

## Mokradňná vegetácia rybníkov pod Rakytovcom (Stupava, Malé Karpaty)

Wetland vegetation of ponds under the Rakytovec hill  
(Stupava, Malé Karpaty Mts.)

KATARÍNA MIŠÍKOVÁ, SILVIA KUBALOVÁ, KATARÍNA GODOVIČOVÁ  
& JOZEF DUŠIČKA

Univerzita Komenského, Prírodovedecká fakulta, Katedra botaniky, Révová 39, 811 02 Bratislava,  
katarina.misikova@uniba.sk

*Abstract:* Aquatic biotopes with stagnant water are not typical for sloping terrain. Under the Rakytovec hill in the Malé Karpaty Mts. we found two ponds with interesting wetland vegetation of vascular plants and bryophytes. Ponds are situated in the forest dominated by *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica* and *Quercus robur*. Water level periodically fluctuates which allows helophytes and therophytes to grow on the emergent waterbed. Natant hydrophytes *Lemna minor* and *Spirodela polyrhiza* are dominant on the water surface. Totally, five phytocoenological relevés were made, four of them were possible to identify as associations: *Lemno-Spirodeletum polyrhizae*, *Glycerio-Sparganietum erecti*, *Glycerietum fluitantis*, *Polygonetum hydroperis*. Among 32 determined bryophyte species, three are categorized as LR:nt (*Orthotrichum lyellii*, *Riccia fluitans*, *Ulota crispa*) and one as DD (*Dicranum tauricum*) in the Red list of bryophytes of Slovakia.

*Key words:* Bryophytes, hydrophytes, Malé Karpaty Mts, vascular plants.

### Úvod

Pri hľadaní nových trás na terénne práce z botaniky pre študentov PriF UK sme našli nad mestom Stupava zaujímavú botanickú lokalitu, situovanú približne 100 m severovýchodne od kóty Rakytovec (Rokytovec) (314 m). Tvoria ju dva rybníky ležiace na hrebni v listnatom lese, ktorý v minulosti slúžil pravdepodobne ako pastevný les (1). V súčasnosti rybníky nemajú žiadny prítok vody, zarastajú a zanášajú sa sedimentom splavovaným z okolia (Jurkovič 2016). Z dostupných zdrojov na tieto rybníky upozorňuje aj Jurkovič (l.c.) ako pozoruhodnú zoologickú a mykologickú lokalitu. Pri ich podrobnejšom prieskume sme tu zistili viacero zriedkavých druhov machorastov a vlhkomilných spoločenstiev cievnatých rastlín, ktoré prezentujeme v predkladanom príspevku.

Akvatické biotopy so stojatou vodou sa prirodzene tvoria predovšetkým v rovinatej krajine, pre svahovitý terén pohorí sú charakteristické biotopy tečúcej vody. Diverzita a distribúcia vodných makrofytov v pohoriach je preto

obmedzená nedostatkom vhodných stanovišť, ako aj ekologickými podmienkami. Antropické aktivity v podobe budovania umelých vodných plôch (napr. rybníkov, nádrží, napájadiel) rozširujú možnosti pre existenciu vodnej vegetácie v hornej krajine, o čom napr. v prípade Malých Karpát svedčí komplexná štúdia vodnej a močiarnnej vegetácie vodných nádrží situovaných v uvedenom pohorí (Kochjarová et al. 2014). Štúdia tiež prináša podrobný historický prehľad botanického výskumu v Malých Karpatoch s dôrazom na rastlinstvo mokradí.

Okolie Stupavy je z hľadiska cievnatých rastlín spracované len čiastočne (Mereďa 2005; Májeková et al. 2018). Najvýznamnejšou lokalitou je Vrchná hora (Mereďa 2003; Škodová et al. 2006), ktorej xerothermné biotopy sú pozoruhodné nielen z botanického, ale i zo zoologického a paleontologického hľadiska (Mišík 1976; Majzlan et al. 2000). Bryologicky je oblasť Stupavy takmer nesppracovaná, ojedinelé floristické údaje sú v prácach Škodovej et al. (2006) a Mišíkovej & Dobiašovej (2014). V bližšom okolí Stupavy sú k dispozícii údaje o machorastoch Borinského krasu (Janovicová 1998; Baláži et al. 2011) a obce Mariánka (Mišíková 2013).



Obr. 1. Poloha lokalít A, B v katastri obce Stupava (zdroj: <https://zbgis.skgedesy.sk>).

Fig. 1. Location of the sites A, B in the cadastral area of Stupava (source: <https://zbgis.skgedesy.sk>).

## Metodika

Terénny výskum prebiehal počas jesenných mesiacov 2017 a na prelome neskoršieho jarného a skorého letného aspektu 2018. Lokalita rybníkov a priľahlých mokradí je situovaná (obr. 1) v katastri obce Stupava, v západnej časti fyto geografického okresu Malé Karpaty, pri kóte Rakytovce (314 m). GPS súradnice merané približne v strede oboch rybníkov sú: lokalita A 48°17'56,2" s. š., 17°03'37,6" v. d.; lokalita B 48°17'59,3" s. š., 17°03'30,5" v. d.; nadmorská výška oboch lokalít je ca 300 m n. m.

Fytcenologické zápisy boli robené štandardnými metódami züriško-montpellierskej školy (Braun-Blanquet 1964) s použitím 7-člennej kombinovanej stupnice pre abundanciu a dominanciu. Nomenklatúra cievnatých rastlín je v súlade so Zoznamom nižších a vyšších rastlín Slovenska (Marhold & Hindák 1998). Názvy syntaxónov sú uvedené podľa Chytrého (2011). Machorasty boli zaznamenané na vodnej ploche a obnaženom dne, ako aj v bezprostrednej blízkosti rybníkov (lesná pôda, dreviny a odumreté drevo zasahujúce do plochy rybníkov). Nomenklatúra pečeňoviek (Marchantiophyta) je podľa práce Söderström et al. (2016), machov (Bryophyta) podľa Hill et al. (2006) okrem druhu *Lewinskya affinis* (Lara et al. 2016). Položky mikroskopicky určených druhov machorastov sú uložené v herbári SLO (herbár Katedry botaniky PríF UK, Bratislava).

## Výsledky a diskusia

### Zistené spoločenstvá cievnatých rastlín

Skúmané mokrade sú situované v lesných porastoch, tvorených drevinami *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, s prímесou *Acer campestre*, *Betula pendula*, *Pyrus pyraeaster*.

Lokalita A s okrúhlym pôdorysom vykazuje zonalitu vegetácie v smere od JV na SZ. Najhlbšia časť s otvorenou vodou sa nachádza na JV (zápis č. 1). Rastú v nej prevažne helofyty, avšak dominantami sú natantné hydrofyty *Lemna minor* a *Spirodela polyrhiza*. Hladina periodicky kolíše, o čom svedčí prítomnosť helofytov *Phellandrium aquaticum* a *Alisma plantago-aquatica*, pri poklese hladiny až k obnaženiu dna prenikajú do porastov terofyty, napr. *Persicaria dubia*, *P. hydropiper*, *Ranunculus sceleratus*, ktoré sú následne znovu plytko zaplavené. Za otvorenou vodnou plochou sa nachádza úzky pás porastu s dominantou *Sparganium erectum* (zápis č. 2). Subdominantou je *Schoenoplectus lacustris*, ostatné prítomné druhy prenikajú zo susedných porastov v závislosti od zaplavenia. Na dlhšie obnaženom brehu smerom na SZ terofyty prevládajú (zápis č. 3).

**Zápis č. 1: *Lemno-Spirodeletum polyrhizae***

Celková pokryvnosť 90 %, veľkosť plochy 5 × 5 m, priemerná výška vodnej hladiny 40 cm, hlboká vrstva sapropelu, 12. 6. 2018, Silvia Kubalová.

*Lemna minor* 5, *Spirodela polyrhiza* 4, *Phellandrium aquaticum* 1, *Glyceria fluitans* 1, *Myosotis scorpioides* 1, *Callitriche* sp. 1, *Ranunculus sceleratus* 1, *Persicaria dubia* 1, *Potamogeton natans* +, *Alisma plantago-aquatica* +, *Lycopus europaeus* +, *Persicaria hydropiper* +.

**Zápis č. 2: *Glycerio-Sparganietum erecti***

Celková pokryvnosť 100 %, veľkosť plochy 3 × 5 m, obnažené dno až plytko zaplavené do výšky 10 cm, sapropel, 12. 6. 2018, Silvia Kubalová.

*Sparganium erectum* 5, *Schoenoplectus lacustris* 3, *Lemna minor* 2, *Spirodela polyrhiza* 2, *Lycopus europaeus* 1, *Glyceria fluitans* 1, *Phellandrium aquaticum* +, *Persicaria hydropiper* +, *Persicaria dubia* +, *Ranunculus sceleratus* +.

**Zápis č. 3: *Polygonetum hydropiperis***

Celková pokryvnosť 100 %, veľkosť plochy 5 × 5 m, obnažené dno, mokrý hlinitý substrát, 12. 6. 2018, Silvia Kubalová.

*Persicaria dubia* 5, *Persicaria hydropiper* 3, *Juncus effusus* 3, *Phellandrium aquaticum* 2, *Bidens frondosa* 1, *Lycopus europaeus* 1, *Galium palustre* 1, *Carex acuta* 1, *Poa trivialis* 1, *Alopecurus aequalis* +, *Poa palustris* +, *Urtica dioica* +.

Lokalita B s oválnym pôdorysom má približne v strede vyvýšené dno, ktoré je plytko zaplavené až obnažené v závislosti od množstva vody. Tento priestor je preto zarastený helofytmi, hydrofytmi aj druhmi obnažovaného dna (zápis č. 4). Dominantou je helofyt *Glyceria fluitans*. Zvyšné časti mokrade sú zaplavené do výšky cca 40 cm. Otvorená vodná plocha v JV časti je čiastočne zarastená vegetáciou (zápis č. 5). V oboch porastoch je tiež prítomná pečenočka *Riccia fluitans* s veľmi nízkou pokryvnosťou. Vodná plocha v SZ časti mokrade je takmer bez vegetácie, ojedinele sa v nej vyskytujú *Lemna minor*, *Glyceria fluitans*, *Carex acuta*, *Phellandrium aquaticum* a *Ranunculus sceleratus*.

**Zápis č. 4: *Glycerietum fluitantis***

Celková pokryvnosť 100 %, veľkosť plochy 3 × 3 m, obnažené dno až plytko zaplavené do výšky 10 cm, sapropel, 12. 6. 2018, Silvia Kubalová.

*Glyceria fluitans* 5, *Persicaria dubia* 3, *Lemna minor* 2, *Phellandrium aquaticum* 1, *Persicaria hydropiper* 1, *Alopecurus aequalis* 1, *Riccia fluitans* +, *Lycopus europaeus* +, *Schoenoplectus lacustris* +, *Galium palustre* +, *Juncus effusus* +, *Bidens frondosa* +, *Urtica dioica* +.

**Zápis č. 5**

Celková pokryvnosť 60 %, veľkosť plochy 5 × 5 m, priemerná výška vodnej hladiny 40 cm, sapropel, 12. 6. 2018, Silvia Kubalová.

*Lemna minor* 2, *Glyceria fluitans* 2, *Callitriche* sp. 1, *Alopecurus aequalis* 1, *Riccia fluitans* +, *Alisma plantago-aquatica* +, *Phellandrium aquaticum* +, *Lycopus europaeus* +, *Persicaria dubia* +, *Persicaria hydropiper* +, *Ranunculus sceleratus* +.

Údaje o vodnej a močiarnnej vegetácii z regiónu Malých Karpát fakticky do r. 2014 absentujú. V tomto roku bola publikovaná vyššie spomínaná štúdia zameraná na podrobný fytoocenologický prieskum malokarpatských vodných nádrží (Kochjarová et al. 2014). Autori zaznamenali niekoľko vodných spoločenstiev tried *Charetea* a *Potametea*, spoločenstvá triedy *Lemnetea* neboli zaznamenané. Ako možnú príčinu uvádzajú predovšetkým čiastočnú prietochnosť nádrží a ich intenzívne rekreačné využitie. V našom prípade skúmané mokrade nie sú ovplyvnené žiadnymi negatívnymi faktormi, ktoré by mohli spôsobiť odplavenie alebo likvidáciu pleustofytov, preto sa porast s *Lemna minor* a *Spirodela polyrhiza* môže nerušene vyvíjať. Kochjarová et al. (l.c.) ďalej z nádrží Malých Karpát uvádzajú viacero močiarnych spoločenstiev, medzi nimi aj jeden zápis spoločenstva *Glycerio-Sparganietum erecti*. Porasty asociácie *Glycerietum fluitantis* nezaznamenali. Dôvodom môže byť fakt, že *Glyceria fluitans* preferuje skôr stanovištia zamokrené a veľmi plytko zaplavené do 10 cm, okrem toho dáva prednosť kyslejšiemu substrátu a chladnejšej klíme (Chytrý 2011). Stanovište porastu v nami skúmaných mokradiach zodpovedá uvedenej ekologickej charakteristike. Spoločenstvá obnažovaného dna, medzi ktoré patrí aj asociácia *Polygonetum hydropiperis*, v nádržiach Malých Karpát zaznamenané neboli, na lokalitách však boli zistené jednotlivé taxóny, napr. *Alopecurus aequalis*, *Bidens frondosa*, v malokarpatských vodných nádržiach sa nevyskytoval ani druh *Riccia fluitans* (Kochjarová et al., l.c.).

### *Machorasty*

Celkovo bolo na lokalite zistených 32 druhov machorastov (tab. 1), z toho 5 druhov pečeňoviek (Marchantiophyta) a 27 druhov machov (Bryophyta). Do Červeného zoznamu machorastov Slovenska (Kubinská et al. 2001) sú spomedzi zistených taxónov zaradené 3 druhy v kategórii LR:nt – *Orthotrichum lyellii*, *Riccia fluitans*, *Ulota crispa*, druh *Dicranum tauricum* je zaradený v kategórii DD. Najvyšší počet druhov (19) rástol na lesnej pôde v blízkosti vodnej plochy, po 9 druhov bolo zistených na drevinách a odumretom dreve (tab. 1). Iba dva druhy – *Riccia fluitans* a *Drepanocladus aduncus* rástli priamo vo vode a na obnaženom dne.

Tab. 1. Zoznam nájdených druhov machorastov. Lokalita: pozri Metodika (obr. 1). Substrát: Hygr – mokradňé druhy (vodná plocha a obnažené dno), Epg – epigeické druhy, Epf – epifytické druhy, Epx – epixylické druhy.

Tab. 1. The list of recorded bryophyte species. Locality: see Methods (Fig. 1). Substrate: Hygr – wetland species (hygrophytes in water and on the emergent waterbed), Epg – epigeic species, Epf – epiphytic species, Epx – epixylic species.

Druh	Lokalita	Substrát	Drevina
<b>Marchantiophyta</b>			
<i>Cephaloziella divaricata</i>	A	Epg	
<i>Frullania dilatata</i>	A, B	Epf, Epx	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Lophocolea heterophylla</i>	A, B	Epg, Epx	
<i>Metzgeria furcata</i>	B	Epf	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Riccia fluitans</i>	B	Hygr	
<b>Bryophyta</b>			
<i>Amblystegium serpens</i>	A	Epg	
<i>Atrichum undulatum</i>	A	Epg	
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	A	Epg	
<i>Brachythecium rutabulum</i>	A	Epg	
<i>Brachythecium salebrosum</i>	B	Epx	
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	B	Epg	
<i>Dicranella heteromalla</i>	A, B	Epg, Epf, Epx	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Dicranum tauricum</i>	B	Epf	<i>Betula pendula</i>
<i>Drepanocladus aduncus</i>	B	Hygr	
<i>Fissidens bryoides</i>	A	Epg	
<i>Herzogiella seligeri</i>	A	Epg	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	A, B	Epg, Epf	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Leptodictyum riparium</i>	A	Epx	
<i>Lewinskya affinis</i>	A, B	Epf, Epx	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Mnium hornum</i>	A	Epg	
<i>Orthotrichum lyellii</i>	B	Epf	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Orthotrichum pumilum</i>	A	Epx	
<i>Plagiomnium affine</i>	A, B	Epg	
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	A	Epg	
<i>Plagiomnium undulatum</i>	A	Epg	
<i>Plagiothecium denticulatum</i> var. <i>denticulatum</i>	A	Epg	
<i>Plagiothecium succulentum</i>	A	Epg	
<i>Platygytium repens</i>	B	Epf	<i>Betula pendula, Carpinus betulus</i>
<i>Pohlia nutans</i>	A	Epg	
<i>Polytrichum formosum</i>	A	Epg	
<i>Pylaisia polyantha</i>	A	Epx	
<i>Ulota crispa</i>	A, B	Epf, Epx	<i>Betula pendula</i>

## Komentár k druhom zaradeným v Červenom zozname machorastov Slovenska

***Dicranum tauricum*** DD: acidofilný a voči znečisteniu prostredia rezistentný mach, rastúci na borke drevín, odumretom dreve alebo epilitticky (Dierßen 2001), ktorý sa na Slovensku začal viac šíriť v posledných 30 rokoch. V Malých Karpatoch je to relatívne častý druh na odumretom dreve najmä hrabov, dubov a bukov (viacero nepublikovaných údajov z Malých Karpát je uložených v herbári SLO). Jeho zaradenie do kategórie DD v Červenom zozname machorastov Slovenska bude treba prehodnotiť a v ďalšej verzii zoznamu ho už medzi ohrozené druhy nezaradiť.

***Orthotrichum lyellii*** LR:nt: epifytický mach, rastúci na drevinách v lesoch, ale aj vo viac presvetlených porastoch, ako parky či okraje lesa. Na Slovensku bol zistený najmä na borke *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus* a *Acer* spp., Dierßen (l.c.) ho uvádza zo spoločenstiev zväzov *Sambuco-Salicion caprae*, *Alnion incanae* a *Quercion pubescenti-petrae*. Z Borskej nížiny je známy z viacerých lokalít (Mišíková & Dobiašová 2014), z Malých Karpát bol doteraz uvádzaný z Borinky (Janovicová 1998) a Modry (Mišíková et al. 2018).

***Riccia fluitans*** LR:nt: vodná pečeňovka *Riccia fluitans* osídľuje stojaté vody v nižších polohách. Viacero lokalít je známych z Borskej (Mišíková & Dobiašová l.c.) a Podunajskej nížiny (Kubalová 2000; Janovicová & Kubinská 2003; Janovicová et al. 2003), z Malých Karpát je známy historický údaj z Bratislavy (Pekná cesta, leg. Mergl sine dato BRA ex Duda 1969). Nájdenie tohto druhu v oblasti Malých Karpát je podľa našich informácií jediným recentným dokladom z tohto územia.

***Ulotia crispa*** LR:nt: epifytický mach, citlivý voči znečisteniu prostredia, rastúci v prostredí s vyššou vzdušnou vlhkosťou najmä na borke a konároch drevín, zriedkavo na skalách (Dierßen l.c.), na Slovensku je rozšírený najmä v listnatých lesoch stredných polôh. Z Malých Karpát viaceré historické údaje z oblasti Bratislavy uvádzajú Janovicová et al. (l.c.), v súčasnosti je okrem nášho nálezu známy iba jeden recentný údaj (Godovičová & Mišíková 2017).

## PodĎakovanie

Výskum podporil grantový projekt UK/47/2019.

## Literatúra

- (1) <http://pastekar.blogspot.com/2017/07/stare-duby-nad-stupavou-svedkovia.html>, cit. 19. 2. 2019.
- Baláži, P., Tóthová, L., Oťaheľová, H., Hrivnák, R. & Mišíková, K. 2011. Zoznam zistených taxónov na monitorovaných lokalitách vodných útvarov povrchových vôd Slovenska. Časť 3: vodné makrofyty. Acta Envir. Univ. Comen. 19: 5–89.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Springer Verlag, Wien. 631 pp.
- Dierßen, K. 2001. Distribution, Ecological Amplitude and Phytosociological Characterisation of European Bryophytes. J. Cramer Publishing Company, Stuttgart. 289 pp.
- Duda, J. 1969. Sbírkka jätrovek Karola Mergela. Jätrovky ve sbírkách československých muzeí 9. Zborn. Slov. Nár. Múz., Prír. Vedy 15: 155–156.
- Godovičová, K. & Mišíková, K. 2017. Epifytické machorasty urbánneho prostredia Bratislavy. Bryonora 59: 44–57.
- Hill, M. O., Bell, N., Bruggeman-Nannenga, M. A., Brugges, M., Cano, M. J., Enroth, J., Flatberg, K. I., Frahm, J. P., Gallego, M. T., Garilleti, R., Guerra, J., Hedenas, L., Holyoak, D. T., Ignatov, M. S., Lara, F., Mazimpaka, V., Munoz, J. & Söderström, L. 2006. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. J. Bryol. 28: 198–267.
- Chytrý, M. (ed.) 2011: Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace. Academia, Praha, 828 pp.
- Janovicová, K. & Kubinská, A. 2003. Spoločenstvá machorastov biotopov periodicky obnažených dien v oblasti Bratislavy. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 25: 39–44.
- Janovicová, K. 1998. Machorasty (Bryophyta) Borinského krasu (Malé Karpaty). Bull. Slov. Bot. Spoloč. 20: 51–53.
- Janovicová, K., Kubinská, A. & Javorčíková, D. 2003. Pečeňovky (Hepatophyta), rožteky (Anthocerotophyta) a machy (Bryophyta) na území Bratislavy. Botanický ústav SAV, Bratislava. p. 38–98.
- Jurkovič, J. 2016. Neznáme rybníky pod Rokytovcom. Stupavské noviny, marec 2016, p. 9.
- Kochjarová, J., Hrivnák, R. & Oťaheľová, H. 2014. Vodná a močiarna flóra a vegetácia vodných nádrží v oblasti Malých Karpát. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 36/1: 79–95.
- Kubalová, S. 2000. K aktuálnemu výskytu pečeňovky *Riccia fluitans* L. emend. Lorb. na Podunajskej nížine. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 22: 47–50.
- Kubinská, A., Janovicová, K. & Šoltés, R. 2001. Červený zoznam machorastov Slovenska (december 2001). Ochr. Prír. (Banská Bystrica). Supl. 20: 31–43.
- Lara, F., Garilleti, R., Goffinet, B., Draper, I., Medina, R., Vigalondo, B. & Mazimpaka, V. 2016. *Lewinskya*, a new genus to accommodate the phaneroporou and monoicou taxa of *Orthotrichum* (Bryophyta, Orthotrichaceae). Cryptogamie, Bryologie 37/4: 361–382.
- Májeková, J., Meredá, P. ml., Zaliberová, M. & Hodálová, I. 2018. Výsledky Floristického minikurzu konaného v roku 2017 v okolí Stupavy a Bratislavy-Devínskeho Jazera (západné Slovensko). Bull. Slov. Bot. Spoločn. 40/1: 55–62.
- Majzlan, O., Gajdoš P. & Fedor, P. 2000. Výbrané skupiny článkoňozcov (Arthropoda) navrhovanej PR Vrchná Hora pri Stupave (CHKO Malé Karpaty). Acta Fac. Paed. Univ. Tyrnaviensis., Ser. B/4: 3–14.
- Marhold, K. & Hindák, F. (eds.) 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. 688 pp.



- Mereďa, P. 2003. Vrchná hora pri Stupave – významná lokalita xerotermnej flóry. Révové listy – štvrťročník študentov Katedry botaniky PRIF UK, Bratislava, 5/ 4: 7–8.
- Mereďa, P. 2005. Prvé jarné rastliny okolia Stupavy. Révové listy – štvrťročník študentov Katedry botaniky PRIF UK, Bratislava, 7/ 2: 6–7.
- Mišík, M. 1976. Geologické exkurzie po Slovensku. SPN, Bratislava. 359 pp.
- Mišíková, K. & Dobiašová, K. 2014. Checklist of bryophytes of the Borská nížina Lowland (Slovakia). *Acta Botanica Universitatis Comenianae* 49: 19–29.
- Mišíková, K. 2013. Bryophytes of the village Marianka (south western Slovakia). *Acta Botanica Universitatis Comenianae* 48: 3–8.
- Mišíková, K., Orbánová, M. & Godovičová, K. 2018: Bryophytes in cemeteries in the Small Carpathian region (Slovakia). *Acta Botanica Universitatis Comenianae* 53: 45–53.
- Söderström, L., Hagborg, A., von Konrat, M., Bartholomew-Began, S., Bell, D., Briscoe, L., Brown, E., Cargill, C. D., Costa, C. D., Crandall-Stotler, J., Cooper, D. E., Dauphin, G., Engel, J. J., Feldber, K., Glenny, D., Gradstein, S. R., He, X., Heinrichs, J., Hentschel, J., Ilkiu-Borges, A. L., Katagiri, T., Konstantinova, N. A., Larrain, J., Long, D. G., Nebel, M., Pócs, T., Puche, F., Reiner-Drehwald, E., Renner, M. A. M., Sass-Gyarmati, A., Schäfer-Verwimp, A., Moragues, J. G. S., Stotler, R. E., Sukkharak, P., Thiers, B. M., Uribe, J., Váňa, J., Villarreal, J. C., Wigginton, M., Zhang, L. & Zhu, R.-L. 2016. World checklist of hornworts and liverworts. *PhytoKeys* 59/1: 1–828.
- Škodová, I., Hegedúšová, K. & Valachovič, M. 2006. Rastlinné spoločenstvá Vrchnej hory pri Stupave. *Ochr. Prír. (Banská Bystrica)*, 24: 72–86.

Došlo 14. 6. 2019

Prijaté 7. 8. 2019