

ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ МЈЕШОВИТИХ ШУМА БУКВЕ И ЈЕЛЕ НА ПОДРУЧЈУ ПЛАНИНЕ РАДАВА

ИГОР ГОЛИЋ¹

Извод: Добро познавање шуме, као цјелине и свих њених компоненти, основ је за планирање и савремено газдовање шумама. Истраживања у раду била су усмјерена на мјешовите шуме јеле и букве у планинском подручју Радава, у Милићима, на подручју Републике Српске. Упознавање структурних и производних карактеристика извршено је кроз процес дефинисања типова шума, чиме се стварају услови за реалније дефинисање циљева при планирању газдовања овим вредним екосистемима.

Кључне ријечи: тип шуме, шуме букве и јеле, структурне карактеристике, Радава

MAIN CHARACTERISTICS OF MIXED BEECH-FIR FORESTS
ON THE MOUNTAIN OF RADAVA

Abstract: Good knowledge of the forest a whole and of all its components is a sound basis for modern forest management planning. The research was focused on mixed forests of fir and beech in the mountainous area of Radava, in Milići, in the Republic of Srpska. Structural and productivity characteristics were determined through the process of defining forest types. The defined forest types enable a more realistic definition of goals in the planning of the management of these ecosystems.

Keywords: forest type, beech-fir forests, structural characteristics, Radava

1. УВОД

Укупна површина шума и шумског земљишта Републике Српске, према подацима *Катјасџира шума и шумској земљишћа*, износи 1.282.412 или 51.7% од укупне површине Републике Српске. Категорија високих шума има највеће учешће (50.2%). Мјешовите шуме букве и јеле у Републици Српској представљају привредно изузетно значајне шуме. Ове шуме, као најраспрострањеније, у Босни и Херцеговини заузимају 562.237 ха, односно нешто више од 35% шумских површина БиХ (Матић, В. *et al.*, 1971).

Упознавање основних карактеристика ових шумских екосистема извршено је кроз процес дефинисања типова шума. Циљ типолошких проучавања је да се свеобухватно упознају све важне карактеристике основних класификационих јединица чиме се обезбјеђује основ за планирање и рационално коришћење ових и сличних шумских екосистема. На основу карактеристика наведених чинилаца и њиховом синтезом, формирају се еколошко - вегетацијско хомогене целине - еколошке јединице.

Истраживања у раду полазе од основне дефиниције типа шуме који

¹ Игор Голић, мајстор инж. шум., сјудуені докјорских сјудуја, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд

представља дио шуме са подједнаким еколошко-биолошким и развојно-производним карактеристикама. Истраживања су мултидисциплинарна јер подразумевају анализу низа станишних фактора, као и познавање цјелокупног стања шумских екосистема.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Истраживања у мјешовитим шумама букве и јеле обављена су у источном дијелу Републике Српске, на планини Радава, код Милића, које припадају ГЈ „Горњи Јадар“, Шумском газдинству „Милићи“ Милићи. Налазе се на надморској висини 1.100-1.200 метара. Критеријуми за избор састојина у којима су постављена огледна поља условљени су најбољим квалитетом појединих изабраних састојина одређене еколошке јединице и приближно истом развојном фазом. Постављена су 4 огледна поља. После издвајања огледних површина извршено је обиљежавање спољних граница и обројчавање свих стабала на огледном пољу. За утврђивање основних структурних и производних карактеристика, извршен је тоталан премјер основних таксационих елемената. Свим стаблима чији пречници прелазе таксациону границу мјерени су унакрсни пречници на прсној висини, са тачношћу од 1 mm. Висинометром „VERTEX 3“ су мјерене висине стабала, са тачношћу од 0.1 m. Обрада података је извршена компјутерски, помоћу софтвера Excel и Statgraphic Centurion 16.1.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

Наведене мјешовите шуме букве и јеле припадају еколошкој јединици:

- **Типична шума букве и јеле (*Abieti-Fagetum moesiacaе montanum tyricum*) на плитком до средње дубоком кречњачком земљишту.**

Огледно поље 1

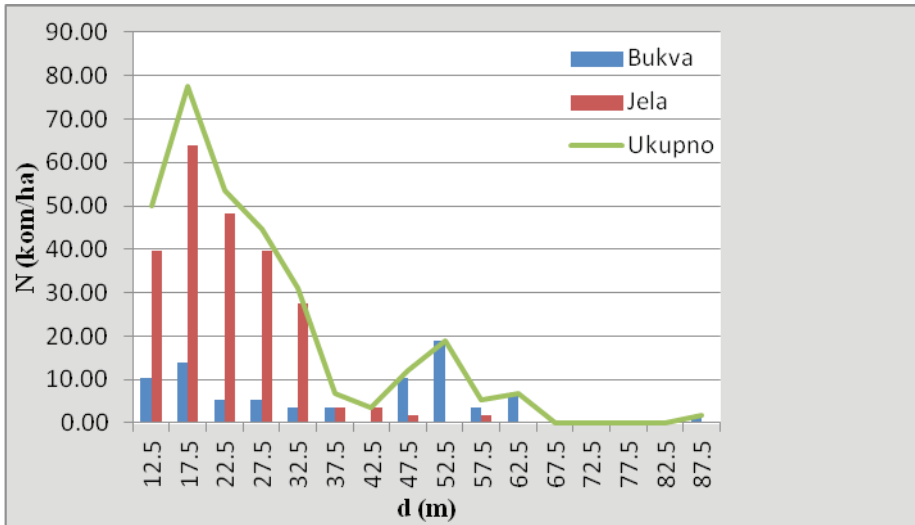
Састојина мјешовите шуме букве и јеле на којој је постављено огледно поље 1, налази се на надморској висини од око 1.100 m. Буква и јела су едификатори, а појединачно се јављају стабла смрче (*Picea abies*), горског јавора (*Acer pseudoplatanus*) и брдског бреста (*Ulmus montana*). Број стабала по хектару износи 312, са учешћем букве од 26.52%, а јеле 73.48%. Вриједност запремине је 445.66 m³/ha, а запремински прираст је 8.81 m³/ha. Вриједности основних састојинских елемената приказани су у табели 1.

Табела 1. Основни састојински елементи

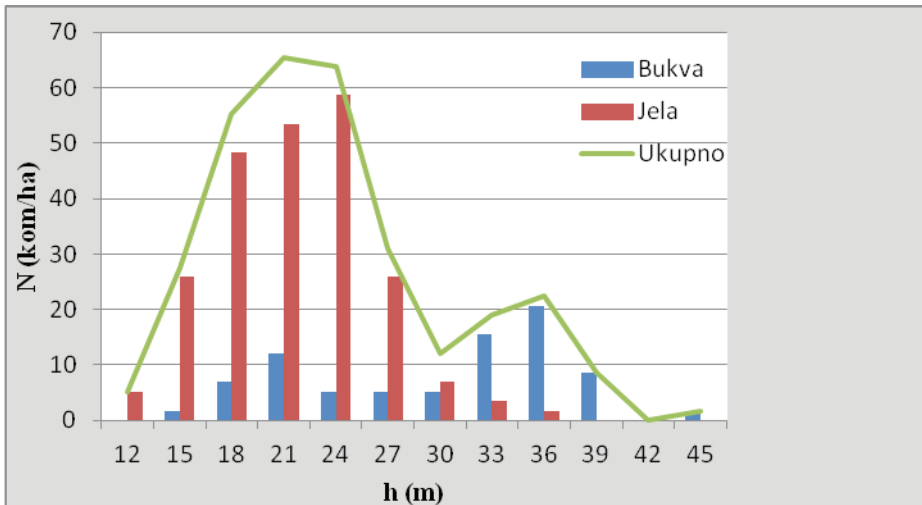
Table 1 The main stand elements

Врста дрвета	N	G	d _g	h _g	dg _{max}	hg _{max}	V	I _v	P _{iv}
	kom/ha	m ² /ha	cm	m	cm	m	m ³ /ha	m ³ /ha	%
Буква	82.76	11.49	42.29	30.68	61.73	36.08	249.86	3.27	1.31
Јела	229.31	9.72	23.81	19.63	34.82	25.47	195.80	5.54	2.83
Укупно	312.07	21.21					445.66	8.81	4.14

Структуру састојине чини расподјела стабала по дебљинским степенима (дебљинска структура) и расподјела стабала по висинским степенима (висинска структура), односно хоризонтална и вертикална изграђеност састојине. Линеје дебљинске и висинске структуре (графикони 1 и 2) указују да се ради о структурно разнодобној састојини. Дистрибуција стабала по дебљинским степенима указује веће присуство јеле у нижим дебљинским степенима (максимум у 17.5), односно присуство букве у вишим дебљинским степенима (максимум у 52.5).

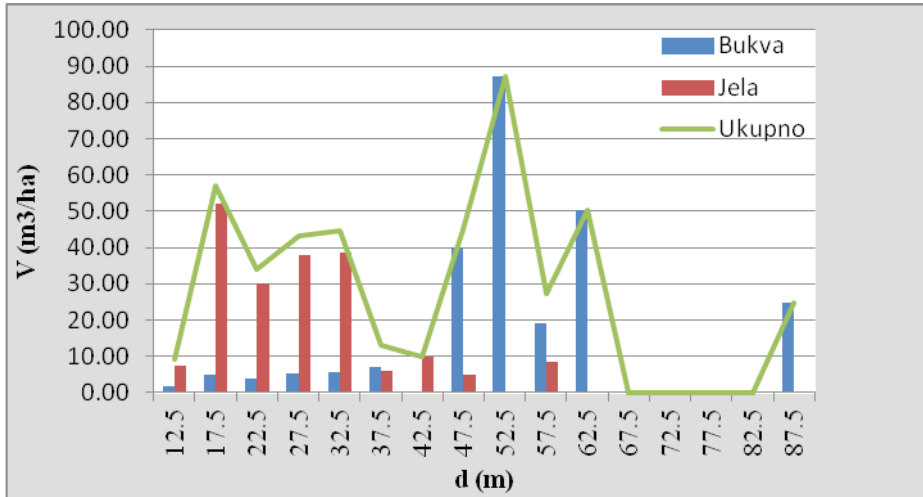


Графикон 1. Дебљинска структура
Diagram 1 Diameter structure



Графикон 2. Висинска структура
Diagram 2 Heights structure

На графикону 3 приказана је запреминска структура за ово огледно поље. У укупној запремини буква учествује са 249.86 m³/ha (56.06%), а јела са 195.80 m³/ha (43.94%). Линија запремине је назубљеног облика са израженим максимумом у степену 52.5.



Графикон 3. Запреминска структура
Diagram 3 Volume structure

Огледно поље 2

Надморска висина, на којој је постављено ово огледно поље, износи око 1.100 m. Број стабала по хектару је 251. Јела је најбројнија и заступљена је са 56.77% од укупног броја стабала, а буква је заступљена са 43.23%. Појединачно се јављају стабла смрче (*Picea abies*), горског јавора (*Acer pseudoplatanus*) и млеча (*Acer platanoides*). Вриједност запремине је 504.81 m³/ha, а запремински прираст је 7.80 m³/ha. Вриједности основних састојинских елемената приказани су у табели 2.

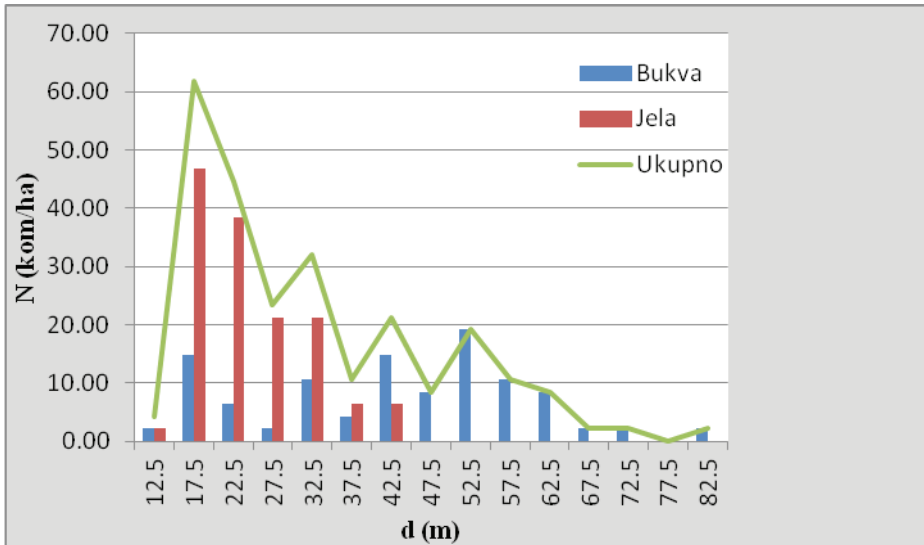
Табела 2. Основни састојински елементи

Table 2 The main stand elements

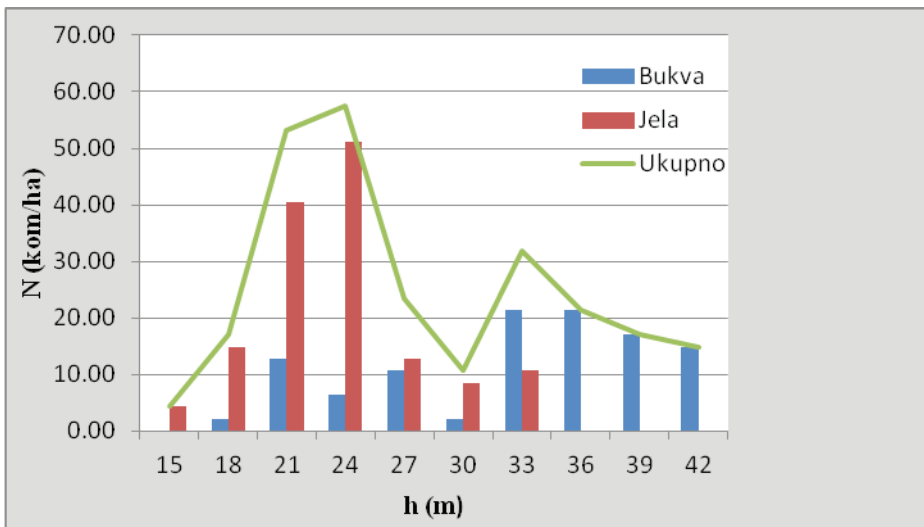
Врста дрвета	N	G	dg	hg	dg _{max}	hg _{max}	V	I _v	P _{iv}
	kom/ha	m ² /ha	cm	m	cm	m	m ³ /ha	m ³ /ha	%
Буква	108.51	18.02	46.00	32.13	64.94	36.63	382.81	4.59	1.20
Јела	142.55	7.31	25.56	21.51	36.08	25.21	122.00	3.21	2.63
Укупно	251.06	25.33					504.81	7.80	3.83

Неправилна дистрибуција стабала по дебљинским и висинским степенима, уз појаву већег броја слабо изражених максимума, указује да се ради о структурно разнодобној састојини. Распоред стабала по дебљинским сте-

пенима указује веће присуство јеле у нижим дебљинским степенима (максимум у 17.5), односно присуство букве у вишим дебљинским степенима (максимум у 52.5).

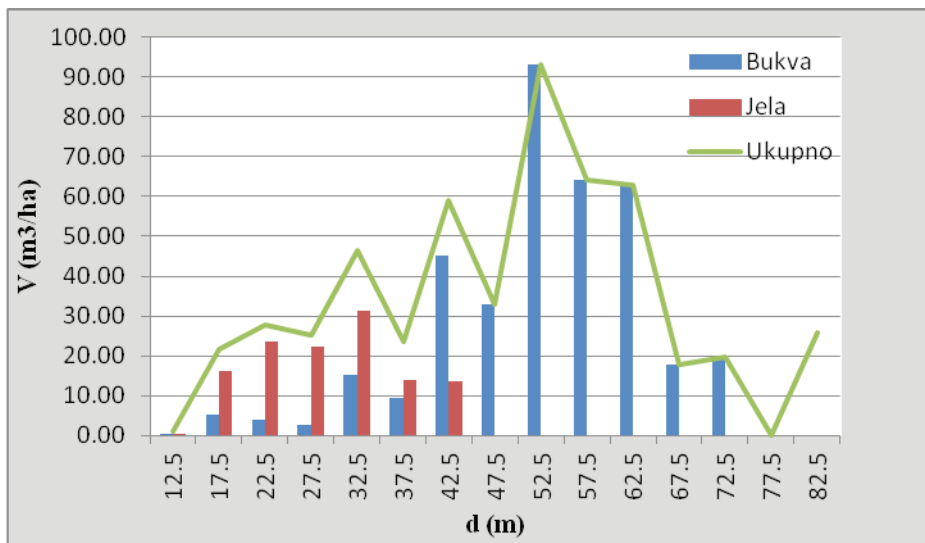


Графикон 4. Дебљинска структура
Diagram 4 Diameter structure



Графикон 5. Висинска структура
Diagram 5 Heights structure

Запреминска структура за огледно поље бр. 2 приказана је на графикаму 6. У укупној запремини буква учествује са 75.83%, а јела са 24.17%. Линија запремине има максимумом у степену 52.5.



Графикон 6. Запреминска структура
Diagram 6 Volume structure

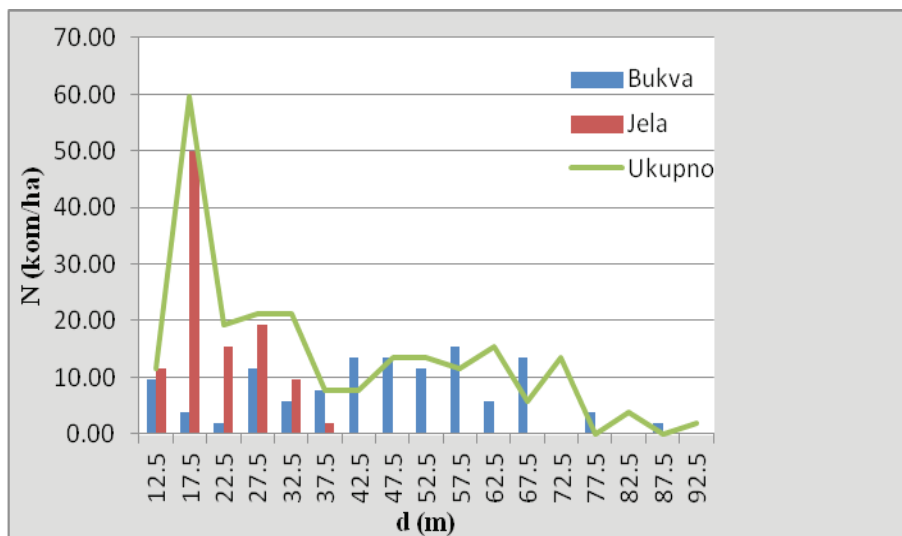
Огледно поље 3

Састојина мјешовите шуме букве и јеле на којој је постављено огледно поље 3 налази се на надморској висини од око 1.200 m. Буква и јела су едификатори, а појединачно се јављају стабла смрче (*Picea abies*), горског јавора (*Acer pseudoplatanus*). Број стабала по хектару износи 227, са учешћем букве од 52.54%, а јеле 47.46%. Вриједност запремине је 594.84 m³/ha, а запремински прираст је 7.31 m³/ha. Вриједности основних састојинских елемената приказани су у табели 3.

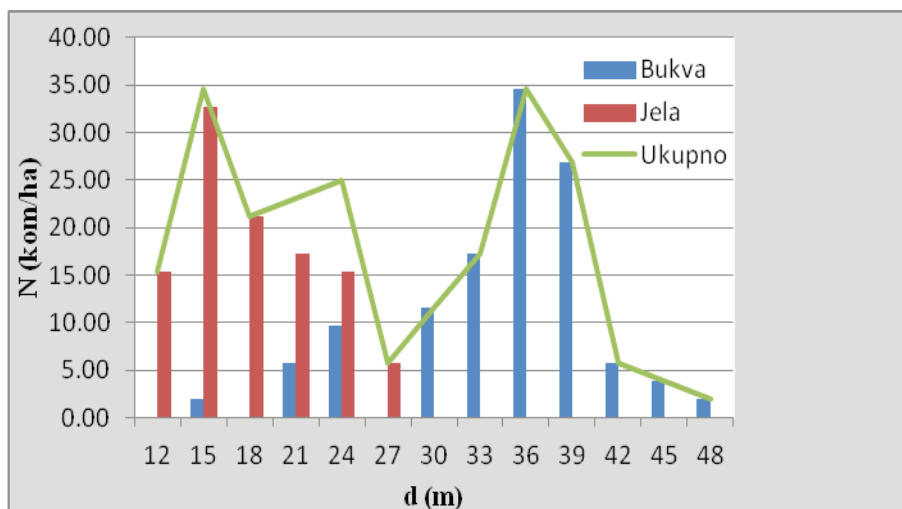
Табела 3. Основни састојински елементи
Table 3 The main stand elements

Врста дрвета	N	G	dg	hg	dg _{max}	hg _{max}	V	Iv	Piv
	kom/ha	m²/ha	cm	m	cm	m	m³/ha	m³/ha	%
Буква	119.23	27.16	53.87	33.75	75.03	38.76	534.84	5.56	1.04
Јела	107.69	4.11	22.06	15.56	30.77	20.67	60.00	1.75	2.92
Укупно	226.92	31.27					594.84	7.31	3.96

Линија дебљинске и висинске структуре је на зубљеног облика што говори о присуству већег броја максимума, односно о разнодобној састојини. Дистрибуција стабала по дебљинским степенима указује веће присуство јеле у нижим дебљинским степенима (максимум у 17.5), односно присуство букве у вишим дебљинским степенима (максимум у 52.5).

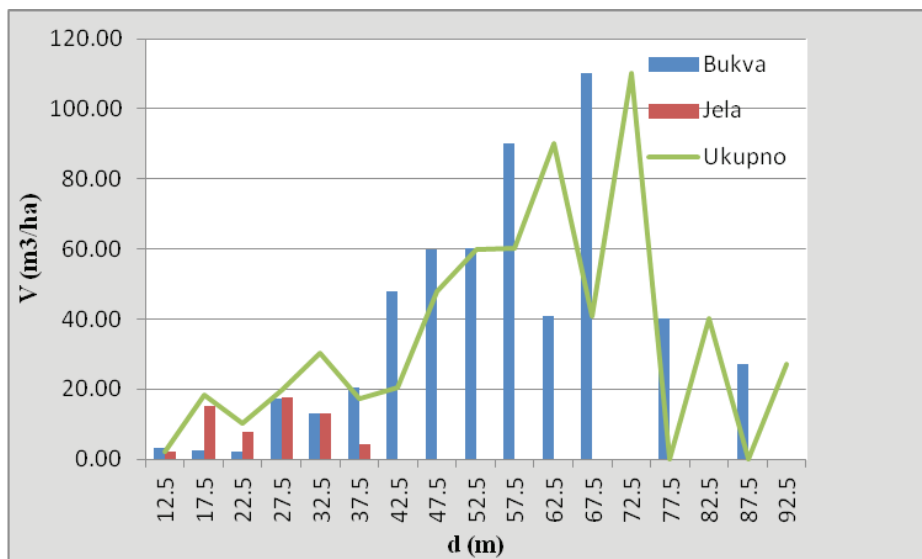


Графикон 7. Дебљинска структура
Diagram 7 Diameter structure



Графикон 8. Висинска структура
Diagram 8 Heights structure

На графикону 9 приказана је запреминска структура за ово огледно поље. У укупној запремини буква учествује са 534.84 m³/ha (89.91%), а јела са 60 m³/ha (10.09%). Линија запремине је назубљеног облика са израженим максимумом у степену 67.5.



Графикон 9. Запреминска структура
Diagram 9 Volume structure

Огледно поље 4

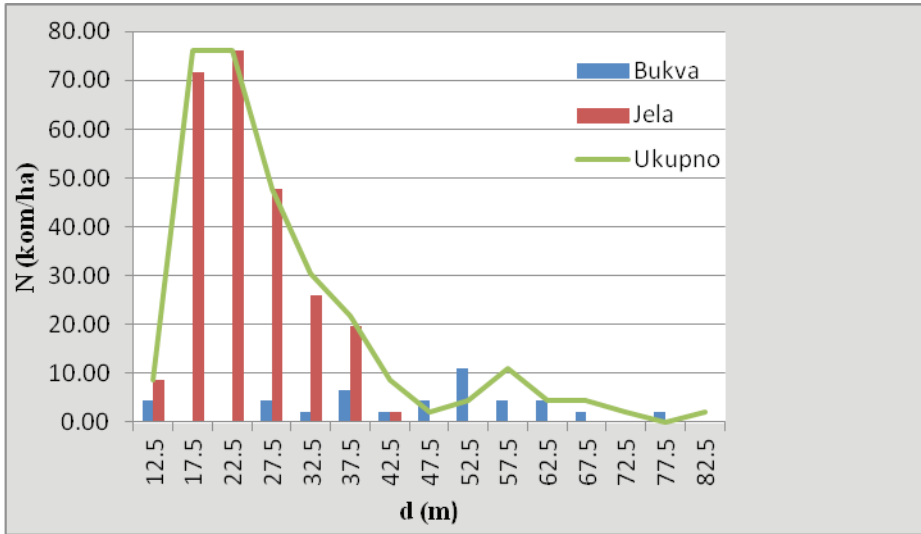
Надморска висина на којој је постављено ово огледно поље је око 1.200 m. Број стабала по хектару износи 300. Јела је најбројнија и заступљена је са 84.06% од укупног броја стабала, а буква је заступљена са 15.94%. Појединачно се јављају стабла смрче (*Picea abies*), горског јавора (*Acer pseudoplatanus*). Вриједност запремине је 487.60 m³/ha, а запремински прираст је 9.40 m³/ha. Вриједности основних састојинских елемената приказани су у табели 2.

Табела 4. Основни састојински елементи
Table 4 The main stand elements

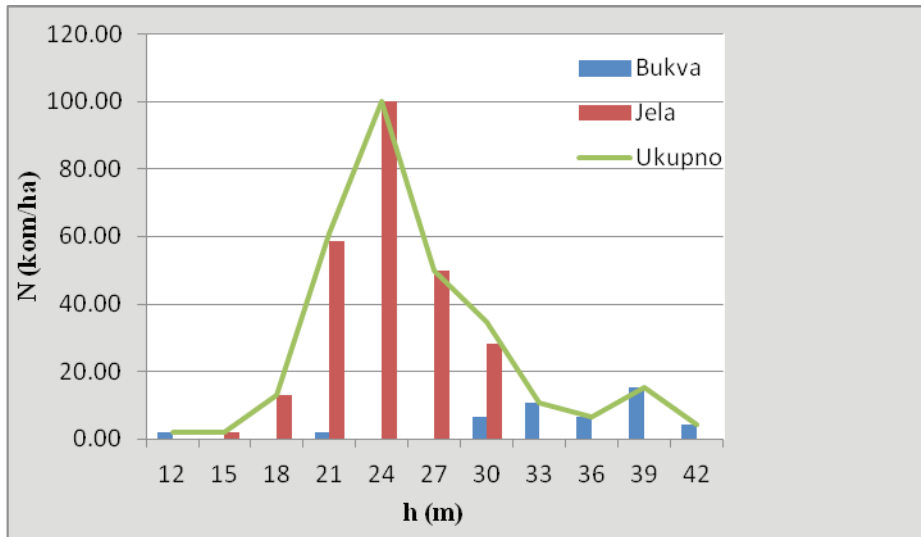
Врста дрвета	N	G	dg	hg	dg _{max}	hg _{max}	V	I _v	P _{iv}
	kom/ha	m ² /ha	cm	m	cm	m	m ³ /ha	m ³ /ha	%
Буква	47.83	10.72	53.43	33.73	71.96	39.97	240.03	2.69	1.12
Јела	252.17	12.33	24.96	22.07	34.75	25.88	247.57	6.71	2.71
Укупно	300.00	23.05					487.60	9.40	3.83

Састојина у којој је постављено огледно поље 4 припада једнодобној састојини, на шта указује појава једног максимума у дебљинској структури са израженом лијевом асиметријом. Висинска структура даје потврду да се ради о једнодобној састојини. Јавља се један максимум, расподјеле су благо десно асиметричне са израженом варијационом ширином. Распоред стабала по дебљинским степенима указује веће присуство јеле у нижим дебљинским

степенима (максимум у 22.5), односно присуство букве у вишим дебљинским степенима (максимум у 52.5).

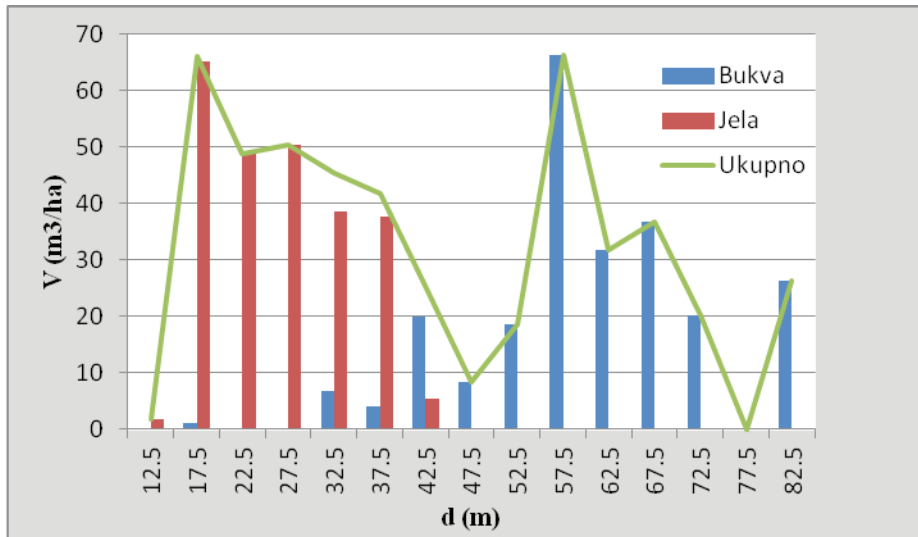


Графикон 10. Дебљинска структура
Diagram 10 Diameter structure



Графикон 11. Висинска структура
Diagram 11 Heights structure

Запреминска структура за огледно поље 4 приказана је на графикаону 12. У укупној запремини буква учествује са 49.23%, а јела са 50.77%. Линија запремине има максимумом у степену 57.5.



Графикон 12. Запреминска структура
Diagram 12 Volume structure

Састојине у мјешовитим буково-јеловим шумама на планинском подручју Радаве претежно карактеришу структурно разнодобне састојине (огледна поља 1, 2 и 3 припадају структурно разнодобним, а огледно поље 4 структурно једнодобној састојини). Дебљинска структура проучаваних састојина јасно је указала присуство јеле у нижим дебљинским степенима, односно присуство букве у вишим степенима. По Hartman, T. (1999), стабилност ових састојина огледа се 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.

Према истраживањима са Гоча (Јовић, Д. *et al.*, 1991), утврђена је оптимална запремина у буково – јеловим шумама која је у распону 421 – 550 m³/ha, гдје буква има знатно већу продуктивност од јеле.

Према Милошевић, Р. (2006), просечна запремина у типичној шуми букве и јеле на Великом Јастрепцу износи 629 m³/ha. Такође, у Србији у појединим дефинисаним буково – јеловим типовима шума, просечна запремина се креће 400 – 500 m³/ha (Медаревић, М. *et al.*, 2002). До сличних вриједности дрвне запремине у пребирним шумама јеле, букве и смрче на подручју Златара дошли су и Стојановић, Љ. *et al.* (2008).

У буково-јеловим шумским заједницама у Словенији просјечна дрвна запремина износи 336 m³/ha⁻¹ уз доста висок удио дебљих стабала (изнад 50 cm на прсној висини) (Вончина, А. *et al.* 2002). На основу резултата истраживања буково јелових шума на 274 локације на Горском Котару у Хрватској (Ћавловић, Ј. *et al.*, 2006) дошло се до дрвне запремине 405-445 m³/ha⁻¹ са структуром коју карактерише вишак стабала великих пречника, уз знатан

недостатак јелових стабала малих пречника.

Вриједности запремине се крећу од 445.66 m³/ha колико је измјерено на огледној површини 1 до 594.84 m³/ha колико је вриједност на огледној површини 3, а просјечна вриједност износи 508.23 m³/ha. У односу на просјечне запремине које су добијене у истраживањима у буково – јеловим шумама у региону, добијена просјечна запремина се налази у границама просјечних вриједности. Утврђена вриједност запреминског прираста од 8.33 m³/ha, такође не заостаје за вриједностима утврђеним у најбољим састојинама овог типа у региону.

4. ЗАКЉУЧЦИ

Истраживања су вршена у мјешовитим шумама букве и јеле, у еколошкој јединици: Шуме букве и јеле (*Abieti-Fagetum moesiacaе montanum typicum*) на плитком до средње дубоком кречњачком земљишту. Основни задатак је био да се на основу еколошких, структурних и производних карактеристика станишта и састојина дефинише тип шуме у буково – јеловим шумама.

Састојине у којима је постављена огледна поља 1, 2 и 3 имају разнодобну структуру, док састојина у којој је постављено огледно поље 4 има једнодобну структуру, што се може закључити на основу расподеле стабала по дебљинским и висинским степенима.

Вриједности структурних и производних карактеристика указују да се ради о типу шуме који карактерише добра производност и висок производни потенцијал. Просјечне вриједности запремине од 508.23 m³/ha и запреминског прираста од 8.33 m³/ha говоре у прилог томе.

На основу анализираних карактеристика и вриједности структурних елемената, детерминисање типа шуме у овој састојини имаће значајну практичну примјену у газдовању овим шумским екосистемима и потребно је истаћи да ово треба да буде почетак истраживања на овом локалитету.

ЛИТЕРАТУРА

- Bončina, A., Diaci, J., Cencic, J. (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)
- 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)
- Hartman, T., (1999): Hundred years of virgin forest conservation in Slovenia, Virgin forest and virgin reserves in Central and East European countries: Proceedings of the COST E4 meeting in Ljubljana, Slovenia, Ljubljana (111 – 120)
- Јовић, Д., Банковић, С., Медаревић, М. (1991): Производне могућности јеле и букве у најзаступљенијим типовима шума на планини Гоч. Гласник Шумарског факултета; Бр. 73; стр. 343-352, Београд.
- Матић, В., Дринић, Р., Стефановић, В., Ћирић, М., (1971): Stanje šuma u Bosni i Hercegovini prema

- inventuri šuma navelikim površinama u 1964-1968. godini. Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu, Posebna izdanja: br. 7, Sarajevo.
- Medarević, M., Banković, S., Pantić, D. (2002): Ekološko–proizvodne karakteristike tipova šuma. Monografija „*Teški metali u šumskim ekosistemima Srbije*“, Univerzitet u Beograd - Šumarski fakultet, Beograd.
- Милошевић, Р. (2006): Дефинисање типова букових и буково – јелових шума на Великом Јастрепцу. Докторска дисертација у рукопису. Универзитет у Београду - Шумарски факултет Београд. Београд.
- Милошевић, Р. (2008): Типови буково-јелових шума на Великом Јастрепцу. Шумарство 4. УШИТС. Београд. (стр. 61-69)
- Стојановић, Љ., Крстић, М., Медаревић, М., Бјелановић, И. (2008): Пребирно газдовање у мешовитим шумама јеле, смрче и букве на Златару. Шумарство 3, УШИТС, Београд. (стр. 31-52)

MAIN CHARACTERISTICS OF MIXED BEECH-FIR FORESTS ON THE MOUNTAIN OF RADAVA

Igor Golić

Summary

The research was conducted in mixed forests of beech and fir in the ecological unit: beech and fir forest (*Abieti – Fagetum moesiacaе montanum typicum*) on shallow to moderately deep calcareous soil. The main task was to define forest types in beech-fir forests based on environmental, structural and production characteristics of the sites and stands. The stands in which experimental fields 1, 2 and 3 are located are uneven-aged. The stands with experimental field 4 is even-aged, as can be concluded from the distribution of trees by diameter and height levels. The values of structural and productivity characteristics indicate that it is a type of forest characterized by good productivity and high production potential. This is confirmed by the average volume values of 508.23 m³/ha and volume increment of 8.33 m³/ha. Based on the analyzed characteristics and the values of structural elements, forest type determination in these stands will have an important practical application in the management of these forest ecosystems and it is necessary to emphasize that this should be the beginning of further research of this site.