

Čurović M., Medarević M., Cvjetićanin R., Knežević M. 2011. *Major characteristics of the mixed fir and beech virgin forests in National Park Biogradska Gora in Montenegro*. Bulletin of the Faculty of Forestry 103: 157-172.

Милић Чуровић
Милан Медаревић
Раде Цвјетићанин
Мирко Кнежевић

UDK: 630*622:630*228.81(497.16-751.2
Biogradska gora)
Оригинални научни рад
DOI: 10.2298/GSF1103157C

ГЛАВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ МЈЕШОВИТИХ БУКОВО-ЈЕЛОВИХ ПРАШУМСКИХ ЗАЈЕДНИЦА У НАЦИОНАЛНОМ ПАРКУ „БИОГРАДСКА ГОРА“

Извод: Да би се газдовање шумама спроводило на довољно високом биодиверзитетском нивоу неопходно је упознати еколошке, структурне и производне карактеристике прашума. Истраживања су била усмјерена ка идентификовању основних карактеристика мјешовитих шума јеле и букве (*Abieti-Fagetum* s. lat.) у строгом резервату НП „Биоградска гора“ у Црној Гори. Упознавање основних карактеристика ових шумских екосистема извршено је кроз процес дефинисања типова шума. Тиме је по први пут на конкретним локалитетима обезбијеђен реалан типолошки основ за газдовање овим шумама, као и шумским екосистемима блиским по еколошким и структурно производним карактеристикама.

Кључне речи: буково-јелове прашуме, еколошке карактеристике, структура, производност, тип шуме.

MAJOR CHARACTERISTICS OF MIXED FIR AND BEECH VIRGIN FORESTS IN THE NATIONAL PARK BIOGRADSKA GORA IN MONTENEGRO

Abstract: In order to manage forest ecosystems at a sufficiently high biodiversity level it is necessary to study the ecological, structural and production characteristics

др Милић Чуровић, виши истраживач, Универзитет Црне Горе - Биотехнички факултет, Подгорица

др Милан Медаревић, редовни професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд (milan.medarevic@sfb.bg.ac.rs)

др Раде Цвјетићанин, ванредни професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд

др Мирко Кнежевић, виши истраживач, Универзитет Црне Горе - Биотехнички факултет, Подгорица

of virgin forests. The research was directed towards identifying the characteristics of mixed fir and beech forests (*Abieti-Fagetum* s. lat.) in the area of the strict reserve of the National Park Biogradska Gora in Montenegro. Basic characteristics of these forests were researched in the process of definition of forest types. In this manner, it is for the first time that a realistic base for typological management of forests and forest ecosystems with similar ecological and structural characteristics was provided for the specific sites.

Key words: beech-fir virgin forests, ecological characteristics, structure, productivity, forest type

1. УВОД

Изворне шумске структуре су врло ријетке у Европи. Процјењује се да на европском континенту има још око 3 мил. *ha* (Pargvainen *et al.*, 2000) природних шума (1,7% од укупних шумских површина). Опис прашума и природних типова шума пружа релевантне научне информације, а тиме се такође нуде „модел“ за шуме у будућности (Boylea, 1998). Шумски екосистеми Биоградске горе без сумње спадају у најзначајније шумске објекте Европе, због изузетне разноликости и високог степена очуваности. Ови екосистеми су услед изостанка утицаја људског фактора, стручно и научно посебно интересантни и захвални истраживачки објекти. Основни циљ типолошких проучавања је да се свеобухватно упознају све значајније карактеристике основних класификационих јединица чиме би се обезбиједио реалнији биоэколошки основ за планирање и рационално коришћење ових и сличних шумских екосистема. Истраживања усмјерена ка дефинисању основних еколошких јединица треба да заузимају централну позицију управљања и газдовања шумама и животном средином (Wuest, 2010). Типолошка проучавања представљају један пут ка компромису екологије и уређивања шума (Masing, 1996). У овом раду истраживања су била усмјерена ка дефинисању основних карактеристика мјешовитих буково-јелових шума. Шуме букве и јеле (*Abieti-Fagetum* s. lat.) на подручју Динарида, по Stefanoviću и Veus-у (1991), представљају најстабилнији тип шуме и да поред испољених утицаја са стране задржавају све битне природне одлике, како у великим комплексима као што је Перућица, тако и на мањим површинама (остаји прашума у Лому, Јању, Игману).

Резултати ових истраживања, као и резултати истраживања прашуме Чоркове увале код Плитвица (Prčić, 1978, Anić, Mikas, 2008) указују да прашумски облици ових фитоценоза пролазе кроз више развојних фаза и смјена доминација појединих едификатора, али да климакс вегетације представљају мјешовите буково-јелове састојине (са или без учешћа смрче).

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

На проучаваном подручју, као дио истраживања по стандардној типолошкој методологији са циљем дефинисања типова шума у НП „Биоградска гора“, издвојена

су и 4 огледна поља (E_1 - E_4) на којима су узимани подаци за утврђивање еколошких, структурних и производних карактеристика мјешовитих буково јелових шума. Издвојена огледна поља су лоцирана на падини од Биоградског језера ка катуну Голеш. Приказ географских координата центара огледних површина дат је у табели 1.

Табела 1. Географске координате центара огледних површина E_1 - E_4
Table 1. Geographical coordinates of sample plot centres E_1 - E_4

ОП Sample plot	У степенима, минутима и секундама Degrees, minutes and seconds	Децимално изражене координате Decimal coordinates
E_1	42° 53' 47,5" (792)	42,896528
	19° 35' 56,26" (938)	19,598961
E_2	42° 53' 25,32" (422)	42,890367
	19° 35' 58,2" (970)	19,599500
E_3	42° 53' 19,5" (320)	42,888750
	19° 35' 59,5" (990)	19,599861
E_4	42° 53' 14" (250)	42,887222
	19° 35' 56,6" (950)	19,599066

Основним планом истраживања обухваћено је утврђивање метеоролошко-климатолошких, педолошких и фитоценолошких карактеристика истраживаног подручја стандардним методама у дијелу проучавања основних еколошких карактеристика. За утврђивање основних структурних и производних карактеристика, сходно ограничењима произашлим из најстрожег режима заштите, извршен је тоталан премјер основних таксационих елемената и обрада ограниченог броја изврстака за обрачун текућег запреминског прираста по Hufnagl-овом методу.

Фитоценолошка проучавања обављена су по Braun-Blanquet-овом (1964) методу (Циришко-Монпељешка школа).

Ради добијања прецизнијих података о земљиштима, узети су узорци земљишта на огледним парцелама. Отворено је 4 педолошка профила, а на основу анализа урађених у лабораторији Центра за проучавање земљишта, Биотехничког факултета у Подгорици, добијени су подаци физичких и хемијских карактеристика земљишта.

Механичка анализа земљишта одређена је међународним пипет „б” методом. Садржај земно-алкалних карбоната одређен је Schibler-овим методом, хумуса методом Kotzmann-а, а лакоприступачни фосфор и калијум су одређени Al-методом по Egner-Riehm-у. Хидролитичка киселост земљишта и сума адсорбованих базних катјона одређени су методом Карпен-а.

3. РЕЗУЛТАТИ

3.1. Еколошке карактеристике

На подручју Биоградске горе изохијете имају веома слабу просторну промјену на читавом подручју. Иако је у питању висока планинска зона, постоји смањена количина падавина у односу на ниже предјеле који се налазе јужније, из разлога генерисања процеса падавина на планинским зонама које претходе Бјеласици. Обзиром да источни дјелови од Бјеласице имају знатно мање количине падавина, постоји веома јака концентрација изохијета са екстремним градијентима. Ова зона захвата читаву источну страну са дужинским луком од 180° око саме Бјеласице у којој су падавине мање за читавих 1.000 mm годишње и износи око 1.850 mm годишње. Просјечан број дана са падавинама >10 mm је 40-50, а број дана са снијезним покривачем је 120-180. У проучаваном подручју под буково-јеловим шумама просјечна средња годишња температура вазуа је 2-2,5°C.

Табела 2. Фитоценолошки снимак
Table 2. Phytocoenological relevé

Асоцијација / Association	<i>Abieti-Fagetum dinaricum</i> Treg. 1957.					Степен прису- тности Degree of presence
Субасоцијација / Subassociation	<i>dryetosum</i>		<i>typicum</i>			
Фацијес / Facies			<i>alliosum</i>			
Локалитет / Locality	Биоградска гора					
Бр. фитоценолошког снимка Relevé Number	E-5	E-1	E-2	E-3	E-4	
Надморска висина [m] / Altitude	1.100	1.100	1.350	1.400	1.430	
Експозиција / Aspect	N	ESE	N	N	N	
Нагиб [°] / Level	5	3-5	15-20	15	10	
Геолошка подлога / Bedrock	Еруптиви / Eruptives					
Земљиште / Soil	Кисело смеђе - дистрични камбисол - шумско Acid brown - dystric cambisol - forest					
Склоп / Canopy	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
СПРАТ 1. / Layer 1						
<i>Fagus moesiaca</i>	2,2	2,2	1,2	3,3	2,3	V
<i>Abies alba</i>	3,2	4,4	3,3	2,2	3,2	V
<i>Acer pseudoplatanus</i>			1,1			I
СПРАТ 2. / Layer 2						
Склоп / Canopy	0,4	0,1	0,5	0,3	0,3	
Средња висина [m] / Mean height	3	4	5	4	3	
<i>Fagus moesiaca</i>	1.2	+	2.3	1.2	1.2	V
<i>Abies alba</i>	2.3	1.2			+	III
<i>Rhamnus fallax</i>		+		+		II

Табела 2. Фитоценолошки снимак
Table 2. Phytocoenological relevé

Асоцијација / Association	<i>Abieti-Fagetum dinaricum</i> Treg. 1957.					Степен прису- тности Degree of presence
Субасоцијација / Subassociation	<i>dryetosum</i>		<i>typicum</i>			
Фацијес / Facies	<i>alliosum</i>					
Локалитет / Locality	Биоградска гора					
Бр. фитоценолошког снимка Relevé Number	E-5	E-1	E-2	E-3	E-4	
Надморска висина [m] / Altitude	1.100	1.100	1.350	1.400	1.430	
Експозиција / Aspect	N	ESE	N	N	N	
Нагиб [°] / Level	5	3-5	15-20	15	10	
Геолошка подлога / Bedrock	Еруптиви / Eruptives					
Земљиште / Soil	Кисело смеђе - дистрични камбисол - шумско Acid brown - dystric cambisol - forest					
Склоп / Canopy	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
<i>Daphne mezereum</i>		+				I
<i>Sambucus nigra</i>				+2		I
<i>Acer platanoides</i>					+	
СПРАТ 3. / Layer 3						
Покровност	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	
<i>Asperula odorata</i>	+2	1.2	+2	+2	+2	V
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+2	+2	+2	+2	+2	V
<i>Paris quadrifolia</i>	+	+	+	+	+2	V
<i>Oxalis acetosella</i>	+2	+2	+2	+	+2	V
<i>Mycelis muralis</i>	+	+	+	+	+	V
<i>Actaea spicata</i>	+		+	+2	+	IV
<i>Lamium galeobdolon</i>		2.3	2.3	2.3	3.3	IV
<i>Euphorbia amygdaloides</i>		+	+	+	+	IV
<i>Rhamnus fallax</i>	+	+	+			III
<i>Prenanthes purpurea</i>	+	+			+	III
<i>Fagus moesiaca</i>	+			+2	+2	III
<i>Acer platanoides</i>	+			+	+	III
<i>Fraxinus excelsior</i>		+2		+	+	III
<i>Viola sylvestris</i>		+	+		+	III
<i>Acer pseudoplatanus</i>		+		+	+	III
<i>Lilium martagon</i>		+		+	+	III
<i>Cardamine bulbifera</i>			1.2	+2	1.2	III
<i>Athyrium filix-femina</i>			+2	+2	+	III
<i>Geranium robertianum</i>			+2	1.2	+	III
<i>Circea lutetiana</i>			+2	+	+2	III

Табела 2. Фитоценолошки снимак
Table 2. Phytocoenological relevé

Асоцијација / Association	<i>Abieti-Fagetum dinaricum</i> Treg. 1957.					Степен прису-гности Degree of presence
Субасоцијација / Subassociation	<i>dryetosum</i>		<i>typicum</i>			
Фаџијес / Facies			<i>alliosum</i>			
Локалитет / Locality	Биоградска гора					
Бр. фитоценолошког снимка Relevé Number	E-5	E-1	E-2	E-3	E-4	
Надморска висина [m] / Altitude	1.100	1.100	1.350	1.400	1.430	
Експозиција / Aspect	N	ESE	N	N	N	
Нагиб [°] / Level	5	3-5	15-20	15	10	
Геолошка подлога / Bedrock	Еруптиви / Eruptives					
Земљиште / Soil	Кисело смеђе - дистрични камбисол - шумско Acid brown - dystric cambisol - forest					
Склоп / Canopy	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
<i>Lunaria rediviva</i>			+	1.2	1.2	III
<i>Salvia glutinosa</i>			+	+2	+2	III
<i>Polygonatum verticillatum</i>			+	+	+	III
<i>Sambucus nigra</i>			+	+	+	III
<i>Festuca drymeia</i>	4.4	4.4				II
<i>Lonicera alpigena</i>	+2	+2				II
<i>Euonymus latifolia</i>	+	+2				II
<i>Abies alba</i>		+2			+	II
<i>Cardamine enneaphyllos</i>			+2	+		II
<i>Polystichum setiferum</i>			+	+		II
<i>Asarum europaeum</i>			+2		+	II
<i>Rubus hirtus</i>			+2		+	II
<i>Allium ursinum</i>				5.5	5.5	II
<i>Sanicula europaea</i>				+2	+2	II
<i>Impatiens noli-tangere</i>				+2	+2	II
<i>Senecio nemorensis</i>				+	+	II
<i>Polygonatum multiflorum</i>				+	+	II
<i>Luzula sylvatica</i>	+2					I
<i>Pyrola secunda</i>	+2					I
<i>Ceterax officinarum</i>	+2					I
<i>Galium rotundifolium</i>	+2					I
<i>Galium sylvaticum</i>	+					I
<i>Veronica officinalis</i>	+					I
<i>Lonicera xylosteum</i>	+					I

Табела 2. Фитоценолошки снимак
Table 2. Phytocoenological relevé

Асоцијација / Association	<i>Abieti-Fagetum dinaricum</i> Treg. 1957.					Степен прису-тности Degree of presence
Субасоцијација / Subassociation	<i>dryetosum</i>		<i>typicum</i>			
Фацијес / Facies			<i>alliosum</i>			
Локалитет / Locality	Биоградска гора					
Бр. фитоценолошког снимка Relevé Number	E-5	E-1	E-2	E-3	E-4	
Надморска висина [m] / Altitude	1.100	1.100	1.350	1.400	1.430	
Експозиција / Aspect	N	ESE	N	N	N	
Нагиб [°] / Level	5	3-5	15-20	15	10	
Геолошка подлога / Bedrock	Еруптиви / Eruptives					
Земљиште / Soil	Кисело смеђе - дистрични камбисол - шумско Acid brown - dystric cambisol - forest					
Склоп / Canopy	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
<i>Melitis melosophyllum</i>	+					I
<i>Ulmus montana</i>	+					I
<i>Sorbus aucuparia</i>	+					I
<i>Asplenium trichomanes</i>		+2				I
<i>Prunus avium</i>		+				I
<i>Daphne mezereum</i>		+				I
<i>Ceterax officinarum</i>		+				I
<i>Euonymus verrucosa</i>		+				I
<i>Mercurialis perennis</i>		+				I
<i>Ribes grossularia</i>		+				I
<i>Dryopteris dilatata</i>			+			I
<i>Rubus idaeus</i>				+		I

Доминантан тип земљишта на проучаваном подручју представља смеђе кисело земљиште-дистрични камбисол на еруптивима. Земљишта ове еколошке јединице имају благо киселу реакцију (табела 3.). Веће вриједности рН јединица су у хумусном хоризонту профила Е₁, Е₂, Е₃ и Е₄, и износе 5,01, 5,02, 5,44, односно 6,2 рН јединица. Класификација скелета по М. Грачанину сврстава ова земљишта најчешће у јако скелетоидна земљишта са 30-50% скелета у профилима (Е₂ и Е₄), затим у скелетоидна земљишта (10-30% скелета у профилима Е₃) и у јако скелетна земљишта (71% скелета у профилима Е₁). У хумусном слоју свих профила доминира фракција пијеска у односу на честице праха и глине (табела 4).

Геолошку подлогу овом земљишту чине разне еруптивне стијене, које су се на овом простору излиле приликом вулканске активности током средњег тријаса и јуре. Снажне вулканске ерупције, нарочито су биле изражене у области високих црногорских планина, особито у подручју Бјеласице. Mihailović и Radulović

(1991) наглашавају да највеће распрострањење на простору Националног парка „Биоградска гора“ имају еруптивне и седиментне стијене средњег тријаса. Еруптивне стијене средњег тријаса имају на Бјеласици знатно распрострањење, а међу њима највише су заступљени кисели еквиваленти као што су кератофири, кварц-кератофири, риолити и њихови туфови.

Табела 3. Хемијске особине земљишта

Table 3. Chemical characteristics of soil

Профил Profile	Узорак Sample	Дубина [cm] Depth	pH		Хумус % (вазд. сув) Humus (air dry)	Лакоприступачни (mg/100 g) Readily available	
			H ₂ O	nKCl		P ₂ O ₅	K ₂ O
E ₁	1	0-20	5,44	6,14	27,6	7,6	27,8
E ₂	1	0-30	5,01	4,87	7,0	4,2	16,8
E ₃	1	0-10	5,02	4,25	6,5	2,2	26,2
	2	10,0-30	5,23	4,08	3,1	1,1	8,9
E ₄	1	0-30	6,21	5,75	6,9	1,4	8,9

* Код израчунавања Н коришћен је коефицијент поправке 1,75.

Табела 4. Физичке особине земљишта

Table 4. Physical characteristics of soil

Профил Profile	Узорак Sample	Дубина [cm] Depth	Грануломеријски састав (у %) Particle-size composition (in %)						% скелета Skeleton %
			2,00 - 0,25	0,25 - 0,02	0,02 - 0,002	< 0,002	Укуп. Пијесак Total sand	Прах + глина Silt+ clay	
E ₁	1	0-20	1,46	54,29	30,42	13,83	55,75	44,25	70,712
E ₂	1	0-30	24,10	45,70	19,58	10,63	69,80	30,20	47,785
E ₃	1	0-10	10,27	48,25	20,73	20,75	58,52	41,48	18,757
	2	10,0-30	13,91	35,61	22,75	27,73	49,53	50,47	22,935
E ₄	1	0-30	24,88	43,27	21,10	10,75	68,15	31,85	50,214

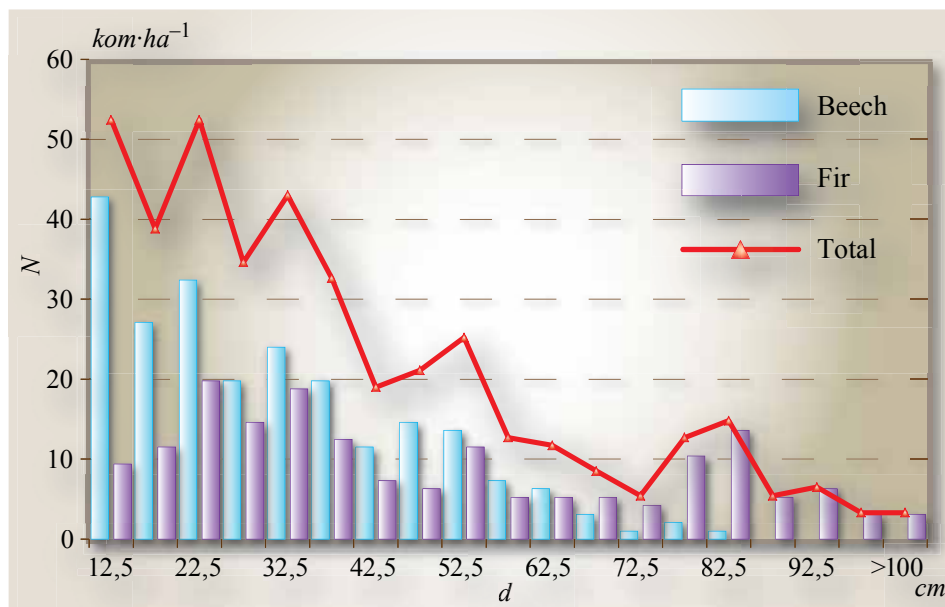
Екосистеме резервата НП „Биоградска гора“ доминантно карактеришу структурно разнодобне шуме прашумског карактера. Осим букве, јеле и смрче, које представљају основне едификаторе, често се срећу и врло вриједна стабла племенитих лишћара (горског и планинског јавора, бијелог јасена и планинског бријеста). Број забиљежених васкуларних биљних врста у буково јеловим прашумским заједницама у Хрватској се креће од 17-46 (Jelaska, 2007). У проучаваним шумским заједницама само на огледним парцелама E₁-E₄ је евидентирано 58 биљних врста, што јасно указује на богатство флоре шумских екосистема на Биоградској гори.

Код проучаваних састојина мјешовитих шума јеле и букве у спрату дрвећа буква има већу бројност од јеле, уз доминацију јеле међу највишим стаблима. У спрату жбуња више се јавља подмладак букве него јеле што није случај једино у огледном пољу E_1 . У спрату приземне флоре, с обзиром на подједнаку заступљеност шумског вијука (*Festuca drymeia* M. et K.) и лазаркиње (*Asperula odorata* L.) у огледном пољу E_1 , могло би се претпоставити да се ради о граничним зонама припадајућих типова *Abieto fagetum typicum* и *Abieto fagetum drymetosum*. У осталим огледним пољима шумски вијук није евидентиран. У спрату приземне флоре на огледном пољу E_3 изузетна је заступљеност сријемуша (*Alium ursinum* L.). Број заступљених биљних врста најбоље се може сагледати увидом у фитоценолошке снимке (табела 2).

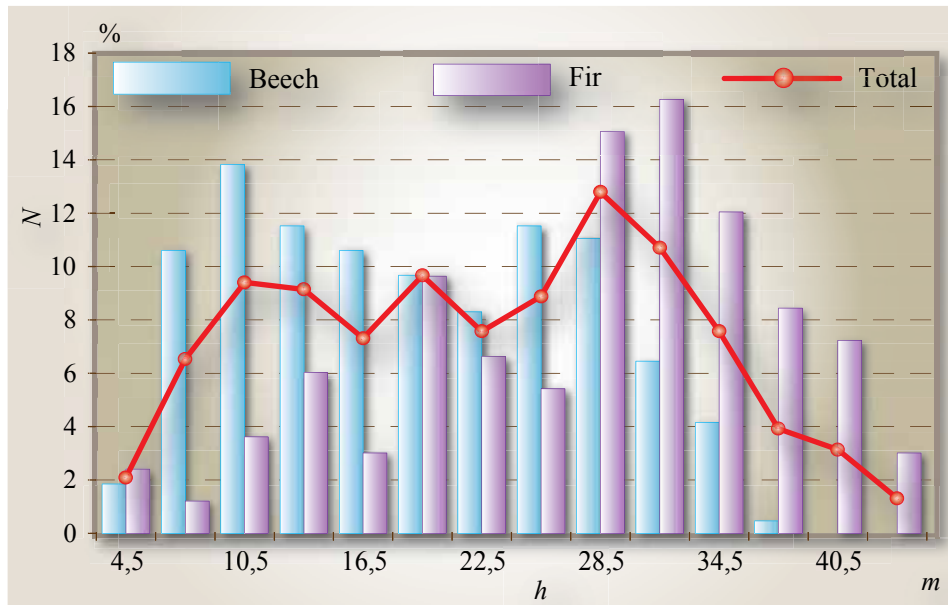
На основу свега наведеног, проучавана еколошка јединица може се дефинисати као: шуме букве и јеле (*Abieti-Fagetum dinaricum* Treg. 1957.) на смеђем шумском земљишту на еруптивима.

3.2. Структурне и производне карактеристике

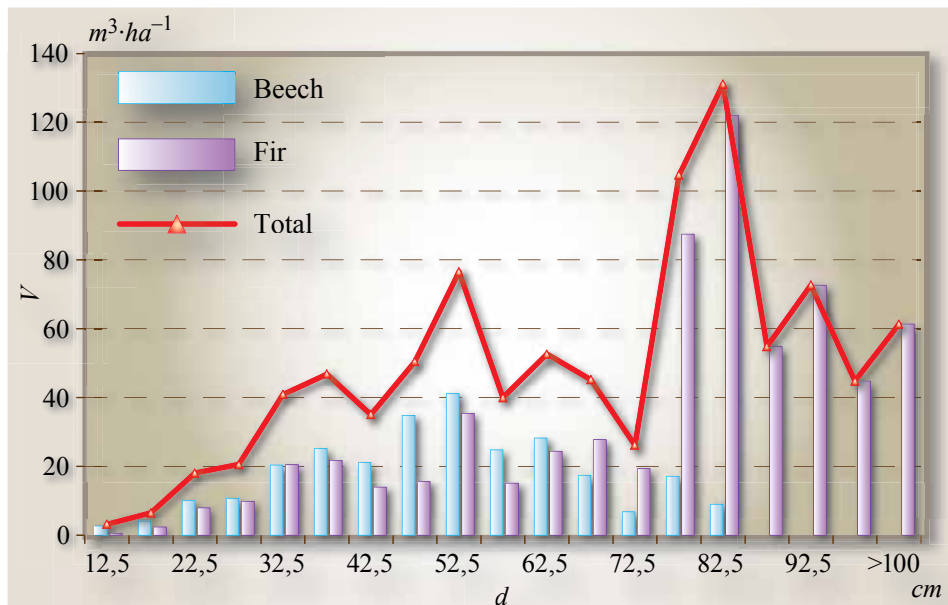
Расподјела броја стабала по дебљинским степенима (графикон 1) карактерише се великим варијационим ширинама и појавом неколико максимума. Дистрибуција броја стабала указује на мали број стабала јеле у најтањим дебљинским степенима. Број стабала се креће од 310-764, просјечно 400, уз учешће јеле од 29,5-67,3%, у просјеку 43,3%.



Графикон 1. Дебљинска структура
Diagram 1. Diameter structure



Графикон 2. Дистрибуција дрвних запремина
Diagram 2.. Wood volume distribution



Графикон 3. Висинска структура
Diagram 3. Height structure

Увидом у вертикалну изграђеност (графикон 3) мјешовитих састојина букве са јелом, поред два јасно изражена максимума букве изражена је назубљеност линије висинске структуре јеле, односно истакнута је вишеслојност јеле, што указује на њену подношљивост спратовности и различитих социјалних просторних позиција услед разнодобности. Ова карактеристика је искористљива у практичном газдовању шумама код утврђивања интензитета пребирне сјече по појединим степенима или разредима.

Линија расподјеле дрвних запремина по дебљинским степенима код састојина букве и јеле (графикон 2) је назубљеног облика са иницираном двоспратношћу и израженим максимумом у степену 82,5 *cm*. Први доминантан горњи спрат чини јела уз минимално учешће букве, а у другом спрату подједнако је учешће обе врсте дрвећа. У запремини доминирају стабла средње јаких и јаких димензија.

Код мјешовитих шума букве и јеле евидентиране су дрвне запремине од 538-1.271 $m^3 \cdot ha^{-1}$, просјечно 890 $m^3 \cdot ha^{-1}$ уз просјечно учешће букве у укупној запремини од 29,4%.

На основу основног прорачуна запремине и изравнатог дебљинског прираста израчунат је по Хуфнагловом методу текући запремински прираст за ову еколошку јединицу. Вриједност текућег запреминог прираста у проучаваним састојинама мјешовитих шума јеле и планинске букве износи 10,14 $m^3 \cdot ha^{-1}$. Прираст ових састојина је сагледан обрадом малог броја узорака, па га треба узети са резервом.

4. ДИСКУСИЈА

Проучаване мјешовите буково-јелове шуме резервата НП „Биоградска гора“ доминантно карактеришу структурно разнодобне састојине прашумског карактера. Дебљинска структура проучаваних састојина јасно је указала да изостаје прилив јеле из природног подмлађивања што као посљедицу може имати измјену доминантне врсте тј будућу доминацију букве чија је дистрибуција битно другачија од јеле или како се још може назвати природним плодоредом доминантне врсте дрвећа (Вонџина *et al.*, 2002). Стабилност ових састојина се по Hartman-у (1998) огледа у способности букве да попут гипса попуњава празнине које настају одумирањем појединих стабала и изванредној способности јеле, која се умеће појединачно међу младицама букве, да устраје у сјенци. Стабла јеле могу у овако латентном стању да проведу и до 330 година (Ванковић *et al.*, 1994).

Мада просјечне вриједности затеченог стања састојина у оквиру еколошких јединица имају ограничену примјену, и ови подаци у већини случајева могу послужити као показатељи за производно диференцирање (Јовић *et al.*, 1991), нарочито када се ради о састојинама које су се спонтано развијале, што је и случај са шумама Биоградске горе. Дрвна запремина у проучаваним састојинама има завидне вриједности (538-1.271 $m^3 \cdot ha^{-1}$, просјечно 890 $m^3 \cdot ha^{-1}$). Поређења ради, у буково-јеловим

шумским заједницама у Словенији просјечна дрвна запремина износи $336 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ уз доста висок удио дебљих стабала (изнад 50 cm на прсној висини) (Вонџина *et al.*, 2002). На основу резултата истраживања буково јелових шума на 274 локације на Горском Котару у Хрватској (Џавловић *et al.*, 2006) дошло се до дрвне запремине од $405\text{-}445 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ са структуром коју карактерише вишак стабала великих пречника, уз знатан недостатак јелових стабала малих пречника.

Прашума Чоркова увала је примјер прашумских заједница букве и јеле (Матић, 1998). У овим састојинама по тим мјерењима има 439 стабала по хектару, темељница износи $52,38 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$, а дрвна запремина је $922,71 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$.

По Hartman-у (1998), у прашумским заједницама јеле и букве Рајхенавски Рог у Словенији само једно стабло може имати и до 50 t биомасе. У овим заједницама је могуће установити и до 2.000 t биомасе по хектару.

Мјешовите буково-јелове шуме НП „Рисњак“ у Хрватској карактерише нарушеност пребирне структуре услед изостанка природног подмлађивања, као и дрвна запремина значајно већа од нормалне, која према Cestari и сарад. (1985) износи $434,67 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, последица је присуства незрелих стабала јеле (Dubravac *et al.*, 2006). При типолошком проучавању шума у Хрватској (Cestar *et al.*, 1986), за издвојену еколошку јединицу (еколошко-господарски тип I-C-10 / *Abieti-Fagetum illyricum*/ на смеђем тлу, рендзини и посмеђеној рендзини), која је по својим карактеристикама доста слична овој на Биоградској гори, препоручује се учешће букве од свега 30% од укупног броја стабала уз пречник сјечиве зрелости који за букву износи 50 cm , а за јелу 60 cm . Оптимална висина запремине за ову еколошку јединицу износи $435 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ при размјеру смјесе 70:30% у корист четинара.

Утврђена вриједност текућег запреминског прираста од $10,14 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, такође не заостаје за вриједностима утврђеним у најбољим састојинама овог типа у региону. У пројекцијама нормала за буково јелове типове шума у Хрватској (Cestar *et al.*, 1986) наводе се износи од $6,7\text{-}13,1 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ зависно од учешћа у мјешовитости. На Гочу, запремински прираст је од $10,2\text{-}14,4 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, а има површина и са већим износима (Јовић *et al.*, 1994).

5. ЗАКЉУЧЦИ

Основне еколошке карактеристике екосистема мјешовитих шума јеле и букве у резевату НП Биоградска гора, богатство врста флоре као и значајан број ендемичних и реликтних биљних врста су резултат биогеографског положаја планине Бјеласице, сложене геоморфолошке, хидролошке, орографске структуре, различитих климатских утицаја, као и последица природних процеса од терцијера, преко леденог доба, до данашњих дана.

Проучаване мјешовите буково-јелове шуме резервата НП „Биоградска гора“ доминантно карактеришу структурно разнодобне састојине прашумског карактера.

Поређењем са структурним параметрима најбоље очуваних буково јелових састојина сусједних земаља може се закључити да мјешовите шуме јеле и букве на Биоградској гори припадају шумским екосистемима високог степена очуваности, структуре која је карактеристична за прашумске заједнице и са високим вриједностима дубеће дрвне запремине.

На основу свих показатеља ове шуме се могу дефинисати као: тип мјешовитих шума букве и јеле (*Abieti-Fagetum dinaricum* Treg. 1957.) на смеђем шумском земљишту на еруптивима.

Резултати ових истраживања могу имати значајну практичну примјену како при планирању циљева и мјера у проучаваним шумским екосистемима, тако и у процесу дефинисања типова шума на Регионалном нивоу. Упознавање карактеристика шумских екосистема који су се спонтано развијали представља основу реалних закључивања и стручних опредјељења у односу на природи блиско газдовање у проучаваним и шумским подручјима сличног састава.

ЛИТЕРАТУРА

- Anić I., Mikac S. (2008): *Struktura, tekstura i podmlađivanje dinarske bukovo-jelove prašume Ćorkova uvala*, Šumarski list, 11, Hrvatsko šumarsko društvo, Zagreb (505-515)
- Banković S., Jović D., Medarević M. (1994): *Vegetations stadium als Merkmal in der Entwicklung der Tannenstamme in Plenterbeständen auf Goč*, „Oekologie und wadbau der weisstanne“ IUFRO Symposium (273-279)
- Bončina A., Diaci J., Cencic L. (2002): *Comparison of two main types of selection forests in Slovenia: distribution, site conditions, stand structure, regeneration and management*, Forestry, 4, Vol 75, (365-373)
- Borlea G. (1998): *Forest reserves and their research in Romania*, Forest Reserves Research Network Proceedings of the Invited Lecturers' Report, Ljubljana (67-96)
- Čavlović J., Božić M., Bončina A. (2006): *Stand structure of an uneven-aged fir beech forest with an irregular diameter structure: modeling the development of the Belevine forest, Croatia*, European Journal of Forest Research 4, Vol 125, Springer-Verlag, Heidelberg (325-333)
- Dubravac T., Dekanić S., Vuletić D. (2006): *Stanje šuma bukve i jele u NP "Risnjak" - Aktivna ili pasivna zaštita?*, Zbornik radova „Gazdovanje šumskim ekosistemima nacionalnih parkova i drugih zaštićenih područja“, Jahorina - NP Sutjeska (191-203)
- Hartman T. (1999): *Hundred years of virgin forest conservation in Slovenia*, Virgin forests and forest reserves in Central and East European countries: Proceedings of the COST E4 meeting in Ljubljana, Slovenia, Ljubljana (111-120)
- Jelaska S. (2009): *Prašumski ekosustavi dinarskoga krša i prirodno gospodarenje šumama u Hrvatskoj*, Zbornik radova, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb
- Jović D., Banković S., Medarević M. (1991): *Proizvodne mogućnosti jele i bukve u najzastupljenijim tipovima šuma na planini Goč*, Glasnik Šumarskog fakulteta 73, Univerzitet u Beogradu – Šumarski fakultet, Beograd (343-352)

- Jović D., Banković S., Medarević M. (1994): *Strukturne i razvojno proizvodne karakteristike mešovitih sastojina jele i bukve u najzastupljenijim tipovima šuma na serpentinima Goča*, Monografija, Aerozagadenja i šumski ekosistemi, Šumarski fakultet, Beograd (95-117),
- Matic S. (1998): *Forest of Croatia - Country Report*, COST Action E4: Forest Reserves Research Network Proceedings of the Invited Lecturers' Report, Ljubljana (17 – 24)
- Masing V. (1996): *Estnische Waldtypologie*, Mitteleuropischer Wälder Vegetationsökologie, Vol.104, Berlin
- Mihailović R., Radulović V. (1991): *Geologija planine Bjelasice*, Prirodne i društvene vrijednosti nacionalnog parka "Biogradska gora", CANU, Podgorica
- Parviainen J., Bücking W., Vandekerkhove K., Schuck A., Päivinen R. (2000): *Strict forest reserves in Europe: efforts to enhance biodiversity and research on forests left for free development in Europe* (EU-COST-Action E4), *Forestry*, 2, Vol. 73 (107-118)
- Prpić B. (1979): *Struktura i funkcionisanje prašume bukve i jele (Abieti-Fagetum illyricum Ht 38) u Dinaridima SR Hrvatske*, II Kongres ekologa Jugoslavije, knjiga I, Zadar-Plitvice (899-925)
- Stefanović V., Beus V (1991): *Šume bukve i jele (Abieti-Fagetum sens.lat.) Dinarida sa aspekta ekološko-vegetacijske rejonizacije Bosne i Hercegovine*, Prirodne i društvene vrijednosti nacionalnog parka "Biogradska gora", CANU, Podgorica.

Milić Čurović
Milan Medarević
Rade Cvjetičanin
Mirko Knežević

MAJOR CHARACTERISTICS OF MIXED FIR AND BEECH VIRGIN FORESTS IN THE NATIONAL PARK BIOGRADSKA GORA IN MONTENEGRO

Summary

The primary goal was to get introduced with all important characteristics of mixed beech and fir forests in the virgin forest Biogradska Gora, which would provide a more realistic bio-ecological basis for planning and rational use of these and similar forest ecosystems. Four sample plots (E₁-E₄) were selected in the studied area, where the data were collected for determination of environmental and structural characteristics of mixed beech and fir forests. Sample plots were located on the slope of the Biogradsko Lake to the Goleš.

Ecological characteristics of the ecosystems of mixed forests of fir and beech in the preserved area of the National Park Biogradska Gora, the wealth of flora and a significant number of endemic and relict plant species are the result of biogeographical position of Bjelasica Mountain, complex geomorphological, hydrological, orogenic structure, different climates, as well as the consequences of natural process from the Tertiary, through the Ice Age to the present day.

Based on the soil, phytocoenological and meteorological-climatological characteristics of the study area and by using standard methods, the studied ecological unit was defined as: Ecological unit of beech and fir mixed forests (*Abieti-fagetum dinaricum* Treg. 1957.) on brown forest soil on eruptives.

Mixed beech-fir forest in the reserve of “Biogradska Gora” is predominantly characterized by structurally irregular stands of primeval character. Diameter structure of the studied stands clearly indicates the absence of the influx of fir natural regeneration, which can result in an amendment of the dominant species, i.e. the future dominance of beech, whose distribution is significantly different from fir.

When comparing the structural parameters of the best preserved beech-fir stands of the neighboring countries, it can be concluded that the mixed forests of fir and beech in the Biogradska Gora belong to forest ecosystems of high conservation degree, with the structure that is characteristic for virgin forest community, and with high values of growing stock.

Based on all presented indicators, the researched forest can be classified as the type of mixed forests of beech and fir (*Abieti-dinaricum* Treg. 1957.) on brown forest soil on eruptives.

The characteristics of forest ecosystems that have spontaneously developed should be a base for the close nature management of the studied forest areas and regional forests with a similar composition.

Милић Чуровић, Милан Медаревић, Раде Цвјетићанин, Мирко Кнежевић
