

Promene florističkog sastava u veštački podignutim sastojinama četinarara na staništu planinske šume bukve na području Bukova

Rade Cvjetičanin, Ivan Bjelanović

Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Kneza Višeslava 1

Abstract:

Cvjetičanin, R., Bjelanović, I.: *Promene florističkog sastava u veštački podignutim sastojinama četinarara na staništu planinske šume bukve na području Bukova. Proceeding of the 9th Symposium of flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions, Nis, 2007.*

U radu su prikazani rezultati komparativnih fitocenoloških istraživanja i istraživanja stanišnih uslova, sastojinskog stanja i razvoja pojedinačnih stabala u izdanačkoj planinskoj šumi bukve (*Asperulo odoratae-Fagetum moesiacaе*) i veštački podignutim sastojinama duglazije, smrče i crnog bora na području Bukova kod Kosjerića. Ustanovljeno je da je kod veštački podignutih sastojina četinarara došlo do osiromašenja u florističkom sastavu. U veštački podignutoj sastojini crnog bora degradacija ide u pravcu zakorovljavanja kupinama (facijes *rubosum*). Kod sciofilnijih, duglazije i smrče, degradacija vodi prema facijesu *nudum*, tj. izostaju mnoge biljne vrste karakteristične za šume bukve. U veštački podignutim sastojinama četinarara bukva se podmlađuje pa sukcesija ide prema autohtonij šumskoj vegetaciji.

Key words: floristički sastav, izdanačke šume bukve, veštački podignute sastojine četinarara.

Uvod

Degradirane šume su šume u kojima je pod uticajem abiotičkih, biotičkih i antropogenih faktora poremećena biogeocenološka ravnoteža, pogoršano stanje i vrednost i ugrožen opstanak šume zbog istovremeno degradiranog staništa (Krstić, 2006). U zavisnosti od porekla, degradirane šume mogu biti: visoke degradirane šume, izdanačke šume, šikare i šibljac. Izdanačke šume karakteriše vegetativno poreklo, umanjena vitalnost i nivo produkcije, loše zdravstveno stanje i kvalitet i dr.

U šumskom fondu Srbije degradirane šume (izdanačke šume, šikare i šibljac) se nalaze na površini od 1 276 419 ha ili 54,3% od ukupne površine pod šumama. Posledica ovako velikog učešća degradiranih šuma je nedovoljna iskorišćenost potencijala staništa za proizvodnu ali i sve ostale funkcije šuma.

Melioracija degradiranih šuma je vršena pretežno radikalnim merama biološke

rekonstrukcije. Primenjivane su različite metode čistih ili parcijalnih seča sa unošenjem alohtonih, uglavnom četinarskih, vrsta drveća. Jedno od mogućih rešenja na istraživanom lokalitetu, koje je najčešće primenjivano, je rekonstrukcija. Tada, 60-tih godina prošlog veka, delovi kvalitetnije izdanačke bukove šume ostavljani su sa ciljem da se negom a kasnije indirektnom konverzijom prevedu u visoku šumu. Na delovima sastojina lošeg kvaliteta vršena je supstitucija, odnosno veštački su podizane sastojine četinarara.

Proučavane sastojine se nalaze u razvojnim fazama kada se mogu sagledati efekti i posledice izvršenih meliorativnih radova, iz čega je i proistekao zadatak ovog rada.

Materijali i metode

U radu su izvršena fitocenološka istraživanja i istraživanja stanišnih uslova, sastojinskog stanja i razvoja pojedinačnih stabala u izdanačkoj planinskoj šumi bukve (*Asperulo odoratae-*

Fagetum moesiaca B. Jov. 1973) i veštački podignutim sastojinama duglazije, smrče i crnog bora. Osnovu za istraživanja predstavljala je serija postavljenih oglednih polja u GJ "Bukovi", u odeljenjima 21, 33 i 34, na području Kosjerića. Za svaku veštački podignutu sastojinu (koja je predstavljena različitim vrstama drveća) postavljena su po četiri ogledna polja na kojima su podaci prikupljeni po principu rada na stalnim oglednim poljima.

U svrhu proučavanja florističkog sastava izvršena su terenska fitocenološka istraživanja po metodu Braun Blankuet-a u letnjem aspektu 2006. godine. Urađena su 22 fitocenološka snimka koja su složena u fitocenološku tabelu (tabela 1). Fitocenološki snimci su rađeni u prirodnim sastojinama bukve i u veštački podignutim sastojinama četinaru (duglazije, smrče i crnog bora) koje se naslanjaju na prirodne sastojine, radi komparacije. Determinacija biljnih vrsta izvršena je na osnovu Flore Srbije (Josifović et al. 1970-1977) i Ikonographie Der Flora Des Südöstlichen Mitteleuropa (Javorka, Csapody, 1979).

Rezultati i diskusija

Floristički sastav

Na osnovu podataka iz table 1 (fitocenološka tabela) ustanovljeno je da se istraživane sastojine nalaze na nadmorskim visinama od 815 do 930 m, na različitim ekspozicijama sa preovlađivanjem istočnih i na blagim nagibima od 8 do 13°. Geološka podloga svih istraživanih sastojina je dijabaz, a zemljište je eutrično smeđe, srednje duboko do duboko. Na osnovu florističkog sastava ustanovljeno je da prirodne sastojine fitocenološki pripadaju planinskoj šumi bukve, a sve istraživane kulture četinaru podignute su na staništu planinske šume bukve (*Asperulo odoratae-Fagetum moesiaca*).

U svim prirodnim sastojinama u spratu drveća bukva je jedina vrsta drveta, a samo u jednoj se pored bukve pojavljuje cer (*Quercus cerris*). Sprat žbunja u većini sastojina je slabo razvijen, a samo u nekima srednje razvijen, dok u jednoj sastojini izostaje. U ovom spratu u skoro svim sastojinama (izuzev jedne) pojavljuje se bukva (*Fagus moesiaca*), a pored nje najveći stepen prisutnosti ima leska (*Corylus avellana*). Sa većom brojnošću i pokrovnošću pojavljuju se obični grab (*Carpinus betulus*) i gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), dok su u pojedinim sastojinama zastupljeni jednosemeni glog (*Crataegus monogyna*), divlja trešnja (*Cerasus avium*), beli jasen (*Fraxinus excelsior*), crni jasen (*Fraxinus ornus*) i brdski brest (*Ulmus montana*).

Sprat prizemne flore je dobro razvijen, a odlikuje se velikom brojnošću i pokrovnošću kupine (*Rubus hirtus*) u svim sastojinama. U svim proučenim sastojinama zabeležene su *Asperula odorata* i *Galeobdolon luteum*. Ovde su zastupljene mnoge biljke bukovih šuma kao što su: *Salvia glutinosa*, *Circaea lutetiana*, *Helleborus odoratus*, *Galium rotundifolium*, *Sanicula europaea*, *Athyrium filix-femina*, *Glechoma hirsuta*, *Geranium robertianum*, *Asarum europaeum*, *Scrophularia nodosa*, *Dryopteris filix-mas*, *Mercurialis perennis* i dr.

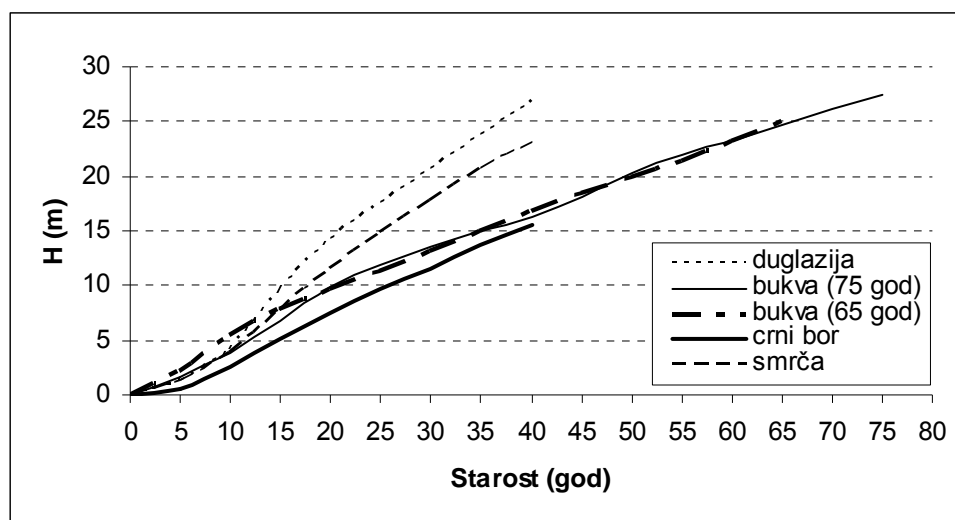
U veštački podignutoj sastojini duglazije (tabela 1-fitocenološki snimci 11-14) u spratu drveća nalazi se samo duglazija. Sprat žbunja izostaje, a samo u jednoj sastojini pojavljuje se bukva (*Fagus moesiaca*). Sprat prizemne flore je slabo do srednje razvijen (pokrovnost je 0,2-0,5), a u ovom spratu najveću brojnost i pokrovnost imaju: *Galeobdolon luteum*, *Galium rotundifolium* i *Viola silvestris*. Kupina (*Rubus hirtus*) se pojavljuje lokalno sa malom brojnošću i pokrovnošću. Izostaju mnoge biljne vrste karakteristične za šume bukve, a pojavljuju se *Oxalis acetosella* i *Prunella vulgaris* koje nisu zabeležene u prirodnim sastojinama bukve, kao i podmladak breze (*Betula pendula*).

U veštački podignutoj sastojini smrče (tabela 1-fitocenološki snimci 15-18) u spratu drveća pored smrče pojavljuje se crni jasen (*Fraxinus ornus*). Sprat žbunja je slabo razvijen sa pojedinačnim primercima bukve (*Fagus moesiaca*) i crne zove (*Sambucus nigra*). Sprat prizemne flore je slabo razvijen (pokrovnost mu je 0,1), a u ovom spratu pojavljuju se neke vrste bukovih šuma kao što su: *Galeobdolon luteum*, *Asperula odorata*, *Helleborus odoratus*, *Salvia glutinosa*, *Galium rotundifolium*, *Sanicula europaea*, *Athyrium filix-femina* i *Glechoma hirsuta*. Izostaju mnoge biljke bukovih šuma, a i ovde se pojavljuje *Oxalis acetosella* koja nije zabeležena u prirodnim sastojinama bukve.

U veštački podignutoj sastojini crnog bora (tabela 1-fitocenološki snimci 19-22) u spratu drveća ne pojavljuju se druge vrste. Sprat žbunja je slabo razvijen, ali sa većim brojem drvenastih vrsta nego u prirodnim sastojinama bukve i kulturama sciofilne smrče i polusciofilne duglazije. U ovom spratu pojavljuju se: leska (*Corylus avellana*), obični grab (*Carpinus betulus*), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), jednosemeni glog (*Crataegus monogyna*), divlja trešnja (*Cerasus avium*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), crna zova (*Sambucus nigra*), divlja ruža (*Rosa canina*), pavit (*Clematis vitalba*), bljušt (*Tamus communis*), cer (*Quercus cerris*) i šumska iva (*Salix caprea*).

Tabela 2. Osnovni podaci o istraživanim sastojinama

Vrsta	Starost	d_g	h_g	D_g	H_g	N / ha	V (m^3/ha)	Iv (m^3/ha)
Bukva	75-80	35,5	25,6	43,7	26,4	324	353	7,6
Bukva	65-70	32,4	24,1	40,7	25,2	386	341	11,8
Duglazija	41	30,6	27,2	39,4	30,1	684	575	25,0
Smrča	41	27,1	22,9	35,0	25,3	859	366	13,4
Crni bor	43	22,9	16,4	30,9	17,2	1431	470	12,5



Grafikon 1. Razvoj visina dominantnih stabala

Sprat prizemne flore je dobro razvijen (pokrovnost je 1,0), ali je sa malim brojem vrsta i zakorovljen. Ovde kupina (*Rubus hirtus*) gradi facijese, a pored nje najveću brojnost i pokrovnost (od + do 4.4) ima paprat (*Pteridium aquilinum*). Osim ove dve biljne vrste sa malom brojnošću i pokrovnošću su zabeleženi *Circaea lutetiana*, *Cerasus avium*, *Athyrium filix-femina* i *Tamus communis*.

Sastojinsko stanje

Osnovni podaci o izgrađenosti sastojine (tabela 2) predstavljaju trenutno stanje sastojine, a rezultat su proizvodnosti vrste i staništa kao i dosadašnjeg gazdovanja. Dostignute dimenzije srednjih sastojinskih stabala i ostvarena zapremina i zapreminski prirast izdanačkih sastojina bukve i veštački podignutih sastojina duglazije i smrče ukazuju na dobru produktivnost i korišćenje visokoproizvodnog potencijala staništa. Najbolje rezultate pokazuje duglazija, zatim smrča, pa bukva. Duglazija i smrča te vrednosti ostvaruju u skoro dvostruko kraćem vremenskom periodu u odnosu na bukvu. Visoke vrednosti zapremine veštački podignute sastojine crnog bora rezultat su nenegovanosti i nagomilanog prorednog etata.

Razvoj visina dominantnih stabala (grafikon 1) najbolji je pokazatelj korišćenja proizvodnih

mogućnosti staništa. Pretpostavlja se da su one rezultat uticaja staništa i bioloških osobina vrsta, a praktično nezavisne od sastojinskog stanja, odnosno sprovedenih uzgojnih mera. Duglazija i smrča skoro dva puta brže rastu od bukve i crnog bora. Bukva ima brži razvoj jedino u prvih nekoliko godina, zbog izdanačkog porekla. Crni bor ima najsporiji razvoj i nema sposobnost da koristi proizvodni potencijal ovih staništa planinske bukve. Međusobni odnosi u brzini rasta se mogu videti i iz podataka o potrebnom broju godina da dostignu visinu od 15 m. Duglazija visinu od 15 m dostiže u 21. godini, smrča u 26., bukva u 35. a crni bor u 39. godini.

Kvalitet istraživanih sastojina, određen na osnovu analize kvaliteta debla i krošnje, pokazuje da su izdanačke sastojine bukve i veštački podignuta sastojina crnog bora srednjeg kvaliteta, a veštački podignute sastojine duglazije i smrče dobrog kvaliteta (Bjelanović, 2007).

Zaključci

Na osnovu florističkog sastava ustanovljeno je da prirodne sastojine fitocenološki pripadaju planinskoj šumi bukve, a sve istraživane kulture četinara podignute su na staništu planinske šume bukve (*Asperulo odoratae-Fagetum moesiaca*).

Istraživane sastojine se nalaze na nadmorskim visinama od 815 do 930 m, na različitim ekspozicijama sa preovlađivanjem istočnih i na blagim nagibima od 8 do 13°. Geološka podloga svih istraživanih sastojina je dijabaz, a zemljište je srednje duboko do duboko, eutrično smeđe.

Kod veštački podignutih sastojina četinaru došlo je do osiromašenja u florističkom sastavu. U veštački podignutoj sastojini crnog bora degradacija ide u pravcu zakorovljavanja kupinama (facijes *rubosum*). Kod sciofilnijih, duglazije i smrče, izostaju mnoge biljne vrste karakteristične za prirodne šume bukve. U veštački podignutim sastojinama četinaru bukva se podmlađuje pa sukcesija ide prema autohtonoj šumskoj vegetaciji.

Najveću produktivnost, iskazanu preko ostvarene zapremine i tekućeg zapreminskog prirasta, ima duglazija, zatim smrča, pa bukva. Visoke vrednosti zapremine veštački podignute sastojine crnog bora rezultat su nenegovanosti i nagomilanog prorednog etata. Analiza razvoja visina dominantnih stabala pokazala je da najbrži porast ima duglazija, zatim smrča, dok bukva i crni bor znatno sporije rastu. Crni bor ima najsporiji razvoj i nema sposobnost da koristi proizvodni potencijal ovih staništa planinske bukve.

Literatura

- Bjelanović, I. (2007): Kvalitet stabala i sastojine u izdanačkoj šumi bukve i veštački podignutim sastojinama četinaru na području Bukova. Šumarstvo br. 1-2, Beograd, str. 59-66.
- Cvjetičanin, R., Vučković, M., Krstić, M. (1995): Proizvodni efekti i promena florističkog sastava u sastojinama četinaru podignutim na staništu bukve. Šumarstvo br. 4, Beograd, str. 53-60.
- Javorka, S. et Csapody, V. (1979): Ikonographie Der Flora Des Südöstlichen Mitteleuropa. Akademiai Kiadó, Budapest.
- Josifović, M. et al. (1970-1977): Flora SR Srbije, I-IX. SANU, Beograd.
- Krstić, M. (1998): Usporedne karakteristike razvoja i proizvodnosti izdanačke šume bukve i sastojina duglazije i smrče podignutih na bukovom staništu na području istočne Srbije. V Simpozijum o flori jugoistočne Srbije, Zbornik radova, Niš, str. 151-159.
- Krstić, M. (2006): Gajenje šuma – Konverzija, melioracija i veštačko obnavljanje. Šumarski fakultet Univ. u Beogradu i Udruženje šumar. inženjera i tehničara Srbije, Beograd, str. 1-375.
- Tomić, Z. (2004): Šumarska fitocenologija. Udžbenik. Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, str. 1-261.
- Vučković, M., Stamenković, V., Stojanović, Lj., Krstić, M. (1990): Razvoj, proizvodnost i uzgojni tretman ariša, duglazije i vajmutovog bora u veštački podignutim sastojinama na području Arilja. U: *Unapređenje šuma i šumarstva regiona T. Užice*, knjiga II, Beograd, str. 121-130.

S u m m a r y

Promene florističkog sastava u veštački podignutim sastojinama četinaru na staništu planinske šume bukve na području Bukova

Rade Cvjetičanin, Ivan Bjelanović

Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu,

Na osnovu florističkog sastava ustanovljeno je da prirodne sastojine fitocenološki pripadaju planinskoj šumi bukve, a sve istraživane kulture četinaru podignute su na staništu planinske šume bukve (*Asperulo odoratae-Fagetum moesiaca*).

Istraživane sastojine nalaze se na nadmorskim visinama od 815 do 930 m, na različitim ekspozicijama sa preovlađivanjem istočnih i na blagim nagibima od 8 do 13°. Geološka podloga svih istraživanih sastojina je dijabaz, a zemljište je srednje duboko do duboko, eutrično smeđe.

Kod veštački podignutih sastojina četinaru došlo je do osiromašenja u florističkom sastavu. U veštački podignutoj sastojini crnog bora degradacija ide u pravcu zakorovljavanja kupinama (facijes *rubosum*). Kod sciofilnijih, duglazije i smrče, izostaju mnoge biljne vrste karakteristične za prirodne šume bukve. U veštački podignutim sastojinama četinaru bukva se podmlađuje pa sukcesija ide prema autohtonoj šumskoj vegetaciji.

Dostignute dimenzije srednjih sastojinskih stabala i ostvarena zapremina i zapreminski prirast izdanačkih sastojina bukve i veštački podignutih sastojina duglazije i smrče ukazuju na dobru produktivnost i korišćenje visokoproizvodnog potencijala staništa. Najbolje rezultate pokazuje duglazija, zatim smrča, pa bukva. Visoke vrednosti zapremine veštački podignute sastojine crnog bora rezultat su nenegovanosti i nagomilanog prorednog etata.

Analiza razvoja visina dominantnih stabala pokazala je da najbrži porast ima duglazija, zatim smrča, dok bukva i crni bor znatno sporije rastu. Bukva ima brži razvoj jedino u prvih nekoliko godina, zbog izdanačkog porekla. Crni bor ima najsporiji razvoj i nema sposobnost da koristi proizvodni potencijal ovih staništa planinske bukve.

Fitocenoška tabela 1 - Asocijacija *Asperulo odoratae-Fagetum moesiaca*

Red. br. fitocenoškog snimka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Stepen prisutnosti
Asocijacija	<i>Asperulo odoratae-Fagetum moesiaca</i>																						
	<i>rubosum</i>										<i>rubosum</i>												
Odeljenje (odsek)	21b	34b	34b	34b	34b	33b	33b	33b	33b	33b	33b	33b	33b	33b	33b	33b	33b	33b	21b	21b	21b	21b	
Broj snimka	5	6	7	8	9	10	11	12	13	22	14	15	16	17	18	19	20	21	1	2	3	4	
Nadmorska visina (m)	930	900	900	890	885	840	840	860	815	835	860	860	860	860	865	865	840	835	920	920	925	930	
Ekspozicija	E	ESE	E	E	E	ESE	ESE	E	ENE	E	ENE	ENE	E	ENE	E	E	ENE	E	SE	SE	SE	SE	
Nagib (°)	10	10	8	12	14	6	6	8	5	2	9	9	8	8	8	9	9	7	13	12	13	11	
Geološka podloga	Dijabaz																						
Zemljište	Tipično eutrično smeđe																						
SPRAT I																							
Sklop	0,8	0,6	0,7	0,7	0,9	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,9	0,9	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	0,7	0,6	
Srednja visina (m)	17	26	26	25	25	24	24	24	24	16	27	26	28	27	23	23	23	23	16	16	17	17	
Srednji prečnik (cm)	22	37	37	33	35	31	31	34	34	25	30	28	33	31	27	27	27	26	22	22	24	24	
Srednje rastojanje (m)	5	4	5	5	5	6	6	5	5	6	3	2	3,5	3	3	3,5	3	3	3	3	3	3	
<i>Fagus moesiaca</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4													III
<i>Pseudotsuga menziesii</i>											5.5	5.5	5.5	5.5									I
<i>Picea abies</i>															5.5	5.5	5.5	5.5					I
<i>Pinus nigra</i>																			5.5	5.5	5.5	5.5	I
<i>Quercus cerris</i>	+																						I
<i>Fraxinus ornus</i>															+								I
SPRAT II																							
Sklop	0,1		0,2	0,2	0,2	0,4	0,5	0,6	0,2	0,4			0,1		0,1	0,1			0,1	0,1	0,1	0,1	
Srednja visina (m)	5		4	3	3	4	3	1,5	2	4			2		2	2			4	1	2,5	4	
<i>Fagus moesiaca</i>	1.1		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	2.3						+							III
<i>Corylus avellana</i>	+		+	1.2	1.2	1.2	2.2	+	1.1				+									+	III
<i>Carpinus betulus</i>	+			1.2	+	1.2		1.2											+				II
<i>Crataegus monogyna</i>	+						+												+	+	+	+	II
<i>Acer pseudoplatanus</i>			+	+	1.2		1.2	2.2											+		+		II
<i>Cerasus avium</i>			+				+	+											+	+		+	II
<i>Fraxinus excelsior</i>			+		+															+	+		I
<i>Fraxinus ornus</i>					1.2														+			+	I
<i>Ulmus montana</i>								+															I
<i>Sambucus nigra</i>															+	+			+				I
<i>Rosa canina</i>																			+	+			I
<i>Clematis vitalba</i>																			+	+		+	I
<i>Quercus cerris</i>																					+		I
<i>Tamus communis</i>																					+	+	I
<i>Salix caprea</i>																						+	I
SPRAT III																							
Pokrovnost	0,6	0,9	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,3	0,2	0,5	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
<i>Rubus hirtus</i>	5.5	4.4	5.5	5.5	3.3	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	+	+2	1.2	1.2	+2	+2		+	5.5	5.5	5.5	5.5	V
<i>Asperula odorata</i>	1.2	2.3	1.2	2.2	+2	+2	+2	+2	1.2	+2			1.2		+2		+2	+					IV
<i>Galeobdolon luteum</i>	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2	+2	1.2	1.2	+2	2.3	2.2	2.3	3.3	4.4	1.2		1.2						IV
<i>Pteridium aquilinum</i>	+2		1.2	+	2.2	+2	1.3												3.4	3.3	+	4.4	III
<i>Fagus moesiaca</i>	+		+	1.2	1.2				1.2			+	+2	+	+	+	+						III

