zástupcovia väčšiny druhov koscov sú dospelé na jeseň.

Zaznamenaním niektorých druhov sme potvrdili ich výskyt, ktorý bol zistený na území Slovenského raja už v minulosti, napr. *Trogulus tricarinatus* bol zistený blízko východu z Dobšinskej ľadovej jaskyne (Malá sieň pri východe z jaskyne) (Kováč et al. 2006). *Mitopus morio* a *Leiobunum gracile* boli nájdené v prielome Hornádu, pričom *L. gracile* bol zistený aj v doline Veľký Sokol (Stašiov 2004). Okrem týchto druhov boli na území Slovenského raja zaznamenané ešte dva druhy koscov, ktoré rozširujú doposiaľ známu opiliofaunu tohto územia na 13 druhov. Gulička (1975) našiel *Gyas titanus* v prepahlisku Duča pri Dobšinskej ľadovej jaskyni. Košel (1984) zaznamenal výskyt *Ischyropsalis manicata* na 5 lokalitách: Komora v Sokolici, Koniarová, Psie diery (súčasť systému Stratenskej jaskyne), Skrytá a Vlčia.

Rozmanitosť biotopov NP Slovenský raj dáva predpoklad výskytu niekoľkých ďalších druhov, napr. *Dicranolasma scabrum* (Herbst, 1799), *Mitostoma chrysomelas* (Hermann, 1804), *Egaenus convexus* (Koch, 1835), *Phalangium opilio* Linnaeus, 1758, *Rilaena triangularis* (Herbst, 1799), *Zachaeus crista* (Brullé, 1832), *Leiobunum rotundum* (Latreille, 1798) a možno aj iných druhov, ktoré sú na Slovensku bežné na im vyhovujúcich stanovištiach. Viaceré z týchto druhov boli zaznamenané v susedných orografických celkoch. Napríklad Mihál et al. (2020) uvádza v Stolických vrchoch výskyt *D. scabrum*, *M. chrysomelas*, *P. opilio*, *R. triangularis* a *Z. crista*. Vo Volovských vrchoch zaznamenal Maršalek (2004) výskyt *M. chrysomelas*, *P. opilio* a *L. rotundum*. Štúdium koscov v neďalekej Hornádskej kotline potvrdil aj výskyt druhov *Opilio parietinus* (De Geer, 1778), *O. saxatilis* C. L. Koch, 1839, *P. opilio* a *L. rotundum* (Maršalek 2015). Výskyt týchto druhov možno preto predpokladať aj na území Slovenského raja, vrátane výskytu expanzívneho druhu *Opilio canestrinii* (Thorell, 1876), ktorého areál sa postupne rozširuje aj na východnú časť Slovenska (Stašiov & Šestáková 2016).

Zo zoogeografického hľadiska patrí, z celkovo 13 druhov koscov doposiaľ zaznamenaných na území Slovenského raja, jeden k holarktickému druhu (*Mitopus morio*), sedem k európskym druhom (*Gyas titanus*, *Lacinius ephippiatus*, *Lophopilio palpinalis*, *Nemastoma lugubre*, *Oligophus tridens*, *Trogulus nepaeformis*, *Trogulus tricarinatus*), dva ku stredoeurópskym druhom (*Leiobunum gracile*, *Platybunus pallidus*), jeden druh má centrum rozšírenia v strednej a juhovýchodnej Európe (*Platybunus bucephalus*) a dva druhy sú karpatské endemity

(*Ischyropsalis manicata*, *Paranemastoma kochi*). U troch z týchto druhov prebieha územím Slovenska severná hranica ich areálu (*I. manicata*, *P. kochi*, *P. pallidus*) (Stašiov 2004).

Z hľadiska nárokov na prostredie prevažujú na území Slovenského raja kosce vlhkomilných listnatých a zmiešaných lesov (*Trogulus tricarinatus*, *Trogulus nepaeformis*, *Platybunus bucephalus*, *Lophopilio palpinalis*, *Lacinius ephippiatus*, *Leiobunum gracile*). Ku koscom podmáčaných stanovišť patria *Paranemastoma kochi* a *Gyas titanus*. Kosce preferujúce vlhkomilné ihličnaté lesy reprezentujú *Ischyropsalis manicata* a *Platybunus pallidus*. Poslednú skupinu tvoria euryvalentné druhy *Nemastoma lugubre* a *Mitopus morio*.

Zistená druhová skladba odhaľuje, že opilioocenózy Slovenského raja tvoria predovšetkým druhy typické pre horské oblasti Západných Karpát, čo odpovedá prírodným podmienkam skúmaných plôch. Najpočetnejšie sú zrejme v týchto spoločenstvách zastúpené euryvalentné kosce reprezentované druhmi *Mitopus morio* a *Nemastoma lugubre*, ktorých zástupcovia predstavovali až 163 ex. a 52,4 % z celkového materiálu koscov odchyteného v Suchej Belej. Údaje z ostatných plôch nie sú zohľadnené, keďže sa na nich neuskutočnili kvantitatívne zbery koscov. Za touto ekologickou skupinou nasledujú kosce vlhkomilných listnatých a zmiešaných lesov, ktorých šesť zástupcov mali celkovú početnosť 122 ex. (39,2 %). Tieto predpoklady je však potrebné vzhľadom na charakter realizovaného výskumu, vnímať s rezervou. Napríklad v Suchej Belej, kde prebiehal najrozsiahlejší výskum, boli kosce chytané iba v lese. Naproti tomu, lúčne a xerothermné biotopy neboli na území NP Slovenský raj dostatočne preskúmané.

Predpokladáme, že opiliofauna Slovenského raja je bohatšia ako ukazujú doteraz získané poznatky. Na kompletizáciu poznatkov bude potrebný systematickejší výskum všetkých typov biotopov s využitím rôznych metód odchyty koscov, ktoré zachytia aj druhy vyžadujúce špecifický postup pri ich odchyte.

SUMMARY

A relatively poor species composition of opiliofauna was found in the territory of the National Park of Slovenský raj. Harvestman communities of this area consist mainly of species typical of the mountainous areas of the Western Carpathians. The opiliofauna of the Slovenský raj is apparently not completely mapped, because little effort has been made to examine grassy and xerothermic habitats. In order to complete the opiliofauna of this area, it will therefore be necessary to focus research on these types of habitats in the future.

POĎAKOVANIE. Výskum bol finančne podporený z projektu agentúry VEGA č. 1/0076/22. Za možnosť uskutočniť arachnologický výskum v roku 2023 na lokalitách s vyšším stupňom ochrany patrí vďaka riaditeľovi NP Slovenský raj Tomášovi Dražilovi, v teréne nás zo správy NP sprevádzal Štefan Kušnierik.

LITERATÚRA

- GULIČKA J. 1975: Fauna slovenských jaskýň. [Fauna of Slovak caves]. *Slovenský kras* (Martin) **13**: 37–85 (in Slovak).
- KLINDA J. 1985: *Chránené územia prírody v SSR*. [Protected areas of nature in the SSR]. Vydavateľstvo Obzor n. p., Bratislava, 320 pp. (in Slovak).
- KOŠEL V. 1984: Súčasný stav poznania fauny v jaskyniach Slovenského raja. [The current state of knowledge of the fauna in the caves of the Slovenský raj Mts.]. *Spravodaj Slovenskej speleologickej spoločnosti* **15**: 38–40 (in Slovak).
- KOVÁČ L., MOCK A., LUPTÁČIK P., VIŠŇOVSKÁ Z. & FENĎA P. 2006: Bezstavovce (Evertebrata) Dobšinskej ľadovej jaskyne (Slovenský raj Mts.). [Invertebrates (Evertebrata) of the Dobšinská Ice Cave (Slovenský raj)]. Pp.

- 179–186. In: BELLA P. (ed.): *Výskum, využívanie a ochrana jaskýň 5. Zborník referátov z 5. vedeckej konferencie, Demänovská dolina, 26.–29.IX. 2005. Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš, 252 pp.* (in Slovak).
- MARŠALEK P. 2004: Opiliofauna Volovských vrchov. [Opiliofauna of the Volovské vrchy Mts.]. *Natura Carpatica* **45**: 117–124 (in Slovak, English abstract).
- MARŠALEK P. 2015: Opiliofauna (Arachnida, Opiliones) intravilánu mesta Spišská Nová Ves. [Opiliofauna (Arachnida, Opiliones) of the intravilla of the Spišská Nová Ves city]. *Folia faunistica Slovaca* **20**: 49–55 (in Slovak, English abstract).
- MARTENS J. 1978: Weberknechte, Opiliones – Spinnentiere, Arachnida. In: SENGLAUB K., HANNEMANN H. J. & SHUMANN H. (eds): *Die Tierwelt Deutschlands, 64. Teil*. VEB G. Fischer Verlag, Jena, 464 pp.
- MARTENS J. & SCHÖNHOFER A. L. 2016: The Leiobunum rupestre species group: resolving the taxonomy of four widespread European taxa (Opiliones: Sclerosomatidae). *European Journal of Taxonomy* **216**: 1–35 (in English).
- MAZÚR E. 1980: *Atlas Slovenskej socialistickej republiky*. [Atlas of the Slovak Socialist Republic]. Slovenská kartografia n. p., Bratislava (SAV a SÚGK), 339 pp. (in Slovak).
- MAZÚR E. & LUKNIŠ M. 2002: Geomorfologické jednotky. [Geomorphological units]. In: MIKLÓS L. & HRNČIAROVÁ T. (eds): *Atlas krajiny SR. MŽP SR, SAŽP, Banská Bystrica*, 88 pp. (in Slovak).
- MIHÁLI., PURKART, A. & GAJDOŠ P. 2020: Harvestmen (Arachnida, Opiliones) of selected localities in Slovakia with focus to the Borská nížina lowland. *Entomofauna carpathica* **32**: 196–210.
- MICHALKO J., MAGIC D., BERTA J., MAGLOCKÝ Š. & ŠPÁNIKOVÁ A. 1986: *Geobotanická mapa ČSSR. Slovenská socialistická republika. Mapová časť*. [Geobotanical map of Czechoslovakia. Slovak Socialist Republic. Map section]. Veda & Slovenská kartografia, Bratislava, 165 pp. (in Slovak).
- STAŠIOV S. 2004: *Kosce (Opiliones) Slovenska*. [Harvestmen (Opiliones) of Slovakia]. Vedecké štúdie, Technická univerzita vo Zvolene, 119 pp. (in Slovak, English abstract).
- STAŠIOV S. & ŠESTÁKOVÁ A. 2016: Šírenie sa Opilio canestrinii (Opiliones) Slovenskom. [Spread of Opilio canestrinii (Opiliones) in Slovakia]. P. 29. In: FENĎA P. (ed.): *14. Arachnologická konferencia. Zborník abstraktov z konferencie, Východná, 14.–18.9.2016*. Slovenská arachnologická spoločnosť, Bratislava, 42 pp. (in Slovak).
- STAŠIOV S., MARŠALEK P., ŠESTÁKOVÁ A. & ČERNECKÁ L. 2023: Kosce (Opiliones) Slovenského raja. [Harvestmen (Opiliones) of the Slovenský raj Mts.]. P. 27. In: FENĎA P. & ČERNECKÁ L. (eds): *21. arachnologická konferencia. Zborník abstraktov z konferencie, Východná, 7.–8.9.2023*. Slovenská arachnologická spoločnosť, Bratislava, 38 pp. (in Slovak).
- ŠILHAVÝ V. 1956: *Sekáči – Opilionidea. Fauna ČSR 7*. [Harvestmen (Opiliones) of Czechoslovakia]. Nakladatelství ČSAV, Praha, 274 pp. (in Czech, Russian and German abstracts).
- ŠILHAVÝ V. 1971: Sekáči – Opilionidea. [Harvestmen – Opiliones]. Pp. 33–49. In: DANIEL M. & ČERNÝ V. (eds): *Klíč zvířeny ČSR IV*. Academia, Praha, 603 pp. (in Czech).
- WIJNHOFEN H. 2009: *De Nederlandse hooiwagens (Opiliones)*. [Harvestmen of the Netherlands]. Nederlandse Entomologische Vereniging, Leiden, 118 pp. (in Dutch, English abstract).

Tabuľka 1. Celkové počty koscov odchytených z jednotlivých druhov na študovaných plochách (Označenie plôch: 1 – 10 (Suchá Belá I – X), 11 (Gačovská skala I), 12 (Gačovská skala II), 13 (Geravy les), 14 (Geravy lúka), 15 (Kopanecké lúky), 16 (Kopanec vrch), 17 (Malé Zajfý), 18 (Stratenský kaňon I), 19 (Stratenský kaňon II), 20 (Terénna stanica NP Slovenský raj), 21 (Zejmarská roklina)).

Table 1. Total numbers of harvestmen caught from individual species on the studied sites (Marking of areas: 1 – 10 (Suchá Belá I – X), 11 (Gačovská skala I), 12 (Gačovská skala II), 13 (Geravy les), 14 (Geravy lúka), 15 (Kopanecké lúky), 16 (Kopanec vrch), 17 (Malé Zajfý), 18 (Stratenský kaňon I), 19 (Stratenský kaňon II), 20 (Terénna stanica NP Slovenský raj), 21 (Zejmarská roklina)).

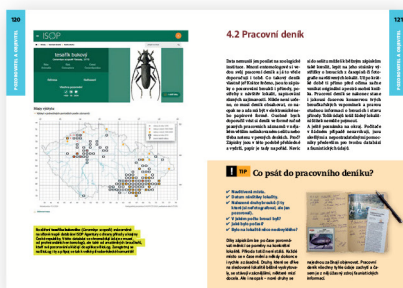
Taxón / Taxon	Študované plochy / studied sites																					Σ	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
<i>Nemastoma lugubre</i>	1	8			3	2	3	3		5	3	3										39	10,8
<i>Paranemastoma kochi</i>					1													3			2	6	1,7
<i>Trogulus tricaratus</i>					1	1													1			3	0,8
<i>Trogulus nepaeformis</i>	3	6	9	2	10	4	10	1	5	2												52	14,4
<i>Platybunus bucephalus</i>	1					3				1		3	1									9	2,5
<i>Platybunus pallidus</i>	4	5		1	3	3	2			6												24	6,7
<i>Lophopilio palpinalis</i>	1	1		6	2		1	10		4										1		26	7,2
<i>Oligolophus tridens</i>	1																					1	0,3
<i>Lacinius ephippiatus</i>	26		1	4		5								8		1						45	12,5
<i>Mitopus morio</i>	54	13	2	5	11	6	19	14	1	5	1	2	1	3	4	4	3			1		149	41,3
<i>Leiobunum gracile</i>					1	1						2							3			7	1,9
Σ ex.	90	34	20	14	36	20	40	28	6	23	4	7	5	11	4	4	4	3	3	1	4	361	100
Σ spp.	7	6	4	4	9	7	6	4	2	6	2	3	3	2	1	1	2	1	1	1	3	11	

PRŮVODCE MLADÉHO PŘÍRODOVĚDCE



Moji brouci

NOVINKA



OBSAH

- ➔ Co jsou brouci
- ➔ Kam za brouky během roku
- ➔ Jak fotografovat brouky
- ➔ Základy sběratelství
- ➔ Návrhy na zajímavé aktivity
- ➔ Kapitoly o broucích a lidech



PIKADOR BOOKS

www.pikadorbooks.cz