

## КОМПАРАЦИЈА ФЛОРИСТИЧКОГ САСТАВА ПЛАНИНСКЕ ШУМЕ СМРЧЕ И КУЛТУРЕ ЦРНОГ И БЕЛОГ БОРА ПОДИГНУТЕ НА СТАНИШТУ ПЛАНИНСКЕ ШУМЕ СМРЧЕ НА ЗЛАТАРУ

МАРИЈАНА НОВАКОВИЋ-ВУКОВИЋ<sup>1</sup>  
МАРКО ПЕРОВИЋ<sup>1</sup>

**Извод:** У раду је извршена компарација флористичког састава планинске шуме смрче и културе црног и белог бора подигнуте на њеном станишту, да би се утврдили њихови флористички односи, као и односи према условима станишта. Подизање култура борова на Златару има утицаја на флористички диверзитет истраживаног подручја, што се огледа у појави нових врста као и нестанку врста које су забележене у природној шуми смрче. Поред доста сличности, када су у питању спектар животних облика, флорних елемената, однос врста према влази и киселости земљишта, значајне разлике се уочавају у односу врста према светлости јер долази до појаве хелиофилнијих биљних врста које реагују на додатни прилив светлости у културама.

**Кључне речи:** Златар, смрча, црни и бели бор, култура, флористички диверзитет.

COMPARISON OF THE FLORISTIC COMPOSITION OF MONTANE SPRUCE FOREST AND AUSTRIAN PINE AND SCOTS PINE PLANTATION ESTABLISHED ON THE SITE OF MONTANE SPRUCE FOREST ON MT. ZLATAR

**Abstract:** Floristic composition of a montane spruce forest and an Austrian pine and Scots pine plantation established on its site were compared to assess their floristic relationships, as well as the impacts of site conditions. The establishment of pine plantations on Zlatar affects the floristic diversity of the study area, which is reflected on the appearance of new species, as well as on the disappearance of the species recorded in natural spruce forests. Despite the similarities regarding the life form spectra, floral elements, soil moisture and acidity requirements of the species, significant differences are observed in the species reaction to light, as the additional light input in the plantation results in the appearance of more heliophilous plant species.

**Key words:** Zlatar, spruce, Austrian pine and Scots pine, plantation, floristic diversity.

### 1. УВОД

Развој друштва захтева све већу производњу дрвне масе. Да би се интензивирала производња дрвета, постоји потреба све већег конвертовања природних шума у културе и плантаже. Ова пракса може имати негативне утицаје услед монокултурне структуре, велике густине садње и скраћеног времена опходње које не дозвољава појаву различитих биљних врста у процесу сукцесије вегетације (Brockerhoff, E. *et al.*, 2008; Styrén *et al.*, 2011). Уклањање аутохто-

<sup>1</sup> мр Маријана Новаковић-Вуковић, асистент; мр Марко Перовић, асистент; Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд

ног шумског покривача и његова замена шумским културама и плантажама изазива реорганизацију биљних заједница. Опстанак појединих биљних врста је одређен њиховом способношћу да преживе угрожавајуће факторе, колонизују станиште, искористе привремену измену расположивих ресурса и да толеришу интензиван стрес у подстојном спрату док се формира надстојни спрат (V e i n o t t e , C . e t a l . , 2003). Циљ овог истраживања је био да се испита како потреба за све већим претварањем природних шума у шумске културе и плантаже може имати утицаја на флористички диверзитет.

## 2. ОБЈЕКАТ ИСТРАЖИВАЊА

За објекат проучавања је изабрана планина Златар која се налази у југозападној Србији. Ова планина одликује се великом флористичком разноврсношћу, јер је на њој забележено око 850 биљних врста (О б р а т о в , Д . , 1992). У вегетацијском смислу, највећу заступљеност имају четинарске шуме, а следе мешовите лишћарско-четинарске и лишћарске шуме. Једна од најзаступљенијих фитоценоза је планинска шума смрче (*Piceetum excelsae montanum serbicum* Greb 1950).

Златар представља карстни масив југозападног дела Србије који припада Динарској области. Веома је разуђен и пружа се правцем југоисток-северозапад у дужини 23 km, а има ширину од неколико стотина метара до око 3 km. Геолошка грађа је сложена, али највеће пространство заузимају тријаски кречњаци. Одликује се измењеном умереноконтиненталном климом. На подручју Златара се издвајају три климатске зоне: долинска зона, зона падина и планинска зона. Планинска зона обухвата највише делове планине. Њене одлике су дуге и оштре зиме са доста снега и кратка и прохладна лета са честим падавинама. Пролећа и јесени су хладне са честим кишима. Просечна годишња температура на 1.200 m је 6,8°C, а у вегетационом периоду 13,0°C. Просечна годишња сума падавина износи 1.010 mm, а у вегетационом периоду 462 mm. Највеће учешће у земљишном покривачу имају земљишта на тријаским кречњацима: црница и смеђе земљиште (К н е ж е в и ћ , М . , К о ш а н и н , О . , 2008).

На станишту планинске шуме смрче на Златару, поред природне шуме, налазе се и културе црног и белог бора. Шумске културе заузимају 64.228 ha, односно 17,7% укупне шумске површине (М е д а р е в и ћ , М . e t a l . , 2002). У овом раду се анализира флористички састав планинске шуме смрче и културе црног и белог бора подигнуте на њеном станишту, са циљем утврђивања њихових флористичких односа, као и односа према условима станишта.

## 3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

За анализу флористичког састава истраживаних површина послужили су фитоценолошки снимци узети у природној шуми смрче на Златару (Н о в а к о в и ћ , М . , Ц в ј е т и ћ а н и н , Р . , 2008), која овде гради климарегионални појас, као и фитоценолошки снимци урађени у култури црног и белог бора подигнутој

на станишту планинске шуме смрче на Златару (Цвјетићанин, Р., Новаковић, М., 2008). Природне шуме смрче су проучене на шест огледних површина. Надморске висине су 1.000-1.440 m, нагиб је 7-30°, а експозиције N-NE или SW. Стабла су средњих висина, 22-35 m, а склоп је 0,7-0,8. Састојине су разнодобне. Културе црног и белог бора подигнуте на станишту планинске шуме смрче (*Piceetum excelsae montanum serbicum*) су проучене на 9 огледних површина. Надморске висине су 1.210-1.430 m, експозиције су различите, а нагиб је 4-15°. Средња висина стабала је 18-22 m, склоп је 0,5-0,7, а старост култура црног и белог бора је 55 година (Стојановић, Љ. *et al.*, 2008). Спектри животних облика, као и индикаторске вредности врста у односу према светлости, киселости и влажности земљишта дати су по Кojiћ, М. *et al.* (1994, 1997). Спектар ареалтипова је дат по Гајић, М. (1980, 1984).

#### 4. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

##### 4.1. Флористички састав истраживаних површина

Истраживане шуме су флористички богате, у 15 фитоценолошких снимака је забележено укупно 77 врста (табела 1). Од тог броја, 58 врста је забележено у природној шуми смрче, а 53 у култури црног и белог бора. Заједничких врста има само 34, односно 44,2%. Спрат жбуња је нешто богатији у смрчевој шуми, јер се ту појављују и неке карактеристичне врсте мезофилних букових шума: *Acer pseudoplatanus* L. и *Fagus moesiaca* K. Maly) Czecz. Спрат приземне флоре је добре покривности, у култури црног и белог бора у овом спрату доминира *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P.B., док је у смрчевој шуми доминантна боровница (*Vaccinium myrtillus* L.). Обе шуме су богате по броју родова и фамилија (табела 2), смрча има нешто више родова (51 према 48), док је број фамилија идентичан (29). У оба случаја најзаступљенија фамилија је *Rosaceae*, чије присуство се углавном повећава са повећањем мезофилности станишта. У обе заједнице доминирају неутрофилне врсте (63,8% у шумама смрче, а 60,4% у културама бора), док су у смрчевој шуми мало чешћи ацидофили (8,6% свих врста, према 5,6% у култури борова). Ацидофилне врсте у смрчевим шумама које нису нађене у култури борова су: *Melampyrum sylvaticum* L., *Luzula luzuloides* (Lam.) Dan., *Galium rotundifolium* L. и др. У флористичком саставу у оба случаја значајно присуство имају врсте карактеристичне за разред ацидофилних четинарских шума (*Vaccinio-Piceetea*): *Galium rotundifolium* L., *Picea abies* Kars., *Abies alba* Mill., *Oxalis acetosella* L., *Rosa pendulina* L., *Vaccinium myrtillus* L. и др., али се у смрчевој шуми појављују неке карактеристичне врсте овог разреда које нису забележене у култури борова: *Phyteuma spicatum* L., *Prenanthes purpurea* L., *Melampyrum sylvaticum* L. и др.

Присуство алохтоних врста није забележено ни у природним смрчевим шумама ни у културама борова.

**Табела 1.** Флористичке и еколошке карактеристике истраживаних шума  
**Table 1.** Floristic and ecological characteristics of the study forests

Врста	Фамилија	Заједница		Влажност	Светлост	Животни облик
		A	B			
<i>Abies alba</i> Mill.	Pinaceae	+	+	субмезофит	сциофит	p
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Aceraceae	+	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	p
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	Ariaceae	+	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	g
<i>Ajuga reptans</i> L.	Lamiaceae	+	+	субмезофит	полусциофит	h
<i>Anemone nemorosa</i> L.	Ranunculacea	+	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	g
<i>Armonia agrimonioides</i> (L.) DC	Rosaceae	+	+	субмезофит	полусциофит	h
<i>Asarum europaeum</i> L.	Aristolochiaceae	+	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	g
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth.	Aspidiaceae	+	+	мезофит	сциофит-полусциофит	h
<i>Betula pendula</i> Roth.	Betulaceae	-	+	субмезофит	полусциофит-хелиофит	p
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.B.	Poaceae	+	+	субмезофит	полусциофит	h
<i>Campanula patula</i> L.	Campanulaceae	-	+	субмезофит	полусциофит-хелиофит	th
<i>Campanula persicifolia</i> L.	Campanulaceae	+	+	субксерофит	полусциофит	h
<i>Corylus avellana</i> L.	Betulaceae	+	+	субмезофит	полусциофит	p
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rosaceae	+	-	субмезофит	полусциофит-хелиофит	p
<i>Daphne mezereum</i> L.	Thymelaeaceae	+	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	np
<i>Digitalis ambigua</i> Murr.	Scrophulariaceae	+	-	субксерофит	полусциофит	h
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schot.	Aspidiaceae	-	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	h
<i>Epilobium montanum</i> L.	Onagraceae	-	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	h
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Euphorbiaceae	+	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	zc
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Euphorbiaceae	+	-	субксерофит	полусциофит-хелиофит	h
<i>Fagus moesiaca</i> K. Maly) Czecz	Fagaceae	-	+	мезофит	сциофит-полусциофит	p
<i>Festuca drymeia</i> M. et K.	Poaceae	-	+	субмезофит	полусциофит-хелиофит	h
<i>Fragaria vesca</i> L.	Rosaceae	+	+	субмезофит	полусциофит	h
<i>Galium rotundifolium</i> L.	Rubiaceae	+	+	субмезофит	сциофит	g

<i>Galium sylvaticum</i> L.	Rubiaceae	-	+	субксерофит	сциофит-полусциофит	g
<i>Galium vernum</i> Scop.	Rubiaceae	-	+	субксерофит	полусциофит-хелиофит	h
<i>Gentiana asclepiadea</i> L.	Gentianaceae	+	+	субмезофит	полусциофит	h
<i>Geranium robertianum</i> L.	Geraniaceae	+	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	th
<i>Glechoma hirsuta</i> W. et K.	Lamiaceae	-	+	субмезофит	полусциофит	h
<i>Helleborus odoratus</i> W. et K.	Ranunculaceae	+	+	субмезофит	полусциофит	h
<i>Hieracium murorum</i> L.	Asteraceae	+	+	субксерофит	сциофит-полусциофит	h
<i>Hieracium transsilvanicum</i> Heuff.	Asteraceae	-	+	субксерофит	полусциофит-хелиофит	h
<i>Hypericum umbellatum</i> A. Kerner	Hypericaceae	+	-	субмезофит	полусциофит	h
<i>Juniperus communis</i> L.	Cupressaceae	+	-	субксерофит	полусциофит-хелифит	p
<i>Laserpitium marginatum</i> W. et K.	Apiaceae	+	-	субксерофит	полусциофит-хелиофит	h
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Fabaceae	+	-	субмезофит	полусциофит	g
<i>Lilium martagon</i> L.	Liliaceae	+	+	субмезофит	полусциофит	g
<i>Lonicera nigra</i> L.	Caprifoliaceae	+	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	np
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dan.	Juncaceae	-	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	h
<i>Melampyrum sylvaticum</i> L.	Scrophulariaceae	-	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	t
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	Lamiaceae	-	+	субксерофит	полусциофит	g
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Rchb.	Asteraceae	+	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	h
<i>Origanum vulgare</i> L.	Lamiaceae	+	-	субксерофит	полусциофит	g
<i>Oxalis acetosella</i> L.	Oxalidaceae	+	+	субмезофит	сциофит	g
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	Campanulaceae	-	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	h
<i>Picea abies</i> Kars.	Pinaceae	+	+	субмезофит	сциофит	p
<i>Pinus nigra</i> Arn.	Pinaceae	+	-	субксерофит	полусциофит-хелиофит	p
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Pinaceae	+	-	субмезофит	полусциофит-хелиофит	p
<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All.	Liliaceae	-	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	g
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth.	Aspidiaceae	+	-	субмезофит	сциофит-полусциофит	h
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	Rosaceae	+	-	субмезофит	полусциофит	h
<i>Prenanthes purpurea</i> L.	Asteraceae	-	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	h
<i>Cerasus avium</i> Mnch.	Rosaceae	+	+	субмезофит	полусциофит	p

<i>Pyrus pyraister</i> Burg.	Rosaceae	+	-	субмезофит	полусциофит	p
<i>Quercus cerris</i> L.	Fagaceae	-	+	субксерофит	полусциофит-хелиофит	p
<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Lieb.	Fagaceae	-	+	субмезофит	полусциофит	p
<i>Ranunculus montanus</i> Willd.	Ranunculaceae	+	-	субмезофит	полусциофит	h
<i>Ranunculus nemorosus</i> DC	Ranunculaceae	+	-	субмезофит	полусциофит	h
<i>Ribes grossularia</i> L.	Grossulariaceae	-	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	np
<i>Rosa pendulina</i> L.	Rosaceae	+	+	субмезофит	полусциофит	np
<i>Rubus hirtus</i> W. et K.	Rosaceae	+	+	мезофит	полусциофит	np
<i>Rubus idaeus</i> L.	Rosaceae	-	+	субмезофит	полусциофит	np
<i>Salix caprea</i> L.	Salicaceae	-	+	субмезофит	полусциофит	p
<i>Sanicula europaea</i> L.	Apiaceae	+	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	h
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Rosaceae	+	+	субмезофит	полусциофит	p
<i>Sorbus austriacus</i> (Beck) Hedl.	Rosaceae	+	+	субксерофит	полусциофит-хелиофит	p
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae	+	-	субмезофит	полусциофит	th
<i>Symphytum tuberosum</i> L.	Boraginaceae	+	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	g
<i>Taraxacum officinale</i> Web.	Asteraceae	+	-	субмезофит	полусциофит-хелиофит	h
<i>Trifolium montanum</i> L.	Fabaceae	+	+	субксерофит	полусциофит-хелиофит	h
<i>Tussilago farfara</i> L.	Asteraceae	-	+	субмезофит	полусциофит-хелиофит	g
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Ericaceae	+	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	dc
<i>Veratrum album</i> L.	Liliaceae	-	+	субмезофит	полусциофит-хелиофит	h
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Scrophulariaceae	+	-	субмезофит	полусциофит	g
<i>Veronica urticifolia</i> Jacq.	Scrophulariaceae	-	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	h
<i>Vicia sylvatica</i> L.	Fabaceae	+	-	субмезофит	полусциофит	h
<i>Viola sylvestris</i> Lam.	Violaceae	+	+	субмезофит	сциофит-полусциофит	h
Σ		53	58			
Укупно врста			77			
Заједничке врсте			34			

A - култура црног и белог бора  
B - планинска шума смрче

**Табела 2.** Број родова и фамилија у културама и природним састојинама  
**Table 2.** Number of genera and families in plantations and natural stands

Систематске категорије	Црни-бели бор	Смрча
врста	53	58
род	48	51
фамилија	29	29

#### 4.2. Спектар животних облика

Спектар животних облика истраживаних заједница дат је у табели 3. Обе шуме су у погледу овог спектра врло сличне, што показује да су и животни услови прилично уједначени. У њима доминирају хемикриптофите са учешћем 41,4% у шуми смрче и 43,4% у култури борова, које су прилагођене клими умерених и хладних крајева и представљају уопште процентуално најбројнију групу животних форми нашег поднебља (Д и к л и ћ, Н., 1984). Велико је присуство и геофита (18,9%-19,0%), што је у овом случају индикатор ниских зимских температура (Д и к л и ћ, Н., 1984; Г о р ы ш и н а, Т., 1979).

**Табела 3.** Спектар животних облика  
**Table 3.** Life form spectrum

Животни облик	Црни-бели бор		Смрча	
Фанерофите (р)	4	7.5%	6	10.3%
Нанофанерофите (нр)	12	22.6%	12	20.7%
Хемикриптофите (h)	23	43.4%	24	41.4%
Геофите (g)	10	18.9%	11	19%
Дрвенасте хамефите (dc)	1	1.9%	1	1.7%
Зељасте хамефите (zc)	1	1.9%	1	1.7%
Терофите/хамефите (th)	2	3.8%	2	3.5%
Терофите (t)	-	-	1	1.7%
Укупно	53	100%	58	100%

#### 4.3. Однос врста према влажности земљишта

У табели 4 дат је однос врста према влази у земљишту. Уочљиво је да је забележен приближно једнак број мезофита, субмезофита и субксерофита у обе истраживане заједнице, што је и очекивано с обзиром на то да се ради о идентичној геолошкој подлози и станишту. Нешто је више субмезофита у смрчевој шуми него у култури црног и белог бора. Ксерофилне врсте нису забележене, што показује да се ради о добро склопљеним шумама. Генерално гледано, смрчева шума има нешто више мезофилних врста и врста које нагињу ка мезофилним него што је то случај са културом црног и белог бора.

**Табела 4.** Однос биљака према влажности земљишта  
**Table 4.** Soil moisture requirement

Влажност земљишта	Црни-бели бор		Смрча	
Мезофити	2	3,8%	3	5,2%
Субмезофити	41	77,4%	46	79,3%
Субксерофити	10	18,8%	9	15,5%

#### 4.4. Однос врста према светлости

Однос врста према светлости показује значајне разлике (табела 5). Број полу-сциофита-хелиофита и сциофита је приближно исти. Полусциофилних врста има више у култури црног и белог бора, док сциофилних и врста које нагињу сциофилним (сциофита- полусциофита) има знатно више у смрчевој шуми (51,7% према 39,9%). Ово се може објаснити тиме што је склоп у смрчевој шуми гушћи него у култури црног и белог бора, тако да је развој хелиофилнијих врста отежан.

**Табела 5.** Однос биљака према светлости  
**Table 5.** Light requirement

Светлост	Црни-бели бор		Смрча	
Полусциофити-хелиофити	9	17,0%	10	17,2%
Полусциофити	24	45,3%	18	31,0%
Сциофити- полусциофити	16	30,2%	26	44,8%
Сциофити	4	7,5%	4	6,9%

#### 4.5. Однос врста према киселости земљишта

Однос врста према киселости земљишта је доста сличан (табела 6). У обе заједнице диминирају неутрофилне врсте, 60,4% у културама борова, а 63,8% у шумама смрче. Осим тога, знатно су заступљени неутрофили-базифили који чине 28,3% борових култура, а 24,1% шума смрче.

**Табела 6.** Однос биљака према киселости  
**Table 6.** Soil acidity requirement

Киселост	Црни-бели бор		Смрча	
Базифил	3	5,7%	2	3,4%
Неутрофил-базифил	15	28,3%	14	24,1%
Неутрофил	32	60,4%	37	63,8%
Ацидофил-неутрофил	1	1,9%	2	3,4%
Ацидофил	2	3,8%	3	5,2%

#### 4.6. Спектар ареалтипова

Спектар ареалтипова (табела 7) показује да је у обе заједнице најзаступљенија средњеевропска група ареалтипова (34,0% у боровим културама, односно 37,9% у шуми смрче) са центром распрострањења у средњој Европи, као и евроазијска



група (26,4% у боровим културама и 24,1% у шуми смрче), чији представници имају центар распрострањења у Европи и умереној Азији. За врсте из групе средњеевропских флорних елемената су у Србији најповољнији услови мезофилних станишта од субмонтаних до субалпских предела (Гај и Ђукић, М., 1984).

**Табела 7.** Спектар ареалтипова  
**Table 7.** Spectrum of distribution types

Групе ареалтипова	Црни-бели бор		Смрча	
	Број	Процент	Број	Процент
Средњеевропски	18	34,0%	22	37,9%
Евроазијски	14	26,4%	14	24,1%
Циркумполарни	1	1,9%	2	3,4%
Субмедитерански	2	3,8%	3	5,2%
Космополитски	3	5,7%	2	3,4%
Субатлантски	1	1,9%	1	1,7%
Балкански	4	7,5%	4	6,9%
Понтски	3	5,7%	4	6,9%
Циркумполарни	3	5,7%	2	3,4%
Суббореални	4	7,5%	3	5,2%

## 5. ЗАКЉУЧАК

У раду је извршена компарација флористичког састава планинске шуме смрче и културе црног и белог бора подигнуте на станишту планинске шуме смрче на Златару.

У 15 фитоценолошких снимака забележено је укупно 77 врста. Од тог броја, 58 врста је забележено у природној шуми смрче, а 53 у култури црног и белог бора. Заједничких врста има 34.

Спектар животних облика у обе истраживане заједнице је хемикрипто-фанерофитски, уз високо учешће геофита, што је показатељ јако ниских температура током зимског периода.

Спектар флорних елемената показује да је у обе шуме најзаступљенија група средњеевропских ареалтипова, а следи група евроазијских ареалтипова, што је потврда мезофилности станишта.

Однос врста према влази показује да смрчева шума има нешто више мезофилних врста и врста које нагињу ка мезофилним него што је то случај са културом црног и белог бора.

Највеће разлике се виде у односу врста према светлости. Сциофита и сциофита-полусциофита има знатно више у смрчевој шуми. Ово се може објаснити тиме што је склоп у смрчевој шуми гушћи него у култури црног и белог бора, тако да је развој хелиофилнијих врста отежан.

Флористички састав показује да истраживане шуме имају доста сличности јер се ради о истом станишту, али је подизање култура утицало на то да се појаве и значајне разлике које се огледају, пре свега, у присуству различитих врста, као и у

односу врста према светлости. Подизањем култура долази до формирања отворенијег склопа, што има за последицу смањење броја сциофита-полусциофита и сциофита, а повећање броја полусциофита-хелиофита и полусциофита. Врсте које су се појавиле као реакција на већи прилив светлости су *Crataegus monogyna* Jacq., *Digitalis ambigua* Murr., *Euphorbia cyparissias* L., *Juniperus communis* L., *Lathyrus pratensis* L., *Taraxacum officinale* Web., *Stellaria media* (L.) Vill., *Pyrus pyraeaster* Burg., *Laserpitium marginatum* W. et K., *Veronica chamaedrys* L. и др.

**Напомена:** Овај рад је реализован у оквиру пројекта „Шумски засади у функцији повећања пошумљености Србије“ (31041) који финансира Министарство за просвету и науку Републике Србије у оквиру програма технолошки развој за период 2011-2014. године.

## ЛИТЕРАТУРА

- Brockerhoff, E, Jactel, H, Parrota, J, Quine, C, Sayer, J. (2008): Plantation forests and biodiversity: oxymoron or opportunity. *Biodiversity Conservation* 17 (925-951)
- Цвјетићанин, Р., Новаковић, М. (2008): Фитоценолошке карактеристике културе црног и белог бора подигнуте на станишту планинске шуме смрче на Златару. *Шумарство*, (LX), бр. 3, (145-151)
- Диклић, Н. (1984): Животне форме биљних врста и биолошки спектар флоре СР Србије. *Ин: Јанковић, М, Пантић, Н, Мишић, В, Диклић, Н, Гајић, М: Вегетација СР Србије I*. Српска академија наука и уметности, Одељење природно-математичких наука. Београд, стр. 291-316.
- Гајић, М. (1980): Преглед врста СР Србије са биљногеографским ознакама. *Гласник шумарског факултета, Серија А Шумарство*. Београд. Стр. 111-141.
- Гајић, М. (1984): Флорни елементи СР Србије. *Ин: Јанковић, М, Пантић, Н, Мишић, В, Диклић, Н, Гајић, М: Вегетација СР Србије I*. Српска академија наука и уметности, Одељење природно-математичких наука. Београд, стр. 317-397.
- Горышина, Т. (1979): *Экология. Высшая школа*. Москва. Стр. 368
- Кнежевић, М., Кошанин, О. (2008): Шумска земљишта Златара. *Шумарство*, (LX), бр. 3, 137-144.
- Којић, М, Поповић, Р, Караџић, Б. (1994): Фитоиндикатори. *Наука*. Београд, стр. 140.
- Којић, М., Поповић, Р., Караџић, Б. (1997): Васкуларне биљке Србије. *Институт за истраживања у пољопривреди „Србија“*, Београд.
- Медаревић, М, Алексић, П, Милић, С, Скленар, К. (2002): Стање четинарских култура и вештачки подигнутих састојина четинара којима газдује ЈП „Србијашуме“. *Публикација Прореде у културама бора*, Јавно предузеће за газдовање шумама „Србијашуме“ - Београд и Шумарски факултет Универзитета у Београду. Посебно издање. Београд, (17-23)
- Новаковић, М., Цвјетићанин, Р. (2008): Фитоценолошке карактеристике чистих и мешовитих шума смрче на Златару. *Шумарство*, (LX), бр. 3, (153-162)
- Обратов, Д. (1992): Флора и вегетација планине Златар, докторска дисертација, Природно-математички факултет Универзитета у Београду, Београд.
- Стојановић, Љ, Крстић, М, Вукин, М, Бјелановић, И. (2008): Стање и предлог проредних сеча у култури црног и белог бора на Златару. *Шумарство* (LX), бр. 3, (103-117)

- Strenghom, J, Dahlberg, A, Larsson, A, Lindelow, A, Sandstrom, J, Widenfalk, O, Gustafsson, L. (2011): Introducing intensively managed spruce plantations in Swedish forest landscapes will impair biodiversity decline. *Forests*, 2 (610-630)
- Veinotte, S, Freedman, B, Maass, W, Kirstein, F. (2003): Comparison of the ground vegetation in spruce plantations and natural forest in the Greater Fundy ecosystem, New Brunswick. *Canadian field-naturalist*, 117(4) (531-540)

COMPARISON OF THE FLORISTIC COMPOSITION OF MONTANE SPRUCE FOREST AND AUSTRIAN PINE AND SCOTS PINE PLANTATION ESTABLISHED ON THE SITE OF MONTANE SPRUCE FOREST ON MT. ZLATAR

Marijana Novaković-Vuković  
Marko Perović

Summary

Floristic composition of a natural spruce forest (*Piceetum excelsae montanum serbicum* Greb 1950) was compared with an Austrian pine and Scots pine plantation established on its site on Mt. Zlatar, to determine their floristic differences and site requirements.

Natural spruce forest is floristically somewhat richer, it consists of 58 species, whereas pine plantation consists of 53 species, and the total number of species is 77 of which only 34 species, i.e. 44.2%, are common species. In both cases, there is a significant number of species characteristic of acidophilous coniferous forests (*Vaccinio-Piceetea*): *Galium rotundifolium* L., *Picea abies* Kars., *Abies alba* Mill., *Oxalis acetosella* L., *Rosa pendulina* L., *Vaccinium myrtillus* L. etc., but the spruce forest contains some species in this class which are absent in the pine plantation: *Phyteuma spicatum* L., *Prenanthes purpurea* L., *Melampyrum sylvaticum* L.

The life form spectra consist of hemicypto-phanerophytes. The most abundant species are hemicyptophytes, which account for 41.4% in the spruce forest and 43.4% in the pine plantation, and represent the group of life forms with the highest percentage in our region. A high presence of geophytes (18.9%-19.0%) is also notable.

Soil moisture requirement is rather uniform. However, the spruce forest consists of a somewhat greater number of mesophilous species and the species with mesophilous tendency, compared to the pine plantation. Likewise, there are very low differences in soil acidity requirements; neutrophilous species are dominant in both situations.

In the spectrum of distribution types, the most numerous is the group of Central-European distribution types (pine plantation 34%, spruce forest 37.9%). The group of Eurasian floral elements is also numerous (Austrian pine and Scots pine plantation 26.4%, spruce forest 24.1%).

The greatest differences are observed in the species reaction to light. The numbers of hemisciophytes-heliophytes and sciophytes are approximately the same. Hemisciophilous species are more abundant in the Austrian pine and Scots pine plantation, and sciophilous and species with sciophilous tendency (sciophytes-hemisciophytes) are considerably more abundant in the spruce forest (51.7%:39.9%). Plantation establishment results in the formation of a more open canopy, causing the appearance of the species which react to the additional light input in the Austrian pine and Scots pine plantation: *Crataegus monogyna* Jacq., *Digitalis ambigua* Murr., *Euphorbia cyparissias* L., *Juniperus communis* L., *Lathyrus pratensis* L., *Taraxacum officinale* Web., *Stellaria media* (L.) Vill., *Pyrus pyraeaster* Burg., *Laserpitium marginatum* W. et K., *Veronica chamaedrys* L. etc.

