

PEČEŇOVKY A ROŽTEKY HORNÉHO POVODIA RIEKY SLATINY (SLOVENSKO)

Liverworts and hornworts of the upper catchment area of the Slatina river (Slovakia)



Miloš Lukáč & Mário Markuliak

*Department of Chemical Theory of Drugs, Faculty of Pharmacy,
Comenius University, Kalinčiaková 8, SK-832 32 Bratislava, e-mail:
lukac@fpharm.uniba.sk*



Abstract:

The contribution presents the results of a liverwort and a hornwort floristic survey of the upper catchment area of the Slatina River in Central Slovakia. In total, 37 liverworts and one hornwort were recorded, including one Vulnerable hornwort (*Phaeoceros carolinianus*) and one Lower Risk – Near Threatened liverwort (*Fossombronia wondraczekii*).



Key words: Central Slovakia, Poľana Mts, Veporské vrchy Mts.

ÚVOD

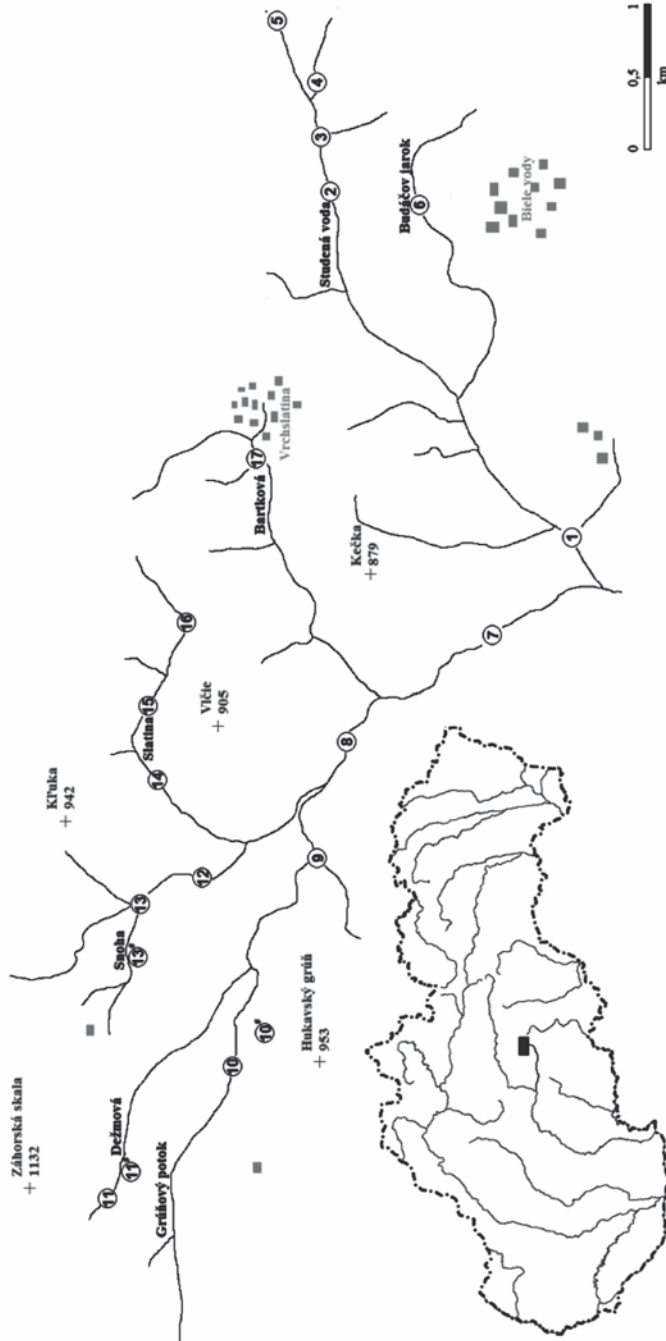
Horné povodie rieky Slatiny sa nachádza na rozhraní dvoch geomorfologických celkov – Poľana a Veporské vrchy, ktoré sú lokalizované na strednom Slovensku. Z hľadiska poznania výskytu pečeňoviek a rožtekov je toto územie prakticky neznáme. Nenašli sme žiadne literárne údaje pojednávajúce o výskyte týchto machorastov z uvedenej oblasti. Je to pravdepodobne spôsobené odlahlosťou územia. Prakticky sa tu nenachádzajú žiadne turistické chodníky, ktoré by umožňovali ľahkú orientáciu v teréne a zároveň je spomínané územie na východnom okraji chránenej krajinskej oblasti Poľana. Horné povodie rieky Slatiny tým len veľmi okrajovo zasahuje kalderu stratovulkánu Poľana. O druhej skladbe pečeňoviek okolitých území, ako sú napríklad Zadná Poľana, dolina Kamenistého potoka, Ľubietovský Vepor alebo Kalamárka, sa možno dočítať z viacerých literárnych údajov (Duda & Váňa 1982, 1987, 1989a,b). Niekoľko recentných údajov o výskyte bežnejších druhov pečeňoviek, ako *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia bicuspidata*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla*, *Lophozia ventricosa*, *Nowellia*

curvifolia alebo *Porella platyphylla* je uvádzaných zo severnej časti CHKO Poľana (Štechová 2014). Ide najmä o lokality Lubietovský Vepor, Havranie Skaly a Tri kopce. V oblasti medzi sedlom Jaseňová a vrchom Tri kopce Štechová (2014) zaznamenala aj výskyt vzácnejšieho druhu *Lophozia ascendens*. Hrivnák et al. (2004) udávajú niekoľko nálezov pečeňoviek z prírodnej rezervácie Habáňovo, ktorá je situovaná vo Veporských vrchoch, v rovnakom geomorfologickom podcelku (Sihlianska planina) ako je časť horného povodia rieky Slatiny. Na tomto území zaznamenali výskyt druhov: *Cephalozia bicuspidata*, *Chiloscyphus pallescens*, *Ch. polyanthos*, *Lophocolea heterophylla*, *Marchantia polymorpha* a *Scapania undulata*.

Pre prieskum druhovej skladby pečeňoviek v oblasti horného povodia rieky Slatiny sme sa rozhodli z dvoch dôvodov. Záujem o túto lokalitu v nás vzbudil náhodný nález rožteka *Phaeoceros carolinianus* (čertíka karolínskeho) a početný výskyt pečeňoviek, ktoré v stielkach obsahujú dimérne dihydrostilbenoidy, ktorých výskumom antiradikálovej aktivity sme sa venovali v nedávnom období (Varényi et al. 2018).

METODIKA

Prieskum druhovej skladby pečeňoviek a rožtekov sme realizovali v povodí horného toku rieky Slatiny. Slatina predstavuje ľavostranný prítok rieky Hron. Skúmané územie zahŕňa okolie horného toku samotnej rieky Slatiny a jej prítokov Bartková, Grúňový potok, Snoha a Studená voda. Schematické znázornenie študovaného územia a preskúmaných lokalít je znázornené na obr. 1. Súradnice lokalít sú zaznamenané podľa WGS-84. Lokality sú číslované arabskými číslicami. Lokality s označením 10[#], 11[#] a 13[#] predstavujú miesta (podlokality), na ktorých nebol uskutočnený podrobnejší prieskum pečeňoviek a rožtekov, sú však zaujímavé z hľadiska výskytu niektorého z uvádzaných druhov. Lokality 10, 11 a 11[#] sa nachádzajú v geomorfologickom celku Poľana, ktorý je súčasťou geomorfologickej oblasti Slovenské stredohorie. Umiestnenie ostatných lokalít je v geomorfologickom celku Veporské vrchy, ktorý je súčasťou geomorfologickej oblasti Slovenské rudohorie. Prieskum lokalít sme uskutočnili 28. 7. 2018 (lokality 1, 2, 4, 6), 30. 7. 2018 (lokality 2, 3, 5), 4. 8. 2018 (lokality 7–10, 10[#], 11, 11[#]), 6. 8. 2018 (lokality 12, 13, 13[#], 14–16), 21. 8. 2018 (lokality 8, 15, 17). Zbierané pečeňovky sú uložené v herbári M. Lukáča. Položky boli určené na základe kľúčov (Schumacker & Váňa 2005, Váňa 2017). Vedecké názvy pečeňoviek a rožtekov sú podľa Söderström et al. (2015). Slovenské názvy uvádzame podľa Šoltés & Kliment (2018). Kategórie ohrozenia druhov sú uvádzané podľa Červeného zoznamu machorastov Slovenska (Kubinská et al. 2001).



Obr. 1. Študované lokality výskytu pečeňovníek a rožtekov
 Fig. 1. Studied localities of occurrence of liverworts and hornworts

ZOZNAM NAVŠTÍVENÝCH LOKALÍT

[List of visited localities]

1. Pod Maguroou, 48°37'09"N, 19°35'14"E, 620 m n. m.
2. Studená voda, 48°38'13"N, 19°37'33"E, 790 m n. m.
3. Studená voda, 48°38'14"N, 19°37'52"E, 830 m n. m.
4. Studená voda, 48°38'15"N, 19°38'09"E, 865 m n. m.
5. Studená voda, 48°38'26"N, 19°38'38"E, 975 m n. m.
6. Budáčov jarok, 48°37'48"N, 19°37'26"E, 905 m n. m.
7. Jelšiny, 48°37'39"N, 19°34'29"E, 650 m n. m.
8. Periská, 48°38'08"N, 19°33'48"E, 695 m n. m.
9. Grúňový potok, 48°38'16"N, 19°33'09"E, 735 m n. m.
10. Hukavská dolina, 48°38'39"N, 19°31'31"E, 850 m n. m.
- 10[#]. Hukavská dolina, 48°38'28"N, 19°31'36"E, 835 m n. m.
11. Dežmová, 48°39'10"N, 19°30'52"E, 965 m n. m.
- 11[#]. Človiečka, 48°39'05"N, 19°31'30"E, 890 m n. m.
12. Pálenica, 48°38'47"N, 19°33'00"E, 770 m n. m.
13. Tisová studnička, 48°39'02"N, 19°32'47"E, 800 m n. m.
- 13[#]. Pod Hazmuškou, 48°39'05"N, 19°32'25"E, 830 m n. m.
14. Slatina, 48°39'00"N, 19°33'44"E, 790 m n. m.
15. Slatina, 48°38'58"N, 19°34'07"E, 820 m n. m.
16. Slatina, 48°38'48"N, 19°34'39"E, 870 m n. m.
17. Bartková, 48°38'29"N, 19°35'43"E, 850 m n. m.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na území horného toku rieky Slatiny (obr. 1) sme zaznamenali 37 druhov pečeňoviek a jeden druh rožteka. Ich výskyt na sledovanom území zhrňa tabuľka (tab. 1). *Blasia pusilla*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Lepidozia reptans*, *Pellia neesiana* a *Scapania undulata* predstavovali najčastejšie sa vyskytujúce druhy. Zaznamenali sme ich na viac ako polovici lokalít. Naopak výskyt druhov *Bazzania trilobata*, *Calypogeia integristipula*, *Cephaloziella divaricata*, *Diplophyllum obtusifolium*, *Fossombronia wondraczekii*, *Lejeunea cavifolia*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Riccardia latifrons*, *R. palmata*, *Scapania nemorea*, *Schistochilopsis incisa*, *Trichocolea tomentella* a *Trilophozia quinqueidentata* sme pozorovali veľmi zriedkavo. Ich prítomnosť sme potvrdili len na jednej lokalite.

Zo zaznamenaných druhov pečeňoviek a rožtekov sa v Červenom zozname machorastov Slovenska (Kubinská et al. 2001) nachádzajú dva: ***Fossombronia wondraczekii*** (škridlavka Vondračkova; obr. 2) a ***Phaeoceros carolinianus*** (čertík karolínsky; obr. 3). Prvý druh je potenciálne ohrozený, druhý je zaradený medzi zraniteľné druhy. Pečeňovka aj rožtek rástli na lokalite 8 na ílovitej pôde na okraji lesnej cesty neďaleko koryta rieky Slatiny. *F. wondraczekii* (obr. 2) je ľahko rozpoznateľný druh na základe stielky pozostávajúcej z kolmých lamiel podobných listom a nezre-



Obr. 2. *Fossombronina wondraczekii* so spórami na lokalite 8. Foto M. Lukáč
Fig. 2. *Fossombronina wondraczekii* with spores in locality 8. Photo by M. Lukáč



Obr. 3. *Phaeoceros carolinianus* so spórami na lokalite 2. Foto M. Lukáč
Fig. 3. *Phaeoceros carolinianus* with spores in locality 2. Photo by M. Lukáč

telne políčkatých tmavohnedých výtrusov, ktorých lamely sú vidlicovito delené a na okraji výtrusov vytvárajú 25–35 zubov (Schumacker & Váňa 2005). Podľa nám dostupných údajov v širšom okolí študovaného územia nebol doposiaľ zaznamenaný výskyt škridlovky Vondračkovej. Najbližšia lokalita je uvádzaná z Liptovskej kotliny (Duda & Váňa 1976). Pre rožtek *P. carolinianus* sú typické žlté výtrusy, ktoré ich spoľahlivo odlišujú od druhého zástupcu rožtekov *Anthoceros agrestis* (hnedé výtrusy) vyskytujúceho sa na území Slovenska (Schumacker & Váňa 2005). Okrem lokality 8, rožtek rástol aj na lokalite 2 (obr. 3). Podľa údajov uvádzaných v literatúre (Kresáňová 2002) nebol *P. carolinianus* doposiaľ uvádzaný z pohoria Veporské vrchy. Najbližší výskyt bol zaznamenaný vo Zvolenskej kotline a v Stolických vrchoch.

Na skúmanom území bol početne zastúpený druh ***Marchantia polymorpha*** (porastnica mnohotvará). Zaujímavosťou je, že sme ho nezaznamenali v povodí potoka Studená voda, ktoré sa nachádza mimo územia CHKO Poľana. Naproti tomu v CHKO Poľana bola porastnica mnohotvará veľmi bežná, o čom hovorí aj počet evidovaných lokalít. Jej výskyt sme zaznamenali na polovici preskúmaných miest (7/14). Nepritomnosť druhu v povodí potoka Studená voda mohla byť spôsobená charakterom biotopov, ktoré sme na tomto území študovali. Dolina Studená jama bola v nedávnej minulosti sčasti odlesnená a niektoré lokality boli značne svetelne exponované. Na území CHKO Poľana sme najčastejšie pozorovali výskyt poddruhu *Marchantia polymorpha* subsp. *polymorpha*. Zaznamenali sme ho na lokalitách 7, 8, 11[#], 13, 17. Stielky väčšinou rástli v korytách rieky alebo jej prítokov. Iba jeden exemplár sme našli na betónovej obrube minerálneho prameňa Človečka (11[#]). Išlo o železitú kyselku. Na lokalite Dežmová (11) sa vyskytoval poddruh *M. polymorpha* subsp. *montivagans* a na lokalite 16 *M. polymorpha* subsp. *ruderalis*. Posledne spomenutý poddruh rástol na obhorenom pni buka.

Na lokalite Dežmová okrem *M. polymorpha* subsp. *montivagans* rástli ešte dve zaujímavé pečevňovky ***Calypogeia suecica*** (kalichovček švédsky) a ***Riccardia palmata*** (chabuľa palmovitá). Druh *C. suecica* je reprezentantom zachovalých lesných spoločenstiev (Duda & Váňa 1987, Váňa 2017). Jeho výskyt na lokalite 11 bol pravdepodobne podmienený prítomnosťou neďalekého pralesa Zadná Poľana. Hranica národnej prírodnej rezervácie sa od skúmanej lokality nachádza vo vzdialenosti menej ako 500 m. Spomenutý druh kalichovčeka sme zaznamenali aj na lokalite 3, kde rástol na mohutnom práchnivejúcom kmeni, ktorý bol prevalený cez koryto potoka Studená voda. Výskyt tohto druhu na území CHKO Poľana bol v predchádzajúcom období zaznamenaný aj na iných početných lokalitách ako: Kalamárka, Lubietovský Vepor, Zadná Poľana (Duda & Váňa 1987). *Riccardia palmata* je relatívne bežným druhom karpatských lesov (Duda & Váňa 1982). Zvláštnosťou nájdenej populácie chabule bolo to, že habitom skôr pripomínali druhy *R. multifida* alebo *R. chamedryfolia*. Stielka bola skôr perovito ako zväzkovito vetvená. O prí-

slušnosti k rodu *R. palmata* hovorilo však viacero znakov. Stielka bola na priereze 7–8 buniek hrubá. Epidermálne bunky mali rozmery 30–40 × 16–26 µm. Siličné telieska guľovitého tvaru a rozmerov 11–13 × 7–9 µm sa nachádzali aj v epidermálnych bunkách a v neposlednej miere stielky rásťli na práchnivejúcom dreve. Od podobného druhu *R. latifrons*, ktorý sme zaznamenali na lokalite 16, sa *R. palmata* líšila najmä prítomnosťou siličných teliesok v stielke a menšími epidermálnymi bunkami (Schumacker & Váňa 2005).

Ako sme už spomenuli v úvode, tento výskum sme sa rozhodli uskutočniť aj kvôli záujmu o výskyt dimérnych dihydrostilbenoidov v niektorých zástupcoch pečeňoviek. Na skúmanom území nás prekvapila hojná prítomnosť *Blasia pusilla* (chrupka drobná). Tento druh rástol v početnom množstve najmä v priekopách pozdĺž ciest (13[#]) alebo na podmäčianých miestach (10[#]). Najbližšie lokality jeho výskytu sú uvádzané z Juhoslovenskej kotliny, Nízkych Tatier alebo Zvolenskej kotliny (Duda & Váňa 1984). Chrupku drobnú sa nám podarilo nazbierať v dostatočnom množstve (100 g vysušenej stielky), aby sme v budúcnosti boli schopní uskutočniť jej chemickú analýzu. Okrem chrupky sme na skúmanom území registrovali aj prítomnosť iných druhov, pri ktorých bola v predošlom období zaznamenaná prítomnosť dimérnych dihydrostilbenoidov, a to *Marchantia polymorpha* a *Bazzania trilobata* (Asakawa 2004).

POĎAKOVANIE

Táto práca vznikla s podporou grantov: VEGA 1/0209/16 a VEGA 1/0298/16. Táto publikácia využíva výsledky výskumu projektu CEBV, ITMS: 26240120034. Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-17-0373. Ďakujeme recenzentom za cenné pripomienky k textu.

LITERATÚRA

- Asakawa Y. (2004): Chemosystematics of the Hepaticaeae. – *Phytochemistry* 65: 623–669.
- Duda J. & Váňa J. (1976): Rozšíření játrovek v Československu XX. – *Časopis Slezského muzea, série A – vědy přírodní*, 25: 97–117.
- Duda J. & Váňa J. (1982): Rozšíření játrovek v Československu XXXIV. – *Časopis Slezského muzea, série A – vědy přírodní*, 31: 113–128.
- Duda J. & Váňa J. (1984): Rozšíření játrovek v Československu XL. – *Časopis Slezského muzea, série A – vědy přírodní*, 33: 133–152.
- Duda J. & Váňa J. (1987): Rozšíření játrovek v Československu IL. – *Časopis Slezského muzea, série A – vědy přírodní*, 36: 109–123.
- Duda J. & Váňa J. (1989a): Rozšíření játrovek v Československu LIV. – *Časopis Slezského muzea, série A – vědy přírodní*, 38: 17–31.
- Duda J. & Váňa J. (1989b): Rozšíření játrovek v Československu LV. – *Časopis Slezského muzea, série A – vědy přírodní*, 38: 97–115.
- Hrivnák R., Šoltés R. & Rajtarová N. (2004): Flóra a vegetácia prírodnej rezervácie Habáňovo (Stredné Slovensko). – *Ochrana prírody, Banská Bystrica*, 23: 163–181.
- Kresáňová K. (2002): K výskytu druhov machorastov *Anthoceros agrestis* a *Phaeoceros carolinianus* na Slovensku. – *Bulletin Slovenskej Botanickéj Spoločnosti* 24: 47–54.

- Kubinská A., Janovicová K. & Šoltés R. (2001): Červený zoznam machorastov Slovenska (December 2001). – In: Baláz D., Marhold K. & Urban P. [eds], Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska, Ochrana prírody, Banská Bystrica, 20 (Suppl.): 31–43.
- Schumacker R. & Váňa J. (2005): Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia. – Sorus, Poznaň.
- Söderström L. et al. (2015): World checklist of hornworts and liverworts. – *PhytoKeys* 59: 1–828.
- Šoltés R. & Kliment J. (2018): Súčasný stav slovenského menoslovia machorastov. – *Ochrana prírody, Banská Bystrica*, 31: 20–67.
- Štechová T. (2014): Botanické výskytové záznamy. – www.biomonitoring.sk [23. 9. 2018].
- Váňa J. (2017): Kľíč k určení čeledí lupenitých jätrovek a Kľíč k určení čeledí listnatých jätrovek. – <http://botanika.prf.jcu.cz/bryoweb/klic/klic.html> [23. 9. 2018].
- Varényi S., Chrenová S. & Lukáč M. (2019): Analýza antioxidačnej aktivity polyfenolových zlúčenín lišajníkov a pečeňoviek metódou chromatografie na tenkej vrstve s detekciou 2,2-difeny-1-pikrylhydrazylom. – *Chemické Listy* 113: 53–57.

Tab. 1. Zoznam druhov na skúmaných lokalitách. Vysvetlivky: ■ skaly vo vode, □ skaly, ● pôda na okraji potoku, ○ pôda na okraji cesty, ♣ kôra stromu, ♠ práchnivejúce drevo, ◆ na pôde medzi machmi (inými ako rašeliníkmi), ◇ na pôde medzi rašeliníkmi, # podlokalita.

Tab. 1. List of species in investigated localities. Abbreviations: ■ rocks in water, □ rocks, ● alluvial soil, ○ soil along roadside, ♣ bark, ♠ decay wood, ◆ on the soil within mosses (other than *Sphagnum*), ◇ on the soil within *Sphagnum*, # sublocality.

Druh [species]	Číslo lokality [Number of locality]																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Bazzania trilobata</i>																	
<i>Blasia pusilla</i>		○ ●			○		● ○		○	● #			● #	○	◇	◇◇	
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>		■										□					
<i>Calyptogeia azurea</i>		◆◆	◆□	◆	◆		◆			◆						◆	
<i>Calyptogeia integrispula</i>				◆												◆◆	
<i>Calyptogeia suecica</i>			◆								◆					◆◆	
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	○										◆		○	◆◆	○	◆	
<i>Cephalozitella divaricata</i>	○																
<i>Chiloscyphus pallescens</i>						■				■			■				
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>		□■							■	■	■	■	◆				□
<i>Conocephalum conicum</i>		■							◆	■	■			●			
<i>Diplophyllum obtusifolium</i>		○															
<i>Fossombronia wondraczekii</i>								○									
<i>Fuscocephalozopsis lumifolia</i>			◆													◇	
<i>Lejeunea cavifolia</i>												□					
<i>Lepidozia reptans</i>		◆◆	◆	◆	◆	◆	◆			◆	◆	□			◆	◆◆	◆
<i>Liochlaena lanceolata</i>				◆						◆	◆		■				◆
<i>Lophocolea bidentata</i>		●							○								
<i>Lophocolea coadunata</i>													◆			◇	○
<i>Lophocolea heterophylla</i>		◆	◆				◆			◆					◆		◆
<i>Marchantia polymorpha</i>							■				■	■	■			◆	■

Tab. 1. Pokračovanie
 Tab. 1. Continue

Druh [species]	Číslo lokality [Number of locality]																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Metzgeria conjugata</i>		□									□	□					
<i>Metzgeria furcata</i>		♣							♣								
<i>Nowellia curvifolia</i>		♣	♣			♣											
<i>Pellia neesiana</i>					○	○		◆	○	■●	■	■	◆	○	◇○	◆	○●
<i>Phaeoceros carolinianus</i>		○					○										
<i>Plagiochila asplenoides</i>											■	◆		◇♣	◇		
<i>Plagiochila porelloides</i>						■	□				♣■	□					♣
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>			♣														
<i>Radula complanata</i>		♣							♣								
<i>Riccardia latifrons</i>																	
<i>Riccardia palmata</i>											♣					♣	
<i>Scapania nemorea</i>												□					
<i>Scapania undulata</i>		■				■					■	■	■		■		
<i>Schistochloopsis incisa</i>											♣						
<i>Solenostoma gracillimum</i>		○			○	○			○						○		
<i>Trichocolea tomentella</i>																●	
<i>Trilophozia quinqueidentata</i>																	◆