



OPEN ACCESS

UDK: 630\*44:582.632.2

*Originalni naučni rad*

## Fitocenološke i edafske karakteristike acidofilne šume bukve sa mahovinama (*Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976) na Jelovoj gori

Velisav Karaklić <sup>1,\*</sup>, Rade Cvjetičanin <sup>2</sup>, Olivera Košanin <sup>2</sup>, Saša Pekeč <sup>1</sup>, Arsenije Simić <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Novi Sad, Srbija

<sup>2</sup> Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Beograd, Srbija

<sup>3</sup> Javno preduzeće "Srbijašume", Beograd, Srbija

\* Autor za korespondenciju: Velisav Karaklić; E-mail: velisavkaraklic@gmail.com

**Datum prispeća rukopis u uredništvo:** 17.03.2020; **Datum recenzije:** 10.04.2020; **Datum prihvatanja rukopisa za publikovanje:** 11.04.2020.

**Apstrakt:** Cilj ovog istraživanja je da se prikažu florističke i ekološke karakteristike acidofilne šume bukve sa mahovinama (*Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976) na kiselom smeđem zemljištu, na području Jelove gore. U ovoj zajednici zabeleženo je 10 biljnih vrsta, od toga 8 vaskularnih biljaka i dve vrste mahovina (*Polytrichum commune* i *Leucobryum glaucum*), pa se može zaključiti da je zajednica floristički siromašna. Na osnovu florističkog sastava urađeni su spektri životnih oblika i ekološki spektri. Najveće učešće u zajednici imaju fanerofite. Rezultati istraživanja su pokazali da je ova šumska zajednica prema vlažnosti mezofilna, prema kiselosti acidofilno-neutrofilna, prema snabdevenosti zemljišta azotom mezotrofna, prema svetlosti sciofilno-polusciofilna, a prema toploti mezotermna.

**Ključne reči:** Jelova gora, acidofilna šuma bukve sa mahovinama, kiselu smeđe zemljište, floristički sastav.

*Original scientific paper*

## Phytocenological and Edaphic Characteristics of Acidophilus Beech Forest with Mosses (*Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976) in the Area of Jelova Gora

**Abstract:** The aim of this research to show floristic and ecological characteristics of acidophilus beech forest with mosses (*Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976) in the area of Jelova gora. The studied type of soil in this forest community was dystic cambisol, which finds on sericite schist. Only ten plant species was recorded in this plant community (eight vascular plants and two species of mosses - *Polytrichum commune* and *Leucobryum glaucum*), so we can conclude that this plant community is very floristic poor. On bases floristic structure, spectrum of life forms and ecological spectrum are done. The phanerophytes have the highest share in community. The

results of the study showed that investigated forest community was mesophilic, acidophilic to neutrofilic, mesotrophic, sciophilic to sub-sciophilic and mesothermophilic.

**Keywords:** Jelova gora, acidophilus beach forest with mosses, dystric cambisol, floristic structure.

## 1. Uvod

Bukove šume predstavljaju najrasprostranjeniji i ekonomski najvažnije šume u Srbiji (Mišić, 1997). U Srbiji one pokrivaju površinu oko 660 400 ha, odnosno 29,3 % obrasle površine (Banković et al. 2009). Bukva ima široku visinsku amplitudu, njena donja granica u Srbiji nalazi se ispod 100 m (na Đerdapu i oko Negotina), a najviša na Prokletijama gde, ide i do 2100 m. Takođe, zauzela je mnoge visinske terene, posle seča gde su ranije bili četinari (jela i smrča) (Jovanović, 2000). Stjepanović et al. (2017) istražujući uticaj sušnih godina na širinu godova kod evropske bukve, došli su do zaključka da na sastojine bukve koje rastu u optimalnim uslovima nije uočeno smanjenje širine godova u sušnim godinama, dok su sušne godine imale uticaj na smanjenje širine godova na sastojine koje rastu na gornjoj i donjoj granici rasprostranjenja. S obzirom na prilagođenost različitim uslovima sredine u Srbiji bukva se javlja na deset tipova zemljišta (Knežević, 2003). Pored široke ekološke amplitude, bukva pokazuje značajnu genetičku varijabilnost, kako unutar, tako i između provenijencija (Stojnić et al. 2016; Vastag et al. 2019).

Prema Tomić (2006) acidofilne bukove šume (*Luzulo-Fagenion moesiaca* Jov. 1976.) prvenstveno su uslovljene edafski, tj. matičnim supstratom. Zajednice ove podsveze javljaju se u velikim rasponima nadmorskih visina, od brdskog, preko planinskog do bukovo-jelovog regiona. Jedna od karakterističnih asocijacija iz sveze (*Luzulo-Fagenion moesiaca* Jov. 1976.) je acidofilna šuma bukve sa mahovinama (*Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976) koja se pojavljuje fragmentarno u malim sastojinama na ekstremnim staništima na različitim lokalitetima u Srbiji, a opisana je i proučena na: Kopaoniku (Mišić, Popović, 1954), Suvoj planini (Jovanović, 1980), Boranji (Mišić, 1956), Rudniku (Gajić, 1961), Povelenu (Gajić, 1961), Ostrozubu (Jovanović, 1973), Lipovici (Tomić, 1975), Miroču (Glišić, 1976), Gučevu (Vukićević, 1976), Crnom vrhu (Tomić i Jović, 1989; Tomić i Cvjetičanin, 1994) i dr. Karakteriše je florističko siromaštvo i prisustvo facijesa mahovina iz rodova: *Dicarnium*, *Hylocomium*, *Polytrichum*, *Mnium*, *Bryum* i dr. (Tomić, 2004). Ova zajednica se pretežno javlja na manjim površinama (fragmentarno) na kiselim silikatnim stenama na jako kiselim, opodzoljenim i smeđe podzolastim zemljištima (Tomić, 2004; Tomić, 2006).

Od acidofilnih šuma bukve na Jelovoj gori je zabeležena i proučena šuma bukve sa borovnicom (Karaklić et al. 2019), a u ovom radu su prikazane florističke i edafske karakteristike acidofilne šume bukve sa mahovinama (*Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976).

## 2. Materijal i metode

U svrhu fitocenoloških istraživanja urađeno je 5 fitocenoloških snimaka po metodu Braun Blanke-a (Braun – Blanquet, 1964), čija je veličina iznosila 30x30 m (900 m<sup>2</sup>). Snimci su uzeti u letnjem aspektu u toku jula 2018. godine. Snimci su sintetizovani u fitocenološku tabelu (tabela 1). Biljne vrste su determinisane na osnovu literaturnih izvora: Flora Srbije (Josifović et al. 1972–1977; Sarić et al. 1986; Sarić et al. 1992; Stevanović et al. 2012) i Ikonographie der flora des südöstlichen Mitteleuropa (Javorka i Csapody, 1979). Spektri životnih formi i odnos zajednice prema ekološkim faktorima određen je prema Kojić et al. (1997). Ocena brojnosti i pokrovnosti po Braun Blanke-u transformisana je za svaku vrstu u fitocenološkim snimcima po metodu Westhoff i van der Maarel (1973), a odnos zajednice prema različitim ekološkim faktorima

određen je preko ponderisane aritmetičke sredine.<sup>1</sup> Ponder predstavlja transformisana ocena brojnosti i pokrovnosti po Westhoff i van der Maarel-u. Proračun je urađen za svaki fitocenološki snimak, a vrednosti ekoloških faktora za zajednicu su dobijeni prostom aritmetičkom sredinom.

Za potrebe pedoloških istraživanja otvorena su dva pedološka profila. Morfološki opis zemljišta izvršen je u skladu sa terenskom metodikom proučavanja zemljišta (1967), a obeležavanje horizonata prema važećoj Klasifikaciji zemljišta po Škorić et al. (1985).

### 3. Rezultati i diskusija

#### 3.1. Ekološki uslovi

U GJ „Jelova gora“ zajednica (*Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976) je proučena na nadmorskim visinama od 950 m do 970 m, na jugozapadnim, zapad – jugozapadnim, zapad – severozapadnim i zapadnim ekspozicijama i nagibima od 4° do 15°.

Geološku podlogu istraživane zajednice čini sericitski škrljilac (Osnova gazdovanja šumama za GJ „Jelova gora“).

#### 3.2. Floristički sastav

Zajednica bukve sa mahovinama (*Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976) na području Jelove gore proučena je na osnovu 5 fitocenoloških snimaka koji su sintetizovani u fitocenološku tabelu (Tabela 1).

Vrednosti sklopa se kreću u rasponu od 0.6 – 0.8, ali u većini fitocenoloških snimaka ima vrednost 0.7 (potpun). U spratu drveća javlja se samo bukva (stepen prisutnosti V). Stabla bukve su očuvana, dobrog zdravstvenog stanja sa pretežno pravim deblom.

U spratu žbunja bukva ima stepen prisutnosti V, gde se javlja pojedinačno ili po nekoliko primeraka zajedno. U fitocenološkom snimku broj 5. zabeležena je jarebika (*Sorbus aucuparia*), gde jedinke rastu dve do tri zajedno.

U spratu prizemne flore stepen prisutnosti V imaju *Polytrichum commune* i *Fagus sylvatica* ssp. *moesiaca*. Najdominantnija vrsta u ovom spratu je mahovina (*Polytrichum commune*) čiji primerci rastu u jastučicama ili manjim grupama i pokrivaju oko 30% površine. Jedinke bukve u ovom spratu se javljaju po 2 – 3 zajedno. Mahovina (*Leucobryum glaucum*) ima stepen prisutnosti IV i javlja se u busenima. Stepen prisutnosti III ima *Rubus hirtus* čiji primerci javljaju po nekoliko zajedno. Stepen prisutnosti II imaju *Vaccinium myrtillus*, *Prenanthes purpurea*, *Luzula luzuloides*, *Sorbus aucuparia*, *Pteridium aquilinum*, koji rastu pojedinačno ili u busenima. U fitocenološkom snimku broj 5 zabeležen *Pteridium aquilinum* čije individue rastu u busenima, kao i pojedinačno stablo breze (*Betula pendula*).

#### 3.3. Sinekološke karakteristike

Na grafikonima 1 - 6 i tekstu prikazani su spektri životnih formi i ekološki spektri u zajednici bukve sa mahovinama (*Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976).

U spektru životnih formi (Grafikon 1) određena je procentualna zastupljenost životnih formi u odnosu na ukupan broj vrsta koji je zabeležen u zajednici. Na grafikonu 1 je prikazano da najveće učešće imaju fanerofite sa 30%, hemi-kriptofite i briofite po 20%, a ostali životni oblici su zastupljeni po 10%. U ekološkim spektrima (grafikon 2-6) određena je procentualna zastupljenost ekoloških grupa biljaka (odnosi biljnih vrsta prema vlažnosti, kiselosti, količini azota u zemljištu, svetlosti i toploti).

<sup>1</sup> Za računanje ekoloških faktora, briofite su ušle u obračun za ekološki faktor kiselost (vrednost 1), kao tipični predstavnici acidofilnih vrsta. Za računanje ostalih ekoloških faktora bile su uključene samo vaskularne biljke.

**Tabela 1.** Fitocenološka tabela.  
**Table 1.** Phytocoenological table.

Asocijacija	<i>(Musco – Fagetum moesiaca</i> B. Jov. 1976)					Stepen prisutnosti	
Broj fitocenološkog snimka	1	2	3	4	5		
Odeljenje (odsek)	27	27	27	27	27		
Nadmorska visina (m)	954	950	960	965	970		
Ekspozicija	WSW	SW	WNW	W	W		
Nagib (°)	10-15	10	15	5	4		
Geološka podloga	Sericitski škrljajac						
Zemljište	Kiselo smeđe zemljište						
<b>Sprat I</b>							
Sklop	0.7	0.7	0.8	0.7	0.6		
Srednja visina (m)	20	17	20	20	25		
Srednji prečnik (cm)	40	30	25	35	35		
Srednje rastojanje (m)	5	6	4	6	6		
<i>Fagus sylvatica</i> ssp. <i>moesiaca</i>	4.5	4.5	5.5	4.5	4.5	V	
<b>Sprat II</b>							
Sklop	0.1	0.1	0.5	0.1	0.2		
Srednja visina (m)	3	4	5	3	4		
<i>Fagus sylvatica</i> ssp. <i>moesiaca</i>	+	1.2	2.2	+2	2.2	V	
<i>Sorbus aucuparia</i>					1.2	I	
<b>Sprat III</b>							
Pokrovnost	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2		
<i>Polytrichum commune</i>	3.2	3.2	2.2	3.3	3.3	V	
<i>Fagus sylvatica</i> ssp. <i>moesiaca</i>	1.2	+2	1.2	+2	+	V	
<i>Leucobryum glaucum</i>	+2		+2	+2	+2	IV	
<i>Rubus hirtus</i>			+2	+2	+2	III	
<i>Vaccinium myrtillus</i>				1.2	+2	II	
<i>Prenanthes purpurea</i>	+2				+	II	
<i>Luzula luzuloides</i>				+2	1.3	II	
<i>Sorbus aucuparia</i>				+2	1.2	II	
<i>Pteridium aquilinum</i>					+2	I	
<i>Betula pendula</i>					+	I	

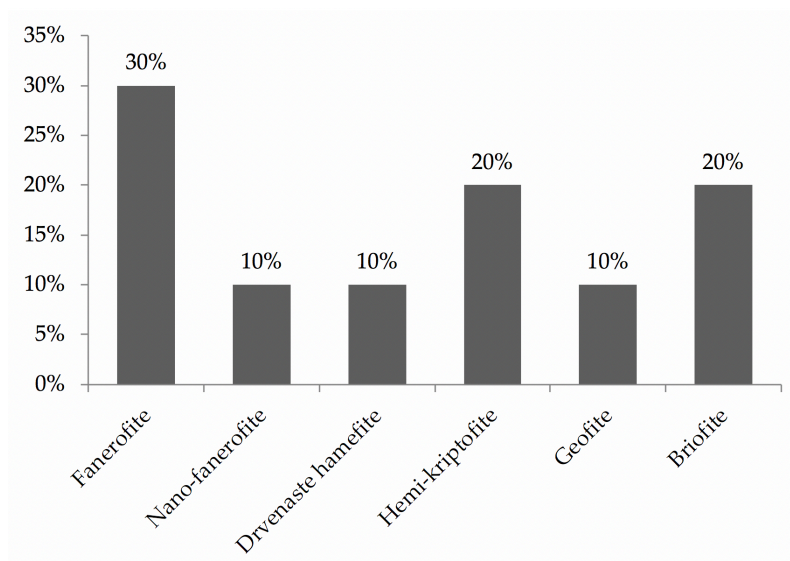
Prema vlažnosti najveće učešće imaju submezofilne vrste (75%), dok mezofilne učestvuju sa 25%. Najveće učešće u spektru ekoloških grupa biljaka prema kiselosti zemljišta imaju netrofilne vrste (50%), ali acidofilne i acidofilno-neutrofilne vrste zajedno takođe imaju učešće od 50%. U odnosu biljaka prema svetlosti najveće učešće imaju sciofilno-polusciofite (50%), a u odnosu prema toploti mezotermne vrste imaju učešće od 75%, a friogrifilno-mezotermne sa 25%.

Od ukupnog broja zabeleženih vaskularnih biljaka u zajednici, 50% pripada srednjevropskom flornom elementu (*Fagus sylvatica* ssp. *moesiaca*, *Luzula luzuloides*, *Prenanthes purpurea*, *Rubus hirtus*). Za predstavnike srednjoevropskog flornog elementa najpovoljniji su uslovi (sub-) montanskim do subalpijskih predela (Gajić, 1984).

Na osnovu dobijenih rezultata (Tabela 2) zajednica bukve sa mahovinama (*Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976) prema vlažnosti je mezofilna (3.83 ≈ 4). Iako učešće submezofilnih vrsta iznosi 75%, njihov značaj po brojnosti i pokrovnosti je manji od mezofilnih vrsta, pa je zajednica mezofilna.

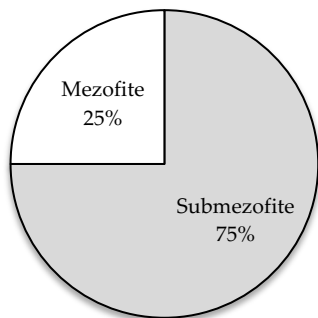


**Slika 1.** Acidofilna šuma bukve sa mahovinama na Jelovoj gori (Foto: Velisav Karaklić)  
**Picture 1.** Acidiphillous beech forests with mosses in the area of Jelova gora (Photo: Velisav Karaklić)



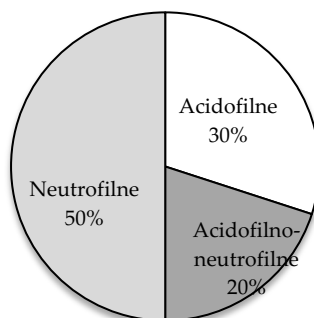
**Grafikon 1.** Spektar životnih formi.  
**Figure 1.** Spectre of life forms.

Prema kiselosti zajednica je acidofilno-neutrofilna ( $2.30 \approx 2$ ). Iako učešće neutrofilnih vrsta iznosi 50%, njihov značaj po brojnosti i pokrovnosti je mali. Prema snadbevenosti zemljišta azotom zajednica je mezotrofna ( $2.79 \approx 3$ ). Oligotrofno-mezotrofne vrste imaju učešće 75%, ali mezotrofne vrste imaju veću značajnost po brojnosti i pokrovnosti pa je zajednica mezotrofna. Prema svetlosti zajednica je sciofilno-polusciofilna ( $2.14 \approx 2$ ), a prema toploti mezotermna ( $2.92 \approx 3$ ).



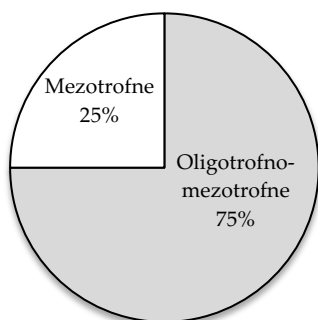
**Grafikon 2.** Odnos biljaka prema vlažnosti zemljišta.

**Figure 2.** Species relation to soil moisture



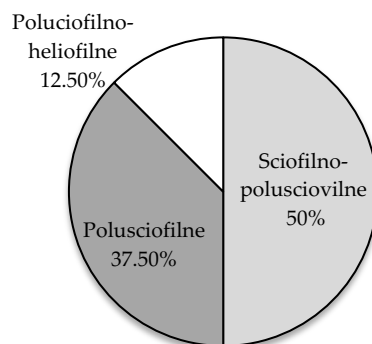
**Grafikon 3.** Odnos biljaka prema kiselosti zemljišta.

**Figure 3.** Species relation to soil acidity.



**Grafikon 4.** Odnos biljaka prema azotu u zemljištu.

**Figure 4.** Species relation to nitrogen in the soil.



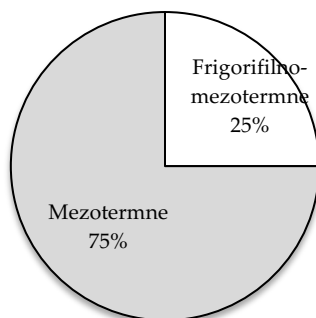
**Grafikon 5.** Odnos biljaka prema svetlosti.

**Figure 5.** Species relation to light.

### 3.4. Edafske karakteristike

Prvi pedološki profil opisan je na nadmorskoj visini od 936 m na zapadnoj ekspoziciji i nagibu od  $10 - 15^\circ$  i ima građu profila:  $O_{if} - A - (B) - (B)C - C$ . Moćnost  $O_{if}$  sloja je 2 cm, transformacija organske materije je povoljna. Izostaje nakupljanje slobodnih humusnih materija i obrazovanje  $O_h$  - sloja. Humusno - akumulativni horizont je moćnosti 15 cm, tamno sivo braon boje (10YR 4/2), skeletan, sitnozrnastih strukturnih agregata, protkan žilicama. Kambični

horizont je sivo braon boje (10YR 5/2), jako skeletan, prisutno korenje. Drugi pedološki profil otvoren je na nadmorskoj visini od 954 m na zapad-jugozapadnoj ekspoziciji na nagibu 10-15° sa gradom prfila: O<sub>h</sub> – O<sub>h</sub>/A – (B) – (B)C – C. Moćnost Olf sloja 2 cm, mestimično i više.



**Grafikon 6.** Odnos biljaka prema toploti.  
**Figure 6.** Species relation to temperature.

**Tabela 2.** Ekološki uslovi u zajednici bukve sa mahovinama (*Musco – Fagetum moesiaca*e B. Jov. 1976).

**Table 2.** Ecological conditions in the beech with mosses community (*Musco – Fagetum moesiaca*e B. Jov. 1976).

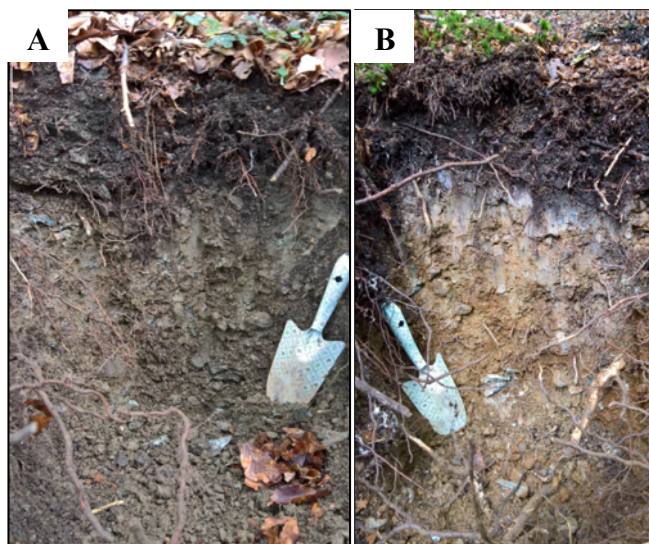
Zajednica: <i>Musco – Fagetum moesiaca</i> e B. Jov. 1976						
Ekološki faktor	Broj fitocenološkog snimka					Prosečne vrednosti
	1	2	3	4	5	
Vlažnost	4.00	4.00	4.00	3.67	3.5	<b>3.83</b>
Kiselost zemljišta	2.25	2.3	2.46	2.13	2.37	<b>2.30</b>
Snadbevenost zemljišta azotom	3.00	3.00	2.89	2.57	2.5	<b>2.79</b>
Svetlost	2.00	2.00	2.11	2.19	2.41	<b>2.14</b>
Temperatura	2.87	3.00	3.00	2.86	2.88	<b>2.92</b>

Vezivanje organske materije sa mineralnom usporeno, usled čega dolazi do nakupljanja slobodnih humusnih materija. Složeni O<sub>h</sub>/A horizont je moćnosti oko 10 cm, jako tamno braon boje (10YR 2/2), praškast, jako protkan žilicama. (B) horizont je moćnosti oko 40 cm, tamno sivobraon boje (10YR 4/4), srednje skeletan, protkan srednje krupnim žilama.

Proučavanjem je utvrđeno da se zajednica bukve sa mahovinama (*Musco – Fagetum moesiaca*e B. Jov. 1976) nalazi na kiselom smeđem zemljištu (distrični kambisol). Definisana su dva podtipa: tipični i opodzoljeni. Na prvom lokalitetu proučeno je tipično kiselo smeđe zemljište (pedološki profil 1, slika A), a na drugom lokalitetu opodzoljeno kiselo smeđe zemljište (pedološki profil 2, slika B).

Karakteristika zajednice (*Musco – Fagetum moesiaca*e B. Jov. 1976), a i podsveze kojoj pripada ova zajednica *Luzulo-Fagenion moesiaca*e B. Jovanović 1976 da se odlikuju florističkim siromaštvom, pokazuju rezultati sa različitih lokaliteta, gde je ova zajednica zabeležena. Tako je na Suvoj planini i Miroču zabeleženo 35 biljnih vrsta, na Ostrozubu 28, na Boranji 19, na Rudniku 18, na Povlenu 15, a na Crnom vrhu i u Lipovici 12 (Tomić, 2006), dok je na Jelovoj gori

zabeleženo svega 10 biljnih vrsta, od toga 8 vaskularnih biljaka i dve mahovine (*Polytrichum commune* i *Leucobryum glaucum*).



**Slika 2.** Distrični kambisol (Foto: Prof. dr Olivera Košanin)  
**Picture 2.** Dystric cambisol (Photo: Prof. Dr. Olivera Košanin)

Ova zajednica na Jelovoj gori zastupljena je na maloj površini u pojasu planinske šume bukve *Fagetum moesiace montanum* Jov. 1953. (Osnova gazdovanja šumama za GJ „Jelova gora“).

Definisani tip zemljišta u ovoj zajednici je kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), koji se javlja u obliku dva podtipa: tipičnog i opodzoljenog, na geološkoj podlozi od sericitskih škriljaca. Čirić (1984) navodi da se kiselo smeđe zemljište obrazuju u brdsko-planinskim humidnim oblastima sa prosečnom godišnjom količinom padavina većom od 700 mm, koja uslovljava pojačano ispiranje bazičnih katjona.

Distrični kambisol predstavlja najznačajniji i najzastupljeniji tip zemljišta u bukovim šumama u Srbiji, koje se javlja u četiri podtipa: tipično, ilimerizovano, humusno i opodzoljeno. Ekstremno kisela i opodzoljena kisela smeđa zemljišta karakteristična su za acidofilne zajednice bukve (Knežević, 2003).

Kod opodzoljenog kiselog smeđeg zemljišta dolazi do obrazovanja i akumulacije moder humusa, što uslovljava jaku acidifikaciju površinskog dela zemljišta. Uzroke za pojavu podzolizacije treba tražiti u specifičnoj konstelaciji stanišnih faktora. Male promene u konstelaciji stanišnih faktora (promena hemizma supstrata, promena ekspozicije, nagiba i drugo), rezultiraju diferencijranjem i pojavom opodzoljenog podtipa kiselog smeđeg zemljišta u zoni pojavljivanja distričnog smeđeg zemljišta.

Stajić et al. (2018) proučavajući fitocenološke karakteristike brdske šume bukve (*Helleboro odori-Fagetum moesiaceae* SOO & Borhidi 1960) na Kosmaju, navodi da prisustvo nekih acidofilnih vrsta u spratu prizemene flore, ukazuje na pojačanu kiselost zemljišta, što može biti ograničavajući faktor za proizvodnost ovih sastojina.

Knežević et al. (2011) su uradili ocenu proizvodnog potencijala opodzoljenog i tipičnog kiselog smeđeg zemljišta u različitim tipovima šuma na Velikom Jastrepcu i došli do rezultata da srednje maksimalne visine acidofilne šume bukve sa mahovinama imaju najmanje vrednosti u poređenju sa ostalim tipovima bukovih šuma na ovoj planini. Uzroci malog proizvodnog



potencijala ovog podtipa kiselog smeđeg zemljišta nalaze se u maloj dubini soluma, većoj ili manjoj skeletnosti, ekstremno kiseloj reakciji površinskog horizonta (Košanin, 2011).

Tomić (2004) predlaže unošenje acidofilnih četinarskih vrsta na staništa bukve sa mahovinom. Na terenima Jelove gore na staništu acidofilne šume bukve sa mahovinama unošena je obična jela (*Abies alba* Mill.) koja je s obzirom na naziv ove gore u prošlosti bila zastupljena.

#### 4. Zaključak

Acidofilna zajednica bukve sa mahovinama (*Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976) na Jelovoj gori opisana je na nadmorskoj visini od 950 do 970 m na jugozapadnim, zapad-jugozapadnim, zapad - severozapadnim i zapadnim ekspozicijama i nagibima od 4° do 15°. Utvrđeno je da se pomenuta zajednica javlja na kiselom smeđem zemljištu (distrični kambisol) i to na dva podtipa: tipičnom i opodzoljenom koje je obrazovano na sericitskom škriljcu.

Ova šumska zajednica se karakteriše izrazitim florističkim siromaštvom, gde je zabeleženo svega deset biljnih vrsta, od toga su 8 vaskularne biljke, dve su mahovine (*Polytrichum commune* i *Leucobryum glaucum*),

U spektru životnih formi najveće učešće imaju fanerofite sa 30%, zatim hemi-kriptofite i briofite sa po 20%, a ostali životni oblici su zastupljeni po 10%.

Na osnovu ocene brojnosti i pokrovnosti i bioindikatorskih vrednosti zabeleženih vrsta u datoj zajednici došlo se do zaključka da je zajednica prema vlažnosti mezofilna (3.83 ≈ 4), prema kiselosti zajednica je acidofilna – neutrofilna (2.30 ≈ 2), prema snadbevenosti zemljišta azotom zajednica je mezotrofna (2.79 ≈ 3), prema svetlosti zajednica je sciofilno-polusciofilna (2.14 ≈ 2), a prema temperaturi mezotermna (2.92 ≈ 3).

Pored mahovina (*Polytrichum commune* i *Leucobryum glaucum*) kao tipičnih predstavnika acidofilnih vrsta u zajednici *Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976, iz grupe acidofilnih i acidofilno-neutrofilnih biljnih vrsta zabeležene su još: *Vaccinium myrtillus*, *Luzula luzuloides* i *Pteridium aquilinum*.

Na osnovu rezultata istraživanja definisan je vegetacijsko-ekološki tip (ekološka jedinica): acidofilna zajednica bukve sa mahovinama (*Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976) na tipičnom i opodzoljenom kiselom smeđem zemljištu.

#### Zahvalnica

Autori se zahvaljuju Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije na finansijskoj podršci (projekat broj: 451-03-68/2020-14/200197).

#### Literatura

1. Banković, S., Medarević, M., Pantić, D., Petrović, N. (2009): Nacionalna inventura šuma Srbije-Šumski fond Srbije. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije-Uprava za šume, Beograd.
2. Braun – Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde, 3rd ed., Wien, New York.
3. Ćirić, M. (1984): Pedologija. SOUR „Svetlost“, OOUR Zavod za udžbenike i nastavna sredstva. Sarajevo.
4. Gajić, M. (1961): Bukove i bukovo-jelove šume planine Povlen. Glasnik Šumarskog fakulteta 25, 167-190.
5. Gajić, M. (1961): Fitocenoze i staništa planine Rudnik i njihove degradacione faze. Glasnik Šumarskog fakulteta 23, 1-114.

6. Gajić M. (1984): Florni elementi SR Srbije. Poglavlje u monografiji, Vegetacija SR Srbije. SANU. Beograd (317-397).
7. Glišić, M. (1976): Šumske fitocenoze privrednih jedinica „Miroč“ i „Crni vrh“. Zbornik radova Instituta za šumarstvo i drvenu industriju XIII-XIV, 74-107.
8. Javorka, S., Csapody, V. (1979): Ikonographie der flora des südöstlichen Mitteleuropa. Akademiai Kiado, Budapest.
9. Jovanović, B. (1973): Prilog poznavanju fitocenoza bukve na Ostrozubu. Glasnik Prirodnačkog muzeja, Serija C, Knjiga VII, 5-27.
10. Jovanović, B. (1980): Šumske fitocenoze i staništa Suve planine. Glasnik Šumarskog fakulteta 55.
11. Jovanović, B. (2000): Dendrologija. Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu. Beograd.
12. Josifović, M. (ed.) (1972 – 1977): Flora SR Srbije, III - IX. SANU, Odeljenje prir. matem. nauka, Beograd.
13. Karaklič, V., Cvjetićanin R., Košanin O. (2019): Florističke, sinekološke i edafske karakteristike šume bukve sa borovnicom (*Vaccinio-Fagetum moesiaca* Fukarek 1969) na području Jelove gore u zapadnoj Srbiji. Topola 204, 37-49.
14. Knežević, M. (2003): Zemljišta u bukovim šumama Srbije. Šumarstvo 1-2, 97-106.
15. Knežević, M., Košanin O., Milošević R. (2011): Ocena proizvodnog potencijala opodzoljenog i tipičnog kiselog smeđeg zemljišta u nekim tipovima šuma sa područja Velikog Jastrepa. Glasnik Šumarskog fakulteta 103, 57-72.
16. Kojić, M., Popović R. i Karadžić V. (1997): Vaskularne biljke Srbije kao indikatori staništa. Institut za istraživanja u poljoprivredi „Srbija“ i Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Beograd
17. Košanin, O. (2011): Opodzoljeno kiselo smeđe zemljište u Srbiji-uslovi obrazovanja, svojstva, proizvodni potencijal i rasprostranjenost, doktorska disertacija u rukopisu. Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu. Beograd. 1-158.
18. Mišić, V., Popović, V. (1954): Bukove i smrčeve šume Kopaonika. Arhiv bioloških nauka 6/(1-2), 1-24.
19. Mišić, V. (1956): Bukove fitocenoze Boranje. Arhiv bioloških nauka 8/(3-4), 29-43.
20. Mišić, V. (1997): Red šuma bukve Fagetalia sylvaticae Pawl. 1928, Sarić M., (Urednik), Poglavlje u monografiji „Vegetacija Srbije II“ SANU: 159-270.
21. Sarić, M. (ed.) (1992): Flora Srbije I. Srpska akademija nauka i umetnosti, odeljenje prirodno – matematičkih nauka, Beograd.
22. Sarić, M., Diklić, N. (eds.) (1986): Flora Srbije X. Srpska akademija nauka i umetnosti, odeljenje prirodno – matematičkih nauka, Beograd.
23. Stajić S., Cvjetićanin R., Čokeša, V., Miletić Z. (2018): Fitocenoološke karakteristike zajednice brdske bukove šume (Helleboro odori-Fagetum moesiaca SOO & BORHIDI 1960) na Kosmaju. Šumarstvo 3-4, 71-88.
24. Stevanović, V. (ed.) (2012): Flora Srbije 2. Srpska akademija nauka i umetnosti, Odeljenje hemijskih i bioloških nauka, Odbor za floru i vegetaciju Srbije. Beograd.
25. Stjepanović S., Matović B., Stojanović D., Levanić T., Orlović S., Kesić L., Pavlović L. (2017): Uticaj sušnih godina na širinu godova evropske bukve (*Fagus sylvatica* L.) u zapadnoj Republici Srpskoj. Topola 199/200, 141-152.
26. Stojnić, S., Orlović, S., Trudić, T., Kesić, L., Stanković, M., Šijačić-Nikolić, M. (2016). Height and root-collar diameter growth variability of european beech provenances from Southeast Europe. Topola/Poplar 197-198, 5-14.
27. Škorić, A., Filipovski, Đ. i Ćirić, M. (1985): Klasifikacija zemljišta Jugoslavije, Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Odeljenje prirodnih i matematičkih nauka, Knjiga 13, Sarajevo.

28. Tomić, Z. (1975): Šumske fitocenoze Lipovice. Nauka u praksi – „Agroekonomik“ 4, 373-388.
29. Tomić, Z., Jović, N. (1989): Ekološke jedinice bukovih šuma u gazdinskoj jedinici „Crni vrh-Kupinovo“ (rukopis).
30. Tomić, Z., Cvjetičanin, R. (1994): Osnovni pravci degradacije bukovih šuma na Crnom vrhu kod Bora. Glasnik Šumarskog fakulteta 75/76, 65-74.
31. Tomić, Z. (2004): Šumarska fitocenologija. Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd
32. Tomić, Z. (2006): Revizija i preimenovanje fitocenoca mezijske bukve u Srbiji. Glasnik Šumarskog fakulteta 94, 29-82. .
33. Vastag E., Kovačević B., Orlović S., Kesić L., Bojović M., Stojnić S. (2019): Leaf stomatal traits variation within and among fourteen European beech (*Fagus sylvatica* L.) provenances. Genetika 3, 937-959.
34. Vukićević, E. (1976): Šumske fitocenoze planine Gučevo. Glasnik šumarskog fakulteta 50, 109-132.
35. Westhoff, V., van der Maarel, E. (1973): The Braun Blanquet approach. In: Whittaker, R. H. (Ed). Handbook of vegetation science, part 5, Classification and ordination of communities, 617-726.
36. \*\*\* Priručnik za ispitivanje zemljišta, knjiga IV (1967): Metodika terenskog ispitivanja zemljišta i izrada pedoloških karata. Jugoslovensko Društvo za proučavanje zemljišta, Beograd.
37. \*\*\* (2017 – 2027): Osnova gazdovanja šumama za GJ „Jelova gora“. JP „Srbijašume“, ŠG „Užice“.

### Summary

#### PHYTOCENOLOGICAL AND EDAPHIC CHARACTERISTICS OF ACIDOPHILUS BEACH FOREST WITH MOSSES (*Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976) IN THE AREA OF JELOVA GORA

Velisav Karaklić, Rade Cvjetičanin, Olivera Košanin, Saša Pekeč, Arsenije Simić

The aim of this research was to show floristic and ecological characteristics of acidophilus beach forest with mosses (*Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976) in the area of Jelova gora. The studied type of soil in this forest community was podzolised and typical acid brown soil, which finds on sericite schist. Only ten plant species was recorded in this plant community (eight vascular plants and two species of mosses - *Polytrichum commune* and *Leucobryum glaucum*), so we can conclude that this plant community is very floristic poor. On bases floristic structure spectrum of life forms and ekological spectrum are done. The phanerophytes have the highest share in community. The results of the study showed that investigated forest community was mesophilic, acidophilic to neutrofilic, mesotrophic, sciophilic to sub-sciophilic and mesothermophilic. On bases the results of this study, vegetational – ecological type of acidiphylous beech forest with mosses (*Musco – Fagetum moesiaca* B. Jov. 1976) on podzolised and typical acid brown soil was defined. This vegetational – ecological type occurs in zone of the montane beech forest (*Fagetum moesiace montanum* Jov. 1976).