

## Močvarna vegetacija reda *Phragmitetalia* u jugoistočnoj Srbiji

Vladimir Ranđelović, Bojan Zlatković, Jelena Matejić

Odsek za biologiju sa ekologijom, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Nišu

### Abstract:

Ranđelović, V., Zlatković, B., Matejić, J.: *Swamp vegetation of order Phragmitetalia in southeastern Serbia*. Proceeding of the 9<sup>th</sup> Symposium on Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions, Niš, 2007.

In this paper are presented review of swamp vegetation of order *Phragmitetalia* in southeastern Serbia. This order is differentiated in 3 known alliances (*Phragmition communis*, *Phalarion arundinaceae* and *Beckmanion eruciformis*) and one new alliance (*Equisetion fluviatile*).

**Key words:** swamp vegetation, *Phragmitetalia*, southeastern Serbia.

### Uvod

U šarolikom spektru različitih biljnih zajednica jugoistočne Srbije posebno mesto zauzimaju zajednice koje se karakterišu emerznim hidrofitama kao što su *Phragmites communis*, *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *T. laxmanii*, *Phalaris arundinacea*, *Beckmania eruciformis*, *Glyceria maxima*, *Equisetum fluviatile* i druge. Ove zajednice pripadaju redu *Phragmitetalia* W. Koch 1926 em. Pignatti 1942 iz klase *Phragmitetea* R. Tx. et Preising 1942.

Močvarna vegetacija u ovom delu Srbije istraživana je još početkom prošlog veka od strane Košanina (1910) i Katića (1910), koji su opisali formacije močvarnih biljaka na Vlasinskoj tresavi. Nakon toga močvarna vegetacija jugoistočne Srbije nije istraživana više od 60 godina. U tom periodu istraživana je vegetacija bara i močvara drugih delova Srbije (Slavnić, 1948, 1956, Černjavski et al., 1949, Janković, 1974, Jovanović, 1958, 1965, 1965a, Babić, 1971, i dr.).

Obrađujući planinske livade jugoistočne Srbije Ranđelović, N. (1978) opisuje i močvarnu zajednicu *Caricetum rostrato-vesicariae* W. Koch 1926 iz sveze *Magnocaricion*. Nakon toga Ranđelović, V. (1988) istražuje močvarnu

vegetaciju u dolini Južne Morave, a kasnije i oko Vlasinskog jezera (Ranđelović, 2002). Zlatković i saradnici (2005) istražuju močvarnu vegetaciju slatina južne Srbije. Ove godine detaljno je istražena i močvarna vegetacija Batušinačkih bara kod Niša (Matejić, 2007).

U ovom radu je dat pregled vegetacije reda *Phragmitetalia*, sa ciljem da se objedine dosadašnja saznanja iz literature i da se dopune rezultatima aktuelnih istraživanja.

### Karakteristike istraživanog područja

Jugoistočna Srbija (sl. 1) se proteže od Niša i Prokuplja do granice sa Makedonijom na jugu. Njenu istočnu granicu čini državna granica sa Bugarskom, a zapadnu visoki masiv Rodopskih planina prema Kosovu i Metohiji, dok severnu granicu čine reke Toplica i Nišava. Područje jugoistočne Srbije u geomorfološkom pogledu je brdsko-planinsko sa nekoliko prostranih ravnica u velikim kotlinama.

Čitavo područje je ispresecano bogatom mrežom rečnih tokova, od kojih većina pripada Crnomorskom slivu. Egejskom slivu pripadaju samo vodotoci najjužnijih delova Srbije (Dragovištica i njene pritoke u okolini Bosilegrada i Pčinja i njene pritoke). Najveća reka u ovom delu Srbije je Južna Morava



**Slika 1.** Karta istraživanog područja  
**Fig. 1.** Mapp of investigated area

(568 km), koja prolazi kroz središnji deo te teritorije. Ona izvire ispod Skopske Crne Gore i pod imenom Binačka Morava teče do Bujanovca gde se spaja sa Preševskom Moravicom (26 km). Na svom putu od Bujanovca do Stalaća prolazi kroz Bujanovačko, Vranjsko, Leskovačko, Niško i Aleksinačko polje, meandrirajući plaveći manje ili veće površine stvarajući uslove za razvoj močvarne vegetacije. S desne strane Južna Morava prima vode iz brojnih pritoka koje se slivaju s Rodopskog i Balkanskog planinskog sistema: Vrla (28 km), Vlasina sa Lužnicom (66 km) i Nišava (218 km, od čega 151 km u Srbiji). Leva obala Južne Morave bogata je takođe vodotocima koji svu vodu donose sa Rodopskih i delimično Dinarskih planina: Veternica (73 km), Jablanica (75 km), Pusta Reka (66 km) i Toplica (130 km).

Svojim geomorfološkim odlikama (plitka muljevita korita, niske obale, uska korita, veliki slivovi) ovi vodotoci stvaraju povoljne uslove za meandriranje vodotoka zbog čega su u prošlosti ove reke često menjale svoj tok. U napuštenim koritima u proleće i jesen se zadržava voda i tako nastaju povoljni uslovi za razvoj močvarne vegetacije.

Pojedine depresije koje nisu povezane sa rečnim koritima, punile su se atmosferskom vodom te su na taj način postale veće ili manje akumulacije (Blačko jezero, Vlasinsko blato – jezero, Aleksandrovačko jezero).

Geološku podlogu u neposrednoj blizini rečnih korita čine uglavnom rečni nanosi (šljunak, pesak i mulj), peščani sprudovi i peskovite gline na aluvijalnim ravnima, lesoidne gline, konglomerati

(šljunak i pesak rečnih terasa), šljunak, pesak i gline jezerskih terasa i dr. Planinski masivi na ovom području izgrađeni su mahom od silikatnih i krečnjačkih stena.

Područje jugoistočne Srbije leži u pojasu umereno-kontinentalne klime, ali je mezoklima uslovljena razlikama u nadmorskoj visini i brojnim uticajima koji dopiru dolinama Vardara, Južne Morave i Nišave.

## Materijal i metode

Pregled vegetacije je načinjen na osnovu literaturnih podataka i rezultata sopstvenih istraživanja. Floristička građa asocijacija prikazana je u sintetičkoj tabeli (**tab. 1**), koja je sastavljena na osnovu fitocenoloških snimaka preuzetih iz literature. U ovoj tabeli su kvantitativne oznake za svaku pojedinu vrstu određivane kao srednje vrednosti zbira prosečnih brojnosti u snimcima u kojima je vrsta zastupljena i ukupne prisutnosti, zaokružene na cele brojeve od 1 do 5. Znakom + označene su vrste za koje je srednja vrednost manja od 0,5. Analitičke tabele su date samo za novoopisane sintaksone.

Nomenklatura biljnih vrsta je usklađena sa Serb-Check list-om (Tomović, Niketić, 2006). Pripadnost vrsta flornim elementima određivana je po principima podele Mojzela (Meusel et al., 1965.), koja se zasniva na podudarnosti areala vrsta sa odgovarajućim florističkim horionima (Stevanović, 1992.). Životne forme su date prema Raunkievom principu, koji su razradili Elenberg i Miler-Dombois (Mueller-Dombois, Ellenberg, 1974.), a u "Flori Srbije" delimično izmenio Stevanović (1992a.), po kojem su date i skraćenice.

Sličnost (različitost) između pojedinih asocijacija je utvrđivana klaster hijerarhijskom analizom primenom programa SYN-TAX 2000 (Podani, 2001). Za ovu analizu su upotrebljene dvostruke vrednosti prosečne brojnosti i prisutnosti iz sintetičke fitocenološke tabele, pri čemu je oznaka + vrednovana sa 0,5.

## Rezultati i diskusija

Močvarna vegetacija klase *Phragmitetea* u vodenim ekosistemima severne hemisfere predstavlja jasno izražen pojas emerzne vegetacije, koja se razvija uz rubove stajaćih i tekućih voda. Na vlažnim staništima i u vodenim ekosistemima Južne Srbije, na mestima gde voda tokom letnjih meseci presušuje, ali se zadržava veoma blizu površine zemljišta, razvijena je vegetacija emerznih

hidro(helo)fitna, koja je raščlanjena u četiri vegetacijska reda i osam sveza. Na staništima na kojima se voda najduže zadržava tokom godine, a u toku letnjih meseci natapa zemljište čineći ga jako vlažnim i muljevitim, razvijena je vegetacija reda *Phragmitetalia*, predstavljena svezama *Phragmition communis*, *Phalaridion arundinaceae*, *Equisetion fluviatilae* i *Beckmanion eruciformis*. Slična staništa naseljava i vegetacija reda *Nasturtio-Glycerietalia*, koja je zbog toga često svrstavana u prethodni red. Ovom tipu vegetacije pripada sveza *Sparganio-Glycerion*. Vegetacija reda *Bolboschoenetalia maritimi continentale* naseljava močvarna staništa na zemljištu sa povišenim sadržajem mineralnih soli, a najčešće solima natrijum hlorida. Vegetacija visokih oštrica pripada redu *Magnocaricetalia*. Na području južne Srbije ovaj tip vegetacije je raščlanjen na dve sveze - *Caricion gracilis-vulpinae* i *Caricion rostratae*.

#### Sintaksonomski pregled vegetacije reda *Phragmitetalia* u jugoistočnoj Srbiji

##### **PHRAGMITETEA R. Tx. et Preising 1942**

*PHRAGMITETALIA* W. Koch 1926 em. Pignatti 1942

##### ***Phragmition communis* W. Koch 1926**

*Scirpo-Phragmitetum* W. Koch 1926

*Thelyptero-Phragmitetum* Kuiper 1957

*Typhaetum latifoliae* Soó 1927 em G. Lang 1973

*Typhaetum angustifoliae* (All. 1922) Pign. 1943

*Scutellario-Typhaetum laxmanii* V. Rand. et J. Matejić 2007

##### ***Phalarion arundinaceae* Kopecky 1961**

*Glycerietum maximae* Greabn. et Hueck 1931

*Phalarietum arundinaceae* Libbert 1931

sass. *bidentetosum tripartitae* V. Randj. 2007

sass. *lysimachietosum vulgaris* V. Randj. 2007

##### ***Equisetion fluviatilae* V. Randj. 2007**

*Equisetetum limosi* Steffen 1931

##### ***Beckmanion eruciformis* Soo 1933**

*Oenantho fistulosae-Beckmanietum eruciformis* (R. Jov. 1958) V. Randj. et Zlat. (2005) 2007

Zajednice reda *Phragmitetalia* su u jugoistočnoj Srbiji fragmentarno razvijene u dolinama velikih reka i u udubljenjima u kojima se voda duže vremena tokom godine zadržava. U višim planinskim predelima ovaj tip vegetacije je slabije razvijen, tako da su zabeležene samo manje sastojine na području Vlasinskog jezera (Randelović, 2002). Svrstane su u četiri sveze: *Phragmition communis*, *Phalarion arundinaceae*, *Equisetion fluviatilae* i *Beckmanion eruciformis*.

#### **Sveza *Phragmition communis***

Sveza *Phragmition communis* obuhvata asocijacije: *Scirpo-Phragmitetum*, *Typhaetum latifoliae*, *Typhaetum angustifoliae* i *Scutellario-Typhaetum laxmanii*. Asocijacijama *Glycerietum maximae* i *Equisetetum limosae*, koje su ranije svrstavane u ovu svezu (Randelović, 1988, 2002), promenjen je sintaksonomski položaj na osnovu florističke građe, tako da je prva svrstana u svezu *Phalarion arundinaceae*, a druga je izdvojena u novu svezu *Equisetion fluviatilae*.

Za razliku od Vojvodine i severnih delova Srbije gde su tršćaci široko rasprostranjeni, u ovom delu Srbije oni zauzimaju veoma male površine. Zajednica *Scirpo-Phragmitetum* je konstatovana na nekoliko lokaliteta (Ristovac, Ribince, Batušinačke bare, Vlasina Rid). Veću površinu zauzimale su, danas skoro potpuno uništene, sastojine kod Davidovca i Bresničića.

Zajednicu čini 61 vrsta, od kojih u karakterističan skup spada 9 vrsta. Karakteristične vrste sveze, reda i razreda su prisutne u velikom broju (29 vrsta). U sastojinama kod Davidovca, Ristovca i Bresničića dominantna vrsta je *Phragmites communis*, dok kod Ribinca fiziognomiju zajednice određuju *Typha latifolia* i *Phragmites communis*. Sintetičkom tabelom nisu obuhvaćene sastojine na Vlasinskoj visoravni, koje su atipično razvijene.

Asocijacija *Scirpo-Phragmitetum* na proučavanom području nigde nije razvijena u punom florističkom sastavu. Tako, vrsta *Scirpus lacustris* nije zastupljena u nijednom fitocenološkom snimku, tako da se na vodenu vegetaciju iz klase *Lemnetea* nadovezuje *Scirpo-Phragmitetum* subass. *phragmitetosum*. Edifikatorsku ulogu u ovoj subasocijaciji ima *Phragmites communis*. U ovim sastojinama uočavaju se dva sprata dva sprata. U prvom spratu dominiraju *Phragmites communis* i *Carex riparia*, a u drugom *Galium palustre* i *Ranunculus repens*.

Ova asocijacija je veoma eurivalentna u pogledu mnogih ekoloških faktora. Najinteresantnije je to da se javlja od veoma vlažnih staništa gde se voda ne povlači nekad i cele godine (Davidovac i Bresničić) pa do veoma suvih staništa, gde u ovu zajednicu prodiru elementi dolinskih livada i korovske vegetacije (Ristovac). Na pomenutim lokalitetima se na ove sastojine nadovezuje zajednica *Caricetum vulpine-ripariae*.

**Tabela 1.** Sintetička fitocenološka tabela vegetacije reda *Phragmitetalia* u jugoistočnoj Srbiji  
**Table 1.** Synthetic phytocenological table of vegetation of order *Phragmitetalia* in southeastern Serbia

Floristički sastav	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Karakteristične vrste asocijacija (Char. Spec. of Ass.)									
<i>Phragmites communis</i>	5	2	2						
<i>Typha latifolia</i>	2	5	2	1	+	+			
<i>Typha angustifolia</i>	2	2	5	+					
<i>Typha laxmanii</i>		+	+	4					
<i>Glyceria maxima</i>					5				
<i>Phalaris arundinacea</i>					1	5	5		
<i>Equisetum fluviatile</i>								5	
<i>Beckmania eruciformis</i>									5
Karakteristične vrste sveza, reda i razreda (Char. Spec. All., Ord. and Cl.)									
<i>Galium palustre</i>	1	+	+	+	2	1	1	1	1
<i>Mentha aquatica</i>	1	1	2	+	1	1		1	1
<i>Lythrum salicaria</i>	1	1	2	+		1	1	1	+
<i>Myosotis scorpioides</i>	1				1		+	1	1
<i>Iris pseudacorus</i>	1	+			1	1			+
<i>Rumex conglomeratus</i>	1	+				+		+	1
<i>Lycopus europaeus</i>	+	+	+	1				+	
<i>Scutellaria galericulata</i>	+	+		1			+	+	
<i>Carex vulpina</i>	1	+				+			1
<i>Eleocharis palustris</i>	1				1	+			2
<i>Veronica anagalis-aquatica</i>	+					+		+	+
<i>Stachys palustris</i>	+				1	1			+
<i>Carex riparia</i>	2					+			1
<i>Butomus umbellatus</i>		1	+			1			
<i>Epilobium hirsutum</i>	1	+						+	
<i>Rorippa austriaca</i>	1					+			1
<i>Berula erecta</i>	1	+	1						
<i>Oenanthe fistulosa</i>	1					+			1
<i>Sparganium erectum</i>			1		1		1		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>		+				1			1
<i>Poa palustris</i>						1	1		
<i>Scirpus lacustris ssp. lacustris</i>					2	1			
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	+								+
<i>Veronica beccabunga</i>					+			+	
<i>Scirpus lacustris ssp. maritimus</i>		+				+			
<i>Carex acuta</i>								1	
<i>Orchis palustris</i>	+								
<i>Scirpus lacustris ssp. tabernaemontani</i>			+						
<i>Carex vesicaria</i>								+	
<i>Carex rostrata</i>								+	
<i>Epilobium palustre</i>								+	
<i>Oenanthe aquatica</i>						+			
<i>Carex nutans</i>						+			
<i>Euphorbia palustris</i>	+								
Pratilice (Companions)									
<i>Ranunculus repens</i>	2	+	+	+	1	1	+	1	+
<i>Lysimachia nummularia</i>	1				+	+	+	+	1
<i>Cirsium palustre</i>	1	+			1	+	+		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1						1		1
<i>Equisetum palustre</i>	+	+						+	
<i>Trifolium resupinatum</i>	+					+			+

Asocijacija čija je karakteristična vrsta *Typha latifolia* slabo je razvijena u ovom delu Srbije. Ipak, na nekoliko lokaliteta postoje dobro razvijene sastojine ove asocijacije. Ove sastojine se karakterišu dominacijom vrste *Typha latifolia*, ali u nekim sastojinama sa većom brojnošću se javljaju i *Phragmites communis* i *Typha angustifolia*. Asocijacija zauzima površine pokrivene vodom i čini prelaz od vodene vegetacije ka asocijaciji *Scirpo-Phragmitetum* ili ka asocijaciji *Glycerietum maximae*.

Asocijacija *Typhaetum angustifo-liae* je rasprostranjena na više lokaliteta u južnoj Srbiji, ali je detaljnije istražena samo na Batušinačkim barama kod Niša (Matejić, 2007), gde je osim edifikatorskom, okarakterisana vrstom *Typha angustifolia*, a konstatovano je od 18 vrsta. Razvija se na sličnim staništima kao i prethodna, sa kojom se često dodiruje i gradi mešovite sastojine.

Sastojine u kojima dominira vrsta *Typha laxmanii* su do sada zabeležene na više lokaliteta u južnoj i istočnoj Srbiji, ali do sada nije izvršena njihova bliža karakterizacija, tako da se u literaturi vode pod provizornim nazivom *Typhaetum laxmanii* prov. (Lakušić et al., 2006.). Najbolje razvijene sastojine nalaze se kod Trgovišta u dolini Pčinje, pored puta Leskovac-Vlasotinca, pored Batušinač-kih bara i kod Dimitrograda.

Na osnovu dva fitocenološka snimaka načinjena na području Batušinačkih bara opisana je nova asocijacija *Scutellario-Typhaetum laxmanii* V. Rand. et J. Matejić 2007 (Matejić, 2007). Asocijacija se razvija na obalama vodenih basena, gde čini spoljašnji pojas hidrohelofitske vegetacije, a uglavnom se graniči sa sastojinama u kojima dominira vrsta *Typha latifolia*. U ovoj asocijaciji dominira vrsta *Typha laxmanii*, koja ima i edifikatorsku ulogu. Kao druga karakteristična vrsta određena je *Scutellaria galericulata*. Od ostalih

Nastavak tabele 1.

	1	2	3	4	5	7	8	6	9
<i>Cardamine pratensis</i>	1							+	
<i>Carex distans</i>						+			+
<i>Teucrium scordium</i>						+			+
<i>Gratiola officinalis</i>	+								1
<i>Spirodella polyrhiza</i>		+						1	
<i>Trifolium hybridum</i>					+				+
<i>Potentilla reptans</i>		+							1
<i>Juncus conglomeratus</i>		+			+				
<i>Ranunculus sardous</i>	+								+
<i>Ranunculus acris</i>	1								
<i>Alopecurus pratensis</i>						+			
<i>Symphytum officinale</i>	+								
<i>Lychnis flos-cuculis</i>								+	
<i>Ceratophyllum demersum</i>		+							
<i>Callitriche verna</i>								+	
<i>Scutellaria hastifolia</i>									1
<i>Galium constrictum</i>						+			
<i>Mentha longifolia</i>								+	
<i>Festuca pratensis</i>						+			
<i>Filipendula ulmaria</i>								+	
<i>Carex nigra</i>								+	
<i>Caltha palustris</i>								+	
<i>Scirpus silvaticus</i>								+	
<i>Juncus effusus</i>								+	
<i>Ranunculus aquatilis</i>					+				
<i>Ranunculus velutinus</i>	+								
Ostale vrste (Other species)									
<i>Polygonum persicaria</i>	+		+		+	1			
<i>Galega officinalis</i>	+	+			+	+			
<i>Althaea officinalis</i>	+	+	+			+			
<i>Scrophularia alata</i>	1	+		+					
<i>Ranunculus flamula</i>					+		+	+	
<i>Lycopus exaltatus</i>	1					+			
<i>Cyperus fuscus</i>			+	+					
<i>Rumex kernerii</i>					+	+			
<i>Cirsium arvense</i>		+				+			
<i>Inula britannica</i>					+				+
<i>Juncus inflexus</i>	+					+			
<i>Bidens tripartita</i>			+				1		
<i>Cucubalus bacifer</i>	+	+							
<i>Leersia oryzoides</i>		+				+			
<i>Taraxacum officinale</i>	+								
<i>Calistegia sepium</i>	+								
<i>Pulicaria vulgaris</i>				+					
<i>Elymus repens</i>						+			
<i>Thalictrum flavum</i>	+								
<i>Cyperus michellianus</i>				+					
<i>Daucus carota</i>						+			
<i>Ranunculus serbicus</i>						+			
<i>Trifolium fragiferum</i>									+
<i>Oenanthe stenoloba</i>									+
<i>Holcus lanatus</i>							+		
<i>Epilobium adnatum</i>						+			
<i>Agrostis canina</i>							+		
<i>Rumex dentatus</i>						+			
<i>Calystegia sepium</i>						+			
<i>Polygonum mite</i>					1				
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	+								
<i>Eleocharis acicularis</i>					+				

vrsta karakterističnog skupa najznačajnija je *Lycopus europaus*.

U cilju bliže karakterizacije asocijacije dobro bi bilo u perspektivi istražiti i druge sastojine u kojima dominira *Typha laxmanii* koje su do sada uočene na području južne Srbije.

### Sveza *Phalarion arundinaceae*

Ova sveza je na području jugoistočne Srbije predstavljena asocijacijama *Glycerietum maximae* i *Phalarietum arundinaceae*.

Asocijacija *Glycerietum maximae* je ranije svrstavana u svezu *Phragmition communis*, ali njen floristički sastav i položaj u ekološkom nizu je više približavaju svezi *Phalarion arundinaceae*. Zabeležena je na dva lokaliteta u ovom delu Srbije, kod sela Bujanj nedaleko od Niša i na obali Vlasinskog jezera. Izgrađena je od 27 vrsta, od kojih su samo 3 zajedničke za oba lokaliteta. Osim dominantne i edifikatorske vrste *Glyceria maxima*, na oba lokaliteta su zabeležene *Ranunculus repens* i *Galium palustre*. Karakteristični skup čini 13 vrsta (Tab.1), dok grupi pratilica mahom pripadaju vrste karakteristične za dolinske livade. Potpuno odsustvo terestričnih formi hidrofita jasan je znak da je ovaj tip vegetacije veći deo godine bez vode.

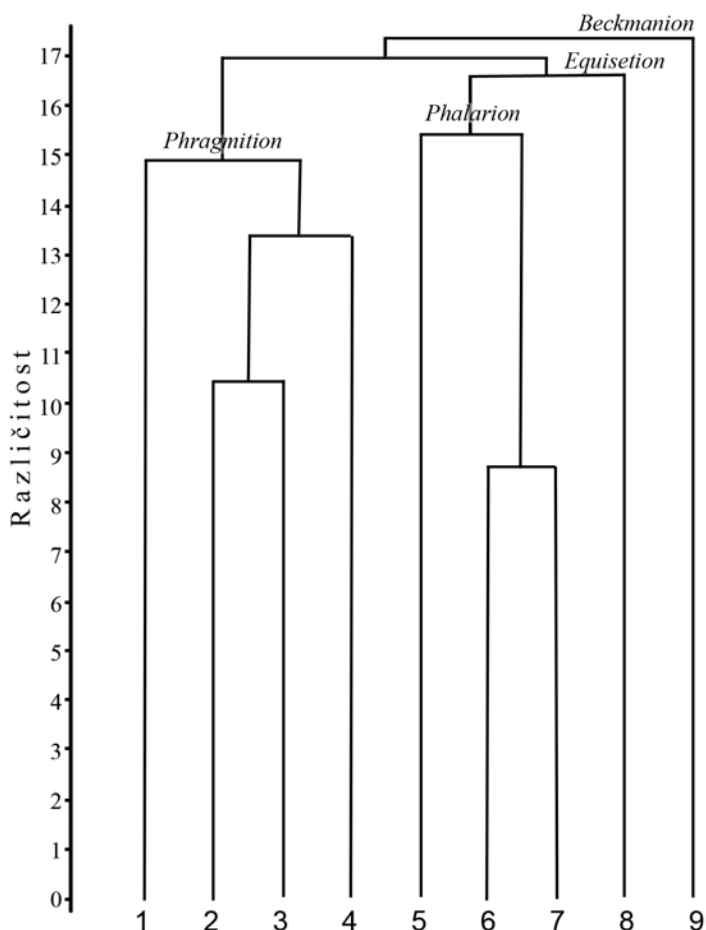
U nižim predelima ova asocijacija čini ekološki niz u zavisnosti od dubine podzemnih voda sa asocijacijama *Sparganietum erecti* i *Butometum umbellati*. Najsuvlja zajednica u tom nizu je *Glycerietum maximae*. Sa različitih strana, u zavisnosti od vlažnosti i konfiguracije terena, opasuju je različite zajednice. Nešto suvlje zemljište zauzima *Phalarietum arundinaceae*, a vlažnije *Sparganietum erecti*. Zbog gustog sklopa vrste *Glyceria maxima* ostale vrste, inače malobrojne, zauzimaju obodni deo sastojine. Sastojine pored Vlasinskog jezera su veoma male površine, svega nekoliko metara kvadratnih. Pronađene su samo dve sastojine, na ušću Cvetkove reke i u Dedinoj dolini.

Asocijacija *Phalarietum arundinaceae* je fragmentarno razvijena na

Nastavak tabele 1.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Plantago major</i>					+				
<i>Cirsium canum</i>	+								
<i>Rumex patientia</i>					+				
<i>Mentha pulegium</i>									+
<i>Chenopodium urbicum</i>	+								
<i>Silene alba</i>	+								
<i>Sonchus palustris</i>	+								
<i>Solanum nigrum</i>	+								
<i>Cirsium creticum</i>		+							

1. *Scirpo-Phragmitetum* W. Koch 1926
2. *Typhaetum latifoliae* Soo 1927 em. G. Lang 1973
3. *Typhaetum angustifoliae* (All 1922) Pignati 1943
4. *Scutellario-Typhaetum laxmanii* V. Rand. et J. Matejić 2007
5. *Glycerietum maximae* Greabn. et Hueck 1931
6. *Phalarietum arundinaceae* Libbert 1931
7. *sass. bidentetosum tripartitae* V. Randj. 2007
8. *sass. lysimachietosum vulgaris* V. Randj. 2007
9. *Equisetum limosi* Steffen 1931
9. *Oenanthe fistulosae-Beckmanietum eruciformis* (R. Jov. 1958) V. Randj. et Zlat. (2005) 2007



Slika 2. Klaster hijerarhijska klasifikacija asocijacija iz reda *Phragmitetalia* u jugoistočnoj Srbiji

Fig. 2. Cluster hierarchical classification of association from order *Phragmitetalia* in southeastern Serbia

više lokaliteta u južnoj Srbiji. Najbolje razvijene sastojine nalaze se uz potok Šaranica u okolini Brestovca i Pukovca, kod sela Bubanj nedaleko od Niša, u dolini reke Vlasine i u dolini Murine reke na Vlasinskoj visoravni. Karakteristične vrste asocijacije su *Phalaris arundinacea* i *Poa palustris*, od kojih prva određuje fiziognomiju asocijaciji. U karakteristični skup ulazi 29 vrsta, ali stepen prisutnosti IV ili V imaju samo *Phalaris arundinacea*, *Lythrum salicaria* i *Galium palustre*, što ukazuje na veliku florističku i ekološku heterogenost sastojina ove asocijacije. Sastojine razvijene u nižim predelima su pod jakim uticajem antropozoogenog faktora, što se ogleda u većem prisustvu nitrofilnih biljaka, pa su odvojene u posebnu subasocijaciju *bidentetosum tripartitae*. Sastojine u višim planinskim predelima se odlikuju prisustvom vrsta karakterističnih za dolinske livade, a odvojene su u subasocijaciju *lysimachietosum vulgare* (tab. 2).

### Sveza *Equisetion fluviatilae*

Asocijacija *Equisetum limosi* je zabeležena u dolini reke Vlasine, na Vlasinskoj visoravni i na Rudina planini kod Bosilegrada. Iako retka, ona je jako dobro razvijena na ovom području i predstavlja jasno izražen stadijum u razvoju tresavske vegetacije. U singenetskom nizu prethodi asocijaciji *Sphagno-Equisetum fluviatilis* (R a n đ e l o v i ć , 1994). Fiziognomiju asocijaciji određuje *Equisetum fluviatile*, koja u svim sastojinama formira jako gust sklop, što gotovo onemogućava razvoj drugih biljaka, tako da samo još 4 vrste imaju stepen prisutnosti IV ili V: *Myosotis scorpioides*, *Mentha aquatica*, *Carex acuta* i *Galium palustre*. Najbolje razvijene sastojine ove asocijacije nalaze se kraj reke Vlasine.

Od 37 vrsta, koliko izgrađuju ovu asocijaciju, čak 18 pripadaju grupi karakterističnih vrsta klase

*Phragmitetea*. Od preostalih najviše pripadaju grupi karakterističnih vrsta klase *Molinio-Arrhenatheretea* (12 vrsta). Interesantno je da je u ovoj asocijaciji zabeležena samo jedna vrsta iz grupe karakterističnih vrsta klase *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, kojoj pripada asocijacija *Sphagno-Equisetum fluviatilis*, pa se može zaključiti da su istraživane sastojine na veoma niskom stupnju singenetskog razvitka, a da se u singenetskom nizu između pomenutih asocijacija najverovatnije nalazi neki prelazni stadijum.

Floristička građa i položaj u ekološkom nizu ovog tipa vegetacije opravdava njeno izdvajanje u zasebnu svezu *Equisetion fluviatile* (Sl. 2.).

### Sveza *Beckmanion eruciformis*

Zajednice u kojima dominira vrsta *Beckmania eruciformis* predstavljaju jedan od najzanimljivijih problema vezanih za močvarnu vegetaciju. Ne samo što sastojine proučavane na teritoriji Srbije ne nalaze svoj pravi sintaksonomski položaj, već i čitava sveza *Beckmanion eruciformis* luta od jednog reda do drugog, ili čak izlazi izvan okvira klase. Najpre je Topa (1939) ovu svezu podredio redu *Phragmitetalia*, a nakon toga Wendelberger (1943) redu *Juncetalia*, Soó (1947) redu *Puccinellietalia*, Slavnić (1948) redu *Molinietalia*, Tüxen (1950) redu *Plantaginietalia*, Bačar (1956) redu *Juncetalia*, a Micevski redu *Phragmitetalia* (Micevski, 1963). Teško je reći ko je od svih ovih fitocenoloških veličina u pravu. Naše mišljenje je da asocijacije koje su zastupljene na području jugoistočne Srbije pripadaju redu *Phragmitetalia* i da predstavlja najsvuļju zajednicu u ekološkom nizu koji smo mi posmatrali, pa kao takva čini prelaz ka vegetaciji tipa dolinskih livada, što pokazuje i veliko učešće vrsta karakterističnih za klasu *Molinio-Arrhenatheretea*. U svakom slučaju, ovaj tip vegetacije je značajno diferenciran u odnosu na ostale asocijacije iz reda *Phragmitetalia*, što se uočava i njihovim statističkim poređenjem (sl. 2).

Fitocenološki snimci prikazani u ovom radu načinjeni su u dolini Južne Morave, u okoline sela Gornje Medjurovo kod Niša i Strezovca kod Bujanovca. U sastojinama dominira vrsta *Beckmania eruciformis*, a osim nje karakteristična vrsta asocijacije je i *Oenanthe fistulosa*. Na uzdignutijim površinama na zajednicu se nadovezuju dolinske livade *Trifolietum resupinatum-balansae*, a kraj potoka dolinske livade *Hordeo-Caricetum distantis*. Zajednicu grade 32 vrste, od kojih 17 ulaze u karakteristični skup (tab. 3).

Poređenjem asocijacija u kojima je edifikator *Beckmania eruciformis* opisanih na teritoriji Srbije

uočava se veliki diferencijalni značaj vrsta iz roda *Oenanthe*. Naime, Slavnić (1948) opisujući zajednicu *Oenanthe-Beckmania eruciformis* Topa 1939 za Vojvodinu, u karakteristični skup daje i vrstu *Oenanthe silaifolia*, a Jovanović (1958) za asocijaciju *Beckmanietum eruciformis* prov. u dolini Jasenice ističe vrstu *Oenanthe fistulosa*. U sastojinama u dolini Južne Morave prisutne su vrste *Oenanthe stenoloba*, koja je karakteristična za dolinske livade, i *Oenanthe fistulosa*, koja ove sastojine približava onima iz doline Jasenice.

### Zaključci

Dosadašnja istraživanja močvarne vegetacije jugoistočne Srbije pokazala su da je ona veoma raznovrsna i da pripada klasi *Phragmitetea*, koja obuhvata redove *Phragmitetalia*, *Nasturtio-Glycerietalia*, *Bolboschoenetalia maritimi* i *Magnocaricetalia*. Ovim radom obuhvaćena je samo vegetacija reda *Phragmitetalia*, koja je predstavljena svezama *Phragmition communis*, *Phalarion arundinaceae*, *Equisetion fluviatile* i *Beckmanion eruciformis*. Sveza *Phragmition communis* predstavljena je asocijacijama *Scirpo-Phragmitetum*, *Thelyptero-Phragmitetum*, *Typhaetum latifoliae*, *Typhaetum angustifoliae* i *Scutellario-Typhaetum laxmanii*. Sveza *Phalarion arundinaceae* predstavljena je asocijacijama *Glycerietum maximae* i *Phalarietum arundinaceae*. Sveza *Equisetion fluviatile* je nova za nauku, a obuhvata asocijaciju *Equisetum limosi*. Sveza *Beckmanion eruciformis* je predstavljena asocijacijom *Oenanthe fistulosae-Beckmanietum eruciformis*. Diferencijacija pomenutih sveza dokazana je i statističkom, odnosno klaster hijerarhijskom analizom (Sl. 2).

### Literatura

- Babić, N. (1971): Močvarna i livadska vegetacija Koviljskog rita. Zbornik Matice srpske za prirodne nauke, 41: 19-87. Novi Sad.
- Bačar, R. (1956): Prilog poznavanju močvarne i livadne vegetacije Makedonije. God. Zborn. na Zem. šum. fak. (zemjodel.), VIII. Skopje.
- Černjavski, P., Grebenščikov, O., Pavlović, Z. (1949): O vegetaciji i flori skadarskog područja, GPM, 1-2, str.5-93, Beograd.
- Jovanović, R. (1958): Tipovi močvarne vegetacije u Jasenici, Biol.inst. NR Srbije (Zbornik radova), knj. 2, br.1, Beograd
- Jovanović-Dunjić, R. (1965): Tipologija, ekologija i dinamika močvarne i livadske vegetacije u dolini Velike Morave. Doktorska disertacija. Beograd.

**Tabela 2.** Fitocenološka tabela asocijacije *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931**Table 2.** Phytocoenological table of association *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931

Broj probne površine	1	2	3	4	5	Cl. <i>Phragmitetea</i> O. <i>Phragmitetalia</i> All. <i>Phalarion arundinaceae</i>		
Površina (m <sup>2</sup> )	50	50	50	50	50			
Vegetacijski sklop (%)	100	100	100	100	100			
Dubina vode (Water depth), m	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3			
Nadmorska visina (Altitude), m	1250	1250	1250	230	230			
Lokalitet (Locality)	Murina reka			Brestovac				
Subasocijacija /Subassociation)	<i>lysimachietosum</i>			<i>bidentetosum</i>				
Broj vrsta (Number of Species)	6	11	7	29	23	SP	Fl. el.	Živ. for.
Karakteristične vrste (Characteristic Species)								
K. v. asocijacije (Ch. Sp. of Association)								
<i>Phalaris arundinacea</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	3.3	V	Hol	<b>G rhiz caesp</b>
<i>Poa palustris</i>	.	+	.	1.1	.	II	Bor	<b>H caesp</b>
K. v. sveze, reda i razreda (Ch. Sp. of All., Ordo and Cl.)								
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	+	+	+	V	Kosm	<b>H scap</b>
<i>Galium palustre</i>	.	+	+	1.1	1.1	IV	EAz(W)	<b>H scap</b>
<i>Sparganium erectum</i>	.	.	.	2.2	1.1	II	EAz (W)	<b>emer HydG</b>
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	1.1	1.1	II	Phol-ptrop	<b>H scap</b>
<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	.	1.1	1.1	II	EAz	<b>emer HydG</b>
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	1.1	1.1	II	Hol	<b>emer HydT</b>
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	1.1	1.1	II	Hol	<b>H scap</b>
<i>Carex nutans</i>	.	.	.	+2	1.2	II	EAz (W)	<b>H caesp</b>
<i>Rumex kernerii</i>	.	.	.	+	1.1	II	MSM	<b>H scap</b>
<i>Carex vulpina</i>	.	.	.	+2	+2	II	EAz(W)	<b>emer HydG</b>
<i>Scirpus lacustris</i>	.	.	.	.	2.2	I	EAz	<b>emer HydG</b>
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	.	1.2	.	I	Kosm	<b>emer hydG</b>
<i>Rorippa austriaca</i>	.	.	.	1.1	.	I	EAz (W)	<b>H scap-ros</b>
<i>Scirpus maritimus</i>	.	.	.	.	1.2	I	Kosm	<b>G rhiz ceasp</b>
<i>Myosotis scorpioides</i>	.	+	.	.	.	I	Hol	<b>H scap-ros</b>
<i>Oenanthe fistulosa</i>	.	.	.	+	.	I	EAz(W)	<b>H scap</b>
<i>Veronica anagalis-aquatica</i>	.	.	.	+	.	I	Kosm	<b>H scap</b>
<i>Typha latifolia</i>	.	.	.	.	+	I	Kosm	<b>emer HydG</b>
Diferencijalne vrste (Diff. sp.)								
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1.1	+	1.1	.	.	III	EAz	<b>H scap</b>
<i>Agrostis canina</i>	+2	+2	+2	.	.	III	Bor	<b>H caesp</b>
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	+	+	.	.	II	Bor	<b>H scap</b>
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	.	+	1.1	II	EAz	<b>H scap</b>
<i>Bidens tripartitus</i>	.	.	.	+	1.1	II	EAz	<b>T scap</b>
<i>Leersia oryzoides</i>	.	.	.	2.2	1.1	II	Kosm	<b>H caesp</b>
<i>Rumex dentatus</i>	.	.	.	1.1	.	I	Kosm	<b>H scap</b>
Pratilice (Companions)								
<i>Ranunculus repens</i>	.	+	+	1.1	1.1	IV	EAz	<b>H rept</b>
<i>Cirsium palustre</i>	+	+	.	+	.	III	Bor	<b>H scap</b>
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	1.2	+2	II	Hol	<b>H caesp</b>
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	.	.	.	+	II	Se	<b>Ch herb rept</b>
<i>Teucrium scordium</i>	.	.	.	+	+	II	EAz	<b>H scap</b>
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	1.1	.	I	EAz	<b>H caesp</b>
<i>Holcus lanatus</i>	.	+2	.	.	.	I	Se-med	<b>H caesp</b>
<i>Trifolium resupinatum</i>	.	.	.	+	.	I	MSM	<b>H scap</b>
Ostale vrste (Other species)								
<i>Juncus inflexus</i>	.	.	.	+2	1.2	II	Hol	<b>G rhiz caesp</b>
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	+	+	II	Kosm	<b>Scand</b>
<i>Lycopus exaltatus</i>	.	.	.	+	.	I	Se	<b>H scap</b>



**Tabela 3.** Fitocenološka tabela asocijacije *Oenanthe fistulosae-Beckmanietum eruciformis* (R. Jov. 1958) V. Randj. et B. Zlat. (2005) 2007

**Table 3.** Phytocoenological table of association *Oenanthe fistulosae-Beckmanietum eruciformis* (R. Jov. 1958) V. Randj. et B. Zlat. (2005) 2007

Broj probne površine	1	2	3	4	5	Cl. <i>Phragmitetea</i> O. <i>Phragmitetalia</i> All. <i>Beckmanion eruciformis</i>		
Površina (m <sup>2</sup> )	50	50	50	50	50			
Vegetacijski sklop (%)	100	100	100	100	100			
Dubina vode (Water depth), m	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1			
Nadmorska visina (Altitude), m	200	200	200	320	320			
Lokalitet (Locality)	G. Međurovo			Strezovce				
Broj vrsta (Number of Species)	17	15	15	14	14	SP	Fl. el.	Živ. for.
Karakteristične vrste (Characteristic Species)								
K. v. asocijacije (Ch. Sp. of Association)								
<i>Beckmania eruciformis</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	V	Bor	<b>G rhiz caesp</b>
<i>Oenanthe fistulosa</i>	+	+	.	2.2	1.1	IV	EAz(W)	<b>H scap</b>
K. v. sveze, reda i razreda (Ch. Sp. of All., Ordo and Cl.)								
<i>Rorippa austriaca</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	V	EAz (W)	<b>H scap-ros</b>
<i>Rumex conglomeratus</i>	+	+	+	1.1	1.1	V	EAz	<b>H scap</b>
<i>Eleocharis palustris</i>	+	1.2	2.2	2.2	2.2	V	Kosm	<b>hydG rhiz</b>
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	1.2	1.2	1.2	III	Se	<b>Ch herb rept</b>
<i>Carex riparia</i>	1.2	1.2	1.2	.	.	III	Hol	<b>emer HydG</b>
<i>Myosotis scorpioides</i>	1.1	+	+	.	.	III	Hol	<b>H scap-ros</b>
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	1.1	1.1	II	EAz(W)	<b>H scap</b>
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	1.2	2.2	II	Hol	<b>emer hydT</b>
<i>Carex vulpina</i>	.	.	.	1.2	1.2	II	EAz(W)	<b>emer HydG</b>
<i>Veronica anagalis-aquatica</i>	+	.	1.1	.	.	II	Kosm	<b>H scap</b>
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	.	.	1.1	.	.	I	MSM	<b>H scap</b>
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	1.1	I	Kosm	<b>H scap</b>
<i>Teucrium scordium</i>	.	.	.	.	1.2	I	EAz	<b>H scap</b>
<i>Stachys palustris</i>	.	+	.	.	.	I	Hol	<b>H scap</b>
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	+2	.	I	EAz(W)	<b>emer HydG</b>
Pratilice (Companions)								
<i>Potentilla reptans</i>	1.1	+	+	1.2	.	V	EAz	<b>H rept</b>
<i>Scutellaria hastifolia</i>	1.1	1.1	2.2	.	.	IV	EAz(W)	<b>H scap</b>
<i>Oenanthe stenoloba</i>	1.1	+	1.1	.	.	IV	MSM	<b>H scap</b>
<i>Gratiola officinalis</i>	1.1	2.1	2.1	.	.	IV	Hol	<b>H scap</b>
<i>Ranunculus sardous</i>	+	+	+	.	.	III	EAz(W)	<b>T scap</b>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1.2	1.2	.	.	.	III	EAz	<b>H scap</b>
<i>Carex distans</i>	.	.	.	1.2	1.2	II	EAz	<b>H caesp</b>
<i>Inula britannica</i>	+	.	.	.	.	II	EAz	<b>H scap</b>
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	+	.	.	I	EAz	<b>H scap</b>
<i>Trifolium fragiferum</i>	.	.	.	1.1	.	I	EAz	<b>H scap</b>
<i>Trifolium resupinatum</i>	+	.	.	.	.	I	MSM	<b>H scap</b>
<i>Trifolium michelianum</i>	.	+	.	.	.	I	MSM	<b>T scap</b>
Ostale vrste (Other species)								
<i>Mentha aquatica</i>	.	1.1	.	1.1	1.2	III	Phol-ptrop	<b>H scap</b>
<i>Mentha pulegium</i>	1.2	.	.	.	1.2	II	Hol	<b>H scap</b>
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	I	EAz	<b>H ros</b>

- Jovanović-Dunjić, R. (1965a): Zavisnost močvarnih i livadskih fitocenosa od visine podzemne vode u dolini Velike Morave. *Zaštita prirode*, 29-30: 25-49. Beograd.
- Katić, D. (1910): Vlasinska tresava i njezina prošlost (Fitogeografska i paleobotanička studija), *Sprom.srp.kralj.akad.50*, Prvi razred, 8, Beograd
- Košanin, N. (1910): Vlasina, biljnogeografska studija, *Glas.srp.kralj.akad.*, Prvi razred, Beograd
- Lakušić, D., Blaženčić, J., Randelović, V., Butorac, B., Vukojičić, S., Zlatković, B., Žukovec, D., Čalić, I., Pavićević, D., (2005): Staništa Srbije – Priručnik sa opisima i osnovnim podacima. *Inst. za botaniku i bot. bašta „Jevremovac“*, Biološki fakultet, Beograd.
- Matejić, J. (2007): Flora i vegetacija Batušinačkih bara kod Niša. *Diplomski rad. Odsek za biologiju i ekologiju PMF-a u Nišu.*
- Meussel, H., Jager, E., Weinert, E. (1965): *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen flora*. VEB. Gustav Fischer Verlag, 1. Jena.
- Micevski, K. (1963): Tipološki istraživanja na blatnata vegetacija vo Makedonija, *Godišen zbornik PMF*, knj. 14, Skoplje.
- Mueller-Dombois, D., Ellenberg, H. (1974): *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley and Sons. New York.
- Podani, J. (2001): *SYN-TAX 2000 - computer programs for data analysis in ecology and systematics - user's manual*. Scientia publishing, Budapest.
- Randjelović, N. (1978): Fitocenološko-ekološke karakteristike brdskih travnjaka jugoistočne Srbije, *doktorska disertacija*, Zagreb.
- Randelović, V. (1988): Močvarna vegetacija uz gornji tok Južne Morave. *Diplomski rad*. Novi Sad.
- Randelović, V. (1994): Geobotanička studija Vlasinske tresave. *Magistarska teza*. Biološki fakultet. Beograd.
- Randelović, V. (2002): Flora i vegetacija Vlasinske visoravni. *Doktorska disertacija*. Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Slavnić, Ž. (1948): Slatinska vegetacija Vojvodine. *Arhiv za polj. nauke i tehniku*, god. III, sv. 4, Beograd
- Slavnić, Ž. (1956): Vodena i barska vegetacija Vojvodine. *Zbornik Matice srpske za prirodne nauke*, 10: 5-73. Novi Sad.
- Soó, R. (1964-78): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növény-földrajzi kézikönyve I-V*, Akademia kiado, Budapest.
- Stevanović, V. (1992): Floristička podela teritorije Srbije sa pregledom viših horiona i odgovarajućih flornih elemenata. In Sarić, M. (ed.): *Flora Srbije, I*. (Drugo izdanje). SANU. Beograd. 49-70.
- Stevanović, V. (1992a): Klasifikacija životnih formi flore Srbije. In Sarić, M. (ed.): *Flora Srbije, I*. (Drugo izdanje). SANU. Beograd. 37-49.
- Tomović, G., Niketić, M. (2006): *Serb-Check list. (Popis vaskularne flore Srbije - Baza podataka)*. Beograd.
- Topa, E. (1939): La végétation des halophytes du Nord de la Roumanie. *Bul. Fac. stiinte din Ceer*. 13: 58-79.
- Tüxen, R. (1950): Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. *Mitt. der Flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., H. 2*.
- Wendelberger, G. (1943): *Die Salzpflanzen-gesellschaften des Neusidlersees*. Wiener Bot. Zs., 92. Wien.
- Zlatković, B., Randelović, V., Amidžić, L. (2005): Flora i vegetacija slatina centralne i južne Srbije i njihova valorizacija sa aspekta zaštite. *Elaborat. Zavod za zaštitu prirode Srbije*. Beograd.