

PRILOG POZNAVANJU BRIOFLORE SPOMENIKA PRIRODE „SLAPOVI SOPOTNICE“

AUTOR: Sanja Šumanović*

Naučno-istraživačko društvo studenata biologije i ekologije „Josif Pančić“, Trg
Dositeja Obradovića 2, 21000 Novi Sad, Republika Srbija

*autor za korespondenciju: sanjasumanovic@gmail.com

APSTRAKT:

Tokom maja 2017. godine na području Spomenika prirode „Slapovi Sopotnice“ vršeno je uzorkovanje briofita. Istraživanje je sprovedeno na dva lokaliteta – Gornjem i Velikom vodopadu. Uzorci su prikupljeni sa četiri različita supstrata, metodom transekta. Ukupno je konstatovano prisustvo 16 vrsta briofita iz 13 rodova, 11 familija i dva razdela (devet mahovina i sedam jetrenjača). Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje florističkog sastava briofita na pomenutim lokalitetima u okviru SP „Slapovi Sopotnice“. Ovo područje se odlikuje velikim florističkim bogatstvom i slabim antropogenim uticajem. Shodno uslovima sredine koji vladaju na ovom području, može se očekivati i veliko bogatstvo flore briofita, koja nije dovoljno proučena. Jedini podaci za briofloru ovog područja potiču iz studije zaštite iz 2005. godine.

KLJUČNE REČI: briofite, Sopotnica

UVOD

Briofite su jedna od najjednostavnije građenih grupa biljaka. To su biljke relativno niskog rasta koje nemaju diferencirana tkiva. Pripadnici razdela Bryophyta su izgrađeni od stabaoaceta sa listićima (listaste mahovine), dok su predstavnici razdela Marchantiophyta i Anthocerotophyta taloidno građeni. Za razliku od ostalih vaskularnih biljaka, kod njih dominira gametofit koji vrši sve vegetativne funkcije, najčešće je višegodišnji, samostalan, zelen i morfološki složeniji od sporofita (Jančić 2004). Uglavnom su kosmopoliti, retko endemiti (Šerban i sar. 2003). Imaju transkontinentalne areale i naročito su prisutne na vlažnim mestima što je uslovljeno procesom reprodukcije.

U ekosistemima imaju uticaja na vodni režim, predstavljaju mikrostaništa određenim vrstama beskičmenjaka i bakterijskim vrstama, hranu sisarima, a u povećanoj brojnosti sprečavaju eroziju zemljišta (Jančić 2004). Metaboliti koji im omogućavaju otpornost na gljivične i bakterijske infekcije koriste se u medicini i farmaciji (Jančić 2004). Upotrebljavaju se kao bioindikator zagađenosti vazduha (Jančić 2004).

Opisano je između 22.000 i 27.000 vrsta briofita (Abramov i Abramova 1978) grupisanih u tri razdela i 13 klasa (Randelović 2011). Prema istraživanjima Sabovljevića i saradnika (2006, 2008) na teritoriji Srbije

zabeleženo je 555 vrsta mahovina i 118 vrsta jetrenjača, što je relativno visok diverzitet vrsta u odnosu na druge zemlje Jugoistočne Evrope.

Spomenik prirode „Slapovi Sopotnice“ se nalazi u Jugozapadnoj Srbiji, na teritoriji opštine Prijepolje (Slika 1), u ataru sela Sopotnica na zapadnim padinama planine Jadovnik na nadmorskoj visini od 820 do 1245 m. Reka Sopotnica predstavlja kratku desnu pritoku Lima, čija ukupna dužina toka iznosi svega 3,5 km (Kličković i sar. 2005). Izvorište je formirano pri vrhu desne dolinske strane Lima, na liniji doticaja sa strmim padinama Jadovnika (Kličković i sar. 2005). Sopotnica nema stalnih pritoka, što znači da gotovo sva voda ovog rečnog toka proizilazi iz kraških vrela u izvorišnom delu njene doline (Kličković i sar. 2005). Izvorište je u vidu grupacije stalnih i povremenih vrela (Kličković i sar. 2005). Najviši vodopad se nalazi na nadmorskoj visini od 1150 m (Kličković i sar. 2005).

Istraživano područje obiluje velikim bogatstvom vaskularne flore, koja prema dosadašnjim istraživanjima broji 264 biljna taksona, među kojima su prisutne i određene retke, ugrožene i endemične vrste (Kličković i sar. 2005). Gornji tok reke Sopotnice prolazi kroz bukovu šumu, u kojoj se fragmentalno pojavljuju zajednice crnog graba i košaraste vrbe (Kličković i sar. 2005). Takođe, odlikuje se konstantnom i visokom vlažnošću, kao i slabim antropogenim uticajem. Zemljište



Slika 1. Mapa istraživanog područja.
Figure 1. Map of the exploration area.

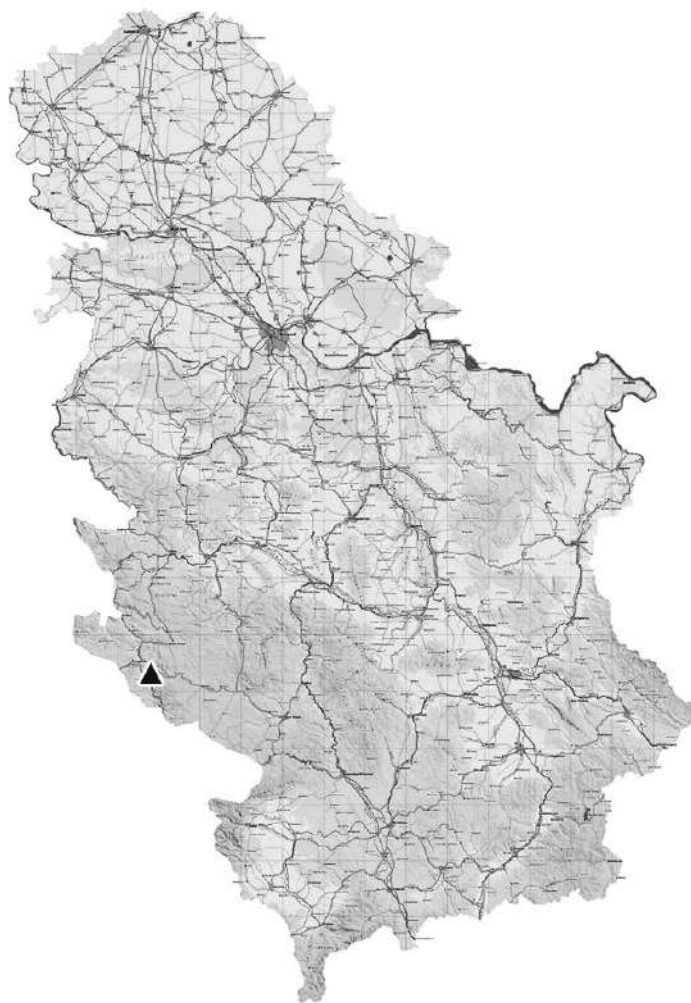
je krečnjačko-dolomitske građe, a mrtvi pokrivač ima povoljan proces humifikacije (Kličković i sar. 2005).

Imajući u vidu navedene uslove koji vladaju na ovom području, postoji velika verovatnoća da je veliki i diverzitet brioflore, koja nije dovoljno proučena. Jedini podaci za briofloru potiču iz studije zaštite ovog područja, gde je konstatovano prisustvo 62 vrste briofita, od kojih su 52 mahovine, a deset jetrenjače (Kličković i sar. 2005).

Cilj ovog rada je doprinos poznavanju diverziteta brioflore na dva lokaliteta u okviru SP „Slapovi Sopotnice“. Važnost poznavanja raznovrsnosti briofita ovog područja proističe pre svega iz njihovog prethodno navedenog značaja, kao i iz činjenice da na ovom području 12 godina nisu rađena istraživanja ove grupe.

MATERIJAL I METODE

Terensko istraživanje brioflore je vršeno tokom maja 2017. godine na dva lokaliteta – Gornji vodopad (N43.299601°; E19.748085°) i Veliki vodopad (N43.301672°; E19.740473°) u okviru SP „Slapovi Sopotnice“ (Slika 2). Na oba lokaliteta briofite su uzorkovane metodom transekta. Prikupljeni uzorci su spakovani u papirne kovertice i zatim identifikovani pomoću ključeva za determinaciju (Pavletić 1968; Eddy i Daniels 1985; Lüth 2004, 2005, 2006, 2008; Casas i sar. 2006, 2009; Atherton i sar. 2010). Većina uzorkovanih mahovina determinisana je do nivoa vrste, a preostalih nekoliko uzoraka do nivoa roda. Drvenaste biljke sa kojih su uzorkovane mahovine, determinisane su preko slikovnog ključa (Jávorka i Csapody 1991) do nivoa vrste.



Slika 2. Geografski položaj Spomenika prirode „Slapovi Sopotnice“.
Figure 2. The geographical position of the Natural Monument “Slapovi Sopotnice“.

REZULTATI

Ovim istraživanjem je na teritoriji Spomenika prirode „Slapovi Sopotnice“ konstatovano prisustvo 16 vrsta u okviru 13 rodova, 11 familija i dva razdela (Tabela 1 i 2), na četiri supstrata (zemljište, bigar i dve vrste drvenastih biljaka). Determinisani taksoni mahovina (Bryophyta) po lokalitetima dati su u Tabeli 1, a determinisane jetrenjače (Marchantiophyta) u Tabeli 2. Određena je i zastupljenost vrsta na različitim supstratima (Tabela 3).

U okviru razdela Bryophyta zabeleženo je prisustvo devet vrsta iz sedam rodova i šest familija, dok je u okviru razdela Marchantiophyta identifikovano sedam vrsta iz šest rodova i šest familija. Prikaz zastuplje-

nosti familija za oba razdela je prikazan u Tabeli 3.

Najzastupljeniji rodovi su *Brachythecium*, *Metzgeria* i *Neckera* sa po dve vrste. Najrasprostranjenije vrste su *Neckera complanata*, *Metzgeria conjugata*, *Conocephalum conicum* i *Brachythecium* sp., prisutne na oba lokaliteta.

U poređenju sa vrstama koje se navode u studiji zaštite ovog područja (Kličković i sar. 2005), 12 godina kasnije uočavamo prisustvo sedam vrsta koje u prethodnoj studiji nisu zabeležene. To su tri vrste mahovina – *Isothecium myosuroides*, *Neckera complanata* i *Neckera crispa*, kao i četiri vrste jetrenjača – *Calypogeia fissa*, *Lejeunea cavifolia*, *Lophozia excisa* i *Metzgeria conjugata*.

Tabela 1. Prikaz identifikovanih mahovina po lokalitetima.

Table 1. Display of identified mosses by localities.

Familija	Takson	Lokalitet	
		1	2
Brachytheciaceae	<i>Isothecium myosuroides</i> Brid.	-	+
Brachytheciaceae	<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	-	+
Brachytheciaceae	<i>Brachythecium</i> sp.	+	+
Bryaceae	<i>Bryum</i> sp.	-	+
Leucodontaceae	<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.	+	-
Neckeraceae	<i>Neckera complanata</i> (Hedw.) Huebener	+	+
Neckeraceae	<i>Neckera crispa</i> Hedw.	+	-
Polytrichaceae	<i>Atrichum</i> sp.	+	-
Pottiaceae	<i>Syntrichia</i> sp.	+	-
Broj taksona po lokalitetu		6	5

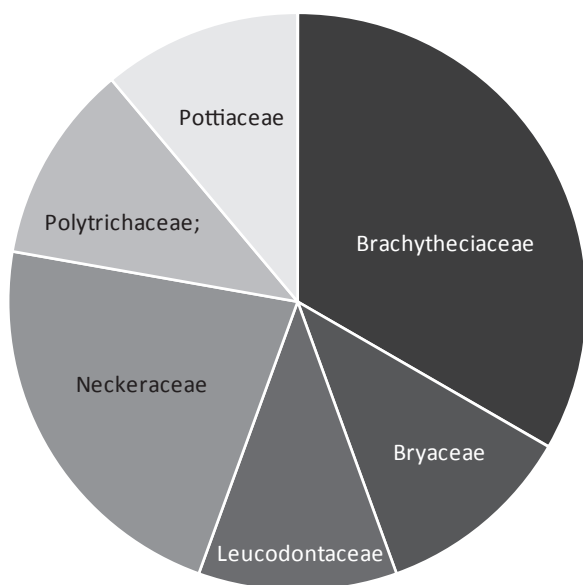
Tabela 2. Prikaz identifikovanih jetrenjača po lokalitetima.

Table 2. Display of identified liverworts by localities.

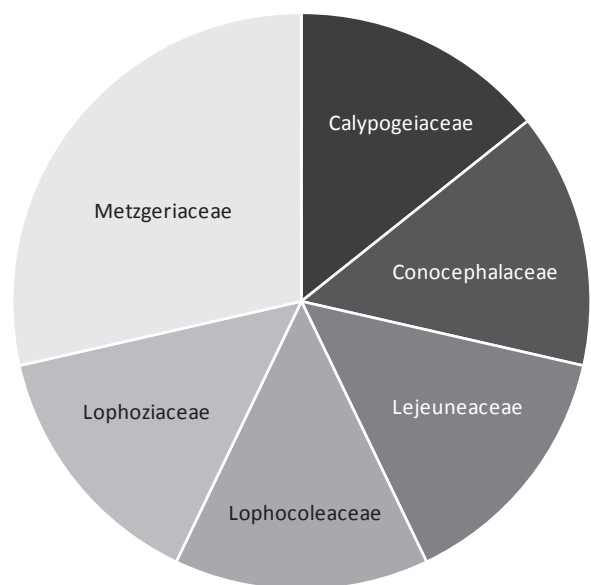
Familija	Takson	Lokalitet	
		1	2
Calypogeiaceae	<i>Calypogeia fissa</i> (L.) Raddi	+	-
Conocephalaceae	<i>Conocephalum conicum</i> (L.) Dumort.	+	+
Lejeuneaceae	<i>Lejeunea cavifolia</i> (Ehrh.) Lindb.	+	-
Lophocoleaceae	<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.	+	-
Lophoziaceae	<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.	+	-
Metzgeriaceae	<i>Metzgeria conjugata</i> Lindb.	+	+
Metzgeriaceae	<i>M. furcata</i> (L.) Dumort.	-	+
Broj taksona po lokalitetu		6	3

Tabela 3. Prikaz identifikovanih taksona po lokalitetima (L): 1. Gornji vodopad, 2. Veliki vodopad i po supstratima.
Table 3. Display of identified taxon by location (L): 1. Upper waterfall, 2. Large waterfall and by substrates.

L	Takson	Supstrat			
		bigar	zemljište	<i>Viburnum opulus</i>	<i>Carpinus betulus</i>
1	<i>Brachythecium</i> sp.	*			
	<i>Leucodon sciurooides</i>			*	
	<i>Neckera complanata</i>		*		
	<i>N. crispa</i>			*	
	<i>Atrichum</i> sp.	*			
	<i>Syntrichia</i> sp.			*	
	<i>Calypogeia fissa</i>		*		
	<i>Conocephalum conicum</i>	*			
	<i>Lejeunea cavifolia</i>		*		
	<i>Lophocolea bidentata</i>	*			
	<i>Lophozia excisa</i>	*			
	<i>Metzgeria conjugata</i>				*
2	<i>Isothecium myosuroides</i>	*			
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	*			
	<i>Brachythecium</i> sp.	*			
	<i>Bryum</i> sp.	*			
	<i>Neckera complanata</i>		*		
	<i>Conocephalum conicum</i>	*			
	<i>Metzgeria conjugata</i>				*
	<i>M. furcata</i>	*			



Prilog 1. Prikaz zastupljenosti familija mahovina.
Contribution 1. Representation of moss families.



Prilog 2. Prikaz zastupljenosti familija jetrenjača.
Contribution 2. Representation of liverworts families.

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Na području Spomenika prirode „Slapovi Sopotnice“ u maju 2017. godine zabeleženo je 16 vrsta briofita na dva lokaliteta. Od toga devet vrsta pripada pravim mahovinama, a sedam jetrenjačama. Velika raznovrsnost drvenastih biljaka (Kličković i sar. 2005) sa kojih su uzorci prikupljeni u ovom pretežno šumskom ekosistemu je verovatno razlog diverziteta briofita.

Imajući u vidu da je uzorkovanje vršeno u kratkom vremenskom periodu i na malom prostoru, velika je verovatnoća da je broj vrsta briofita na ovom području daleko veći. S obzirom na to da su briofite slabo istražene, a imaju veliki značaj za ekosisteme, bilo bi neophodno u narednom periodu vršiti obimnija istraživanja sa sezonskom dinamikom.

LITERATURA

- Абрамов И.И., Абрамова А.Л. (1978): Хозяйственное значение мохо-видных и их роль в природе. In Жизнь растений. (Феодоров, А. ed.). Том IV. Просвещение. Москва.
- Atherton I., Bosanquet S., Lawley M. (2010): Mosses and Liverworts of Britain and Ireland a field guide. British Bryological Society, Northampton.
- Casas C., Brugués M., Cros R. M., Sérgio C. (2006): Handbook of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands; illustrated keys to genera and species. Institut d'estudis Catalans, Barcelona.
- Casas C., Brugués M., Cros R. M., Sérgio C., Infante M. (2009): Handbook of liverworts and hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands; illustrated keys to genera and species. Institut d'estudis Catalans, Barcelona.
- Eddy A., Daniels E.R. (1985): Handbook of European Sphagna. Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon.
- Jávorka S., Csapody V. (1991): Iconographia florae partis Austro-Orientalis Europae centralis. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Jančić R. (2004): Botanika farmaceutika, Službeni list SCG, Beograd.
- Kličković M., Lazarević P., Jovanović B., Sabovljević M. (2005): Spomenik prirode „Slapovi Sopotnice” predlog za zaštitu. Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd.
- Lüth M. (2004): Bildatlas der Moose Deutschlands – Lüth/Frahm (Hrsg.) Grimmiaceae.
- Lüth M. (2006): Bildatlas der Moose Deutschlands – Lüth (Hrsg.) Faszikel 3 Pottiaceae.
- Lüth M. (2005): Bildatlas der Moose Deutschlands – Lüth/Frahm (Hrsg.) Faszikel 2 Polytrichaceae.
- Lüth M. (2008): Bildatlas der Moose Deutschlands – Lüth/Frahm (Hrsg.) Faszikel 5 Andreaeaceae bis, Timmiaceae.

- Pavletić, Z. (1968): Flora mahovina Jugoslavije. Institut za botaniku sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Randelović V. (2011): Sistematika viših biljaka. Prirodno-matematički fakultet, Niš.
- Sabovljević M., Natcheva R. (2006): A check-list of the liverworts and hornworts of Southeast Europe. Phytologia Balcanica 12 (2): 169–180.
- Sabovljević M., Natcheva R., Dihoru G., Tsakiri E., Dragičević S., Erdağ A., Papp B. (2008): Check-list of the mosses of SE Europe. Phytologia Balcanica 14, 159-196.
- Šerban N., Cvijan M., Jančić R. (2003): Biologija za I razred gimnazije i poljoprivredne škole. Beograd: Zavod za udžbenike; 175-177 str.

SUMMARY

Mosses belong to Plantae kingdom, section of Bryophyta. Mosses represent microhabitats for certain species of invertebrates and some bacterial species, food for mammals and, when there is a lot of them, they prevent land erosion. They are used as bioindicators of air pollution. Metabolites, which enable them resistance to fungal and bacterial infections are used in medicine and pharmacy. Most of them are cosmopolitans and have transcontinental areals. Mostly, they reside in wet habitats, which is caused by the reproduction process. The purpose of this work is gaining insight into the diversity of brioflora in the area of the Natural Monument “Slapovi Sopotnice”.

The NM “Slapovi Sopotnice” is distinguished by its rich floral biodiversity, high humidity and poor anthropogenic influence. In accordance with the environmental conditions that prevail in this area, it is expected to have a rich flora of bryophyte, which has not yet been sufficiently studied. The only data for the bryoflora of this area was published in 2005 in the study of protection.

The research was conducted during May 2017 and mosses were collected. There were 16 species from 11 families and two classes recorded. Determination of the samples was done using determination keys, microscope and binocular loupe.