

## MNOHONÔŽKY (DIPLOPODA) HORNOORAVSKÝCH RAŠELINÍSK

SLAVOMÍR STAŠIOV

Department of Biology and General Ecology, Faculty of Ecology and Environmental Sciences, Technical University in Zvolen, T. G. Masaryka 24, SK – 960 53 Zvolen, Slovakia [stasiov@tuzvo.sk]

**Abstract:** The paper deals with the results of faunistic research on millipedes (Diplopoda) undertaken in 6 peatlands in Horná Orava region, in 2001. In total, 5 species of millipedes from 4 families were recorded: *Glomeris tetrasticha*, *Polyzonium germanicum*, *Leptoiulus trilobatus*, *Polydesmus complanatus* and *Polydesmus denticulatus*. Millipede communities of the investigated peatlands were dominated by *Glomeris tetrasticha* and *Leptoiulus trilobatus*, the second species was the most frequent in 4 investigated peatlands.

**Key words:** Diplopoda, millipedes, peatland, Orava, Slovakia.

### ÚVOD

Mnohonôžky sú suchozemské bezstavovce, ktoré sú dôležitou zložkou edafónu. Ako saprofágy sa transformáciou odumretej organickej hmoty a jej premiešavaním s minerálnou zložkou pôdy významne podieľajú na pôdotvorných procesoch. Pri svojom pohybe v pôde zvyšujú tiež jej aeráciu, čím zlepšujú vlastnosti pôdy (BLOWER 1985).

Hlavnými faktormi, ktoré ovplyvňujú štruktúru spoločenstiev mnohonôžok sú teplota a vlhkosť (BRANQUART et al. 1995, MEYER & SINGER 1999, GAVA 2004). Skladba ich spoločenstiev je podmienená tiež členitosťou terénu, stabilitou prostredia, typom vegetácie, opadu a pôdy a výrazne tiež vývojom územia. Špecifické vlhkosťné podmienky a obmedzené topické možnosti v pôdnom profile rašelinísk obmedzujú osídľovanie týchto stanovišť mnohonôžkami. Rašeliniská sú reliktné a v určitom zmysle extrémne biotopy, ktoré patria na Slovensku k najviac ohrozeným ekosystémom. Do akej miery a ktorými druhmi mnohonôžok sú rašeliniská obývané, je málo známe.

V zahraničí niektorí autori v rámci regionálnych faunistických štúdií zameraných na mnohonôžky

venovali pozornosť aj rašeliniskám (PEDROLI-CHRISTEN 1977, TAJOVSKÝ 2001, 2002, KORSÓS & LAZÁNYI 2008, LAZÁNYI & KORSÓS 2009 a iní). Na Slovensku študovali mnohonôžky v nerašeliniskových mokradných biotopoch STAŠIOV & KERTYS (2007). Na rašeliniskách Hornej Oravy skúmal tieto živočíchy MURÍN (2007, 2008). Predložená práca rozširuje a zhrňuje doposiaľ známe poznatky o mnohonôžkach vybraných hornooravských rašelinísk.

### MATERIÁL A METÓDY

Horná Orava patrí do oblasti vonkajšieho flyšového oblúka Západokarpatskej sústavy s premenlivým podielom pieskocov, ílovcov a slieňocov v Oravsko-magurskej jednotke. Vlhké a chladné podnebie, plochý povrch s menšími plytkými zníženinami a nepriepustné íly tu umožnili rozvoj rastlinnej formácie rašelinísk, ktoré sa nachádzajú takmer v celej kotline.

Prevládajúcim pôdnym typom sú tu luvizeme, glejové pôdy, kambizeme a organozeme. Základným typom reliéfu v Oravskej kotline je typ kotlinových pahorkatín. Rieky, ktoré stekali z priľahlých



STAŠIOV S, 2014: Millipedes (Diplopoda) of peatlands in the Horná Orava region. *Folia faunistica Slovaca*, 19 (1): 77–80.

[in Slovak, with English abstract]

Received 19 March 2014

~

Accepted 14 August 2014

~

Published 7 October 2014



pohorí, vytvorili z glaciálno-fluviálnych nánosov náplavové kužele, modelovali svoje doliny a súčasne rozrezali dno kotliny na niekoľko plochých tabúl. Územie spadá do povodia rieky Orava, ktorá je súčasťou povodia Váhu. Všetky vodné toky územia sa vlievajú do Oravskej priehrady (HUBA 1992).

Študované územie patrí do chladnej klimatickej oblasti, okrsku mierne chladného. Priemerné teploty sa pohybujú v rozmedzí  $-6$  až  $-4^{\circ}\text{C}$  (január) a  $14,5$  až  $16,5^{\circ}\text{C}$  (júl). Priemerný ročný úhrn zrážok je  $750$ – $930$  mm (SLOBODNÍK & KADLEČÍK 2000).

Výskum bol realizovaný na ôsmich vybraných rašeliniskách v CHKO Horná Orava, ale keďže na dvoch z nich (PR Tisovnica a Rudné) sa nepodarilo odchytiť žiadnu mnohonôžku, v prehľade je uvedených iba zvyšných šesť z nich. Týchto šesť rašelinísk sa navzájom líšilo nadmorskou výškou, prevládajúcim bylinným a drevinovým zložením a stupňom sukcesie vegetácie. Všetky študované rašeliniská sú zaradené do sústavy NATURA 2000.

**NPR Klinské rašelinisko:** č. kvadrátu Databanky fauny Slovenska (DFS) – 6582d, kataster (K) – Námestovo, okres (O) – Námestovo, orografický celok (OC) – Oravská kotlina, geografické súradnice (GS) –  $49^{\circ}25'41,6''\text{N}$   $19^{\circ}29'47,2''\text{E}$ , nadmorská výška (NMV) – 710 m, vegetácia (V) – nelesné vrchovisko so spoločenstvami zväzov *Sphagnion*, *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*, *Sphagno-Utricularion* (MURÍN 2007), dátum zberu (DZ) – 8. 7. 2001.

**Slaná voda:** DFS – 6483c, K – Oravská Polhora, O – Námestovo, OC – Podbeskydská brázda, GS –  $49^{\circ}31'38,9''\text{N}$   $19^{\circ}28'32,5''\text{E}$ , NMV – 750 m, V – rašelinisko s odtokovým, stagnujúcim hydrologickým režimom so zväzmi *Sphagnion medii*, *Caricion fuscae*, *Caricion lasiocarpae*, DZ – 9. 7. 2001.

**Rabčické Bory:** DFS – 6483c, K – Rabčice, O – Námestovo, OC – Podbeskydská brázda, GS –  $49^{\circ}32'13,7''\text{N}$   $19^{\circ}30'17,6''\text{E}$ , NMV – 800 m, V – slatinné rašelinisko s enklávami vrchovísk a zväzmi *Caricion lasiocarpae*, *Caricion demissae*, *Sphagnion*, DZ – 9. 7. 2001.

**NPR Sosnina:** DFS – 6584d, K – Suchá Hora, O – Tvrdošín, OC – Oravská kotlina, GS –  $49^{\circ}24'16,4''\text{N}$   $19^{\circ}46'31,6''\text{E}$ , NMV – 720 m, V – zachované typické podmáčané boriny zväzu *Pino-Ledion* a jedľové smrečiny podzväzu *Vaccinio-Abietion* tajgovitého vzhľadu (KLINDA 1985), DZ – 10. 7. 2001.

**Hraničný Kriváň (Polianka):** DFS – 6583b, K – Bobrov, O – Námestovo, OC – Oravská kotlina, GS –  $49^{\circ}26'57,7''\text{N}$   $19^{\circ}35'18,9''\text{E}$ , NMV – 590 m, V – odvodnené a vyťažené rašelinisko charakteru prechodného močiara v období vysokého stavu vody so zväzom *Caricion lasiocarpae*, DZ – 11. 7. 2001.

**Poľanový Kriváň (Vydiery):** DFS – 6583a, K – Bobrov, O – Námestovo, OC – Podbeskydská vrchovina, GS –  $49^{\circ}26'50,8''\text{N}$   $19^{\circ}33'30,5''\text{E}$ , NMV – 620 m, V – rašelinisko so zväzmi *Caricion lasiocarpae* a *Caricion davallianae*, DZ – 11. 7. 2001.

Výskum sa uskutočnil počas „Arachnologických dní 2001“ v dňoch 8.–11. 7. 2001. Mnohonôžky boli zbierané individuálnym zberom pomocou pinzety z povrchu substrátu a z prízemnej vegetácie a konzervované v 70 % etylalkohole. Dokladový materiál je deponovaný na Katedre biológie a všeobecnej ekológie Fakulty ekológie a environmentalistiky vo Zvolene.

## VÝSLEDKY

Počas výskumu bolo spolu odchytených 32 jedincov mnohonôžok z 5 druhov patriacich do 4 čeľadí. Systematický prehľad druhov a počty odchytených jedincov na študovaných rašeliniskách v rámci jednotlivých pohlaví a vekových skupín (juv. – juvenil, sub. – subadult, ad. – adult) sú nasledovné:

Rad: Glomerida

Čeľaď: Glomeridae

### *Glomeris tetrasticha* Brandt, 1833

Rabčické Bory – 2♂ ad., 1♀ ad.; Hraničný Kriváň (Polianka) – 3♂ ad., 2♀ ad., 2♀ sub.

Rad: Polyzoniida

Čeľaď: Polyzoniidae

### *Polyzonium germanicum* Brandt, 1837

Rabčické Bory – 2♂ ad., 2♀ ad.; NPR Sosnina – 2♀ ad.

Rad: Julida

Čeľaď: Julidae

### *Leptoiulus trilobatus* (Verhoeff, 1894)

Slaná voda – 2♀ ad.; Rabčické Bory – 1♂ ad.; Hraničný Kriváň (Polianka) – 1♂ ad., 1♂ sub., 1♀ ad., 1♀ sub.; Poľanový Kriváň (Vydiery) – 1♂ ad., 1♂ sub., 1♂ juv.

Rad: Polydesmida

Čeľaď: Polydesmidae

### *Polydesmus complanatus* (Linnaeus, 1761)

NPR Sosnina – 1♂ sub., 1♀ ad.; Hraničný Kriváň (Polianka) – 2♀ ad.; Poľanový Kriváň (Vydiery) – 1♀ sub.

### *Polydesmus denticulatus* C. L. Koch, 1847

NPR Klinské rašelinisko – 1♀ sub.

Najviac jedincov bolo získaných z druhov *Glomeris tetrasticha* (10 ex.) a *Leptoiulus trilobatus* (10 ex.). Tretím najpočetnejším bol *Polyzonium germanicum* (6 ex.). *Leptoiulus trilobatus* bol zaznamenaný na najväčšom počte lokalít (4). Na troch rašeliniskách bol zistený *Polydesmus complanatus*. Ostatné druhy boli zaznamenané maximálne na dvoch zo skúmaných rašelinísk.

Druhovo najbohatšími boli rašeliniská Rabčické Bory a Hraničný Kriváň, na ktorých boli zaznamenané po tri druhy mnohonôžok. Po dva druhy boli nájdené na rašeliniskách NPR Sosnina a Poľanový Kriváň. Na ostaných dvoch rašeliniskách bol zistený iba jeden druh mnohonôžky.

## DISKUSIA

Na študovaných rašeliniskách bolo zaznamenané pomerne chudobné druhové spektrum mnohonôžok, ktoré naznačuje, že rašeliniská nepredstavujú pre tieto živočíchy biotopy s optimálnymi podmienkami. Vzhľadom na absenciu typického pôdneho profilu s diferencovanými horizontmi, pôdnou štruktúrou a najmä pórmi vyplnenými vzduchom, sú totiž tieto edafické bezstavovce na rašeliniskách obmedzené iba na pohyb po povrchu substrátu, prípadne vo vegetácii. Do úvahy však treba brať tiež fakt, že uskutočnené jednorazové zbery mnohonôžok umožnili získať len skromný materiál a pravdepodobne zachytili len torzo prítomnej diplopodofauny.

Nebol tu zistený žiadny druh mnohonôžky, ktorý by bol úzko špecializovaný na tento typ prostredia. Zaznamenané druhy sú pravdepodobne iba schopné do určitej miery tolerovať podmienky charakteristické pre tieto extrémne biotopy. Druhové spektrum spoločenstiev mnohonôžok rašelinísk obohacujú práve druhy, ktoré sem prenikajú z okolitých biotopov a zjavne reprezentujú iba dočasných obyvateľov týchto stanovišť.

Väčšinu nájdených druhov (*Glomeris tetrasticha*, *Polyzonium germanicum*, *Polydesmus complanatus*) zistil na hornooravských rašeliniskách už MURÍN (2007, 2008). Dva druhy sú však pre tieto biotopy nové (*Leptoiulus trilobatus*, *Polydesmus denticulatus*). *P. denticulatus* je pioniersky druh schopný prežiť záplavy, preto je pravdepodobné, že je na rašeliniskách frekventovaným druhom. Okrem druhov prezentovaných v tejto práci tu MURÍN (2007, 2008) zistil ešte výskyt mnohonôžky *Mastigona bosniensis* Verhoeff, 1897. Spolu je teda na území hornooravských rašelinísk doposiaľ známy výskyt šiestich druhov mnohonôžok. Možno tu však predpokladať aj výskyt niektorých hygrofilných druhov, napr. z rodov *Julus* a *Leptoiulus*.

MURÍN (2007, 2008) študoval mnohonôžky iba na štyroch hornooravských rašeliniskách (NPR Klinské rašelinisko, Slaná voda, PR Tisovnica, Rabčické Bory). V NPR Klinské rašelinisko zistil, okrem už prezentovaného druhu *Polydesmus denticulatus*, tiež *Mastigona bosniensis* a *Polydesmus complanatus*, tzn. že celkovo je odtiaľ doložený výskyt troch druhov mnohonôžok. Na Slanej vode, okrem mnou zaznamenaného druhu *Leptoiulus trilobatus*, našiel MURÍN tiež druhy *Polyzonium germanicum* a *Polydesmus complanatus* (spolu 3 druhy). V PR Tisovnica, v ktorej sa mi nepodarilo odchytiť žiadnu mnohonôžku, zaznamenal MURÍN výskyt *Glomeris tetrasticha*, *Polyzonium germanicum* a *Polydesmus complanatus*. Na rašelinisku Rabčické Bory okrem troch druhov, ktorých nálezy sú prezentované v tejto práci (*Glomeris tetrasticha*, *Polyzonium germanicum*, *Leptoiulus trilobatus*), našiel MURÍN ešte

*Polydesmus complanatus*. Ide teda o naše doposiaľ druhovo najbohatšie doposiaľ známe rašelinisko.

Na území študovaných rašelinísk boli zaznamenané dva európske druhy mnohonôžok (*Polyzonium germanicum*, *Polydesmus denticulatus*), dva stredo-európske druhy (*Glomeris tetrasticha*, *Leptoiulus trilobatus*) a jeden východoeurópsky druh (*Polydesmus complanatus*).

Z hľadiska ekologických nárokov patria dva zaznamenané druhy k euryvalentným, bez užších nárokov na teplotu a vlhkosť (*Glomeris tetrasticha*, *Polydesmus complanatus*) a tri k eurytermným a hygrofilným druhom (*Polyzonium germanicum*, *Leptoiulus trilobatus*, *Polydesmus denticulatus*). Všetky tieto mnohonôžky zrejme dobre znášajú podmáčané stanovišťa. Ich výskyt na substrátoch s pomerne nízkym pH navyše poukazuje na ich toleranciu kyslého prostredia.

V susednej Českej republike študoval mnohonôžky na rašeliniskách TAJOVSKÝ (2001, 2002). Podobne ako na Slovensku, ani on nezistil na rašeliniskách v ČR bohatú diplopodofaunu (TAJOVSKÝ in litt.). Na rašeliniskách na Šumave zistil výskyt štyroch druhov, ktoré sem, ako uvádza, prenikajú z okolia (TAJOVSKÝ 2001). V kyslej rašelinnej trstinovej smrečine na území NPR Žofínský prales (Novohradské hory) síce našiel až deväť druhov mnohonôžok, ale viaceré z nich zjavne prenikali na rašeliniská z priľahlých porastov (TAJOVSKÝ 2002).

K ďalším zahraničným autorom, ktorí sa venovali výskumu mnohonôžok na rašeliniskách patrí aj PEDROLI-CHRISTEN (1977), ktorá zaznamenala na rašelinisku pri jazere Neuchâtel vo Švajčiarsku sedem druhov mnohonôžok. Z nich iba *Polydesmus denticulatus* bol spoločný s hornooravskými rašeliniskami. Uvedená autorka zistila, že distribúciu väčšiny druhov mnohonôžok priaznivo ovplyvňovala prítomnosť opadu z brezy. Tomuto poznatku zodpovedá najbohatšia diplopodofauna, ktorá bola v rámci skúmaných hornooravských rašelinísk zistená na Rabčických Boroch. Ide totiž o územie charakteristické podmáčanými vlhkými bormi striedajúcimi sa s lesným porastom smreka, s početnými zhlukmi porastov brezy. Na ostatných rašeliniskách (s výnimkou Klinského), resp. v ich okolí breza nebola prítomná, alebo bola iba vtrúsená. Otázne je, či druhovú diverzitu spoločenstiev mnohonôžok na rašeliniskách priaznivo ovplyvňuje práve opad brezy, alebo aj opad iných listnatých drevín, ktorý je pre mnohonôžky atraktívnejším potravným zdrojom ako opad z ihličnanov (STAŠIOV et al. 2012).

KORSÓS & LAZÁNYI (2008) zaznamenali na troch rašeliniskách situovaných v blízkosti obcí Brazilor, Gärgälu, Văleni v oblasti Maramureș (Rumunsko) spolu až osem druhov mnohonôžok. Dva z nich (*Glomeris tetrasticha*, *Polydesmus complanatus*) boli spoločné s diplopodofaunou našich rašelinísk.

Skromné poznatky o druhovej skladbe diplopocenóz našich rašelinísk zatiaľ neumožňujú detailnejšie analyzovať vzťah jednotlivých druhov k týmto biotopom. Pre tento zámer bude nevyhnutné rozšíriť poznatky nielen o distribúcii, ale aj bionómii mnohonôžok v týchto špecifických habitatoch, a to nielen v regióne hornej Oravy, ale aj v iných oblastiach Slovenska, v ktorých sa rašeliniská vyskytujú.

## POĎAKOVANIE

Za pomoc pri zbere mnohonôžok v teréne patrí moje poďakovanie Petrovi Maršalekovi. Karlovi Tajovskému a Andrejovi Mockovi sa chcem poďakovať za poskytnutie cenných informácií o výskume mnohonôžok na rašeliniskách.

## LITERATÚRA

- BLOWER JG, 1985: Millipedes. *E. J. Brill/Dr. W. Backhuys, London*, 242 pp.
- BRANQUART É, KIME RD, DUFRÊNE M & TAVERNIER J, 1995: Macroarthropod-habitat relationships in oak forest in South Belgium. 1. Environments and communities. *Pedobiologia*, 39: 243–263.
- GAVA R, 2004: Vertical distribution of Diplopoda populations from deciduous forests. *Arch. Biol. Sci., Belgrade*, 56 (1–2): 59–64.
- HUBA P (ed.), 1992: Námestovo. Monografia. *Peter Huba*, 215 pp.
- KLINDA J, 1985: Chránené územia prírody v Slovenskej socialistickej republike. *Obzor, Bratislava*, 320 pp.
- KORSÓS Z & LAZÁNYI E, 2008: Millipedes (Diplopoda) of Maramureş (Romania). *Studia Universitatis „Vasile Goldiş”, Seria Ştiinţele Vieţii (Life Sciences Series)*, 18 (Suppl.): 199–209.
- LAZÁNYI E & KORSÓS Z, 2009: Millipedes (Diplopoda) of the Aggtelek National Park, Northeast Hungary. *Opusc. Zool. Budapest*, 40 (1): 35–46.
- MEYER E & SINGER A, 1997: Verteilung, Aktivität und Besiedlungsdichte von Diplopoden in Wäldern Vorarlbergs (Österreich). *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck*, 84: 287–306.
- MURÍN J, 2007: Kosce (Opiliones) a mnohonôžky (Diplopoda) vybraných hornooravských rašelinísk. In: MARUŠKOVÁ & VANEK K (eds), *Ekológia a environmentalistika. Zborník príspevkov zo 4. Študentskej vedeckej konferencie. FEE TU vo Zvolene, Zvolen*, p. 44–51.
- MURÍN J, 2008: Kosce (Opiliones) a mnohonôžky (Diplopoda) vybraných hornooravských rašelinísk. *Acta facultatis ecologiae*, 18: 47–52.
- PEDROLI-CHRISTEN A, 1977: Study of diplopoda in a peat bog in the upper jura switzerland. *Bulletin de la Societe Neuchateloise des Sciences Naturelles*, 100: 21–34.
- SLOBODNÍK V & KADLEČÍK J, 2000: Mokrade Slovenskej republiky. *Slovenský zväz ochrancov prírody a krajiny, Prievidza*, 148 pp.
- STAŠIOV S & KERTYS Š, 2007: Kosce (Opiliones) a mnohonôžky (Diplopoda) Breznickej mokrade (Ondavská vrchovina). *Entomofauna carpathica*, 19 (1–2): 44–47.
- STAŠIOV S, STAŠIOVÁ A, SVITOK M, MICHALKOVÁ E, SLOBODNÍK B & LUKÁČIK I, 2012: Millipedes (Diplopoda) communities in an arboretum: Influence of tree species and soil properties. *Biologia*, 67 (5): 945–952.
- TAJOVSKÝ K, 2001: Dosavadní poznatky o mnohonôžkách (Diplopoda) a stonožkách (Chilopoda) na území Šumavy. In: MÁNEK J (ed.), *Aktuality šumavského výzkumu. Sborník z konference, Srní 2.–4. 2001. ÚPB AVČR, České Budějovice*, p. 173–175.
- TAJOVSKÝ K, 2002: Mnohonôžky (Diplopoda), stonožky (Chilopoda) a suchozemští stejnoonožci (Oniscidea) Národní přírodní rezervace Žofínský prales v Novohradských horách. In: PAPÁČEK M (ed.), *Biodiverzita a přírodní podmínky Novohradských hor. Jihočeská univerzita a Entomologický ústav AV ČR*, p. 157–161.