

## **Spoločenstvá machorastov biotopov periodicky obnažených dien v oblasti Bratislavy**

### **Bryophyte communities on temporary emergent waterbeds in the Bratislava region (SW Slovakia)**

KATARÍNA JANOVICOVÁ<sup>1</sup> & ANNA KUBINSKÁ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Katedra botaniky PríF UK, Révová 39, 811 02 Bratislava 1*

<sup>2</sup>*Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava 4*

During field research realized in 1997 and 1998, four bryophyte communities (*Riccio-Physcomitrelletum patentis*, *Botrydium granulatum* ass., *Funarietum hygrometricae*, *Physcomitrietum pyriformis*) on the emergent waterbeds of the rivers Danube and Morava were observed. Their short characteristic and ecology is presented. *Riccio-Physcomitrelletum patentis* is reported for the first time from the territory of Slovakia.

Na území Slovenska patria bryocenózy periodicky obnažených dien k takmer nespracovanej problematike, aj keď v súčasnosti patria tieto biotopy k zraniteľným a ustupujúcim a mnohé druhy machorastov, viazaných na ne, sú zahrnuté v Červenom zozname machorastov Slovenska. Chorológiou, ekológiou, biológiou niektorých typických taxónov obnažených dien sa zaoberali vo svojich prácach Peciar (1971), Pospíšil (1979, 1989), Janovicová & Kubinská (2002).

#### **Metodika**

Zápisy, pozorovania a odbery machorastov sme vykonávali od septembra 1997 do konca februára 1998 približne 2× do mesiaca. Od konca februára do apríla 1998 sa už druhové zloženie bryoflóry nemenilo, na jar vegetačný cyklus prerušila vysoká hladina vody.

Na zvolenom území bolo zistených niekoľko bryocenóz, z ktorých bola väčšia pozornosť venovaná spoločenstvu *Riccio-Physcomitrelletum patentis*, doteraz neuvedeného z územia Slovenska. Spoločenstvá machorastov boli spracované metódou züryšsko-montpelliarskej školy, hodnoty dominancie vychádzajú z 6-člennej stupnice podľa Freya (Peciar 1991), charakteristické druhy a triedy stálosti sme nezisťovali pre nízky počet zápisov z relatívne malého územia, boli prebraté z práce Drehwald & Preising (1991).

Syntaxonomická klasifikácia a ordinácia spoločenstiev kryptogamov vychádza z prác Hübschmann (1986), Šoltés (1989), Drehwald & Preising (l. c.), spoločenstvá fanerogamov sú uvedené vo formulácii, v akej boli uvedené v citovanej práci. Synsystematické zhodnotenie zistených spoločenstiev nebolo cieľom tejto práce a opiera sa najmä o literárne údaje. Nomenklatúra machorastov je podľa práce Kubinská & Janovicová (1998), rias podľa práce Hindák & Hindáková (1998) a kategórie ohrozenosti machorastov sú podľa Kubinská et al. (2001). Položky zriedkavejších druhov machorastov sú uložené v SLO.

Vybrané lokality sa nachádzajú v oblasti Bratislavy, v bezprostrednej blízkosti riek Morava a Dunaj. Terénny výskum bol zameraný najmä na oblasť inundačného štrkoviskového jazera Stará Morava pod Devínskym hradom, Sedláčkov ostrov, ostrov Sihot', ľavý breh Karloveského ramena ostrova Sihot' a pravý breh Dunaja pri Pečenskom lese.

### **Lokality zápisov**

1. Devín, inundačné štrkoviskové jazero Stará Morava pod Devínskym hradom, tienisté brehy medzi porastom fanerogamov, 20×20 cm, E<sub>0</sub> 70 %, 1. 10. 1997;
2. Devín, inundačné štrkoviskové jazero Stará Morava pod Devínskym hradom, odkryté dno jazera, 20×20 cm, E<sub>0</sub> 70 %, 19.9.1997;
3. Sedláčkov ostrov, ľavý breh Devínskeho ramena, breh tesne pod trávnatými svahmi, 30×30 cm, E<sub>0</sub> 50 %, 21. 9. 1997;
4. Sedláčkov ostrov, ľavý breh Devínskeho ramena, odkryté dno, 20×30 cm, E<sub>0</sub> 70 %, 1. 10. 1997;
5. Sedláčkov ostrov, záver Devínskeho ramena pri vojenských kasárňach, odkryté dno, 30×30 cm, E<sub>0</sub> 60 %, 1. 10. 1997;
6. ostrov Sihot', odkryté dno mŕtveho ramena, 30×30 cm, E<sub>0</sub> 60 %, 12. 10. 1997;
7. ostrov Sihot', odkryté dno mŕtveho ramena tesne pri hrádzi s hlavným tokom Dunaja, 30×40 cm, E<sub>0</sub> 50 %, 12. 10. 1997;
8. tamže, o 2 m bližšie k vodnej hladine ramena, 30×40 cm, E<sub>0</sub> 60 %, 17. 9. 1997.

### **Charakteristika bryocenóz**

#### **Riccio-Physcomitrelletum patentis Allorge ex Hübschmann 1957** (tab. 1)

Spoločenstvo nebolo doteraz z územia Slovenska zaznamenané, preto nie je uvedené ani v Stručnom prehľade bryocenóz Slovenska (Peciar 1985).

#### **Synchorológia**

Toto efemérne spoločenstvo sa vyvíja na živiny bohatých, periodicky obnažovaných dnách mŕtvych ramien, brehov riek a jazier, dnách vypustených vodných nádrží a priehrad, letnených rybníkoch, sporadicky je rozšírené v celej strednej Európe (Drehwald & Preising l. c.). Peciar (1967) opisuje z Východoslovenskej nížiny bryofloru močaristých a vlhkých brehov vodných nádrží, pričom podľa druhového zloženia možno usúdiť, že ide o dané spoločenstvo. Z ostatných oblastí Slovenska údaje o jeho výskyte a rozšírení chýbajú, možno však predpokladať, že na našom území sa vyskytuje za vhodných podmienok na viacerých miestach Záhorskej, Podunajskej, Východoslovenskej nížiny, prípadne v oblastiach väčších vodných nádrží a priehrad.

#### **Synmorfológia**

Je to pionierske, efemérne spoločenstvo, rastúce niekedy samostatne ako iniciálne štádium sukcesného procesu na obnažených dnách, inokedy medzi ostrovčkami fanerogamov ako súčasť spoločenstiev vyšších rastlín, preto sú aj názory autorov na jeho klasifikáciu a zaradenie rôzne. Počet kryptogamov, tvoriacich toto spoločenstvo, je veľmi nízky, väčšinou 4 – 5 druhov, ich pokryvnosť sa pohybuje medzi 30 – 70 %. Charakteristickými druhmi spoločenstva sú *Aphanorrhagma patens* a *Riccia cavernosa*, s triedami stálosti

IV-V (Hübschmann 1986, Drehwald & Preising l. c.), sprievodné druhy sú *Botrydium granulatum*, *Riccia glauca*, *Pseudephemerum nitidum*, *Pohlia wahlenbergii*, *Bryum erythrocarpum* agg., *Physcomitrium pyriforme* a i. Niekedy sú jeho súčasťou druhy splavené z lužných lesov (*Leskea polycarpa*, *Amblystegium serpens*), kamenitých brehov (*Cinclidotus riparius*) a mokrých lúk (*Calliergonella cuspidata*), prípadne niektoré synantropné druhy (*Marchantia polymorpha*, *Funaria hygrometrica*, *Bryum bicolor*) a neofyty (*Lunularia cruciata*).

### **Synfenológia**

*Riccio-Physcomitrelletum patentis* patrí medzi efemérne a nestabilné spoločenstvá, ktoré sa na danej lokalite nemusia vyvinúť každý rok. Jeho výskyt je úzko viazaný na celkové pomery biotopu a ovplyvnený najmä výškou vodnej hladiny. Na lokalitách ostrovov Sihot' a Sedláčkov bolo prvý krát pozorované v auguste a na jeseň r. 1994, kedy bola hladina vody v Dunaji dlhodobejšie extrémne nízka. Počas nasledujúcich rokov bolo na sledovaných lokalitách vyvinuté len fragmentárne alebo chýbalo, optimum dosiahlo znovu na jeseň r. 1997 počas dlhodobo nízkej vodnej hladiny. Ako vyplýva z vyššie uvedených faktov, optimum rozvoja dosahuje v jesenných mesiacoch, s príchodom zimy (sneženie), no najmä stúpnutím vodnej hladiny dochádza k zániku tohto efemérneho spoločenstva.

### **Synekológia**

Spoločenstvo je primárne viazané na periodicky obnažené brehy a dná pomaly tečúcich a stojatých vôd v planárnom a kolínnom stupni. Stanovištia sú väčšinou mierne zatienené až slnečné, pôdy sú piesočnaté, piesočnato-hlinité, hlinito-piesočnaté, vlhké až mokré, často obohatené nitrátmi a organickými látkami z nánosov počas záplav (Hübschmann 1957, Drehwald & Preising l. c.). Je z jedným z iníciaľných spoločenstiev na takýchto biotopoch a nadväzujú naň spoločenstvá fanerogamov zväzov Nanocyperion alebo Bidention (Drehwald & Preising l. c.), zo spoločenstiev kryptogamov sú to najmä spoločenstvá synantropných stanovišť ako *Funarietum hygrometricae* a *Physcomitrietum pyriformis*.

### **Syntaxonómia**

Prvý raz opísal spoločenstvo machorastov s výskytom *Riccia cavernosa* Allorge (1921) ako ass. á *Riccia crystalina* et Siphoneés z Francúzska, kde zachytil aj prítomnosť viacerých rias (tr. Xanthophyceae, Chlorophyceae). Podrobne sa spoločenstvom *Riccio-Physcomitrelletum patentis* zaoberal Hübschmann (1957), ktorý ho zaradil do novovytvoreného zväzu *Physcomitrellion patentis* Hübschmann 1957. V súčasnosti je tento zväz zaradený do radu *Funarietalia hygrometricae* Hübschmann 1957 a triedy *Funarietea hygrometricae* Hübschmann 1957. Viacerí fytoecológovia hodnotia toto spoločenstvo ako súčasť asociácií fanerogamov, napr. Uhlig (1939) uvádza charakteristické a sprievodné druhy machorastov v spoločenstve *Eleocharetum ovatae*, Philippi (1968) ho zjednotil s *Cypero-Limoselletum*, Boros (1968) udáva vyššie

spomenuté druhy z Maďarska ako typické najmä v asociácii *Dichostyli-Gnaphalietum uliginosi* z triedy *Isoeto-Nanojuncetea*, zväz *Nanocyperion*.

### Ohrozenosť, ochrana

Biotope obnažených dien mŕtvych ramien, jazier, rybníkov a brehov riek patria k zriedkavým a v súčasnosti ohrozeným na väčšine územia Slovenska, avšak objektívne hodnotiť ohrozenosť tohto spoločenstva na Slovensku nie je možné, nakoľko chýbajú údaje o jeho synchorológii. Viaceré druhy spoločenstva (aj obidva charakteristické) sú zaradené v Červenom zozname machorastov Slovenska (Kubinská et al. 2001), ako *Riccia cavernosa* (NT), *R. fluitans* (NT), *Ricciocarpos natans* (VU), *Aphanorrhegma patens* (VU), *Pseudephemerum nitidum* (VU).

Tab. 1. *Riccio-Physcomitrelletum patentis*

Zápis č.	1	4	5	6	7
E <sub>0</sub> %	70	70	60	60	50
<b>Počet druhov</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>5</b>
<i>Riccia cavernosa</i>	2	3	3	2	2
<i>Aphanorrhegma patens</i>	3	2	1	2	2
<i>Botrydium granulatum</i>	1	1	1	1	2
Algae sp. div	2	2	.	1	.
<i>Riccia fluitans</i>	.	1	.	+	.
<i>Riccia glauca</i>	.	.	.	+	+
<i>Bryum argenteum</i>	.	.	2	.	+
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	.	.	.	1	.
<i>Pseudephemerum nitidum</i>	.	+	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	+	.	+	.

druhy s výskytom iba v jednom zápise:

č. 4 – *Lunularia cruciata* +, *Leskea polycarpa* +

č. 6 – *Pellia endiviifolia* +, *Marchantia polymorpha* +, *Calliergonella cuspidata* +

### **Botrydium granulatum ass. Hübschmann 1957 (tab. 2)**

Spoločenstvo *Botrydium granulatum* ass. predstavuje efemérne a pionierske spoločenstvo v iničiálnom štádiu osídľovania obnažených dien. Dominujúcim prvkom cenózy sú žltozelené riasy *Botrydium granulatum*, *Vaucheria* sp. a vláknité zelené riasy. Po opadnutí vody vytvárajú masové záradky na piesočnato-hlinitých dnách, menej na piesočnatých. Z machorastov sa v ňom vyskytujú juvenilné stielky druhov *Riccia cavernosa* a *Aphanorrhegma patens*. Životnosť spoločenstva je veľmi krátka, stielky žltozelených rias po niekoľkých dňoch (v závislosti od podmienok prostredia – za 5 až 8 dní [Hübschmann 1957]) odumrú. Sukcesia pokračuje ďalej spoločenstvom *Riccio-Physcomitrelletum patentis*, alebo na príliš vysušených plochách priamo asociáciami fanerogamov. Synsystematické zaradenie spoločenstva a jeho postavenie je zatiaľ stále nevyjasnené.

**Tab. 2.** *Botrydium granulatum* ass.

Zápis č.	2	3	8
E <sub>0</sub> %	70	50	60
<b>Počet druhov</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<i>Botrydium granulatum</i>	4	2	3
Algae sp. div.	2	2	+
<i>Riccia cavernosa</i>	+	+	+
<i>Aphanorrhagma patens</i>	.	.	+
<i>Riccia fluitans</i>	.	+	.

### **Funarietum hygrometricae Gams 1927**

Je to spoločenstvo, ktoré je viazané na sekundárne, antropogénne biotopy ako spáleniská, okraje ciest, navážky zeminy a iné. Charakteristickým druhom je *Funaria hygrometrica*, znášajúci vysoké koncentrácie dusičnanov a nitrátov. Na území Bratislavy patrí druh aj spoločenstvo k pomerne rozšíreným, sprievodnými druhmi sú na suchých miestach apofyty *Ceratodon purpureus*, *Bryum argenteum*, *B. caespiticium* (*Funarietum hygrometricae typicum*). V oblasti dunajských ostrovov je spoločenstvo rozšírené najmä v blízkosti záhradkárskeho osád. Zaznamenaný zápis predstavuje variantu spoločenstva, ktorá sa vytvára na vlhkých miestach – *Funarietum hygrometricae marchantietosum polymorphae*. Životnosť spoločenstva je pomerne krátka, približne 5 – 6 rokov (Šoltés l. c.) na spáleniskách, na okrajoch ciest a navážkach zeminy ešte kratšia (max. 2 roky). Syntaxonomicky je zaradené do triedy *Funarietea hygrometricae*, radu *Funarietalia hygrometricae* a zväzu *Funarion hygrometricae* Hadač 1948. Spoločenstvo ani jeho druhy nepatria na Slovensku medzi ohrozené.

**Lokalita:** Devínska cesta, ľavý breh Karloveského ramena pri zastávke Zlaté schody, navožená zemina pri záhradkárskej osade, 40×40 cm, E<sub>0</sub> 70 %, počet druhov 8, 16. 2. 1998. *Funaria hygrometrica* 3, *Barbula unguiculata* 1, *Marchantia polymorpha* 1, *Physcomitrium pyriforme* 1, *Bryum caespiticium* +, *Riccia glauca* +, *Pottia truncata* +, *Bryum erythrocarpum* agg. +.

### **Physcomitrietum pyriformis Waldheim 1944**

Pionierske, krátkodobé spoločenstvo, ktoré sa vyskytuje v jarných mesiacoch na vlhkej holej pôde, brehoch potokov, riek, náplavách bahna, vlhkejších poliach. Zo Slovenska doteraz nebolo udávané, aj keď pravdepodobne nepatrí medzi vzácne a zriedkavé bryocenózy. Charakteristickým druhom je *Physcomitrium pyriforme* (Drehwald & Preising l. c.), medzi sprievodnými druhmi je viacero ruderalných druhov ako *Funaria hygrometrica*, *Marchantia polymorpha*, *Barbula unguiculata*, čo je dané viazanosťou spoločenstva na sekundárne, často antropogénne biotopy.

Syntaxonomicky patrí rovnako ako predchádzajúca bryocenóza do triedy *Funarietea hygrometricae*, radu *Funarietalia hygrometricae* a zväzu *Funarion hygrometricae*.

**Lokalita:** Devínska cesta, ľavý breh Karloveského ramena pri zastávke Zlaté schody, okraje periodicky zaplavovanej poľnej cesty, 50×50 cm, E<sub>0</sub> 70 %, počet druhov 8, 16. 2. 1998.  
*Physcomitrium pyriforme* 3, *Pohlia wahlenbergii* 1, *Pseudephemerum nitidum* 1, *Dicranella schreberiana* +, *Riccia glauca* +, *Marchantia polymorpha* +, *Funaria hygrometrica* +, *Aphanorhegma patens* (odumierajúce rastlinky) +.

### Pod'akovanie

Príspevok bol vypracovaný v rámci projektu VEGA č. 2/1068/21.

### Literatúra

- Allorge P., 1921/22: Les associations végétales du Vexin français. – Rev. Gen. Bot. 33: 598 – 605, 34: 251 – 256, 564 – 637.
- Boros Á., 1968: Bryogeographie und Bryoflora Ungarns. Akadémiai kiadó, Budapest.
- Drehwald U. & Preising E., 1991: Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Moosgesellschaften. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, 20/9, 204 pp.
- Hindák F. & Hindáková A., 1998: Sinice a riasy. – In: Marhold K. & Hindák F. (eds), Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda SAV, Bratislava, pp. 11 – 100.
- Hübschmann v. A., 1957: Kleinmoosgesellschaften extremster Standorte. – Mitt. Florist.-Soziolog. Arbeitsgem. 6/7: 130 – 146.
- Hübschmann v. A., 1986: Prodrómus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. J. Cramer, Berlin, Stuttgart.
- Janovicová K. & Kubinská A., 2002: Fenológia druhov *Riccia cavernosa* a *Aphanorhegma patens* na obnažených dnách Dunaja v oblasti Bratislavy. – Bryonora, Praha, 29: 1 – 6.
- Kubinská A., Janovicová K. & Šoltés R., 2001: Aktualizovaný zoznam machorastov Slovenska. – Bryonora, Praha, 28: 4 – 10.
- Kubinská A. & Janovicová K., 1998: Machorasty (Bryophyta). – In: Marhold K. & Hindák F. (eds), Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda SAV, Bratislava, pp. 297 – 331.
- Peciar V., 1967: Moose (Bryophyta) des südlichen Teils der Ostslowakischen Tiefebene. – Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comeniana, Bot. 14: 25 – 82.
- Peciar V., 1971: Beitrag zur Topographie des Lebermooses *Riccia cavernosa* Hoffm. em. Raddi in der Tschechoslowakei. – Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comeniana, Bot. 17: 125 – 130.
- Peciar V., 1991: Epifytické machové spoločenstvo *Pylaisietum polyanthae* Gams ex Felföldy 1941 na Slovensku. – Biológia, Bratislava, 46, 9: 791 – 798.
- Peciar V., 1985: Stručný prehľad bryocenóz Slovenska. – Biológia, Bratislava, 40: 37 – 47.
- Philippi G., 1968: Zur Kenntnis der Zwergbinsengesellschaften (Ordnung der *Cyperetalia fusci*) des Oberrheingebietes. – Veröff. Landesstelle Naturschutz Baden-Württemberg, 36: 65 – 130.
- Pospíšil V., 1979: Verbreitung des Laubmooses *Pseudephemerum nitidum* (Hedw.) Reim. in der Tschechoslowakei. – Čas. Morav. Mus. Brno, 64: 65 – 74.
- Pospíšil V., 1989: Die Laubmoose *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde und *Aphanorhegma patens* (Hedw.) Lindb., ihre Verbreitung und Gefährdung in der Tschechoslowakei. – Čas. Morav. Mus. Brno, 74: 151 – 166.
- Šoltés R., 1989: Ekologicko-syntonomické hodnotenie bryocenóz Vysokých a Belianskych Tatier. Biol. Práce Slov. Akad. Vied.
- Uhlig J., 1939: Die Gesellschaft des nackten Teichschlammes (*Eleocharietum ovate*). Veröff. Landesver. Sächs. Heimatschutz z. Erforsch. d. Pflanzenges. Sachsens. Dresden.