

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ

РАДОВАН Ј. ЛУЧИЋ

**ТИПОВИ ШУМА У ПРАШУМИ
ПЕРУЋИЦА**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

БЕОГРАД, 2016

UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF FORESTRY

RADOVAN J. LUCIC

**FOREST TYPES IN THE VIRGIN FOREST
PERUCICA**

DOCTORAL DISSERTATION

BELGRADE, 2016

Ментор:

Др Милан Медаревић, редовни професор Универзитета у Београду, Шумарског факултета

Чланови комисије:

др Рајко Милошевић, ванредни професор, Универзитет у Београду, Шумарски факултет

др Зоран Говедар, ванредни професор, Универзитет у Бања Луци, Шумарски факултет

Датум одбране:

КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИОНА ИНФОРМАЦИЈА

УДК	630*631(497.6-751.3 Perućica)(043.3)
Тип документације (ТД)	Монографска публикација
Тип записа (ТЗ)	Текстуални штампани материјал
Врста рада (ВР)	Докторска дисертација
Аутор (А)	мр Радован Лучић, дипл. инж. шумарства
Ментор (МН)	Др Милан Медаревић, редовни професор Универзитета у Београду, Шумарски факултет
Наслов рада (НР)	Типови шума у прашуми Перућица
Језик текста (ЈТ)	Српски/ћирилица
Земља издавања (ЗИ)	Република Србија
Географско подручје (ГП)	Србија
Година издавања (ГИ)	2016
Издавач (И)	Ауторски репринт
Мјесто издавања (МИ)	Србија, 11000 Београд, Кнеза Вишеслава 1
Физички опис (ФО) (број поглавља/страна/литературна јединица/табела/слика/графика)	8 поглавља, 334 страница, 130 литературних навода, 174 табеле, 70 слика, 280 графика
Научна област (НО)	Шумарство
Научна дисциплина (НД)	Планирање газдовања шумама
Кључне ријечи	Прашума, структурне карактеристике, еколошка јединица, тип шуме, Перућица
Чува се (ЧУ)	Библиотека Шумарског факултета, 11000 Београд, Кнеза Вишеслава 1
Напомене (Н)	Нема
Чланови комисије(КО)	др Милан Медаревић, Шумарски факултет Београд др Рајко Милошевић, Шумарски факултет Београд др Зоран Говедар, Шумарски факултет Бања Лука

KEY WORDS DOCUMENTATION

UC	630*631(497.6-751.3 Perućica)(043.3)
Document type (DT)	Monographic publication
Type of record (TR)	Textual printed article
Contains code (CC)	Ph. D. thesis
Author (AU)	Radovan Lucic
Mentor (MN)	Ph.D. Milan Medarevic, Faculty of Forestry
Title (TI)	Forest types in the virgin forest Perucica
Language of Text (LT)	Serbian
Country of publication (CP)	Republic of Serbia
Locality of publication (LP)	Serbia/Cyrillic alphabet
Publication year (PY)	2016
Publisher (PB)	autor's reprint
Publication place (PP)	Serbia, 11000 Belgrade, Kneza Visislava 1
Physical description (PD) (No. Chapter/pages/references/table/picture/graph)	8/334/130/174/70/280
Scientific field (SF)	Forestry
Scientific discipline (SD)	Forest Management Planning
Key words (KW)	Virgin forest, structural features, ecological units, type of forest, Perucica
Holding data (HD)	Library of Faculty of Forestry, 11000 Belgrade, Kneza Visislava 1
Accepted by scientific board (ACB)	By decision of ST council Faculty of Forestry Belgrade
Thesis Defend Board (DB)	Ph.D. Milan Medarevic, Faculty of Forestry, Belgrade Ph.D. Rajko Milosevic, Faculty of Forestry, Belgrade Ph.D. Zoran Govedar, Faculty of Forestry, Banja Luka

Извод

Основни задатак овог истраживања је био да се примјеном репрезентативног метода, а у складу са тренутно актуелним методама проучавања издвоје типови шума у прашуми Перућица и проуче основне карактеристике дефинисаних типова шума у горском и предпланинском појасу прашуме.

Познавање шумских екосистема је основа за правилно газдовање шумама на биодиверзитетском нивоу и због тога је потребно упознати се са развојним процесима у природним шумама, односно прашумама.

Ова истраживања су била усмјерена и на упознавање основних карактеристика шумских екосистема прашуме. Шуме букве и јеле и шуме букве, јеле и смрче чине највећи дио прашуме и њих карактерише висока производност, еколошка и структурна разноврсност и велика отпорност на све негативне утицаје.

Недовољна досадашња истраженост типова шума у прашуми Перућица је иницирала ова истраживања.

Издавање типова шума полази од дефиниције да је тип шуме дио шумског комплекса подједнаких еколошких и развојно - производних карактеристика. Добијени резултати су коришћени да се издвоје прво еколошке јединице, а затим производни типови шума. Значај овог истраживања је и у детаљном и свеобухватном упознавању карактеристика земљишта и биљних заједница на истраживаним површинама, а у сврху издавања типова шума у комплексу шума прашуме Перућица.

За ова истраживања коришћени су подаци добијени истраживањима у периоду од 2013 – 2015 године са двадест осам (28) огледних површина величине од 0,16 – 0,5 хектара. Конкретно на 28 огледних површина су утврђени сви елементи потребни за издавање еколошких јединица и дефинисање типова шума.

Резултатима истраживања је дефинисано седам (7) еколошких јединица у горском појасу прашуме и три (3) еколошке јединице у субалпијском појасу прашуме. Производним диференцирањем је издвојено девет (9) типова шума, а од тога шест (6) у горском појасу прашуме и три (3) у субалпијском појасу прашуме.

Кључне ријечи: прашума, структурне карактеристике, еколошка јединица, тип шуме, Перућица

Научна област: Шумарство

Ужа научна област: Планирање газдовања шумама

УДК: 630*631(497.6-751.3 Perućica)(043.3)

Abstract

The main task of this research was that by applying representative method and complies with actual methods studying the isolate forest types in the virgin forest Perucica and understand the basic characteristics of defined types forests in mountainous and perymountain zone virgin forest. Knowledge of forest ecosystems is the basis for proper forest management on biodiversity piece level and because of this is necessary be familiar with the development processes in natural forests or virgin forests. This research is focused on exploring the basic characteristic of forest ecosystems of the virgin forest. Beech and fir forests and forests of beech, fir and spruce make up the largest part of the virgin forest and them are characterized by high productivity, ecological and the structural variety and high resistance to all negative influences. Insufficient so far of research forest types in Perucica has initiated these surveys. Extracting forest types is based on the definition of the type of forest that part of the forest complex ecological and equitable development - productive traits.

Obtained results were used to extract firstly ecological unit, and then the manufacturing forest types. The significance of this research is the detailed and comprehensive getting to know soil characteristics and plant communities in the studied areas, for the purpose of allocations of forest types in the complex forest Perucica virgin forest.

For this study we used data gathered during exploration in the period 2013 - 2015, and with the twenty-eight (28) sample plots sizes from 0.16 to 0.5 hectares. Concrete terms on 28 sample plots were established all the elements required to extract ecological units and forest types.

Research results is a defined seven (7) ecological unit mountainous area virgin forest and three (3) ecological unit subalpine belt of virgin forest.

The production differentiation is a allocated nine (9) of forest types, of which six (6) in the mountainous area virgin forest and three (3) in the subalpine belt of virgin forest.

Keywords: virgin forest, structural features, ecological units, type of forest, Perucica

Scientific field: Forestry

Science discipline: Forest Management Planning

UDC: 630*631(497.6-751.3 Perućica)(043.3)

С А Д Р Ж А Ј

	Страна
1. УВОД	1
2. ЗАДАТАК И САДРЖАЈ РАДА	5
3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА	7
4. ОСНОВНЕ ХИПОТЕЗЕ	13
5. ДОСАДАШЊА ИСТРАЖЕНОСТ	15
5.1. Типолишка истраживања	20
5.2. Истраженост типова шума у Босни и Херцеговини	22
6. ОБЈЕКАТ ИСТРАЖИВАЊА	23
6.1. Основне карактеристике истраживаног подручја	24
6.2. Прашуме и њихове карактеристике	26
6.3. Клима	29
6.4. Геолошке карактеристике	34
6.5. Педолошке карактеристике	36
6.6. Хидрографске карактеристике	37
6.7. Вегетацијске карактеристике	39
7. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА	42
7.1. Основни подаци о огледним површинама	42
7.2. Еколошка истраживања	43
7.2.1. Педолошка истраживања	43
7.2.2. Фитоценолошка истраживања	45
7.3. Дефинисање еколошких јединица	47
7.3.1. Еколошка јединица 1: Типична шума букве и јеле (<i>Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum typicum</i>) на црници (калкомеланосолу) на кречњаку .	48
7.3.2. Еколошка јединица 2: Шума букве и јеле (<i>Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum drymetosum</i> и <i>dryopteridetosum</i>) на еутричном хумусно-силикатном и еутричном смеђем земљишту на андезитима	71
7.3.3. Еколошка јединица 3: Шума букве и јеле са племенитим лишћарима (<i>Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum aceretosum</i>) на смеђим земљиштима на силикатној подлози.....	84
7.3.4. Еколошка јединица 4: Шума букве и јеле (<i>Polypodio - Abietetum brachythecietosum</i> prov.) на хумусно силикатним земљиштима на андезитима.....	103
7.3.5. Еколошка јединица 5: Шуме букве и јеле са смрчком (<i>Piceo-Abieti-Fagetum illyricum</i>) на смеђим земљиштима на андезиту	111
7.3.6. Еколошка јединица 6: Шума букве и јеле са смрчком (<i>Piceo-Abieti-Fagetum illyricum</i>) на кречњачким црницама	141

7.3.7.	Еколошка јединица 7: Шуме јеле и смрче са буквом (<i>Galio rotundifolii-Abietetum</i>) на киселим смеђим земљиштима на силикатним стијенама	171
7.3.8.	Еколошка јединица 8: Субалпијска шума смрче (<i>Rhytidiadelpho lorei</i> - <i>Piceetum</i>) на органогеном дистричном хумусно силикатном земљишту на андезиту и органогеним црницама на кречњаку.....	190
7.3.9.	Еколошка јединица 9: Субалпијска шума букве (<i>Ranunculo platanifolii</i> - <i>Fagetum</i>) на киселом смеђем земљишту на андезиту	198
7.3.10.	Еколошка јединица 10: Субалпијска шума букве (<i>Fagetum subalpinum s. lato</i>) на црницама и смеђим земљиштима на кречњаку.	209
7.4.	Производно диференцирање еколошких јединица	222
7.5.	Дефинисање типова шума	224
7.6.	Структурне и производне карактеристике дефинисаних типова шума	229
7.6.1.	Дебљинска структура производних типова шума	231
7.6.1.1.	Тип шума букве и јеле	232
7.6.1.2.	Тип шума букве и јеле са смрчом	239
7.6.1.3.	Тип шума јеле и смрче	244
7.6.1.4.	Тип субалпијских шума смрче	247
7.6.1.5.	Тип субалпијских шума букве	248
7.6.2.	Висинска структура и висинске криве производних типова шума	252
7.6.2.1.	Тип шума букве и јеле	254
7.6.2.2.	Тип шума букве и јеле са смрчом	258
7.6.2.3.	Тип шума јеле и смрче	262
7.6.2.4.	Тип субалпијских шума смрче	263
7.6.2.5.	Тип субалпијских шума букве	264
7.6.3.	Темељница производних типова шума	266
7.6.3.1.	Тип шума букве и јеле	267
7.6.3.2.	Тип шума букве и јеле са смрчом	270
7.6.3.3.	Тип шума јеле и смрче	272
7.6.3.4.	Тип субалпијских шума смрче	273
7.6.3.5.	Тип субалпијских шума букве	274
7.6.4.	Величина и структура запремине производних типова шума	276
7.6.4.1.	Тип шума букве и јеле	277
7.6.4.2.	Тип шума букве и јеле са смрчом	283
7.6.4.3.	Тип шуме јеле и смрче	287
7.6.4.4.	Тип субалпијских шума смрче	289
7.6.4.5.	Тип субалпијских шума букве	290
7.6.5.	Запремински прираст и проценат запреминског прираста производних типова шума	293

7.6.5.1.	Тип шума букве и јеле	293
7.6.5.2.	Тип шума букве и јеле са смрчом	296
7.6.5.3.	Тип шума јеле и смрче	299
7.6.5.4.	Тип субалпијских шума смрче	300
7.6.5.5.	Тип субалпијских шума букве	301
7.6.6.	Бројност подмлатка производних типова шума	302
7.6.7.	Упоредна анализа производних карактеристика дефинисаних типова шума	306
8.	ЗАКЉУЧЦИ	317
	ЛИТЕРАТУРА	324
	БИОГРАФИЈА	335

1. УВОД

Шуме представљају један од најсложенијих екосистема на земљи који као „добро од општег интереса“ и природно обновљив ресурс има трајно непроцјењив значај за људско друштво (Medarević, 1991).

Шуме од давнина чине једно од главних природних богатстава простора на којем се данас налази Република Српска и Босна и Херцеговина. Подаци о њиховом коришћењу указују на њихово коришћење још прије нове ере, у доба Илира. Интензивније коришћење шума на подручју Босне и Херцеговине почело је са доласком Аустроугарске монархије, када су скоро сви циљеви били у ствари експлоатација шума. Начин сјече у то вријеме довео је до погоршавања стања шума и нарушавања структуре састојина. Међутим, у неким дијеловима Републике Српске и Босне и Херцеговине можемо још увијек наићи на очуване шуме, из којих се може назријети богатство исконских шума овог подручја. Ипак пред нама и даље стоји посао формирања такве структуре шума која ће задовољавати потребе друштва, а уједно у себи задржати основне односе карактеристичне за природне, здраве и очуване екосистеме.

Доласком Аустроугарске монархије на простор Босне и Херцеговине (анексијом) уводе се значајне промјене, како у власничкој структури тако у начину и организацији производње. Уређује се катастар, уводи се више категорија власништва, почиње индустријски начин прераде дрвне сировине, формира се шумарска служба (Begović, 1978).

У прошлости су шуме заузимале огромно пространство, а број становника био је неупоредиво мањи. Са порастом броја становника на Земљи требало је повећати површине намјењене пољопривредним културама што се остваривало и на рачун шумских површина. Интензивно коришћење шума у Европи довело је до знатног смањења површина под природним састојинама (прашумама). Због тога су истраживања карактеристика ових шумских екосистема добила на интересовању и значају. Изворне шумске структуре су врло ријетке у Европи. Процјена је да их у Европи у 26 земаља укључених у програм COST – E4 има још око 3 милиона хектара или 1,7 % од укупних шумских површина (Parviainen, 2000).

Познато је да је шума, као биогеоценоза, врло сложен природни систем (екосистем), настао у дуготрајном процесу заједничког дјеловања биљног и животињског свијета у одређеним условима средине (Buniševac, 1951). Шуме и шумска земљишта задовољавају низ функција: производња дрвета као сировине, социјална функција (здравствене, естетско-декоративне, туристичко-рекреативне, васпитне, образовне, научне и др.), одбрамбено–заштитне (национални паркови, резервати, ловишта) и др. (Jović, 2001). Стога је шума објект трајног коришћења. Обзиром на наведене корисне функције шума, потребно је настојати да се њихово стање стално унапређује и побољшава. Када говоримо о привредним шумама, све функције шума су веома значајне, а производној функцији се посвећује највећа пажња. Производња што веће количине квалитетног дрвета је основни циљ којем се још увијек тежи у газдовању шумама на простору Босне и Херцеговине. За успјешно остварење овог циља, неопходно је посветити одговарајућу пажњу обнови, њези и заштити шума. Производна функција шуме прва је утврђена као спознаја о њеним корисним учинцима. Због тога су ранија вредновања шума углавном била везана за ову функцију (Medarević, 2006). Заштитна функција шума се огледа кроз: заштиту биодиверзитета, заштиту земљишта од ерозије, заштиту вода, имисиону заштиту, климарегулациону заштиту, заштиту саобраћајница, заштиту од лавина, заштиту од погледа и др. У складу са горе наведеним прашуме треба да нам пруже основ за даљи развој вредновања функција шума и бољег разумијевања природи блиског газдовања.

Укупна површина шума и шумског земљишта Републике Српске према прелиминарним подацима Друге инвентуре шума на великим површинама (Govedar, et.al 2011) износи 1.527.000 хектара.

Од тога доступних површина има 1.294.600 хектара, а недоступних и минираних 231.900 хектара. У државном власништву је 1.005.400 хектара, а у приватном 521.600 хектара. Високе шуме са природном обновом су заступљене са 772.900 хектара или 50,6 %, изданаčke шуме се налазе на површини од 654.300 хектара или 42,8 %. Остало су шибљаци и голети као и остале непродуктивне површине.

У оквиру државних шума заступљене су и шуме и шумска земљишта два национална парка (Национални Парк „Сутјеска“, 17.250 хектара и Национални Парк „Козара“ 3.907,54 хектара) и Индустијских плантажа (око 7.500 хектара).

Прашумске састојине, према истом извору, су заступљене на површини од 4.125 хектара, а од тога у државном власништву је 2.825 хектара и у приватном 1.300 хектара. У овој структури чисте букове шуме се налазе на површини од 1.425 хектара, мјешовите шуме четинара и лишћара на површини од 1.600 хектара, шуме храста китњака на површини од 900 хектара, шуме врба, топола и јоха на површини од 100 хектара и пионирске врсте на површини од 100 хектара.

Просјечна дрвна запремина високих шума са природном обновом према горе наведеној инвентури износи $324 \text{ m}^3/\text{ha}$, од чега на четинаре отпада $127 \text{ m}^3/\text{ha}$, а на лишћаре $196 \text{ m}^3/\text{ha}$. Годишњи запремински прираст ових шума износи $8,71 \text{ m}^3/\text{ha}$, од чега на четинаре отпада $3,71 \text{ m}^3/\text{ha}$, а на лишћаре $5,00 \text{ m}^3/\text{ha}$.

У Националном парку „Сутјеска“ највећим дијелом су заступљене високе мјешовите шуме букве, јеле и смрче: 3.903 хектара, затим чисте шуме букве: 1.964 хектара, шуме борова на површини од 287 хектара и шуме храстова на површини од 180 хектара. Деградиране високе шуме се налазе на површини од 1.069 хектара, шумске културе на површини од 65 хектара, изданачке шуме на површини од 591 хектар. Голети и остале непродуктивне површине су на површини 1.140 хектара (према шумскопривредној основи за НП „Сутјеска“, 2005-2014. год., Истраживачко развојни и пројектни центар, Бања Лука).

Прашуме и природне шуме уопште посљедних деценија су све интересантније за истраживаче, што због дјелимичног неуспјеха вјештачки подигнутих чистих састојина у земљама западне Европе, али и због климатских и других промјена.

Промјене климе, као и загађење ваздуха и вода утицали су на промјене у шумским екосистемима. Долази до сушења шума, а чији прави разлог још у потпуности није утврђен (истражен). Због свега тога потребно је посветити значајнију пажњу проучавању природних шума јер су оне најстабилније биљне заједнице у природи и резултате тих истраживања примијенити у пракси планирања газдовања шумама.

Упознавање са развојним процесима у природним састојинама (прашумама) нам омогућава газдовање на високом биодиверзитетском нивоу, односно упознавање основних карактеристика шумских екосистема кроз упознавање и дефинисање типова шума у прашумским заједницама нам олакшава разумијевање природи блиског газдовања шумама у најширем смислу.

Прашуме представљају драгоцјеност природне баштине, односно прашуме поред осталог представљају научне радионице од великог интереса. Оне чувају неке старе, али добро провјерене поруке о стабилности, сигурности и складу опстанка (Hartman, 1999).

2. ЗАДАТАК И САДРЖАЈ РАДА

Задатак овог рада је условљен самим насловом, односно подразумева утврђивање основних еколошких, структурних и производних карактеристика шума у прашуми Перућица, тј. на истраживаним огледним пољима, а с циљем издвајања еколошких јединица (основних типова шума), а затим укључивањем производних карактеристика и дефинисање производних типова шума прашуме Перућица. Односно на основу научних и емпиријских показатеља везаних за основне карактеристике станишта и састојина у конкретном комплексу задатак је да се детерминишу типови шума у горском и предпланинском појасу шума Перућице.

У подручју овог истраживања, тј. у прашуми Перућица нису вршена посебна типолошка истраживања, односно није вршена типолошка класификација. Знатно више је било фитоценолошких истраживања.

Резултати истраживања треба да послуже и проширивању постојећих сазнања о сложеној природи прашуме, у конкретном случају о шумским заједницама и типовима шума у прашуми Перућица. Различитост састава појединих заједница и њихове структурне и производне карактеристике указују на станишну диференцијацију и омогућују ближе дефинисање типова шума (Ћуровић, 2010). Резултати истраживања усмјерени ка дефинисању основних еколошких јединица треба да заузимају централну позицију управљања и газдовања шумама и животном средином (Wuest, 2010).

Узорак је покрио горски и предпланински појас шума Перућице (Fukarek, 1970). Ова врста истраживања истовремено подразумева мултидисциплинарност, а због чињенице да са собом повлачи истовремено климатска истраживања, геолошка и педолошка истраживања, хидролошка истраживања, истраживања биљних заједница (фитоценоза) и др. Такође проучавање шумских земљишта прашуме је један од задатака овог рада. Земљишта горског и предпланинског појаса прашуме ће бити проучена, а у складу са потребама овог рада.

На основу основних таксационих показатеља приказати се стање шума и њихове основне карактеристике, однос наведених врста у мјешовитости и просторни односи наведених врста у односу на садашње структурне показатеље. Добијене

вриједности основних производних и структурних показатеља треба да оправдају мотив за проглашење ових шума за национални парк (прашуму), а са друге стране да укажу на природне законитости које важе за прашуме на основу којих бирамо одговарајућа практична рјешења, мјере и радове при класичном газдовању шумама.

Обзиром на комплексност истраживања конкретан циљ и задатак овог рада обухватао је:

- одређивање локација и обиљежавање огледних поља,
- одређивање биљне заједнице (фитоценозе) на огледном пољу узимањем фитоценолошких снимака,
- отварање педолошког профила на огледном пољу и узимање узорака земљишта за лабораторијску анализу,
- узимање потребних података на пољу (премјер),
- обрада података прикупљених на терену,
- дефинисање еколошких јединица,
- дефинисање производних типова шума,
- закључак и дискусија.

Специфичност ових истраживања је у томе што су ово прва обимнија истраживања типова шума у прашуми Перућица. Огледне површине које су при томе постављене су привременог карактера, али могу се претворити у сталне огледне површине. Ове површине могу представљати основу за будућа истраживања значајна за прашуме као што су истраживања развојних фаза прашума, микрохабитата у прашуми, структуре састојина, мртвог дрвета у прашуми и других природних процеса и развоја састојине у прашуми.

3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Објекат истраживања, односно режим заштите објекта, а с обзиром да се ради о једној од најочуванијих прашума Европе условили су одређена одступања од уобичајене методологије која се примјењује при истраживањима овог типа. Овдје се мисли на ограничења везана за број примјерних поља, односно на број понављања унутар еколошких јединица, на квалитет података о дебљинском прирасту и у том смислу поузданост запреминског прираста, као и немогућност обарања стабала у циљу анализе развоја и прираста, чиме је из процеса производног диференцирања еколошких јединица искључен један од могућих показатеља. Сложеност проблема се огледа при избору локација за постављање огледних поља, затим у релативно малим површинама неких биљних заједница, а с обзиром на хетерогеност станишних услова, затим нагле промјене нагиба, експозиције, геолошке подлоге, а с тим и педолошких карактеристика и др. Међутим и поред ових ограничења, који су били условљени режимом заштите проучаваног подручја, овај рад се може сматрати добром основом за извођење валидних закључака, с обзиром да су ово прва обимнија истраживања типова шума у прашуми Перућица.

Поступак типолошких проучавања који се примјењује у Типологији шума, а који је примјењен и у овом раду састоји се од двије фазе:

1. еколошка проучавања (еколошка фаза подјеле шума) и
2. производна проучавања.

Као резултат обје фазе проучавања издвојени су производни типови шума.

У еколошкој фази проучавања прикупљене су основне информације о објекту истраживања: климатске, хидрографске, орографске, геолошке, едафске, биотичке.

Прикупљање и обрада података

а) Прикупљање података

- На подручју горског појаса прашуме Перућица постављен је систематски узорак од двадесет и три (23) огледне површине. Величина двадесет и двије (22) огледне површине износи 11,0 хектара (поља имају површину 0,5

- хектара), а једна огледна површина (1) има површину 0,16 хектара. Укупна површина свих огледних површина овог појаса износи 11,16 хектара.
- У предпланинском (субалпијском) појасу прашуме је постављено пет (5) огледних поља, чија је површина различита, а креће се од 0,16 хектара (четири огледна поља), до 0,25 хектара (једно огледно поље). Површина свих поља овог појаса износи 0,89 хектара.
 - Укупно су анализирани подаци са 28 огледних поља чија површина износи 12,05 хектара.



Слика 1: Детаљ субалпинске шуме букве

Огледно поље	Површина (ha)
ОП 1	0,50
ОП 2	0,50
ОП 3	0,50
ОП 4	0,50
ОП 5	0,50
ОП 6	0,50
ОП 7	0,50
ОП 8	0,50
ОП 9	0,50
ОП 10	0,50
ОП 11	0,50
ОП 12	0,50
ОП 13	0,50
ОП 14	0,50
ОП 15	0,50
ОП 16	0,50
ОП 17	0,50
ОП 18	0,50
ОП 19	0,50
ОП 20	0,50
ОП 21	0,50
ОП 22	0,50
ОП 23	0,16
ОП 24	0,16
ОП 25	0,16
ОП 26	0,16
ОП 27	0,16
ОП 28	0,25
Σ 28 ОП	12,05

Табела 1: Огледна поља

- За оријентацију на терену кориштен је *GPS* уређај *Magellan Explorist 610*. Положај огледних поља одређен је уз помоћ *GPS*-а и карте прашуме Перућица. Границе огледних поља одређене су уз помоћ *Vertex IV Haglof*

инструмента. На свим огледним пољима извршен је тотални премјер састојине.

- Обиљежавање мјерених стабала на огледним пољима је урађено запарачем на прсној висини с горње стране. Сва стабла огледног поља су обиљежена.
- На свим стаблима огледних поља су мјерена два пречника на висини 1,3 метара, а као коначни пречник је узета њихова средина. Стаблима чији је пречник већи од 100 cm је мјерен обим.
- Таксациона граница је пет (5) cm.
- Висине стабала су мјерене инструментом *Vertex IV Haglof*, а мјерене су висине свих обиљежених стабала на огледном пољу са тачношћу до једног дециметра.
- Преслеровим сврдлом су узети узорци ради израчуна прираста, али због заштићености подручја број узорака је био ограничен. Узето је по пет извртака по дебљинском степену.
- Подаци о подмлатку су узети са девет правилно распоређених локација на свим огледним пољима према наредној шеми:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

на свакој тачки број биљака подмлатка је узет према наредној шеми:

висина 10-50 cm	0,70 m
висина 50-130 cm	0,90 m
пречник 0-5 cm	1,20 m

- Климатски фактори су одређени на основу података о клими подручја са метеоролошке станице Чемерно, а подаци су добијени од Републичког хидро-метеоролошког завода, Бања Лука.
- Подаци о типовима земљишта су утврђени копањем профила на свим огледним пољима и анализом која је урађена на Шумарском факултету у Београду. Укупно је анализирано 25 узорака земљишта¹

¹ Анализу земљишта извршили су др Милан Кнежевић, ред.проф., са Шумарског факултета Београд, др Маријана Каповић-Соломон, доцент, са Шумарског факултета Бања Лука, мр Велибор Благојевић, ИРПЦ Бања Лука и (Јово Травар) дипл.инж.шум.

- Потребне податке за одређивање биљне заједнице (фитоценозе) смо добили узимањем фитоценолошких снимака са свих огледних поља (методом Braun-Blanquet-a, 1928). Узето је укупно 28 фитоценолошких снимака.²
- Обарање стабала и анализа истих није била могућа због најстрожег степена заштите прашуме.

Таксациони елементи су разврстани по врстама дрвећа, а најчешће се срећу јела (*Abies alba* Mill.), буква (*Fagus sylvatica*), смрча (*Picea abies* Karst.) и јавор (*Acer pseudoplatanus* L.)

Поред ових врста појављују се и појединачна стабла *Acer platanoides* L., *Ulmus glabra* L., *Fraxinus excelsior* L., *Alnus glutinosa*, *Acer heldreichi* и др. Ова стабла су припојена јавору (*Acer pseudoplatanus*).

Буква у овом раду је дефинисана као *Fagus sylvatica*, мада ово питање остаје отворено (Томić, 2006; Еремија, 2015).

б) обрада података са огледних поља извршена је класичним методама:

- Сва стабла су разврстана у дебљинске степене ширине пет (5) центиметара, а након обрачуна су спајана у дебљинске разреде и тако приказивана у табелама, а због већег броја дебљинских степени.
- За израду висинске криве коришћена је Проданова функција (Mirković i Banković, 1993) и полином другог реда:

$$\text{Проданова функција} - h = \frac{d^2}{a_0 + a_1 d + a_2 d^2} + 1,30$$

$$\text{Полином другог реда} - h = a + b d + c d^2$$

- Бонитирање станишта извршено је на основу важећих бонитетних снопова за јелу, смрчу и букву у БиХ (Matić, et.al. 1980).

За врсте дрвећа за које није било довољно мјерења коришћени су бонитети за главну четинарску или лишћарску врсту дрвећа на огледном пољу.

Према горе наведеном аутору све састојине по врстама дрвећа су разврстане у пет (5) бонитетних разреда. У циљу повећања тачности уведени су и међу-

² Узимање и анализу фитоценолошких снимака урадили су др Југослав Брујић, доцент са Шумарског факултета Бања Лука, и Јово Травар, дипл. инж. шум.

бонитети (I/II; II/III; III/IV; IV/V), тако да укупно постоји девет бонитетних разреда (пет основних бонитета и четири међубонитета).

- Запремина састојине обрачуната је методом запреминских таблица по формули:

$$V = n_1 v_1 + n_2 v_2 + \dots + n_i v_i$$

гдје су $n_1, n_2, \dots, n_i$, број стабала по дебљинском степену (ширина дебљинског степена је 5 cm), а $v_1, v_2, \dots, v_i$, запремине средњих стабала степена, при чему су кориштене таблице Matic, et.al. (1980) „Таблице таксационих елемената високих и изданаčkih шума у Босни и Херцеговини“.

- Запремински прираст састојине је одређен на основу статистичке зависности i_v од i_d (Мејеров диференцијални метод), а уз примјењену формулу (Mirković, Banković, 1993):

$$I_{vd} = \frac{V_d - V_{d-a}}{a} * I_d * N$$

- Проценат запреминог прираста обрачунат је по сљедећој формули

$$Piv = \frac{Iv}{V} * 100(\%)$$

- Пречник средњег стабла по пресеку (d_g) израчунат је по обрасцу:

$$\bar{g} = G / N \Rightarrow d_g = 2 \sqrt{\frac{\bar{g}}{\pi}}$$

- Пречник средњег стабла по пресеку за 20 % (1/5) најдебљих стабала (d_{gmax}) рачунат је по горе наведеном обрасцу, али за 20 % (1/5) најдебљих стабала.
- Максимални пречник (d_{max}) по врстама дрвећа је очитан из стварних података.
- Висина средњег стабла по пресеку (h_g) очитана је из висинске криве за одговарајући пречник (d_g).

$$h_g = f(d_g)$$

- Висина средњег стабла по пресеку за 20 % најдебљих стабала (h_{gmax}) очитана је из висинске криве за одговарајући пречник (d_{gmax}).
- Максимална висина (h_{max}) по врстама дрвећа је очитана из стварних података за (d_{max}).
- Обрада климатских података је урађена по методу *Thorntwait-Matter-a* (1957).

- На огледним пољима на којима за неке врсте дрвећа није било довољно понављања, графичко приказивање није рађено.
- Дефинисање еколошких јединица и производних типова шума је извршено на основу еколошко - вегетацијских и производних карактеристика.

с) У току израде овог рада коришћени су сљедећи софтвери за прикупљање, анализу и обраду података:

- *Microsoft office 2007: Excel, Word,*
 - *Internet Explorer 9,*
 - *Starsoft Statistica 7 Trial,*
 - *Statgraphics XVII Trial,*
 - *Progis Software GmbH, WinGis 2003 XT Professional.*
- Софтвери су власништво ЈПШ „Шуме РС“ а.д. Соколац,
Истраживачко развојни и пројектни центар, Бања Лука

Фотографије кориштене у овом раду су или оригинали или су преузете из других извора. За фотографије преузете из других извора је наведен извор, а за оригиналне фотографије није наведен извор.

4. ОСНОВНЕ ХИПОТЕЗЕ

Прашуме спадају у најочуваније шуме и оне су спонтано развијани и притом очувани шумски екосистеми. Праћење спонтаног развоја прашума, њихових структурних карактеристика, њихових промјена по појединим одсјецима времена указује с једне стране на производни потенцијал станишта и састојина (међусобну зависност и усклађеност), а са друге стране добијени резултати њихових карактеристика се могу користити као реалан основ за доношење одлука при планирању газдовања шумама привредног типа.

Ово посебно у односу на залагање за природи блиско газдовање које у суштинском смислу подразумијева такво газдовање шумама које иде уз бок природном развоју.

Резултати овог рада ће потврдити оправданост постојања и проучавања прашума и примјену резултата тих проучавања у редовном газдовању шумама, а да притом сва будућа рјешења треба да буду у максималној могућој мјери усклађена са природним процесом.

У складу с тим при дефинисању основних хипотеза навест ћемо дефиницију типа шуме, а с обзиром да је то основна јединица која је крајњи циљ и резултат овог рада.

Тип шуме је основна класификациона јединица која обухвата дијелове шуме подједнаких еколошких и развојно производних карактеристика (Jović et.al.1996).

Проучавање типова шума и типолошка класификација имају основни задатак „да омогуће подјелу шуме на јединице које су у еколошком и развојно-производном смислу довољно хомогене“ (Jović et.al. 1976.).

Зато се поуздано може сматрати да оваква подјела представља данас најприхватљивију основу за савремено планирање и газдовање шумама, те се отуда и типолошка класификација може прихватити као посебна и у газдинском смислу најсврхисходнија подјела шума и шумских земљишта (Jović et.al.1996.).

Према Jović et.al. (1979) „Основна сврха типолошке класификације је пружање погодне основе за унапређење газдовања шумама у савременим условима,, и ово се може сматрати полазном хипотезом овог истраживања.

У прашуми Перућица заступљени су разни типови шума, а суштина овог рада јесте њихово дефинисање кроз издвајање еколошких јединица (основних типова шума), а затим њихово груписање у производне типове шума.

Овако дефинисани типови шума имају нарочит значај за оцјену цјелокупне очуваности екосистема прашуме, односно биоеколошке стабилности станишта и чиниће основ за даља истраживања прашуме Перућица.

5. ДОСАДАШЊА ИСТРАЖЕНОСТ

Први природни „шумски резервати“ у Европи основани су у бившој Чехословачкој 1838. године (шума Zofinsky) и у Француској 1854. године (шума Fontainebleau). У Њемачкој је први заштићени шумски резерват „Banngebiet Wilder See-Hornisgrinde“ основан 1911. године. Прашума Scatlè у Швајцарској је заштићена 1909. године (Schuck et.al.1994).

Све ове врсте шумских резервата су биле заштићене у неком смислу. Њихов значај као објеката природног истраживања шума били су признати од стране науке и радови на релевантним студијама већ су почели прошлог века (Leibundgut, 1982).

Најранији радови везани за прашуме у Европи потичу од Göppert-a 1868; Gayer-a, 1898; Bioley-a,1901; Gurnaud-a, 1886; Engler-a, 1900 (Brang, 2005).

Међу првим истраживачима босанских прашума био је аустријски шумарски стручњак Julius Fröhlich. Он је одмах након аустроугарске анексије Босне и Херцеговине дошао у Босну и започео истраживања шума Босне. Према овом аутору 1905 године у Босни и Херцеговини је од укупног шумског фонда преко 50 % сматрано шумама прашумског карактера, (Fröhlich,1954 према Lund, 2002).

Укупну површину прашума у Европи је тешко процјенити, јер ова област зависи од дефиниције појма "прашуме" (Lund, 2002).

Разним степеном заштите у земљама Европе (Аустрији, Белгији, Чешкој, Француској, Њемачкој, Мађарској, Холандији, Пољској, Словачкој, Швајцарској...) је заштићено око 100.000 хектара шума, али само мањи дио тих шума се може сматрати „нетакнутим шумама“ (Parviainen et al. 2000).

Према Pintariću (1999) тренутно само пет прашума постоји у Босни и Херцеговини, од тога у Републици Српској то су прашуме Јањ, Лом и Перућица, а у Федерацији БиХ Пљешевица и Жуча-Рибница. Према истом аутору укупна површина тих прашума је 2.004 хектара.

Такође, Čermak је у раду „*Silvicultural issues in virgin forests*“ који је објављен 1910 започео рад на утврђивању састава и структуре прашума Босне и Херцеговине, (Brang, 2005).

Пољски шумарски стручњак J. Pacsosky, 1929 године, је око Сарајева, на Бјелашници, Трескавици и Јахорини, установио присуство неколико шумских заједница које су имале прашумски карактер (Lazendić, 2009).

То су биле мање састојине, али услед велике удаљености од села, а и због неподесних, сувише дебелих стабала остале су неискориштене. О овим прашумским састојинама имају сачувани кратки описи, па и графички прикази састава, односно процентуалног учешћа појединих дебљинских разреда дрвећа.

Једна таква састојина прашумског карактера о којој је писао J. Pacsosky налази се још и данас у предјелу Радава, испод гребена Бјелешнице, на Факултетском огледном добру „Игман“ (Fukarek, 1970).

Шири и систематичнија истраживања о вегетацији, еколошким карактеристикама, саставу и структури босанских прашума спровео је Tregubov (1941).

Он је на подручју сјеверозападних босанских планина, на Грмечу и Клековачи, пронашао веће површине у то вријеме још од експлоатације поштеђених састојина, и у њима поставио низ огледних површина и извршио опсежна мјерења. Трегубов је своја истраживања посебно усмјерио на утврђивање структуре и састава састојина према учешћу врста у поједним дебљинским разредима.

Такође је извршио премјер моделних стабала и дао графичке приказе њиховог висинског и запреминског прираста. Из ових истраживања може се извести низ врло важних законитости, значајних за узгој, обнову и искориштавање шума на планинама динарида. Међутим, веће значење има ова студија о прашумама у томе што су сва шумарска истраживања постављена на фитоценолошким основама. Ова студија о прашумама истовремено је и студија о екологији и шумарском значају јеле, смрче и букве, односно о мјешовитим састојинама заједнице *Abieti-Fagetum* на сјеверним падинама динарида. Трегубов је утврдио да у овим прашумским заједницама преовладава јела (50-60 %), њој се у већој мјери придружује смрча (30 %), а у мањој мјери буква (10-20 %). Смрча, иако у мањем броју присутна, достиже највеће висине међу дрвећем, а јела постиже највеће дебљине (једно стабло јеле на сјеверној падини Клековаче имало је 42 m³ без коре). Буква у овим шумама знатно заостаје и по броју и по висини.

Такође, Трегубов истиче да на подручју Клековаче и Грмеча смрча не ствара исте састојине.

Иако се њена присутност у састојинама повећава са надморском висином (све до границе гдје мјешовите састојине четинара прелазе у предпланинску шуму букве), она је или појединачно или чешће у групама придружена јели и букви (Fukarek, 1970).

Nikola Eić је 1951 у Сарајеву одржао предавање о прашуми Перућица, а касније објавио чланак под насловом „Наше прашуме“. У том чланку он је предложио да се Перућица прогласи заштићеним подручјем. Као шумар таксатор Еић је боравио у Перућици 1938. године и тада је уочио у 58. одјелу стабло смрче висине 65 метара (Eić, 1960)

Према истом аутору „Перућица је дар природе који се стварао стољећима, и он је за науку ненадокнадив како за садашње, тако и за будуће генерације. Такнути у ово значило би учинити непоправљиву грешку, коју никада не бисмо могли надокнадити“.

Drinić (1956) је извршио истраживања структуре, састава и прираста у прашумским састојинама Перућице, Јања и Лома. Наведени аутор је тада у прашуми Перућица поставио шест огледних површина и утврдио врло велике запремине (преко 1350 m³/ha). На свим огледним пољима, а према учешћу у запремини јеле је било највише. Још тада је наведени аутор уочио велики број младих стабала и подмлатка букве која се јављају под засјеном јеле.

Фитоценолошка истраживања босанских прашума започета су у прашуми Перућици, а настављена и у другим прашумским састојинама у нашем подручју. Први резултати ових истраживања објављени су 1958. године од стране аутора Павла Фукарека и Витомира Стефановића.

У претходном саопштењу описане су сљедеће шумске фитоценозе у Перућици (Fukarek, Stefanović, 1958) и то:

1. Шума храста китњака и обичног граба, (*Querceto-carpinetum*, Horvat)
2. Брдска букова шума, (*Fagetum illiricum montanum*),
3. Шума букве, јеле и смрче, (*Abieto.Fagetum illiricum*),
4. Предпланинска букова шума, (*Acereto –Fagetum*),
5. Шума горског јавора и бијелог јасена, (*Acereto –Fraxinetum Horvat*),

6. Шума црног граба и црног бора, (*Ostryeto-Ornetum prov.*),

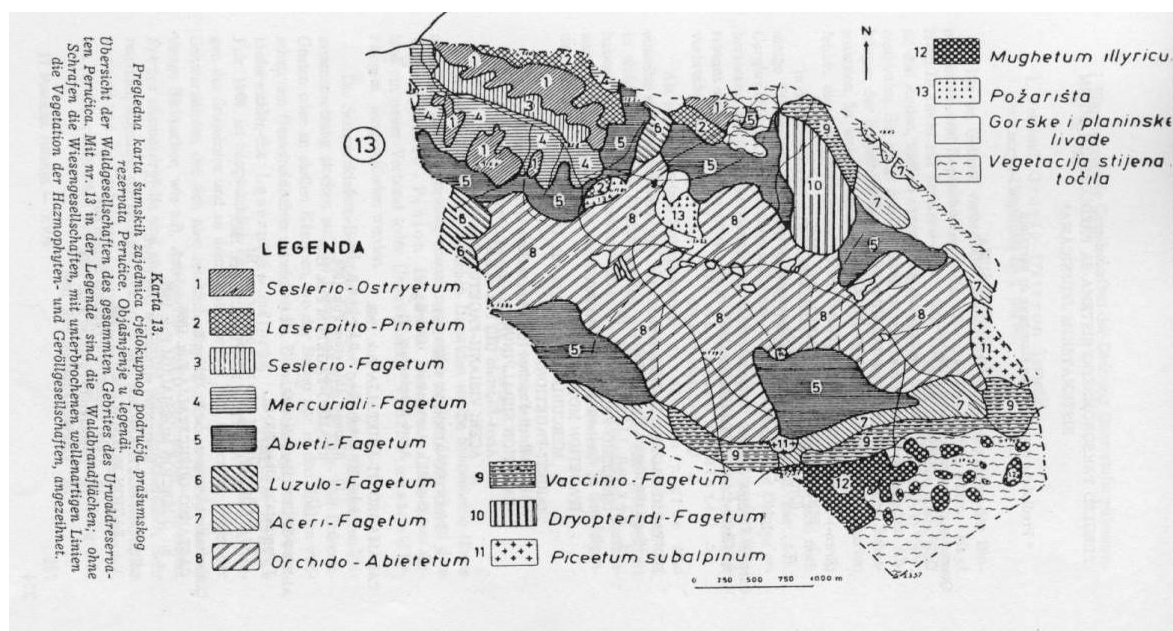
7. Шума смрче, (*Piceetum excelsae illyricum prov.*),

8. Клековина бора, (*Pinetum mughi illyricum*),

9. Неке развојне сукцесије, (*Rhamnetum fallacis prov.*)

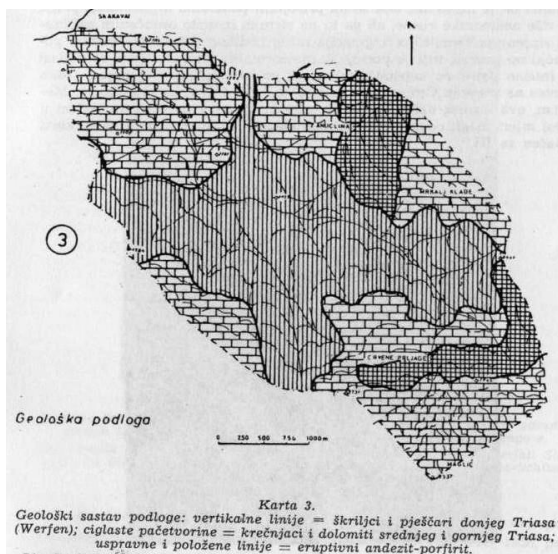
Истраживања у прашуми Перуђици настављена су и у каснијим раздобљима, (Fukarek, 1969, 1969a, 1970, 1970a), те проширена на плану истраживања цијелокупне шумске вегетације Националног парка „Сутјеска“.

Фитоценолошким истраживањима и картирању придружила су се и геолошко–петрографска (Trubelja, 1968), педолошка (Manuševa, 1969), као и низ истраживања флоре и фауне цијелог предјела која су вршили сарадници Биолошког института и Земаљског музеја у Сарајеву (Fukarek, 1970).

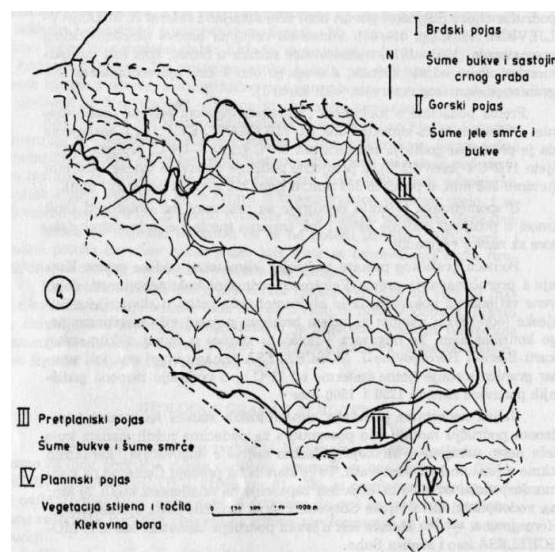


Слика 2: Карта шумских заједница резервата Перуђице (Fukarek, 1970)

Истраживањима геолошке грађе и земљишта посебно су се бавили Трубелја и Миладиновић, 1968 (Fukarek, 1970). Они су представили геолошку карту резервата (слика 3).



Слика 3: Геолошки састав резервата (Trubelja, 1968)



Слика 4: Пружање висинских појасева вегетације (Fukarek, 1970)

Још раније је наш познати истраживач Јован Цвијић у радовима објављеним 1889 и 1924 године вршио геоморфолошка и геолошка проучавања у подручју највиших планина источне Херцеговине и западне Црне Горе: Зеленгоре, Волујака, Власуље, Маглића, Биоча и Дурмитора (Основна геолошка карта, Тумач за лист Гацко, Београд 1980).

Из подручја ових планина наведени аутор даје детаљне описе глацијалних облика и износи мишљење о постанку ријечних долина. Такође, према истом извору V. Havelka је 1929 године дао доста детаљан приказ геологије подручја Маглића, Сухе, Волујака и Зеленгоре (планине и ријечне долине у окружењу Перућице).

Fukarek (1970), је на основу утврђеног пружања појединих шумских биљних заједница на подручју прашумског резервата, израдио карту климатских зона прашуме (слика 4).

Истраживањима прашуме Перућица придружили су се и Thomas A. Nagel и Miroslav Svoboda (2008) који су истраживали промјене шумског склопа. Према њиховим истраживањима учешће стварних отвора у односу на укупну површину под шумом у Перућици износи између 12 % и 17,2 %.

Такође према истим ауторима много је малих отвора услед природне елиминације једног стабла, али регистровали су и извјестан број отвора површине преко 1.000 m² природном елиминацијом већег броја стабала.

Ratknić (2006) је у раду „Специјски диверзитет прашумског резервата Перућица“

утврдио присутност 449 таксона (врста и подврста) разврстаних у 223 рода, 81 фамилију, 43 реда и 5 класа. При томе је регистровано 37 дрвенастих и 32 жбунасте врсте.

Истраживања лишајева и гљива на подручју НП „Сутјеска“ са посебним освртом на прашуму су вршили Peter O. Bilovitz & Helmut Mayrhofer (2010).

Истраживањима прашума на подручју Босне и Херцеговине (динарида) бавили су се многи истраживачи, а велики допринос су дали и Drinić (1956), Fukarek (1958, 1969, 1970), Pintarić (1978), Alikafić (1963) истраживањима у прашуми Перућица; Govedar (2002,2005), истраживањима прашума Јањ, Лом и Перућица; Maunaga (2005, 2012), истраживањима прашума Јањ и Лом; Bucalo (2007), истраживањима у прашуми Лом; Lazendić (2009), магистарски рад у прашуми Лом; Lučić (2012) у прашуми Перућица; Keren et.al (2014) у прашумама Јањ, Лом и Перућица.

5.1. Типолишка истраживања

Развој типологије шума на просторима бивше Југославије је везан за тзв. типолошке правце односно типолошке школе, које су настале као посљедица прије свега историјских услова за развој шумарства у одређеним подручјима бивше државе.

Класификација шума према *типу шумског станишта* везана је за класификацију према доминантним биљним врстама из спрата приземне флоре, а њен аутор је Сајандер (1926) и развијена је у скандинавским земљама.

Ова класификација је утицала на развој више типолошких праваца у Европи као што су: типолошка школа Сукачева која је развијена на подручју СССР-а, а која је заснована на учењу о биогеоценози, украјинска типолошка школа (Pogrebnjak, Vorobjev), чији основ чини едафска мрежа, њемачка типолошка школа заснована на вегетацији или на земљишту при издвајању класификационих јединица (Wittich,1963), метод Zlatnika у Словачкој, метод Radakova (1963) у Бугарској.

Типологија шума на просторима бивше Југославије је почела да се развија шездесетих година прошлог вијека.

Значајан допринос развоју типологије на подручју Босне и Херцеговине дали су пионири у овој области: Fabijanić (1967); Burlica, Fabijanić (1969,1972); Ćirić (1971); Stefanović (1977, 1977a).

У Хрватској су први истраживачи из ове области Bertović (1961); Bertović, Glavač (1963); Bertović (1966); Cestar (1967, 1967a); Cestar, Hren (1967) и др.

Први радови у Србији из типологије шума су објавили Antić et.al. (1972), Jović et.al. (1972), Jović (1972, 1975), а нешто касније Jović et.al. (1991,1996) и др.

Истраживања типова шума у Србији су настављена и у новије вријеме: Medarević (2005); Medarević et.al. (2007); Milošević (2008); Milošević et.al. (2011); Šljukić (2015).

У Закључцима Југословенског симпозијума о примјени типологије у савременом газдовању шумама у Југославији 1976, **типологија је еколошко-производна подјела шума при којој еколошки и развојно-производни показатељи служе као критеријуми за издвајање и дефинисање систематских јединица и у том погледу имају подједнак значај**. Оваква типолошка класификација има све елементе засебне, и са газдинског становишта најцелисходније подјеле шума (Bucalo, 2002). Кад се говори о историјату развоја типологије треба имати у виду да је то у дужем периоду био развојни пут прве фазе типолошке класификације – вегетацијско - еколошке класификације (Bucalo,2002). Непосредно увођење развојно - производних критеријума у ову класификацију, умјесто да се они процјењују на основу индикатора – вегетације или земљишта, припада новијем времену (Bucalo, 2002).

Основни циљ типолошких проучавања је да се је да се свеобухватно упознају све значајније карактеристике основних класификационих јединица у савременом планирању и газдовању шумама (Jović et.al.1991).

Тип шуме је основна класификациона јединица која обухвата делове шуме (и шумских станишта) подједнаких (или веома блиских) еколошких и развојно-производних карактеристика (Jović et.al.1979).

Тип шуме карактеришу специфичне станишне прилике, вегетацијски састав, услови за настанак и развој састојина, и подједнака потенцијална величина, структура и вриједност продукције дрвне запремине (Šljukić, 2015).

5.2. Истраженост типова шума у Босни и Херцеговини

На подручју Босне и Херцеговине ова научна дисциплина је заснована на радовима Fabijanića et.al. (1967), Burlice и Fabijanića (1969) и Ćirića et.al. (1971), односно у типолошким радовима за подручје Босне и Херцеговине највише је примјењиван типолошки систем Ćirića et.al. (1971), који је описан у раду „*Типови букових шума и мјешовитих шума букве, јеле и смрче у Босни и Херцеговини*“.

Свој типолошки систем Ћирић је засновао на: искуствима европских типолошких школа и праваца; подацима „инвентуре шума на великим површинама“ извршене у Босни и Херцеговини од 1964-1968. године као основног извора података и чињеници да су босанске шуме и поред антропогеног утицаја сачувале довољно обиљежја природних заједница и фитоценолошки су проучене, тако да је фитоценолошка класификација на регионалне заједнице могла послужити као основа за креирање типолошке класификације (Bucalo, 2002). Узимајући у обзир све поменуте околности и искуства, аутори су за типолошку класификацију шума у Босни и Херцеговини предложили следеће основне категорије:

- *Регионална биљна заједница* је скуп асоцијација карактеристичан за одређено, у макроклиматском погледу уједињено, географско подручје (регион) или висински појас, као простор у којем важи одређена подјела станишта.
- *Основни тип шуме* је скуп састојина у оквиру једне регионалне заједнице које имају приближно једнак састав у погледу врста дрвећа и приближно једнака својства земљишта и остале услове станишта.
- *Производни тип шуме* је скуп основних типова шума који имају приближно једнаке еколошке и производне карактеристике.

Метод Ћирића по концепцији је можда најстарији метод у групи еколошко-производних система. У том погледу се директно надовезује на метод Schlenker-а и његову аустријску модификацију, које надограђује увођењем производних критерија и производне фазе у поступак типолошке класификације (Bucalo, 2002). У прашуми Перућица до сада није било обимнијих истраживања еколошких јединица и производних типова шума.

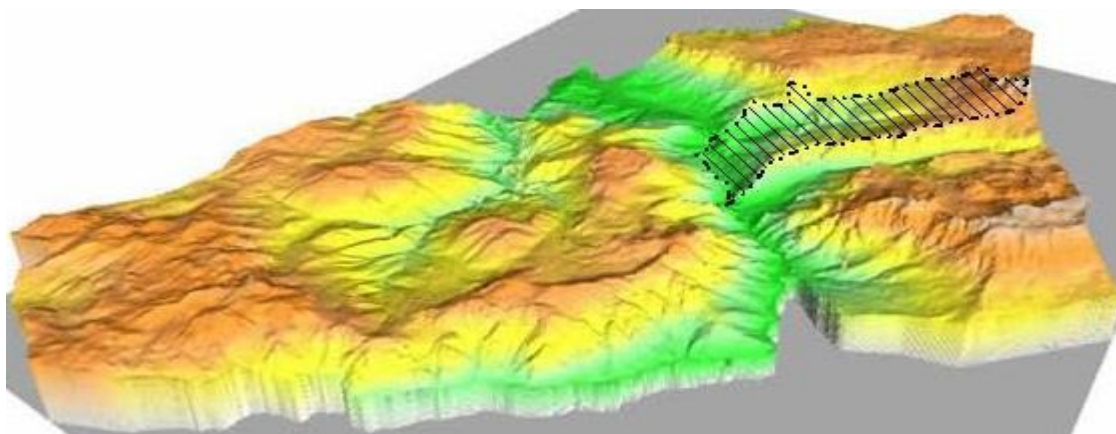
6. ОБЈЕКАТ ИСТРАЖИВАЊА

Национални парк „Сутјеска“ је најстарији и највећи национални парк у Босни и Херцеговини. Основан је Законом о проглашењу Националног парка Сутјеска којег је усвојила Скупштина Социјалистичке Републике Босне и Херцеговине 13. јануара 1962. године, а објављен је у Службеном листу Босне и Херцеговине бр. 5/62, од 09. фебруара исте године.

Површина Националног парка износи 16.052,34 хектара (Закон о националном парку Сутјеска, Службени гласник Републике Српске број 121/12), од чега је преко 66 % прекривено шумама, а остатак чине ливаде, пашњаци и голети изнад горње границе шума. Национални парк обухвата пространо планинско подручје на граници са Црном Гором, а оивичен је ријекама Дрином и Пивом, као и планинским врховима Биоча (2.398 m.n.v.), Маглића (2.386 m.n.v.), Волујака (2.297 m.n.v.) и Зеленгоре (2.015 m.n.v.).

Национални парк „Сутјеска“ је 2000. године уврштен у II категорију IUCN¹-а. Простире се на подручју три општине: Калиновик, Фоча и Гацко. Цијело подручје парка одликује изузетна љепота и разноликост облика пејзажа – од питомих долина, густих шумских комплекса, планинских пашњака до високих планинских масива. На планини Зеленгори се налази више глечерских језера.

У самом срцу парка је смјештен строги природни резерват Перућица, који је и предмет овог истраживања, а то је једна од највећих и најочуванијих прашума у Европи (слика 5).



Слика 5: НП „Сутјеска“ у 3D и положај Перућице у парку
Фото: Пољопривредни институт Бања Лука

¹ IUCN-Међународна унија за заштиту природе (енгл. International Union for Conservation of Nature)



Слика 6: Положај Перућице у Босни и Херцеговини

6.1. Основне карактеристике истраживаног подручја

Примарни циљ оснивања националних паркова (заштићених подручја) јесте у суштини заштита биодиверзитета, али то често није и једина сврха (Томичевић, 2006). Према истом аутору, заштићена подручја важна су на многим нивоима, од локалног и националног до глобалног и она испуњавају и остварују бројне функције корисне за човјека.

На основу анализе подручја националног парка „Сутјеска“ могу се уочити следеће карактеристике:

- Национални парк углавном чини шумско подручје, у којем прашума Перућица чини најзначајнију компоненту укупне вриједности природе, као и основни разлог за проглашење националног парка.
- Саставни дио шумских екосистема на овом подручју чине реликтна и ендемска вегетација, као и фауна, које представљају и основни квалитет комплекса.
- Релативно добра очуваност шума и њихова природност.

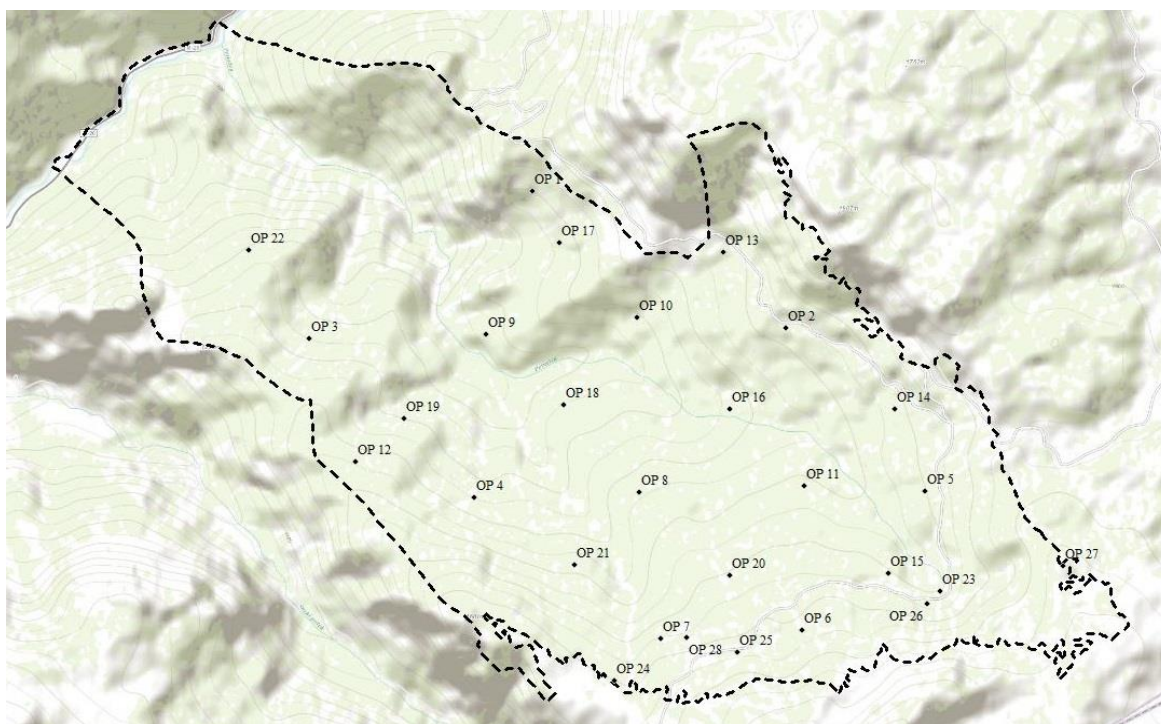
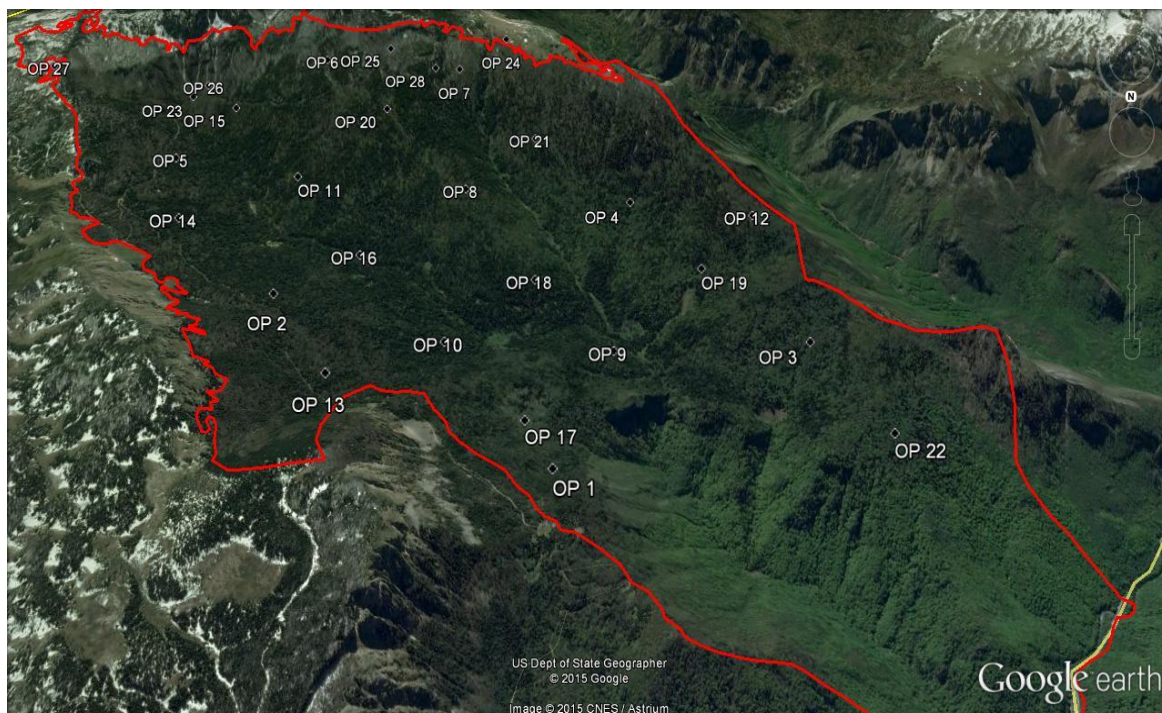
Саставни дио овог подручја чине и други природни феномени као што је водопад у кањону Перућице, затим ријека Сутјеска са великим хидропотенцијалом и глечерска језера која чине значајну укупну вриједност овог подручја.

Поред наведеног подручје се одликује значајним културно - историјским, естетским и другим вриједностима. На основу ових карактеристика подручје има посебну друштвену вриједност и значај за укупни развој Републике Српске.

Прашума Перућица налази се у југоисточном дијелу Босне и Херцеговине на сјеверној страни масива планина Маглић и Волујак. Површина коју заузима износи 1.434 хектара. У погледу административне подјеле припада подручју општине Фоча (К.О. Тјентиште) од које се налази на око 30 километара. Прашума је у саставу Националног парка „Сутјеска“, формираног 09.02.1962 године. Сама Перућица је 17.05.1952. године стављена под заштиту државе као строги природни резерват. Том приликом од сјече дрвећа и шумске експлоатације издвојено је 1.234 хектара шумских састојина прашумског састава. Двије године иза тога проширене су границе резервата и на нешумске површине ради усаглашавања са конфигурацијом терена, тако да је резерват тада имао укупно 1.434 хектара.

Најнижа тачка прашуме је на ушћу потока Перућица у Сутјеску 592 m.n.v., а највиша тачка је тригонометар планине Маглић, 2386 m.n.v.

Прашума се користи у научноистраживачке сврхе, као и у туристичке сврхе. Привредна дјелатност као и било која друга дјелатност која би могла нарушити слободно дјеловање природе је забрањена.



Слика 7а и 7б : Положај огледних поља у прашуми (сателитски снимци, google earth)

6.2. Прашуме и њихове карактеристике

Прашума је шума која се одувijek развијала без организованог утицаја човјека, дакле искључиво под утицајем природних чинилаца (Prpić, 2001 према Anić 2007).

Прашума је еколошки стабилна шума, са чврстим и динамички уравнотеженим односима између климе, тла и организама, а истодобно очувана од таквих човјекових утицаја који би могли измјенити законитости животних процеса и њезину структуру (Korpel, 1995).

Под прашумом подразумијевамо пространи шумски комплекс чији су станиште, вегетација и смјеса дрвећа подложни искључиво природним утицајима (Leibundgut, 1982).

Прашума се може дефинисати и на следећи начин: то је шума која је по структури у свом изворном облику и која се развила нетакнута од људи под природним условима (Parviainen, 2005).

Циљеви и степен заштите шума варирају међу европским земљама у зависности од вегетацијских зона, састава врсте дрвећа и људског утицаја на шуме. Изрази "заштићене", "незаштићене" и "заштита" имају тенденцију да буду различито тумачене и без доследности по разним земљама и организацијама (Parviainen, 2005).

Комплекси шума „нетакнуте природе“ називају се прашумама. Појам „прашуме“ многобројни истраживачи су различито дефинисали, али заједничка обиљежја тих шума су: присуство старих презрелих стабала са великом запремином дрвећа, тешко проходном подстојном етажом, мноштвом стојећег и лежећег мртвог дрвета и одсуством човјековог дјеловања на њихов настанак, развој, динамику промјена и нестанак.

Већина аутора приликом дефинисања прашуме се слажу да је то природна шума која никада није била изложена директном организованом екомонском утицају човјека.

Међутим у тај утицај се не убрајају сјече појединих стабала за ситне потребе локалног становништва (Anić, 2008). Анић наводи рубне сјече у прашуми Чоркова увала, а исто се дешавало и у прашуми Перућица за потребе чобана који доводе стоку на испашу на Пријевор и околне пашњаке у љетном периоду. Анић даље наводи да је погрешно схватање да је прашума апсолутно изолована од човјека. Прашума нити јест нити може бити потпуно изолована од човјекова утицаја: климатске промјене, изградња саобраћајница, туристички обиласци, научна истраживања ...

У Перућици је од 1946-1949 године за потребе ловних стабала посјечено око 20.000 m³ дрвне запремине, а иста није уклоњена из прашуме, тако да су се сложаји целулозног дрвета годинама могли наћи у прашуми (Golubović, 1963). Према овоме можемо поставити питање да ли је Перућица „примарна“ или „секундарна“ прашума. Односно можемо се запитати шта је то „прашума“. Према Goluboviću (1963) „...и у самој прашуми налазе се бројне енклаве „зиратног“ земљишта које су служиле као сјенокоси и узгајалишта кромпира приватним посједницима прије експропријације. Чак су на овим енклавама постојале и стаје за стоку, а у њиховој ближој околини и приватне шуме које су редовно сјечене за потребе домаћинства. Све ово упућује на помисао да ни онда када је Перућица проглашена прашумом није била права примарна, него више секундарна прашума“.

Прашуму можемо схватити и као „школу природе“ која пружа могућности упознавања природног животног пута шуме.

На прашуме човјек није имао и нема никаквог директног утицаја и њих карактеришу до крајње мјере изражени природни ауторегулациони процеси (Tabaković-Tošić, 2006).

У њима се одвија све у непрекидном природном процесу, гдје свака индивидуа има своје мјесто и важност. Ту влада један динамичан принцип по којем се живот одвија кроз непрестано кретање, успоне и падове, самостално регулисање цјелине и њеног даљег развоја (Tabaković-Tošić, 2006).

Прашума у свом неколико стотина година дугом животном вијеку пролази кроз развојне циклусе у којима доминирају три различита стадијума: иницијални, оптимални и терминални (Matić, 2009). Стадијуми се преклапају са развојним фазама као што су старење распадање и пребирна фаза.

Структура прашуме је више од двије трећине трајања укупног развојног циклуса прилично удаљена од типичне пребирне структуре (Korpel, 1996).

Основна специфичност развоја прашума су њихови развојни стадији и фазе које се обично јасно не одвајају једна од друге, већ се на релативно малој површини преклапају. Површине које припадају истој развојној фази у прашуми могу бити величине од 0,5-1,5 хектара (Korpel, 1995), али на терену се често срећемо са

површинама које су мање или веће од наведених вриједности у зависности од услова станишта.

Значај проучавања прашума, (Mlinšek, 1968 према Stojanović, 2005), је сљедећи: "...у нетакнутој природи добијамо одговор на бројна питања о расту и развоју шуме. У прашуми сазнајемо по којим законитостима расту и обнављају се шумске састојине, као и да су то стални покушаји природе прилагођавању живог света условима средине. У прашуми влада стална динамичност, где се пред нашим очима мењају састојинске прилике. Трајна је само промјена. Свака састојина само једном постоји. Пошто састојина својим развојем утиче на мјењање околине, свако станиште само једанпут постоји. Зато се никада не понавља иста састојина и исти услови средине. Понавља се само покушај природе да се оствари нова шумска састојина и то новим путем. Са тог становишта, на пример, пребирна шума или монокултура газдински може да буде опасна противприродна творевина, без способности самоодржавања." (Буква у Србији, 275 ст.)

Животни ток развоја прашуме дијели се на иницијалну, оптималну и терминалну развојну фазу (Leibundgut, 1982). У прашумама динарида издваја се и пребирна фаза (Pintarić, 1974) која се одликује пребирном структуром и обично дуготрајним процесом обнављања. Настаје као последица малоповршинске терминалне фазе распадања и појаве да се сциофите (обично јела и буква) у повољнијем режиму свјетлости „социјално,, утапају и граде доњи спрат састојине.

Под прашумом се подразумејева исконска природна шума аутохтоних врста дрвећа, грмља и приземне флоре, потпуно сачувана од утицаја човјека и његових пратиоца (стоке и др.) и у којој се одржала биолошка равнотежа као функција одређеног климата (Golubović, 1963).

6.3. Клима

Клима је дугорочни облик времена и представља просјечно стање времена за дуже временско раздобље. Клима у цјелини са свим својим елементима и факторима има великог дејства на вегетацију неког подручја (Milosavljević, 1988). Међутим доста је тешко одредити посебан утицај појединих климатских елемената на живот и развиће биљног свијета.

Утицаји климатских чинилаца на развој шуме су многобројни и разноврсни и они остављају дубоке трагове на развој како шуме као цјелине тако и појединих стабала у току живота једне генерације (Bunuševac, 1951).

Основни елементи времена и климе, а који имају највише утицаја на живот биљака су између осталих температура ваздуха и падавине, а које ће у даљем излагању бити обрађене.

Подручје Националног Парка „Сутјеска“ према Еколошко-вегетацијској рејонизацији БиХ (Stefanović, et.al. 1983) припада подручју Унутрашњих динарида, а које карактерише сукобљавање континенталних и маритимних ваздушних маса, што је општа карактеристика климе јужног дијела Босне и Херцеговине. Варијабилност метеоролошких елемената је доста изражена. Шумске заједнице које дају физиономију вегетацији ужег и ширег подручја Перућице, одраз су климатских прилика, прије свега топлотних и падавинских односа. Подручје истраживања припада прелазној области у којој се осјећају утицаји како континентални тако и медитерански. Уопштавање климатских прилика није могуће због испреплетаности геоморфолошких фактора и врло израженог рељефа.

Метеоролошке карактеристике истраживаног подручја ће бити приказане на основу података добијених са најближе метеоролошке станице и доступних података са ње. То је метеоролошка станица Чемерно, 1304 m.n.v. (43,2544° с.г.ш. и 18,6122° и.г.д.).

Температура ваздуха

Међу климатским елементима који утичу на вегетацију топлота заузима прво мјесто, јер она управља вегетационим односима на земљи.

Према *Martonne*-у, утицај температуре на расподјелу вегетације је очигледан ако се посматра цијела земљина површина, али ако се проучава утицај температуре неког ужег подручја онда се наилази на велике тешкоће (Milosavljević, 1988). Међутим, ако посматрамо мање подручје, ово је везано за чињеницу да биљке зависе и од других елемената климе, а не само од температуре.

Просјечна годишња температура ваздуха на метеоролошкој станици Чемерно за период 1958-1987 износи 5,9°C, а у вегетационом периоду 11,3°C. Најнижа

температура је у јануару и то у просјеку $-3,5^{\circ}\text{C}$, а највиша у јулу и августу, $14,8^{\circ}\text{C}$. Период са температурама већим од 10°C траје од маја до септембра.

Минимална просјечна мјесечна температура је утврђена у фебруару $-8,4^{\circ}\text{C}$, а максималана у августу $17,9^{\circ}\text{C}$.

Табела 2: Средње мјесечне и годишња температура ваздуха ($^{\circ}\text{C}$)

мјесец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII	IV-IX
Ts($^{\circ}\text{C}$)	-3.5	-3.0	0.7	4.3	9.5	12.6	14.8	14.8	11.5	7.2	2.8	-1.2	5.9	11.3
Tmin($^{\circ}\text{C}$)	-8.0	-8.4	-3.1	1.5	6.6	11.2	13.5	11.1	8.3	3.2	-0.7	-5.0	-	-
Tmax($^{\circ}\text{C}$)	-0.6	1.0	4.7	7.8	12.5	14.6	16.5	17.9	15.2	9.9	6.0	1.5	-	-

Падавине

Живот на земљиној површини је директно или индиректно у великој зависности од падавина. Довољна количина падавина у неком мјесту повећава и влажност ваздуха, што онда повољно утиче на развој биљног и животињског свијета.

Годишња сума падавина за метеоролошку станицу Чемерно, је у просјеку око 1899 mm, са максимумом у децембру 260 mm, а минимумом у јулу 61 mm.

Табела 3: Мјесечне и годишња висина падавина (mm)

мјесец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII	IV-IX
Ps(mm)	168	159	153	150	144	127	61	95	134	187	259	260	1899	712
Pmin(mm)	11	18	33	48	27	33	6	9	4	0	67	39	-	-
Pmax(mm)	355	375	366	364	276	240	146	251	297	579	503	512	-	-

На основу односа температуре ваздуха и суме падавина за метеоролошку станицу Чемерно, климатски индекс одређен по методу *Thorntwait-Matter* (1957) показује *перхумидну климу* (изразито влажна) за годишње односе ($I_k = 324,4$), док је у вегетационом периоду клима *хумидна* (влажна), јака ($I_k = 94,0$). С обзиром да је у вегетационом периоду клима хумидна (лат. *humidus* — влажан, влажна клима је клима карактеристична за пределе где је укупна годишња количина падавина већа од износа испаравања на том простору) можемо извући закључак да је подручје прашуме погодно за развој шумских заједница.

Оцјена климе према кишном фактору *Lang-a*:

$$KF = \frac{Q}{T} = 321,86$$

KF = кишни фактор

Q = годишња количина падавина у mm

T = температура зрака – средња годишња

Према горе наведеном кишном фактору *Lang-a* клима овог подручја има исти карактер као и према методу *Thornthwait-Matter-a*.

Подаци са метеоролошке станице Чемерно која се налази на 1304 m.n.v., и на отвореном простору, према Fukareku (1969) могли би одговарати претпланинском појасу прашуме, а који се налази изнад горског појаса.

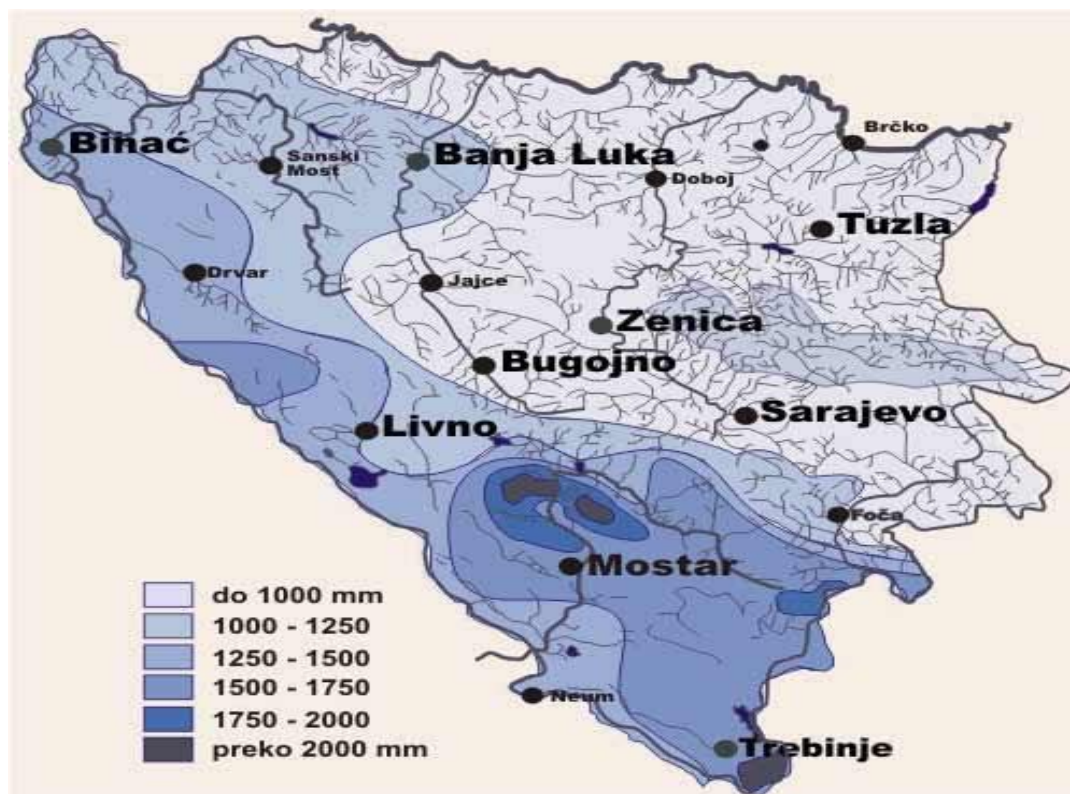
Међутим, с обзиром да се појас овог истраживања протеже од око 1000 m.n.v. до око 1800 m.n.v. ова метеоролошка станица је добар показатељ климе истраживаног подручја.

Pintarić (1978) наводи податке са метеоролошке станице Суха (690 m.n.v.) која више није у употреби. Средња годишња температура на овој станици је била 8,6 °C.



Слика 8: Климa БиХ, климатолошки низ 1960-1990 (температура ваздуха)

Фото: Федерални хидрометеоролошки завод БиХ



Слика 9: Климa БиХ, климатолошки низ 1960-1990 (падавине)

Фото: Федерални хидрометеоролошки завод БиХ



Слика 10: Климa БиХ, климатолошки низ 1960-1990 (тип климе)

Фото: Федерални хидрометеоролошки завод БиХ

6.4. Геолошке карактеристике

Под појмом геолошке грађе подразумејева се литолошки састав, старост и тектонска својства стијенских маса. Стијене тријаске старости (доњи, средњи и горњи тријас) изграђују доњи ток Сутјеске и Перућицу.

Стијене које припадају овој периоди (тријас) чиниле су подлогу за преко 90 % ледене масе која је на њима лежала током пеостоцена на Волујаку, Биочу и Маглићу. Представљене су седиментним стијенама – разноврсним кречњацима, доломитима, пјешчарима, лапорцима и вулканским стијенама – кератофирима, андезитима, дијабазима и спилитима (Milivojević, 2007).

Доњи тријас изграђују разнобојни и разноврсни пјешчари, лапори и кречњаци. Средњи тријас изграђује много веће просторе, а представљен је седиментним и вулканским стијенама. Издвојени су анизијски и ладински кат. Анизијски кат је представљен углавном кречњацима и рјеђе доломитичним кречњацима, који су између осталог откривени у Перућици.

У средњем тријасу на овом подручју одвијала се и вулканска активност чије продукте налазимо у низу локалности као што су ушће Перућице у Сутјеску, сјеверне падине Маглића и др. Овдје су заступљени између осталог и андезити. Седименти ладинског ката су откривени такође на падинама Маглића. Представљени су рожњацима, кречњацима, доломитизованим кречњацима и др.

Специфичност рељефа прашумског резервата лежи у различитости геолошке грађе основне подлоге. Највиши и најнижи дијелови који леже на кречњацима имају изванредно стрме нагибе, често и окомите одсјеке, док се средњи дијелови, који леже на пјешчарима и шкриљцима, одликују релативно блажим нагибима, постепеним и једноличним прелазима.

Геолошка подлога представљена је следећим геолошким формацијама, а према старости геолошких доба (геолошка ера-мезозоик, периода- тријас).

(Савезни геолошки завод, Београд 1980, лист Гацко, К 34-26, 1:100 000):

Доњетријаске насlage (T₁) су представљене лискуновитим и кварцним пјешчарима, шкриљцима и глинцима те мањим улошцима кречњака. Просторно имају највећи дио прашуме и чине средишњи дио слива потока Перућице и њених притока.

Одликује их рељеф различите изражености: од благих падина и увала до јако стрмих терена. На блажим падинама и увалама се јављају лувисоли и дистрични камбисоли.

Средњетријаске творевине (T^1_2) једрих кречњака се јављају у облику масивних стијена и као кречњачка дробина (умирени сипари или као точила са крупним камењем). Масивне кречњаке карактерише рељеф стрмих падина и литица са сипарима, а покривени су претежно калкомеланосолима и мозаиком са калкокамбисолима. На кречњачкој дробини (умирени сипари) је углавном развијен калкомеланосол.

На подручју истраживања најзаступљенији су андезити и кречњаци (једри кречњаци, кречњачка дробина..)

Андензит, магматска, еруптивна стијена порфирне структуре, површинска, неутрална стијена, садржи 55-65 % SiO_2 , сиве до зеленкасто сиве боје, јако су отпорни и тешко се троше. Састоје се од олигокласа андезина, хорнбленда, биотита и др. Уклопљени су у анизичке кречњаке.

Кречњаци су седиментне стијене изграђене од калцијум карбоната ($CaCO_3$) и представљају најраспрострањенију врсту седиментних стијена. То је супстрат релативно сиромашан биоелементима. Они вегетацији пружају обиље калцијума и понекад магнезијума, али су сиромашни свим осталим елементима који су преко потребни за нормалан раст и развој биљака.

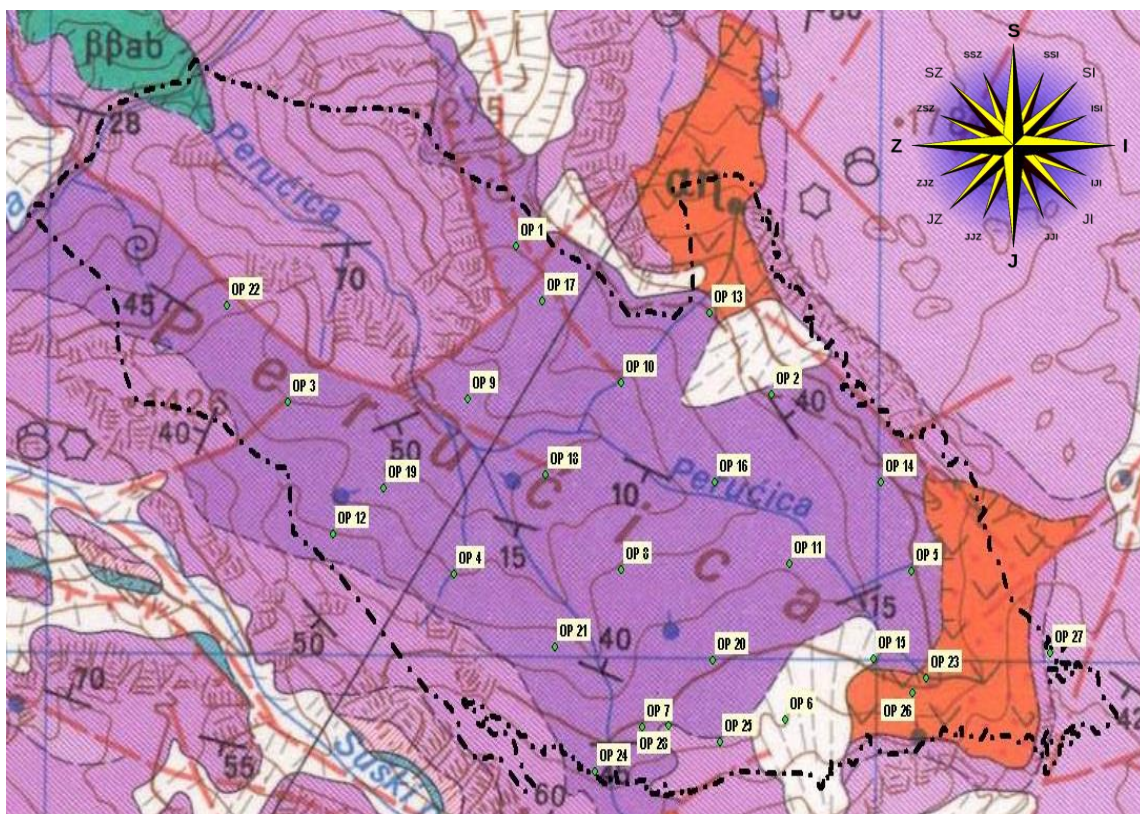
Са педогенетичког становишта, стијене заступљене у подручју истраживања могу се разврстати у двије групе:

- Карбонатне стијене:
 - ✓ једри кречњаци
 - ✓ кречњачка дробина
 - ✓ кречњак
- Силикатне стијене:
 - ✓ андезити,
 - ✓ верфенски седименти

Разлике између силикатних и карбонатних супстрата условљене су њиховим хемијским и минералошким саставом, те физичким и другим карактеристикама. У погледу хемијског састава једри кречњаци представљају карбонате калцијума и

магнезијума са врло мало нерастворног силикатног остатка, док су силикатни супстрати углавном бескарбонатне силикатне стијене.

Порозност кречњака онемогућава задржавање воде што доводи претежно до појаве ксеротермних услова за развој биљака. Насупрот томе, силикатни супстрати боље задржавају воду. На силикатним стијенама земљиште се брже образује јер се физички релативно брже троше, док је на кречњаку-нарочито чистом, процес стварања земљишта много спорији јер настаје од нерастворног остатка, хемијским путем након растварања карбоната.



6.5. Педолошке карактеристике

Земљиште представља површински дио литосфере, чија је дебљина у односу на читаву земљину кору ништавна, али та танка опна има пресудан значај за опстанак живог свијета на земљи (Ćirić, 1991).

Земљишта која се јављају на огледним пољима спадају у раздио аутоморфних земљишта, а по класификацији земљишта Југославије (Ćirić, 1991):

Класа: 1. Камбична земљишта:

- ✓ Дистрично смеђе земљиште (дистрични камбисол),
- ✓ Еутрично смеђе земљиште (еутрични камбисол),
- ✓ Смеђе земљиште на кречњаку (калкокамбисол),

2. Хумусно-акумулативна земљишта:

- ✓ Кречњачка црница (калкомеланосол),
- ✓ Хумусно-силикатно земљиште (ранкер).

Карактеристике издвојених типова земљишта ће бити објашњене у резултатима истраживања, а по еколошким јединицама.

6.6. Хидрографске карактеристике

Ријека Сутјеска је главни водоток у Националном парку Сутјеска. Извире на скоро 1.660 m.n.v., а улијева се у ријеку Дрину на 487 m.n.v. после 34 километра тока, са просјечним падом 34,6 m/km тока. Максимални водостај се јавља углавном у априлу и новембру, док је минимални у августу. Ријеку Сутјеску карактерише доста ниска температура воде, релативно велики пад тока и нарочито изражена бујичност.

Апсолутно највиши водостај Сутјеске је забиљежен 1964. године када је на Чемерну пало 341 mm падавина за 24 часа. Ова ријека у дијелу изнад ушћа Перућице у Сутјеску тече кањоном од којих се кањон Вратар налази неколико километара изнад прашуме, а који је на мјестима врло узак, свега неколико десетака метара.

Притоке Сутјеске (која одваја планине Зеленгору и Волујак) су Јабушница, Клубучарица и Хрчавка као нешто већи водотоци, те мањи Суха и Перућица.

Поред ријечних токова национални парк (и ближу околину парка) одликује већи број лацијалних језера: Орловачко језеро, Црно и Бијело језеро, Доње и Горње Баре на Зеленгори, затим Штиринско, Котланичко и Бориловачко језеро, као и Трновачко језеро (1.517 m.n.v.) које се налази на југозападној страни планине Маглић на државној граници са Црном Гором.

Језера су смјештена на релативно великим надморским висинама, од 1.350 до 1.677 m.n.v, (Штиринско језеро се налази на 1.677 m.n.v.).



Слика 12: Језеро Доње Баре
Фото: Gnjato&Lojović

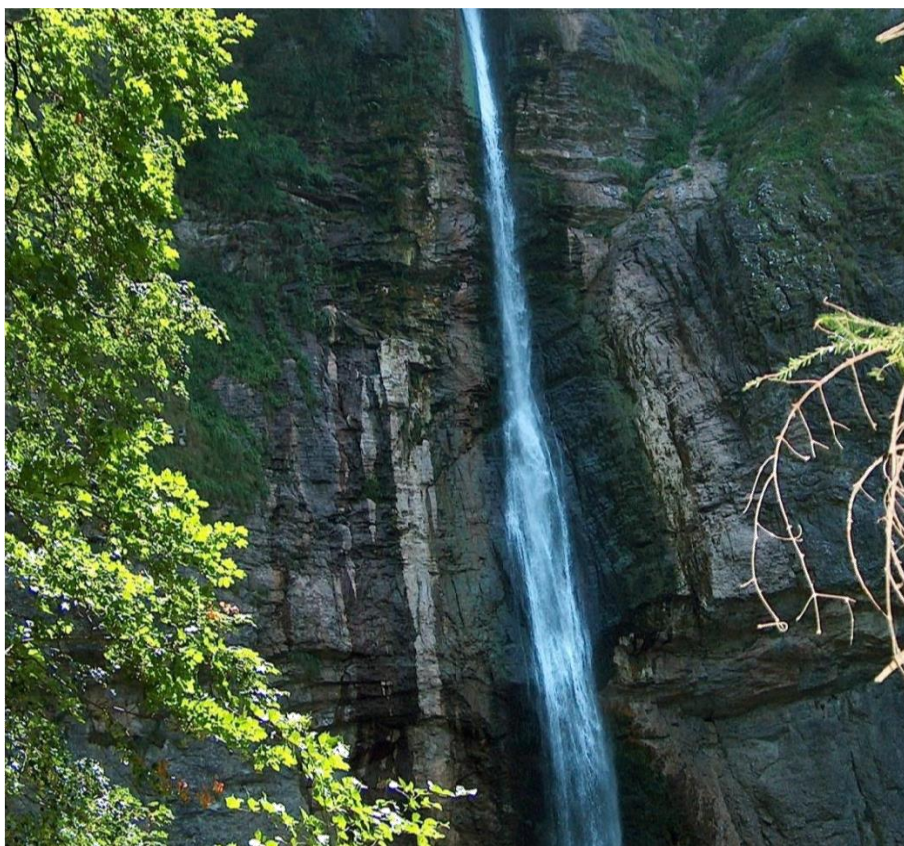


Слика 13: Трновачко језеро
Фото: Gnjato&Lojović

У прашуми Перућица од водотока постоји поток Перућица који настаје од неколико мањих извора од којих један извире испод коте Јаворни крш на око 1.500 m.n.v., а остали испод Црвених прљага. Поред потока Перућица постоје и њене притоке: Пријеворски поток који извире испод Маглића на Пријевору на 1.668 m.n.v. и Концило поток који извире источно од Јалове косе и Погледала на око 1.550 m.n.v. на врло стрмом терену.

Испод коте Сиљевац постоје два неименована извора који чине мање потоке, као и један испод коте Туњемир и они се такође улијевају у поток Перућица.

Према горе наведеном видимо да прашума Перућица има густу и добро распоређену мрежу извора и водотока, односно да је релативно богата водотоцима.



Слика 14: Водопад Скакавац на потоку Перућица

6.7. Вегетацијске карактеристике

Велике разлике у надморској висини, рељефу, матичном супстрату, типу земљишта, стална промјена нагиба терена и експозиције и др. условиле су да се у подручју Перућице јавља мноштво биљних заједница. Опис биљних заједница прашуме детаљно су урадили Fukarek и Stefanović (1958,1969,1969a,1970) у својим радовима о прашуми, као и Pintarić (1978).

Према горе наведеним радовима и ауторима у Перућици се могу идентификовати следеће заједнице:

У најнижим дијеловима прашуме на релативно малим површинама може се наћи термофилна заједница црног граба са јесенском шашиком **Seslerio - Ostryetum** Нт.1950. Ова заједница се јавља у најнижим предјелима уз ријеку Сутјеску и прекрива претежно јужне и југозападне стрме падине. У висину допире скоро до Драгош седла гдје се мијеша са састојинама заједница црног бора.

Састојине црног бора *Laserpitio - Pinetum* Fuk.,1969., се такође јављају на релативно малим површинама и то фрагментално на лијевој и десној страни потока Перућица у нижим дијеловима прашуме. Ова заједница се може сматрати природном, антропогено неупливисаном заједницом.

Заједница букве и јавора глуваћа *Seslerio - Fagetum* Fuk.1969., заузима положаје у најнижем дијелу брдског појаса прашуме на стрмим падинама Бешките, односно изнад најнижег дијела тока Перућице.

Брдске букове шуме заједнице *Mercuriali - Fagetum* Fuk.1969., јавља се такође у доњем дијелу слива Перућице на мањим површинама, на стрмим сјеверним падинама, посебно је изражена на дијелу око водопада Скакавац. Мања површина се налази и у дијелу западно од Драгош седла.

Шуме јеле и букве *Abieti - Fagetum* (Fuk. et Stef) Fuk.1969. Овдје су аутори све горске заједнице са доминацијом јеле сјединили у једну асоцијацију којој су дали горе наведени назив. Касније су исти аутори уочили разлике у заједницама развијеним на плитким или дубоким земљиштима изнад кречњака у односу на састав заједнице изнад киселих смеђих земљишта на верфенским шкриљцима и пјешчарима. Ове задње су издвојили у посебну асоцијацију којој су дали назив *Orhido - Abietetum* Fuk.1969. Заједница код које је задржан назив *Abieti - Fagetum* је распрострањена у фрагментима на више локација у прашуми: испод Туњемира, испод Пријевора, на доњој граници горског појаса изнад Скакавца, испод пута за Вучево и др.

Асоцијација *Orhido - Abietetum* Fuk.1969., шуме јеле и смрче са буквом је добила назив по врсти орхидеје *Orhis maculata* која се може углавном наћи у ливадским заједницама око прашуме. Ова заједница заузима највећу површину горског појаса прашуме, односно дио прашуме који је најмање доступан. Како сами аутори наводе можда би бољи назив ове заједнице био *Galio (rotundifolii) - Abietetum* према округластом броћу, карактеристичној врсти заједнице. Заједница се налази у комплексу у њеном централном дијелу.

Букове шуме предпланинског појаса *Aceri - Fagetum* Fuk et Stef. 1958. је заједница букве са горским јавором и она не чини континуиран висински појас на подручју прашуме. Налази се у мањим састојинама на рубу прашуме спрам Сњијезнице, затим у уском појасу испод Црвених прљага и на гребену западно од Пријевора.

Овдје је присутна и заједница *Vaccinio - Fagetum* Fuk (1966) 69. која представља уствари предпланинску букову шуму ниског узраста са ријетком примјесом смрче, али са нешто обилнијим подмлатком ове врсте, па и понеком биљком јеле. Предпланинска смрчева шума *Piceetum (illyricum) subalpinum* (Ht) emend. Fuk. 1969., Syn. *Piceetum croaticum subalpinum* Ht, 1938. је ограничена на извјесна екстремна станишта која се налазе у предпланинском појасу. То су уствари састојине углавном окружене клековином бора (бор кривуљ) или предпланинском буковом шумом.

У горњем појасу прашуме су углавном заступљене асоцијације бора кривуља *Mugetym illyricum* (Ht) Fuk., 1969.; *Gentiano (punctatae) - Mugetym* Fuk., 1969 и др.

Поред ових асоцијација у прашуми Перућица у фрагментима су заступљене и друге заједнице или субасоцијације, овисно о специфичним станишним условима.

7. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

У овом поглављу ће бити изнесени основни подаци о огледним пољима: педолошка истраживања, фитоценолошка истраживања, таксациони елементи, графикони који прате те елементе и основни коментари табела и графика. Дефинисањем еколошких јединица и њиховим сврставањем у типове шума бит ће подробније обрађени сви подаци и закључци до којих се дошло у овом раду.

7.1. Основни подаци о огледним површинама

Огледно поље	Површина (ha)	Надморска висина (m)	Експозиција	Нагиб (°)	Геолошка подлога	Земљиште
Горски појас прашуме Перућица						
1	0.5	1180	SW	4	Верфенски седименти	Дистрични камбисол
2	0.5	1397	SW	14	Андезит	Еутрични камбисол
3	0.5	1122	NE	39	Једри кречњак	Калкомеланосол
4	0.5	1195	N	26	Једри кречњак	Калкомеланосол
5	0.5	1468	W	26	Једри кречњак	Калкомеланосол
6	0.5	1596	N	18	Андезит	Еутрични камбисол
7	0.5	1495	N	32	Андезит	Еутрични камбисол
8	0.5	1291	NW	28	Кречњачка дробина	Калкомеланосол
9	0.5	1084	N-NW	19	Верфенски пјеш. и шкриљци	Дистрични камбисол
10	0.5	1185	W-NW	4	Верф. сед., шк. и гл. и андез.	Дистрични камбисол
11	0.5	1408	N	25	Кречњачка дробина	Калкомеланосол
12	0.5	1375	N	31	Једри кречњак	Калкомеланосол
13	0.5	1382	SW	14	Андезит	Дистрични камбисол
14	0.5	1476	W	18	Андезит	Еутрични камбисол
15	0.5	1522	N	21	Кречњак	Калкомеланосол
16	0.5	1262	W	22	Андезит	Дистрични камбисол
17	0.5	1175	W	18	Андезит	Ранкер
18	0.5	1163	NW	10	Андезит	Дистрични камбисол
19	0.5	1170	N	17	Андезит	Ранкер
20	0.5	1485	NW	18	Кречњак	Калкомеланосол
21	0.5	1408	N	20	Андезит	Еутрични камбисол
22	0.5	1119	N	18	Кречњак	Калкомеланосол
23	0.16	1516	N	18	Андезит	Еутрични камбисол
Предпланински појас прашуме Перућица						
24	0.16	1617	N	20	Андезит	Дистрични камбисол
25	0.16	1635	N	31	Кречњак	Калкомеланосол
26	0.16	1516	NE	28	Андезит	Дистрични камбисол
27	0.16	1797	E	22	Кречњак	Калкокамбисол
28	0.25	1546	N	28	Андезит са ул. кречњака	Ранкер

7.2. Еколошка истраживања

7.2.1. Педолошка истраживања

На огледним површинама ископано је и проучено двадесет осам педолошких профила. Поред морфогенетских проучавања у теренској фази рада, 25 узорака земљишта су подвргута и лабораторијским испитивањима стандардних физичко-хемијских особина. Проучени су следећи типови земљишта:

Класа: 1. Камбична земљишта:

- ✓ Дистрично смеђе земљиште (дистрични камбисол),
- ✓ Еутрично смеђе земљиште (еутрични камбисол),
- ✓ Смеђе земљиште на кречњаку (калкокамбисол)

2. Хумусно-акумулативна земљишта:

- ✓ Кречњачка црница (калкомеланосол),
- ✓ Хумусно-силикатно земљиште (ранкер).

Дистрично смеђе земљиште (дистрични камбисол).

Назив дистрично смеђе земљиште (кисело смеђе земљиште) односи се на смеђе земљиште које пружа лоше услове за исхрану биљака (лоше плодности). Ова земљишта се образују на кварцно - силикатним супстратима с малом количином базичних катјона (пешчари, глинци, шкриљци, киселе еруптивне стијене). Углавном су распрострањена у областима са количином падавина већом од 700 mm. Дистрични камбисол је земљиште брдско - планинских региона и углавном заузима сјеверне стрмије падине. Природну вегетацију ових земљишта чине разноврсне лишћарске, четинарске и мјешовите шуме.

Кисело-смеђе земљиште је проучено на огледним површинама 1, 9, 10, 13, 16, 18, 24 и 26. Појава кисело-смеђих земљишта у Перућици је углавном везана за андезите, верфенске седименте, пјешчаре и шкриљце.

Еутрично смеђе земљиште (еутрични камбисол).

Назив еутрично смеђе земљиште значи смеђе земљиште које обезбјеђује добру исхрану (добра плодност). Среће се још и назив „базама засићено смеђе земљиште“. Среће се углавном у областима са средњом годишњом количином падавина од 600-700 mm и са израженим сушним периодом. У влажнијим и

хладнијим регионима еутрично смеђе земљиште се јавља као пролазни еволуциони стадијум и везано је само за супстрате богате базама. Својства матичног супстрата имају велики значај за појаву ових земљишта. Образовању и одржавању ових земљишта најбоље одговарају између осталог неутралне и базичне еруптивне стијене.

Еутрично смеђе земљиште је проучено на огледним површинама 2, 6, 7, 14, 21 и 23. Појава еутричних камбисола у Перућици је искључиво везана за еруптивне стијене (андезите).

Смеђе земљиште на кречњаку (калкокамбисол).

Калкокамбисол спада у групу камбичних земљишта. Појава ових земљишта је везана искључиво за тврде и чисте кречњаке и доломите и у планинским регионима калкокамбисол заузима најчешће средње висинске појасеве и нешто блаже нагибе.

Смеђе земљиште на кречњаку је проучено на огледној површини 27.

Хумусно-силикатно земљиште (ранкер)

Хумусно-силикатно земљиште означава земљиште образовано на силикатном супстрату у којег се истиче само хумусни хоризонт, а пошто се налази најчешће на стрмим падинама названо је ранкер.

Ово земљиште се образује на различитим силикатним супстратима, али се најчешће јавља на еруптивним и неким метаморфним стијенама. Сматрају се изразито планинским земљиштима. Хумусно-силикатно земљиште је проучено на огледним површинама 17, 19 и 28. Појава ранкера у Перућици је искључиво везана за еруптивне стијене (андезите).

Кречњачка црница (калкомеланосол)

Калкомеланосол (планинска црница) образује се на тврдим кречњацима. Хумусни хоризонт је упадљиво тамне боје (назив црница долази од тамне боје хумусног хоризонта) и претежно везан за планински регион. Црница је примарни развојни стадиј на кречњаку и као таква може да се јави у свим климатским регионима. Кречњачка црница је проучена на огледним површинама 3,4,5,8,11,12,15,20,22 и 25.

7.2.2. Фитоценолошка истраживања

Проучавања шумских заједница прашуме извршена су на свим огледним површинама узимањем фитоценолошких снимака. Укупно је урађено 28 фитоценолошких снимака.

Синтаксономски преглед проучених асоцијација:

Ред: *Fagetalia silvaticae* Pawl.in Pawl.et al. 1928
Свежа: *Aremonio-Fagion* (Borh.1963)Török et al.1989
Подсвежа: *Lonicero-Fagenion* Borh.1963
Асоцијација: *Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum* Jov. 1968
Асоцијација: *Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*,

Ред: *Fagetalia silvaticae* Pawl. in Pawl. et al. 1928
Свежа: *Aremonio-Fagion* (Borh.1963)Török et al.1989
Подсвежа: *Saxifrago rotundifoliae-Fagenion* Poldini in Zukrigl 1988
Асоцијација: *Ranunculo platentifolii-Fagetum* Marinček et al.1993
Асоцијација: *Homogyno sylvestris-Fagetum* Marinček et al. 1993

Ред: *Piceetalia excelsae* Pawł. in Pawł. et al. 1928
Свежа: *Piceion excelsae* Pawłowski et al. 1928
Подсвежа: *Abieti-Piceenion*
Асоцијација: *Galio rotundifolii-Abietetum* (Wraber 1955) Wraber 1959
Асоцијација: *Polypodio-Abietetum* prov.
Подсвежа: *Vaccinio-Piceenion*
Асоцијација: *Rhytidiadelpho lorei-Piceetum* (M. Wraber 1953) Zupančič 1999

У оквиру наведених асоцијација детерминисане су следеће субасоцијације:

1. *Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum* Jov. 1968
 - ✓ *Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum* subass. *typicum*
 - ✓ *Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum* subass. *cardaminetosum*
 - ✓ *Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum* subass. *drymetosum*
 - ✓ *Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum* subass. *dryopteridetosum*
 - ✓ *Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum* subass. *aceretosum*
2. *Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*,
 - ✓ *Piceo-Abieti-Fagetum* subass. *saniculetosum*
 - ✓ *Piceo-Abieti-Fagetum* subass. *lunarietosum*
 - ✓ *Piceo-Abieti-Fagetum* subass. *telekietosum*
 - ✓ *Piceo-Abieti-Fagetum* subass. *ranunculetosum*
 - ✓ *Piceo-Abieti-Fagetum* subass. *galietosum*
 - ✓ *Piceo-Abieti-Fagetum* subass. *drymetosum*
 - ✓ *Piceo-Abieti-Fagetum* subass. *asperuletosum*
 - ✓ *Piceo-Abieti-Fagetum* subass. *sedetosum*
3. *Galio rotundifolii-Abietetum*, (Wraber 1955) Wraber 1959
 - ✓ *Galio rotundifolii-Abietetum* subass. *drymetosum*
 - ✓ *Galio rotundifolii-Abietetum* subass. *plagiomnietosum*
 - ✓ *Galio rotundifolii-Abietetum* subass. *telmateietosum*
4. *Rhytidiadelpho lorei-Piceetum*, (M. Wraber 1953) Zupančič 1999
 - ✓ *Rhytidiadelpho lorei-Piceetum* *saxifragetosum*
5. *Ranunculo platanifolii-Fagetum*, Marinček et.al. 1993
 - ✓ *Ranunculo platanifolii-Fagetum* *prenanthetosum*
 - ✓ *Ranunculo platanifolii-Fagetum* *ribetosum petraeae*
6. *Homogyno sylvestris-Fagetum*, Marinček et.al. 1993
 - ✓ *Homogyno sylvestris-Fagetum* *homogynetosum*
7. *Polypodio – Abietetum* prov.
 - ✓ *Polypodio – Abietetum* prov. *brachythecietosum*

7.3. Дефинисање еколошких јединица

Детаљно обављеним (фитоценолошким и педолошким) истраживањима у оквиру еколошке фазе процеса дефинисања типова шума на подручју прашуме Перућица издвојене су еколошке јединице (основни типови шума):

- ЕЈ 1. Типична шума букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum typicum*) на црници (калкомеланосолу) на кречњаку (ОП 3, 4, 12, 22).
- ЕЈ 2. Шума букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum drymetosum u dryopteridetosum*) на еутричном хумусно-силикатном и еутричном смеђем земљишту на андезитима (ОП 19, 23).
- ЕЈ 3. Шума букве и јеле са племенитим лишћарима (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum aceretosum*) на смеђим земљиштима на силикатној подлози (ОП 1,7,21).
- ЕЈ 4. Шума букве и јеле (*Polypodio - Abietetum brachythebietosum* prov.) на хумусно силикатним земљиштима на андезитима (ОП 17)
- ЕЈ 5. Шуме букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на смеђим земљиштима на андезиту (ОП 2,6,13,14,16).
- ЕЈ 6. Шума букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на кречњачким црницама (5, 8, 11, 15, 20).
- ЕЈ 7. Шуме јеле и смрче са буквом (*Galio rotundifolii-Abietetum*) на киселим смеђим земљиштима на силикатним стијенама (ОП 9,10,18).
- ЕЈ 8. Субалпијска шума смрче (*Rhytidiadelpho lorei - Piceetum*) на органогеном дистричном хумусно силикатном земљишту на андезиту и органогеним црницама на кречњаку (ОП 28).
- ЕЈ 9. Субалпијска шума букве (*Ranunculo platanifolii - Fagetum*) на киселом смеђем земљишту на андезиту (ОП 24,26).
- ЕЈ 10. Субалпијска шума букве (*Fagetum subalpinum s. lato*) на црницама и смеђим земљиштима на кречњаку (ОП 25,27).

7.3.1. Еколошка јединица 1. Типична шума букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum typicum*) на црници (калкомеланосолу) на кречњаку.

Шуме ове еколошке јединице припадају заједници *Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum* Jov. 1968 / = *Abieti-Fagetum dinaricum* Treg.1957 em. Puncer 1976 = *Omphalodo-Fagetum* (Tregubov 1957) Marinček et. al. 1993 /

Обухвата четири огледна поља: 3, 4, 12 и 22. Поља се налазе између 1119 и 1375 m.n.v. на сјеверној и сјевероисточној експозицији. Нагиб на пољима се креће од 18 до 39 степени. Поље 3 је смјештено сјевероисточно од Туњемира, а поље 22 јужно од исте коте. Поље 12 се налази одмах испод коте Сиљевац. Поље 4 се налази источно од Туњемира према Пријеворском потоку.

Огледна поља 3 и 12 припадају биљној заједници (фитоценози) *Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum* Jov. 1968 субасоцијацији *typicum*, а поља 4 и 22 припадају истој заједници али субасоцијацији *cardaminetosum*.

У истраживаним састојинама еколошке јединице заступљена је 61 врста дрвећа, грмља, приземне флоре и маховина. Едификатори у овој еколошкој јединици су јела (*Abies alba*) и буква (*Fagus sylvatica*), уз јаче присуство једне или друге врсте у појединим састојинским ситуацијама. Повремено се појављује и горски јавор (*Acer pseudoplatanus*). У нижим спратовима јављају се појединачно и јасен (*Fraxinus excelsior*), бријест (*Ulmus glabra*), планински јавор (*Acer heldreichii*) и липа (*Tilia cordata*). У спрату жбуња поред доминирајућих едификатора и дрвенастих врста које се појављују појединачно, могу се наћи и ликовац (*Daphne laureola*) и смрдљика (*Rhamnus falax*). У спрату приземне флоре појављују се *Aegopodium podagraria*, *Anemone nemorosa*, *Aremonia agrimonioides*, *Asarum europaeum*, *Ajuga reptans*, *Athyrium filix-femina*, *Cardamine bulbifera*, *Cardamine enneaphyllos*, *Dryopteris filix mas*, *Circaea lutetiana*, *Clematis vitalba*, *Galium odoratum*, *Lamiaeum galeobdolon*, *Lunaria rediviva*, *Sanicula europaea* и друге. У спрату лишаја и маховина јавља се *Hypnum cupressiforme*, *Lophocolea heterophylla* и *Anomodon attenuatus*.

Овдје се појављују врсте које су карактеристичне као показатељи слабо киселе до неутралне (pH) вриједности земљишта: *Cardamine bulbifera*, *Cardamine enneaphyllos*, *Mercurialis perennis*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix mas* и др.

Заједница је развијена на кречњачкој геолошкој подлози, на кречњачким црницама. Земљиште је средње дубоко (32 cm), слабо киселе до неутралне реакције (pH у H₂O износи 6,5). Текстура земљишта је глиновита иловача. Однос C/N је ужи од 30, присутан је полусирови хумус. Земљиште је јако хумозно (8,42 %). Обезбјеђеност са P₂O₅ је слаба. Концентрација приступачног K₂O је средње висока.

Табела 4: Фитоценолошки снимци за Еколошку јединицу 1

Еколошка јединица		Типична шума букве и јеле на црници на кречњаку			
Асоцијација		<i>Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum</i> Jov. 1968			
Субасоцијација		<i>typicum</i>		<i>cardaminetosum</i>	
Број плохе		12	3	4	22
Локалитет		Перућица			
Надморска висина		1375	1138	1230	1119
Експозиција		N	NE	N	N
Нагиб (°)		31°	39°	26°	18°
Геолошка подлога		Једри кречњак			Кречњак
Земљиште		Кречњачка црница (калкомеланосол)			
<i>Abies alba</i>	A1	2+	2+	2	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A1			1	
<i>Fagus sylvatica</i>	A1	5.5	4.4	2	5
<i>Abies alba</i>	A2		+	+	
<i>Fagus sylvatica</i>	A2	3.2	3.3	3	
<i>Abies alba</i>	B	4.4	2.2		+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	B		+	+	
<i>Daphne laureola</i>	B				+
<i>Fagus sylvatica</i>	B	3.2	2.1	+	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	B		+	+	
<i>Rhamnus falax</i>	B	r	+		
<i>Tilia cordata</i>	B				r
<i>Ulmus glabra</i>	B				+
<i>Acer heldreichii</i>	B	+			
<i>Abies alba</i>	C	+	+		+
<i>Acer platanoides</i>	C	r			+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	C		+	+	1
<i>Actaea spicata</i>	C	+	+		
<i>Allium ursinum</i>	C			+	
<i>Aegopodium podagraria</i>	C	+1	+1		
<i>Anemone nemorosa</i>	C	+	+		
<i>Aremonia agrimonioides</i>	C	+1	+1	+	+
<i>Asarum europaeum</i>	C		+		
<i>Ajuga reptans</i>	C		+1		
<i>Athyrium filix-femina</i>	C	+	+	1	1
<i>Cardamine bulbifera</i>	C	+1	+	+	+
<i>Cardamine enneaphyllos</i>	C		+1	1	2
<i>Circaea lutetiana</i>	C			+	
<i>Clematis vitalba</i>	C				r
<i>Dryopteris filix mas</i>	C	+	+		+
<i>Dryopteris dilatata</i>	C			1	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	C	1.1	+1		r

наставак табеле:

<i>Equisetum telmateia</i>	C		2.4		
<i>Epilobium montanum</i>	C				+
<i>Fraxinus excelsior</i>	C	+	+		2
<i>Fagus sylvatica</i>	C			+	1
<i>Festuca drymeia</i>	C			1	
<i>Galium odoratum</i>	C	1.1		+	1
<i>Geranium robertianum</i>	C	+	+		
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	C				+
<i>Lamiasstrum galeobdolon</i>	C	2.2	2.3	+	
<i>Lamium maculatum</i>	C		+		
<i>Lunaria rediviva</i>	C	+	+	+	
<i>Mercurialis perennis</i>	C	+1	+1		
<i>Mycelis muralis</i>	C		+1	+	
<i>Milium effusum</i>	C				+
<i>Oxalis acetosella</i>	C	+2	+1		+
<i>Paris quadrifolia</i>	C				+
<i>Polygonatum verticillatum</i>	C	+1	+	+	
<i>Polystichum setiferum</i>	C	1.1		2	1
<i>Polystichum lobatum</i>	C				+
<i>Polystichum sp.</i>	C			1	
<i>Prenanthes purpurea</i>	C	+1	+2	+	+
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	C		+		
<i>Ranunculus platanifolius</i>	C	+			
<i>Ribes grossularia</i>	C			+	
<i>Sanicula europaea</i>	C	1.2	+2	1	+
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	C	+			
<i>Senecio nemorensis</i>	C	+	+		
<i>Senecio fuchsii</i>	C			+	
<i>Symphytum tuberosum</i>	C	+1	+1		
<i>Sorbus aucuparia</i>	C				г
<i>Valeriana montana</i>	C			+	
<i>Veronica urticifolia</i>	C	+	+		
<i>Viola reichenbachiana</i>	C	+1	+	+	
<i>Viola riviniana</i>	C	+	+		2
<i>Veratrum lobelianum</i>	C				+
<i>Acer heldreichii</i>	C	1.1			
<i>Anomodon attenuatus</i>	D			+	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	D			2	
<i>Lophocolea heterophylla</i>	D			1	

Табела 5: Хемијске особине проучаваних земљишта

ОП	Хоризонт	Дубина (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Адсорптивни комплекс			V	CaCO3	Хумус	C	N	C/N	Лакоприступачан	
			H ₂ O	CaCl ₂		(T-S)	S	T							P ₂ O ₅	K ₂ O
						cmol/kg										
12	A	0-32	6,50	5,83	16,87	10,97	33,75	44,72	74,48	0,00	8,42	4,67	0,35	13,62	0,78	20,10

Табела 6: Физичке особине проучаваних земљишта

Узорак/ ОП	Дубина (cm)	Хигроскопска вода (%)	Гранулометријски састав земљишта (%)							
			Крупан песак	Ситан песак		Прах		Глина	Укупан	
			2,0-0,2 mm	0,2-0,06 mm	0,06-0,02 mm	0,02-0,006 mm	0,006-0,002 mm	< 0,002 mm	pesak >0,02 mm	glina <0,02 mm
1/12	0-32	5,57	3,60	15,40	12,20	23,80	16,10	28,90	31,20	68,80

Огледно поље 3

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 56 444; 47 96 454
Површина (ha)	0.5
Надморска висина (m)	1122
Експозиција	(NE) Сјевероисток
Просјечан нагиб	39°
Геолошка подлога	Једри кречњак
Тип земљишта	Кречњачка црница (калкомеланосол)
Биљна заједница (фитоценоза)	Шума букве и јеле, <i>Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum subass. typicum</i>
Подсвежа	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 15а: педолошки профил

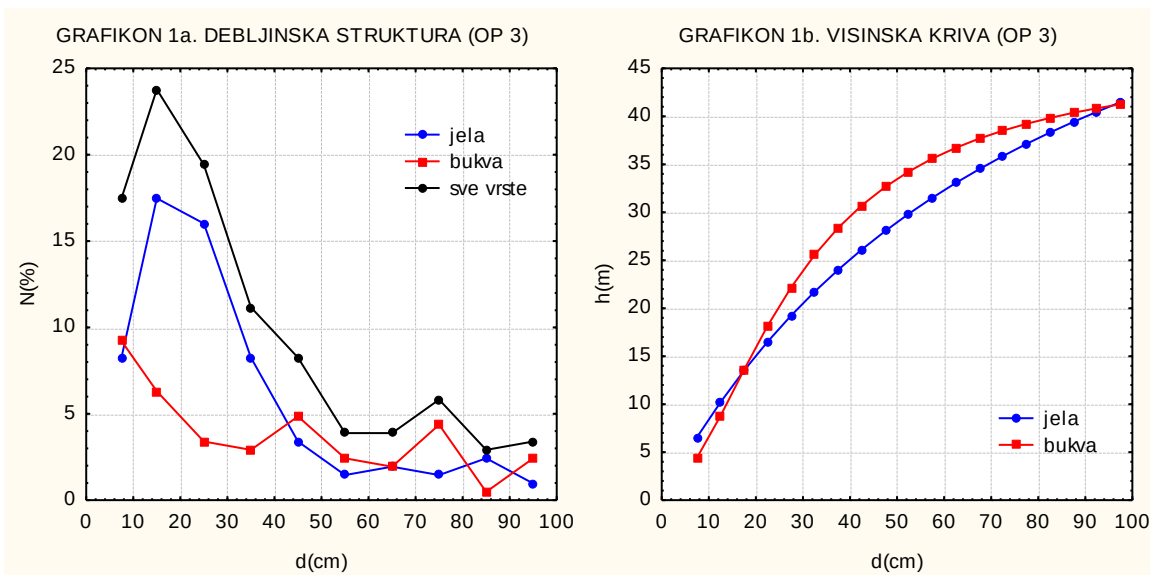


Слика 15b: детаљ са огледног поља

Укупан број стабала на огледном пољу је 408,6 ком/ha. Јела је заступљена са 251,9 ком/ha или 61,66 %, а буква 156,7 ком/ha или 38,35 %. Састојинска структура на ОПЗ је типична разnodобна са тенденцијом ка оптимуму. Линија расподеле броја стабала је са израженом лијевом асиметријом са максимумом у степену 12,5 cm, после чега пада стрмо у десно до степена од 55 cm, и положеним и изломљеним продужетком све до најјачег степена (Графикон 1a).

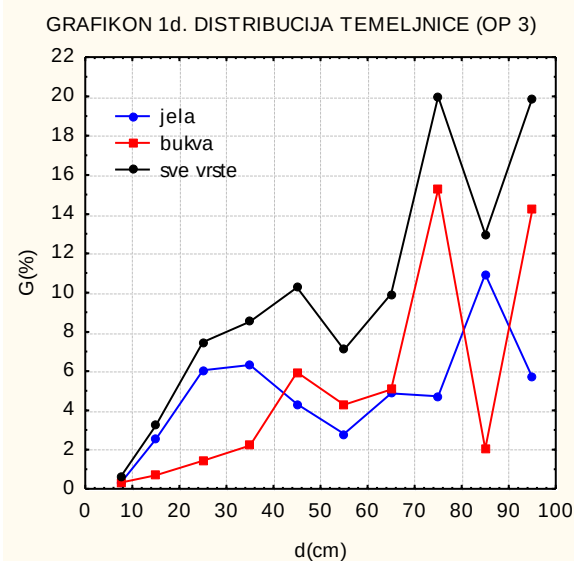
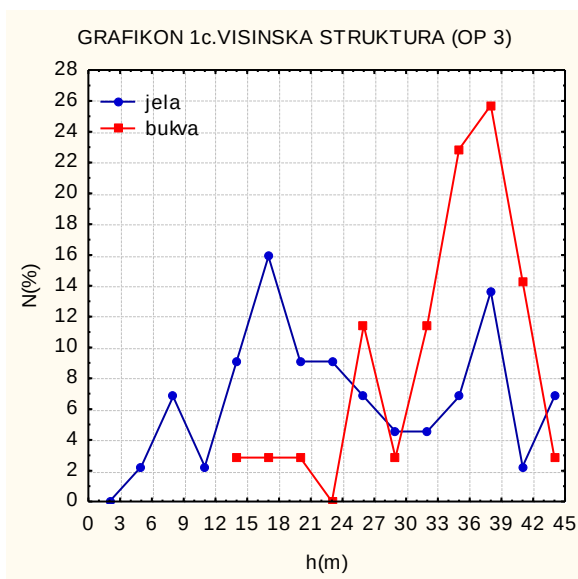
Табела 7: Дистрибуција броја стабала (ОП 3)

Дебљински разред	Број стабала					
	Јела		Буква		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	33.7	8.25	37.7	9.22	71.4	17.48
11-20	71.4	17.48	25.8	6.31	97.2	23.79
21-30	65.5	16.02	13.9	3.40	79.3	19.42
31-40	33.7	8.25	11.9	2.91	45.6	11.17
41-50	13.9	3.40	19.8	4.85	33.7	8.25
51-60	6.0	1.46	9.9	2.43	15.9	3.88
61-70	7.9	1.94	7.9	1.94	15.9	3.88
71-80	6.0	1.46	17.9	4.37	23.8	5.83
81-90	9.9	2.43	2.0	0.49	11.9	2.91
91-100	4.0	0.97	9.9	2.43	13.9	3.40
Σ	251.9	61.66	156.7	38.35	408.6	100.0



Висинске криве обе врсте дрвећа као едификатора јасно указују на њихову диференцију у односу према свјетлости. Док је крива линија јеле блаже мјењала однос према x оси пењајући се сво вријеме, висинска крива букве у свему указује на већу светлољубивост. Тиме до степена од 50 cm крива има неоспорно стрм пењајући ток, а потом је све положенија (Графикон 1b).

Висинска структура такође указује на већу светлољубивост букве на овом пољу јер је доминантна у горњем спрату састојине (Графикон 1c). У нижим спратовима буква је слабије заступљена, ту је јела доминантна.



За разлику од лијеве асиметрије која карактерише дистрибуцију броја стабала, линије расподеле темељнице и запремине карактерише десна асиметрија чиме је отклоњена дилема у вези са близином састојине пребирној структури. При том назубљеност (изломљеност) линија расподеле упућује на разнородност и структурну слојевитост састојине (Графикон 1d и 1e).

На овом пољу јела припада II, а буква I бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	35,7	70,2	99,0	23,2	35,3	45,6
буква	46,7	86,0	99,3	32,3	40,2	39,8

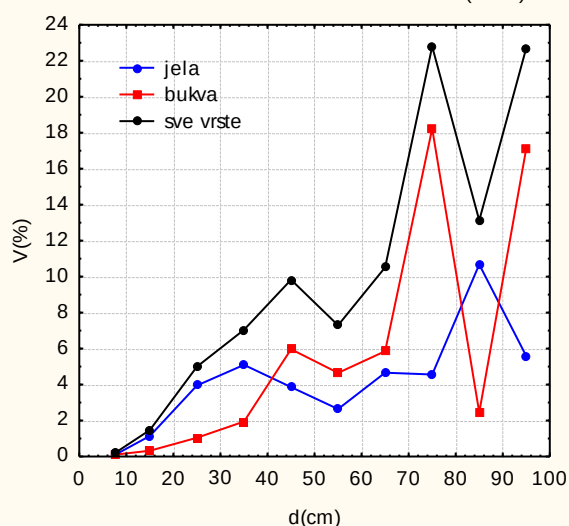
Темељница састојине износи 52,06 m²/ha. Буква учествује са 26,8 m²/ha или 51,48 %, а јела са 25,26 m²/ha или 48,52 %.

Запремина исте састојине износи 969,48 m³/ha. Буква је заступљена са 559,71 m³/ha или 57,73 %, а јела са 409,77 m³/ha или 42,27 %.

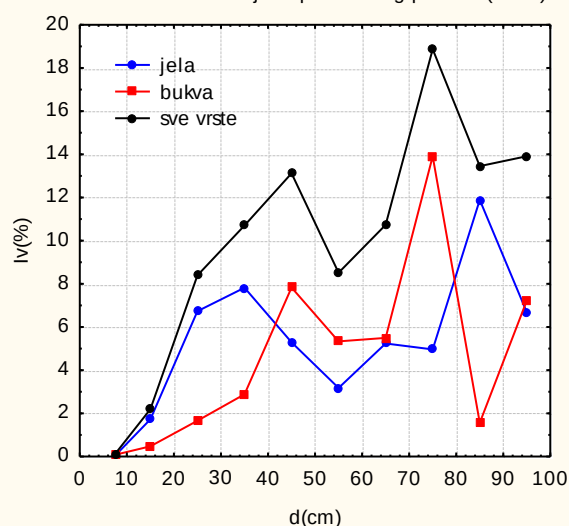
Табела 8: Дистрибуција темељнице (ОП 3)

Дебљински разред	Темељница					
	Јела		Буква		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.15	0.29	0.17	0.32	0.32	0.61
11-20	1.32	2.54	0.36	0.70	1.68	3.23
21-30	3.15	6.04	0.75	1.43	3.89	7.48
31-40	3.29	6.31	1.15	2.21	4.44	8.52
41-50	2.25	4.32	3.09	5.94	5.34	10.26
51-60	1.46	2.80	2.23	4.29	3.69	7.09
61-70	2.53	4.87	2.64	5.06	5.17	9.93
71-80	2.46	4.72	7.95	15.27	10.41	19.99
81-90	5.70	10.94	1.06	2.04	6.76	12.98
91-100	2.96	5.69	7.40	14.22	10.36	19.90
Σ	25.26	48.52	26.80	51.48	52.06	100.0

ГРАФИКОН 1e. ДИСТРИБУЦИЈА ЗАПРЕМИНЕ (ОП 3)



ГРАФИКОН 1f. Дистрибуција запреминског прираста (ОП 3)



Запремина мртвог дубећег дрвета износи 24,58 m³/ha; јеле има 15,48 m³/ha и букве 9,11 m³/ha. Текући запремински прираст износи за букву 5,0 m³/ha, а за јелу 4,34 m³/ha. Укупно запремински прираст износи 9,33 m³/ha. Највећи дио прираста се остварује у вишим дебљинским степенима. Проценат запреминског прираста износи за јелу 1,22 %, а за букву 0,78 %. За све врсте проценат запреминског прираста износи 0,96 %.

Табела 9: Дистрибуција запремине (ОП 3)

Дебљ. разред	Запремина					
	Јела		Буква		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.76	0.08	1.00	0.10	1.76	0.18
11-20	11.13	1.15	3.14	0.32	14.27	1.47
21-30	38.30	3.95	10.16	1.05	48.45	5.00
31-40	49.40	5.10	18.90	1.95	68.30	7.05
41-50	37.45	3.86	57.85	5.97	95.30	9.83
51-60	25.63	2.64	45.12	4.65	70.75	7.30
61-70	45.23	4.67	56.77	5.86	102.00	10.52
71-80	44.25	4.56	176.77	18.23	221.02	22.80
81-90	103.54	10.68	23.78	2.45	127.32	13.13
91-100	54.08	5.58	166.24	17.15	220.31	22.72
Σ	409.77	42.27	559.71	57.73	969.48	100.0

Табела 10: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 3)

Дебљ. разред	Запремински прираст					
	Јела		Буква		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.04	0.01	0.08	0.01	0.12
11-20	0.16	1.72	0.04	0.47	0.21	2.20
21-30	0.63	6.74	0.15	1.66	0.78	8.39
31-40	0.73	7.82	0.27	2.89	1.00	10.71
41-50	0.49	5.29	0.73	7.83	1.22	13.12
51-60	0.30	3.18	0.50	5.34	0.79	8.51
61-70	0.49	5.24	0.51	5.50	1.00	10.73
71-80	0.46	4.96	1.30	13.91	1.76	18.87
81-90	1.11	11.89	0.15	1.56	1.26	13.45
91-100	0.62	6.68	0.67	7.23	1.30	13.91
Σ	5.00	53.57	4.34	46.47	9.33	100.0

Биљака подмлатка има укупно 1598 ком/ха, а од тога биљака букве има 580 ком/ха, јеле 964 ком/ха и јавора 54 ком/ха.

Огледно поље 4

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 57 447; 47 95 459
Површина (ha)	0.5
Надморска висина (m)	1195
Експозиција	(N) Сјеверна
Просјечан нагиб	26°
Геолошка подлога	Једри кречњак
Тип земљишта	Кречњачка црница (калкомеланосол)
Биљна заједница (фитоценоза)	Шуме букве и јеле, <i>Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum, subass. cardaminetosum</i>
Подсвежа	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 16а: педолошки профил

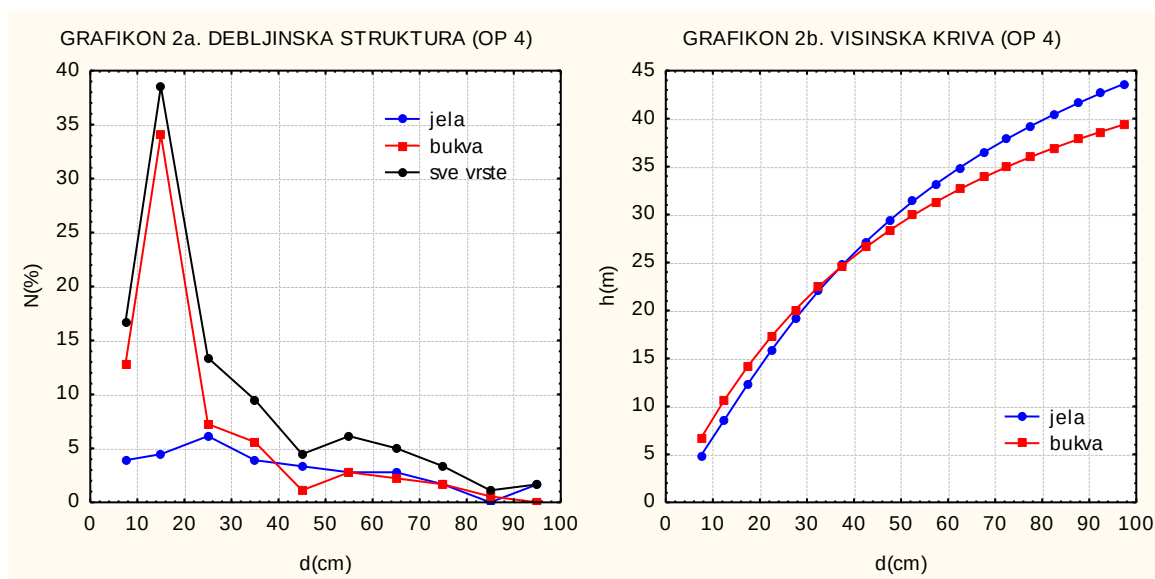


Слика 16b: детаљ са огледне површине

Табела 11: Дистрибуција броја стабала (ОП 4)

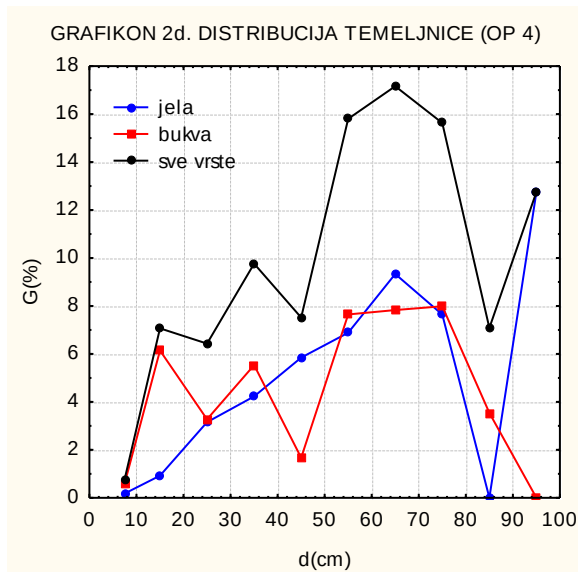
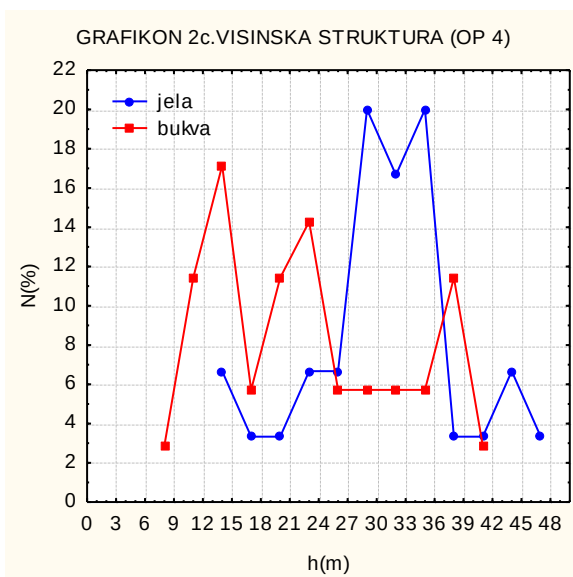
Дебљински разред	Број стабала							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	13.9	3.91	45.6	12.85	0.0	0.00	59.5	16.76
11-20	15.9	4.47	121.0	34.08	0.0	0.00	136.9	38.55
21-30	21.8	6.15	25.8	7.26	0.0	0.00	47.6	13.41
31-40	13.9	3.91	19.8	5.59	0.0	0.00	33.7	9.50
41-50	11.9	3.35	4.0	1.12	0.0	0.00	15.9	4.47
51-60	9.9	2.79	9.9	2.79	2.0	0.56	21.8	6.15
61-70	9.9	2.79	7.9	2.23	0.0	0.00	17.9	5.03
71-80	6.0	1.68	6.0	1.68	0.0	0.00	11.9	3.35
81-90	0.0	0.00	2.0	0.56	2.0	0.56	4.0	1.12
91-100	6.0	1.68	0.0	0.00	0.0	0.00	6.0	1.68
Σ	109.1	30.73	242.0	68.15	4.0	1.12	355.1	100.0

Број стабала на огледном пољу (Табела 11) износи 355,1 ком/ха. Букве има 242,0 ком/ха или 68,15 %, а јеле 109,1 ком/ха или 30,73 %. Јавора има 4 ком/ха или 1,12 %. Буква доминира у нижим дебљинским разредима, а у горњем спрату доминира јела. Учешће јавора овдје је незнатно. Највећи број стабала је у дебљинском степену од 12,5 cm, а онда неправилно опада ка вишим дебљинским разредима са још једним слабије израженим максимумом на око 55 cm. Јела у вишим дебљинским разредима доминира, односно висинска крива (Графикон 2b) нам показује да од око 40 cm пречника јела остварује веће вриједности висина у односу на букву.



Стабла јеле остварују веће висине и овдје и чине највећи дио горњег спрата састојине. Доњи спрат (Графикон 2c) је састављен углавном од стабала букве, којој се на извјесној висини придружује и јела.

Темељница на овом пољу износи 33,66 m²/ha, а највећи удио припада јели 50,96 %. Буква у темељници учествује са 44,23 %, а јавор са 4,82 %. Запремина састојине износи 580,69 m³/ha и ово је међу најнижим запреминама утврђеним у овом раду, а у горском појасу прашуме. Разлог лежи у чињеници да је преко 68 % стабала на пољу испод 30 cm.



На овом пољу јела припада I/II; буква II и јавор II бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

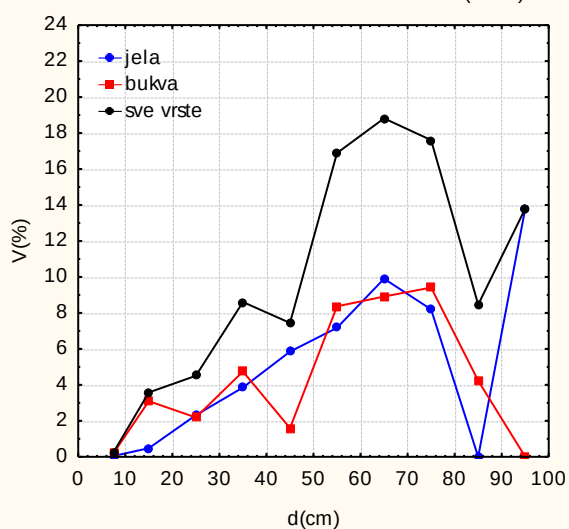
	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	44,7	79,3	97,0	28,2	39,7	47,8
буква	28,0	57,2	87,1	20,3	31,3	38,7

Табела 12: Дистрибуција темељнице (ОП 4)

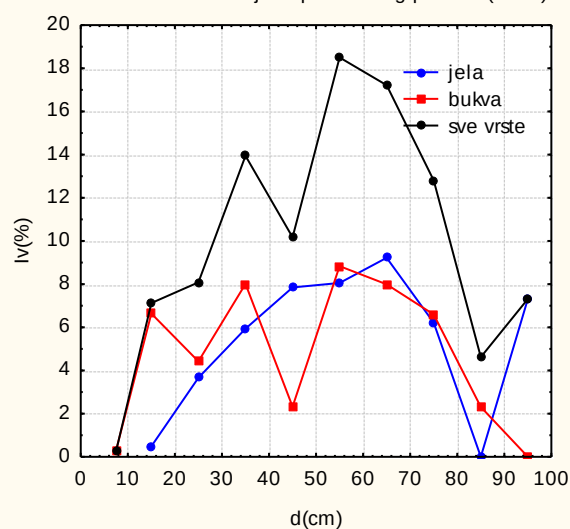
Дебљински разред	Темељница							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.06	0.18	0.20	0.60	0.00	0.00	0.26	0.78
11-20	0.31	0.93	2.07	6.14	0.00	0.00	2.38	7.07
21-30	1.06	3.15	1.10	3.28	0.00	0.00	2.16	6.43
31-40	1.42	4.23	1.86	5.53	0.00	0.00	3.29	9.76
41-50	1.97	5.85	0.56	1.67	0.00	0.00	2.53	7.52
51-60	2.32	6.88	2.57	7.65	0.43	1.28	5.32	15.81
61-70	3.14	9.34	2.64	7.83	0.00	0.00	5.78	17.17
71-80	2.57	7.64	2.69	7.99	0.00	0.00	5.26	15.63
81-90	0.00	0.00	1.19	3.54	1.19	3.54	2.38	7.08
91-100	4.29	12.75	0.00	0.00	0.00	0.00	4.29	12.75
Σ	17.15	50.96	14.89	44.23	1.62	4.82	33.66	100.0

За разлику од лијеве асиметрије која карактерише дистрибуцију броја стабала, линије расподеле темељнице и запремине карактерише десна асиметрија, и при том назубљеност (изломљеност) линија расподеле упућује на разнодобност (Графикон 2d и 2e).

ГРАФИКОН 2e. ДИСТРИБУЦИЈА ЗАПРЕМИНЕ (ОП 4)



ГРАФИКОН 2f. Дистрибуција запреминског прираста (ОП 4)



Табела 13: Дистрибуција запремине (ОП 4)

Дебљинск и разред	Запремина							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.32	0.05	1.16	0.20	0.00	0.00	1.48	0.25
11-20	2.80	0.48	18.00	3.10	0.00	0.00	20.80	3.58
21-30	13.46	2.32	12.73	2.19	0.00	0.00	26.19	4.51
31-40	22.42	3.86	27.57	4.75	0.00	0.00	49.99	8.61
41-50	33.97	5.85	9.28	1.60	0.00	0.00	43.26	7.45
51-60	41.66	7.17	48.60	8.37	7.84	1.35	98.10	16.89
61-70	57.51	9.90	51.78	8.92	0.00	0.00	109.29	18.82
71-80	47.58	8.19	54.67	9.41	0.00	0.00	102.26	17.61
81-90	0.00	0.00	24.60	4.24	24.60	4.24	49.20	8.47
91-100	80.14	13.80	0.00	0.00	0.00	0.00	80.14	13.80
Σ	299.86	51.64	248.39	42.77	32.43	5.59	580.69	100.0

Табела 14: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 4)

Дебљински разред	Запремински прираст							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.00	0.02	0.29	0.00	0.00	0.02	0.25
11-20	0.04	0.49	0.51	6.64	0.00	0.00	0.55	7.13
21-30	0.28	3.66	0.34	4.42	0.00	0.00	0.62	8.09
31-40	0.46	5.94	0.62	8.01	0.00	0.00	1.07	13.95
41-50	0.60	7.85	0.18	2.33	0.00	0.00	0.78	10.18
51-60	0.62	8.06	0.68	8.83	0.12	1.61	1.42	18.50
61-70	0.71	9.22	0.61	7.99	0.00	0.00	1.32	17.22
71-80	0.48	6.22	0.51	6.59	0.00	0.00	0.98	12.81
81-90	0.00	0.00	0.18	2.31	0.18	2.31	0.35	4.62
91-100	0.56	7.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	7.32
Σ	3.74	48.72	3.64	47.42	0.30	3.92	7.68	100.0

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 47,72 m³/ha; јела је заступљена са 35,18 m³/ha, а буква са 12,54 m³/ha.

Текући запремински прираст износи 7,68 m³/ha. Од тога буква учествује са 47,42 %; јела са 48,72 % и јавор са 3,92 %.

Проценат запреминског прираста за јелу износи 1,25 %; за букву 1,47 % и за јавор 0,93 %. Укупно проценат запреминског прираста износи 1,32 %.

Број биљака подмлатка износи 1024 kom/ha, а највише је биљака букве и то 764 kom/ha, јеле има 186 kom/ha и јавора 74 kom/ha.

Огледно поље 12

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 56 723; 47 95 685
Површина (ha)	0.5
Надморска висина (m)	1375
Експозиција	(N) Сјеверна
Просјечан нагиб	31°
Геолошка подлога	Једри кречњак
Тип земљишта	Кречњачка црница (калкомеланосол)
Биљна заједница (фитоценоза)	Шуме букве и јеле, <i>Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum</i> , subass. <i>typicum</i>
Подсвеза	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 17а: педолошки профил



Слика 17б: детаљ са огледног поља

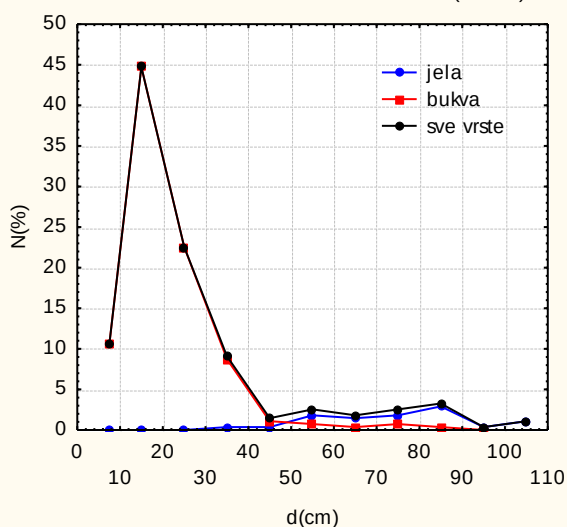
Анализирајући дебљинску структуру огледног поља уочавамо да овдје има велики број стабала букве која су у дебљинским разредима до 30 cm. Од укупног броја стабала буква чини 89,82% или 490,0 kom/ha, а остало је јела са 10,18 % или 55,5 kom/ha. Укупан број стабала је 545,5 kom/ha.

Линија расподјеле броја стабала по дебљинским разредима (Графикон 3а) указује да је ово структурно разнородна састојина. Лијева асиметрија је изражена са максимумом у дебљинском разреду 10-20 cm, а затим стрмо пада до око 45 cm пречника, одакле линија има блажи успон до око 85 cm, а затим опет опада до најјачег дебљинског разреда.

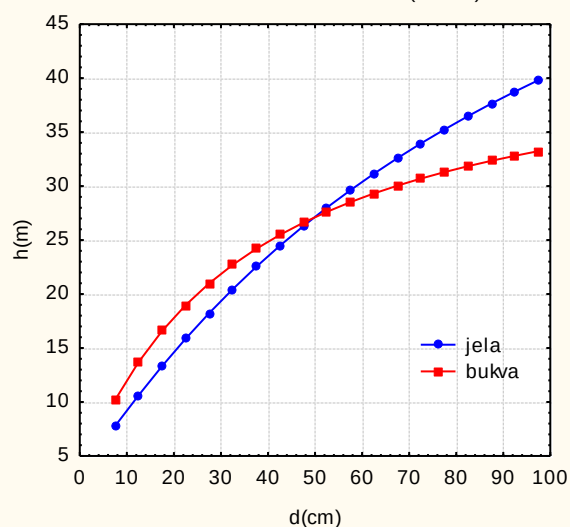
Табела 15: Дистрибуција броја стабала (ОП 12)

Дебљински разред	Број стабала					
	Јела		Буква		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	0.0	0.00	57.5	10.55	57.5	10.55
11-20	0.0	0.00	244.0	44.73	244.0	44.73
21-30	0.0	0.00	123.0	22.55	123.0	22.55
31-40	2.0	0.36	47.6	8.73	49.6	9.09
41-50	2.0	0.36	6.0	1.09	7.9	1.45
51-60	9.9	1.82	4.0	0.73	13.9	2.55
61-70	7.9	1.45	2.0	0.36	9.9	1.82
71-80	9.9	1.82	4.0	0.73	13.9	2.55
81-90	15.9	2.91	2.0	0.36	17.9	3.27
91-100	2.0	0.36	0.0	0.00	2.0	0.36
101-110	6.0	1.09	0.0	0.00	6.0	1.09
Σ	55.5	10.18	490.0	89.82	545.5	100.00

ГРАФИКОН 3a. ДЕБЉИНСКА СТРУКТУРА (ОП 12)



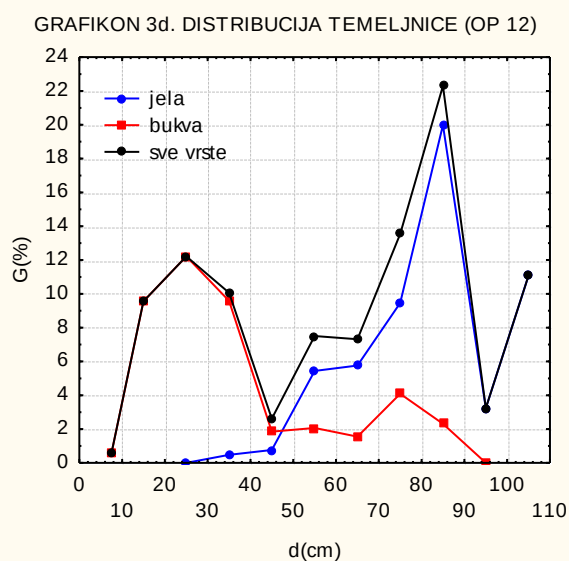
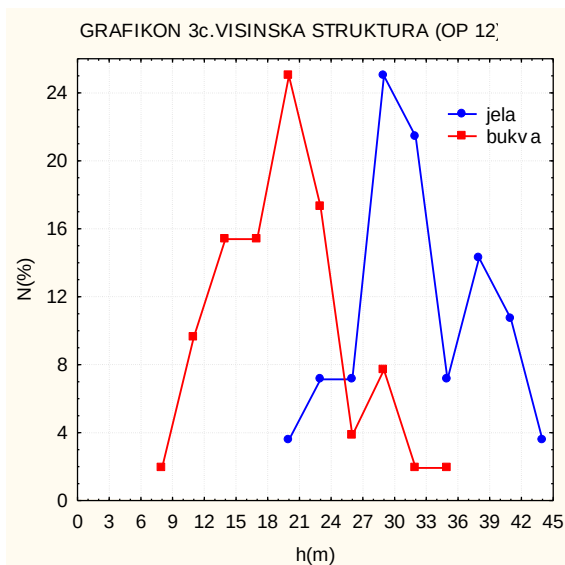
ГРАФИКОН 3b. ВИСИНСКА КРИВА (ОП 12)



На овом пољу јела припада II/III, а буква II/III бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	76,8	102,4	110,0	35,1	40,8	44,9
буква	22,8	39,5	84,1	19,1	24,7	34,6



Горњи спрат састојине граде углавном само стабла јеле, а дољи само стабла букве (Графикон 3c). Односно и овдје је видљиво да састојину чини више спратова.

Темељница састојине износи 45,74 m²/ha. Јела у темелјници учествује са 56,22 % или 25,71 m²/ha, а буква са 43,78 % или 20,03 m²/ha.

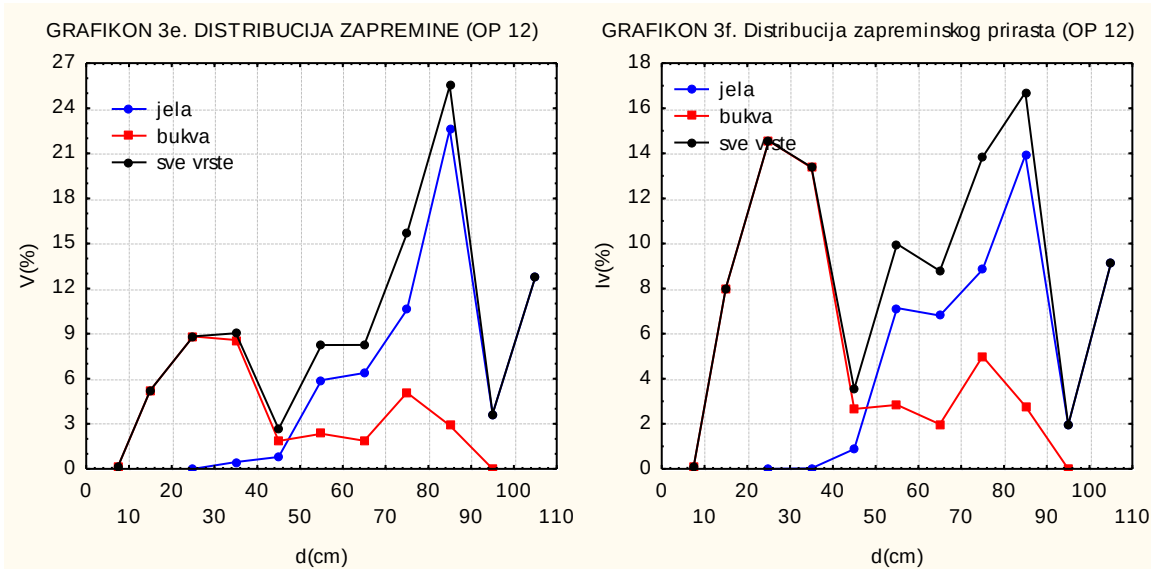
Темељницу јеле карактерише изражен максимум са десном асиметријом, а темелјницу букве карактерише лијева асиметрија (Графикон 3d).

Запремина састојине износи 713,68 m³/ha. Јела је заступљена са 63,15 % или 450,7 m³/ha, а буква је заступљена са 36,85 % или 262,98 m³/ha.

Основ дистрибуције линије запремине (а и темелјнице) по дебљинским разредима је двоспратност и одговарајућа јој структура (Графикон 3e).

Табела 16: Дистрибуција темелјнице (ОП 12)

Дебљински разред	Темељница					
	Јела		Буква		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.00	0.00	0.25	0.56	0.25	0.56
11-20	0.00	0.00	4.37	9.56	4.37	9.56
21-30	0.00	0.00	5.59	12.22	5.59	12.22
31-40	0.22	0.48	4.38	9.58	4.60	10.06
41-50	0.35	0.77	0.84	1.84	1.20	2.61
51-60	2.49	5.44	0.94	2.06	3.43	7.50
61-70	2.64	5.76	0.71	1.55	3.35	7.31
71-80	4.33	9.46	1.87	4.09	6.20	13.55
81-90	9.14	19.98	1.06	2.32	10.20	22.30
91-100	1.48	3.24	0.00	0.00	1.48	3.24
101-110	5.07	11.09	0.00	0.00	5.07	11.09
Σ	25.71	56.22	20.03	43.78	45.74	100.0



Табела 17: Дистрибуција запремине (ОП 12)

Дебљински разред	Запремина					
	Јела		Буква		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.00	1.44	0.20	1.44	0.20
11-20	0.00	0.00	37.31	5.23	37.31	5.23
21-30	0.00	0.00	62.89	8.81	62.89	8.81
31-40	3.24	0.45	61.18	8.57	64.42	9.03
41-50	5.69	0.80	13.26	1.86	18.95	2.66
51-60	42.11	5.90	16.70	2.34	58.81	8.24
61-70	45.53	6.38	13.35	1.87	58.88	8.25
71-80	75.64	10.60	36.18	5.07	111.83	15.67
81-90	161.20	22.59	20.68	2.90	181.87	25.48
91-100	26.13	3.66	0.00	0.00	26.13	3.66
101-110	91.16	12.77	0.00	0.00	91.16	12.77
Σ	450.70	63.15	262.98	36.85	713.68	100.0

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 44,4 m³/ha. Јела је заступљена са 36,23 m³/ha, а буква са 8,17 m³/ha.

Текући запремински прираст састојине износи 8,41 m³/ha, од тога јела чини 48,7 % или 4,1 m³/ha, а буква 51,32 % или 4,32 m³/ha.

Проценат запреминског прираста за јелу износи 0,91 %, а за букву 1,64 %. Укупно проценат запреминског прираста износи 1,18 %.

Биљака подмлатка има 665 kom/ha, од тога биљака букве има 195 kom/ha, јеле 372 kom/ha и јавора 98 kom/ha.

Табела 18: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 12)

Дебљински разред	Запремински прираст					
	Јела		Буква		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.00	0.01	0.13	0.01	0.13
11-20	0.00	0.00	0.67	8.02	0.67	8.02
21-30	0.00	0.00	1.22	14.56	1.22	14.56
31-40	0.00	0.03	1.12	13.36	1.13	13.39
41-50	0.07	0.88	0.22	2.66	0.30	3.54
51-60	0.60	7.14	0.24	2.84	0.84	9.98
61-70	0.57	6.80	0.17	1.98	0.74	8.78
71-80	0.74	8.84	0.42	4.99	1.16	13.83
81-90	1.17	13.92	0.23	2.78	1.40	16.70
91-100	0.16	1.95	0.00	0.00	0.16	1.95
101-110	0.77	9.14	0.00	0.00	0.77	9.14
Σ	4.10	48.70	4.32	51.32	8.41	100.0

Огледно поље 22

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 56 072; 47 97 012
Површина (ha)	0,5
Надморска висина (m)	1119
Експозиција	(N) Сјевер
Просјечан нагиб	18°
Геолошка подлога	Кречњак
Тип земљишта	Кречњачка црница (калкомеланосол)
Биљна заједница (фитоценоза)	<i>Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum, subass. cardaminetosum</i>
Подсвеза	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 18а: детаљ са огледног поља



Слика 18б: педолошки профил

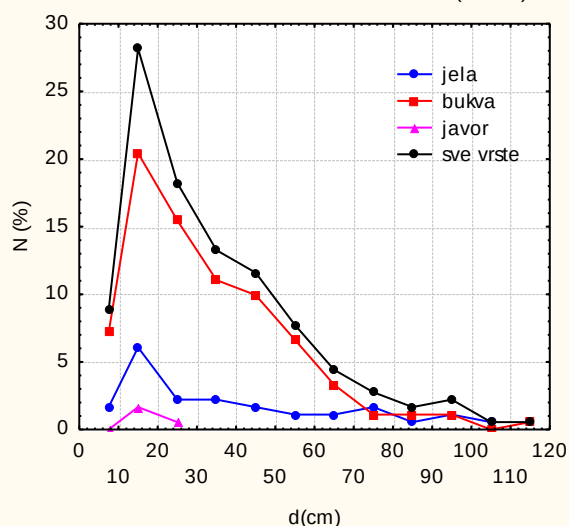
Укупан број стабала на овом огледном пољу износи 359,1 ком/ha. Учешће букве по броју стабала износи 77,89 % или 279,7 ком/ha; јеле 19,89 % или 71,4 ком/ha и јавора 2,21 % или 7,9 ком/ha. Линија расподјеле броја стабала указује да је састојина структурно неправилно пребирна (Графикон 4а).

Висинске криве обе врсте дрвећа које су едификатори имају врло јак успон до око 30-40 cm пречника, а затим успон нагло пада и линије су положеније у односу на х осу (Графикон 4b).

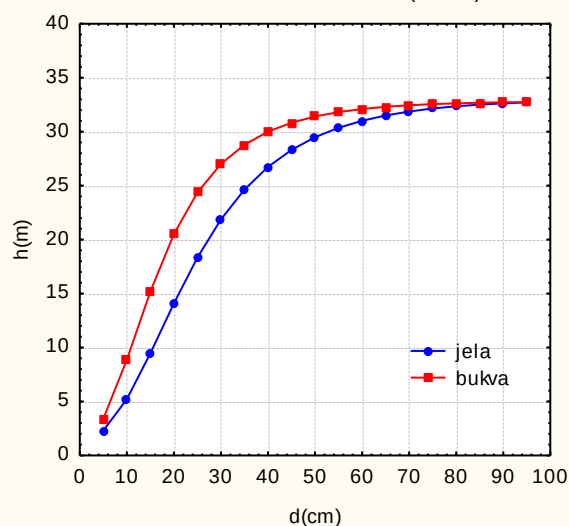
Табела 19: Дистрибуција броја стабала (ОП 22)

Дебљински разред	Број стабала							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	6.0	1.66	25.8	7.18	0.0	0.00	31.7	8.84
11-20	21.8	6.08	73.4	20.44	6.0	1.66	101.2	28.17
21-30	7.9	2.21	55.5	15.47	2.0	0.55	65.5	18.23
31-40	7.9	2.21	39.7	11.05	0.0	0.00	47.6	13.26
41-50	6.0	1.66	35.7	9.94	0.0	0.00	41.7	11.60
51-60	4.0	1.10	23.8	6.63	0.0	0.00	27.8	7.73
61-70	4.0	1.10	11.9	3.31	0.0	0.00	15.9	4.42
71-80	6.0	1.66	4.0	1.10	0.0	0.00	9.9	2.76
81-90	2.0	0.55	4.0	1.10	0.0	0.00	6.0	1.66
91-100	4.0	1.10	4.0	1.10	0.0	0.00	7.9	2.21
101-110	2.0	0.55	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.55
111-120	0.0	0.00	2.0	0.55	0.0	0.00	2.0	0.55
Σ	71.4	19.89	279.7	77.89	7.9	2.21	359.1	100.00

ГРАФИКОН 4a. ДЕБЉИНСКА СТРУКТУРА (ОП 22)



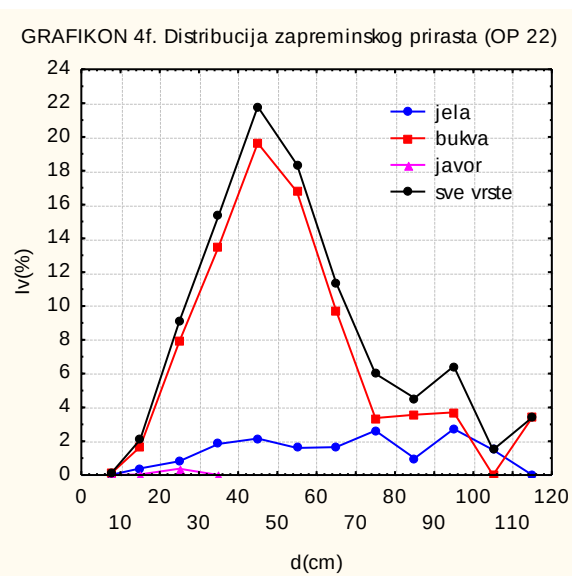
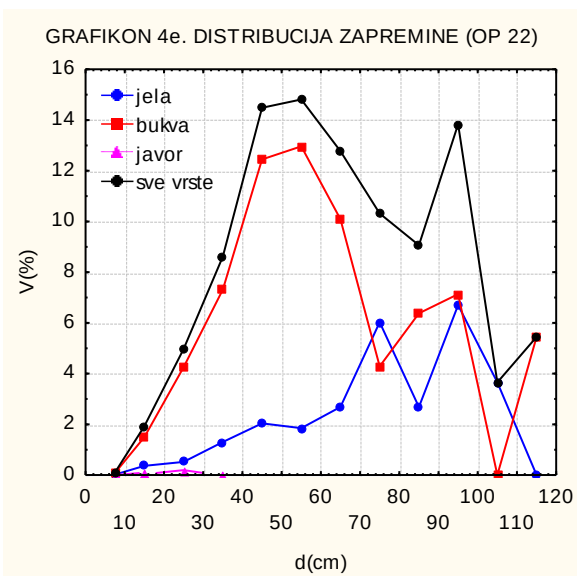
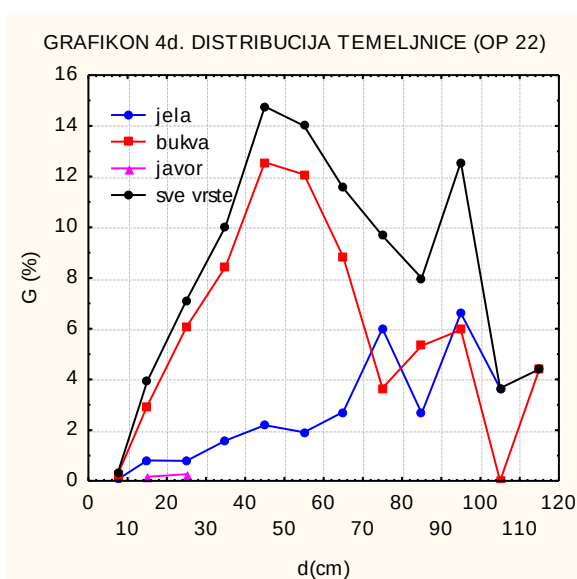
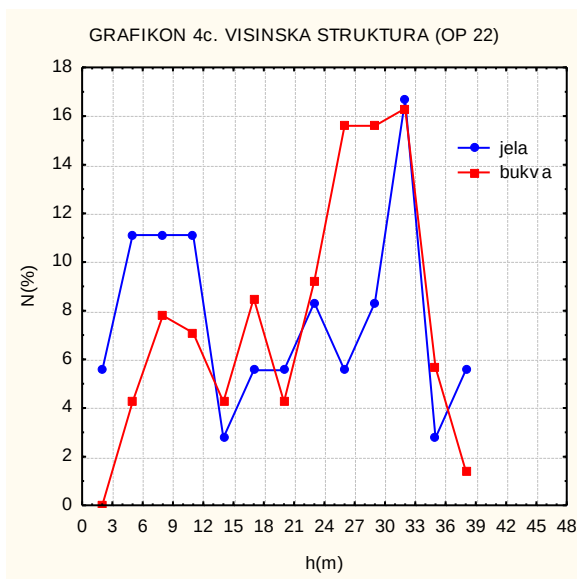
ГРАФИКОН 4b. ВИСИНСКА КРИВА (ОП 22)



На овом пољу јела припада II, буква I/II и јавор I/II бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	48,1	87,6	105,1	29,1	32,6	38,4
буква	37,9	66,4	114,3	29,6	32,4	35,1



Висинска структура (Графикон 4с) међутим прије указује је ова састојина структурно разнодобна, док линије расподеле темељнице и запремине (Графикони 4d и 4e) ову констатацију потврђују.

Темељница састојине износи 44,75 m²/ha. Буква од тога чини 70,55 % или 31,57 m²/ha; јела 29,03 % или 12,99 m²/ha и јавор 0,43 % или 0,19 m²/ha.

Табела 20: Дистрибуција темељнице (ОП 22)

Дебљински разред	Темељница							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.03	0.06	0.11	0.25	0.00	0.00	0.14	0.31
11-20	0.36	0.81	1.32	2.95	0.07	0.16	1.75	3.92
21-30	0.35	0.79	2.71	6.06	0.12	0.26	3.19	7.12
31-40	0.71	1.59	3.78	8.45	0.00	0.00	4.49	10.04
41-50	0.98	2.20	5.62	12.57	0.00	0.00	6.61	14.77
51-60	0.86	1.92	5.41	12.08	0.00	0.00	6.27	14.00
61-70	1.22	2.72	3.95	8.83	0.00	0.00	5.17	11.55
71-80	2.69	6.01	1.64	3.66	0.00	0.00	4.33	9.67
81-90	1.19	2.66	2.38	5.33	0.00	0.00	3.58	7.99
91-100	2.96	6.62	2.66	5.95	0.00	0.00	5.63	12.57
101-110	1.64	3.66	0.00	0.00	0.00	0.00	1.64	3.66
111-120	0.00	0.00	1.97	4.40	0.00	0.00	1.97	4.40
Σ	12.99	29.03	31.57	70.55	0.19	0.43	44.75	100.0

Запремина исте састојине износи 806,89 m³/ha. Јела је заступљена са 27,84 % или 224,63 m³/ha, буква са 71,89 % или 580,1 m³/ha и јавор 0,27 % или 2,15 m³/ha.

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 39,72 m³/ha (јеле има 27,13 m³/ha, а букве 12,59 m³/ha).

Табела 21: Дистрибуција запремине (ОП 22)

Дебљински разред	Запремина							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.13	0.02	0.67	0.08	0.00	0.00	0.80	0.10
11-20	2.93	0.36	12.06	1.50	0.58	0.07	15.57	1.93
21-30	4.19	0.52	34.34	4.26	1.58	0.20	40.10	4.97
31-40	10.49	1.30	59.01	7.31	0.00	0.00	69.50	8.61
41-50	16.45	2.04	100.44	12.45	0.00	0.00	116.88	14.49
51-60	14.92	1.85	104.61	12.96	0.00	0.00	119.52	14.81
61-70	21.66	2.68	81.41	10.09	0.00	0.00	103.07	12.77
71-80	48.63	6.03	34.59	4.29	0.00	0.00	83.22	10.31
81-90	21.65	2.68	51.46	6.38	0.00	0.00	73.11	9.06
91-100	54.08	6.70	57.57	7.13	0.00	0.00	111.64	13.84
101-110	29.50	3.66	0.00	0.00	0.00	0.00	29.50	3.66
111-120	0.00	0.00	43.96	5.45	0.00	0.00	43.96	5.45
Σ	224.63	27.84	580.10	71.89	2.15	0.27	806.89	100.0

Текући запремински прираст износи 7,67 m³/ha. Највећи дио запреминског прираста чини буков прираст 83,29 % или 6,39 m³/ha; затим јелов прираст 16,3 % или 1,25 m³/ha и прираст јавора 0,41 % или 0,03 m³/ha. Проценат запреминског прираста јеле износи 0,56 %; букве 1,1 % и јавора 1,4 %. Укупно проценат запреминског прираста износи 0,95 %.

Табела 22: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 22)

Дебљински разред	Запремински прираст							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.01	0.01	0.07	0.00	0.00	0.01	0.08
11-20	0.03	0.39	0.13	1.66	0.00	0.04	0.16	2.09
21-30	0.06	0.82	0.61	7.90	0.03	0.37	0.70	9.09
31-40	0.14	1.84	1.03	13.50	0.00	0.00	1.18	15.33
41-50	0.17	2.16	1.51	19.63	0.00	0.00	1.67	21.79
51-60	0.12	1.60	1.28	16.75	0.00	0.00	1.41	18.36
61-70	0.13	1.65	0.75	9.72	0.00	0.00	0.87	11.37
71-80	0.20	2.63	0.26	3.37	0.00	0.00	0.46	6.00
81-90	0.08	0.99	0.27	3.57	0.00	0.00	0.35	4.55
91-100	0.21	2.73	0.28	3.71	0.00	0.00	0.49	6.43
101-110	0.11	1.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	1.49
111-120	0.00	0.00	0.26	3.41	0.00	0.00	0.26	3.41
Σ	1.25	16.30	6.39	83.29	0.03	0.41	7.67	100.00

Број биљака подмлатка на овом пољу износи 49339 ком/ха. Од тога има највише јединки подмлатка букве и то 23979 ком/ха, затим јавора кога има 19489 ком/ха и јеле 5871 ком/ха.

7.3.2. Еколошка јединица 2. Шума букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum drymetosum u dryopteridetosum*) на еутричном хумусно-силикатном и еутричном смеђем земљишту на андезитима.

Шуме ове еколошке јединице припадају заједници *Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum* Jov. 1968 / = *Abieti-Fagetum dinaricum* Treg.1957 em. Puncer 1976 = *Omphalodo-Fagetum* (Tregubov 1957) Marinček et.al. 1993 /

Ова еколошка јединица обухвата два огледна поља: 19 и 23. Поља су смјештена између 1170 и 1480 m.n.v. на сјеверним експозицијама. Нагиб на пољима је 17-18 степени. Поље 19 је смјештено у средини прашуме сјеверно од коте Сиљевац, а источно од Туњемира. Поље 23 се налази испод Црвених Прљага, испод пута за Пријевор. Огледна поља припадају субасоцијацијама *drymetosum* (ОП19) и *dryopteridetosum* (ОП23).

У истраживаним састојинама еколошке јединице заступљено је 51 врста дрвећа, грмља, приземне флоре и маховина. Едификатори у овој еколошкој јединици су буква (*Fagus sylvatica*) која је јаче заступљена на свим огледним пољима и јела (*Abies alba*). Поред наведених врста у нижим спратовима јавља се горски јавор (*Acer pseudoplatanus*). У спрату жбуња појављује се купина, *Rubus hirtus*. Као карактеристична врста на пољу 19 се јавља бекица (власуља) *Festuca drymeia*, а код поља 23 карактеристична врста је шумска (обична) папрат *Dryopteris filix mas*. У спрату приземне флоре појављују се на оба поља: *Aremonia agrimonioides*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix mas*, *Dryopteris dilatata*, *Galium odoratum*, *Geranium robertianum*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Oxalis acetosella*, *Prenanthes purpurea* и друге.

Такође на оба поља еколошке јединице у спрату маховина и лишаја присутне су врсте: *Isothecium viviparum*, *Cirriphyllum crassinervum*, *Brachythecium rutabulum*, *Brachythecium salebrosum*, *Brachythecium laetum*, *Dicranum viride*, *Hypnum cypressiforme* и друге.

Еколошка јединица је развијена на еутричном хумусно-силикатно и еутричном смеђем земљишту (еутрични камбисол), а која се налазе на еруптивним стијенама (андезит). Земљишта су плитка до средње дубока, киселе до слабо киселе реакције (pH у H₂O износи од 4,89 до 5,79). Текстура земљишта је пјесковита иловача.

Однос C/N је ужи од 30 па је тиме обезбјеђено потпуно разлагање шумске простирке, односно овдје је присутан полусирови хумус. Земљиште је врло јако хумозно (садржај хумуса од 12,65 до 18,62 %). Обезбјеђеност са P₂O₅ је слаба. Концентрација приступачног K₂O је средње висока и висока.

Табела 23: Фитоценолошки снимци за Еколошку јединицу 2

Еколошка јединица		Шума букве и јеле на еутричном хумусно силикатном и еутричном смеђем земљишту на андезитима	
Асоцијација		<i>Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum</i> Jov. 1968	
Субасоцијација		<i>drymetosum</i>	<i>dryopteridetosum</i>
Број плохе		19	23
Локалитет		Перућица	
Надморска висина		1170	1480
Експозиција		N	N
Нагиб (°)		17	18
Геолошка подлога		Андезит	
Земљиште		Хумусно силикатно земљиште (ранкер)	Еутрични камбисол
<i>Fagus sylvatica</i>	A1	5.5	5.5
<i>Abies alba</i>	A2	1.1	+
<i>Fagus sylvatica</i>	A2	1.2	1.1
<i>Abies alba</i>	B	+	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	B	г	
<i>Fagus sylvatica</i>	B		+
<i>Rubus hirtus</i>	B	+1	
<i>Abies alba</i>	C	+	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	C	г	г
<i>Actaea spicata</i>	C		1.1
<i>Aegopodium podagraria</i>	C		г
<i>Ajuga reptans</i>	C		+
<i>Aremonia agrimonioides</i>	C	+	г
<i>Asarum europaeum</i>	C		+2
<i>Athyrium filix-femina</i>	C	+1	+
<i>Chaerophyllum temulum</i>	C		+2
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	C		+
<i>Dryopteris filix mas</i>	C	1.1	2.2
<i>Dryopteris dilatata</i>	C	+2	+1
<i>Epilobium montanum</i>	C		+
<i>Fagus sylvatica</i>	C		г
<i>Festuca drymeia</i>	C	5.5	
<i>Galium odoratum</i>	C	1.2	2.3
<i>Geranium robertianum</i>	C	+	+2
<i>Lamiaeum galeobdolon</i>	C	1.1	2.3
<i>Lunaria rediviva</i>	C		+
<i>Oxalis acetosella</i>	C	+1	1.2
<i>Polygonatum verticillatum</i>	C		г
<i>Polystichum setiferum</i>	C	2.2	
<i>Prenanthes purpurea</i>	C	г	г

наставак табеле:

<i>Phyteuma spicatum</i>	C		r
<i>Physospermum verticillatum</i>	C		+
<i>Sanicula europaea</i>	C		+1
<i>Senecio nemorensis</i>	C		+
<i>Sorbus aucuparia</i>	C	+	
<i>Symphytum tuberosum</i>	C		r.1
<i>Stellaria nemorum</i>	C		r
<i>Viola reichenbachiana</i>	C		+
<i>Isothecium myosuroides</i>	D	1.2	
<i>Isothecium viviparum</i>	D	2.2	
<i>Cirriphyllum crassinervum</i>	D		+1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	D		1.2
<i>Brachythecium salebrosum</i>	D		+2
<i>Brachythecium laetum</i>	D	1.2	
<i>Dicranum viride</i>	D	+2	
<i>Dicranum montanum</i>	D	+1	
<i>Neckera pennata</i>	D	+1	
<i>Plagiochila asplenioides</i>	D	+1	
<i>Peltigera canina</i>	D	+	
<i>Peltigera didactyla</i>	D		+
<i>Lobaria pulmonaria</i>	D	+	
<i>Leskea polycarpa</i>	D	+1	1.1
<i>Hylocomium splendens</i>	D	+1	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	D	2.3	
<i>Herzogiella seligeri</i>	D	+2	
<i>Cladonia fimbriata</i>	D	+	
<i>Frullania dilatata</i>	D		r.2

Табела 24: Хемијске особине проучаваних земљишта ЕЈ 2

ОП	Хоризонт	Дубина (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Адсорптивни комплекс			V	CaCO3	Хумус	C	N	C/N	Лакоприступачан						
						(T-S)	S	T							P ₂ O ₅	K ₂ O					
			H ₂ O	CaCl ₂		cmol/kg									(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	mg/100g	
23	A	5-14	5.79	5.06	32.92	21.40	28.80	50.20	57.37	0.00	18.62	10.80	0.75	14.40	2.22	72.00					
23	(B)	14-48	6.09	5.19	22.25	14.46	22.20	36.66	60.55	0.00	7.54	4.37	0.38	11.51	0.00	72.00					
19	A	0-25	4.89	4.13	38.12	24.78	10.30	35.08	29.36	0.00	12.65	7.34	0.47	15.61	6.42	18.90					

Табела 25: Физичке особине проучаваних земљишта ЕЈ 2

Узорак/ ОП	Дубина (cm)	Хигроскопска вода (%)	Гранулометријски састав земљишта (%)								Текстурна класа
			Крупан песак	Ситан песак		Прах		Глина	Укупан		
				2,0-0,2 mm	0,2-0,06 mm	0,06-0,02 mm	0,02-0,006 mm		0,006- 0,002 mm	< 0,002 mm	
1/23	5-14	6.87	30.50	26.60	15.00	12.50	5.40	10.00	72.10	27.90	Пјесковита иловача
2/ 23	14-48	6.20	24.60	22.40	12.80	17.30	8.20	14.70	59.80	40.20	Пјесковита иловача
1/ 19	0-25	2.76	24.60	33.90	10.20	17.20	6.80	7.30	68.70	31.30	Пјесковита иловача

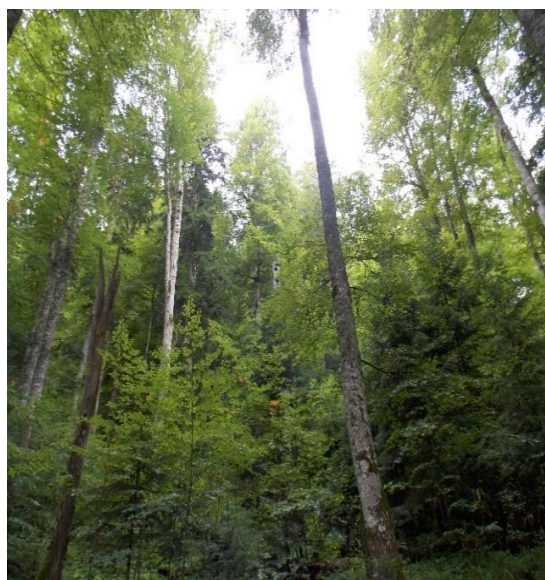
Огледно поље 19

Основне карактеристике огледног поља

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 57 024; 47 95 955
Површина (ha)	0,5
Надморска висина (m)	1170
Експозиција	(N) Сјевер
Просјечан нагиб	17°
Геолошка подлога	Андезит
Тип земљишта	Хумусно-силикатно земљиште (панкер)
Биљна заједница (фитоценоза)	<i>Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum</i> , subass. <i>festucetosum drymeyaе</i>
Подсвеза	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 19а: педолошки профил



Слика 19b: детаљ са огледног поља

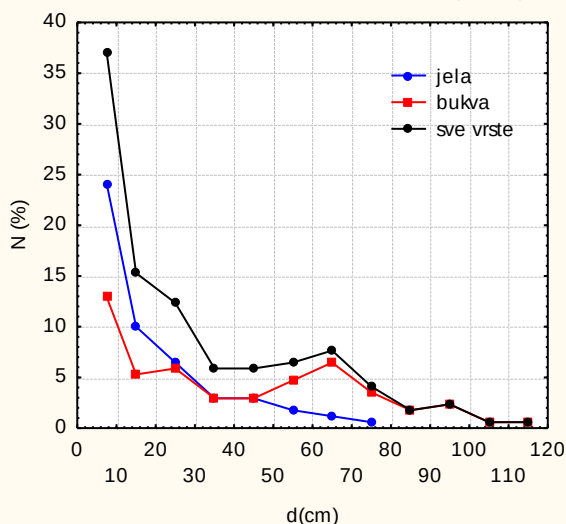
Укупан број стабала на овом пољу износи 337,2 ком/ha, а едификатори су буква и јела које су једине врсте које се појављују на пољу. Њихова заступљеност по броју стабала је иста. Разлика је у томе што се код јеле највећи број стабала јавља у нижим дебљинским разредима, док су стабла букве равномјерније распоређена.

Дебљинску расподјелу карактерише неправилно пребирна структура са фреквенцијом до најдебљих степени. При том полигон јеле је правилнији са равномјернијим опадањем и са далеко сиромашнијим достигнутим пречницима. Букву карактерише изломљен полигон са доминацијом стабала у јачим степенима (Графикон 5а).

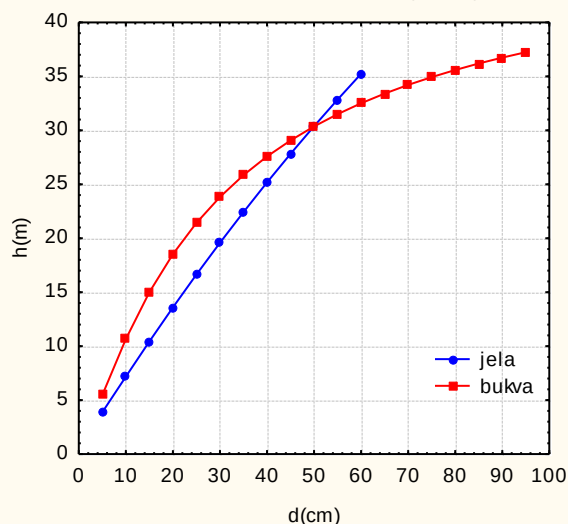
Табела 26: Дистрибуција броја стабала (ОП 19)

Дебљински разред	Број стабала					
	Јела		Буква		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	81.3	24.12	43.6	12.94	125.0	37.06
11-20	33.7	10.00	17.9	5.29	51.6	15.30
21-30	21.8	6.47	19.8	5.88	41.7	12.35
31-40	9.9	2.94	9.9	2.94	19.8	5.88
41-50	9.9	2.94	9.9	2.94	19.8	5.88
51-60	6.0	1.76	15.9	4.71	21.8	6.47
61-70	4.0	1.18	21.8	6.47	25.8	7.65
71-80	2.0	0.59	11.9	3.53	13.9	4.12
81-90	0.0	0.00	6.0	1.76	6.0	1.76
91-100	0.0	0.00	7.9	2.35	7.9	2.35
101-110	0.0	0.00	2.0	0.59	2.0	0.59
111-120	0.0	0.00	2.0	0.59	2.0	0.59
Σ	168.6	50.01	168.6	50.01	337.2	100.0

ГРАФИКОН 5a. ДЕБЉИНСКА СТРУКТУРА (ОП 19)



ГРАФИКОН 5b. ВИСИНСКА КРИВА (ОП 19)

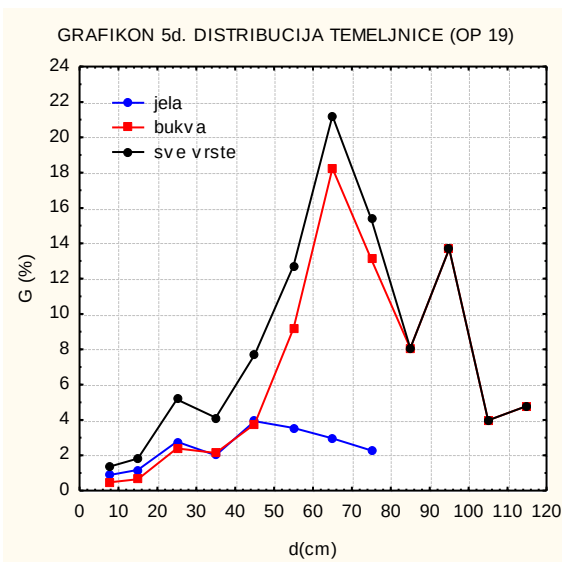
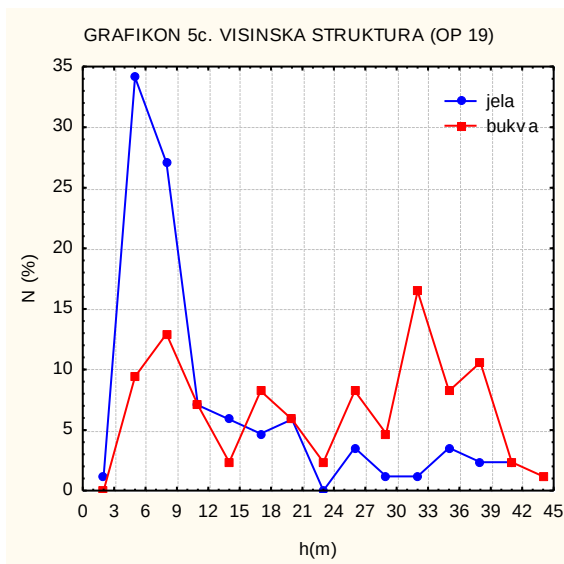


Линије висинских кривих су ближе оним карактеристичним за пребирне шуме с тим што међусобни однос (положај) јасно указује на израженију сциофитност јеле код које је то континуирано стрма (скоро права) линија (Графикон 5b).

Претходна дебљинска структура је подржана висинском расподелом (Графикон 5c). При том су јасно изражена два максимума. Код јеле је максимум у најнижим степенима, а код букве у једанаестом висинском степену.

Линије расподеле темељнице и запремине су врло блиске и представљене су неправилно звоноликим обликом са два максимума. Незнатно је присутна десна асиметрија (Графикон 5d и 5e)

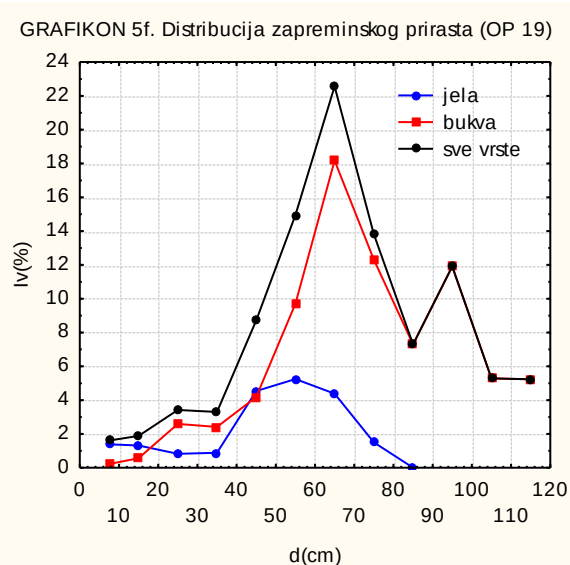
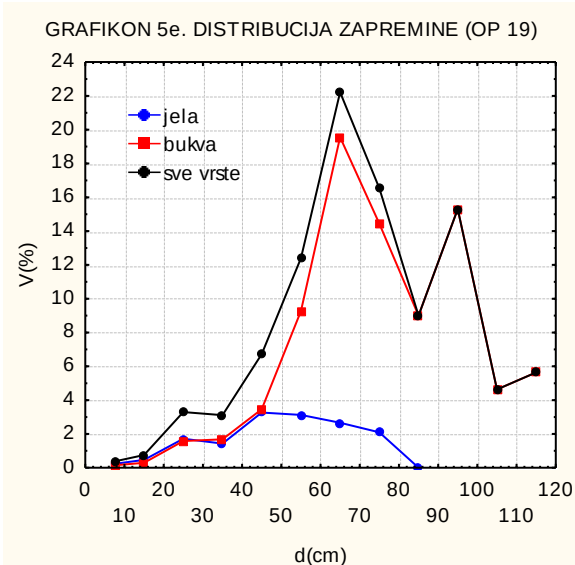
Дистрибуција запреминског прираста снажно подржава структуру по темељници и запремини при чему је максимум вриједности у седмом дебљинском разреду (Графикон 5f).



На овом пољу јела припада III, а буква II бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресјеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	24,6	49,1	78,0	16,4	29,9	40,9
буква	50,0	85,9	111,5	30,4	36,3	32,7



Табела 27: Дистрибуција темељнице (ОП 19)

Дебљински разред	Темељница					
	Јела		Буква		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.36	0.87	0.19	0.47	0.55	1.34
11-20	0.48	1.18	0.27	0.65	0.75	1.82
21-30	1.14	2.77	0.98	2.39	2.12	5.16
31-40	0.82	2.00	0.88	2.13	1.70	4.13
41-50	1.62	3.93	1.55	3.76	3.16	7.70
51-60	1.46	3.55	3.78	9.19	5.24	12.74
61-70	1.22	2.96	7.50	18.25	8.72	21.21
71-80	0.94	2.28	5.38	13.09	6.31	15.36
81-90	0.00	0.00	3.31	8.06	3.31	8.06
91-100	0.00	0.00	5.63	13.69	5.63	13.69
101-110	0.00	0.00	1.64	3.98	1.64	3.98
111-120	0.00	0.00	1.97	4.80	1.97	4.80
Σ	8.03	19.55	33.06	80.45	41.10	100.0

Темељница састојине износи 41,1 m²/ha. Јела је заступљена са 19,55 % или 8,03 m²/ha, а буква са доминирајућих 80,45 % или 33,06 m²/ha. Запремина састојине износи 757,15 m³/ha. Буква је заступљена са 85,02 % или 643,71 m³/ha. Остало је запремина јеле.

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 50,0 m³/ha (јеле има 1,23 m³/ha, букве 48,78 m³/ha).

Табела 28: Дистрибуција запремине (ОП 19)

Дебљински разред	Запремина					
	Јела		Буква		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	1.75	0.23	1.11	0.15	2.86	0.38
11-20	3.49	0.46	2.21	0.29	5.70	0.75
21-30	13.00	1.72	11.95	1.58	24.96	3.30
31-40	10.81	1.43	12.75	1.68	23.56	3.11
41-50	24.73	3.27	26.19	3.46	50.91	6.72
51-60	23.64	3.12	70.22	9.27	93.86	12.40
61-70	20.15	2.66	148.09	19.56	168.24	22.22
71-80	15.87	2.10	109.34	14.44	125.21	16.54
81-90	0.00	0.00	68.14	9.00	68.14	9.00
91-100	0.00	0.00	115.89	15.31	115.89	15.31
101-110	0.00	0.00	35.08	4.63	35.08	4.63
111-120	0.00	0.00	42.74	5.64	42.74	5.64
Σ	113.44	14.98	643.71	85.02	757.15	100.0

Табела 29: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 19)

Дебљински разред	Запремински прираст					
	Јела		Буква		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.09	1.39	0.02	0.22	0.11	1.61
11-20	0.09	1.32	0.04	0.57	0.13	1.88
21-30	0.06	0.83	0.18	2.59	0.23	3.42
31-40	0.06	0.88	0.16	2.42	0.22	3.30
41-50	0.31	4.53	0.28	4.18	0.59	8.72
51-60	0.35	5.24	0.66	9.71	1.01	14.96
61-70	0.30	4.38	1.23	18.17	1.52	22.56
71-80	0.10	1.50	0.83	12.32	0.93	13.82
81-90	0.00	0.00	0.49	7.30	0.49	7.30
91-100	0.00	0.00	0.80	11.91	0.80	11.91
101-110	0.00	0.00	0.36	5.29	0.36	5.29
111-120	0.00	0.00	0.35	5.24	0.35	5.24
Σ	1.36	20.08	5.40	79.92	6.75	100.00

Текући запремински прираст износи 6,75 m³/ha. Учешће букве у прирасту је 79,92 % или 5,4 m³/ha, а јеле 20,08 % или 1,36 m³/ha. Проценат запреминског прираста за јелу је 1,2 %, а за букву 0,84 %. Укупно проценат запреминског прираста износи 0,89 %.

Број биљака подмлатка на овом пољу износи 13162 ком/ha, јеле има 8376 ком/ha и букве 4786 ком/ha.

Огледно поље 23

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 60 294; 47 94 876
Површина (ha)	0,16
Надморска висина (m)	1516
Експозиција	(N) Сјевер
Просјечан нагиб	18°
Геолошка подлога	Андезит
Тип земљишта	Еутрично смеђе земљиште (еутрични камбисол)
Биљна заједница(фитоценоза)	<i>Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum</i> . <i>subass.dryopteridetosum</i>
Подсвеза	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 20а: педолошки профил



Слика 20б: детаљ са огледног поља

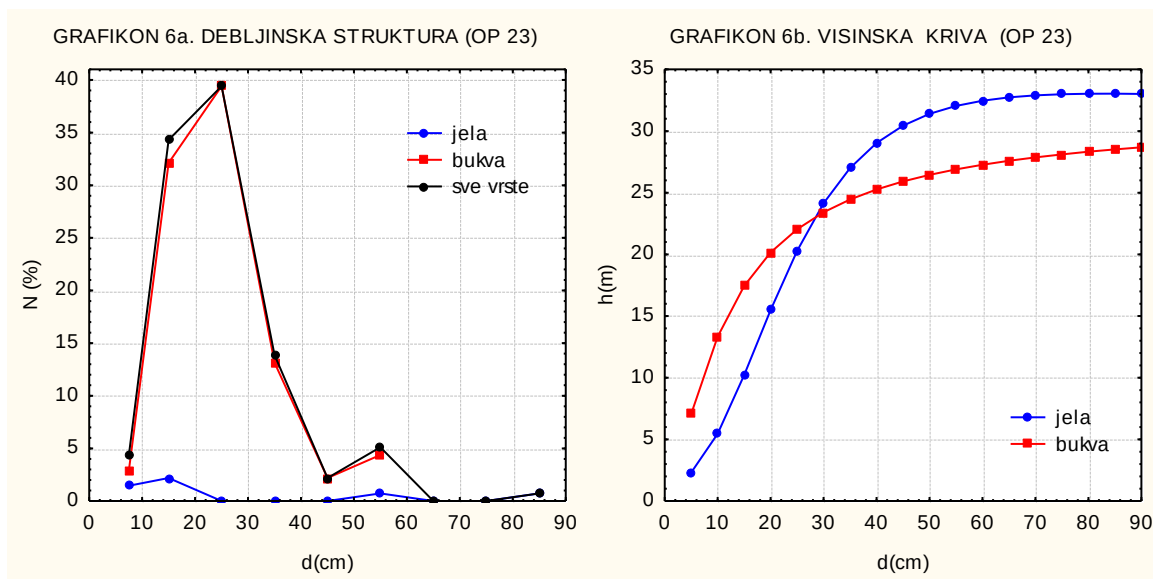
Табела 30: Дистрибуција броја стабала (ОП 23)

Дебљински разред	Број стабала							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	ком/ha	%	ком/ha	%	ком/ha	%	ком/ha	%
5-10	12.5	1.46	25.0	2.92	0.0	0.00	37.5	4.38
11-20	18.8	2.19	275.0	32.11	0.0	0.00	293.8	34.30
21-30	0.0	0.00	337.5	39.41	0.0	0.00	337.5	39.41
31-40	0.0	0.00	112.5	13.14	6.3	0.73	118.8	13.87
41-50	0.0	0.00	18.8	2.19	0.0	0.00	18.8	2.19
51-60	6.3	0.73	37.5	4.38	0.0	0.00	43.8	5.11
61-70	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
71-80	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
81-90	6.3	0.73	0.0	0.00	0.0	0.00	6.3	0.73
Σ	43.8	5.11	806.3	94.16	6.3	0.73	856.3	100.0

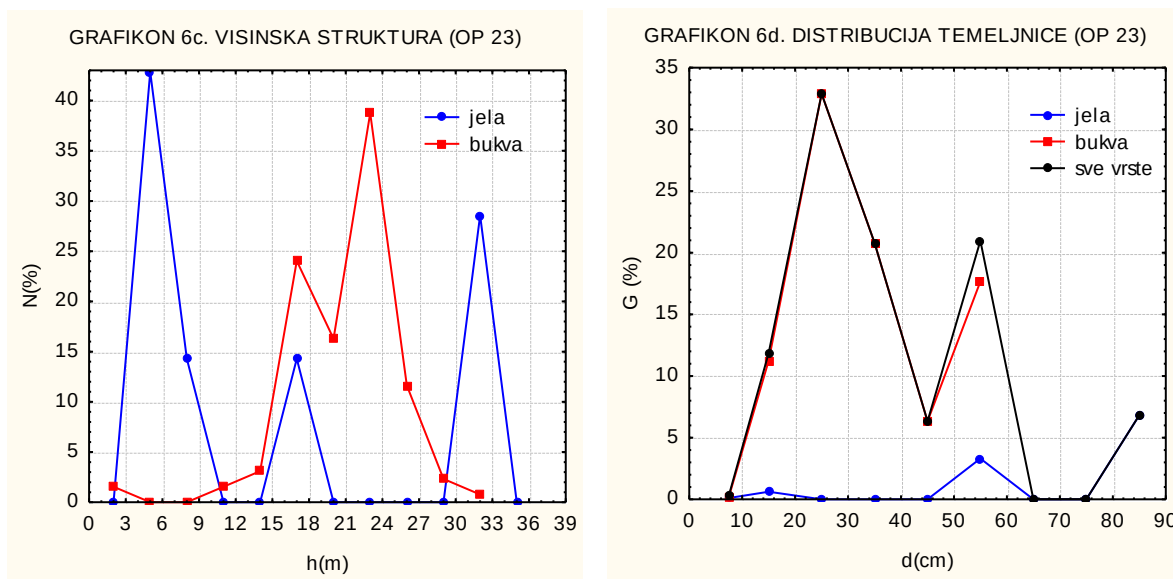
Највећи број стабала на овом огледном пољу чине стабла букве и то 94,16 % или 806,3 ком/ха. Јела је заступљена са 5,11 % или 43,8 ком/ха, а смрча са 0,73 % или 6,3 ком/ха. Укупан број стабала износи 856,3 ком/ха.

Линија расподјеле стабала јасно указује на структурну једнодобност, а која је вјероватно условљена недовољним - минималним учешћем јеле (Графикон 6а).

Виснска структура горе наведено само потврђује (Графикон 6с).



Дистрибуција темељнице и запремине се карактеришу слабије израженом лијевом асиметријом и са два максимума (Графикон 6д и 6е).



На овом пољу јела припада II, буква III и смрча II бонитетном разреду.

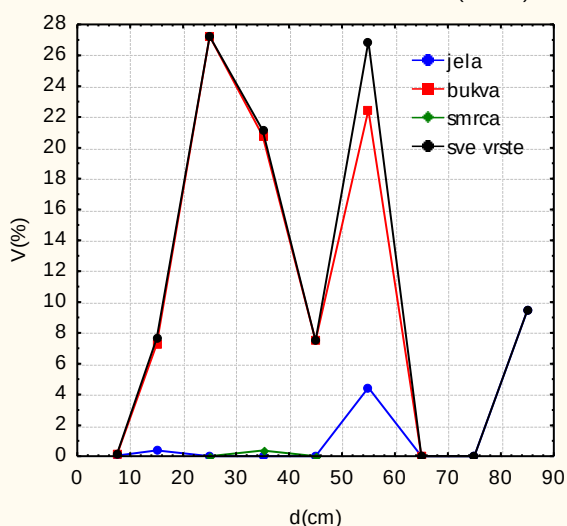
Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	39,3	-	83,1	28,8	-	33,4
буква	26,3	41,8	59,6	22,4	25,5	31,4

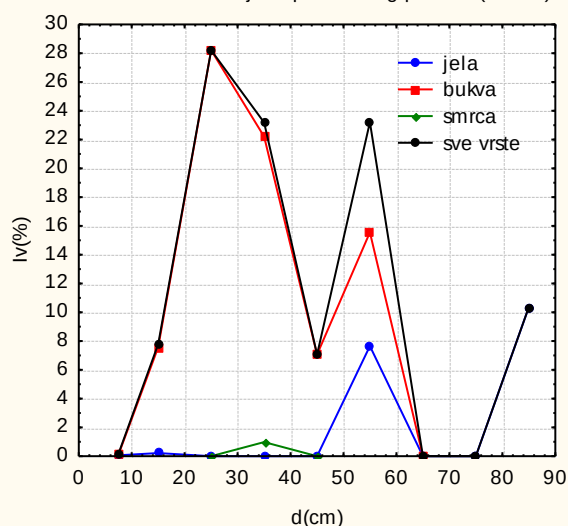
Табела 31: Дистрибуција темељнице (ОП 23)

Дебљински разред	Темељница							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.06	0.11	0.11	0.22	0.00	0.00	0.17	0.34
11-20	0.30	0.62	5.51	11.21	0.00	0.00	5.81	11.82
21-30	0.00	0.00	16.11	32.78	0.00	0.00	16.11	32.78
31-40	0.00	0.00	10.19	20.73	0.16	0.33	10.35	21.06
41-50	0.00	0.00	3.10	6.31	0.00	0.00	3.10	6.31
51-60	1.62	3.30	8.65	17.61	0.00	0.00	10.28	20.91
61-70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71-80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81-90	3.34	6.79	0.00	0.00	0.00	0.00	3.34	6.79
Σ	5.32	10.82	43.67	88.85	0.16	0.33	49.15	100.0

ГРАФИКОН 6е. DISTRIBUCIJA ZAPREMINE (OP 23)



ГРАФИКОН 6ф. Distribucija zapreminskog prirasta (OP 23)



Темељница састојине износи 49,15 m²/ha. Буква од тога чини 88,85 % или 43,67 m²/ha; јела 10,82 % или 5,32 m²/ha и смрча 0,33 % или 0,16 m²/ha.

Запремина исте састојине је 643,27 m³/ha. Јела је заступљена са 14,32 % или 92,13 m³/ha; буква са 85,31 % или 548,76 m³/ha и смрча 0,37 % или 2,38 m³/ha .

Табела 32: Дистрибуција запремине (ОП 23)

Дебљински разред	Запремина							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.28	0.04	0.61	0.10	0.00	0.00	0.89	0.14
11-20	2.44	0.38	46.68	7.26	0.00	0.00	49.12	7.64
21-30	0.00	0.00	175.19	27.23	0.00	0.00	175.19	27.23
31-40	0.00	0.00	133.69	20.78	2.38	0.37	136.07	21.15
41-50	0.00	0.00	48.16	7.49	0.00	0.00	48.16	7.49
51-60	28.63	4.45	144.44	22.45	0.00	0.00	173.06	26.90
61-70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71-80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81-90	60.78	9.45	0.00	0.00	0.00	0.00	60.78	9.45
Σ	92.13	14.32	548.76	85.31	2.38	0.37	643.27	100.0

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 19,29 m³/ha и све је буква.

Текући запремински прираст износи 7,05 m³/ha. Већину прираста ствара буква 80,72 % или 5,69 m³/ha; затим јела 18,29 % или 1,29 m³/ha и смрча 0,98 % или 0,07 m³/ha. Проценат запреминског прираста за јелу је 1,4 %; за букву 1,04 % и за смрчу 2,94 %. Укупан проценат запреминског прираста је 1,1 %.

Табела 33: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 23)

Дебљински разред	Запремински прираст							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.07	0.01	0.10	0.00	0.00	0.01	0.17
11-20	0.02	0.22	0.53	7.57	0.00	0.00	0.55	7.79
21-30	0.00	0.00	1.99	28.21	0.00	0.00	1.99	28.21
31-40	0.00	0.00	1.57	22.21	0.07	0.98	1.63	23.19
41-50	0.00	0.00	0.50	7.07	0.00	0.00	0.50	7.07
51-60	0.54	7.65	1.10	15.56	0.00	0.00	1.64	23.21
61-70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71-80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81-90	0.73	10.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	10.35
Σ	1.29	18.29	5.69	80.72	0.07	0.98	7.05	100.00

Број биљака подмлатка пољу укупно износи 1718 ком/ha. Јеле има 1625 ком/ha; јавора 55 ком/ha и букве 38 ком/ha.

7.3.3. Еколошка јединица 3: Шума букве и јеле са племенитим лишћарима (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum aceretosum*) на смеђим земљиштима на силикатној подлози.

Шуме ове еколошке јединице припадају заједници *Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum* Jov. 1968 / = *Abieti-Fagetum dinaricum* Treg.1957 em. Puncer 1976 = *Omphalodo-Fagetum* (Tregubov 1957) Marinček et.al. 1993 /

Обухвата три огледна поља: 1, 7 и 21. Поља се налазе између 1198 и 1495 m.n.v. на свим експозицијама. Нагиб на пољима је између 14 и 29 степени. Поље 1 је смјештено испод Драгош седла. Поље 7 се налази испод Пријевора, а сјеверо-западно од њега је и поље 21. Сва три огледна поља припадају субасоцијацији *aceretosum*.

У истраживаним састојинама еколошке јединице заступљено је 65 врста дрвећа, грмља, приземне флоре и маховина. Едификатори у овој еколошкој јединици су јела (*Abies alba*), буква (*Fagus sylvatica*) и горски јавор (*Acer pseudoplatanus*). Појединачно се појављују и јасен (*Fraxinus excelsior*), смрча (*Picea abies*) и бријест (*Ulmus glabra*). У спрату жбуња поред доминирајућих едификатора и дрвенастих врста које се јављају појединачно може се наћи *Daphne laureola* и *Rubus idaeus*. У спрату приземне флоре на свим пољима присутене су: *Aremonia agrimonioides*, *Galium odoratum*, *Lamium galeobdolon*, *Sanicula europaea*, *Symphytum tuberosum* и друге. Поред њих присутне су још: *Ajuga reptans*, *Anemone nemorosa*, *Athyrium filix-femina*, *Cardamine bulbifera*, *Cardamine enneaphyllos*, *Dryopteris filix mas*, *Euphorbia amygdaloides*, *Oxalis acetosella*, *Polygonatum verticillatum*, *Viola reichenbachiana*, *Viola riviniana* и друге.

У спрату маховина и лишаја доста обилно се појављују: *Hypnum cupressiforme*, *Parmelia sulcata*, али и друге врсте као што су: *Hylocomium splendens*, *Brachythecium laetum*, *Eurynchium striatum*, *Pleurozium schreberi* и др.

Ова заједница је развијена на смеђим земљиштима која се налазе изнад верфенских седимената и андезита. Земљиште у овој еколошкој јединици је средње дубоко (45 cm), умјерено киселе реакције. Текстура земљишта је иловача у А хоризонту, а глиновита иловача у В хоризонту. Однос C/N је ужи од 30,

односно овдје је присутан полусирови хумус. Земљиште је врло јако хумозно (16,51 %). Обезбјеђеност са P_2O_5 је слаба, а са K_2O висока.

Табела 34: Фитоценолошки снимци за Еколошку јединицу 3

Еколошка јединица		Шума букве и јеле са племенитим лишћарима на смеђим земљиштима на силикатној подлози		
Асоцијација		<i>Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum</i> Jov. 1968		
Субасоцијација		<i>aceretosum</i>		
Број плохе		1	7	21
Локалитет		Перућица		
Надморска висина		1198	1495	1390
Експозиција		SE	NW	N
Нагиб (°)		14	29	19
Геолошка подлога		Верфенски седименти	Андезит	Андезит
Земљиште		Дистрични камбисол	Еутрични камбисол	Еутрични камбисол
<i>Abies alba</i>	A1	4.4	3.3	2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A1	2.3	2.+	
<i>Fagus sylvatica</i>	A1	3.2	4.3	
<i>Fraxinus excelsior</i>	A1	2.1		
<i>Picea abies</i>	A1		2.+	1
<i>Ulmus glabra</i>	A1	+		
<i>Abies alba</i>	A2	3.3	2.+	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A2			+
<i>Fagus sylvatica</i>	A2	2.2	4.4	3
<i>Abies alba</i>	B	3.3	1.1	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	B	+	+	+
<i>Daphne laureola</i>	B	1.1		
<i>Fagus sylvatica</i>	B	1.3	3.3	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	B	+		
<i>Picea abies</i>	B	+2		
<i>Rubus idaeus</i>	B			+
<i>Abies alba</i>	C	1,1	+	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	C	+1		
<i>Actaea spicata</i>	C			+
<i>Adenostyles alliariae</i>	C			2
<i>Ajuga reptans</i>	C	+	+2	
<i>Anemone nemorosa</i>	C	+	+	
<i>Aremonia agrimonioides</i>	C	+	+1	+
<i>Asarum europaeum</i>	C	1.2		
<i>Asplenium trichomanes</i>	C			
<i>Athyrium filix-femina</i>	C		+1	3
<i>Cardamine bulbifera</i>	C	+	+	
<i>Cardamine enneaphyllos</i>	C	+1		1
<i>Circaea lutetiana</i>	C			1
<i>Chaerophyllum temulum</i>	C			+
<i>Dactylorhiza maculata</i>	C	+		
<i>Dryopteris filix mas</i>	C		1.1	1
<i>Dryopteris dilatata</i>	C			2
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	C	+1	+	
<i>Festuca drymeia</i>	C	2.4		

наставак табеле:

<i>Fraxinus excelsior</i>	C	+1		
<i>Galium odoratum</i>	C	1.2	2.3	1
<i>Galium rotundifolium</i>	C	+		
<i>Glechoma hirsuta</i>	C			r
<i>Geranium robertianum</i>	C			+
<i>Hieracium murorum</i>	C	1.1		
<i>Hordelymus europaeus</i>	C	1.1		
<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	C	2.2	+	+
<i>Luzula silvatica</i>	C		1.1	
<i>Lunaria rediviva</i>	C			+
<i>Mycelis muralis</i>	C	+		
<i>Neottia nidus avis</i>	C	+		
<i>Oxalis acetosella</i>	C	2.3		+
<i>Paris quadrifolia</i>	C	+		
<i>Polygonatum verticillatum</i>	C	1.2	+	
<i>Polystichum setiferum</i>	C		+1	
<i>Prenanthes purpurea</i>	C		1,1	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	C		+	
<i>Rubus hirtus</i>	C	1.3		
<i>Salvia glutinosa</i>	C	1.2		
<i>Sanicula europaea</i>	C	3.4	3.3	+
<i>Senecio nemorensis</i>	C	+		
<i>Symphytum tuberosum</i>	C	+1	1.1	1
<i>Viola reichenbachiana</i>	C	1,1	1.1	
<i>Viola riviniana</i>	C	+1	+1	
<i>Isopyrum thalictroides</i>	C			+
<i>Dicranum scoparium</i>	D			+
<i>Hylocomium splendens</i>	D			1
<i>Hypnum cupressiforme</i>	D			2
<i>Alectoria sarmentosa</i>	D			+
<i>Brachythecium laetum</i>	D			1
<i>Eurynchium striatum</i>	D			1
<i>Parmelia sulcata</i>	D			2
<i>Platygyrium repens</i>	D			+
<i>Pleurozium schreberi</i>	D			1
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	D			+
<i>Lobaria pulmonaria</i>	D			r
<i>Rhizomnium punctatum</i>	D			+
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	D			+
<i>Mnium spinosum</i>	D			+

Табела 35: Хемијске особине проучаваних земљишта ЕЈ 3

ОП	Хори зонт	Дубина (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Адсорптивни комплекс			V	CaCO3	Хумус	C	N	C/N	Лакоприступачан	
			H2O	CaCl2		(T-S)	S	T							P2O5	K2O
						cmol/kg									(%)	(%)
21	A	6-14	5,79	4,96	35,83	23,29	24,90	48,19	54,27	0,00	16,51	9,58	0,58	16,51	3,13	33,20
21	(B)	14-45	5,53	4,41	28,12	18,28	6,50	24,78	28,33	0,00	2,24	1,30	0,12	10,83	0,86	9,10

Табела 36: Физичке особине проучаваних земљишта ЕЈ 3

Узорак /ОП	Дубина (cm)	Хигроскоп ска вода (%)	Гранулометријски састав земљишта (%)								Текстурна класа
			Крупан песак	Ситан песак		Прах		Глина	Укупан		
				2,0-0,2 mm	0,2-0,06 mm	0,06-0,02 mm	0,02-0,006 mm		0,006- 0,002 mm	< 0,002 mm	
1/21	6-14	4,96	8,20	20,00	16,40	22,60	13,40	19,40	44,60	55,40	Иловача
2/21	14-45	2,29	7,80	15,70	8,00	21,70	17,00	29,80	31,50	68,50	Гл. илов.

Огледно поље 1

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 57 805; 47 97 379
Површина (ha)	0.5
Надморска висина (m)	1180
Експозиција	(SW) Југозапад
Просјечан нагиб	4°
Геолошка подлога	Верфенски седименти
Тип земљишта	Кисело-смеђе земљиште (дистрични камбисол)
Билна заједница (фитоценоза)	Шума букве и јеле, <i>Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum</i> Jov. 1968, <i>subass. aceretosum</i>
Подсвеза	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 21a: педолошки профил

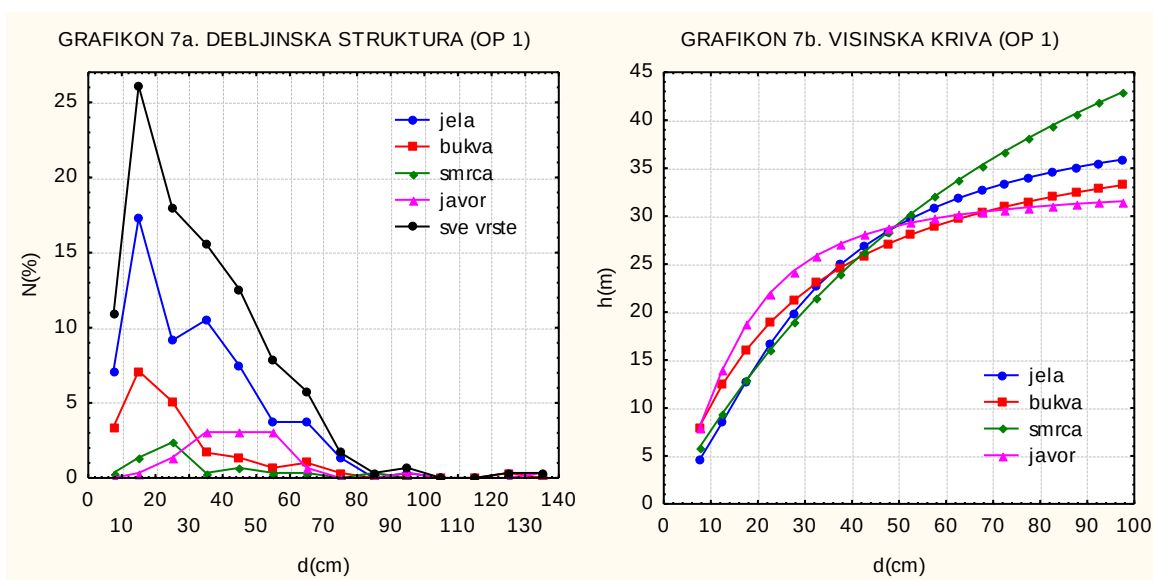


Слика 21b: детаљ са огледног поља

На овом огледном пољу утврђени број стабала је 585,2 ком/ha. Јела је заступљена са 60,68 % или 355,1 ком/ha; буква са 21,02 % или 123 ком/ha; смрча са 6,1 % или 35,7 ком/ha и јавор са 12,2 % или 71,4 ком/ha. Учешће јавора како по броју стабала, тако и по темељници, запремини и проценту прираста је најизраженије на овом огледном пољу. Ова заједница зато и носи назив субасоцијације *aceretosum*. Јела и буква као доминантне врсте заступљене су у свим спратовима, што указује на њихову међусобну подношљивост.

Табела 37: Дистрибуција броја стабала (ОП 1)

Дебљ. разред	Број стабала									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	41.7	7.12	19.8	3.39	2.0	0.34	0.0	0.00	63.5	10.85
11-20	101.2	17.29	41.7	7.12	7.9	1.36	2.0	0.34	152.7	26.10
21-30	53.6	9.15	29.8	5.08	13.9	2.37	7.9	1.36	105.1	17.97
31-40	61.5	10.51	9.9	1.69	2.0	0.34	17.9	3.05	91.3	15.59
41-50	43.6	7.46	7.9	1.36	4.0	0.68	17.9	3.05	73.4	12.54
51-60	21.8	3.73	4.0	0.68	2.0	0.34	17.9	3.05	45.6	7.80
61-70	21.8	3.73	6.0	1.02	2.0	0.34	4.0	0.68	33.7	5.76
71-80	7.9	1.36	2.0	0.34	0.0	0.00	0.0	0.00	9.9	1.69
81-90	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.34	0.0	0.00	2.0	0.34
91-100	2.0	0.34	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.34	4.0	0.68
101-110	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
111-120	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
121-130	0.0	0.00	2.0	0.34	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.34
131-140	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.34	2.0	0.34
Σ	355.1	60.68	123.0	21.02	35.7	6.10	71.4	12.20	585.2	100.0



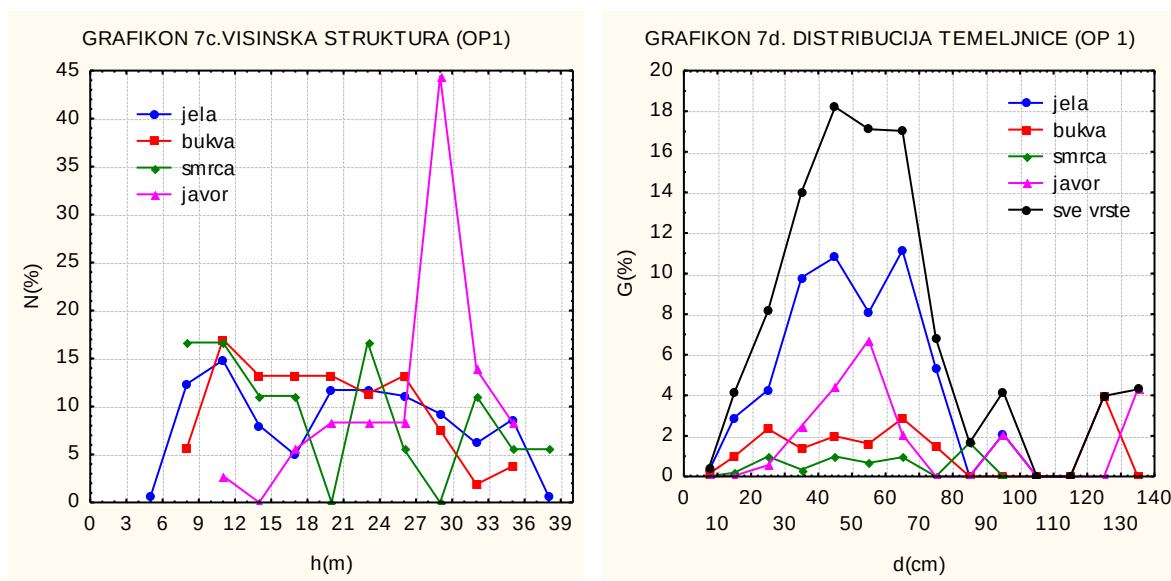
Расподјела стабала по дебљинским разредима и поред извјесне недоумице упућује на структурну једнодобност, са максимумом помјереним и асиметричним у лијево. Сама расподјела је под снажним утицајем доминантног присуства јеле по броју стабала (Графикон 7а).

Графички приказ висинских кривих ближи је оним карактеристичним за једнодобне шуме (осим код смрче). Карактерише их стрми почетак до трећег дебљинског разреда, потом положеност, посебно код јавора скоро паралелеа са х осом.

Висинска крива смрче скоро цијелим током има узлазан ток.

Дистрибуција темељнице и запремине има скоро правилно звонолик облик, а извјесна асиметричност је узрокована присуством појединих дебelih стабала у најјачима степенима (Графикони 7d и 7e).

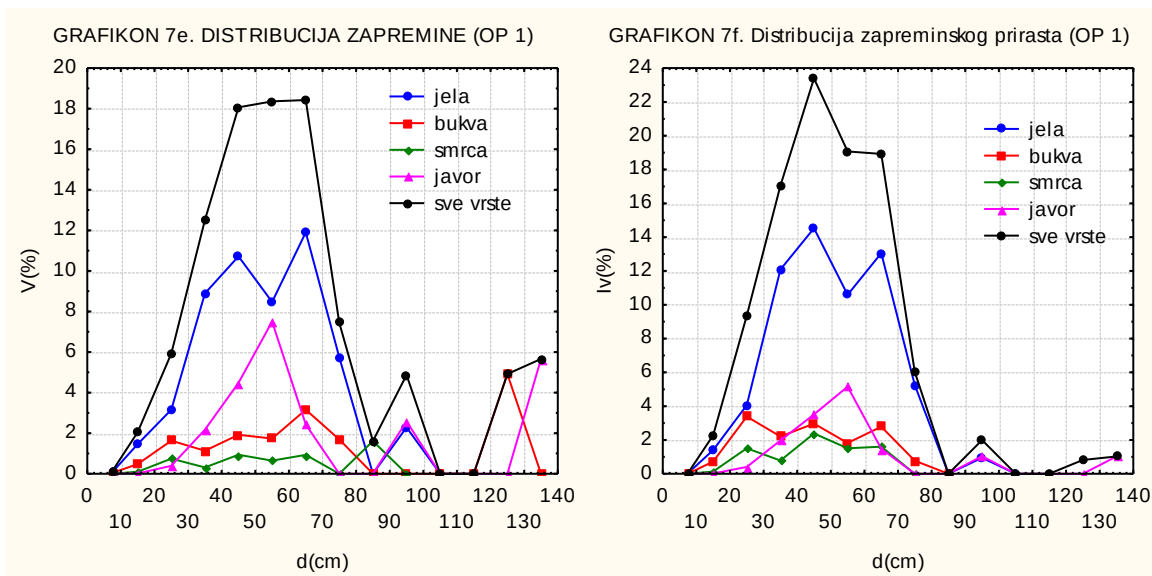
Висинска структура је са широком фреквенцијом од најнижих висинских степени па до степена од 38 метара. Све врсте карактеришу изломљени полигони, мање-више положени, осим код јавора чији максимум је јасно издиференциран у степену од 28 метара (Графикон 7c).



На овом пољу јела припада II, буква II/III, смрча II и јавор II бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	35,4	62,2	95,6	24,0	31,8	40,3
буква	33,2	67,3	130,2	23,3	30,4	34,4
смрча	36,4	66,7	81,3	23,4	35,1	38,1
јавор	50,8	79,0	131,2	29,1	31,0	27,3



Табела 38: Дистрибуција темељнице (ОП 1)

Дебљ. разред	Темељница									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.18	0.29	0.09	0.14	0.01	0.01	0.00	0.00	0.28	0.44
11-20	1.85	2.90	0.63	0.99	0.12	0.19	0.02	0.04	2.62	4.12
21-30	2.71	4.26	1.49	2.35	0.63	0.99	0.35	0.56	5.19	8.15
31-40	6.24	9.80	0.88	1.38	0.22	0.34	1.59	2.50	8.93	14.02
41-50	6.89	10.82	1.27	1.99	0.63	0.99	2.81	4.42	11.60	18.21
51-60	5.15	8.09	1.03	1.62	0.43	0.67	4.29	6.74	10.90	17.12
61-70	7.10	11.14	1.82	2.87	0.61	0.96	1.32	2.07	10.85	17.03
71-80	3.39	5.32	0.94	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00	4.33	6.79
81-90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.06	1.66	0.00	0.00	1.06	1.66
91-100	1.33	2.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	2.09	2.66	4.18
101-110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111-120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121-130	0.00	0.00	2.53	3.98	0.00	0.00	0.00	0.00	2.53	3.98
131-140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.73	4.29	2.73	4.29
Σ	34.85	54.72	10.67	16.76	3.71	5.82	14.45	22.70	63.68	100.0

Темељница и запремина састојине су доста велике: темељница износи 63,68 m²/ha, а запремина 1.064,95 m³/ha. Као и по броју стабала, тако је и по темељници најзаступљенија јела са учешћем 54,72 % или 34,85 m²/ha; затим јавор са учешћем од 22,70 % или 14,45 m²/ha и буква са 16,76 % или 10,67 m²/ha. Смрча је заступљена са 5,82 % или 3,71 m²/ha. Однос врста по запремини је скоро исти. Запремина мртвог дубећег дрвета износи 81.26 m³/ha (јела је заступљена са 66,64 m³/ha; букве 0,62 m³/ha; смрче 11,66 m³/ha и јавора 2,34 m³/ha).

Табела 39: Дистрибуција запремине (ОП 1)

Дебљ. разред	Запремина									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.94	0.09	0.50	0.05	0.05	0.01	0.00	0.00	1.49	0.14
11-20	15.53	1.46	5.08	0.48	1.06	0.10	0.19	0.02	21.86	2.05
21-30	33.65	3.16	17.37	1.63	7.93	0.75	4.16	0.39	63.11	5.93
31-40	94.73	8.90	12.08	1.13	3.31	0.31	23.15	2.17	133.28	12.51
41-50	114.16	10.72	20.51	1.93	10.01	0.94	47.73	4.48	192.41	18.07
51-60	90.18	8.47	18.48	1.74	6.92	0.65	79.94	7.51	195.53	18.36
61-70	126.76	11.90	33.64	3.16	9.92	0.93	25.89	2.43	196.21	18.42
71-80	61.19	5.75	18.09	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	79.28	7.44
81-90	0.00	0.00	0.00	0.00	17.19	1.61	0.00	0.00	17.19	1.61
91-100	24.39	2.29	0.00	0.00	0.00	0.00	27.51	2.58	51.90	4.87
101-110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111-120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121-130	0.00	0.00	52.37	4.92	0.00	0.00	0.00	0.00	52.37	4.92
131-140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.32	5.66	60.32	5.66
Σ	561.54	52.73	178.12	16.73	56.40	5.30	268.89	25.25	1064.95	100.0

Табела 40: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 1)

Дебљ. разред	Запремински прираст									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.04
11-20	0.11	1.40	0.06	0.72	0.01	0.13	0.00	0.02	0.19	2.28
21-30	0.33	4.06	0.28	3.38	0.12	1.51	0.03	0.41	0.76	9.36
31-40	0.99	12.09	0.18	2.21	0.06	0.79	0.16	1.97	1.39	17.05
41-50	1.18	14.53	0.24	2.97	0.19	2.38	0.29	3.51	1.91	23.40
51-60	0.86	10.59	0.15	1.82	0.12	1.51	0.42	5.15	1.55	19.08
61-70	1.06	13.05	0.23	2.79	0.13	1.60	0.12	1.48	1.54	18.92
71-80	0.43	5.25	0.06	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	6.02
81-90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91-100	0.08	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	1.04	0.16	1.99
101-110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111-120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121-130	0.00	0.00	0.07	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.82
131-140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	1.02	0.08	1.02
Σ	5.05	61.96	1.26	15.49	0.65	7.93	1.19	14.62	8.15	100.0

Текући запремински прираст као један од показатеља производности састојина износи 8,15 m³/ha. Учешће врста у прирасту је у следећем односу: јела 61,96 % или 5,05 m³/ha; буква 15,49 % или 1,26 m³/ha; смрча 7,93 % или 0,65 m³/ha и јавор 14,62 % или 1,19 m³/ha. Учешће јеле по прирасту је највеће и скоро исто као и по броју стабала, односно носилац производности на овом пољу је свакако јела.

Проценат запреминског прираста по врстама дрвећа је релативно мали: јела 0,9 %; буква 0,71 %; смрча 1,15 %; јавор 0,44 %. Укупно проценат запреминског прираста износи 0,77 % и карактеристичан је за прашуме.

Број биљака подмлатка на овом пољу износи 38996 ком/ха. Јединки подмлатка букве има 32497 ком/ха; јавора има 4875 ком/ха, и јеле има 1625 ком/ха. Све јединке подмлатка на пољу су висине од 10-50 см. Овдје је очито да подмлатка јеле (а и смрче) која је тренутно по запремини доминантна на пољу врло мало има.

Огледно поље 7

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућница
Координате почетне тачке	65 58 592; 47 94 581
Површина (ha)	0.5
Надморска висина (m)	1495
Експозиција	(N) Сјеверна
Просјечан нагиб	32°
Геолошка подлога	Андезит
Тип земљишта	Еутрично смеђе земљиште (еутрични камбисол)
Биљна заједница (фитоценоза)	Шума букве и јеле, <i>Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum</i> Jov. 1968, <i>subass. aceretosum</i>
Подсвежа	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 22а: педолошки профил

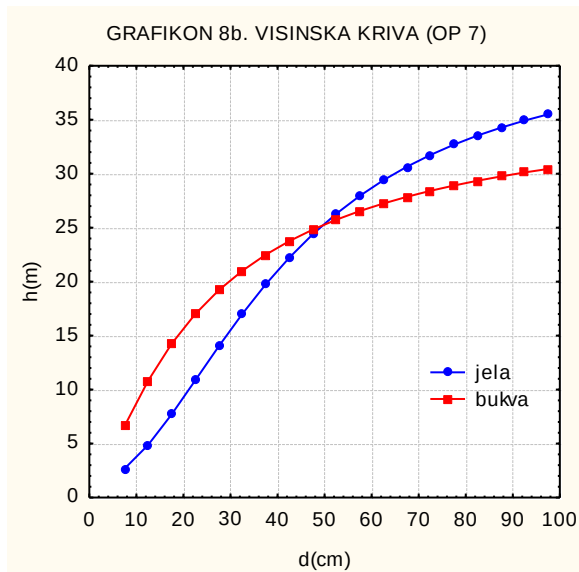
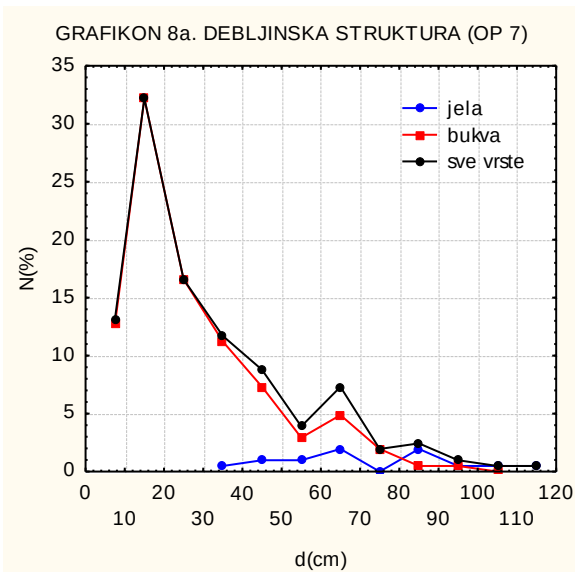


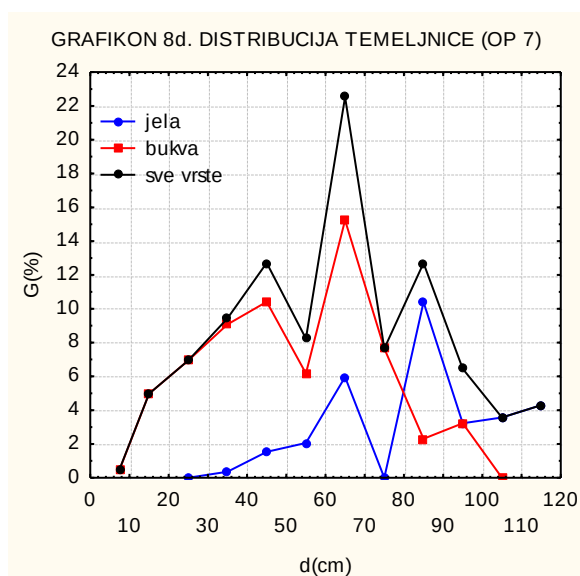
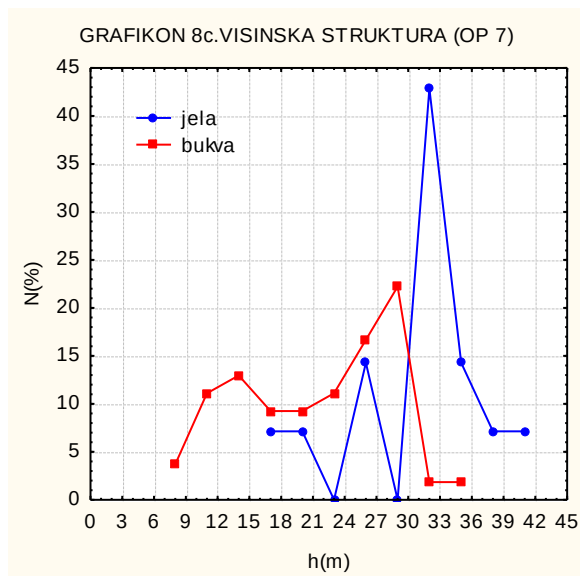
Слика 22б: детаљ са огледног поља

Број стабала на огледном пољу износи 406,7 ком/ха. Највећи дио су стабла букве, 90,72 % или 369 ком/ха. Јеле има 7,8 % или 31,7 ком/ха; смрче 0,49 % или 2 ком/ха и јавора 0,98 % или 4 ком/ха. Број стабала букве у дебљинским разредима до 30 см износи преко 61 %. Стабала јеле и смрче у овим дебљинским разредима уопште нема. Према неким ауторима (Говедар,2002) разлог може бити недостатак свјетлости. Међутим, горњи спрат састојине и овдје чине стабла јеле која остварују веће висине од букве. Састојина структурно има карактер неправилно пребирне или разнодобне. Линија расподјеле броја стабала има лијеву асиметрију са стрмим падом до степена 57,5 см, затим успоном до степена 62,5 см, а онда опет падом до најјачег дебљинског степена (Графикон 8а).

Табела 41: Дистрибуција броја стабала (ОП 7)

Дебљ. разред	Број стабала									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%
5-10	0.0	0.00	51.6	12.68	0.0	0.00	2.0	0.49	53.6	13.17
11-20	0.0	0.00	130.9	32.19	0.0	0.00	0.0	0.00	130.9	32.19
21-30	0.0	0.00	67.4	16.58	0.0	0.00	0.0	0.00	67.4	16.58
31-40	2.0	0.49	45.6	11.22	0.0	0.00	0.0	0.00	47.6	11.71
41-50	4.0	0.98	29.8	7.32	2.0	0.49	0.0	0.00	35.7	8.78
51-60	4.0	0.98	11.9	2.93	0.0	0.00	0.0	0.00	15.9	3.90
61-70	7.9	1.95	19.8	4.88	0.0	0.00	2.0	0.49	29.8	7.32
71-80	0.0	0.00	7.9	1.95	0.0	0.00	0.0	0.00	7.9	1.95
81-90	7.9	1.95	2.0	0.49	0.0	0.00	0.0	0.00	9.9	2.44
91-100	2.0	0.49	2.0	0.49	0.0	0.00	0.0	0.00	4.0	0.98
101-110	2.0	0.49	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.49
111-120	2.0	0.49	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.49
Σ	31.7	7.80	369.0	90.72	2.0	0.49	4.0	0.98	406.7	100.0





На овом пољу јела припада III, буква III, смрча III и јавор III бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	76,0	102,8	114,5	32,4	36,0	37,4
буква	32,5	62,6	98,6	21,0	27,3	35,4

Табела 42: Дистрибуција темељнице (ОП 7)

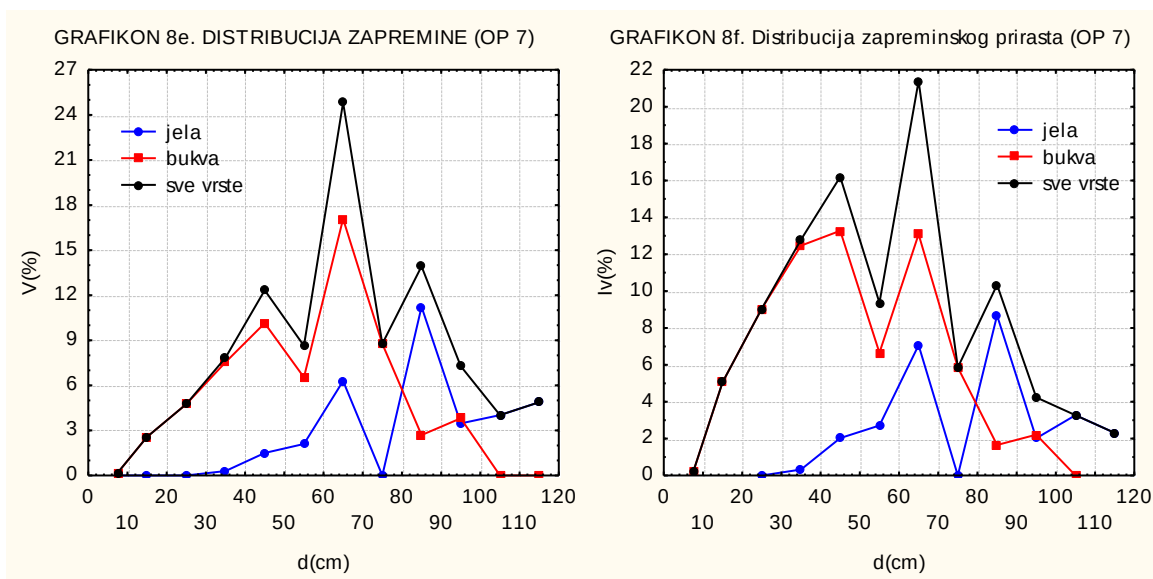
Дебљ. разред	Темељница									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.00	0.00	0.23	0.50	0.00	0.00	0.01	0.02	0.24	0.52
11-20	0.00	0.00	2.28	4.98	0.00	0.00	0.00	0.00	2.28	4.98
21-30	0.00	0.00	3.19	6.94	0.00	0.00	0.00	0.00	3.19	6.94
31-40	0.16	0.36	4.16	9.08	0.00	0.00	0.00	0.00	4.33	9.43
41-50	0.70	1.53	4.78	10.42	0.35	0.77	0.00	0.00	5.83	12.71
51-60	0.94	2.06	2.83	6.17	0.00	0.00	0.00	0.00	3.78	8.23
61-70	2.74	5.96	6.99	15.24	0.00	0.00	0.61	1.33	10.34	22.53
71-80	0.00	0.00	3.51	7.64	0.00	0.00	0.00	0.00	3.51	7.64
81-90	4.77	10.39	1.06	2.31	0.00	0.00	0.00	0.00	5.83	12.70
91-100	1.48	3.23	1.48	3.23	0.00	0.00	0.00	0.00	2.96	6.45
101-110	1.64	3.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.64	3.57
111-120	1.97	4.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.97	4.29
Σ	14.40	31.39	30.52	66.50	0.35	0.77	0.62	1.34	45.89	100.0

Темељница састојине износи 45,89 m²/ha. Буква је заступљена са 66,5 % или 30,52 m²/ha; јела са 31,39 % или 14,4 m²/ha; смрча са 0,77 % или 0,35 m²/ha и јавор са

1,34 % или $0,62 \text{ m}^2/\text{ha}$. Однос врста према запремини је сличан. Укупна запремина износи $726,99 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Запремина мртвог дубећег дрвета износи $7,19 \text{ m}^3/\text{ha}$ (јеле је заступљена са $1,18 \text{ m}^3/\text{ha}$, а буква са $6,01 \text{ m}^3/\text{ha}$).

Дистрибуцију темељнице и запремине карактерише назубљеност, што указује на извјесну слојевитост стабала, односно потврђује констатацију о структурно неправилно пребирном облику састојине (Графикон 8d).



Највећи дио текућег запреминског прираста ствара буква $69,51 \%$ или $3,83 \text{ m}^3/\text{ha}$; затим јела $28,42 \%$ или $1,57 \text{ m}^3/\text{ha}$; јавор $1,26 \%$ или $0,07 \text{ m}^3/\text{ha}$ и смрча $0,89 \%$ или $0,05 \text{ m}^3/\text{ha}$. Текући запремински прираст износи $5,51 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Проценат запреминског прираста за јелу је $0,64 \%$; букву $0,82 \%$; смрчу $1,0 \%$ и јавор $0,66 \%$. Укупан проценат запреминског прираста је $0,76 \%$.

Дистрибуција запреминског прираста је скоро идентична дистрибуцији запремине (Графикон 8f).

Табела 43: Дистрибуција запремине (ОП 7)

Дебљ. разред	Запремина									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.00	1.26	0.17	0.00	0.00	0.05	0.01	1.31	0.18
11-20	0.00	0.00	18.70	2.57	0.00	0.00	0.00	0.00	18.70	2.57
21-30	0.00	0.00	34.54	4.75	0.00	0.00	0.00	0.00	34.54	4.75
31-40	2.16	0.30	54.80	7.54	0.00	0.00	0.00	0.00	56.96	7.84
41-50	10.89	1.50	73.73	10.14	5.02	0.69	0.00	0.00	89.63	12.33
51-60	15.24	2.10	47.52	6.54	0.00	0.00	0.00	0.00	62.77	8.63
61-70	45.73	6.29	124.17	17.08	0.00	0.00	10.62	1.46	180.52	24.83
71-80	0.00	0.00	63.76	8.77	0.00	0.00	0.00	0.00	63.76	8.77
81-90	81.61	11.23	19.58	2.69	0.00	0.00	0.00	0.00	101.19	13.92
91-100	25.21	3.47	27.69	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	52.91	7.28
101-110	29.24	4.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.24	4.02
111-120	35.46	4.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.46	4.88
Σ	245.55	33.78	465.75	64.07	5.02	0.69	10.67	1.47	726.99	100.0

Табела 44: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 7)

Дебљ. разред	Запремински прираст									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.00	0.01	0.18	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.19
11-20	0.00	0.00	0.28	5.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	5.06
21-30	0.00	0.00	0.50	9.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	9.05
31-40	0.02	0.32	0.69	12.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	12.79
41-50	0.11	2.03	0.73	13.28	0.05	0.89	0.00	0.00	0.89	16.19
51-60	0.15	2.71	0.37	6.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	9.37
61-70	0.39	7.07	0.72	13.08	0.00	0.00	0.07	1.25	1.18	21.40
71-80	0.00	0.00	0.32	5.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	5.86
81-90	0.48	8.69	0.09	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	10.34
91-100	0.11	2.02	0.12	2.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	4.24
101-110	0.18	3.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	3.27
111-120	0.13	2.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	2.31
Σ	1.57	28.42	3.83	69.51	0.05	0.89	0.07	1.26	5.51	100.0

Број биљака подмлатка на овом пољу износи 24498 ком/ха. Од тога има највише јединки подмлатка букве и то 22350 ком/ха, затим јавора 1528 ком/ха. Јеле има 620 ком/ха.

Огледно поље 21

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 58 060; 47 95 042
Површина (ha)	0,5
Надморска висина (m)	1408
Експозиција	(N) Сјевер
Просјечан нагиб	20°
Геолошка подлога	Андезит
Тип земљишта	Еутрично смеђе земљиште (еутрични камбисол)
Билна заједница(фитоценоза)	Шуме букве и јеле, <i>Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum</i> Jov. 1968, <i>subass. aceretosum</i>
Подсвеза	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 23а: педолошки профил



Слика 23б: детаљ са огледног поља

Највећи број стабала на овом огледном пољу чине стабла букве и то 76,25 % или 242 ком/ha; стабла јеле су заступљена са 21,87 % или 69,4 ком/ha и стабла јавора 1,87 % или 6 ком/ha. Укупан број стабала износи 317,4 ком/ha.

Линија расподјеле броја стабала има изражену лијеву асиметрију са максимумом у дебљинском степену од 12,5 cm и доста стрмим падом удесно до 65 cm, а онда неправилним и скоро положеним односом према x оси (Графикон 9а).

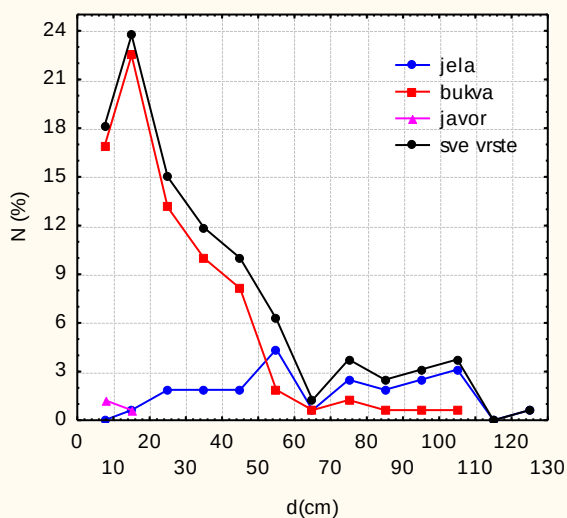
Висинска структура букве има максимум у нижим висинским степенима а онда пада удесно са минимумом у 5. висинском степену. Други мањи максимум је у 7. висинском степену, а онда опет пад све до најјачег висинског степена на око 35 метара (Графикон 9с). Оваква структура букве која је најзаступљенија врста по

броју стабала указује на (неправилно) пребирну до разnodобну структуру састојине.

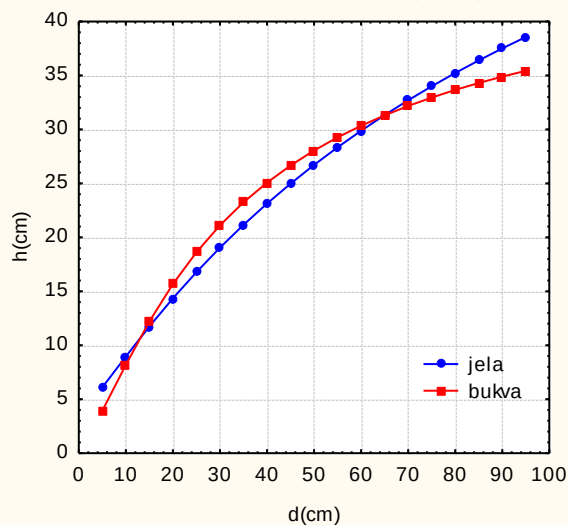
Табела 45: Дистрибуција броја стабала (ОП 21)

Дебљински разред	Број стабала							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	0.0	0.00	53.6	16.87	4.0	1.25	57.5	18.12
11-20	2.0	0.62	71.4	22.50	2.0	0.62	75.4	23.75
21-30	6.0	1.87	41.7	13.12	0.0	0.00	47.6	15.00
31-40	6.0	1.87	31.7	10.00	0.0	0.00	37.7	11.87
41-50	6.0	1.87	25.8	8.12	0.0	0.00	31.7	10.00
51-60	13.9	4.37	6.0	1.87	0.0	0.00	19.8	6.25
61-70	2.0	0.62	2.0	0.62	0.0	0.00	4.0	1.25
71-80	7.9	2.50	4.0	1.25	0.0	0.00	11.9	3.75
81-90	6.0	1.87	2.0	0.62	0.0	0.00	7.9	2.50
91-100	7.9	2.50	2.0	0.62	0.0	0.00	9.9	3.12
101-110	9.9	3.12	2.0	0.62	0.0	0.00	11.9	3.75
111-120	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
121-130	2.0	0.62	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.62
Σ	69.4	21.87	242.0	76.25	6.0	1.87	317.4	100.00

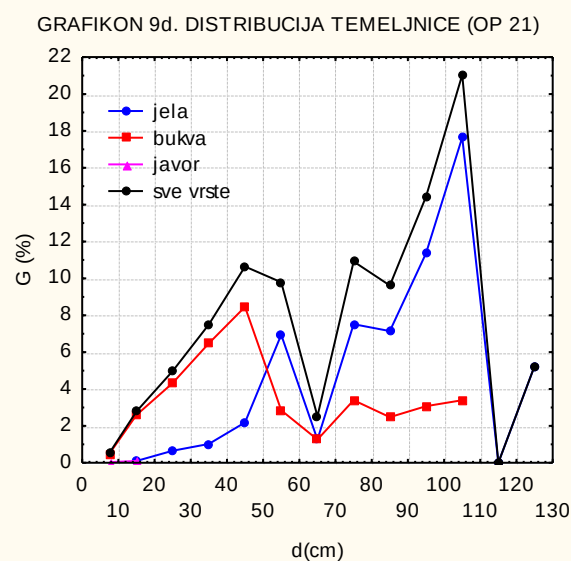
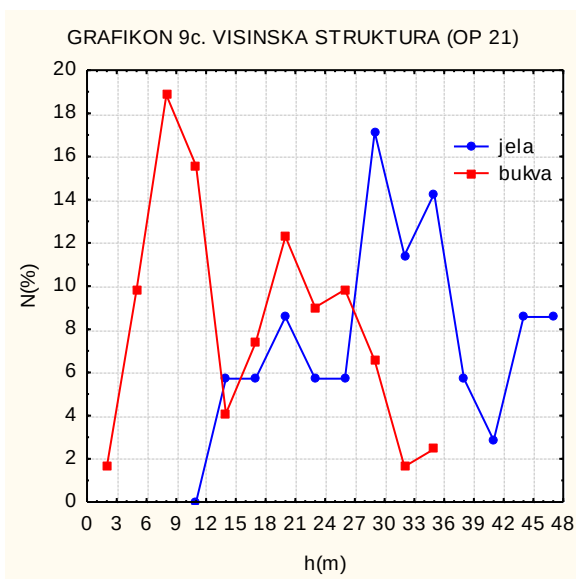
ГРАФИКОН 9a. ДЕБЉИНСКА СТРУКТУРА (ОП 21)



ГРАФИКОН 9b. ВИСИНСКА КРИВА (ОП 21)



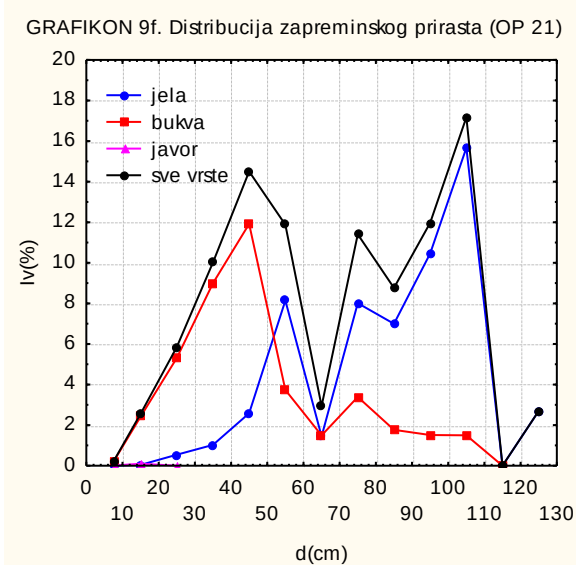
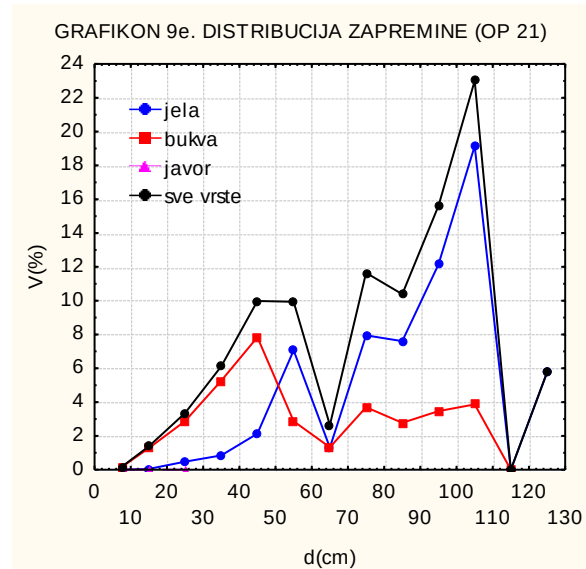
Висинске криве имају једнолично константан успон што указује на њихов међусобни однос према свјетлости (Графикон 9b). И овдје је видљиво да јела лакше подноси засјену у нижим дебљинским разредима од букве, а да се касније ситуација мјења, тј. буква лакше подноси засјену.



На овом пољу јела припада II/III, буква III и јавор III бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресјеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	73,5	108,6	128,3	33,6	41,2	46,8
буква	31,4	58,0	101,3	21,7	29,9	36,0



За разлику од лијеве асиметрије која карактерише дистрибуцију броја стабала линије расподјеле темелјнице и запремине карактерише десна асиметрија. Назубљеност (изломљеност) линија расподјеле упућује на разнодобност и структурну слојевитост састојине (Графикон 9d и 9e).

Табела 46: Дистрибуција темељнице (ОП 21)

Дебљински разред	Темељница							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.00	0.00	0.24	0.49	0.02	0.04	0.25	0.53
11-20	0.05	0.10	1.25	2.59	0.05	0.10	1.35	2.79
21-30	0.31	0.65	2.08	4.32	0.00	0.00	2.40	4.97
31-40	0.49	1.02	3.12	6.48	0.00	0.00	3.62	7.50
41-50	1.05	2.19	4.08	8.46	0.00	0.00	5.13	10.64
51-60	3.35	6.94	1.37	2.85	0.00	0.00	4.72	9.79
61-70	0.61	1.26	0.61	1.26	0.00	0.00	1.22	2.52
71-80	3.62	7.52	1.64	3.40	0.00	0.00	5.26	10.91
81-90	3.44	7.14	1.19	2.47	0.00	0.00	4.64	9.62
91-100	5.48	11.36	1.48	3.07	0.00	0.00	6.96	14.43
101-110	8.51	17.65	1.64	3.39	0.00	0.00	10.14	21.04
111-120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121-130	2.53	5.25	0.00	0.00	0.00	0.00	2.53	5.25
Σ	29.45	61.09	18.70	38.78	0.07	0.14	48.21	100.0

Темељница састојине износи 48,21 m²/ha. Буква од тога чини 38,78 % или 18,7 m²/ha; јела 61,09 % или 29,45 m²/ha и јавор 0,14 % или 0,07 m²/ha.

Запремина исте састојине је 798,78 m³/ha. Јела је заступљена са 64,5 % или 515,19 m³/ha; буква са 35,44 % или 283,07 m³/ha и јавор са 0,06 % или 0,52 m³/ha. И овдје је запремина помјерена у више дебљинске разреде као препознатљива особина прашума у оптималној фази.

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 112,20 m³/ha (јела је заступљена са 110,19 m³/ha, а буква са 2,01 m³/ha). Укупна запремина састојине износи 910,98 m³/ha.

Текући запремински прираст износи 5,82 m³/ha. Јела учествује у прирасту са 57,63 % или 3,35 m³/ha; буква са 42,25 % или 2,46 m³/ha и јавор са 0,11 % или 0,01 m³/ha. Проценат запреминског прираста јеле је 0,65 %; букве 0,87 % и јавора 1,92 %. Укупно проценат запреминског прираста износи 0,73 %.

Табела 47: Дистрибуција запремине (ОП 21)

Дебљински разред	Запремина							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.00	1.31	0.16	0.10	0.01	1.41	0.18
11-20	0.42	0.05	10.24	1.28	0.42	0.05	11.08	1.39
21-30	3.78	0.47	22.98	2.88	0.00	0.00	26.76	3.35
31-40	6.80	0.85	42.06	5.26	0.00	0.00	48.85	6.12
41-50	17.08	2.14	62.64	7.84	0.00	0.00	79.72	9.98
51-60	56.42	7.06	22.92	2.87	0.00	0.00	79.34	9.93
61-70	10.45	1.31	10.62	1.33	0.00	0.00	21.08	2.64
71-80	63.49	7.95	29.56	3.70	0.00	0.00	93.05	11.65
81-90	60.74	7.60	22.19	2.78	0.00	0.00	82.93	10.38
91-100	96.99	12.14	27.69	3.47	0.00	0.00	124.68	15.61
101-110	152.95	19.15	30.86	3.86	0.00	0.00	183.81	23.01
111-120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121-130	46.06	5.77	0.00	0.00	0.00	0.00	46.06	5.77
Σ	515.19	64.50	283.07	35.44	0.52	0.06	798.78	100.0

Табела 48: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 21)

Дебљински разред	Запремински прираст							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.00	0.01	0.20	0.00	0.01	0.01	0.21
11-20	0.00	0.04	0.14	2.42	0.01	0.10	0.15	2.56
21-30	0.03	0.54	0.31	5.31	0.00	0.00	0.34	5.85
31-40	0.06	1.03	0.52	9.00	0.00	0.00	0.58	10.02
41-50	0.15	2.59	0.69	11.92	0.00	0.00	0.84	14.51
51-60	0.47	8.14	0.22	3.74	0.00	0.00	0.69	11.88
61-70	0.08	1.44	0.09	1.50	0.00	0.00	0.17	2.94
71-80	0.47	8.01	0.20	3.39	0.00	0.00	0.66	11.40
81-90	0.41	7.00	0.10	1.77	0.00	0.00	0.51	8.77
91-100	0.61	10.46	0.09	1.51	0.00	0.00	0.70	11.97
101-110	0.91	15.67	0.09	1.50	0.00	0.00	1.00	17.17
111-120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121-130	0.16	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	2.70
Σ	3.35	57.63	2.46	42.25	0.01	0.11	5.82	100.0

Број биљака подмлатка на овом пољу износи 5875 ком/ха. Буква је заступљена са 4233 ком/ха; јела са 17 ком/ха и јавор са 1625 ком/ха.

7.3.4. Еколошка јединица 4. Шума букве и јеле (*Polypodio - Abietetum brachythecietosum*) на хумусно-силикатним земљиштима на андезитима

Еколошка јединица обухвата једно огледно поље (17) и припада биљној заједници *Polypodio–Abietetum prov. subass. brachythecietosum*. Ову заједницу тек треба описати и између осталог је и због тога издвојена у каснијим истраживањима у посебан тип шуме. Заједница је еколошки најближа варијанти шума букве и јеле *Polypodio–Abieti–Fagetum*, Јов.1979. Томић З., исту заједницу дефинише као *Abieti–Fagetum moesiacaе subass. polypodietosum*. Међутим ова заједница има знатније учешће племенитих лишћара и маховина од којих је најзаступљенији *Brachythecium*. Такође ни буква није мезијска. Према томе овдје су могућа само нова имена за фитоценозу коју тек треба описати¹.

Поље 17 се налази на 1170 m.n.v. на западној експозицији, нагиб је 18 степени, а смјештено је испод Драгош седла према Зечев драгошу.

У истраживаној састојини еколошке јединице заступљено је 29 врста дрвећа, грмља, приземне флоре и маховина.

Едификатори су јела (*Abies alba*), буква (*Fagus sylvatica*) и горски јавор (*Acer pseudoplatanus*). Појављује се и јасен (*Fraxinus excelsior*). У спрату жбуња појављују се само едификатори: јела (*Abies alba*) и буква (*Fagus sylvatica*). У спрату приземне флоре обилније се појављују: *Festuca drymeia*, *Lamiasrum galeobdolon*, *Galium odoratum*, *Galium rotundifolium*, а затим и *Asarum europaeum*, *Oxalis acetosella*, *Polypodium vulgare*... Маховине и лишаји се појављују доста обилно на овом пољу: *Brachythecium salebrosum* и *Cirriphyllum crassinervum*, а затим и *Isothecium myosuroides*, *Hylocomium splendens*, *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium*...

Заједница је развијена на земљиштима која се налазе на андезитима, јако је присутна каменитост која је преко 70 %, али и стјеновитост (око 10 %), уз обилно присуство маховина и лишаја. Земљиште у овој еколошкој јединици је хумусно-силикатно земљиште, плитко (дубина 20 cm), киселе реакције (pH у H₂O износи 5,29). Текстура земљишта је пјесковита иловача. Однос C/N је ужи од 30, односно

¹ Др Југослав Брујић, доцент са Шумарског факултета Бања Лука, је предложио наведено име фитоценозе

овдје је присутан полусирови хумус. Земљиште је врло јако хумозно (19,39 %). Обезбјеђеност са P_2O_5 је слаба, а са K_2O земљиште је средње обезбјеђено.

Табела 49: Фитоценолошки снимак за Еколошку јединицу 4

Еколошка јединица		Шума букве и јеле (<i>Polypodio-Abietetum brachythecietosum</i>) на хумусно-силикатним земљиштима на андезитима
Асоцијација		<i>Polypodio - Abietetum</i>
Субасоцијација		<i>brachythecietosum</i>
Број плохе		17
Локалитет		Перућица
Надморска висина		1170
Експозиција		Z
Нагиб (°)		18
Геолошка подлога		Андезит
Земљиште		Хумусно-силикатно земљиште
<i>Abies alba</i>	A1	3.2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A1	1.1
<i>Fagus sylvatica</i>	A1	2.1
<i>Fraxinus excelsior</i>	A1	2.2
<i>Abies alba</i>	A2	1.1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A2	+
<i>Abies alba</i>	B	+
<i>Fagus sylvatica</i>	B	1.1
<i>Abies alba</i>	C	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	C	+
<i>Asarum europaeum</i>	C	+2
<i>Asplenium trichomanes</i>	C	+
<i>Dryopteris filix mas</i>	C	+
<i>Epilobium montanum</i>	C	+
<i>Fagus sylvatica</i>	C	+
<i>Festuca drymeia</i>	C	2.3
<i>Galium odoratum</i>	C	1.2
<i>Galium rotundifolium</i>	C	1.2
<i>Glechoma hirsuta</i>	C	+
<i>Lamiasstrum galeobdolon</i>	C	2.2
<i>Luzula luzulina</i>	C	+
<i>Luzula albida</i>	C	+
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	C	+
<i>Mycelis muralis</i>	C	+
<i>Oxalis acetosella</i>	C	+2
<i>Polypodium vulgare</i>	C	+1
<i>Symphytum tuberosum</i>	C	+
<i>Viola reichenbachiana</i>	C	r
<i>Isothecium myosuroides</i>	D	+3
<i>Cirriphyllum crassinervum</i>	D	2.3
<i>Brachythecium salebrosum</i>	D	4.2
<i>Dicranum scoparium</i>	D	+1
<i>Peltigera canina</i>	D	+1
<i>Calypogeja trichomanes</i>	D	+
<i>Hylocomium splendens</i>	D	1.2
<i>Hypnum cupressiforme</i>	D	+2

Табела 50: Хемијске особине проучаваних земљишта EJ 4

ОП	Хоризонт	Дубина (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Адсорптивни комплекс			V	CaCO3	Хумус	C	N	C/N	Лакоприступачан	
						(T-S)	S	T							P ₂ O ₅	K ₂ O
			H ₂ O	CaCl ₂		cmol/kg									(%)	(%)
17	A	0-20	5,29	4,58	76,39	49,65	16,20	65,85	24,60	0,00	19,39	11,25	0,76	14,80	2,88	19,20

Табела 51: Физичке особине проучаваних земљишта EJ 4

Узорак/ ОП	Дубина (cm)	Хигроскопска вода (%)	Гранулометријски састав земљишта (%)							
			Крупан песак	Ситан песак		Прах		Глина	Укупан	
			2,0-0,2 mm	0,2-0,06 mm	0,06-0,02 mm	0,02-0,006 mm	0,006-0,002 mm	< 0,002 mm	песак >0,02 mm	глина <0,02 mm
1/17	0-20	6,09	21,20	19,60	15,90	18,50	9,80	15,00	56,70	43,30

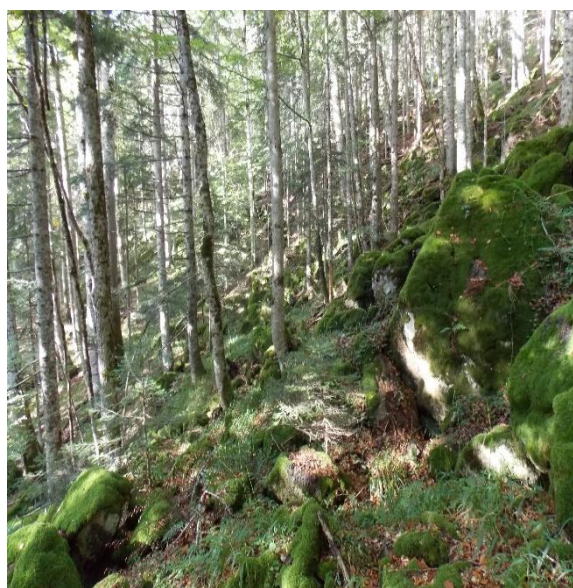
Огледно поље 17

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 57 970; 47 97 053
Површина (ha)	0,5
Надморска висина (m)	1175
Експозиција	(W) Запад
Просјечан нагиб	18°
Геолошка подлога	Андезит
Тип земљишта	Хумусно-силикатно земљиште (ранкер)
Биљна заједница(фитоценоза)	Шума букве и јеле, <i>Polypodio-Abietetum subass. brachythecietosum</i>
Подсвежа	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 24а: педолошки профил

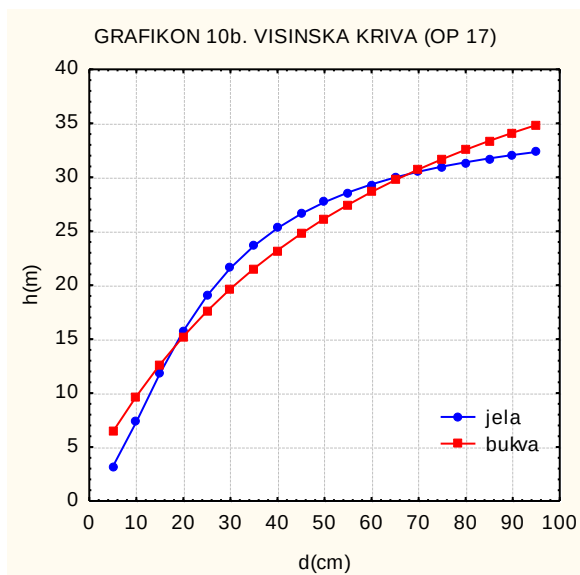
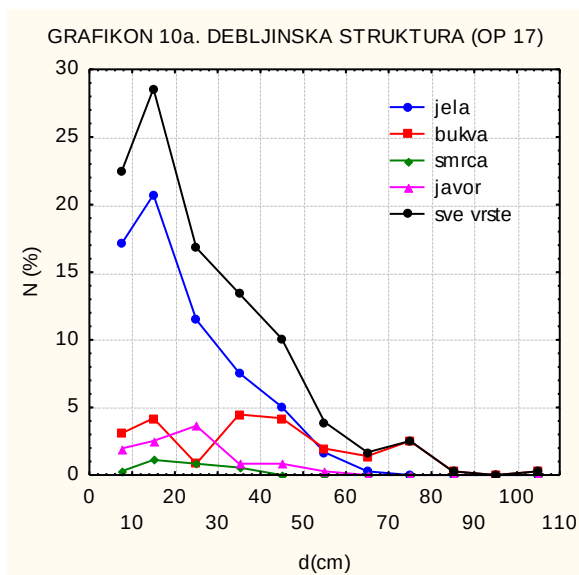


Слика 24б: детаљ са огледног поља

Највећи број стабала на овом огледном пољу чине стабла јеле и то 63,86 % или 452,3 ком/ha, затим стабла букве 23,25 % или 164,6 ком/ha, стабла смрче 2,8 % или 19,8 ком/ha и јавора 10,08 % или 71,4 ком/ha. Укупан број стабала износи 708,2 ком/ha. Овакав број стабала је међу највећим у горском дијелу прашуме. На овом пољу поред горе наведених врста појављује се и јасен *Fraxinus excelsior* и он је додан јавору. Структура састојине је условљена присуством јеле која је најбројнија и има структуру блиску пребирној.

Табела 52: Дистрибуција броја стабала (ОП 17)

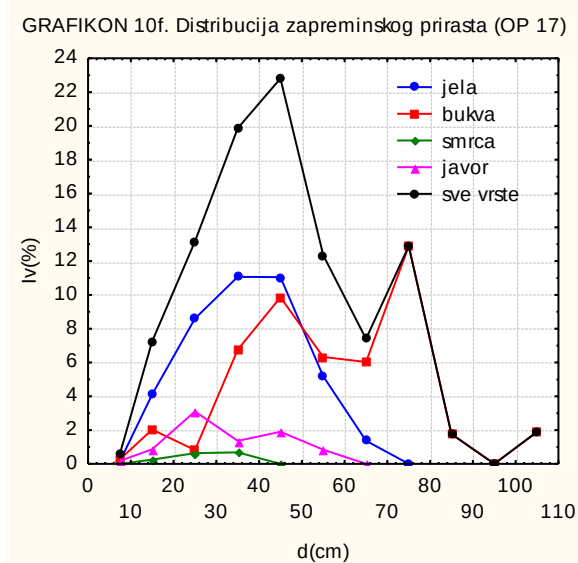
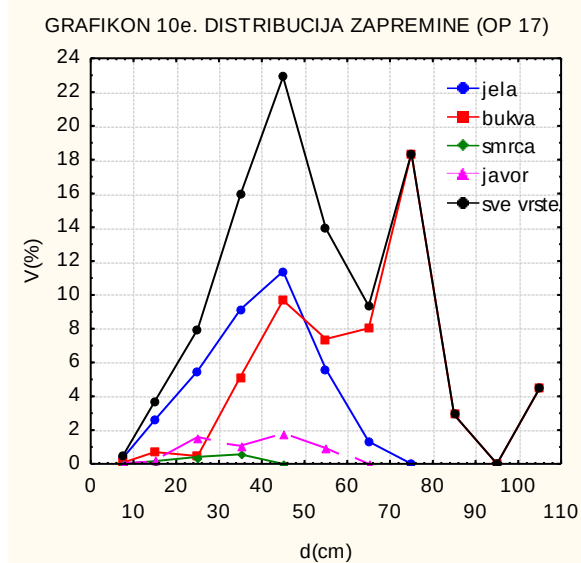
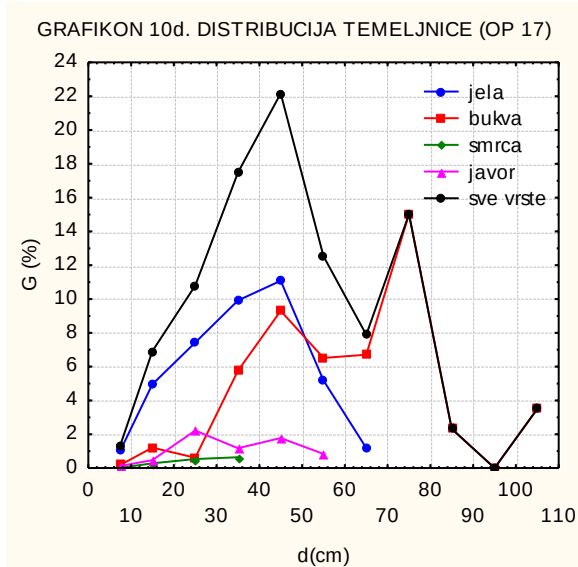
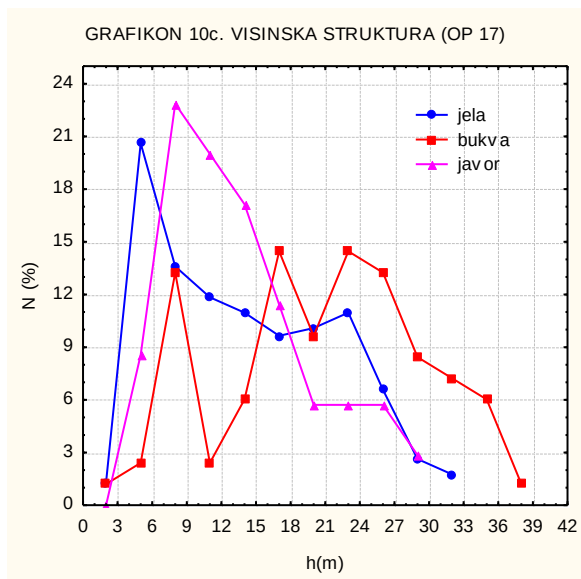
Дебљ. разред	Број стабала									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	121.0	17.09	21.8	3.08	2.0	0.28	13.9	1.96	158.7	22.41
11-20	146.8	20.73	29.8	4.20	7.9	1.12	17.9	2.52	202.3	28.57
21-30	81.3	11.48	6.0	0.84	6.0	0.84	25.8	3.64	119.0	16.81
31-40	53.6	7.56	31.7	4.48	4.0	0.56	6.0	0.84	95.2	13.45
41-50	35.7	5.04	29.8	4.20	0.0	0.00	6.0	0.84	71.4	10.08
51-60	11.9	1.68	13.9	1.96	0.0	0.00	2.0	0.28	27.8	3.92
61-70	2.0	0.28	9.9	1.40	0.0	0.00	0.0	0.00	11.9	1.68
71-80	0.0	0.00	17.9	2.52	0.0	0.00	0.0	0.00	17.9	2.52
81-90	0.0	0.00	2.0	0.28	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.28
91-100	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
101-110	0.0	0.00	2.0	0.28	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.28
Σ	452.3	63.86	164.6	23.25	19.8	2.80	71.4	10.08	708.2	100.0



Линија расподеле броја стабала има лијеву асиметрију са максимумом у дебљинском разреду од 10-20 cm, одакле даље стрмо пада ка дебљинском разреду од 60-70 cm, а затим, уз мањи максимум, скоро да је паралелна са x осом до најјачих дебљинских разреда (Графикон 10a). Јела која је доминантна по броју стабала има линију расподеле скоро правилно пребирну.

Висинска структура јеле и јавора нам ово све само потврђују, али за букву то није случај (Графикон 10c). Типичне пребирне састојине имају највећи број стабала у

најнижим висинским степенима и тај број опада са увећањем висине (Govedar,2005). Ова констатација је видљива за јелу и јавор на овом пољу. Међутим буква показује слојевитост. Према свему ово је структурно неправилно пребирна састојина.



Линије расподеле и темељнице и запремене су назубљене што указује на извјесну слојевитост састојине (Графикони 10d и 10e). Међутим јела има скоро правилан звонолик облик расподеле.

На овом пољу јела припада III, буква III, смрча III и јавор III бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висина (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	24,3	44,0	64,1	18,6	26,4	32,2
буква	45,1	76,0	106,4	24,8	31,9	36,2

Табела 53: Дистрибуција темељнице (ОП 17)

Дебљ. разред	Темељница									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.53	1.04	0.10	0.19	0.01	0.02	0.06	0.12	0.70	1.36
11-20	2.55	4.96	0.62	1.21	0.14	0.28	0.24	0.47	3.56	6.92
21-30	3.82	7.43	0.31	0.61	0.28	0.54	1.14	2.22	5.55	10.80
31-40	5.10	9.92	2.96	5.76	0.33	0.64	0.60	1.17	8.99	17.49
41-50	5.69	11.08	4.78	9.30	0.00	0.00	0.91	1.78	11.39	22.16
51-60	2.66	5.18	3.35	6.51	0.00	0.00	0.43	0.84	6.44	12.53
61-70	0.61	1.18	3.45	6.71	0.00	0.00	0.00	0.00	4.05	7.89
71-80	0.00	0.00	7.72	15.02	0.00	0.00	0.00	0.00	7.72	15.02
81-90	0.00	0.00	1.19	2.32	0.00	0.00	0.00	0.00	1.19	2.32
91-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101-110	0.00	0.00	1.80	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80	3.50
Σ	20.96	40.79	26.27	51.14	0.76	1.47	3.39	6.60	51.38	100.0

Темељница састојине износи 51,38 m²/ha. Јела је заступљена са 40,79 % или 20,96 m²/ha; буква са 51,14 % или 26,27 m²/ha; смрча са 1,47 % или 0,76 m²/ha и јавор са 6,6 % или 3,39 m²/ha.

Запремина састојине има следеће односе по врстама дрвећа: јела 35,89 % или 273,33 m³/ha; буква 57,25 % или 436 m³/ha; смрча 1,15 % или 8,73 m³/ha и јавор 5,71 % или 43,48 m³/ha. Укупно запремина састојине износи 761,54 m³/ha.

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 34,56 m³/ha (јела је заступљена са 20,61 m³/ha; буква са 13,82 m³/ha и јавор са 0,13 m³/ha).

Текући запремински прираст износи 7,93 m³/ha. Јела учествује са 41,46 %; буква са 48,65 %; смрча са 1,57 % и јавор са 8,25 %.

Проценат запреминског прираста за јелу је 1,21 %; букву 0,89 %; смрчу 1,37 % и јавор 1,49 %. Укупно проценат запреминског прираста износи 1,04 %.

Табела 54: Дистрибуција запремине (ОП 17)

Дебљ. разред	Запремина									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	2.60	0.34	0.53	0.07	0.05	0.01	0.34	0.04	3.53	0.46
11-20	19.78	2.60	5.32	0.70	1.23	0.16	1.83	0.24	28.17	3.70
21-30	41.87	5.50	3.52	0.46	3.16	0.42	12.11	1.59	60.66	7.97
31-40	69.57	9.14	39.20	5.15	4.28	0.56	8.18	1.07	121.24	15.92
41-50	86.77	11.39	73.73	9.68	0.00	0.00	13.94	1.83	174.43	22.90
51-60	42.66	5.60	56.28	7.39	0.00	0.00	7.08	0.93	106.02	13.92
61-70	10.08	1.32	61.09	8.02	0.00	0.00	0.00	0.00	71.17	9.35
71-80	0.00	0.00	139.97	18.38	0.00	0.00	0.00	0.00	139.97	18.38
81-90	0.00	0.00	22.19	2.91	0.00	0.00	0.00	0.00	22.19	2.91
91-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101-110	0.00	0.00	34.17	4.49	0.00	0.00	0.00	0.00	34.17	4.49
Σ	273.33	35.89	436.00	57.25	8.73	1.15	43.48	5.71	761.54	100.0

Табела 55: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 17)

Дебљ. разред	Запремински прираст									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.01	0.17	0.02	0.28	0.00	0.00	0.01	0.18	0.05	0.64
11-20	0.33	4.11	0.16	2.03	0.02	0.25	0.07	0.86	0.58	7.25
21-30	0.68	8.61	0.07	0.82	0.05	0.63	0.25	3.11	1.04	13.17
31-40	0.88	11.07	0.54	6.75	0.05	0.68	0.11	1.36	1.58	19.86
41-50	0.88	11.05	0.78	9.86	0.00	0.00	0.15	1.90	1.81	22.81
51-60	0.41	5.18	0.50	6.33	0.00	0.00	0.07	0.84	0.98	12.35
61-70	0.11	1.37	0.48	6.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59	7.40
71-80	0.00	0.00	1.02	12.89	0.00	0.00	0.00	0.00	1.02	12.89
81-90	0.00	0.00	0.14	1.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	1.76
91-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101-110	0.00	0.00	0.15	1.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	1.89
Σ	3.30	41.56	3.86	48.65	0.12	1.57	0.65	8.25	7.93	100.0

Број биљака подмлатка износи 14876 ком/ха и међу биљкама подмлатка појављују се јела са 6840 ком/ха; буква са 4786 ком/ха и јавор са 3250 ком/ха.

7.3.5. Еколошка јединица 5. Шуме букве и јеле са смрчком (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на смеђим земљиштима на андезиту

Шуме ове еколошке јединице припадају заједници *Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*, Syn: *Abieti - Fagetum piceetosum* (Mišić et. B.Jovanović, 1983), *Piceo – Fago - Abietetum* (Čolić, 1965).

Обухвата огледна поља 2, 6, 13, 14, 16. Поља се налазе између 1230 и 1596 m.n.v. на скоро свим експозицијама (није везана за експозиције). Нагиб на пољима је између 8 и 22 степена. Поља 2, 13 и 14 се налазе одмах испод пута за Пријевор од Концило потока до Јаворног крша, а поље 16 је испод њих дубље у прашуми, код Заноглине. Поље 6 се налази источно од Боровног дола.

У истраживаним састојинама еколошке јединице заступљене су 92 врсте дрвећа, грмља, приземне флоре и маховина. У оквиру наведене заједнице издвојене су субасоцијације: *saniculetosum*, *lunarietosum*, *telekietosum*, *ranunculetosum* и *galietosum*.

Едификатори у овој еколошкој јединици су буква (*Fagus sylvatica*), јела (*Abies alba*) и смрча (*Picea abies*). Поред наведених врста појединачно у нижим спратовима поред едификатора се јавља и горски јавор (*Acer pseudoplatanus*). Као карактеристичне врсте јављају се: *Sanicula europaea*, *Lunaria rediviva*, *Telekia speciosa*, *Ranunculus scutatus*, *Galium odoratum* и друге. У спрату маховина и лишаја обилније су присутне *Anomodon attenuatus*, *Cratoneuron filicinum*, *Leskea polycarpa* и друге.

Заједница је развијена на камбичним земљиштима на андезиту. Земљишта у овој еколошкој јединици су средње дубока, киселе реакције (pH у H_2O износи од 5,28 до 5,73). Текстура земљишта је иловача у А хоризонту, а глиновита иловача у В хоризонту на пољу 14, а пјесковита иловача у А хоризонту и пјесковито-глиновита иловача у В хоризонту на пољу 13. Однос C/N је ужи од 30 па је тиме обезбјеђено потпуно разлагање шумске простирке, односно овдје је присутан полусирови хумус. Земљиште (А хоризонт) је врло јако хумозно на оба поља. Обезбјеђеност са P_2O_5 је слаба, а са K_2O земљиште је средње до добро обезбјеђено.

Табела 56: Фитоценолошки снимци за Еколошку јединицу 5

Еколошка јединица		Шуме букве и јеле са смрчком на смеђим земљиштима на андезиту				
Асоцијација		<i>Piceo-Abieti-Fagetum illyricum</i>				
Субасоцијација		<i>saniculetosum</i>	<i>lunarietosum</i>	<i>telekietosum</i>	<i>ranunculetosum</i>	<i>galietosum</i>
Број плохе		2	6	13	14	16
Локалитет		Перућица				
Надморска висина		1420	1596	1380	1470	1230
Експозиција		Ј	С	ЈЗ	З	З
Нагиб (°)		8	18	14	18	22
Геолошка подлога		Андезит				
Земљиште		Еутрични камбисол	Еутрични камбисол	Дистрични камбисол	Еутрични камбисол	Дистрични камбисол
<i>Abies alba</i>	A1	4.5	3.4	4.4	3.2	3
<i>Fagus sylvatica</i>	A1	3.2	3.2	1.1	3.3	3
<i>Picea abies</i>	A1	2.+	2.+	2.2	2.2	1
<i>Abies alba</i>	A2	3.2	+			2
<i>Fagus sylvatica</i>	A2	3.2	3.3	1.1	1.1	
<i>Picea abies</i>	A2	+		+		
<i>Abies alba</i>	B	2.1	+	+2	+	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	B					+
<i>Fagus sylvatica</i>	B	4.4	4.4	1.1	+	3
<i>Picea abies</i>	B				+3	+
<i>Abies alba</i>	C	1.1	+			1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	C	+	+		r	
<i>Actaea spicata</i>	C	+	r			
<i>Adenostyles alliariae</i>	C	+	1.3		+2	
<i>Aegopodium podagraria</i>	C			+2		
<i>Ajuga reptans</i>	C	+2	+2		+2	
<i>Anemone nemorosa</i>	C	+				
<i>Anthriscus nitidus</i>	C		1.3	r		
<i>Anthriscus sylvestris</i>	C			r		
<i>Aremonia agrimonioides</i>	C	+	+	+	+	+
<i>Asarum europaeum</i>	C			+1		
<i>Athyrium filix-femina</i>	C	+1	2.2	3.2	2.3	+

наставак табеле

<i>Atropa belladonna</i>	C			+		
<i>Brachypodium silvaticum</i>	C			+1		
<i>Caltha palustris</i>	C		+			
<i>Cardamine acris</i>	C				+2	
<i>Cardamine bulbifera</i>	C	+1	+			
<i>Cardamine impatiens</i>	C			+		
<i>Circaea lutetiana</i>	C			1.1	+2	
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	C				1.2	
<i>Dryopteris carthusiana</i>	C	+		1.1	2.2	
<i>Dryopteris filix mas</i>	C	+1	2.2	+2	+	+
<i>Dryopteris dilatata</i>	C			3.3	1.1	+
<i>Epilobium montanum</i>	C	+			+	r
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	C	+1	+		1.1	
<i>Fagus sylvatica</i>	C			1.2		2
<i>Festuca drymeia</i>	C				1.2	
<i>Fragaria vesca</i>	C				+1	
<i>Galium odoratum</i>	C	1.3	1.2	1.2	1.2	2
<i>Galium rotundifolium</i>	C					+
<i>Gentiana asclepiadea</i>	C			r		
<i>Geranium robertianum</i>	C		+2	+1	+	
<i>Geranium phaeum</i>	C			+1		
<i>Geranium silvaticum</i>	C				+	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	C					+
<i>Hieracium sabaudum</i>	C				r	
<i>Hordelymus europaeus</i>	C			+		+
<i>Impatiens noli-tangere</i>	C				1.3	
<i>Lamium galeobdolon</i>	C	2.3	+	1.1	1.2	1
<i>Lonicera alpigena</i>	C	+2				
<i>Lunaria rediviva</i>	C	r	3.4			
<i>Luzula silvatica</i>	C	1.1	+2			
<i>Melica uniflora</i>	C			+		
<i>Milium effusum</i>	C	+				
<i>Monotropa hypopitys</i>	C	+				
<i>Mycelis muralis</i>	C	+1	+	+	+	+
<i>Neottia nidus avis</i>	C	+1				+

наставак табеле

<i>Oxalis acetosella</i>	C	3.3		+1	+2	+
<i>Paris quadrifolia</i>	C	+	+			
<i>Picea abies</i>	C			+		
<i>Polygonatum verticillatum</i>	C	+1		+	+	
<i>Prenanthes purpurea</i>	C	+	1,1	+	+	
<i>Pulmonaria officinalis</i>	C		+2	1.2	+3	
<i>Phyteuma spicatum</i>	C					r
<i>Ranunculus scutatus</i>	C				1.3	
<i>Rubus hirtus</i>	C				+	
<i>Rubus idaeus</i>	C			1.2	+2	
<i>Rosa pendulina</i>	C			1.2		
<i>Salvia glutinosa</i>	C			2.2		
<i>Sanicula europaea</i>	C	3.3	3.4	1.1	4.4	+
<i>Senecio nemorensis</i>	C	+1	1.2	+1	1.1	
<i>Senecio fuchsii</i>	C			r		
<i>Symphytum tuberosum</i>	C	+1	1.2		+	
<i>Telekia speciosa</i>	C			+	+	
<i>Urtica dioica</i>	C			+2		
<i>Veronica chamaedrys</i>	C				1.2	
<i>Viola reichenbachiana</i>	C	1,1	+1	+	1.1	
<i>Viola riviniana</i>	C	+1	+1		+2	
<i>Anomodon attenuatus</i>	D					2
<i>Isothecium myosuroides</i>	D				+2	
<i>Isothecium viviparum</i>	D			+2		
<i>Cirriphyllum crassinervum</i>	D			+1		
<i>Brachythecium rutabulum</i>	D			+		
<i>Brachythecium laetum</i>	D				+1	
<i>Dicranella heteromala</i>	D					+
<i>Dicranum scoparium</i>	D			+		
<i>Plagiochila asplenoides</i>	D			+		
<i>Parmelia sulcata</i>	D					
<i>Platygyrium repens</i>	D			+		
<i>Pleurozium schreberi</i>	D					+
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	D					+
<i>Cratoneuron filicinum</i>	D				2.2	

наставак табеле

<i>Lobaria pulmonaria</i>	D					+
<i>Leskea polycarpa</i>	D				1.2	
<i>Leucodon sciuroides</i>	D					1
<i>Hylocomium splendens</i>	D					
<i>Hypnum cupressiforme</i>	D				+2	
<i>Antitrichia curtipendula</i>	D				+2	
<i>Rhizomnium punctatum</i>	D				+1	
<i>Sciurohypnum reflexum</i>	D					+
<i>Cladonia coniocrea</i>	D				+	
<i>Mnium spinosum</i>	D					+

Табела 57: Хемијске особине проучаваних земљишта EJ 5

ОП	Хори зонг	Дубина (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Адсорптивни комплекс			V	CaCO3	Хумус	C	N	C/N	Лакоприступачан	
						(T-S)	S	T							P ₂ O ₅	K ₂ O
			H ₂ O	CaCl ₂		cmol/kg									(%)	(%)
14	A	6-14	5,69	4,86	35,83	23,29	24,90	48,19	51,67	0,00	16,51	9,58	0,58	16,51	3,13	33,20
14	(B)	14-52	5,50	4,31	28,12	18,28	6,50	24,78	26,23	0,00	2,24	1,30	0,12	10,83	0,86	9,10
13	A	6-20	5,28	4,44	65,00	42,25	22,40	64,65	34,65	0,00	21,71	12,59	0,96	13,12	2,91	28,10
13	(B)	20-47	5,73	4,73	43,44	28,24	11,10	39,34	28,22	0,00	10,92	6,33	0,47	13,48	3,09	14,40

Табела 58: Физичке особине проучаваних земљишта EJ 5

Узорак/ ОП	Дубина (cm)	Хигроскопска вода (%)	Гранулометријски састав земљишта (%)							
			Крупан песак	Ситан песак		Прах		Глина	Укупан	
				0,2-0,06 mm	0,06-0,02 mm	0,02-0,006 mm	0,006- 0,002 mm		Песак >0,02 mm	Глина <0,02 mm
1/14	6-14	4,88	8,20	20,00	16,40	22,60	13,40	19,40	44,60	55,40
2/14	14-52	2,17	7,80	15,70	8,00	21,70	17,00	29,80	31,50	68,50
1/13	6-20	7,63	13,20	22,90	17,60	18,00	10,80	17,50	53,70	46,30
2/13	20-47	7,87	20,90	13,80	12,10	11,00	12,40	29,80	46,80	53,20

Огледно поље 2

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 59 350; 47 96 520
Површина (ha)	0.5
Надморска висина (m)	1397
Експозиција	(SW) Југозапад
Просјечан нагиб	14°
Геолошка подлога	Андезит
Тип земљишта	Еутрично смеђе земљиште (еутрични камбисол)
Биљна заједница(фитоценоза)	Шуме букве и јеле са смрчом, <i>Piceo-Abieti-Fagetum illyricum subass. saniculetosum</i>
Подсвеза	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 25а: педолошки профил

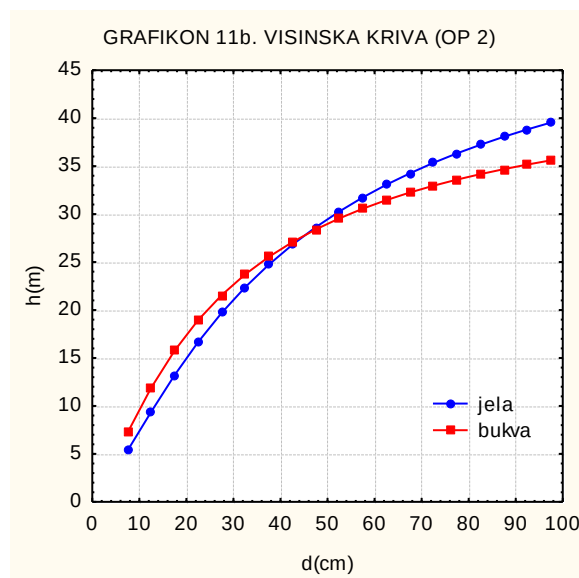
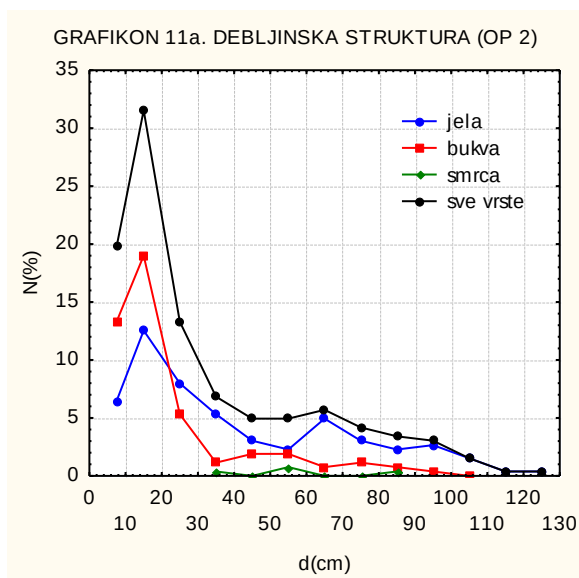


Слика 25b: детаљ са огледног поља

Највећи број стабала на овом огледном пољу чине стабла јеле и то 52,85 % или 275,7 ком/ha. Букве има 45,63 % или 238 ком/ha, а смрче 1,52 % или 7,9 ком/ha. Укупан број стабала износи 521,7 ком/ha. Карактеристично за ово поље је да постоји велики број стабала у нижим дебљинским степенима и то највише стабала букве. Стабала до 20 cm на пољу има 51,33 %.

Табела 59: Дистрибуција броја стабала (ОП 2)

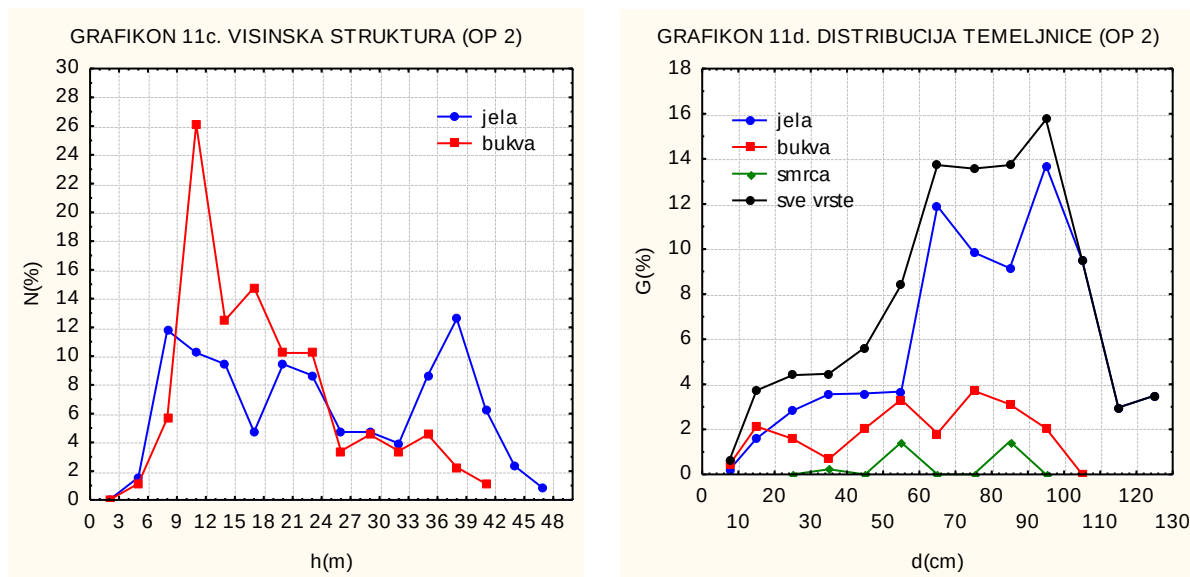
Дебљински разред	Број стабала							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%
5-10	33.7	6.46	69.4	13.31	0.0	0.00	103.2	19.77
11-20	65.5	12.55	99.2	19.01	0.0	0.00	164.6	31.56
21-30	41.7	7.99	27.8	5.32	0.0	0.00	69.4	13.31
31-40	27.8	5.32	6.0	1.14	2.0	0.38	35.7	6.84
41-50	15.9	3.04	9.9	1.90	0.0	0.00	25.8	4.94
51-60	11.9	2.28	9.9	1.90	4.0	0.76	25.8	4.94
61-70	25.8	4.94	4.0	0.76	0.0	0.00	29.8	5.70
71-80	15.9	3.04	6.0	1.14	0.0	0.00	21.8	4.18
81-90	11.9	2.28	4.0	0.76	2.0	0.38	17.9	3.42
91-100	13.9	2.66	2.0	0.38	0.0	0.00	15.9	3.04
101-110	7.9	1.52	0.0	0.00	0.0	0.00	7.9	1.52
111-120	2.0	0.38	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.38
121-130	2.0	0.38	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.38
Σ	275.7	52.85	238.0	45.63	7.9	1.52	521.7	100.00



Линија расподеле броја стабала има лијеву асиметрију са првим максимумом у дебљинском степену 12,5 cm, а другим знатно мањим у разреду од 65 cm. Код јеле су ови максимуми израженији (Графикон 11a).

Висинске криве обе врсте едификатора имају скоро идентичан успод до око 30-40 cm пречника, а онда буква успорава нешто више од јеле која и даље има јак успон до најјачих степени (Графикон 11b).

Висинска структура јасно указује на спратовност састојине (Графикон 11с). Највећи број стабала букве се налази у нижим висинским степенима, а онда доста правилно опада ка вишим степенима. Код јеле је другачија ситуација, она има издиференцираних неколико спратова.



На овом пољу јела припада II, буква II и смрча II бонитетном разреду.

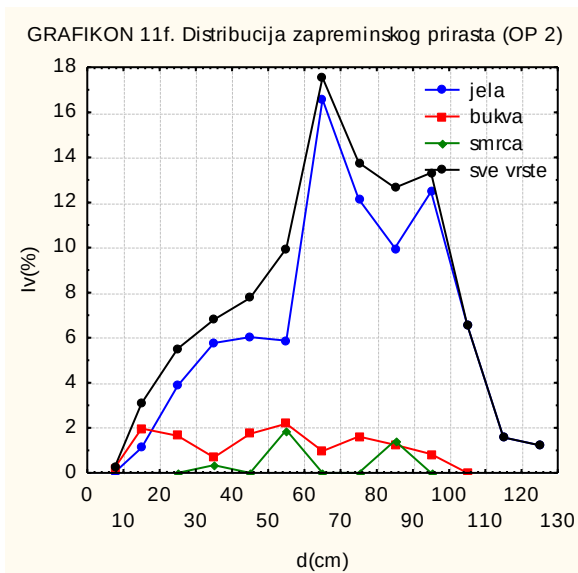
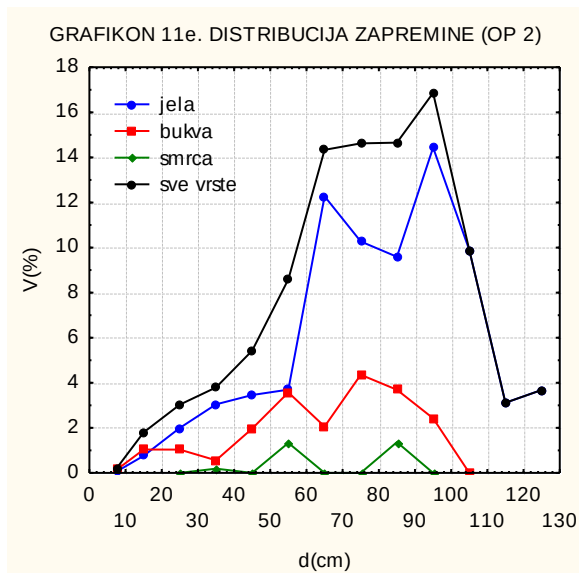
Пречник средњег стабла по пресјеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	50,4	94,4	130,0	29,6	39,1	42,0
буква	28,4	65,4	100,0	22,0	31,9	37,1
смрча	60,1	-	81,0	36,8	-	43,2

Вриједности темељнице, а и запремине на овом огледном пољу достижу врло велике вриједности, чак и за састојине прашумског карактера. Темељница састојине износи $72,39 \text{ m}^2/\text{ha}$, а запремина $1255,74 \text{ m}^3/\text{ha}$. Јела по темељници учествује са 76,02 % или $55,03 \text{ m}^2/\text{ha}$, а по запремини 76,27 % или $957,76 \text{ m}^3/\text{ha}$. Буква по темељници учествује са 20,87 % или $15,11 \text{ m}^2/\text{ha}$, а по запремини незнатно мање, 20,84 % или $261,7 \text{ m}^3/\text{ha}$. Смрча по темељници учествује са 3,11 % или $2,25 \text{ m}^2/\text{ha}$, а по запремини 2,89 % или $36,29 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Табела 60: Дистрибуција темељнице (ОП 2)

Дебљински разред	Темељница							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.15	0.21	0.31	0.42	0.00	0.00	0.46	0.63
11-20	1.15	1.59	1.54	2.13	0.00	0.00	2.70	3.73
21-30	2.04	2.82	1.14	1.58	0.00	0.00	3.19	4.40
31-40	2.58	3.56	0.49	0.68	0.16	0.23	3.23	4.47
41-50	2.60	3.59	1.48	2.04	0.00	0.00	4.08	5.63
51-60	2.66	3.68	2.40	3.32	1.03	1.42	6.09	8.42
61-70	8.62	11.90	1.32	1.82	0.00	0.00	9.93	13.72
71-80	7.13	9.85	2.69	3.71	0.00	0.00	9.82	13.57
81-90	6.62	9.15	2.25	3.11	1.06	1.46	9.94	13.73
91-100	9.92	13.70	1.48	2.04	0.00	0.00	11.40	15.75
101-110	6.87	9.49	0.00	0.00	0.00	0.00	6.87	9.49
111-120	2.15	2.97	0.00	0.00	0.00	0.00	2.15	2.97
121-130	2.53	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	2.53	3.50
Σ	55.03	76.02	15.11	20.87	2.25	3.11	72.39	100.0



Структура запремине је карактеристична за прашумске типове у оптималној фази као и за зреле једнодобне шуме код којих је асиметрија ка десној страни линије расподеле (Графикон 11e).

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 76,23 m³/ha (јела је заступљена са 37,65 m³/ha; буква са 12,28 m³/ha и смрча са 26,31 m³/ha).

Табела 61: Дистрибуција запремине (ОП 2)

Дебљински разред	Запремина							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.76	0.06	1.77	0.14	0.00	0.00	2.53	0.20
11-20	9.58	0.76	13.03	1.04	0.00	0.00	22.61	1.80
21-30	25.08	2.00	12.98	1.03	0.00	0.00	38.07	3.03
31-40	38.25	3.05	7.02	0.56	2.38	0.19	47.65	3.79
41-50	43.39	3.46	24.70	1.97	0.00	0.00	68.09	5.42
51-60	46.38	3.69	44.83	3.57	16.72	1.33	107.93	8.60
61-70	154.14	12.27	25.89	2.06	0.00	0.00	180.02	14.34
71-80	128.95	10.27	54.67	4.35	0.00	0.00	183.62	14.62
81-90	120.47	9.59	46.37	3.69	17.19	1.37	184.03	14.66
91-100	181.32	14.44	30.43	2.42	0.00	0.00	211.75	16.86
101-110	124.11	9.88	0.00	0.00	0.00	0.00	124.11	9.88
111-120	39.09	3.11	0.00	0.00	0.00	0.00	39.09	3.11
121-130	46.23	3.68	0.00	0.00	0.00	0.00	46.23	3.68
Σ	957.76	76.27	261.70	20.84	36.29	2.89	1255.74	100.0

Табела 62: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 2)

Дебљински разред	Запремински прираст							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.02	0.02	0.21	0.00	0.00	0.03	0.23
11-20	0.13	1.12	0.23	1.97	0.00	0.00	0.36	3.09
21-30	0.45	3.87	0.19	1.65	0.00	0.00	0.64	5.51
31-40	0.66	5.77	0.08	0.69	0.04	0.35	0.78	6.80
41-50	0.69	6.03	0.20	1.74	0.00	0.00	0.89	7.76
51-60	0.68	5.87	0.25	2.19	0.22	1.91	1.15	9.96
61-70	1.91	16.57	0.11	0.97	0.00	0.00	2.02	17.54
71-80	1.40	12.15	0.19	1.62	0.00	0.00	1.59	13.77
81-90	1.15	9.98	0.14	1.25	0.16	1.43	1.46	12.66
91-100	1.44	12.48	0.10	0.83	0.00	0.00	1.53	13.32
101-110	0.76	6.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76	6.56
111-120	0.18	1.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	1.58
121-130	0.14	1.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	1.22
Σ	9.59	83.21	1.51	13.11	0.42	3.68	11.53	100.00

Текући запремински прираст као један од показатеља производности састојина доста је висок и износи 11,53 m³/ha. Учешће врста у прирасту је у следећем односу: јела 83,21 % или 9,59 m³/ha; буква 13,11 % или 1,51 m³/ha и смрча 3,68 % или 0,42 m³/ha.

Проценат запреминског прираста износи за јелу 1,0 %; за букву 0,58 % и за смрчу 1,16 %. Укупно проценат запреминског прираста износи 0,92 %.

Број биљака подмлатка износи 9482 ком/ha. Буква је заступљена са 7857 ком/ha, а јавор са 1625 ком/ha.

Огледно поље 6

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 59 450; 47 94 630
Површина (ha)	0.5
Надморска висина (m)	1596
Експозиција	(N) Сјеверна
Просјечан нагиб	18°
Геолошка подлога	Андезит
Тип земљишта	Еутрично смеђе земљиште (еутрични камбисол)
Биљна заједница(фитоценоза)	Шуме букве и јеле са смрчом, <i>Piceo-Abieti-Fagetum illyricum subass.lunarietosum</i>
Подсвеза	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 26а: педолошки профил



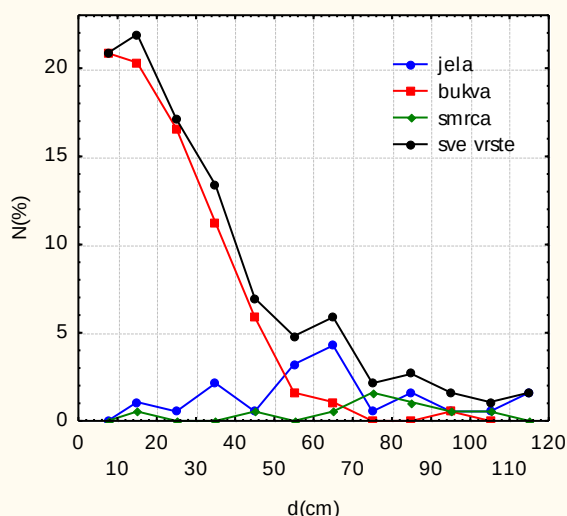
Слика 26б: детаљ са огледног поља

Линија расподјеле броја стабала указује да је ово структурно разnodобна састојина (Графикон 12а). И висинска структура нам указују да на овом огледном пољу имамо структурно разnodобну састојину, шире гледано блиску пребирној (Графикон 12с). Број стабала износи 371 ком/ha. Буква учествује са 78,07 % или 289,6 ком/ha; јела са 16,58 % или 61,5 ком/ha и смрча са 5,35 % или 19,8 ком/ha. У горњем спрату као и на већини других поља доминира смрча (али је њено учешће по броју стабала мало) са јелом. Буква гради доњи спрат дрвећа са мањим учешћем јеле. Висинске криве (Графикон 12b) ово потврђују.

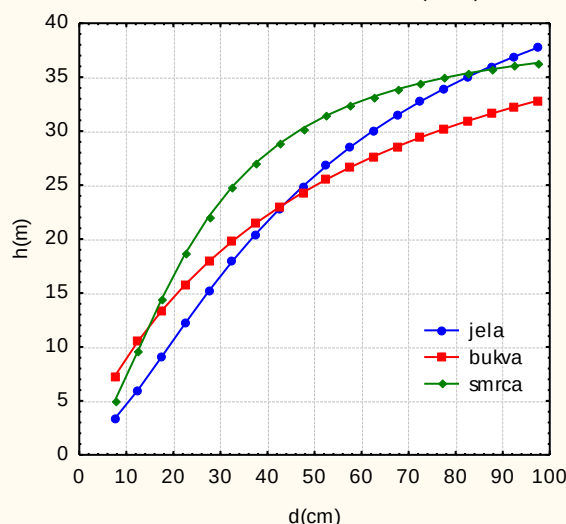
Табела 63: Дистрибуција броја стабала (ОП 6)

Дебљински разред	Број стабала							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	0.0	0.00	77.4	20.85	0.0	0.00	77.4	20.85
11-20	4.0	1.07	75.4	20.32	2.0	0.53	81.3	21.92
21-30	2.0	0.53	61.5	16.58	0.0	0.00	63.5	17.11
31-40	7.9	2.14	41.7	11.23	0.0	0.00	49.6	13.37
41-50	2.0	0.53	21.8	5.88	2.0	0.53	25.8	6.95
51-60	11.9	3.21	6.0	1.60	0.0	0.00	17.9	4.81
61-70	15.9	4.28	4.0	1.07	2.0	0.53	21.8	5.88
71-80	2.0	0.53	0.0	0.00	6.0	1.60	7.9	2.14
81-90	6.0	1.60	0.0	0.00	4.0	1.07	9.9	2.67
91-100	2.0	0.53	2.0	0.53	2.0	0.53	6.0	1.60
101-110	2.0	0.53	0.0	0.00	2.0	0.53	4.0	1.07
111-120	6.0	1.60	0.0	0.00	0.0	0.00	6.0	1.60
Σ	61.5	16.58	289.6	78.07	19.8	5.35	371.0	100.0

ГРАФИКОН 12a. ДЕБЉИНСКА СТРУКТУРА (ОП 6)



ГРАФИКОН 12b. ВИСИНСКА КРИВА (ОП 6)

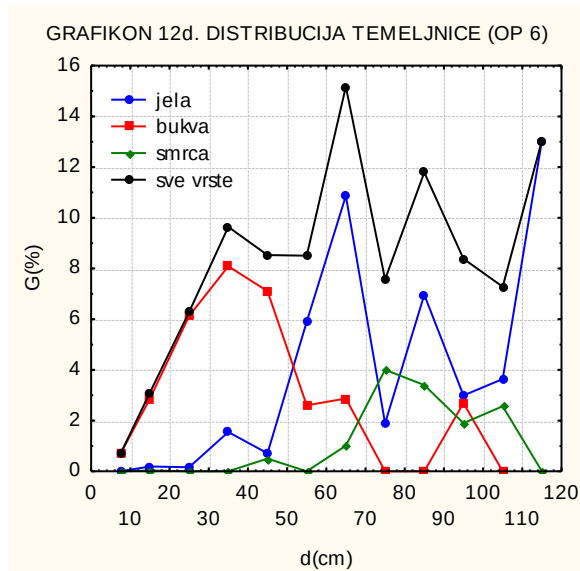
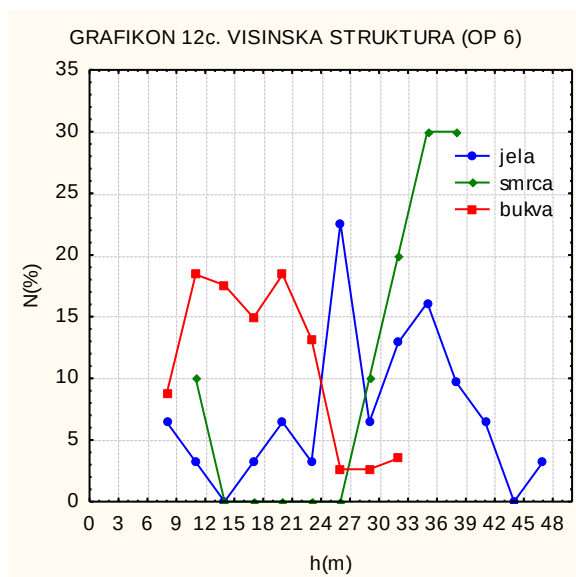


Линије расподеле темељнице и запремине (Графикони 12d и 12e) су изломљене што указује на спратовност и помјерене су у десно.

На овом пољу јела припада II, буква III/IV и смрча II бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресјеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	70,0	107,7	120,1	32,1	39,3	46,9
буква	26,8	51,3	95,0	17,6	25,2	33,1
смрча	77,7	102,8	110,3	35,0	36,6	37,2



Темељница састојине износи 49,44 m²/ha. Јела је заступљена са 47,92 % или 23,69 m²/ha; буква са 33,04 % или 16,34 m²/ha и смрча са 19,03 % или 9,41 m²/ha.

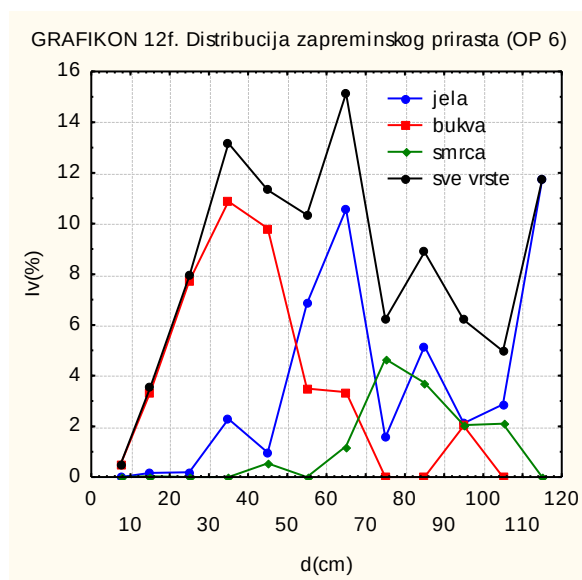
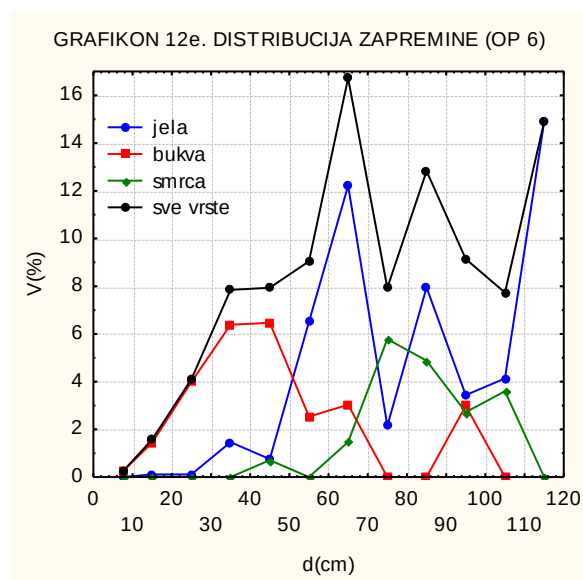
Табела 64: Дистрибуција темељнице (ОП 6)

Дебљински разред	Темељница							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.00	0.00	0.34	0.69	0.00	0.00	0.34	0.69
11-20	0.10	0.19	1.42	2.86	0.02	0.05	1.53	3.10
21-30	0.08	0.16	3.03	6.12	0.00	0.00	3.11	6.28
31-40	0.77	1.55	4.00	8.09	0.00	0.00	4.77	9.64
41-50	0.35	0.71	3.51	7.11	0.35	0.71	4.22	8.53
51-60	2.92	5.90	1.29	2.60	0.00	0.00	4.21	8.51
61-70	5.37	10.87	1.42	2.87	0.71	1.44	7.50	15.17
71-80	0.94	1.89	0.00	0.00	2.81	5.68	3.74	7.57
81-90	3.44	6.97	0.00	0.00	2.38	4.82	5.83	11.79
91-100	1.48	2.99	1.33	2.69	1.33	2.69	4.15	8.38
101-110	1.80	3.64	0.00	0.00	1.80	3.64	3.60	7.28
111-120	6.45	13.05	0.00	0.00	0.00	0.00	6.45	13.05
Σ	23.69	47.92	16.34	33.04	9.41	19.03	49.44	100.0

Слично је и са запремином гдје јела учествује са 53,73 % или 423,03 m³/ha; буква са 27,08 % или 213,21 m³/ha и смрча са 19,19 % или 151,07 m³/ha. Укупна запремина износи 787,31 m³/ha. Буква која је доминантна по броју стабала, по темељници и запремини заостаје за јелом, а разлог је што буква гради доњи спрат састојине гдје су заступљена углавном тања стабла са мањом запремином. Међутим овдје се

вјероватно ради о природној измјени врста, јер буква има способност да се увлачи у празнине настале сушењем дебелих стабала јеле и смрче, односно процес обнављања састојине је почео.

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 85,58 m³/ha: јеле има 66,85 m³/ha, а букве 18,73 m³/ha.



Табела 65: Дистрибуција запремине (ОП 6)

Дебљински разред	Запремина							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.00	1.88	0.24	0.00	0.00	1.88	0.24
11-20	0.86	0.11	11.34	1.44	0.19	0.02	12.40	1.58
21-30	0.88	0.11	31.41	3.99	0.00	0.00	32.29	4.10
31-40	11.51	1.46	50.28	6.39	0.00	0.00	61.78	7.85
41-50	5.94	0.75	50.93	6.47	5.60	0.71	62.48	7.94
51-60	51.26	6.51	19.95	2.53	0.00	0.00	71.21	9.04
61-70	96.17	12.22	23.89	3.03	11.58	1.47	131.64	16.72
71-80	16.94	2.15	0.00	0.00	45.53	5.78	62.47	7.93
81-90	62.60	7.95	0.00	0.00	38.42	4.88	101.02	12.83
91-100	27.04	3.43	23.53	2.99	21.42	2.72	71.99	9.14
101-110	32.55	4.13	0.00	0.00	28.32	3.60	60.87	7.73
111-120	117.28	14.90	0.00	0.00	0.00	0.00	117.28	14.90
Σ	423.03	53.73	213.21	27.08	151.07	19.19	787.31	100.0

Табела 66: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 6)

Дебљински разред	Запремински прираст							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.00	0.03	0.51	0.00	0.00	0.03	0.51
11-20	0.01	0.16	0.18	3.32	0.00	0.03	0.19	3.52
21-30	0.01	0.19	0.42	7.73	0.00	0.00	0.43	7.93
31-40	0.12	2.29	0.58	10.88	0.00	0.00	0.71	13.17
41-50	0.05	0.97	0.53	9.81	0.03	0.54	0.61	11.32
51-60	0.37	6.85	0.19	3.50	0.00	0.00	0.56	10.34
61-70	0.57	10.57	0.18	3.35	0.07	1.22	0.81	15.14
71-80	0.08	1.56	0.00	0.00	0.25	4.66	0.33	6.22
81-90	0.28	5.16	0.00	0.00	0.20	3.72	0.48	8.88
91-100	0.11	2.13	0.11	2.02	0.11	2.05	0.33	6.20
101-110	0.15	2.87	0.00	0.00	0.11	2.11	0.27	4.97
111-120	0.63	11.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	11.73
Σ	2.39	44.48	2.21	41.12	0.77	14.33	5.37	100.0

Текући запремински прираст износи 5,37 m³/ha. Јела у запреминском прирасту учествује са 44,48 % или 2,39 m³/ha; буква са 41,12 % или 2,21 m³/ha и смрча са 14,33 % или 0,77 m³/ha. Проценат запреминског прираста за јелу износи 0,56 %; за букву 1,04 % и за смрчу 0,51 %. Укупно за састојину проценат запреминског прираста износи 0,68 %.

Број биљака подмлатка на овом пољу је 12910 ком/ha. Јела је заступљена са 3250 ком/ha, а буква са 9660 ком/ha.

Огледно поље 13

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	065 58 972; 047 96 995
Површина (ha)	0,5
Надморска висина (m)	1382
Експозиција	(SW) Југозапад
Просјечан нагиб	14°
Геолошка подлога	Андезит
Тип земљишта	Кисело-смеђе земљиште (дистрични камбисол)
Биљна заједница(фитоценоза)	Шуме букве и јеле са смрчом, <i>Piceo-Abieti-Fagetum illyricum subass. telekietosum</i>
Свеза	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 27а: педолошки профил



Слика 27б: детаљ са огледног поља

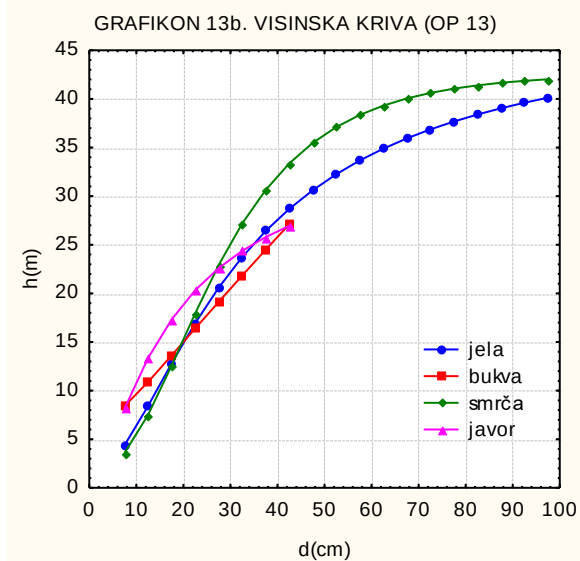
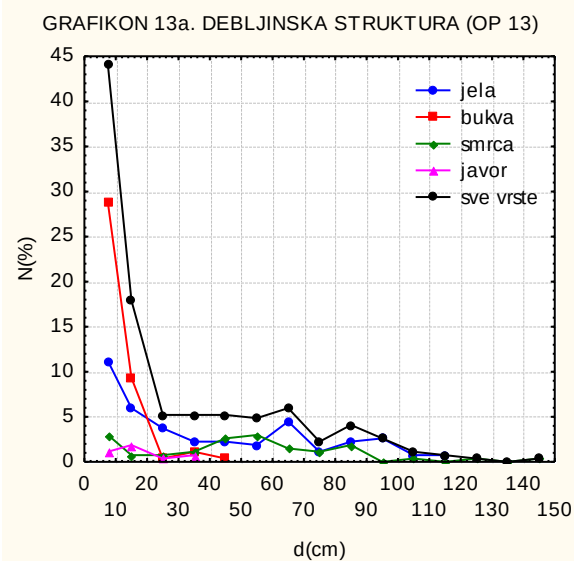
Број стабала на овом пољу износи 531,6 ком/ha. Буква је заступљена са 39,93 % или 212,3 ком/ha; јела са 39,18 % или 208,3 ком/ha; смрча са 16,79 % или 89,3 ком/ha и јавор са 4,1 % или 21,8 ком/ha.

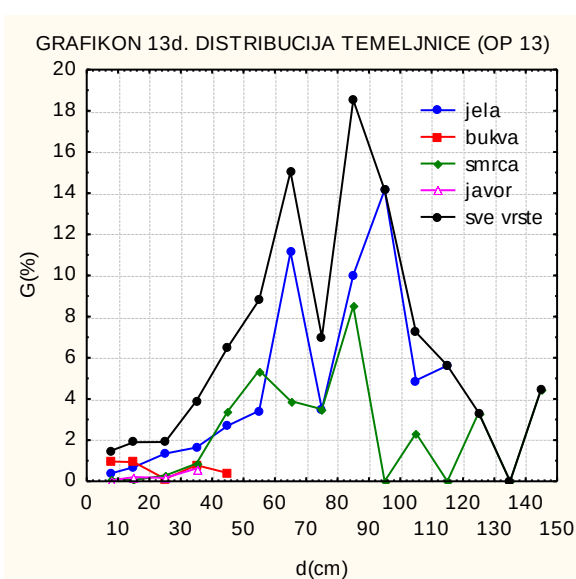
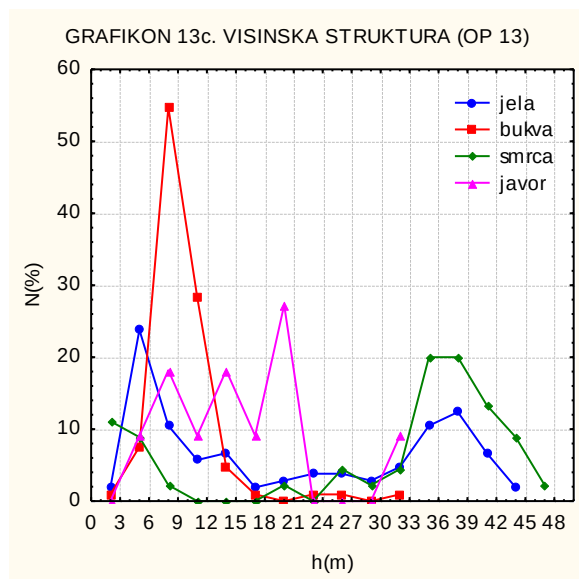
Линију расподјеле броја стабала карактерише изразита лијева асиметрија са максимумом у дебљинском степену од 7,5 cm (Графикон 13а). Линија затим нагло пада са неколико мањих максимума до најјачих разреда. Састојина је структурно разнодобна, са великим бројем стабала лишћарских врста у најнижим дебљинским разредима којих у вишим разредима нема уопште. Међутим у вишим разредима су

само стабла четинарских врста, а посебно смрче која на овом пољу достиже завидне димензије.

Табела 67: Дистрибуција броја стабала (ОП 13)

Дебљ. разред	Број стабала									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	59.5	11.19	152.7	28.73	15.9	2.99	6.0	1.12	234.1	44.03
11-20	31.7	5.97	49.6	9.33	4.0	0.75	9.9	1.87	95.2	17.91
21-30	19.8	3.73	2.0	0.37	4.0	0.75	2.0	0.37	27.8	5.22
31-40	11.9	2.24	6.0	1.12	6.0	1.12	4.0	0.75	27.8	5.22
41-50	11.9	2.24	2.0	0.37	13.9	2.61	0.0	0.00	27.8	5.22
51-60	9.9	1.87	0.0	0.00	15.9	2.99	0.0	0.00	25.8	4.85
61-70	23.8	4.48	0.0	0.00	7.9	1.49	0.0	0.00	31.7	5.97
71-80	6.0	1.12	0.0	0.00	6.0	1.12	0.0	0.00	11.9	2.24
81-90	11.9	2.24	0.0	0.00	9.9	1.87	0.0	0.00	21.8	4.10
91-100	13.9	2.61	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	13.9	2.61
101-110	4.0	0.75	0.0	0.00	2.0	0.37	0.0	0.00	6.0	1.12
111-120	4.0	0.75	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	4.0	0.75
121-130	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.37	0.0	0.00	2.0	0.37
131-140	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
141-150	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.37	0.0	0.00	2.0	0.37
Σ	208.3	39.18	212.3	39.93	89.3	16.79	21.8	4.10	531.6	100.0





Висинска структура (Графикон 13c) потврђује констатацију о структурној разнодобности састојине. У нижим висинским спратовима буква и јавор су доминантни али са ужом фреквенцијом. Буква има јасно издиференциран висински спрат у којем је доминанатна. Смрча и јела су са израженом широком фреквенцијом од најнижих висинских степени па до висинског степена од 48 метара.

Линије расподеле темељнице и запремине (Графикон 13d и 13e) су назубљене што указује на разнодобност састојине.

На овом пољу јела припада I/II, буква III, смрча I и јавор I/II бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

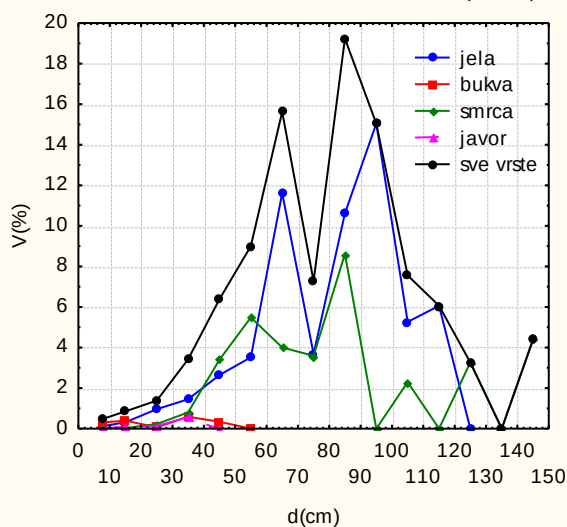
	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	50,5	92,2	114,3	31,6	39,6	44,3
буква	11,6	21,2	43,5	10,4	15,6	31,1
смрча	60,2	101,4	145,9	38,9	42,1	46,7
јавор	20,6	39,7	40,1	19,3	26,3	21,6

Темељница састојине износи 70,06 m²/ha. Јела је заступљена са 59,55 % или 41,72 m²/ha; буква са 3,19 % или 2,24 m²/ha; смрча са 36,21 % или 25,37 m²/ha и јавор са 1,04 % или 0,73 m²/ha.

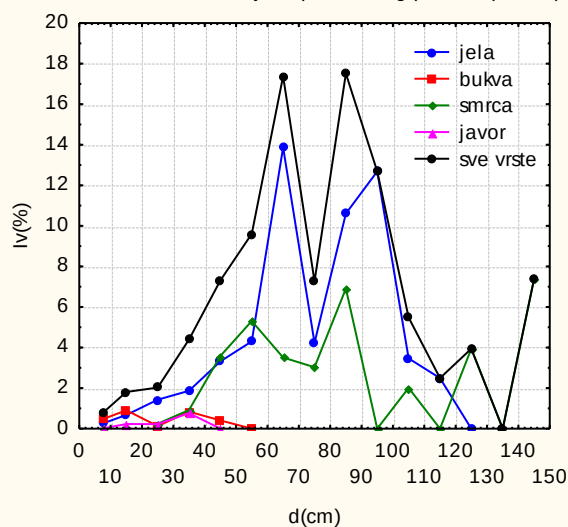
Табела 68: Дистрибуција темељнице (ОП 13)

Дебљ. разред	Темељница									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.26	0.38	0.67	0.96	0.07	0.10	0.03	0.04	1.03	1.48
11-20	0.48	0.69	0.66	0.93	0.05	0.07	0.15	0.21	1.33	1.90
21-30	0.94	1.35	0.08	0.11	0.20	0.28	0.12	0.17	1.34	1.91
31-40	1.15	1.64	0.55	0.78	0.60	0.86	0.44	0.63	2.74	3.91
41-50	1.90	2.71	0.28	0.40	2.39	3.41	0.00	0.00	4.57	6.52
51-60	2.40	3.43	0.00	0.00	3.78	5.39	0.00	0.00	6.18	8.82
61-70	7.81	11.14	0.00	0.00	2.74	3.91	0.00	0.00	10.54	15.05
71-80	2.46	3.50	0.00	0.00	2.46	3.50	0.00	0.00	4.91	7.01
81-90	7.02	10.02	0.00	0.00	5.96	8.51	0.00	0.00	12.98	18.53
91-100	9.92	14.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.92	14.16
101-110	3.44	4.90	0.00	0.00	1.64	2.34	0.00	0.00	5.07	7.24
111-120	3.94	5.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.94	5.63
121-130	0.00	0.00	0.00	0.00	2.34	3.34	0.00	0.00	2.34	3.34
131-140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
141-150	0.00	0.00	0.00	0.00	3.16	4.51	0.00	0.00	3.16	4.51
Σ	41.72	59.55	2.24	3.19	25.37	36.21	0.73	1.04	70.06	100.0

ГРАФИКОН 13e. DISTRIBUCIJA ZAPREMINE (OP 13)



ГРАФИКОН 13f. Distribucija zapreminskog prirasta (OP 13)



Запремина састојине има сличне односе по врстама дрвећа као и темељница. Јела је заступљена са 61,31 % или 754,69 m³/ha; буква са 1,7 % или 20,87 m³/ha; смрча са 36,18 % или 445,36 m³/ha и јавор са 0,82 % или 10,08 m³/ha. Укупно запремина износи 1231,0 m³/ha. Највећи дио запремине је нагомилан у средњим дабљинским разредима.

Запремина мртвог дубећег дрвета на овом пољу је 115,24 m³/ha (јеле има 54,37 m³/ha и смрче 60,86 m³/ha).

Табела 69: Дистрибуција запремине (ОП 13)

Дебљ. разред	Запремина									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	1.35	0.11	3.74	0.30	0.48	0.04	0.15	0.01	5.73	0.47
11-20	3.94	0.32	4.90	0.40	0.42	0.03	1.24	0.10	10.50	0.85
21-30	11.87	0.96	0.80	0.07	2.80	0.23	1.58	0.13	17.05	1.39
31-40	17.87	1.45	7.23	0.59	9.92	0.81	7.11	0.58	42.13	3.42
41-50	32.57	2.65	4.20	0.34	41.93	3.41	0.00	0.00	78.69	6.39
51-60	43.32	3.52	0.00	0.00	67.53	5.49	0.00	0.00	110.85	9.00
61-70	143.09	11.62	0.00	0.00	49.31	4.01	0.00	0.00	192.39	15.63
71-80	45.35	3.68	0.00	0.00	44.22	3.59	0.00	0.00	89.57	7.28
81-90	130.72	10.62	0.00	0.00	106.08	8.62	0.00	0.00	236.80	19.24
91-100	185.23	15.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	185.23	15.05
101-110	64.79	5.26	0.00	0.00	28.27	2.30	0.00	0.00	93.06	7.56
111-120	74.60	6.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	74.60	6.06
121-130	0.00	0.00	0.00	0.00	40.21	3.27	0.00	0.00	40.21	3.27
131-140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
141-150	0.00	0.00	0.00	0.00	54.21	4.40	0.00	0.00	54.21	4.40
Σ	754.69	61.31	20.87	1.70	445.36	36.18	10.08	0.82	1231.0	100.0

Табела 70: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 13)

Дебљ. разред	Запремински прираст									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.04	0.26	0.07	0.47	0.01	0.04	0.00	0.02	0.11	0.78
11-20	0.09	0.68	0.13	0.91	0.00	0.00	0.03	0.23	0.25	1.81
21-30	0.20	1.43	0.02	0.13	0.03	0.25	0.03	0.23	0.28	2.03
31-40	0.26	1.87	0.12	0.84	0.13	0.92	0.11	0.77	0.62	4.40
41-50	0.47	3.32	0.06	0.40	0.50	3.59	0.00	0.00	1.03	7.32
51-60	0.60	4.30	0.00	0.00	0.74	5.31	0.00	0.00	1.35	9.61
61-70	1.94	13.87	0.00	0.00	0.49	3.51	0.00	0.00	2.44	17.38
71-80	0.59	4.23	0.00	0.00	0.43	3.03	0.00	0.00	1.02	7.27
81-90	1.49	10.61	0.00	0.00	0.97	6.91	0.00	0.00	2.46	17.52
91-100	1.78	12.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.78	12.69
101-110	0.49	3.46	0.00	0.00	0.28	2.01	0.00	0.00	0.77	5.48
111-120	0.35	2.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	2.49
121-130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	3.94	0.00	0.00	0.55	3.94
131-140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140-150	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	7.38	0.00	0.00	1.03	7.38
Σ	8.30	59.21	0.39	2.75	5.16	36.82	0.17	1.24	14.02	100.00

Текући запремински прираст састојине износи 14,02 m³/ha. Од тога учешће јеле је 59,21 % или 8,3 m³/ha; букве 2,75 % или 0,39 m³/ha; смрче 36,82 % или 5,16 m³/ha и

јавора 1,24 % или 0,17 m³/ha. Проценат запреминског прираста за јелу је 1,1 %; за букву 1,87 %; за смрчу 1,16 % и за јавор 1,69 %. Укупно проценат запреминског прираста износи 1,14 %.

Број биљака подмлатка износи 23301 ком/ha. Јавора има 9749 ком/ha; јасена 3250 ком/ha; букве 4875 ком/ha; јеле 2178 ком/ha и смрче 3250 ком/ha.

Огледно поље 14

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 60 015; 47 96 015
Површина (ha)	0,5
Надморска висина (m)	1476
Експозиција	(W) Запад
Просјечан нагиб	18°
Геолошка подлога	Андезит
Тип земљишта	Еутрично смеђе земљиште (еутрични камбисол)
Биљна заједница(фитоценоза)	Шуме букве и јеле са смрчом, <i>Piceo-Abieti-Fagetum illyricum subass.ranunculetosum</i>
Подсвеза	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 28а: педолошки профил

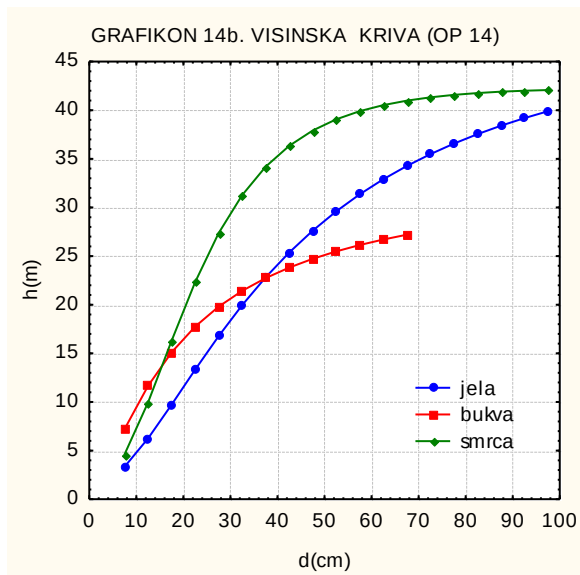
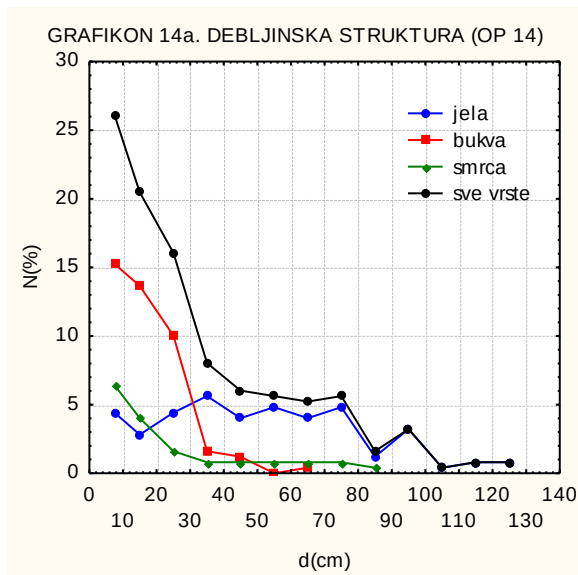


Слика 28б: детаљ са огледног поља

Број стабала на овом пољу износи 493,9 ком/ha. Буква је заступљена са 42,17 % или 208,3 ком/ha; јела са 41,37 % или 204,3 ком/ha и смрча са 16,47 % или 81,3 ком/ha.

Табела 71: Дистрибуција броја стабала (ОП 14)

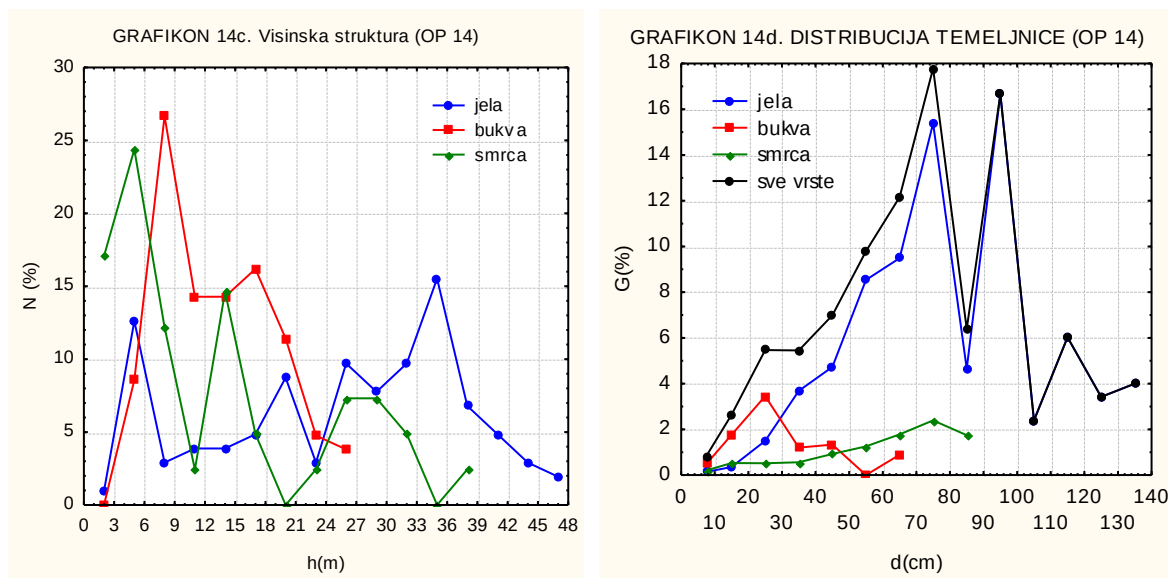
Дебљински разред	Број стабала							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	21.8	4.42	75.4	15.26	31.7	6.43	128.9	26.11
11-20	13.9	2.81	67.4	13.66	19.8	4.02	101.2	20.48
21-30	21.8	4.42	49.6	10.04	7.9	1.61	79.3	16.07
31-40	27.8	5.62	7.9	1.61	4.0	0.80	39.7	8.03
41-50	19.8	4.02	6.0	1.20	4.0	0.80	29.8	6.02
51-60	23.8	4.82	0.0	0.00	4.0	0.80	27.8	5.62
61-70	19.8	4.02	2.0	0.40	4.0	0.80	25.8	5.22
71-80	23.8	4.82	0.0	0.00	4.0	0.80	27.8	5.62
81-90	6.0	1.20	0.0	0.00	2.0	0.40	7.9	1.61
91-100	15.9	3.21	0.0	0.00	0.0	0.00	15.9	3.21
101-110	2.0	0.40	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.40
111-120	4.0	0.80	0.0	0.00	0.0	0.00	4.0	0.80
121-130	2.0	0.40	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.40
131-140	2.0	0.40	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.40
Σ	204.3	41.37	208.3	42.17	81.3	16.47	493.9	100.0



Највећи број стабала букве је у нижим дебљинским разредима, док су стабла јеле доминантнија у вишим дебљинским разредима.

Линија расподеле броја стабала за букву има изражену лијеву асиметрију до дебљинског разреда 30-40 cm, а онда је линија скоро положена у односу на x осу (Графикона 14a). Ова линија за јелу има слабо изражену на зубљеност од најнижих ка највишим дебљинским разредима што указује на структурну разнодобност. Састојина је структурно разнодобна.

Буква има уску фреквенцију висина са јасно израженим висинским максимумом у трећем висинском степену, док јела има ширу фреквенцију и више максимума, али су два добро изражена: у другом висинском степену и у висинском степену 33-36 метара (Графикон 14с). Висинска структура потврђује структурну разнодобност састојине.



Дистрибуција темељнице и запремине (Графикон 14d и 14с) има слабо изражену десну асиметрију са назубљеношћу која нам опет показује структурну разнодобност.

На овом пољу јела припада II, буква III и смрча I бонитетном разреду.

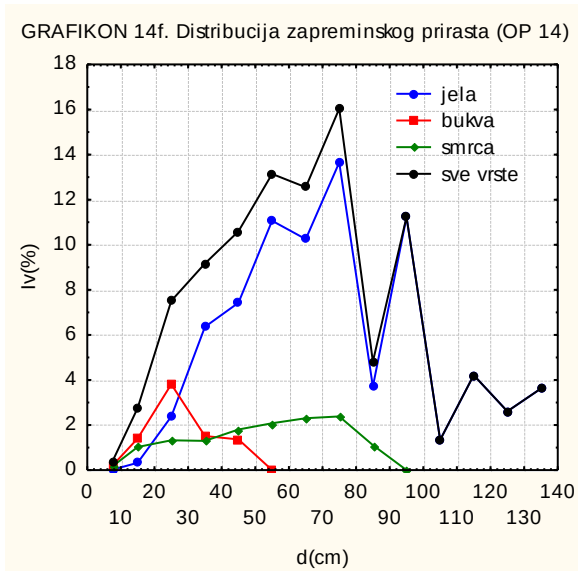
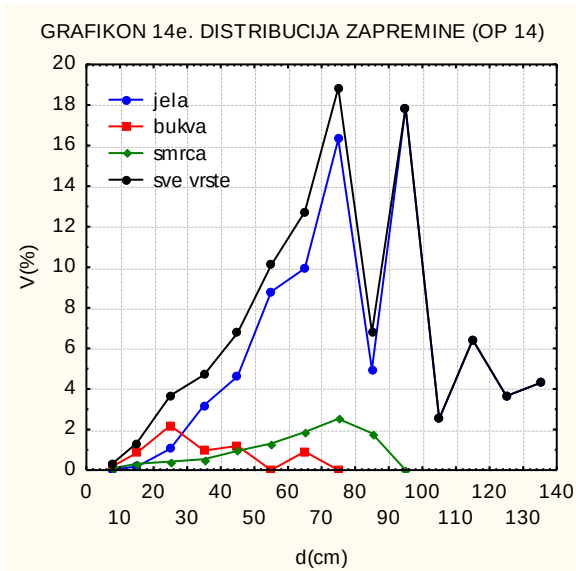
Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	58,7	97,2	130,9	31,8	39,9	42,0
буква	19,5	34,3	61,6	16,3	21,9	27,5
смрча	32,6	64,1	86,6	31,3	40,7	31,4

Темељница састојине износи 68,38 m²/ha. Јела је заступљена са 80,97 % или 55,37 m²/ha; буква са 9,12 % или 6,24 m²/ha и смрча са 9,91 % или 6,77 m²/ha.

Запремина састојине има сличне односе по врстама дрвећа. Јела је заступљена са 83,88 % или 977,72 m³/ha; буква са 6,28 % или 73,16 m³/ha и смрча са 9,84 % или

114,69 m³/ha. Укупно запремина састојине износи 1.165,57 m³/ha. Највећи дио запремине је помјерен у десно, што је општа карактеристика прашумских састојина. Запремина мртвог дубећег дрвета износи 123,34 m³/ha (јеле има 105,77 m³/ha; букве 2,31 m³/ha и смрче 15,26 m³/ha).



Табела 72: Дистрибуција темељнице (ОП 14)

Дебљински разред	Темељница							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.10	0.14	0.33	0.49	0.14	0.20	0.57	0.83
11-20	0.24	0.35	1.20	1.76	0.36	0.53	1.80	2.63
21-30	1.02	1.50	2.36	3.45	0.35	0.52	3.74	5.47
31-40	2.52	3.69	0.82	1.20	0.38	0.56	3.73	5.45
41-50	3.23	4.73	0.91	1.34	0.63	0.93	4.78	6.99
51-60	5.84	8.53	0.00	0.00	0.86	1.26	6.69	9.79
61-70	6.49	9.49	0.61	0.89	1.22	1.78	8.31	12.16
71-80	10.52	15.39	0.00	0.00	1.64	2.39	12.16	17.78
81-90	3.18	4.65	0.00	0.00	1.19	1.74	4.37	6.39
91-100	11.40	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	11.40	16.67
101-110	1.64	2.39	0.00	0.00	0.00	0.00	1.64	2.39
111-120	4.12	6.03	0.00	0.00	0.00	0.00	4.12	6.03
121-130	2.34	3.42	0.00	0.00	0.00	0.00	2.34	3.42
131-140	2.73	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.73	4.00
Σ	55.37	80.97	6.24	9.12	6.77	9.91	68.38	100.0

Табела 73: Дистрибуција запремине (ОП 14)

Дебљински разред	Запремина							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.49	0.04	1.85	0.16	0.95	0.08	3.29	0.28
11-20	1.98	0.17	9.89	0.85	3.65	0.31	15.52	1.33
21-30	12.33	1.06	25.64	2.20	4.90	0.42	42.87	3.68
31-40	37.23	3.19	11.23	0.96	6.27	0.54	54.73	4.70
41-50	53.90	4.62	13.94	1.20	11.03	0.95	78.86	6.77
51-60	102.52	8.80	0.00	0.00	15.29	1.31	117.81	10.11
61-70	115.93	9.95	10.62	0.91	21.90	1.88	148.45	12.74
71-80	190.14	16.31	0.00	0.00	29.48	2.53	219.62	18.84
81-90	57.88	4.97	0.00	0.00	21.22	1.82	79.09	6.79
91-100	208.36	17.88	0.00	0.00	0.00	0.00	208.36	17.88
101-110	29.50	2.53	0.00	0.00	0.00	0.00	29.50	2.53
111-120	74.84	6.42	0.00	0.00	0.00	0.00	74.84	6.42
121-130	42.59	3.65	0.00	0.00	0.00	0.00	42.59	3.65
131-140	50.02	4.29	0.00	0.00	0.00	0.00	50.02	4.29
Σ	977.72	83.88	73.16	6.28	114.69	9.84	1165.57	100.0

Табела 74: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 14)

Дебљински разред	Запремински прираст							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.02	0.03	0.20	0.02	0.17	0.05	0.38
11-20	0.04	0.33	0.19	1.40	0.14	1.03	0.38	2.75
21-30	0.33	2.38	0.53	3.81	0.18	1.32	1.04	7.51
31-40	0.88	6.35	0.21	1.51	0.18	1.30	1.26	9.17
41-50	1.02	7.43	0.19	1.37	0.25	1.80	1.46	10.60
51-60	1.52	11.06	0.00	0.00	0.29	2.08	1.81	13.14
61-70	1.41	10.25	0.00	0.00	0.32	2.30	1.73	12.55
71-80	1.88	13.65	0.00	0.00	0.33	2.38	2.21	16.04
81-90	0.51	3.70	0.00	0.00	0.15	1.11	0.66	4.81
91-100	1.55	11.23	0.00	0.00	0.00	0.00	1.55	11.23
101-110	0.18	1.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	1.34
111-120	0.58	4.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	4.21
121-130	0.36	2.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	2.61
131-140	0.50	3.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	3.62
Σ	10.77	78.18	1.14	8.29	1.86	13.50	13.78	100.0

Текући запремински прираст износи 13,78 m³/ha. Јела учествује са 78,18 % или 10,77 m³/ha; буква са 8,29 % или 1,14 m³/ha и смрча са 13,5 % или 1,86 m³/ha. Проценат запреминског прираста за јелу износи 1,1 %; за букву износи 1,56 % и за смрчу износи 1,62 %. Укупно проценат запреминског прираста износи 1,18 %.

Број биљака подмлатка износи 8771 јединки. Вуква је заступљена са 4786 ком/ha; смрча са 3003 ком/ha и јела са 982 ком/ha.

Огледно поље 16

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 59 013; 47 96 012
Површина (ha)	0,5
Надморска висина (m)	1262
Експозиција	(W) Запад
Просјечан нагиб	22°
Геолошка подлога	Андезит
Тип земљишта	Кисело-смеђе земљиште (дистрични камбисол)
Биљна заједница (фитоценоза)	Шуме букве и јеле са смрчом, <i>Piceo-Abieti Fagetum illyricum subass.galietosum</i>
Подсвеза	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 29а: педолошки профил

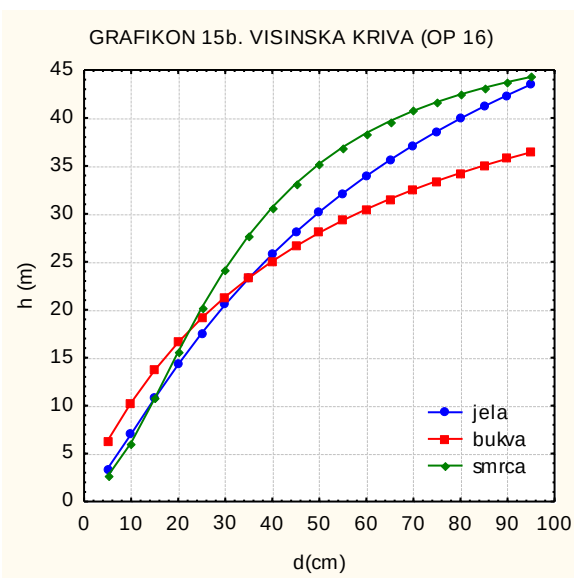
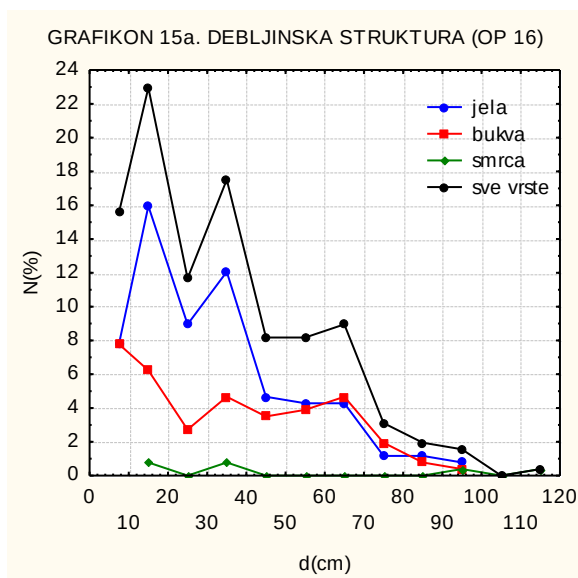


Слика 29б: детаљ са огледног поља

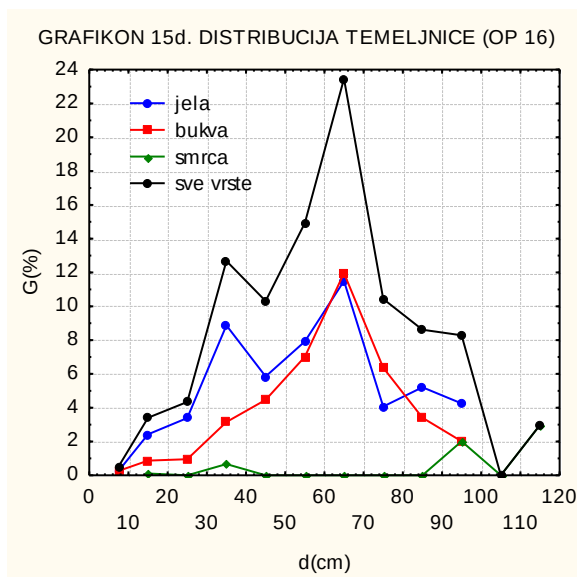
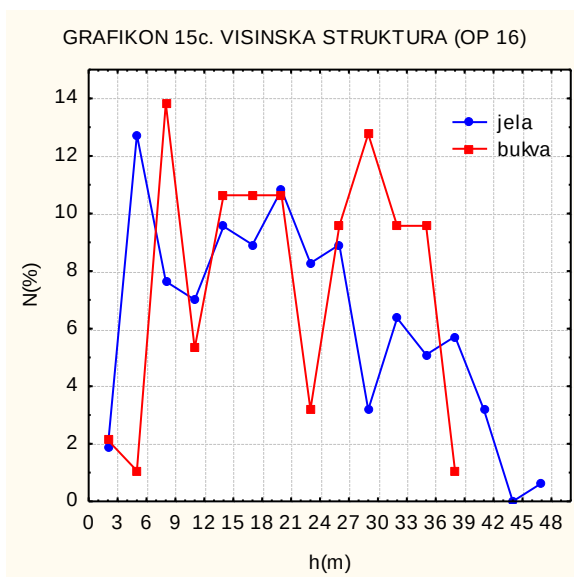
Број стабала на овом пољу износи 509,8 ком/ha. Буква је заступљена са 36,58 % или 186,5 ком/ha; јела са 61,09 % или 311,4 ком/ha и смрча са 2,33 % или 11,9 ком/ha. Линија расподјеле броја стабала (Графикон 15а) има изражену лијеву асиметрију са израженом назубљеношћу и константним падом ка најјачим дебљинским разредима. Назубљеност је израженија код јеле него код букве. Састојина је по структури разнодобна.

Табела 75: Дистрибуција броја стабала (ОП 16)

Дебљински разред	Број стабала							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	39.7	7.78	39.7	7.78	0.0	0.00	79.3	15.56
11-20	81.3	15.95	31.7	6.23	4.0	0.78	117.0	22.96
21-30	45.6	8.95	13.9	2.72	0.0	0.00	59.5	11.67
31-40	61.5	12.06	23.8	4.67	4.0	0.78	89.3	17.51
41-50	23.8	4.67	17.9	3.50	0.0	0.00	41.7	8.17
51-60	21.8	4.28	19.8	3.89	0.0	0.00	41.7	8.17
61-70	21.8	4.28	23.8	4.67	0.0	0.00	45.6	8.95
71-80	6.0	1.17	9.9	1.95	0.0	0.00	15.9	3.11
81-90	6.0	1.17	4.0	0.78	0.0	0.00	9.9	1.95
91-100	4.0	0.78	2.0	0.39	2.0	0.39	7.9	1.56
101-110	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
111-120	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.39	2.0	0.39
Σ	311.4	61.09	186.5	36.58	11.9	2.33	509.8	100.00



Висинска структура (Графикон 15c) такође указује на разнородност састојине, али и на међусобну подношљивост врста с обзиром на њихов распоред по висинским степенима. Обје врсте карактерише назубљеност. Јела достиже знатније висине у односу на букву.



На овом пољу јела припада II, буква II и смрча I бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	38,1	68,2	97,5	24,9	36,6	47,6
буква	42,7	72,0	91,4	25,9	32,9	30,4
смрча	63,9	-	110,2	39,4	-	46,4

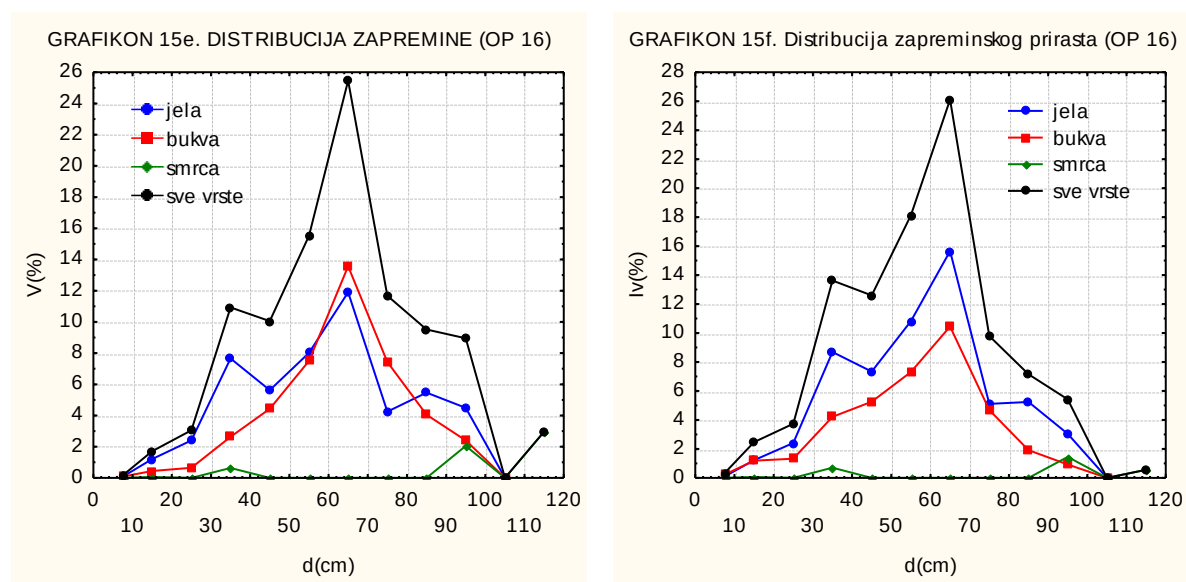
Табела 76: Дистрибуција темељнице (ОП 16)

Дебљински разред	Темељница							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.18	0.27	0.18	0.27	0.00	0.00	0.35	0.53
11-20	1.60	2.43	0.58	0.87	0.07	0.11	2.25	3.41
21-30	2.24	3.39	0.63	0.95	0.00	0.00	2.87	4.34
31-40	5.86	8.87	2.08	3.15	0.44	0.66	8.38	12.68
41-50	3.87	5.85	2.95	4.47	0.00	0.00	6.82	10.31
51-60	5.24	7.92	4.63	7.01	0.00	0.00	9.87	14.93
61-70	7.60	11.50	7.91	11.96	0.00	0.00	15.51	23.46
71-80	2.69	4.07	4.21	6.37	0.00	0.00	6.90	10.44
81-90	3.44	5.21	2.25	3.41	0.00	0.00	5.70	8.62
91-100	2.81	4.26	1.33	2.02	1.33	2.02	5.48	8.29
101-110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111-120	0.00	0.00	0.00	0.00	1.97	2.98	1.97	2.98
Σ	35.53	53.76	26.75	40.47	3.81	5.77	66.10	100.0

Темељница састојине износи 66,10 m²/ha. Јела је заступљена са 53,76 % или 35,53 m²/ha; буква са 40,47 % или 26,75 m²/ha и смрча са 5,77 % или 3,81 m²/ha.

Јела у запремини учествује са 51,09 % или 585,01 m³/ha; буква са 43,19 % или 494,63 m³/ha и смрча са 5,72 % или 65,53 m³/ha. Укупно запремина састојине износи 1.145,17 m³/ha. Темељница, а и запремина имају скоро правилан звонолик облик линије расподеле (Графикон 15d и 15e).

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 36,16 m³/ha (јеле има 27,76 m³/ha, а букве 8,40 m³/ha).



Табела 77: Дистрибуција запремине (ОП 16)

Дебљински разред	Запремина							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.89	0.08	1.01	0.09	0.00	0.00	1.90	0.17
11-20	13.82	1.21	5.10	0.45	0.73	0.06	19.65	1.72
21-30	27.50	2.40	7.43	0.65	0.00	0.00	34.93	3.05
31-40	87.65	7.65	30.17	2.63	7.30	0.64	125.12	10.93
41-50	64.40	5.62	50.70	4.43	0.00	0.00	115.11	10.05
51-60	91.81	8.02	85.90	7.50	0.00	0.00	177.70	15.52
61-70	136.28	11.90	155.33	13.56	0.00	0.00	291.61	25.46
71-80	48.63	4.25	85.10	7.43	0.00	0.00	133.73	11.68
81-90	62.60	5.47	46.37	4.05	0.00	0.00	108.97	9.52
91-100	51.43	4.49	27.51	2.40	23.52	2.05	102.46	8.95
101-110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111-120	0.00	0.00	0.00	0.00	33.98	2.97	33.98	2.97
Σ	585.01	51.09	494.63	43.19	65.53	5.72	1145.17	100.00

Табела 78: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 16)

Дебљински разред	Запремински прираст							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.01	0.10	0.02	0.23	0.00	0.00	0.03	0.34
11-20	0.11	1.22	0.10	1.19	0.01	0.06	0.22	2.48
21-30	0.21	2.41	0.12	1.33	0.00	0.00	0.33	3.74
31-40	0.76	8.69	0.37	4.22	0.06	0.71	1.19	13.62
41-50	0.64	7.34	0.46	5.26	0.00	0.00	1.10	12.60
51-60	0.94	10.83	0.64	7.31	0.00	0.00	1.58	18.14
61-70	1.36	15.66	0.91	10.45	0.00	0.00	2.27	26.11
71-80	0.44	5.11	0.41	4.68	0.00	0.00	0.85	9.80
81-90	0.46	5.24	0.17	1.91	0.00	0.00	0.62	7.15
91-100	0.26	3.04	0.08	0.93	0.13	1.45	0.47	5.42
101-110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111-120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.56	0.05	0.56
Σ	5.19	59.66	3.26	37.51	0.24	2.79	8.70	100.00

Текући запремински прираст износи 8,7 m³/ha. Јела учествује у прирасту са 59,66 % или 5,19 m³/ha; буква са 37,51 % или 3,26 m³/ha и смрча са 2,79 % или 0,24 m³/ha.

Проценат запреминског прираста износи за јелу 0,89 %; за букву 0,66 % и за смрчу 0,37 %. Укупно овај проценат износи 0,76 %.

Број биљака подмлатка износи 49729 ком/ha. Јеле има 11130 ком/ha; букве 38355 ком/ha и смрче 244 ком/ha.

7.3.6. Еколошка јединица 6. Шума букве и јеле са смрчком (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на кречњачким црницама

Шуме ове еколошке јединице припадају заједници *Piceo-Abieti-Fagetum illyricum* Syn: *Abieti-Fagetum piceetosum* (Mišić et. B.Jovanović, 1983), *Piceo-Fago-Abietetum* (Čolić, 1965).

Обухвата пет огледних поља: 5,8,11,15 и 20. Поља се налазе између 1298 и 1510 m.n.v. на претежно сјеверној експозицији, са изузетком поља број 5 (пет) које је на западној експозицији. Нагиб на пољима се креће од 21 до 30 степени. Поља су смјештена између Јаворног крша, Пријеворског потока и Мале Заноглине.

Ова заједница је развијена на кречњакој геолошкој подлози. Земљиште је кречњачка црница (калкомеланосол). Земљишта у овој еколошкој јединици су средње дубока (30 до 39 cm) и слабо кисела до неутрална (pH у H_2O износи 6,6 до 6,9). Текстура земљишта је иловача на пољу 15, а глиновита иловача на пољу 20. Однос C/N је ужи од 30 па је тиме обезбјеђено потпуно разлагање шумске простирке, односно овдје је присутан полусирови хумус. Земљиште је врло јако хумозно на пољу 15 (35,01 %), а јако хумозно на пољу 20 (8,22 %). Обезбјеђеност са P_2O_5 је слаба, а са K_2O земљиште је средње обезбјеђено.

У истраживаним састојинама еколошке јединице заступљено је 87 врста дрвећа, грмља, приземне флоре и маховина. Едификатори су буква (*Fagus sylvatica*), јела (*Abies alba*) и смрча (*Picea abies*). У спрату жбуња поред едификатора се јавља и горски јавор (*Acer pseudoplatanus*), као и црно пасје грожђе (*Lonicera nigra*). Карактеристичне врсте приземне флоре су: *Festuca drymeia*, *Sanicula europaea*, *Sedum dasyphyllum* и *Galium odoratum*. На свим пољима се појављују у спрату приземне флоре: *Galium odoratum*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Oxalis acetosella*, *Sanicula europaea*, *Viola reichenbachiana* и друге.

Од маховина и лишаја присутне су: *Isothecium myosuroides*, *Cirriphyllum crassinervum*, *Brachythecium albicans*, *Dicranella heteromala*, *Dicranum scoparium*, *Parmelia sulcata*, *Peltigera canina*, *Peltigera didactyla* и др.

Табела 79: Фитоценолошки снимци за Еколошку јединицу 6

Еколошка јединица		Шума букве и јеле са смрчком на кречњачким црницама				
Асоцијација		<i>Piceo Abieti Fagetum illyricum</i>				
Субасоцијација		<i>dryetosum</i>	<i>saniculetosum</i>	<i>asperuletosum</i>	<i>sedetosum</i>	<i>galietosum</i>
Број плохе		5	8	11	15	20
Локалитет		Перућица				
Надморска висина		1490	1298	1417	1490	1510
Експозиција		W	N	N	N	NW
Нагиб (°)		30°	28°	25°	21°	24°
Геолошка подлога		Једри кречњак	Кречњачка дробина		Кречњак	
Земљиште		Кречњачка црница (калкомеланосол)				
<i>Abies alba</i>	A1	4.5	3.2	4.5	2.1	1
<i>Fagus sylvatica</i>	A1	3.2	3.2	2.+	4.5	
<i>Picea abies</i>	A1	2.+	2.+	+	1.1	3
<i>Abies alba</i>	A2	2.1	2.2	2.1		
<i>Fagus sylvatica</i>	A2	2.1	4.3	3.2	1.1	3
<i>Abies alba</i>	B	3.2	2.3	+	1.3	
<i>Fagus sylvatica</i>	B	4.3	3.4	3.3	+	1
<i>Lonicera nigra</i>	B				+	
<i>Picea abies</i>	B	+	3.2		1.1	
<i>Abies alba</i>	C	+1	+	+	+	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	C		+1		1.1	
<i>Actaea spicata</i>	C		+	r	+	
<i>Adenostyles alliariae</i>	C		+			+
<i>Aegopodium podagraria</i>	C		+			
<i>Ajuga reptans</i>	C	+2	+1		+1	+
<i>Allium ursinum</i>	C		1.3			
<i>Adoxa moschatelina</i>	C				r.2	
<i>Aremonia agrimonioides</i>	C	+		+	+1	+
<i>Asarum europaeum</i>	C				+	
<i>Asplenium trichomanes</i>	C		+			

наставак табеле.

<i>Athyrium filix-femina</i>	C	+	1.1	1.1		+
<i>Chaerophyllum temulum</i>	C					+
<i>Dactylorhiza maculata</i>	C	+				
<i>Dentaria bulbifera</i>	C	1.1		+1	+	+
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	C			+		2
<i>Dryopteris filix mas</i>	C		2.3	1.1	+	+
<i>Dryopteris dilatata</i>	C				+	
<i>Epilobium montanum</i>	C		+			
<i>Euphorbia salicifolia</i>	C		+	+		
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	C	+1	+	+1	+1	
<i>Euphorbia dulcis</i>	C				r	
<i>Fagus sylvatica</i>	C	+			1.1	1
<i>Festuca drymeia</i>	C	4.5		2.4	3.2	1
<i>Galium odoratum</i>	C	1.1	+1	3.3	1.2	2
<i>Galium sylvaticum</i>	C				r.2	
<i>Gentiana asclepiadea</i>	C				r	
<i>Geranium robertianum</i>	C		+1	+1	+	1
<i>Homogyne alpina</i>	C				+	
<i>Hordelymus europaeus</i>	C					+
<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	C	1.2	2.3	2.3	1.2	1
<i>Laserpitium marginatum</i>	C				r	
<i>Lilium martagon</i>	C		+	+	r	
<i>Lonicera alpigena</i>	C				+2	
<i>Lunaria rediviva</i>	C					+
<i>Luzula silvatica</i>	C				+	r
<i>Milium effusum</i>	C				+1	
<i>Mycelis muralis</i>	C	+		+		
<i>Oxalis acetosella</i>	C	2.2	2.2	2.3	+2	+
<i>Paris quadrifolia</i>	C	+	r			
<i>Picea abies</i>	C				+	
<i>Poa silvicola</i>	C				+	
<i>Polygonatum verticillatum</i>	C		+		+	
<i>Polypodium vulgare</i>	C				+1	
<i>Polystichum setiferum</i>	C		1.1	+1	+	r

наставак табеле

<i>Polystichum lobatum</i>	C					+
<i>Polystichum aculeatum</i>	C	+				
<i>Polystichum sp.</i>	C				+	
<i>Prenanthes purpurea</i>	C			+1	+	+
<i>Phyteuma spicatum</i>	C				1.1	
<i>Rosa pendulina</i>	C				+	
<i>Salvia glutinosa</i>	C		+			
<i>Sanicula europaea</i>	C	3.3	2.3	3.4	1.2	2
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	C		+2		1.1	+
<i>Scrophularia nodosa</i>	C		+			
<i>Sedum dasyphyllum</i>	C				+1	
<i>Sorbus aucuparia</i>	C				+	
<i>Symphytum tuberosum</i>	C		1.2	+	+	+
<i>Urtica dioica</i>	C		+			
<i>Valeriana montana</i>	C				+	
<i>Veronica chamaedrys</i>	C				r	1
<i>Veronica urticifolia</i>	C				+	r
<i>Viola reichenbachiana</i>	C	+1	+1	+1	+1	+
<i>Viola riviniana</i>	C	+	+1	+1		
<i>Anomodon attenuatus</i>	D					1
<i>Isoethecium myosuroides</i>	D				+3	
<i>Cirriphyllum crassinervum</i>	D				1.1	+
<i>Brachythecium albicans</i>	D				+1	
<i>Dicranella heteromala</i>	D				+	+
<i>Dicranum scoparium</i>	D				1.1	
<i>Eurynchium striatum</i>	D					1
<i>Plagiochila asplenioides</i>	D				+	
<i>Parmelia sulcata</i>	D				1.3	2
<i>Peltigera canina</i>	D					+
<i>Peltigera didactyla</i>	D				+	
<i>Platygyrium repens</i>	D					+
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	D					+
<i>Ctenidium molluscum</i>	D				1.2	+
<i>Lophocolea heterophylla</i>	D				+	

наставак табеле.

<i>Lobaria pulmonaria</i>	D					+	
<i>Rhizomnium punctatum</i>	D					+	
<i>Sciurohypnum reflexum</i>	D						1
<i>Schistidium apocarpum</i>	D						+
<i>Cladonia cornuta</i>	D					+	
<i>Cladonia fimbriata</i>	D					+	
<i>Mnium spinosum</i>	D					+	

Табела 80: Хемијске особине проучаваних земљишта EJ 6

ОП	Хоризонт	Дубина (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Адсорптивни комплекс			V	CaCO3	Хумус	C	N	C/N	Лакоприступачан	
						(T-S)	S	T							P ₂ O ₅	K ₂ O
			H ₂ O	CaCl ₂		cmol/kg			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		mg/100g	
15	A	9-39	6,90	6,50	16,25	10,56	49,60	60,16	82,44	0,00	35,01	20,31	1,14	17,81	0,90	14,00
20	A	0-30	6,60	5,83	16,87	10,97	33,75	44,72	75,48	0,00	8,22	4,77	0,35	13,62	0,77	20,20

Табела 81: Физичке особине проучаваних земљишта EJ 6

Узорак/ ОП	Дубина (cm)	Хигроскопска вода (%)	Гранулометријски састав земљишта (%)							
			Крупан песак	Ситан песак		Прах		Глина	Укупан	
			2,0-0,2 mm	0,2-0,06 mm	0,06-0,02 mm	0,02-0,006 mm	0,006-0,002 mm	< 0,002 mm	pesak >0,02 mm	glina <0,02 mm
1/15	9-39	11,96	0,60	24,30	19,40	24,10	12,50	19,10	44,30	55,70
1/20	0-30	5,57	3,50	15,50	12,20	24,20	15,60	29,00	31,20	68,80

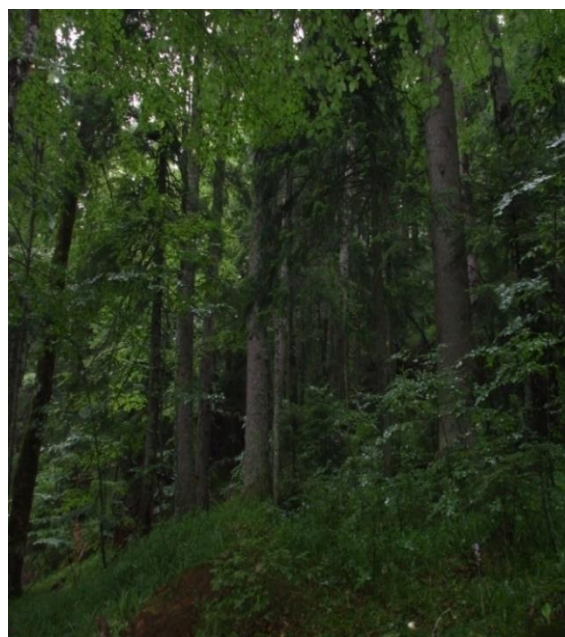
Огледно поље 5

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 60 200; 47 95 500
Површина (ha)	0.5
Надморска висина (m)	1468
Експозиција	(W) Западна
Просјечан нагиб	26°
Геолошка подлога	Једри кречњак
Тип земљишта	Кречњачка црница (калкомеланосол)
Билна заједница (фитоценоза)	Шуме букве и јеле са смрчом, <i>Piceo-Abieti-Fagetum illyricum subass. drymetosum</i>
Подсвеза	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 30а: педолошки профил



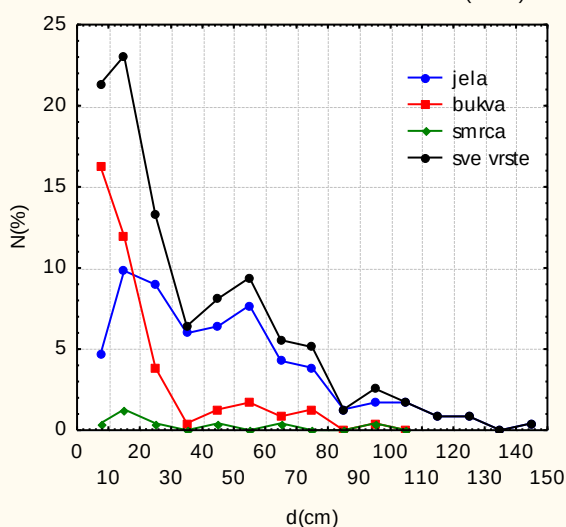
Слика 30б: детаљ са огледног поља

Број стабала на огледном пољу износи 464,2 ком/ha. Јела је заступљена са 58,55 % или 271,8 ком/ha; буква са 38,03 % или 176,6 ком/ha и смрча са 3,42 % или 15,9 ком/ha. Линија расподјеле броја стабала указује на неправилно пребирну до структурно разнодобну састојину (Графикон 16а).

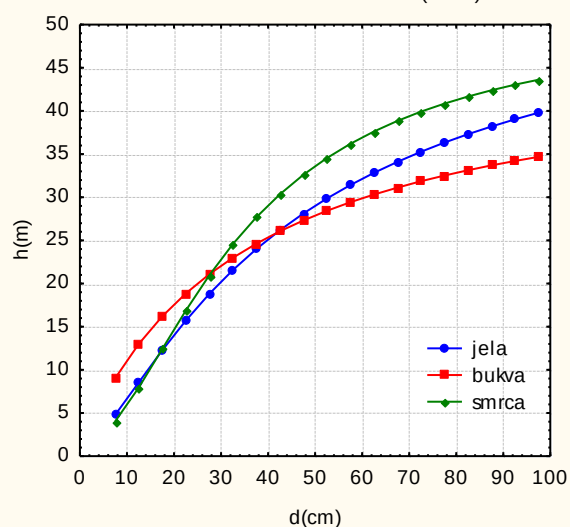
Табела 82: Дистрибуција броја стабала (ОП 5)

Дебљински разред	Број стабала							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	21.8	4.70	75.4	16.24	2.0	0.43	99.2	21.37
11-20	45.6	9.83	55.5	11.97	6.0	1.28	107.1	23.08
21-30	41.7	8.97	17.9	3.85	2.0	0.43	61.5	13.25
31-40	27.8	5.98	2.0	0.43	0.0	0.00	29.8	6.41
41-50	29.8	6.41	6.0	1.28	2.0	0.43	37.7	8.12
51-60	35.7	7.69	7.9	1.71	0.0	0.00	43.6	9.40
61-70	19.8	4.27	4.0	0.85	2.0	0.43	25.8	5.56
71-80	17.9	3.85	6.0	1.28	0.0	0.00	23.8	5.13
81-90	6.0	1.28	0.0	0.00	0.0	0.00	6.0	1.28
91-100	7.9	1.71	2.0	0.43	2.0	0.43	11.9	2.56
101-110	7.9	1.71	0.0	0.00	0.0	0.00	7.9	1.71
111-120	4.0	0.85	0.0	0.00	0.0	0.00	4.0	0.85
121-130	4.0	0.85	0.0	0.00	0.0	0.00	4.0	0.85
131-140	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
>141	2.0	0.43	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.43
Σ	271.8	58.55	176.6	38.03	15.9	3.42	464.2	100.00

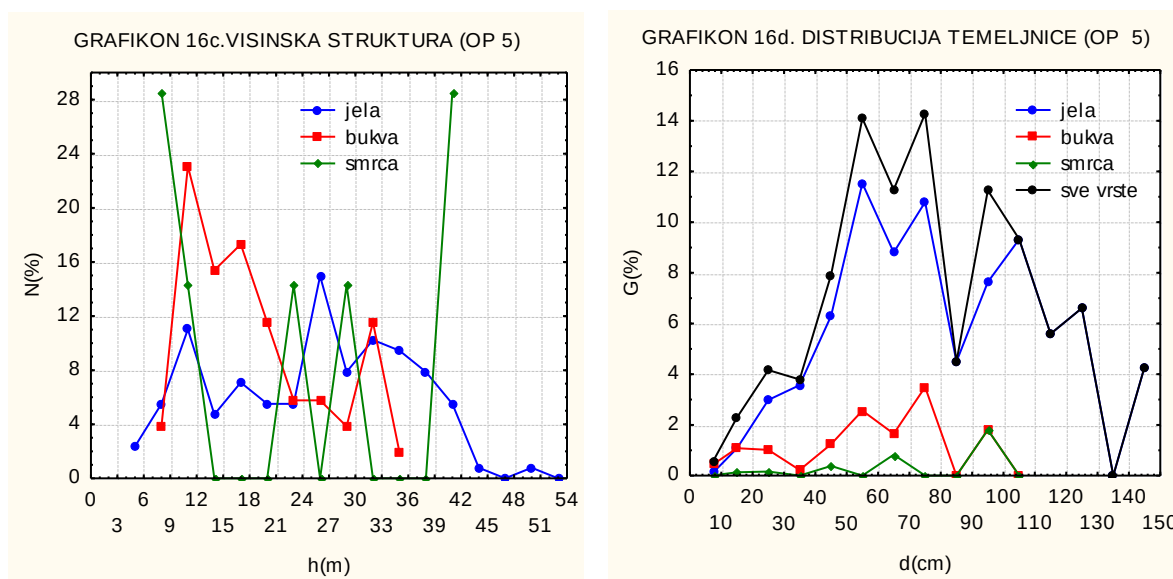
ГРАФИКОН 16a. DEBLJINSKA STRUKTURA (OP 5)



ГРАФИКОН 16b. VISINSKA KRIVA (OP 5)



Висинска структура (Графикон 16с) горе наведено дјелимично потврђује. Буква овдје показује неправилно пребирну структуру, док јела која се карактерише широм фреквенцијом, више нагиње разнодобном карактеру.



На овом пољу јела припада II, буква II и смрча I/II бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

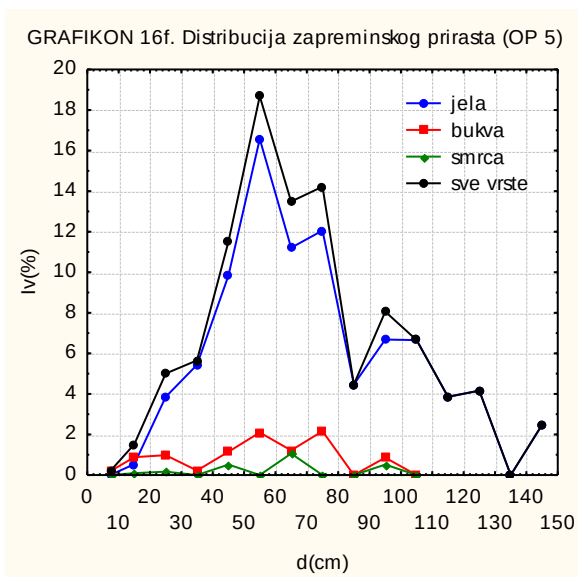
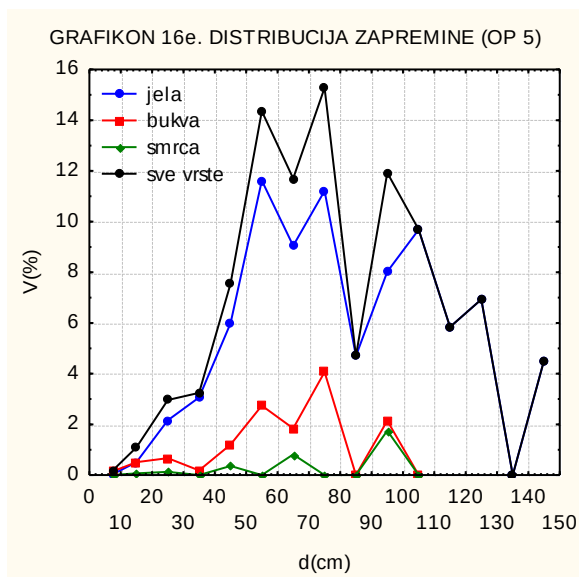
	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	53,6	97,6	155,1	30,3	39,8	39,1
буква	26,8	66,8	95,9	20,8	31,0	33,6
смрча	44,3	79,6	92,4	31,2	41,2	42,2

Линије расподеле темељнице и запремине (Графикони 16d и 16e) су назубљене и са благом лијевом асиметријом, у основи су звонолике са врло широком амплитудом. Највећи дио и темељнице и запремине је остварила јела која чини горњи спрат састојине.

Темељница на овом пољу износи 73,67 m²/ha. Буква учествује са 13,53 % или 9,97 m²/ha; јела са 83,15 % или 61,25 m²/ha и смрча са 3,32 % или 2,44 m²/ha.

Табела 83: Дистрибуција темељнице (ОП 5)

Дебљински разред	Темељница							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.10	0.13	0.33	0.45	0.01	0.01	0.44	0.59
11-20	0.79	1.08	0.80	1.08	0.10	0.13	1.69	2.29
21-30	2.20	2.99	0.75	1.02	0.12	0.16	3.07	4.16
31-40	2.63	3.57	0.16	0.22	0.00	0.00	2.79	3.79
41-50	4.64	6.30	0.91	1.24	0.28	0.38	5.83	7.92
51-60	8.50	11.53	1.89	2.56	0.00	0.00	10.38	14.10
61-70	6.49	8.81	1.22	1.65	0.61	0.83	8.31	11.28
71-80	7.95	10.79	2.57	3.49	0.00	0.00	10.52	14.28
81-90	3.31	4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	3.31	4.50
91-100	5.63	7.64	1.33	1.81	1.33	1.81	8.29	11.25
101-110	6.87	9.33	0.00	0.00	0.00	0.00	6.87	9.33
111-120	4.12	5.59	0.00	0.00	0.00	0.00	4.12	5.59
121-130	4.87	6.61	0.00	0.00	0.00	0.00	4.87	6.61
131-140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>141	3.16	4.29	0.00	0.00	0.00	0.00	3.16	4.29
Σ	61.25	83.15	9.97	13.53	2.44	3.32	73.67	100.0



Запремина састојине износи 1281,44 m³/ha. Јела је заступљена са 83,36 % или 1068,16 m³/ha; буква са 13,51 % или 173,12 m³/ha и смрча са 3,13 % или 40,16 m³/ha.

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 106,99 m³/ha (јеле има 105,27 m³/ha; букве 0,05 m³/ha и смрче 1,67 m³/ha). Текући запремински прираст износи 9,66 m³/ha. Јела учествује са 87,83 % или 8,48 m³/ha; буква са 9,79 % или 0,95 m³/ha и смрча са 2,37 %

или 0,23 m³/ha. Проценат запреминског прираста за јелу је 0,79 %; букву 0,55 % и смрчу 0,57 %. Укупно за састојину овај проценат износи 0,75 %.

Табела 84: Дистрибуција запремине (ОП 5)

Дебљинск и разред	Запремина							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.49	0.04	1.92	0.15	0.06	0.00	2.47	0.19
11-20	6.56	0.51	6.55	0.51	0.90	0.07	14.00	1.09
21-30	27.70	2.16	8.57	0.67	1.67	0.13	37.94	2.96
31-40	39.26	3.06	2.34	0.18	0.00	0.00	41.60	3.25
41-50	76.71	5.99	15.41	1.20	4.63	0.36	96.75	7.55
51-60	148.90	11.62	35.11	2.74	0.00	0.00	184.01	14.36
61-70	115.93	9.05	23.61	1.84	10.43	0.81	149.97	11.70
71-80	143.70	11.21	52.09	4.07	0.00	0.00	195.79	15.28
81-90	60.24	4.70	0.00	0.00	0.00	0.00	60.24	4.70
91-100	102.86	8.03	27.51	2.15	22.47	1.75	152.84	11.93
101-110	124.11	9.69	0.00	0.00	0.00	0.00	124.11	9.69
111-120	74.84	5.84	0.00	0.00	0.00	0.00	74.84	5.84
121-130	88.82	6.93	0.00	0.00	0.00	0.00	88.82	6.93
131-140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>141	58.05	4.53	0.00	0.00	0.00	0.00	58.05	4.53
Σ	1068.16	83.36	173.12	13.51	40.16	3.13	1281.44	100.0

Табела 85: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 5)

Дебљински разред	Запремински прираст							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.02	0.02	0.21	0.00	0.01	0.02	0.23
11-20	0.05	0.54	0.09	0.89	0.01	0.10	0.15	1.52
21-30	0.37	3.86	0.09	0.98	0.02	0.17	0.48	5.01
31-40	0.53	5.43	0.02	0.22	0.00	0.00	0.55	5.66
41-50	0.95	9.84	0.11	1.15	0.05	0.52	1.11	11.51
51-60	1.60	16.58	0.20	2.10	0.00	0.00	1.80	18.68
61-70	1.08	11.21	0.12	1.22	0.10	1.06	1.30	13.49
71-80	1.17	12.06	0.21	2.16	0.00	0.00	1.37	14.22
81-90	0.43	4.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	4.47
91-100	0.65	6.68	0.08	0.86	0.05	0.52	0.78	8.06
101-110	0.64	6.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	6.66
111-120	0.37	3.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	3.86
121-130	0.40	4.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	4.17
131-140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>141	0.24	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	2.48
Σ	8.48	87.83	0.95	9.79	0.23	2.37	9.66	100.0

Број биљака подмлатка износи 14780 ком/ha. Буква је заступљена са 8280 ком/ha; јела са 3250 ком/ha; смрча са 1800 ком/ha и јавор са 1450 ком/ha.

Огледно поље 8

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 58 455; 47 95 492
Површина (ha)	0.5
Надморска висина (m)	1291
Експозиција	(NW) Сјеверозапад
Просјечан нагиб	28°
Геолошка подлога	Кречњачка дробина
Тип земљишта	Кречњачка црница (калкомеланосол)
Биљна заједница(фитоценоза)	Шуме букве и јеле са смрчом, <i>Piceo-Abieti-Fagetum illyricum</i> subass <i>saniculetosum</i> ,
Подсвежа	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 31a: педолошки профил

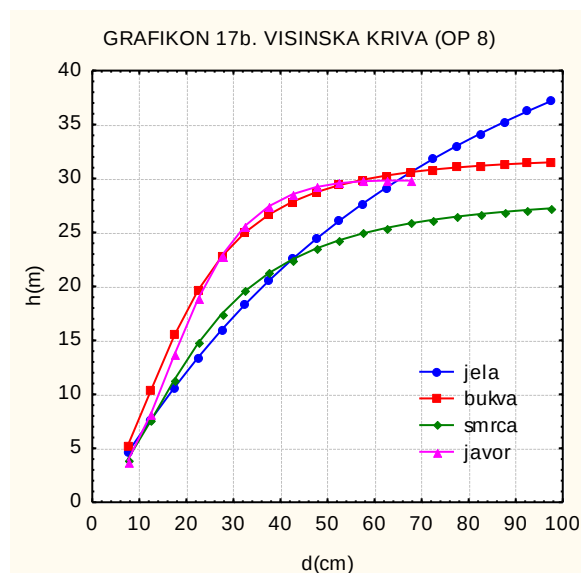
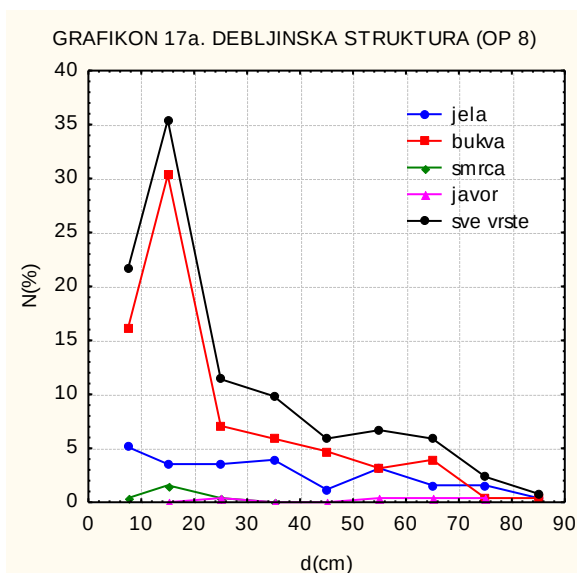


Слика 31b: детаљ са огледног поља

Анализирајући дебљинску структуру на овом пољу можемо закључити да стабала пречника изнад 90 cm нема, а да се скоро 68,5 % стабала налази у дебљинским разредима до 30 cm. Укупан број стабала износи 503,9 ком/ha. Буква је заступљена са 72,04 % или 363,0 ком/ha; јела са 24,01 % или 121,0 ком/ha; смрча са 2,36 % или 11,9 ком/ha и јавор са 1,57 % или 7,9 ком/ha.

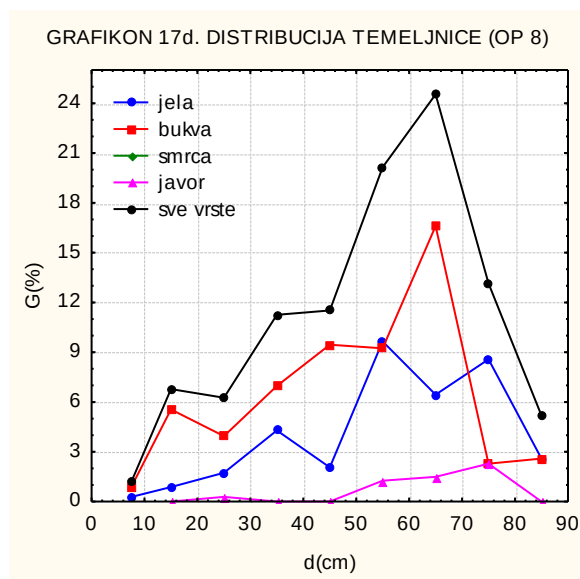
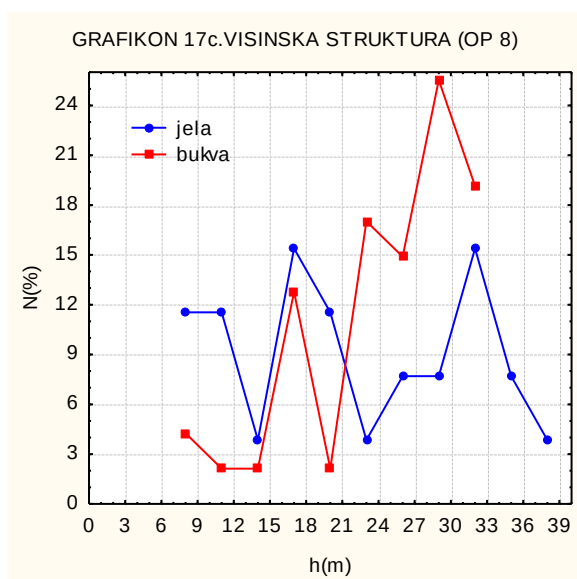
Табела 86: Дистрибуција броја стабала (ОП 8)

Дебљ. разред	Број стабала									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	25.8	5.12	81.3	16.14	2.0	0.39	0.0	0.00	109.1	21.65
11-20	17.9	3.54	152.7	30.31	7.9	1.57	0.0	0.00	178.5	35.43
21-30	17.9	3.54	35.7	7.09	2.0	0.39	2.0	0.39	57.5	11.42
31-40	19.8	3.94	29.8	5.91	0.0	0.00	0.0	0.00	49.6	9.84
41-50	6.0	1.18	23.8	4.72	0.0	0.00	0.0	0.00	29.8	5.91
51-60	15.9	3.15	15.9	3.15	0.0	0.00	2.0	0.39	33.7	6.69
61-70	7.9	1.57	19.8	3.94	0.0	0.00	2.0	0.39	29.8	5.91
71-80	7.9	1.57	2.0	0.39	0.0	0.00	2.0	0.39	11.9	2.36
81-90	2.0	0.39	2.0	0.39	0.0	0.00	0.0	0.00	4.0	0.79
Σ	121.0	24.01	363.0	72.04	11.9	2.36	7.9	1.57	503.9	100.0



Линију расподеле броја стабала (Графикон 17a) карактерише лијева асиметрија са максимумом у дебљинском разреду од 10-20 cm, а затим стрм пад до следећег дебљинског степена од којег линија расподеле благо пада са још једним мањим максимумом у разреду 50-60 cm. По структури ова састојина је разнодобна.

Висинска крива (Графикон 17b) јеле има константан успон, док криве осталих врста имају јак успон до око 40 cm пречника одакле почињу да смањују успон и скоро да су паралелне са х осом. Овакав ток кривих (осим јеле) ближи је по карактеру једнодобним састојинама.



Дистрибуцију темељнице и запремине (Графикони 17d и 17e) карактерише звонолик облик са израженом десном асиметријом као препознатљивом карактеристиком прашума у оптималној фази развоја.

На овом пољу јела припада III, буква II/III, смрча IV и јавор II/III бонитетном разреду.

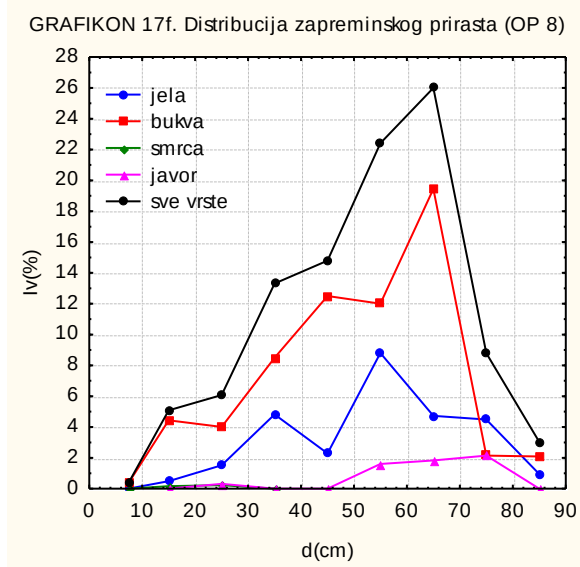
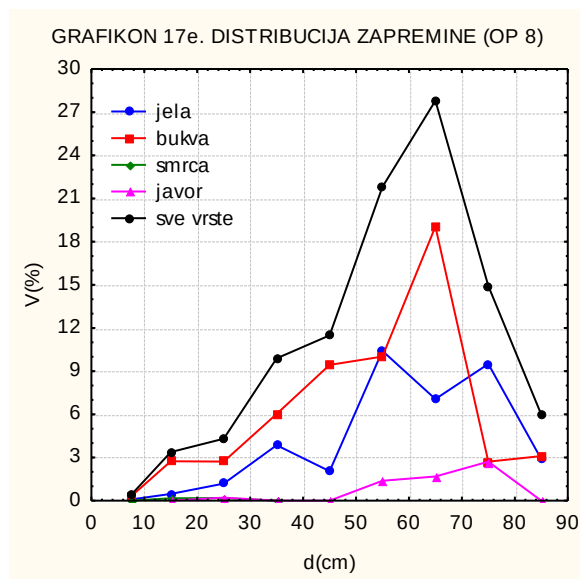
Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	39,6	72,0	82,2	21,4	31,7	30,9
буква	28,7	57,5	82,5	23,4	29,9	32,4
смрча	17,0	-	26,6	11,0	-	17,0
јавор	59,1	-	77,4	29,8	-	33,1

Темељница састојине износи 40,9 m²/ha. Јела је заступљена са 36,51 % или 14,93 m²/ha; буква са 57,51 % или 23,52 m²/ha; јавор са 5,32 % или 2,18 m²/ha и смрча са 0,66 % или 0,27 m²/ha.

Табела 87: Дистрибуција темељнице (ОП 8)

Дебљ. разред	Темељница									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.11	0.28	0.36	0.88	0.01	0.02	0.00	0.00	0.48	1.18
11-20	0.36	0.88	2.27	5.55	0.14	0.35	0.00	0.00	2.77	6.78
21-30	0.71	1.73	1.61	3.95	0.12	0.29	0.12	0.29	2.56	6.26
31-40	1.75	4.29	2.85	6.97	0.00	0.00	0.00	0.00	4.60	11.25
41-50	0.84	2.06	3.87	9.45	0.00	0.00	0.00	0.00	4.71	11.52
51-60	3.95	9.65	3.78	9.23	0.00	0.00	0.51	1.26	8.24	20.14
61-70	2.64	6.44	6.79	16.61	0.00	0.00	0.61	1.49	10.04	24.54
71-80	3.51	8.58	0.94	2.29	0.00	0.00	0.94	2.29	5.38	13.15
81-90	1.06	2.59	1.06	2.59	0.00	0.00	0.00	0.00	2.12	5.18
Σ	14.93	36.51	23.52	57.51	0.27	0.66	2.18	5.32	40.90	100.0



Запремина састојине износи 666,96 m³/ha. Јела је заступљена са 37,53 % или 250,29 m³/ha; буква са 56,12 % или 374,29 m³/ha; смрча са 0,36 % или 2,41 m³/ha и јавор са 5,99 % или 39,98 m³/ha.

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 57,19 m³/ha (јеле има 13,25 m³/ha; букве 13,25 m³/ha и смрче 1,25 m³/ha).

Табела 88: Дистрибуција запремине (ОП 8)

Дебљ. разред	Запремина									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.58	0.09	2.03	0.30	0.05	0.01	0.00	0.00	2.66	0.40
11-20	3.11	0.47	18.29	2.74	1.11	0.17	0.00	0.00	22.52	3.38
21-30	7.94	1.19	18.13	2.72	1.25	0.19	1.43	0.21	28.75	4.31
31-40	25.73	3.86	40.23	6.03	0.00	0.00	0.00	0.00	65.96	9.89
41-50	13.69	2.05	62.95	9.44	0.00	0.00	0.00	0.00	76.64	11.49
51-60	69.43	10.41	66.79	10.01	0.00	0.00	9.24	1.39	145.46	21.81
61-70	47.13	7.07	127.09	19.06	0.00	0.00	11.21	1.68	185.44	27.80
71-80	63.38	9.50	18.09	2.71	0.00	0.00	18.09	2.71	99.56	14.93
81-90	19.29	2.89	20.68	3.10	0.00	0.00	0.00	0.00	39.97	5.99
Σ	250.29	37.53	374.29	56.12	2.41	0.36	39.98	5.99	666.96	100.0

Табела 89: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 8)

Дебљ. разред	Запремински прираст									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.01	0.03	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.42
11-20	0.03	0.49	0.27	4.44	0.01	0.16	0.00	0.00	0.32	5.09
21-30	0.09	1.52	0.25	4.01	0.01	0.23	0.02	0.31	0.38	6.08
31-40	0.30	4.82	0.53	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83	13.31
41-50	0.14	2.29	0.78	12.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	14.79
51-60	0.55	8.81	0.74	12.00	0.00	0.00	0.10	1.60	1.39	22.41
61-70	0.29	4.73	1.21	19.44	0.00	0.00	0.11	1.83	1.61	26.00
71-80	0.28	4.49	0.13	2.15	0.00	0.00	0.13	2.15	0.55	8.79
81-90	0.06	0.95	0.13	2.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	3.04
Σ	1.74	28.10	4.06	65.54	0.02	0.39	0.37	5.90	6.20	100.0

Текући запремински прираст износи 6,2 m³/ha. Буква учествује са 65,54 % или 4,06 m³/ha; јела са 28,1 % или 1,74 m³/ha; јавор са 5,9 % или 0,37 m³/ha и смрча са 0,39 % или 0,02 m³/ha.

Проценат запреминског прираста за јелу је 0,7 %; за букву 1,08 %; за смрчу 0,83 % и за јавор 0,93 %. Укупно проценат прираста износи 0,93 %.

Број биљака подмлатка износи 12396 ком/ha. Букве има 5986 ком/ha; јеле 4482 ком/ha; смрче 1506 ком/ha и јавора 422 ком/ha.

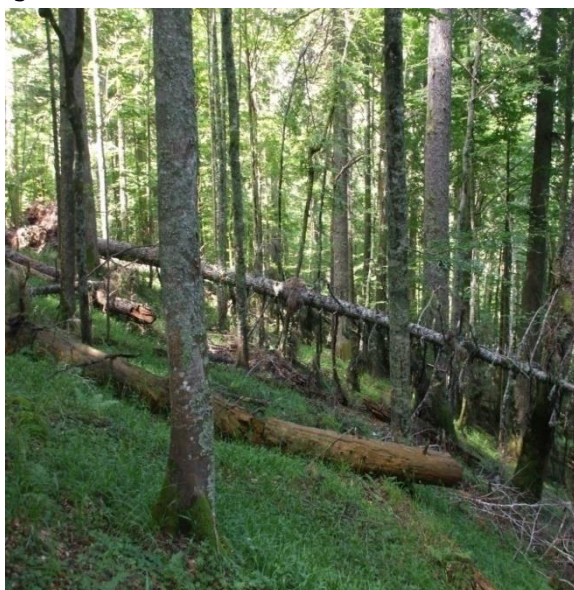
Огледно поље 11

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 59 464; 47 95 535
Површина (ha)	0.5
Надморска висина (m)	1408
Експозиција	(N) Сјеверна
Просјечан нагиб	25°
Геолошка подлога	Кречњачка дробина (сипар)
Тип земљишта	Кречњачка црница (калкомеланосол)
Биљна заједница(фитоценоза)	Шуме букве и јеле са смрчом, <i>Piceo-Abieti-Fagetum illyricum subass. asperuletosum</i>
Подсвежа	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 32а: педолошки профил



Слика 32б: детаљ са огледног поља

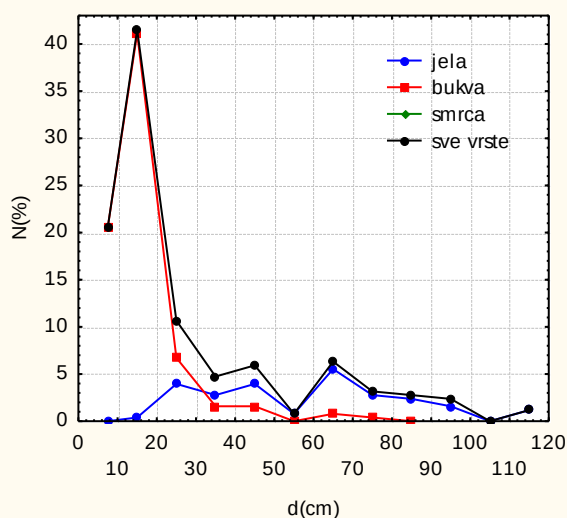
Број стабала на овом пољу износи 501,9 ком/ha. Јела је заступљена са 25,3 % или 127,0 ком/ha; буква са 72,73 % или 365,0 ком/ha и смрча са 1,98 % или 9,9 ком/ha. Буква има велики број стабала у нижим дебљинским разредима, а у вишим дебљинским разредима доминира јела, стабала букве преко 80 cm и нема.

Линија расподјеле броја стабала (Графикон 18а) указује на разнородност састојине и с обзиром на изражено присуство стабала танких димензија на фазу поновне обнове.

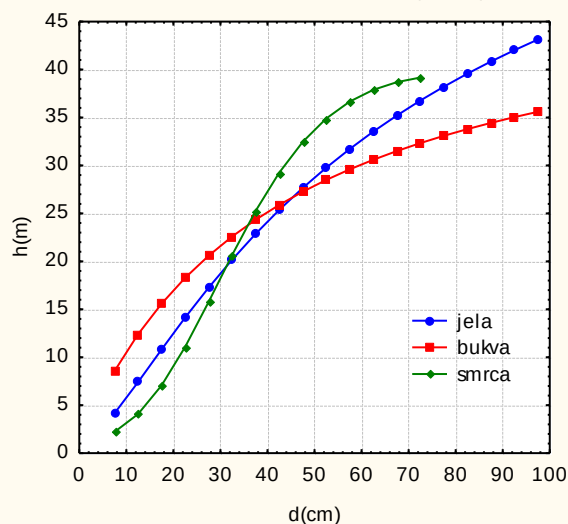
Табела 90: Дистрибуција броја стабала (ОП 11)

Дебљински разред	Број стабала							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	0.0	0.00	103.2	20.55	0.0	0.00	103.2	20.55
11-20	2.0	0.40	206.3	41.11	0.0	0.00	208.3	41.50
21-30	19.8	3.95	33.7	6.72	0.0	0.00	53.6	10.67
31-40	13.9	2.77	7.9	1.58	2.0	0.40	23.8	4.74
41-50	19.8	3.95	7.9	1.58	2.0	0.40	29.8	5.93
51-60	4.0	0.79	0.0	0.00	0.0	0.00	4.0	0.79
61-70	27.8	5.53	4.0	0.79	0.0	0.00	31.7	6.32
71-80	13.9	2.77	2.0	0.40	0.0	0.00	15.9	3.16
81-90	11.9	2.37	0.0	0.00	2.0	0.40	13.9	2.77
91-100	7.9	1.58	0.0	0.00	4.0	0.79	11.9	2.37
101-110	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
111-120	6.0	1.19	0.0	0.00	0.0	0.00	6.0	1.19
Σ	127.0	25.30	365.0	72.73	9.9	1.98	501.9	100.00

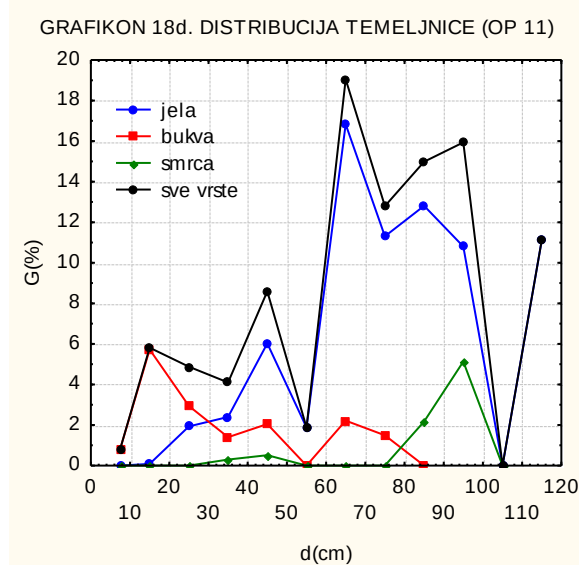
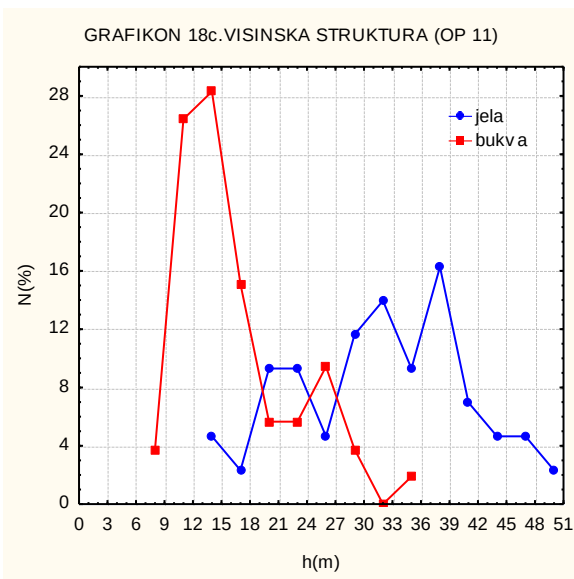
ГРАФИКОН 18a. ДЕБЉИНСКА СТРУКТУРА (ОП 11)



ГРАФИКОН 18b. ВИСИНСКА КРИВА (ОП 11)



Висинска структура (Графикон 18c) по врстама дрвећа је са релативно уском фреквенцијом. Фреквенција букве је од најнижих па до средњих висинских степени, а јела има фреквенцију од средњих па до највиших висинских степени. Буква има највећи број стабала у четвртном и петом висинском степену, а јела у висинском степену од 36-39 метара, мада јела има више максимума. Овдје се мора напоменути да јела остварује завидне висине на овом пољу.



Линија расподеле темељнице и запремине (Графикони 18d и 18e) је изразито назубљена и са десном асиметријом, што указује на слојевитост састојине.

На овом пољу јела припада II, буква II/III и смрча II бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

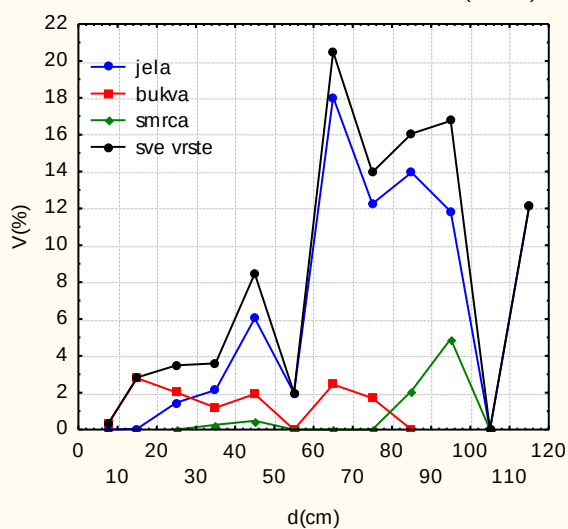
	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	64,3	98,2	120,1	34,2	43,3	44,2
буква	17,8	32,0	71,3	15,8	22,4	36,8
смрча	75,6	-	96,0	39,3	-	39,7

Темељница састојине износи $54,8 \text{ m}^2/\text{ha}$. Јела је заступљена са 75,2 % или $41,21 \text{ m}^2/\text{ha}$; буква са 16,67 % или $9,13 \text{ m}^2/\text{ha}$ и смрча са 8,12 % или $4,45 \text{ m}^2/\text{ha}$.

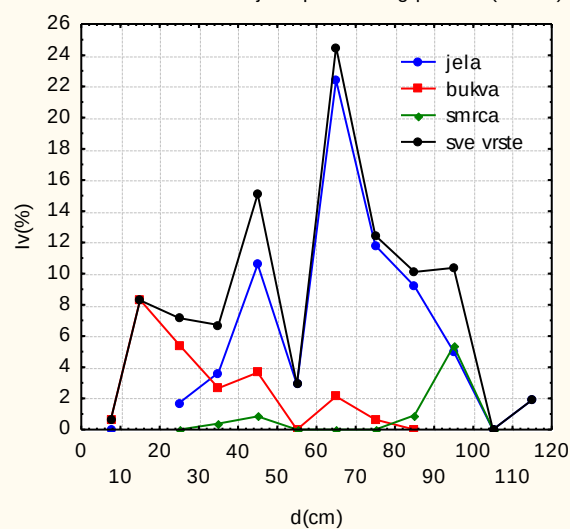
Запремина састојине износи $914,33 \text{ m}^3/\text{ha}$. Јела учествује са 79,86 % или $730,19 \text{ m}^3/\text{ha}$; буква са 12,37 % или $113,13 \text{ m}^3/\text{ha}$ и смрча са 7,77 % или $71,01 \text{ m}^3/\text{ha}$.

У основи дистрибуцију запремине карактерише двоспратност са јасно изражена два спрата јеле која у конкретном случају је носилац структурних и производних карактеристика у овом огледном пољу.

ГРАФИКОН 18e. DISTRIBUCIJA ZAPREMINE (OP 11)



ГРАФИКОН 18f. Distribucija zapreminskog prirasta (OP 11)



Табела 91: Дистрибуција темељнице (ОП 11)

Дебљински разред	Темељница							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.00	0.00	0.46	0.83	0.00	0.00	0.46	0.83
11-20	0.05	0.09	3.14	5.73	0.00	0.00	3.19	5.81
21-30	1.06	1.94	1.61	2.94	0.00	0.00	2.67	4.88
31-40	1.31	2.40	0.77	1.40	0.16	0.30	2.25	4.10
41-50	3.30	6.03	1.13	2.05	0.28	0.51	4.71	8.59
51-60	1.03	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	1.88
61-70	9.22	16.83	1.22	2.22	0.00	0.00	10.44	19.05
71-80	6.20	11.31	0.82	1.49	0.00	0.00	7.02	12.80
81-90	7.02	12.81	0.00	0.00	1.19	2.18	8.21	14.99
91-100	5.92	10.81	0.00	0.00	2.81	5.13	8.73	15.94
101-110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111-120	6.09	11.12	0.00	0.00	0.00	0.00	6.09	11.12
Σ	41.21	75.20	9.13	16.67	4.45	8.12	54.80	100.0

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 111,93 m³/ha. Јела учествује са 82,04 m³/ha; буква са 0,48 m³/ha и смрча са 29,41 m³/ha.

Текући запремински прираст на овом пољу износи 5,64 m³/ha. Јела учествује са 69,13 % или 3,9 m³/ha; буква са 23,43 % или 1,32 m³/ha и смрча са 7,53 % или 0,42 m³/ha.

Проценат запреминског прираста за јелу износи 0,53 %; за букву 1,17 % и за смрчу 0,59 %. Укупно проценат прираста износи 0,62 %.

Табела 92: Дистрибуција запремине (ОП 11)

Дебљински разред	Запремина							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.00	2.58	0.28	0.00	0.00	2.58	0.28
11-20	0.43	0.05	25.48	2.79	0.00	0.00	25.91	2.83
21-30	13.41	1.47	18.46	2.02	0.00	0.00	31.87	3.49
31-40	19.63	2.15	10.86	1.19	2.38	0.26	32.87	3.60
41-50	55.28	6.05	17.68	1.93	4.40	0.48	77.36	8.46
51-60	18.17	1.99	0.00	0.00	0.00	0.00	18.17	1.99
61-70	164.97	18.04	22.43	2.45	0.00	0.00	187.39	20.50
71-80	112.01	12.25	15.64	1.71	0.00	0.00	127.65	13.96
81-90	127.55	13.95	0.00	0.00	19.21	2.10	146.77	16.05
91-100	108.15	11.83	0.00	0.00	45.01	4.92	153.16	16.75
101-110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111-120	110.59	12.10	0.00	0.00	0.00	0.00	110.59	12.10
Σ	730.19	79.86	113.13	12.37	71.01	7.77	914.33	100.0

Табела 93: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 11)

Дебљински разред	Запремински прираст							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.00	0.03	0.59	0.00	0.00	0.03	0.59
11-20	0.00	0.00	0.47	8.30	0.00	0.00	0.47	8.29
21-30	0.10	1.71	0.31	5.43	0.00	0.00	0.40	7.15
31-40	0.21	3.66	0.15	2.66	0.02	0.39	0.38	6.71
41-50	0.60	10.59	0.21	3.66	0.05	0.85	0.85	15.10
51-60	0.16	2.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	2.89
61-70	1.26	22.40	0.12	2.13	0.00	0.00	1.38	24.53
71-80	0.67	11.80	0.04	0.64	0.00	0.00	0.70	12.45
81-90	0.52	9.19	0.00	0.00	0.05	0.92	0.57	10.11
91-100	0.28	5.00	0.00	0.00	0.30	5.37	0.59	10.37
101-110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111-120	0.11	1.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	1.91
Σ	3.90	69.13	1.32	23.43	0.42	7.53	5.64	100.00

Број биљака подмлатка на пољу износи 2019 ком/ха. Буква је заступљена са 1625 ком/ха; јела са 120 ком/ха и смрча са 274 ком/ха.

Огледно поље 15

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	065 59 980; 047 94 989
Површина (ha)	0,5
Надморска висина (m)	1522
Експозиција	(N) Сјевер
Просјечан нагиб	21°
Геолошка подлога	Кречњак
Тип земљишта	Кречњачка црница (калкомеланосол)
Биљна заједница (фитоценоза)	Шуме букве и јеле са смрчом, <i>Piceo-Abieti-Fagetum illyricum subass. sedetosum</i>
Подсвежа	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 33а: педолошки профил

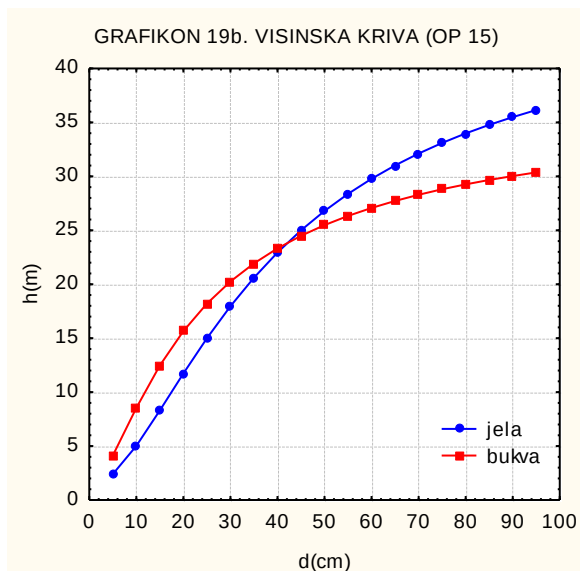
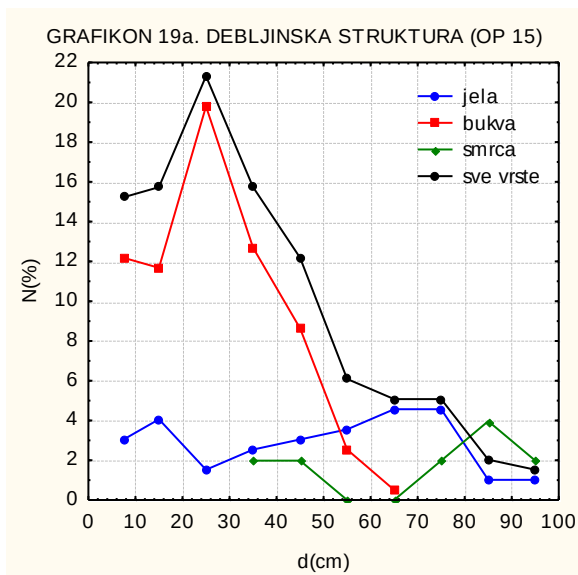


Слика 33б: детаљ са огледног поља

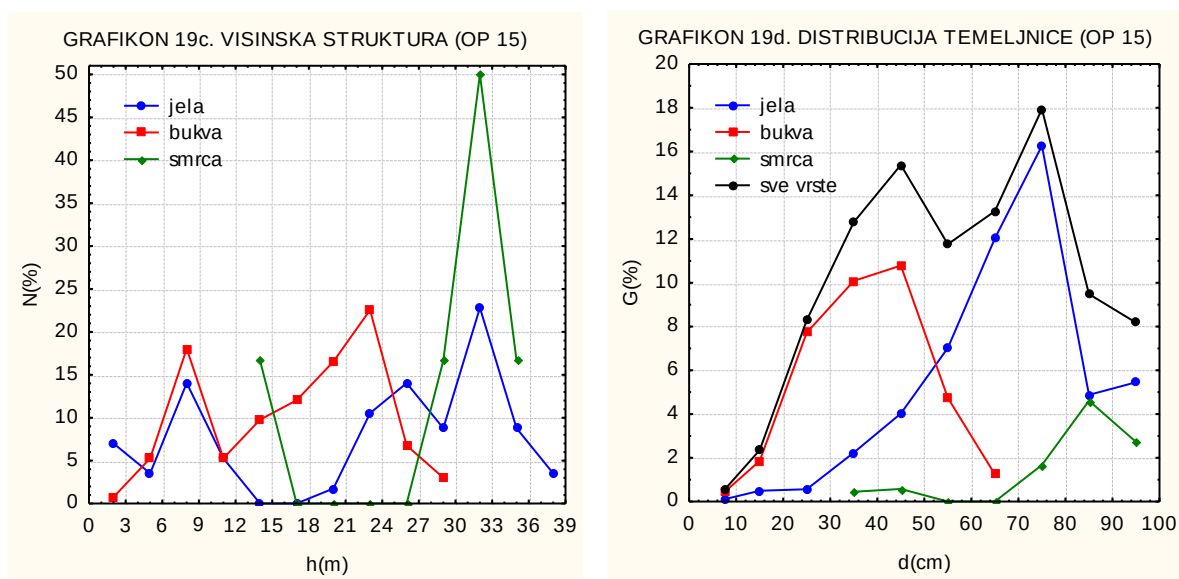
Број стабала на овом пољу износи 390,8 ком/ha. Буква је заступљена са 68,02 % или 265,8 ком/ha; јела са 28,93 % или 113,1 ком/ha и смрча са 3,05 % или 11,9 ком/ha. Линија расподјеле броја стабала (Графикон 19а) има изражену лијеву асиметрију са максимумом у дебљинском разреду 20-30 cm, а затим и врло стрм пад ка најјачем дебљинском степену. Састојина је неправилно пребирне структуре.

Табела 94: Дистрибуција броја стабала (ОП 15)

Дебљински разред	Број стабала							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	11.9	3.05	47.6	12.18	0.0	0.00	59.5	15.23
11-20	15.9	4.06	45.6	11.67	0.0	0.00	61.5	15.74
21-30	6.0	1.52	77.4	19.80	0.0	0.00	83.3	21.32
31-40	9.9	2.54	49.6	12.69	2.0	0.51	61.5	15.74
41-50	11.9	3.05	33.7	8.63	2.0	0.51	47.6	12.18
51-60	13.9	3.55	9.9	2.54	0.0	0.00	23.8	6.09
61-70	17.9	4.57	2.0	0.51	0.0	0.00	19.8	5.08
71-80	17.9	4.57	0.0	0.00	2.0	0.51	19.8	5.08
81-90	4.0	1.02	0.0	0.00	4.0	1.02	7.9	2.03
91-100	4.0	1.02	0.0	0.00	2.0	0.51	6.0	1.52
Σ	113.1	28.93	265.8	68.02	11.9	3.05	390.8	100.0



Распоред стабала по висинским степенима (Графикон 19c) за букву јасно указује на структурно разнодобан карактер састојине (што доводи у дилему претходну констатацију о неправилно пребирном карактеру састојине), а фреквенција стабала букве је нешто ужа у односу на јелу и са два максимума. Распоред стабала јеле је са широм фреквенцијом од првог висинског степена па до степена од 38 метара са 2-3 максимума. Смрча је углавном заступљена само у горњим висинским степенима.



Линије расподеле темељнице и запремине (Графикони 19d и 19e) су неправилно звоноликог облика, назубљене, са два максимума и са благом десном асиметријом.

На овом пољу јела припада II/III, буква III и смрча II/III бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресјеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	54,1	80,0	91,7	28,1	34,0	36,2
буква	29,1	46,9	63,4	20,0	24,9	28,3

Темељница састојине износи 48,87 m²/ha. Јела је заступљена са 53,09 % или 25,94 m²/ha; буква са 36,88 % или 18,02 m²/ha и смрча са 10,03 % или 4,9 m²/ha.

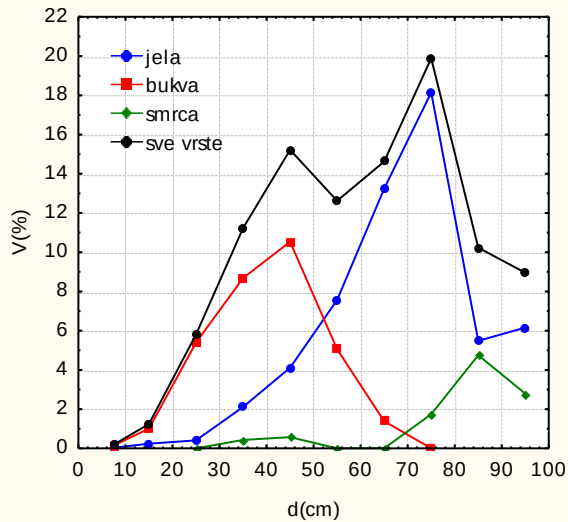
Запремина састојине има сличне односе по врстама дрвећа. Јела учествује са 57,50 % или 440,93 m³/ha; буква са 32,21 % или 246,96 m³/ha и смрча са 10,29 % или 78,89 m³/ha. Укупно запремина састојине износи 766,78 m³/ha.

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 212,15 m³/ha. Јела учествује са 182,22 m³/ha; буква са 1,0 m³/ha и смрча са 28,94 m³/ha.

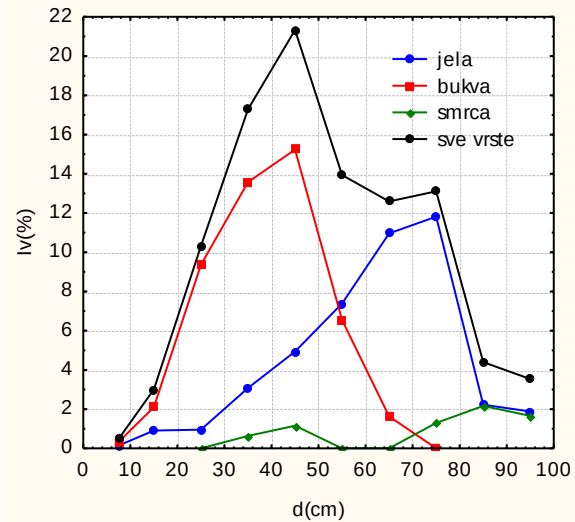
Табела 95: Дистрибуција темељнице (ОП 15)

Дебљински разред	Темељница							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.05	0.11	0.21	0.43	0.00	0.00	0.26	0.54
11-20	0.24	0.49	0.91	1.86	0.00	0.00	1.15	2.36
21-30	0.28	0.56	3.78	7.73	0.00	0.00	4.05	8.29
31-40	1.09	2.24	4.93	10.09	0.22	0.45	6.24	12.78
41-50	1.97	4.03	5.27	10.79	0.28	0.58	7.52	15.39
51-60	3.43	7.02	2.32	4.74	0.00	0.00	5.75	11.77
61-70	5.88	12.03	0.61	1.24	0.00	0.00	6.49	13.28
71-80	7.95	16.27	0.00	0.00	0.82	1.67	8.77	17.94
81-90	2.38	4.88	0.00	0.00	2.25	4.61	4.64	9.49
91-100	2.66	5.45	0.00	0.00	1.33	2.73	4.00	8.18
Σ	25.94	53.09	18.02	36.88	4.90	10.03	48.87	100.0

ГРАФИКОН 19e. DISTRIBUCIJA ZAPREMINE (OP 15)



ГРАФИКОН 19f. Distribucija zapreminskog prirasta (OP 15)



Табела 96: Дистрибуција запремине (ОП 15)

Дебљински разред	Запремина							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.26	0.03	1.17	0.15	0.00	0.00	1.43	0.19
11-20	1.84	0.24	7.71	1.00	0.00	0.00	9.55	1.24
21-30	3.15	0.41	41.33	5.39	0.00	0.00	44.49	5.80
31-40	16.19	2.11	66.60	8.69	3.31	0.43	86.11	11.23
41-50	31.53	4.11	80.77	10.53	4.40	0.57	116.70	15.22
51-60	58.00	7.56	38.76	5.06	0.00	0.00	96.77	12.62
61-70	101.51	13.24	10.62	1.39	0.00	0.00	112.13	14.62
71-80	139.14	18.15	0.00	0.00	13.35	1.74	152.49	19.89
81-90	42.06	5.48	0.00	0.00	36.40	4.75	78.46	10.23
91-100	47.24	6.16	0.00	0.00	21.42	2.79	68.67	8.96
Σ	440.93	57.50	246.96	32.21	78.89	10.29	766.78	100.0

Табела 97: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 15)

Дебљински разред	Запремински прираст							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.01	0.15	0.02	0.33	0.00	0.00	0.03	0.48
11-20	0.06	0.91	0.13	2.10	0.00	0.00	0.19	3.01
21-30	0.06	0.95	0.59	9.36	0.00	0.00	0.65	10.31
31-40	0.19	3.08	0.85	13.58	0.04	0.63	1.08	17.29
41-50	0.31	4.94	0.96	15.23	0.07	1.16	1.34	21.33
51-60	0.46	7.39	0.41	6.55	0.00	0.00	0.87	13.93
61-70	0.69	10.96	0.10	1.63	0.00	0.00	0.79	12.59
71-80	0.74	11.81	0.00	0.00	0.08	1.30	0.82	13.11
81-90	0.14	2.23	0.00	0.00	0.14	2.17	0.28	4.40
91-100	0.12	1.88	0.00	0.00	0.10	1.66	0.22	3.54
Σ	2.78	44.29	3.06	48.77	0.43	6.91	6.27	100.00

Текући запремински прираст на овом пољу износи 6,27 m³/ha. Од тога учешће јеле је 44,29 % или 2,78 m³/ha; букве 48,77 % или 3,06 m³/ha и смрче 6,91 % или 0,43 m³/ha.

Проценат запреминског прираста за јелу износи 0,63 %; за букву 1,24 % и за смрчу 0,55 %. Укупно проценат прираста износи 0,82 %.

Број биљака подмлатка износи 20645 ком/ha. Највише је заступљена буква са 15628 ком/ha, затим јела са 4875 ком/ha и смрча са 142 ком/ha.

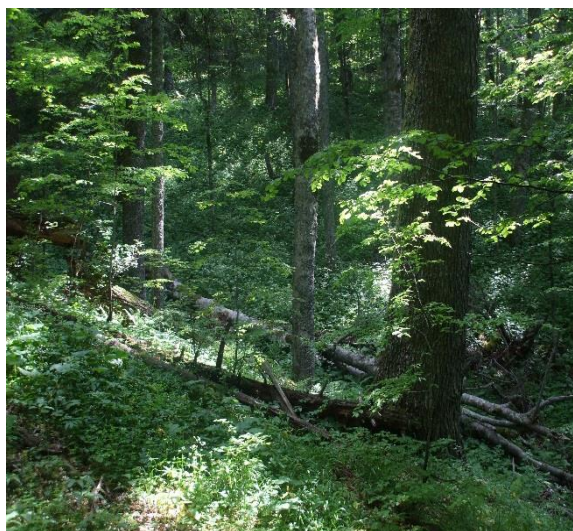
Огледно поље 20

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућница
Координате почетне тачке	65 59 009; 47 94 974
Површина (ha)	0,5
Надморска висина (m)	1485
Експозиција	(NW) Сјеверозапад
Просјечан нагиб	18°
Геолошка подлога	Кречњак
Тип земљишта	Кречњачка црница (калкомеланосол)
Биљна заједница(фитоценоза)	Шуме букве и јеле са смрчом, <i>Piceo-Abieti-Fagetum illyricum subass. galietosum</i>
Подсвеза	<i>Lonicero-Fagenion</i>



Слика 34а: педолошки профил



Слика 34б: детаљ са огледног поља

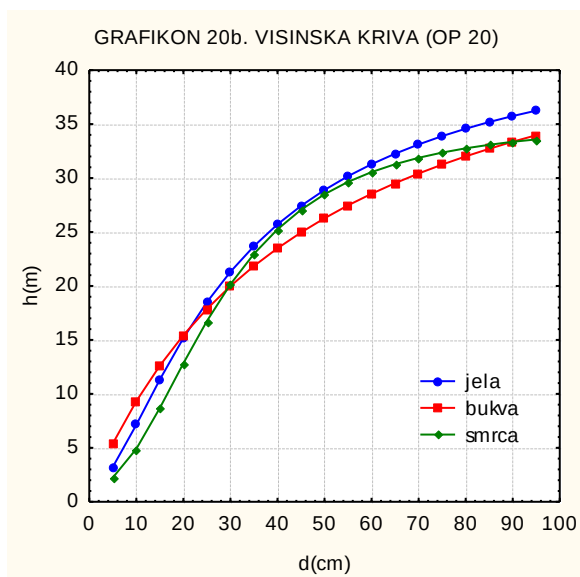
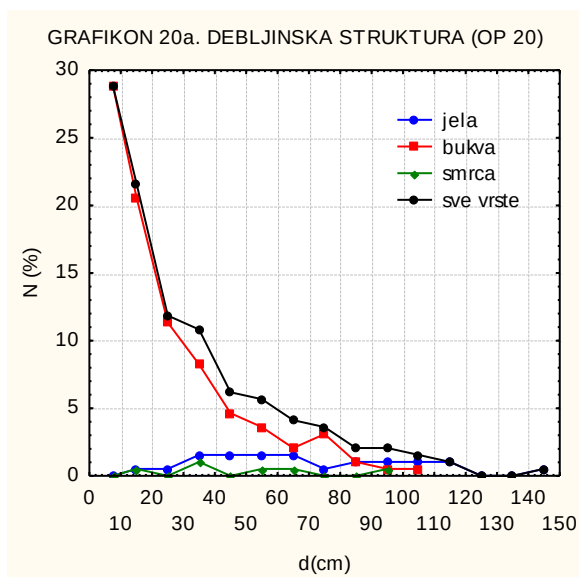
Број стабала на овом пољу износи 386,8 ком/ha. Јела је заступљена са 12,82 % или 49,6 ком/ha; буква са 84,11 % или 325,3 ком/ha и смрча са 3,08 % или 11,9 ком/ha.

Линија расподјеле броја стабала (Графикон 20а) има лијеву асиметрију са максимумом у дебљинском степену 7,5 cm, а затим скоро правилан пад ка најјачим дебљинским разредима. Буква која је најзаступљенија врста по броју стабала има сличан ток линије али са мањим максимумом у дебљинском разреду 70-80 cm. Јела и смрча имају ову линију положену, односно скоро паралелену са x осом.

По горе наведеном ова састојина структурно је неправилно пребирна.

Табела 98: Дистрибуција броја стабала (ОП 20)

Дебљински разред	Број стабала							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	0.0	0.00	111.1	28.72	0.0	0.00	111.1	28.72
11-20	2.0	0.51	79.3	20.51	2.0	0.51	83.3	21.54
21-30	2.0	0.51	43.6	11.28	0.0	0.00	45.6	11.80
31-40	6.0	1.54	31.7	8.21	4.0	1.03	41.7	10.77
41-50	6.0	1.54	17.9	4.62	0.0	0.00	23.8	6.15
51-60	6.0	1.54	13.9	3.59	2.0	0.51	21.8	5.64
61-70	6.0	1.54	7.9	2.05	2.0	0.51	15.9	4.10
71-80	2.0	0.51	11.9	3.08	0.0	0.00	13.9	3.59
81-90	4.0	1.03	4.0	1.03	0.0	0.00	7.9	2.05
91-100	4.0	1.03	2.0	0.51	2.0	0.51	7.9	2.05
101-110	4.0	1.03	2.0	0.51	0.0	0.00	6.0	1.54
111-120	4.0	1.03	0.0	0.00	0.0	0.00	4.0	1.03
121-130	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
131-140	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
141-150	4.0	1.03	0.0	0.00	0.0	0.00	4.0	1.03
Σ	49.6	12.82	325.3	84.11	11.9	3.08	386.8	100.0

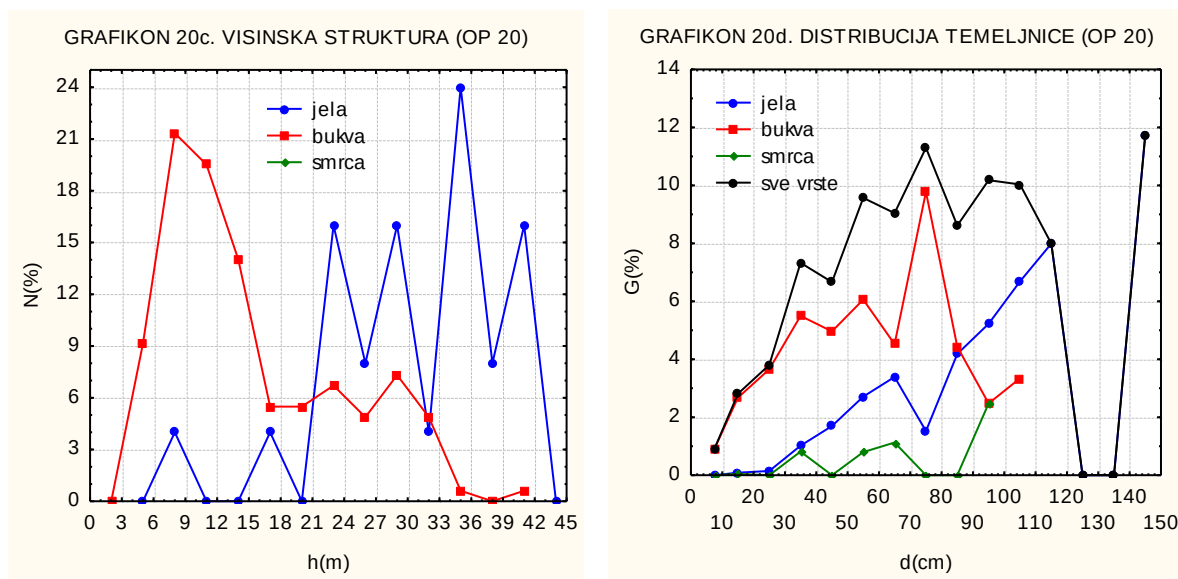


Висинске криве (Графикон 20b) имају за све врсте врло сличан ток: јачи успон до пречника око 30 cm, а затим тај успон слаби до најјачих пречника.

Линија расподеле стабала по висинским степенима (Графикон 20c) код букве има максимум у трећем висинском степену и један мањи у висинском степену 27-30 m.

Ток ове линије за букву је близак току код пребирних шума. Код јеле је ова линија изразито назубљена, што указује на постојање спратова.

На овом пољу јела припада II, буква III и смрча III бонитетном разреду.



Линије расподеле темељнице и запремине (Графикон 20d и 20e) имају неправилан звонолик облик са благом десном асиметријом.

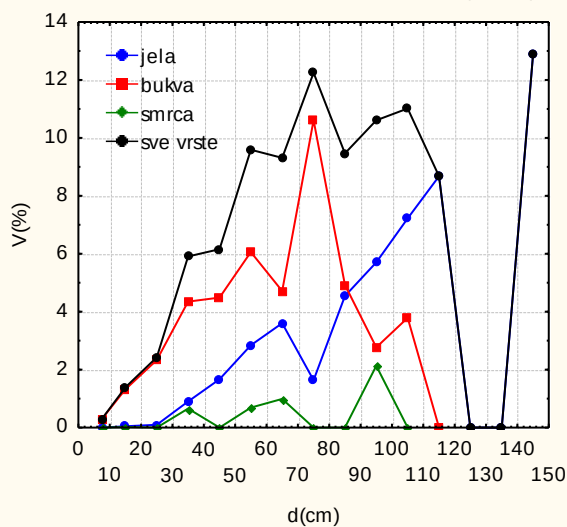
Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	80,1	128,7	145,7	34,6	38,7	42,8
буква	31,9	63,2	110,2	20,7	29,2	40,7
смрча	55,0	-	93,9	29,7	-	33,1

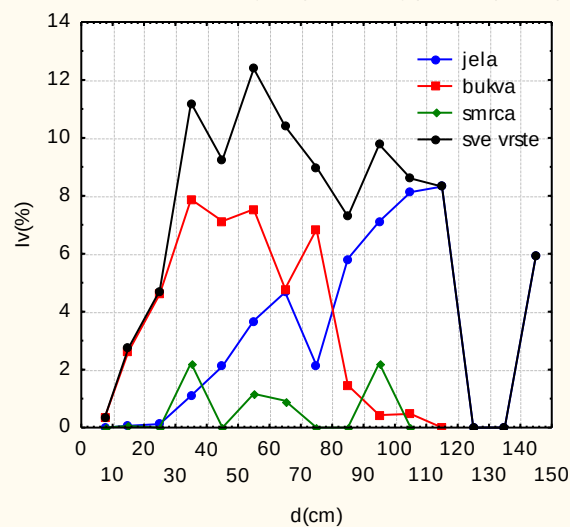
Темељница састојине износи 53,81 m²/ha. Буква је заступљена са 48,32 % или 26 m²/ha; јела са 46,42 % или 24,98 m²/ha и смрча са 5,26 % или 2,83 m²/ha.

Запремина исте састојине је 901,18 m³/ha. Од тога јела је заступљена са 49,84 % или 449,14 m³/ha; буква са 45,67 % или 411,54 m³/ha и смрча са 4,49 % или 40,49 m³/ha.

ГРАФИКОН 20e. DISTRIBUCIJA ZAPREMINE (OP 20)



ГРАФИКОН 20f. Distribucija zapreminskog prirasta (OP 20)



Табела 99: Дистрибуција темељнице (ОП 20)

Дебљински разред	Темељница							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.00	0.00	0.49	0.91	0.00	0.00	0.49	0.91
11-20	0.05	0.09	1.44	2.68	0.02	0.05	1.51	2.81
21-30	0.08	0.15	1.97	3.66	0.00	0.00	2.05	3.80
31-40	0.55	1.02	2.96	5.50	0.44	0.81	3.94	7.33
41-50	0.91	1.70	2.67	4.96	0.00	0.00	3.59	6.66
51-60	1.46	2.71	3.26	6.06	0.43	0.80	5.15	9.57
61-70	1.82	3.39	2.43	4.52	0.61	1.13	4.87	9.04
71-80	0.82	1.52	5.26	9.78	0.00	0.00	6.08	11.30
81-90	2.25	4.19	2.38	4.43	0.00	0.00	4.64	8.62
91-100	2.81	5.23	1.33	2.48	1.33	2.48	5.48	10.18
101-110	3.60	6.69	1.80	3.34	0.00	0.00	5.40	10.03
111-120	4.30	7.99	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	7.99
121-130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131-140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
141-150	6.32	11.75	0.00	0.00	0.00	0.00	6.32	11.75
Σ	24.98	46.42	26.00	48.32	2.83	5.26	53.81	100.0

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 37,47 m³/ha, а од тога буква чини 25,47 m³/ha, а смрча 12,0 m³/ha.

Текући запремински прираст износи 7,01 m³/ha. Јела учествује са 49,26 % или 3,45 m³/ha; буква са 44,13 % или 3,09 m³/ha и смрча са 6,61 % или 0,46 m³/ha.

Проценат запреминског прираста за јелу износи 0,77 %; за букву 0,75 % и за смрчу 1,14 %. Укупно проценат прираста износи 0,78 %.

Табела 100: Дистрибуција запремине (ОП 20)

Дебљинск и разред	Запремина							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.00	2.72	0.30	0.00	0.00	2.72	0.30
11-20	0.43	0.05	11.92	1.32	0.18	0.02	12.53	1.39
21-30	0.88	0.10	21.01	2.33	0.00	0.00	21.89	2.43
31-40	8.12	0.90	39.20	4.35	5.93	0.66	53.25	5.91
41-50	15.07	1.67	40.46	4.49	0.00	0.00	55.52	6.16
51-60	25.63	2.84	54.60	6.06	6.22	0.69	86.45	9.59
61-70	32.49	3.61	42.49	4.72	8.94	0.99	83.92	9.31
71-80	14.75	1.64	95.64	10.61	0.00	0.00	110.38	12.25
81-90	40.94	4.54	44.38	4.92	0.00	0.00	85.32	9.47
91-100	51.43	5.71	24.96	2.77	19.22	2.13	95.61	10.61
101-110	65.10	7.22	34.17	3.79	0.00	0.00	99.27	11.02
111-120	78.19	8.68	0.00	0.00	0.00	0.00	78.19	8.68
121-130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131-140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
141-150	116.11	12.88	0.00	0.00	0.00	0.00	116.11	12.88
Σ	449.14	49.84	411.54	45.67	40.49	4.49	901.18	100.0

Табела 101: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 20)

Дебљински разред	Запремински прираст							
	Јела		Буква		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.00	0.02	0.36	0.00	0.00	0.02	0.36
11-20	0.00	0.06	0.18	2.62	0.00	0.06	0.19	2.74
21-30	0.01	0.12	0.32	4.60	0.00	0.00	0.33	4.73
31-40	0.08	1.10	0.55	7.88	0.16	2.23	0.79	11.21
41-50	0.15	2.12	0.50	7.12	0.00	0.00	0.65	9.24
51-60	0.26	3.69	0.53	7.54	0.08	1.17	0.87	12.39
61-70	0.33	4.68	0.34	4.80	0.07	0.93	0.73	10.40
71-80	0.15	2.14	0.48	6.85	0.00	0.00	0.63	8.99
81-90	0.41	5.83	0.10	1.46	0.00	0.00	0.51	7.29
91-100	0.50	7.12	0.03	0.43	0.16	2.22	0.68	9.77
101-110	0.57	8.13	0.03	0.47	0.00	0.00	0.60	8.60
111-120	0.58	8.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	8.32
121-130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131-140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140-150	0.42	5.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	5.96
Σ	3.45	49.26	3.09	44.13	0.46	6.61	7.01	100.00

Број биљака подмлатка износи 10732 ком/ха. Буква је заступљена са 10226 ком/ха; јела са 274 ком/ха; смрча са 148 ком/ха и јавор са 84 ком/ха.

7.3.7. Еколошка јединица 7. Шуме јеле и смрче са буквом (*Galio rotundifolii-Abietetum*) на киселим смеђим земљиштима на силикатним стијенама

Шуме ове еколошке јединице припадају заједници *Galio rotundifolii - Abietetum* (M.Wraber 1955) Wraber 1959, Syn: *Orchido - Abietetum*, Fuk., 1969; *Orchideto - Abietetum* Fuk.manuscr.1961.

Обухвата три огледна поља: 9,10 и 18. Поља се налазе између водопада Скакавац, Концило потока и Црног врела.

Надморска висина поља се креће између 1091 и 1184 m.n.v. на експозицијама од југозападне до сјеверозападне. Нагиб на пољима се креће од 4 - 17 степени.

Ова заједница је развијена на верфенским пјешчарима и андензитима као геолошка подлога. Земљиште је дистрични камбисол (кисело смеђе земљиште). Земљишта у овој еколошкој јединици су дубока (95 cm) и кисела (pH у H₂O износи од 5,35 до 5,78). Текстура земљишта је иловача. Однос C/N је ужи од 30 па је тиме обезбјеђено потпуно разлагање шумске простирке, односно овдје је присутан полусирови хумус. Земљиште је врло јако хумозно (10,42 %). Обезбјеђеност са P₂O₅ је слаба, а са K₂O земљиште је добро обезбјеђено.

У истраживаним састојинама еколошке јединице заступљено је 75 врста дрвећа, грмља, приземне флоре и маховина. У оквиру заједнице издвојене су субасоцијације: *drymetosum*, *plagiomnietosum* и *telmateietosum*.

Едификатори у овој еколошкој јединици су јела (*Abies alba*) и смрча (*Picea abies*) са мањим учешћем букве (*Fagus sylvatica*). Појединачно се појављују и бријест (*Ulmus glabra*), јавор (*Acer pseudoplatanus*) и јоха (*Alnus glutinosa*). У спрату жбуња поред едификатора појављују се: *Lonicera nigra*, *Rubus idaeus*, *Rubus hirtus*, *Sambucus racemosa* и *Sorbus aucuparia*. У спрату приземне флоре присутне су на свим пољима: *Ajuga reptans*, *Aremonia agrimonioides*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix mas*, *Festuca drymeia*, *Galium odoratum*, *Galium rotundifolium*, *Milium effusum*, *Mycelis muralis*, *Oxalis acetosella*, *Salvia glutinosa*, *Sanicula europaea* и друге.

У спрату маховина и лишаја доста су заступљене: *Cirriphyllum crassinervum*, *Plagiomnium undulatum*, *Hypnum cupressiforme* и др.

Табела 102: Фитоценолошки снимци за Еколошку јединицу 7

Еколошка јединица		Шуме јеле и смрче са буквом на киселим смеђим земљиштима на силикатним стијенама		
Асоцијација		<i>Galio rotundifolii-Abietetum</i> (M.Wraber 1955) Wraber 1959		
Субасоцијација		<i>dryetosum</i>	<i>plagiomnietosum</i>	<i>telmateietosum</i>
Број плохе		9	18	10
Локалитет		Перућица		
Надморска висина		1092	1160	1184
Експозиција		J/JZ	SZ	Z/SZ
Нагиб (°)		17°	8°	4°
Геолошка подлога		Верфенски пјешчари	Андезит	Верфенски седименти, пјешчари и шкриљци
Земљиште		Кисело смеђе земљиште (дистрични камбисол)		
<i>Abies alba</i>	A1	4.5	2.2	3.2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A1	+		
<i>Fraxinus excelsior</i>	A1	+		
<i>Picea abies</i>	A1	2.+	3.2	+
<i>Ulmus glabra</i>	A1			2.+
<i>Abies alba</i>	A2	3.2	1.1	3.4
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A2			+
<i>Alnus glutinosa</i>	A2			+
<i>Fagus sylvatica</i>	A2	+		+
<i>Abies alba</i>	B	+1	+	4.5
<i>Acer pseudoplatanus</i>	B		+	
<i>Alnus glutinosa</i>	B			+
<i>Fagus sylvatica</i>	B	2.1	1.1	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	B		+	
<i>Lonicera nigra</i>	B			+
<i>Picea abies</i>	B	2.2	+	
<i>Rubus idaeus</i>	B		1.2	
<i>Rubus hirtus</i>	B		1.2	
<i>Sambucus racemosa</i>	B		1.1	
<i>Sorbus aucuparia</i>	B		+	
<i>Abies alba</i>	C	+1	+	1.1
<i>Acer platanoides</i>	C			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	C	+	+	
<i>Actaea spicata</i>	C			r
<i>Ajuga reptans</i>	C	+2	+2	+1
<i>Aremonia agrimonioides</i>	C	+	+1	+1
<i>Athyrium filix-femina</i>	C	+1	+	+
<i>Asarum europaeum</i>	C			1.2
<i>Brachypodium silvaticum</i>	C	+	+	
<i>Cardamine impatiens</i>	C	r	+	
<i>Campanula latifolia</i>	C			+
<i>Carex silvatica</i>	C	+		+2
<i>Cephalanthera longifolia</i>	C	r		
<i>Chaerophyllum temulum</i>	C		r	
<i>Dactylorhiza maculata</i>	C	+1		+1

наставак табеле.

<i>Dryopteris filix mas</i>	C	+1	+	1.1
<i>Dryopteris dilatata</i>	C		1.1	
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	C	+1	r	
<i>Equisetum telmateia</i>	C			2.4
<i>Festuca drymeia</i>	C	4.5	+2	1.3
<i>Festuca silvatica</i>	C		+	
<i>Galium odoratum</i>	C	2.2	1.1	2.2
<i>Galium rotundifolium</i>	C	+2	3.3	+
<i>Gentiana asclepiadea</i>	C	1.1	1.1	
<i>Geranium robertianum</i>	C		+2	+
<i>Gymnadenia conopsea</i>	C		r	
<i>Hieracium murorum</i>	C	2.2		
<i>Hieracium lichenali</i>	C		+2	
<i>Hordelymus europaeus</i>	C		+	1.1
<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	C	2.2		
<i>Lamium maculatum</i>	C			+
<i>Lilium martagon</i>	C		r	
<i>Luzula luzulina</i>	C	1.2	+2	
<i>Milium effusum</i>	C	+	+	+
<i>Mycelis muralis</i>	C	+	r	1.1
<i>Melica uniflora</i>	C		r	
<i>Neottia nidus avis</i>	C	+		
<i>Oxalis acetosella</i>	C	2.3	1.2	2.3
<i>Paris quadrifolia</i>	C			+
<i>Polygonatum verticillatum</i>	C		1.1	+1
<i>Polystichum sp.</i>	C		+	
<i>Pteridium aquilinum</i>	C	+		
<i>Pulmonaria officinalis</i>	C		+	1.2
<i>Rubus hirtus</i>	C			2.4
<i>Rubus idaeus</i>	C			+2
<i>Salvia glutinosa</i>	C	+	1.3	2.2
<i>Sanicula europaea</i>	C	1.3	3.4	4.5
<i>Senecio nemorensis</i>	C		+	
<i>Sorbus aucuparia</i>	C	r		+
<i>Symphytum tuberosum</i>	C	+1	r	
<i>Telekia speciosa</i>	C		+2	+
<i>Veronica urticifolia</i>	C		+	
<i>Viola reichenbachiana</i>	C	1.1		1.1
<i>Viola riviniana</i>	C	+1		+1
<i>Cirriphyllum crassinervum</i>	D		2.2	
<i>Dicranum scoparium</i>	D		+	
<i>Dicranum viride</i>	D		+	
<i>Plagiomnium undulatum</i>	D		2.4	
<i>Platygyrium repens</i>	D		+2	
<i>Lophocolea heterophylla</i>	D		+2	
<i>Leskea polycarpa</i>	D		+2	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	D		3.3	
<i>Antitrichia curtipendula</i>	D		+2	
<i>Rhizomnium punctatum</i>	D		+1	
<i>Sciurohypnum reflexum</i>	D		+1	

Табела 103: Хемијске особине проучаваних земљишта ЕЈ 7

ОП	Хоризон	Дубина (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Адсорптивни комплекс			V	CaCO3	Хумус	C	N	C/N	Лакоприступачан	
						(T-S)	S	T							P ₂ O ₅	K ₂ O
			H ₂ O	CaCl ₂		cmol/kg			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		mg/100g	
18	A	0-5	5,35	4,42	57,50	37,38	20,45	57,83	35,37	0,00	10,42	6,04	0,54	11,19	1,99	22,00
18	(B)	5-95	5,78	4,59	28,50	18,53	14,50	33,03	43,91	0,00	1,72	1,00	0,13	7,67	0,81	10,70

Табела 104: Физичке особине проучаваних земљишта ЕЈ 7

Узорак/ ОП	Дубина (cm)	Хигроскопска вода (%)	Гранулометријски састав земљишта (%)							
			Крупан песак	Ситан песак		Прах		Глина	Укупан	
				0,2-0,06 mm	0,06-0,02 mm	0,02-0,006 mm	0,006-0,002 mm		песак >0,02 mm	глина <0,02 mm
1/18	0-5	5,78	0,40	22,50	15,00	25,70	15,00	21,40	37,90	62,10
2/18	5-95	3,92	0,60	18,50	9,50	20,40	16,00	35,00	28,60	71,40

Огледно поље 9

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 57 525; 47 96 480
Површина (ha)	0.5
Надморска висина (m)	1084
Експозиција	(N-NW) Сјевер-сјеверозапад
Просјечан нагиб	19°
Геолошка подлога	Верфенски пјешчари и шкриљци
Тип земљишта	Кисело-смеђе земљиште (дистрични камбисол)
Биљна заједница(фитоценоза)	Шуме јеле и смрче са буквом, <i>Galio rotundifolii-Abietetum, subass. drymetosum</i>
Подсвеза	<i>Abieti-Piceenion</i>



Слика 35a: педолошки профил



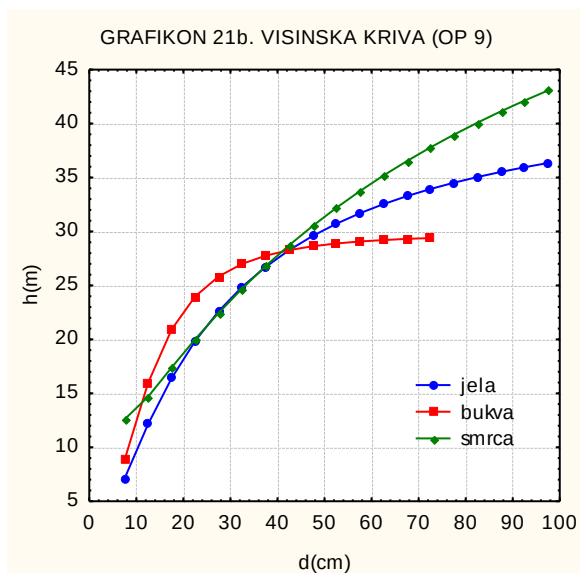
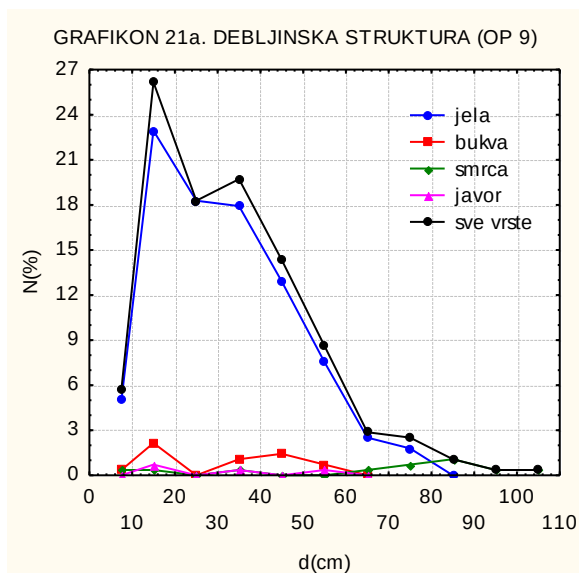
Слика 35b: детаљ са огледног поља

Број стабала на огледном пољу износи 553,5 ком/ha. Учешће јеле је доминантних 88,9 % или 492,0 ком/ha. Буква учествује са 5,73 % или 31,7 ком/ha; смрча са 3,94 % или 21,8 ком/ha и јавор са 1,43 % или 7,9 ком/ha.

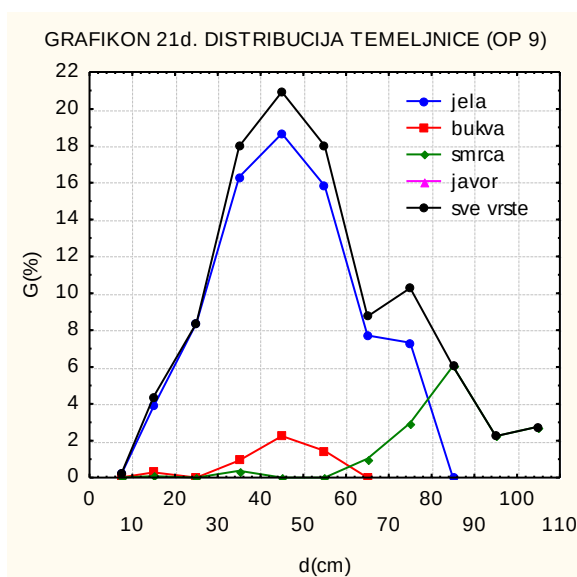
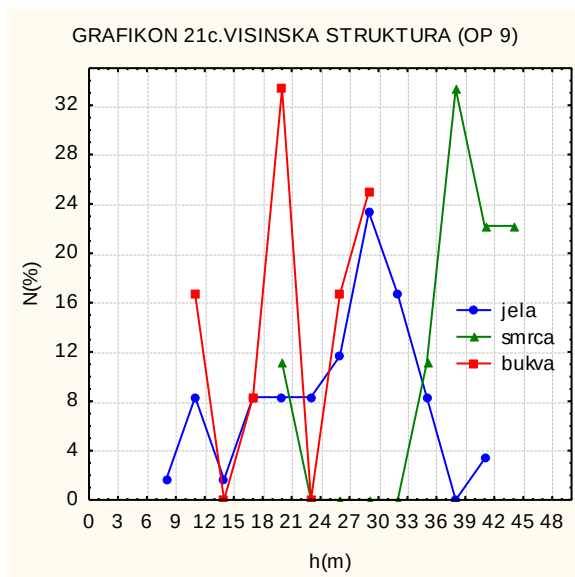
Линија расподјеле броја стабала (Графикон 21a) има изражену лијеву асиметрију са максимумом у дебљинском разреду од 10-20 cm. Након максимума линија има неправилан али константан пад ка најјачим дебљинским разредима.

Табела 105: Дистрибуција броја стабала (ОП 9)

Дебљ. разред	Број стабала									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	27.8	5.02	2.0	0.36	2.0	0.36	0.0	0.00	31.7	5.73
11-20	127.0	22.94	11.9	2.15	2.0	0.36	4.0	0.72	144.8	26.16
21-30	101.2	18.28	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	101.2	18.28
31-40	99.2	17.92	6.0	1.08	2.0	0.36	2.0	0.36	109.1	19.71
41-50	71.4	12.90	7.9	1.43	0.0	0.00	0.0	0.00	79.3	14.34
51-60	41.7	7.53	4.0	0.72	0.0	0.00	2.0	0.36	47.6	8.60
61-70	13.9	2.51	0.0	0.00	2.0	0.36	0.0	0.00	15.9	2.87
71-80	9.9	1.79	0.0	0.00	4.0	0.72	0.0	0.00	13.9	2.51
81-90	0.0	0.00	0.0	0.00	6.0	1.08	0.0	0.00	6.0	1.08
91-100	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.36	0.0	0.00	2.0	0.36
101-110	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.36	0.0	0.00	2.0	0.36
Σ	492.0	88.88	31.7	5.73	21.8	3.94	7.9	1.43	553.5	100.0



Линије висинских кривих (Графикон 21b) указују на доминацију смрче и јеле у висинском погледу у односу на букву и карактеристичне су за пребирне шуме. Висинска крива букве има више изглед карактеристичан за једнодобне састојине. Висинска структура (Графикон 21c) показује такође доминацију смрче и јеле, али и указује на неправилно пребирни карактер састојине, а можда и разноводбан карактер с обзиром на ток линије за јелу која је најбројнија врста.



Линије расподеле темељнице и запремине (Графикони 21d и 21e) имају скоро правилан звонолик облик.

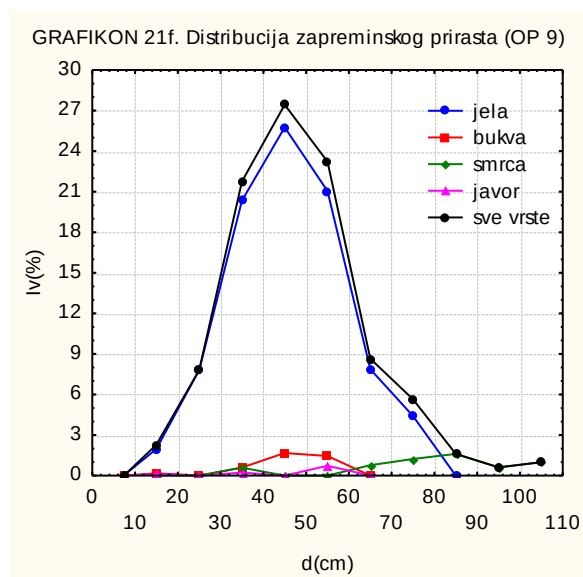
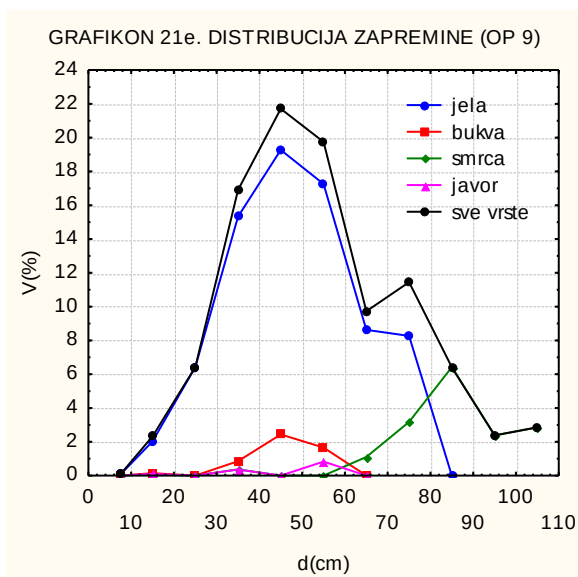
На овом пољу јела припада II, буква II, смрча I/II и јавор II бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	34,6	56,6	80,1	25,7	31,5	40,2
буква	34,2	51,6	52,7	27,3	28,8	30,0
смрча	73,2	92,9	103,5	38,0	42,2	44,4

Табела 106: Дистрибуција темељнице (ОП 9)

Дебљ. разред	Темељница									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.12	0.21	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.14	0.24
11-20	2.28	3.86	0.17	0.29	0.05	0.08	0.10	0.16	2.59	4.39
21-30	4.95	8.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.95	8.38
31-40	9.64	16.31	0.55	0.93	0.22	0.37	0.22	0.37	10.63	17.97
41-50	11.04	18.67	1.34	2.26	0.00	0.00	0.00	0.00	12.37	20.92
51-60	9.36	15.82	0.86	1.45	0.00	0.00	0.43	0.73	10.64	18.00
61-70	4.56	7.71	0.00	0.00	0.61	1.03	0.00	0.00	5.17	8.74
71-80	4.33	7.32	0.00	0.00	1.75	2.97	0.00	0.00	6.08	10.28
81-90	0.00	0.00	0.00	0.00	3.58	6.05	0.00	0.00	3.58	6.05
91-100	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	2.25	0.00	0.00	1.33	2.25
101-110	0.00	0.00	0.00	0.00	1.64	2.77	0.00	0.00	1.64	2.77
Σ	46.28	78.27	2.92	4.94	9.18	15.53	0.74	1.26	59.13	100.0



Темељница на овом огледном пољу износи 59,13 m²/ha. Јела је заступљена са 78,27 % или 46,28 m²/ha; буква са 4,94 % или 2,92 m²/ha; смрча са 15,53 % или 9,18 m²/ha и јавор са 1,26 % или 0,74 m²/ha.

Запремина састојине износи 945,20 m³/ha. Јела је заступљена са 77,26 % или 730,24 m³/ha; буква са 5,1 % или 48,2 m³/ha; смрча са 16,36 % или 154,65 m³/ha и јавор са 1,28 % или 12,12 m³/ha.

Учешће смрче по темељници и запремини је повећано у односу на учешће по броју стабала, али то је последица већег броја дебљих стабала. Запремина смрче је помјерена у десно у више дебљинске степене (Графикон 21e), а јела има скоро правилан облик криве. На стаништима бољег бонитета запремине се гомилају у јачим степенима, што за смрчу и јесте овдје случај.

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 46,04 m³/ha и то је све јела.

Табела 107: Дистрибуција запремине (ОП 9)

Дебљ. разред	Запремина									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.62	0.07	0.05	0.01	0.06	0.01	0.00	0.00	0.73	0.08
11-20	19.07	2.02	1.38	0.15	0.50	0.05	0.90	0.10	21.85	2.31
21-30	60.73	6.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.73	6.43
31-40	144.83	15.32	8.06	0.85	3.48	0.37	3.38	0.36	159.76	16.90
41-50	182.18	19.27	23.03	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	205.21	21.71
51-60	163.14	17.26	15.67	1.66	0.00	0.00	7.84	0.83	186.65	19.75
61-70	81.53	8.63	0.00	0.00	10.43	1.10	0.00	0.00	91.97	9.73
71-80	78.13	8.27	0.00	0.00	30.04	3.18	0.00	0.00	108.17	11.44
81-90	0.00	0.00	0.00	0.00	60.64	6.42	0.00	0.00	60.64	6.42
91-100	0.00	0.00	0.00	0.00	22.47	2.38	0.00	0.00	22.47	2.38
101-110	0.00	0.00	0.00	0.00	27.02	2.86	0.00	0.00	27.02	2.86
Σ	730.24	77.26	48.20	5.10	154.65	16.36	12.12	1.28	945.20	100.0

Табела 108: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 9)

Дебљ. разред	Запремински прираст									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03
11-20	0.25	1.97	0.02	0.18	0.00	0.02	0.02	0.12	0.29	2.28
21-30	1.00	7.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	7.81
31-40	2.60	20.35	0.08	0.59	0.08	0.59	0.03	0.23	2.78	21.76
41-50	3.30	25.76	0.21	1.68	0.00	0.00	0.00	0.00	3.51	27.44
51-60	2.69	21.05	0.19	1.45	0.00	0.00	0.09	0.72	2.97	23.22
61-70	1.01	7.87	0.00	0.00	0.10	0.77	0.00	0.00	1.11	8.65
71-80	0.56	4.41	0.00	0.00	0.16	1.23	0.00	0.00	0.72	5.64
81-90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	1.61	0.00	0.00	0.21	1.61
91-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.61	0.00	0.00	0.08	0.61
101-110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.99	0.00	0.00	0.13	0.99
Σ	11.43	89.26	0.50	3.90	0.74	5.81	0.14	1.07	12.80	100.00

Текући запремински прираст износи 12,8 m³/ha. Јела учествује са 89,26 % или 11,43 m³/ha; буква са 3,9 % или 0,5 m³/ha; смрча са 5,81 % или 0,74 m³/ha и јавор са 1,07 % или 0,14 m³/ha.

Проценат запреминског прираста за јелу износи 1,57 %; за букву 1,04 %; за смрчу 0,48 % и за јавор 1,16 %. Укупно проценат прираста износи 1,36 %.

Број биљака подмлатка износи 6550 ком/ha. Буква је заступљена са 3664 ком/ha, а јела са 2886 ком/ha.

Огледно поље 10

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 58 445; 47 96 586
Површина (ha)	0.5
Надморска висина (m)	1185
Експозиција	(W-NW) Запад-сјеверозапад
Просјечан нагиб	4°
Геолошка подлога	Верфенски седименти, пјешчари и шкриљци, као и андензити али мање заступљени
Тип земљишта	Кисело-смеђе земљиште (дистрични камбисол)
Биљна заједница (фитоценоза)	Шуме јеле и смрче са буквом, <i>Galio rotundifolii-Abietetum</i> , subass. <i>telemateietosum</i>
Подсвеза	<i>Abieti-Piceenion</i>



Слика 36а: педолошки профил



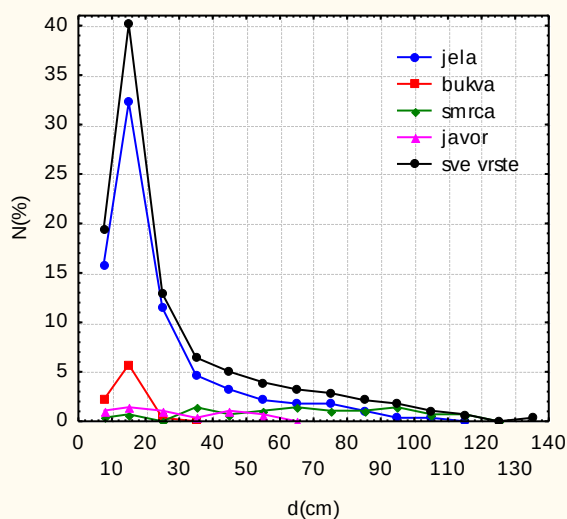
Слика 36б: детаљ са огледног поља

Број стабала на огледном пољу износи 553,5 ком/ха. Јела је заступљена са 75,26 % или 416,6 ком/ха; смрча са 10,75 % или 59,5 ком/ха; буква са 8,24 % или 45,6 ком/ха и јавор са 5,73 % или 31,7 ком/ха. Јела је истовремено и најзаступљенија врста у прва три дебљинска разреда. У дебљинским разредима до 30 cm има 72,39 % стабала свих врста.

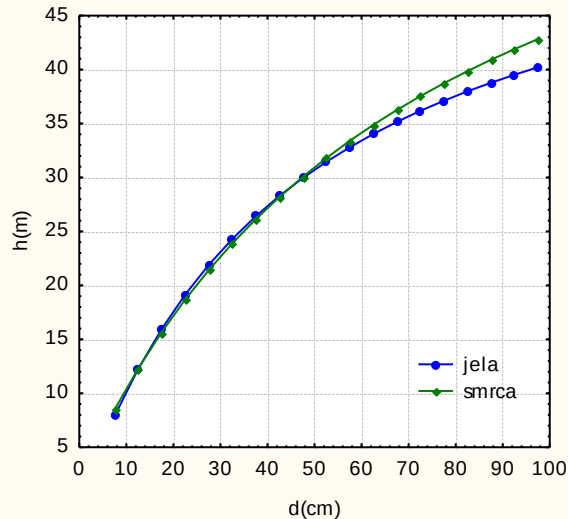
Табела 109: Дистрибуција броја стабала (ОП 10)

Дебљ. разред	Број стабала									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	87.3	15.77	11.9	2.15	2.0	0.36	6.0	1.08	107.1	19.35
11-20	178.5	32.26	31.7	5.73	4.0	0.72	7.9	1.43	222.2	40.14
21-30	63.5	11.47	2.0	0.36	0.0	0.00	6.0	1.08	71.4	12.90
31-40	25.8	4.66	0.0	0.00	7.9	1.43	2.0	0.36	35.7	6.45
41-50	17.9	3.23	0.0	0.00	4.0	0.72	6.0	1.08	27.8	5.02
51-60	11.9	2.15	0.0	0.00	6.0	1.08	4.0	0.72	21.8	3.94
61-70	9.9	1.79	0.0	0.00	7.9	1.43	0.0	0.00	17.9	3.23
71-80	9.9	1.79	0.0	0.00	6.0	1.08	0.0	0.00	15.9	2.87
81-90	6.0	1.08	0.0	0.00	6.0	1.08	0.0	0.00	11.9	2.15
91-100	2.0	0.36	0.0	0.00	7.9	1.43	0.0	0.00	9.9	1.79
101-110	2.0	0.36	0.0	0.00	4.0	0.72	0.0	0.00	6.0	1.08
111-120	0.0	0.00	0.0	0.00	4.0	0.72	0.0	0.00	4.0	0.72
121-130	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
131-140	2.0	0.36	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.36
Σ	416.6	75.26	45.6	8.24	59.5	10.75	31.7	5.73	553.5	100.0

ГРАФИКОН 22a. ДЕБЉИНСКА СТРУКТУРА (ОП 10)



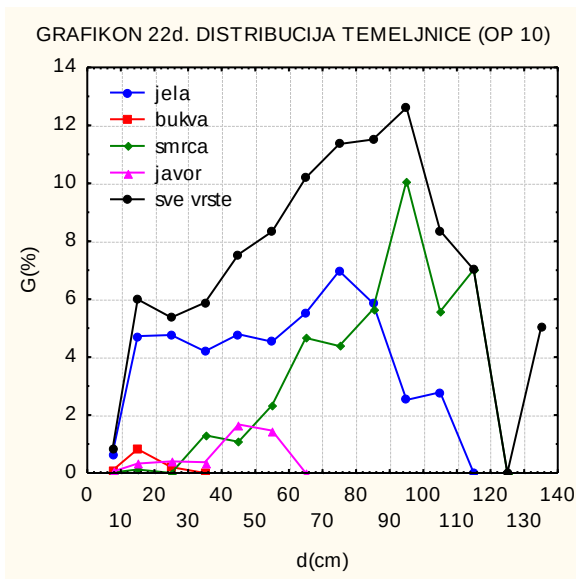
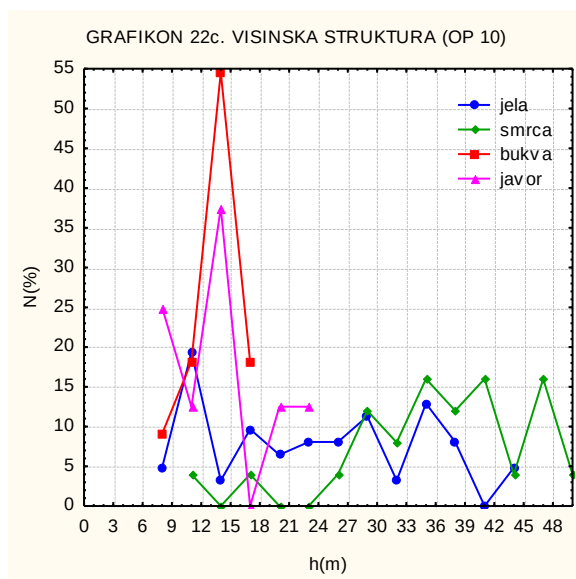
ГРАФИКОН 22b. ВИСИНСКА КРИВА (ОП 10)



Линија расподеле броја стабала (Графикон 22a) има скоро правилан однос броја стабала од најнижих ка највишим дебљинским разредима, тако да је по структури састојина блиска пребирној. Висинске криве (Графикон 22b) имају константан и равномеран напон.

Висинска структура је са широком фреквенцијом од најнижих висинских степени па до степена од 48 метара. Све врсте карактеришу изломљени полигони, мање-више

положени, осим код букве и јавора чији максимуми су јасно издиференцирани у степену од 12-15 метара (Графикон 22с).



Дистрибуција темељнице и запремине (Графикони 22d и 22е) је звоноликог облика са десном асиметријом. Темељница и запремина јеле и смрче су помјерене у више дебелинске разреде, а буква и јавор у ниже.

Темељница износи $58,69 \text{ m}^2/\text{ha}$. Најзаступљенија је јела са учешћем од 52,37 % или $30,73 \text{ m}^2/\text{ha}$, затим смрча са 42,24 % или $24,79 \text{ m}^2/\text{ha}$, јавор са 4,29 % или $2,51 \text{ m}^2/\text{ha}$ и буква са 1,11 % или $0,65 \text{ m}^2/\text{ha}$. Смрча која по броју стабала учествује са свега 10,75 %, по темељници учествује са 42,24 %, а по запремини 41,85 %. То је последица чињенице да је на огледном пољу констатован већи број стабала смрче која имају велике пречнике, за разлику од јеле која има највећи број стабала у нижим дебелинским разредима.

На овом пољу јела припада I/II, буква III, смрча II и јавор III бонитетном разреду.

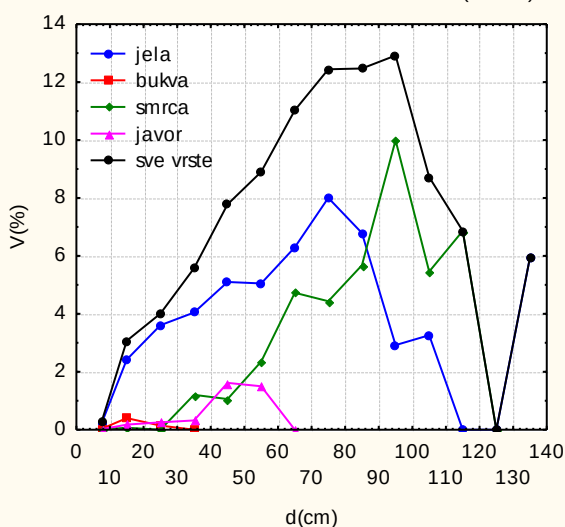
Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала ($d_{g\max}$), максимални пречник ($d_{\max}$) и њима одговарајуће висине (h_g , $h_{g\max}$ и $h_{\max}$) износи:

	d_g (cm)	$d_{g\max}$ (cm)	$d_{\max}$ (cm)	h_g (m)	$h_{g\max}$ (m)	$h_{\max}$ (m)
јела	30,6	65,1	140,0	23,4	34,6	44,1
смрча	72,8	107,3	120,1	37,6	44,5	46,9

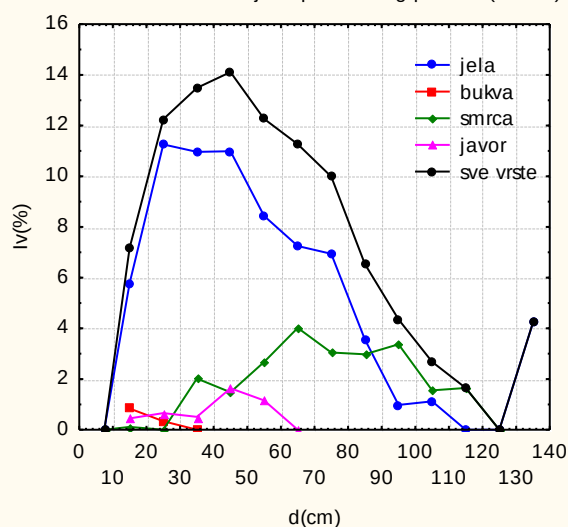
Табела 110: Дистрибуција темељнице (ОП 10)

Дебљ. разред	Темељница									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.39	0.66	0.05	0.09	0.01	0.01	0.03	0.04	0.47	0.81
11-20	2.77	4.73	0.48	0.82	0.07	0.12	0.19	0.33	3.52	6.00
21-30	2.80	4.76	0.12	0.20	0.00	0.00	0.24	0.40	3.15	5.37
31-40	2.47	4.20	0.00	0.00	0.77	1.31	0.22	0.37	3.45	5.88
41-50	2.81	4.79	0.00	0.00	0.63	1.08	0.98	1.68	4.43	7.55
51-60	2.66	4.53	0.00	0.00	1.37	2.34	0.86	1.46	4.89	8.34
61-70	3.24	5.53	0.00	0.00	2.74	4.66	0.00	0.00	5.98	10.19
71-80	4.09	6.97	0.00	0.00	2.57	4.38	0.00	0.00	6.66	11.36
81-90	3.44	5.87	0.00	0.00	3.31	5.64	0.00	0.00	6.76	11.51
91-100	1.48	2.52	0.00	0.00	5.92	10.09	0.00	0.00	7.40	12.61
101-110	1.64	2.79	0.00	0.00	3.27	5.58	0.00	0.00	4.91	8.36
111-120	0.00	0.00	0.00	0.00	4.12	7.02	0.00	0.00	4.12	7.02
121-130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131-140	2.94	5.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.94	5.02
Σ	30.73	52.37	0.65	1.11	24.79	42.24	2.51	4.29	58.69	100.0

ГРАФИКОН 22e. DISTRIBUCIJA ZAPREMINE (OP 10)



ГРАФИКОН 22f. Distribucija zapreminskog prirasta (OP 10)



Запремина састојине износи 943,97 m³/ha. Јела је заступљена са 53,68 % или 506,7 m³/ha; буква са 0,58 % или 5,45 m³/ha; смрча са 41,85 % или 395,1 m³/ha и јавор са 3,89 % или 36,73 m³/ha.

Слично темељници, јела и смрча остварују велике вриједности запремине, док јавор, а поготово буква имају мало учешће. На графикону 22e је видљиво да је

већина запремине ове двије врсте нагомилана у вишим дебљинским разредима, поготово код смрче, што се опет јавља на бољим стаништима.

За разлику од коментара броја стабала ова дистрибуција (Графикон 22е) ближа је оним које су карактеристичне за једнодобне шуме, са померањем максимума у десно.

Табела 111: Дистрибуција запремине (ОП 10)

Дебљ. разред	Запремина									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	1.99	0.21	0.29	0.03	0.05	0.01	0.15	0.02	2.48	0.26
11-20	22.85	2.42	3.80	0.40	0.67	0.07	1.68	0.18	29.00	3.07
21-30	34.08	3.61	1.36	0.14	0.00	0.00	2.41	0.26	37.85	4.01
31-40	38.19	4.05	0.00	0.00	11.39	1.21	3.05	0.32	52.62	5.57
41-50	48.15	5.10	0.00	0.00	10.01	1.06	15.28	1.62	73.44	7.78
51-60	47.66	5.05	0.00	0.00	22.21	2.35	14.16	1.50	84.04	8.90
61-70	59.46	6.30	0.00	0.00	44.64	4.73	0.00	0.00	104.10	11.03
71-80	75.58	8.01	0.00	0.00	41.88	4.44	0.00	0.00	117.46	12.44
81-90	64.12	6.79	0.00	0.00	53.59	5.68	0.00	0.00	117.71	12.47
91-100	27.59	2.92	0.00	0.00	94.35	9.99	0.00	0.00	121.94	12.92
101-110	30.81	3.26	0.00	0.00	51.53	5.46	0.00	0.00	82.34	8.72
111-120	0.00	0.00	0.00	0.00	64.79	6.86	0.00	0.00	64.79	6.86
121-130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131-140	56.21	5.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.21	5.95
Σ	506.70	53.68	5.45	0.58	395.10	41.85	36.73	3.89	943.97	100.0

Табела 112: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 10)

Дебљ. разред	Запремински прираст									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
11-20	0.64	5.79	0.09	0.84	0.01	0.11	0.05	0.45	0.79	7.18
21-30	1.24	11.26	0.04	0.34	0.00	0.00	0.07	0.66	1.35	12.25
31-40	1.21	10.96	0.00	0.00	0.22	2.02	0.06	0.51	1.49	13.49
41-50	1.21	10.99	0.00	0.00	0.16	1.48	0.18	1.64	1.55	14.11
51-60	0.93	8.44	0.00	0.00	0.29	2.67	0.13	1.16	1.35	12.27
61-70	0.80	7.25	0.00	0.00	0.44	4.02	0.00	0.00	1.24	11.26
71-80	0.77	6.94	0.00	0.00	0.34	3.05	0.00	0.00	1.10	9.99
81-90	0.39	3.56	0.00	0.00	0.33	2.98	0.00	0.00	0.72	6.54
91-100	0.11	0.98	0.00	0.00	0.37	3.37	0.00	0.00	0.48	4.35
101-110	0.12	1.12	0.00	0.00	0.17	1.55	0.00	0.00	0.29	2.68
111-120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	1.65	0.00	0.00	0.18	1.65
121-130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131-140	0.47	4.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	4.23
Σ	7.88	71.55	0.13	1.16	2.52	22.90	0.48	4.40	11.02	100.0

Запремина мрвог дубећег дрвета је износи $1,45 \text{ m}^3/\text{ha}$ (јела је заступљена са $1,27 \text{ m}^3/\text{ha}$, а буква са $0,18 \text{ m}^3/\text{ha}$).

Текући запремински прираст износи $11,02 \text{ m}^3/\text{ha}$. Јела учествује са $71,55 \%$ или $7,88 \text{ m}^3/\text{ha}$; буква са $1,16 \%$ или $0,13 \text{ m}^3/\text{ha}$; смрча са $22,9 \%$ или $2,52 \text{ m}^3/\text{ha}$ и јавор са $4,4 \%$ или $0,48 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Проценат запреминског прираста за јелу износи $1,56 \%$; за букву $2,39 \%$; за смрчу $0,64 \%$ и за јавор $1,31 \%$. Укупно овај проценат износи $1,17 \%$.

Број биљака подмлатка износи $19197 \text{ ком}/\text{ha}$. Најзаступљеније су биљке јеле са $12357 \text{ ком}/\text{ha}$, затим смрче са $5216 \text{ ком}/\text{ha}$ и букве са $1625 \text{ ком}/\text{ha}$.

Огледно поље 18

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућница
Координате почетне тачке	65 57 995; 47 96 040
Површина (ha)	0,5
Надморска висина (m)	1163
Експозиција	(NW) Сјеверозапад
Просјечан нагиб	10°
Геолошка подлога	Андезит
Тип земљишта	Кисело смеђе земљиште (дистрични камбисол)
Биљна заједница(фитоценоза)	Шуме јеле и смрче са буквом, <i>Galio rotundifolii-Abietetum, subass. plagiomnietosum</i>
Подсвежа	<i>Abieti-Piceenion</i>



Слика 37а: педолошки профил



Слика 37б: детаљ са огледног поља

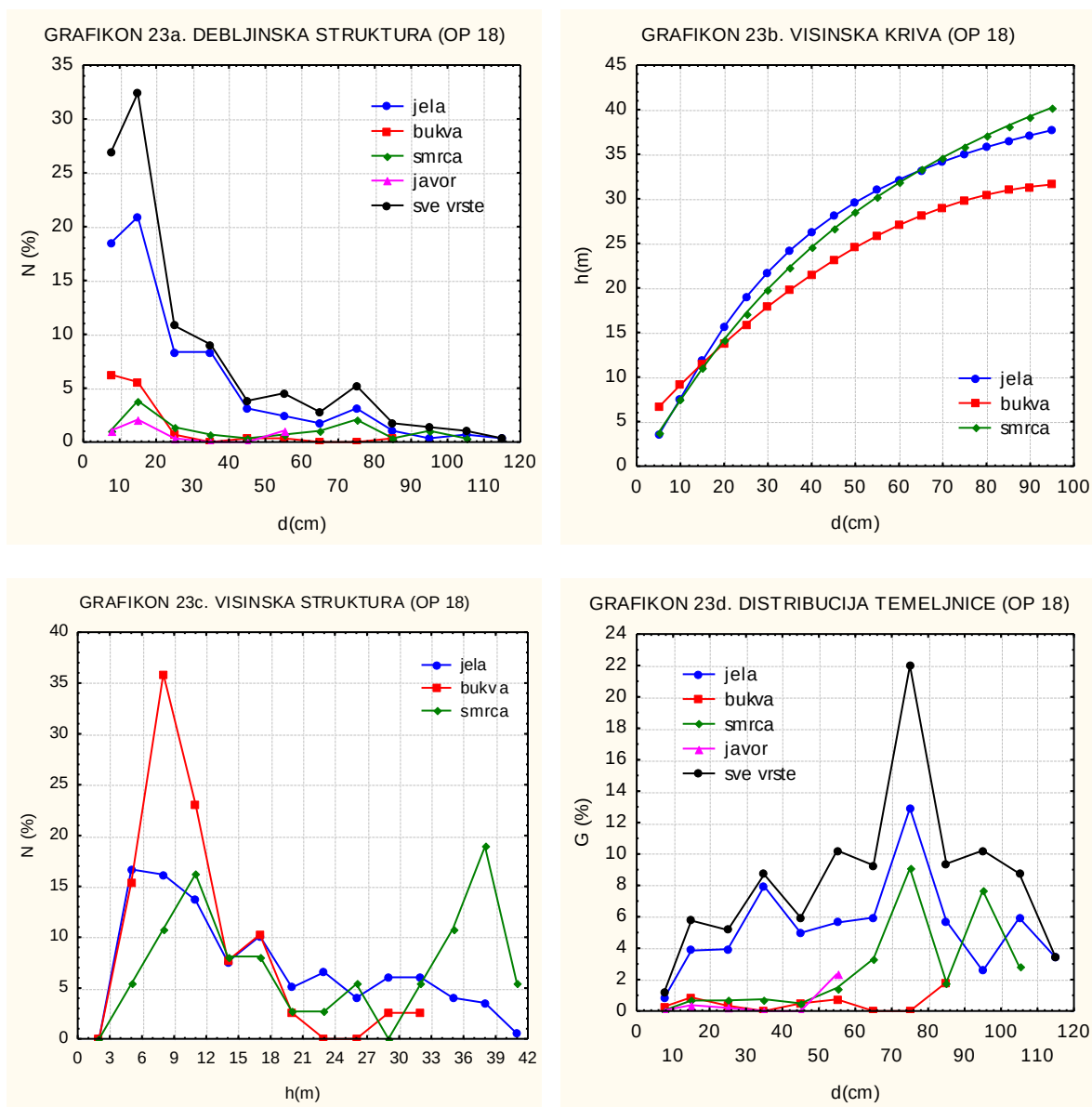
Број стабала на огледном пољу износи 569,3 ком/ха. Јела доминира на овом пољу по броју стабала са учешћем од 68,99 % или 392,8 ком/ха. Букве има 13,59 % или 77,4 ком/ха; смрче 12,89 % или 73,4 ком/ха и јавора 4,53 % или 25,8 ком/ха.

Линија расподеле броја стабала (Графикон 23а) има изражену лијеву асиметрију са стрмим падом удесно и једним мањим максимумом у дебљинском разреду 70-80 см. Висинске криве (Графикон 23b) за јелу и смрчу имају константан и равномјеран успон са сличним током, док буква има блажи успон у односу на јелу и смрчу и положенију линију у односу на х осу.

Табела 113: Дистрибуција броја стабала (ОП 18)

Дебљ. разред	Број стабала									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%
5-10	105.1	18.47	35.7	6.27	6.0	1.05	6.0	1.05	152.7	26.83
11-20	119.0	20.91	31.7	5.58	21.8	3.83	11.9	2.09	184.5	32.41
21-30	47.6	8.36	4.0	0.70	7.9	1.39	2.0	0.35	61.5	10.80
31-40	47.6	8.36	0.0	0.00	4.0	0.70	0.0	0.00	51.6	9.06
41-50	17.9	3.14	2.0	0.35	2.0	0.35	0.0	0.00	21.8	3.83
51-60	13.9	2.44	2.0	0.35	4.0	0.70	6.0	1.05	25.8	4.53
61-70	9.9	1.74	0.0	0.00	6.0	1.05	0.0	0.00	15.9	2.79
71-80	17.9	3.14	0.0	0.00	11.9	2.09	0.0	0.00	29.8	5.23
81-90	6.0	1.05	2.0	0.35	2.0	0.35	0.0	0.00	9.9	1.74
91-100	2.0	0.35	0.0	0.00	6.0	1.05	0.0	0.00	7.9	1.39
101-110	4.0	0.70	0.0	0.00	2.0	0.35	0.0	0.00	6.0	1.05
111-120	2.0	0.35	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.35
Σ	392.8	68.99	77.4	13.59	73.4	12.89	25.8	4.53	569.3	100.00

Висинска структура (Графикон 23c) је са широком фреквенцијом од најнижих висинских степени па до степена од 42 метра. Смрчу и јелу карактеришу мање-више изломљени полигони, док буква има јасно издиференциран максимум у трећем висинском степену. Јела има слабије изражен максимум у другом висинском степену одакле линија постепено опада ка вишим висинским степенима. Овакав ток линије код јеле је сличан току код пребирних састојина. Састојина је структурно неправилно пребирна.

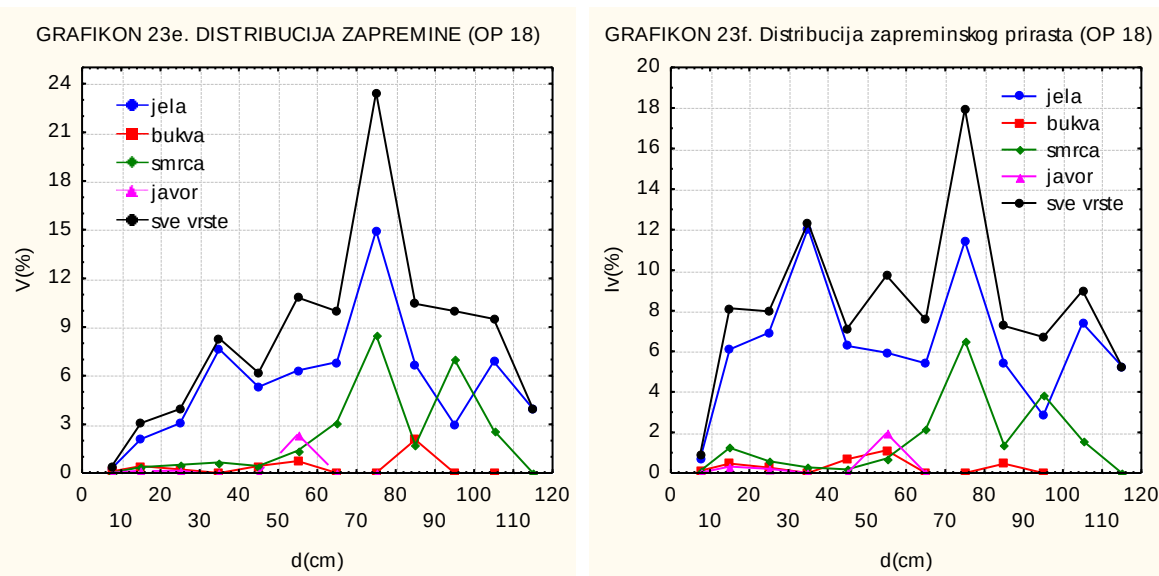


На овом пољу јела припада II, буква III/IV, смрча III и јавор III/IV бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресјеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
јела	34,6	68,5	115,3	24,0	33,9	31,2
буква	20,8	42,1	81,2	14,1	22,2	29,2
смрча	53,8	88,7	101,3	29,8	39,0	38,6

Дистрибуцију темљнице и запремине (Графикон 23d и 23e) карактерише изломљеност и слабо изражена десна асиметрија.



Табела 114: Дистрибуција темљнице (ОП 18)

Дебљ. разред	Темљница									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.46	0.80	0.16	0.27	0.03	0.05	0.03	0.05	0.67	1.16
11-20	2.23	3.85	0.51	0.87	0.38	0.66	0.22	0.37	3.34	5.76
21-30	2.28	3.94	0.20	0.34	0.39	0.68	0.12	0.20	2.99	5.16
31-40	4.60	7.94	0.00	0.00	0.44	0.76	0.00	0.00	5.04	8.70
41-50	2.88	4.98	0.28	0.49	0.28	0.49	0.00	0.00	3.44	5.95
51-60	3.26	5.63	0.43	0.74	0.86	1.48	1.37	2.37	5.92	10.23
61-70	3.45	5.95	0.00	0.00	1.93	3.33	0.00	0.00	5.37	9.28
71-80	7.48	12.92	0.00	0.00	5.26	9.08	0.00	0.00	12.74	22.00
81-90	3.31	5.72	1.06	1.83	1.06	1.83	0.00	0.00	5.43	9.38
91-100	1.48	2.56	0.00	0.00	4.44	7.67	0.00	0.00	5.92	10.22
101-110	3.44	5.93	0.00	0.00	1.64	2.82	0.00	0.00	5.07	8.76
111-120	1.97	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.97	3.40
Σ	36.85	63.62	2.63	4.54	16.71	28.84	1.73	2.99	57.92	100.0

Темљница састојине износи 57,92 m²/ha. Јела је заступљена са 63,62 % или 36,85 m²/ha; буква са 4,54 % или 2,63 m²/ha; смрча са 28,84 % или 16,71 m²/ha и јавор са 2,99 % или 1,73 m²/ha.

Запремина састојине има следеће односе по врстама дрвећа: јела 66,95 % или 604,87 m³/ha; буква 3,98 % или 35,93 m³/ha; смрча 26,34 % или 238,01 m³/ha и јавор 2,73 % или 24,71 m³/ha. Укупно запремина састојине износи 903,51 m³/ha.

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 73,83 m³/ha. Јела учествује са 36,66 m³/ha; буква са 0,17 m³/ha и смрча са 37,0 m³/ha.

Табела 115: Дистрибуција запремине (ОП 18)

Дебљ. разред	Запремина									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	2.37	0.26	0.87	0.10	0.15	0.02	0.14	0.02	3.52	0.39
11-20	18.90	2.09	3.89	0.43	3.25	0.36	1.72	0.19	27.77	3.07
21-30	27.73	3.07	2.04	0.23	4.60	0.51	1.28	0.14	35.66	3.95
31-40	69.03	7.64	0.00	0.00	5.93	0.66	0.00	0.00	74.97	8.30
41-50	47.96	5.31	3.94	0.44	3.93	0.43	0.00	0.00	55.82	6.18
51-60	57.09	6.32	6.65	0.74	12.44	1.38	21.56	2.39	97.74	10.82
61-70	61.77	6.84	0.00	0.00	28.31	3.13	0.00	0.00	90.08	9.97
71-80	134.93	14.93	0.00	0.00	77.01	8.52	0.00	0.00	211.94	23.46
81-90	60.24	6.67	18.54	2.05	15.48	1.71	0.00	0.00	94.26	10.43
91-100	27.04	2.99	0.00	0.00	63.17	6.99	0.00	0.00	90.21	9.98
101-110	62.05	6.87	0.00	0.00	23.74	2.63	0.00	0.00	85.79	9.50
111-120	35.75	3.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.75	3.96
Σ	604.87	66.95	35.93	3.98	238.01	26.34	24.71	2.73	903.51	100.0

Табела 116: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 18)

Дебљ. разред	Запремински прираст									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.09	0.70	0.01	0.11	0.01	0.10	0.00	0.02	0.11	0.93
11-20	0.75	6.10	0.06	0.46	0.15	1.24	0.04	0.32	0.99	8.12
21-30	0.85	6.92	0.03	0.27	0.07	0.58	0.03	0.21	0.98	7.98
31-40	1.48	12.07	0.00	0.00	0.03	0.28	0.00	0.00	1.51	12.35
41-50	0.77	6.27	0.08	0.68	0.02	0.18	0.00	0.00	0.87	7.13
51-60	0.73	5.93	0.14	1.12	0.09	0.72	0.24	1.97	1.19	9.74
61-70	0.66	5.41	0.00	0.00	0.26	2.15	0.00	0.00	0.93	7.56
71-80	1.40	11.43	0.00	0.00	0.80	6.53	0.00	0.00	2.20	17.96
81-90	0.66	5.42	0.06	0.46	0.17	1.37	0.00	0.00	0.89	7.25
91-100	0.35	2.84	0.00	0.00	0.47	3.87	0.00	0.00	0.82	6.71
101-110	0.90	7.39	0.00	0.00	0.20	1.60	0.00	0.00	1.10	8.99
111-120	0.65	5.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.65	5.27
Σ	9.27	75.75	0.38	3.11	2.28	18.63	0.31	2.51	12.24	100.00

Текући запремински прираст износи 12,24 m³/ha. Јела производи 75,75 % или 9,27 m³/ha; буква 3,11 % или 0,38 m³/ha; смрча 18,63 % или 2,28 m³/ha и јавор 2,51 % или 0,31 m³/ha. Проценат запреминског прираста износи за јелу 1,53 %; за букву 1,06 %; за смрчу 0,96 % и за јавор 1,25 %. Укупно овај проценат износи 1,35 %.

Број биљака подмлатка на овом пољу износи 10008 ком/ha. Јеле има 5768 ком/ha; букве 3161 ком/ha; смрче 983 ком/ha и јавора 96 ком/ha.

7.3.8. Еколошка јединица 8: Субалпијска шума смрче (*Rhytidiadelpho lorei-Piceetum*) на органогеном дистричном хумусно-силикатном земљишту на андезити и органогеним црнсама на кречњаку

Ова еколошка јединица припада биљној заједници *Rhytidiadelpho lorei-Piceetum* (М. Wraber 1953) Zupančič 1999, Syn: *Piceetum (illyricum) subalpinum* Fuk.1969, *Piceetum croaticum subalpinum* Ht.1938.

Обухвата једно огледно поље, 28. Поље се налази испод пута за Пријевор на надморској висини од 1546 m.n.v. на сјеверној експозицији. Нагиб на пољу је просјечно 28 степени.

Заједница је развијена на андезитима (са уломцима кречњака) као геолошке подлоге. Земљиште је хумусно-силикатно (ранкер), средње дубоко (41 cm), киселе реакције (pH у H₂O износи 4,66). Однос C/N је ужи од 30, односно овдје је присутан сирови хумус. Земљиште је врло јако хумозно (44,8 %). Обезбјеђеност са P₂O₅ је слаба. На пољу је јако присутна каменитост, око 80 %.

У истраживаним састојинама еколошке јединице заступљено је 38 врста дрвећа, грмља и приземне флоре, а маховина је присутно 22 врсте. Укупно 60 врста.

Едификатор у овој еколошкој јединици је смрча (*Picea abies*). У нижим спратовима се појављује и јела (*Abies alba*). Од карактеристичних врста маховина и лишаја присутна је врста *Rhytidiadelphus loreus*. Затим ту су боровница, *Vaccinium myrtillus* (као индикатор киселости земљишта), *Gymnocarpium dryopteris*, *Saxifraga tridactylites*, *Asplenium viride*, *Valeriana Montana*, *Carex humilis* и друге.

.

Табела 117: Фитоценолошки снимак за Еколошку јединицу 8

Еколошка јединица	Субалпијска шума смрче на органогеном дистричном хумусно силикатном земљишту на андезиту и органогеним црнсама на кречњаку.	
Асоцијација	<i>Rhytidiadelpho lorei-Piceetum</i> (M. Wraber 1953) Zupančič 1999	
Субасоцијација	<i>saxifragetosum</i>	
Локалитет	Перућница	
Еколошка јединица	8	
Надморска висина (m.n.v.)	1546	
Експозиција	N	
Нагиб (°)	28°	
Геолошка подлога	Андезит са уломцима кречњака	
Земљиште	Хумусно-силикатно земљиште (ранкер)	
<i>Picea abies</i>	A2	4.5
<i>Picea abies</i>	B1	1.1
<i>Abies alba</i>	B1	1.2
<i>Abies alba</i>	C	+
<i>Picea abies</i>	C	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	C	2.3
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	C	1.2
<i>Saxifraga tridactylites</i>	C	1.2
<i>Asplenium viride</i>	C	1.1
<i>Valeriana montana</i>	C	1.1
<i>Carex humilis</i>	C	+2
<i>Oxalis acetosella</i>	C	+2
<i>Poa nemoralis</i>	C	+2
<i>Saxifraga aizoon</i>	C	+2
<i>Bromus erectus</i>	C	+1
<i>Carex digitata</i>	C	+1
<i>Draba aizoon</i>	C	+1
<i>Luzula sylvatica</i>	C	+1
<i>Sedum magellense</i>	C	+1
<i>Veronica urticifolia</i>	C	+1
<i>Calamagrostis varia</i>	C	+
<i>Cystopteris fragilis</i>	C	+
<i>Lonicera borbassiana</i>	C	+
<i>Luzula luzulina</i>	C	+
<i>Melica nutans</i>	C	+
<i>Moneses uniflora</i>	C	+
<i>Rubus saxatilis</i>	C	+
<i>Thlaspi praecox</i>	C	+
<i>Viola biflora</i>	C	+
<i>Zerna riparia</i>	C	+
<i>Silene pusilla</i>	C	r.2
<i>Astrantia major</i>	C	r
<i>Asyneuma pichleri</i>	C	r

наставак табеле.

<i>Dryopteris filix-mas</i>	C	г
<i>Hieracium murorum</i>	C	г
<i>Lonicera formanekiana</i>	C	г
<i>Mycelis muralis</i>	C	г
<i>Rosa pendulina</i>	C	г
<i>Salix waldsteiniana</i>	C	г
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	C	г
<i>Scrophularia nodosa</i>	C	г
<i>Dicranum scoparium</i>	D	3.3
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	D	2.2
<i>Dicranum polysetum</i>	D	1.2
<i>Dicranum viride</i>	D	1.2
<i>Peltigera aphthosa</i>	D	1.2
<i>Plagiochila asplenoides</i>	D	1.1
<i>Musci citrine</i>	D	+2
<i>Pleurozium schreberi</i>	D	+2
<i>Sanionia uncinata</i>	D	+2
<i>Thuidium tamariscinum</i>	D	+2
<i>Cladonia squarrosa</i>	D	+1
<i>Ctenidium molluscum</i>	D	+1
<i>Syntrichia ruralis</i>	D	+1
<i>Brachythecium albicans</i>	D	+
<i>Cladonia fimbriata</i>	D	+
<i>Evernia prunastri</i>	D	+
<i>Peltigera canina</i>	D	+
<i>Pleuroschizma trilobata</i>	D	+
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	D	+
<i>Sciurohypnum reflexum</i>	D	+
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	D	r.2
<i>Mnium spinosum</i>	D	г

Табела 118: Хемијске особине проучаваних земљишта EJ 8

ОП	Хоризонт	Дубина (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Адсорптивни комплекс			V	CaCO ₃	Хумус	C	N	C/N	Лакоприст упачан	
						(T-S)	S	T							P ₂ O ₅	K ₂ O
			H ₂ O	CaCl ₂		cmol/kg									(%)	(%)
28	A	12-41	4.66	3.76	238.80	155.22	27.70	182.92	15.14	0.00	44.80	25.98	1.17	22.21	6.72	29.30

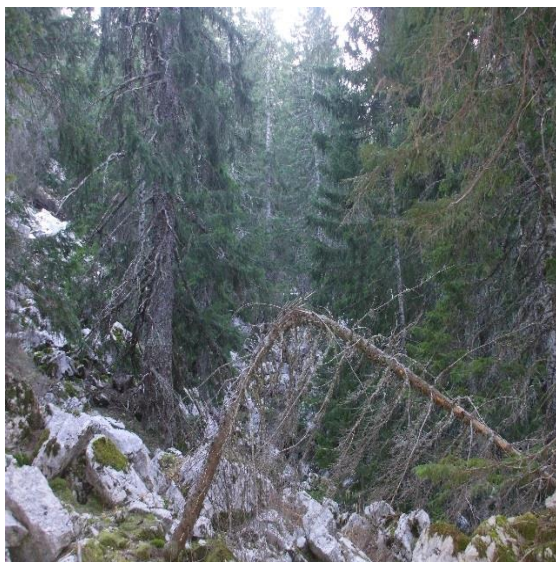
Огледно поље 28

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 58 750; 47 94 585
Површина (ha)	0,25
Надморска висина (m)	1546
Експозиција	(N) Сјевер
Просјечан нагиб	28°
Геолошка подлога	Андезит са уломцима кречњака
Тип земљишта	Хумусно-силикатно земљиште (ранкер)
Биљна заједница (фитоценоза)	Предпланинска (субалпијска) шума смрче, <i>Rhytidiadelpho lorei-Piceetum subass. saxifragetosum</i>
Подсвеза	<i>Vaccinio-Piceenion</i>



Слика 38а: педолошки профил



Слика 38б: детаљ са огледног поља

На подручју прашумског резервата ова заједница ограничена је на извјесна екстремна станишта која се ту и тамо налазе у предпланинском појасу. То су или дубоке удолине и вртаче окружене предпланинском буковом шумом или клековином бора, у којима се дуго лежање снијега огледа не само у влажности земљишта него и на трулим остацима одумрлог дрвећа које задржавају влагу током цијеле године и обилно су прекривене маховинама (Fukarek, 1970).

Ова асоцијација није везана за одређени матични супстрат, него за одређене уједначене микроклиматске услове екстремних станишта. Каменитост на пољу је

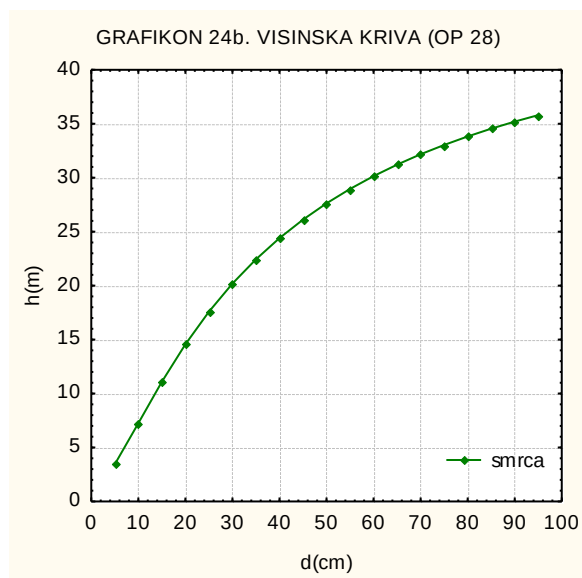
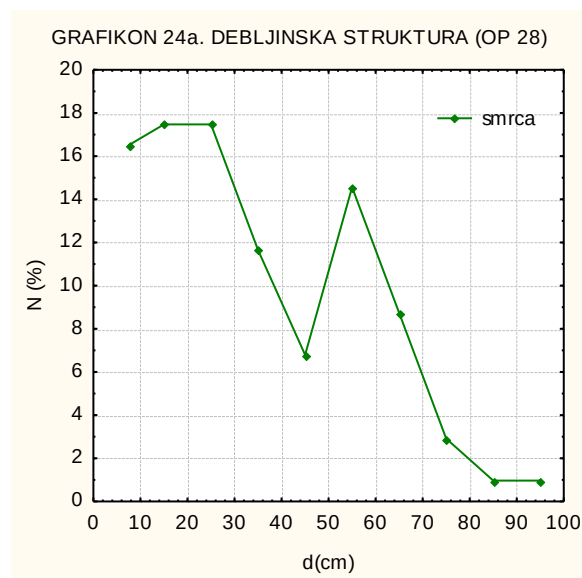
врло висока и износи око 80 %, док је стјеновитост око 5 %. Мртво дрво је заступљено са око 10 %.

Табела 119: Дистрибуција броја стабала (ОП 28)

Дебљински разред	Број стабала					
	Јела		Смрча		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	8.0	1.94	68.0	16.50	76.0	18.45
11-20	0.0	0.00	72.0	17.48	72.0	17.48
21-30	0.0	0.00	72.0	17.48	72.0	17.48
31-40	0.0	0.00	48.0	11.65	48.0	11.65
41-50	0.0	0.00	28.0	6.80	28.0	6.80
51-60	0.0	0.00	60.0	14.56	60.0	14.56
61-70	0.0	0.00	36.0	8.74	36.0	8.74
71-80	0.0	0.00	12.0	2.91	12.0	2.91
81-90	0.0	0.00	4.0	0.97	4.0	0.97
91-100	0.0	0.00	4.0	0.97	4.0	0.97
Σ	8.0	1.94	404.0	98.06	412.0	100.0

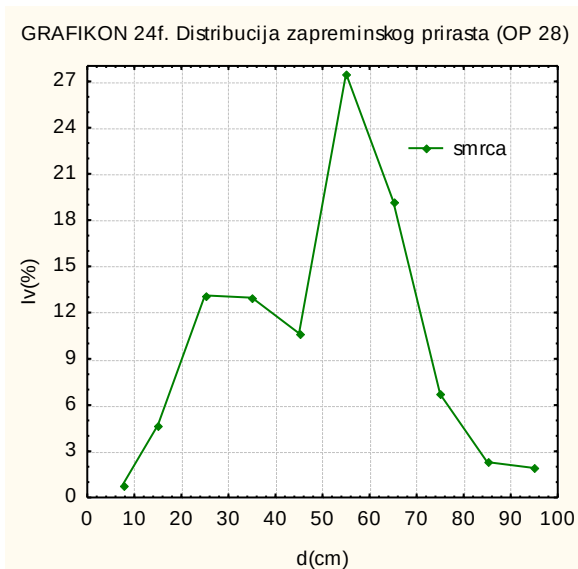
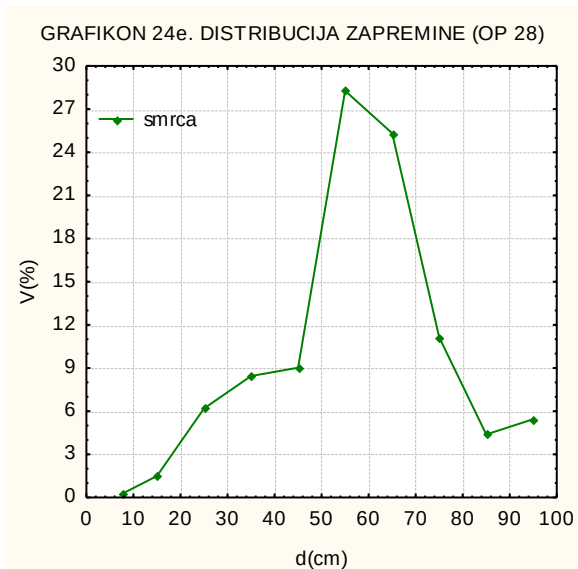
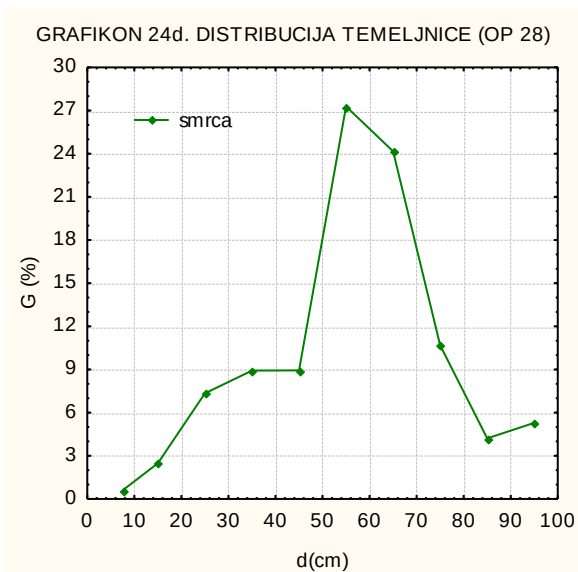
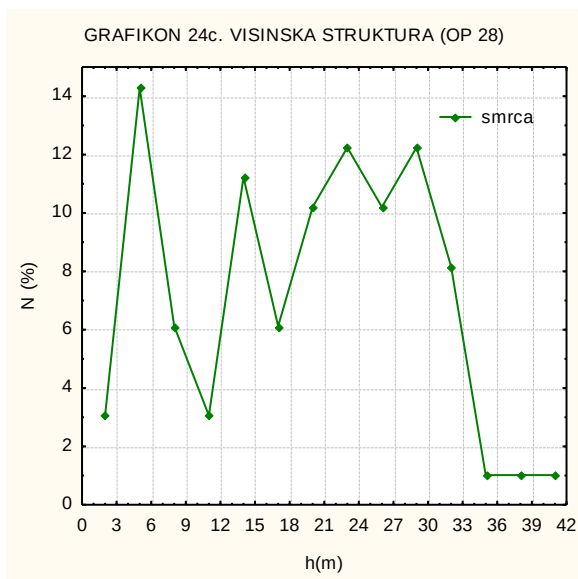
Расте у субалпијском и алпском региону на малим и средње великим површинама на висинама од око 1.500 метара надморске висине. Укупан број стабала износи 412 ком/ха. Смрча је заступљена са 98,06 % или 404,0 ком/ха, а јела са 1,94 % или

8,0 ком/ха. Стабла јеле су присутна само у првом дебљинском степену.



Линија расподеле броја стабала (Графикон 24a) је са лијевом асиметријом и два максимума. Први максимум је у првом дебљинском разреду, а други у дебљинском разреду од 50-60 cm. Сходно томе састојина структурно има неки прелазни облик. Линија расподеле броја стабала по висинским степенима (Графикон 24c) има назубљен изглед што указује на слојевитост.

Висинска крива (Графикон 24b) има једноличан и доста јак успон до најјачих дебљинских разреда.



Дистрибуција темељнице и запремине (Графикони 24d и 24e) је звонолика са десном асиметријом.

На овом пољу и јела и смрча припадају III бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
смрча	40,0	66,3	95,5	24,4	31,5	38,9

Табела 120: Дистрибуција темељнице (ОП 28)

Дебљински разред	Темељница					
	Јела		Смрча		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.04	0.07	0.30	0.59	0.34	0.66
11-20	0.00	0.00	1.26	2.48	1.26	2.48
21-30	0.00	0.00	3.72	7.34	3.72	7.34
31-40	0.00	0.00	4.53	8.93	4.53	8.93
41-50	0.00	0.00	4.54	8.94	4.54	8.94
51-60	0.00	0.00	13.85	27.29	13.85	27.29
61-70	0.00	0.00	12.26	24.17	12.26	24.17
71-80	0.00	0.00	5.42	10.69	5.42	10.69
81-90	0.00	0.00	2.14	4.21	2.14	4.21
91-100	0.00	0.00	2.69	5.29	2.69	5.29
Σ	0.04	0.07	50.71	99.93	50.74	100.0

Табела 121: Дистрибуција запремине (ОП 28)

Дебљински разред	Запремина					
	Јела		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.17	0.02	1.70	0.24	1.87	0.26
11-20	0.00	0.00	10.64	1.50	10.64	1.50
21-30	0.00	0.00	44.08	6.19	44.08	6.19
31-40	0.00	0.00	60.14	8.45	60.14	8.45
41-50	0.00	0.00	64.24	9.02	64.24	9.02
51-60	0.00	0.00	201.30	28.28	201.30	28.28
61-70	0.00	0.00	180.30	25.33	180.30	25.33
71-80	0.00	0.00	79.32	11.14	79.32	11.14
81-90	0.00	0.00	31.22	4.39	31.22	4.39
91-100	0.00	0.00	38.76	5.44	38.76	5.44
Σ	0.17	0.02	711.70	99.98	711.88	100.0

Темељница састојине износи 50,74 m²/ha. Смрча је заступљена са 99,93 % или 50,71 m²/ha, а јела са 0,07 % или 0,04 m²/ha. Запремина састојине износи 711,88 m³/ha. Јела је заступљена са 0,02 %, а смрча са 99,98 %.

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 25,46 m³/ha и све је смрча.

Табела 122: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 28)

Дебљински разред	Запремински прираст					
	Јела		Смрча		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.003	0.08	0.03	0.81	0.03	0.89
11-20	0.00	0.00	0.18	4.69	0.18	4.69
21-30	0.00	0.00	0.52	13.12	0.52	13.12
31-40	0.00	0.00	0.51	12.97	0.51	12.97
41-50	0.00	0.00	0.42	10.65	0.42	10.65
51-60	0.00	0.00	1.08	27.51	1.08	27.51
61-70	0.00	0.00	0.76	19.24	0.76	19.24
71-80	0.00	0.00	0.26	6.70	0.26	6.70
81-90	0.00	0.00	0.09	2.30	0.09	2.30
91-100	0.00	0.00	0.08	1.92	0.08	1.92
Σ	0.00	0.08	3.93	99.91	3.93	100.0

Текући запремински прираст састојине износи 3,93 m³/ha и све је прираст смрче.

Проценат запреминског прираста за смрчу износи 0,55 %.

Број биљака подмлатка на овом пољу износи 1625 ком/ha и све су биљке смрче.

7.3.9. Еколошка јединица 9. Субалпијска шума букве (*Ranunculo platanifolii-Fagetum*) на киселом смеђем земљишту на андезиту.

Шуме ове еколошке јединице припадају заједници: Субалпијска шума букве с планинским жабњаком (љутић), *Ranunculo platanifolii-Fagetum*, Marinček et.al. 1993, Syn. *Vaccinio-Fagetum subalpinum* Fuk.1966. / = *Fagetum subalpinum dinaricum* Tregubov 1957 /

У ову еколошку јединицу су сврстане двије огледне површине: 24 и 26. Поље 24 је смјештено сјеверно од видиковца на Пријевору, а поље 26 се налази испод Црвених прљага. Поља се налазе између 1520 и 1600 m.n.v. на сјеверној и сјевероисточној експозицији. Нагиб на пољима је уједначен и креће се од 22 до 26 степени.

Заједница изграђује појас између заједница букве и јеле и клековине бора кривуља. Развијена је на андезитима, а земљиште је дистрични камбисол (кисело-смеђе земљиште). Земљиште у овој еколошкој јединици је средње дубоко (41 до 55 cm), киселе реакције (pH у H₂O износи 4,68 до 5,6). Текстура земљишта је пјесковита иловача. Површина 26 има висок садржај скелета, а код површине 24 садржај скелета се повећава са дубином. Пјесковита иловача је у А хоризонту код обе површине и она обезбјеђује оптималне еколошке услове, јер таква текстура сједињује добре стране и крупнијих и ситнијих фракција. Пјесковита иловача омогућује добро упијање и добро задржавање воде, уз нормално провјетравање. Такође механичка својства пјесковитих иловача су врло повољна за развој коријена биљака. Ова текстура је повољна за развој свих врста шумског дрвећа. Однос C/N је ужи од 30, односно овдје је присутан полусирови хумус. Земљиште (А хоризонт) је врло јако хумозно код обе површине, а код површине 26 је чак 37,03 %. В хоризонт је на површини 24 слабо хумозан, а код површине 26 је врло јако хумозан. Обезбјеђеност са P₂O₅ је слаба, а са K₂O земљиште је добро обезбјеђено.

У истраживаним састојинама еколошке јединице заступљено је 55 врста дрвећа, грмља, приземне флоре, маховина и лишаја. Едификатор еколошке јединице је буква (*Fagus sylvatica*), а у нижим спратовима се појављује и јела (*Abies alba*) и планински јавор (*Acer heldreichii*). Као карактеристична врста појављује се љутић, *Ranunculus*

platanifolius, затим код оба поља у спрату приземне флоре појављују се *Prenanthes purpurea*, *Luzula sylvatica*, *Luzula albida*, *Galium odoratum*, *Oxalis acetosella*, *Lamiastrum galeobdolon*, а од маховина и лишаја присутне су *Leskea polycarpa*, *Cirriphyllum crassinervum* и друге.

Табела 123: Фитоценолошки снимци за Еколошку јединицу 9

Еколошка јединица		Субалпијска шума букве на киселом смеђем земљишту на андезиту	
Асоцијација		<i>Ranunculo platanifolii-Fagetum</i>	
Субасоцијација		<i>prenanthesetosum</i>	
Локалитет		Перућица	
Број плохе		24	26
Надморска висина (m.n.v.)		1600	1520
Експозиција		N	NE
Нагиб (°)		22°	26°
Геолошка подлога		Андезит	
Земљиште		Дистрични камбисол (кисело-смеђе земљиште)	
<i>Fagus sylvatica</i>	A1		1.1
<i>Fagus sylvatica</i>	A2	5.5	4.5
<i>Abies alba</i>	B		1.2
<i>Acer heldreichii</i>	B		+
<i>Sorbus aucuparia</i>	B		+
<i>Lonicera nigra</i>	B		+2
<i>Rubus idaeus</i>	B		+2
<i>Fagus sylvatica</i>	B		1.2
<i>Festuca drymeya</i>	C	-	3.4
<i>Prenanthes purpurea</i>	C	2.2	2.2
<i>Luzula sylvatica</i>	C	1.2	+2
<i>Luzula albida</i>	C	1.1	
<i>Ranunculus platanifolius</i>	C	1.1	+
<i>Aposeris foetida</i>	C	+2	
<i>Avenella flexuosa</i>	C	+2	
<i>Galium odoratum</i>	C	+2	1.2
<i>Luzula luzulina</i>	C	+2	
<i>Milium effusum</i>	C	+2	
<i>Oxalis acetosella</i>	C	+2	+2
<i>Sanicula europaea</i>	C	+2	
<i>Veronica chamaedrys</i>	C	+2	
<i>Poa nemoralis</i>	C	+1	
<i>Veronica urticifolia</i>	C	+1	+
<i>Abies alba</i>	C	+	
<i>Astrantia major</i>	C	+	
<i>Carex humilis</i>	C	+	
<i>Dryopteris dilatata</i>	C	+	+2
<i>Dryopteris filix-mas</i>	C	+	+
<i>Hieracium murorum</i>	C	+	

наставак табеле.

<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	C	+	2.2
<i>Luzula pilosa</i>	C	+	
<i>Sorbus aucuparia</i>	C	+	
<i>Fagus sylvatica</i>	C	+	
<i>Athyrium filix-femina</i>	C	r	1.1
<i>Glechoma hirsute</i>	C	r	+
<i>Polystichum lobatum</i>	C	r	
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	C	r	
<i>Senecio nemorensis</i>	C		1.1
<i>Epilobium montanum</i>	C		+
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	C		+
<i>Mycelis muralis</i>	C		+
<i>Rubus saxatilis</i>	C		+
<i>Adenostyles alliariae</i>	C		r
<i>Asyneuma pichleri</i>	C		r
<i>Paris quadrifolia</i>	C		r
<i>Antitrichia curtipendula</i>	D	1.2	
<i>Polytrichastrum alpinum</i>	D	+2	
<i>Sciurohypnum reflexum</i>	D	+2	
<i>Cirriphyllum crassinervum</i>	D	+1	+2
<i>Leskea polycarpa</i>	D	+1	1.3
<i>Dicranella heteromala</i>	D	+	
<i>Frullania dilatata</i>	D	+	
<i>Lophocolea heterophylla</i>	D		1.3
<i>Ctenidium molluscum</i>	D		+2
<i>Schistidium apocarpum</i>	D		+2
<i>Leskurea mutabilis</i>	D		+2
<i>Bryum schleicheri</i>	D		+1
<i>Calypogeja trichomanes</i>	D		+
<i>Plagiochila asplenoides</i>	D		+

Табела 124: Хемијске особине проучаваних земљишта ЕЈ 9

ОП	Хоризон т	Дубина (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Адсорптивни комплекс			V	CaCO ₃	Хумус	C	N	C/N	Лакоприступачан	
						(T-S)	S	T							P ₂ O ₅	K ₂ O
			H ₂ O	CaCl ₂		cmol/kg									(%)	(%)
24	A	3-13	4.68	3.71	53.75	34.94	5.20	40.14	12.96	0.00	10.38	6.02	0.38	15.84	4.03	32.00
24	(B)	13-55	4.94	4.04	44.50	28.93	1.50	30.43	4.93	0.00	2.67	1.55	0.11	14.08	0.00	8.40
26	A	4-16	5.60	4.82	50.62	32.90	31.00	63.90	48.51	0.00	37.03	21.48	1.06	20.26	2.01	45.50
26	(B)	16-41	5.47	4.47	48.75	31.69	9.55	41.24	23.16	0.00	14.77	8.57	0.81	10.58	0.00	15.10

Табела 125: Физичке особине проучаваних земљишта ЕЈ 9

Узорак/ ОП	Дубина (m)	Хигро- скопск а вода (%)	Гранулометријски састав земљишта (%)								Текстурна класа
			Крупан песак	Ситан песак		Прах		Глина	Укупан		
				2,0-0,2 mm	0,2-0,06 mm	0,06-0,02 mm	0,02-0,006 mm		0,006- 0,002 mm	< 0,002 mm	
1/24	3-13	3.57	1.20	50.40	16.30	14.90	6.00	11.20	67.90	32.10	Пјесковита иловача
2/24	13-55	2.91	1.20	47.20	9.40	10.50	6.60	25.10	57.80	42.20	Пјесковито гл. иловача
1/26	4-16	8.69	20.70	27.90	21.00	13.00	5.50	11.90	69.60	30.40	Пјесковита иловача
2/26	16-41	7.69	29.40	17.90	3.30	25.90	6.90	16.60	50.60	49.40	Иловача

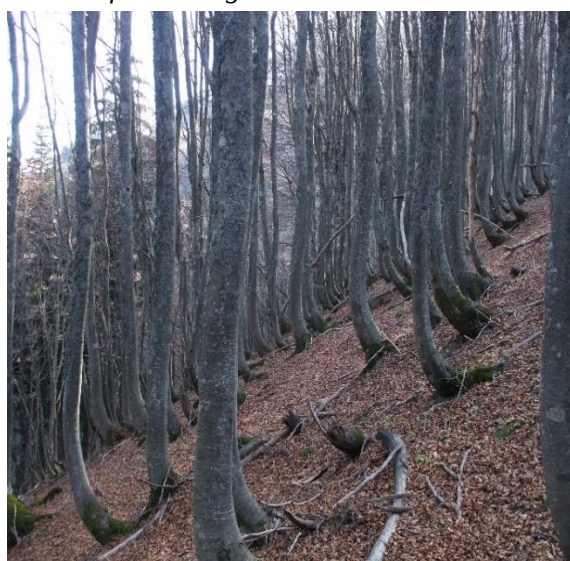
Огледно поље 24

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 58 304; 47 94 318
Површина (ha)	0,16
Надморска висина (m)	1617
Експозиција	(N) Сјевер
Просјечан нагиб	20°
Геолошка подлога	Андезит
Тип земљишта	Кисело-смеђе земљиште (дистрични камбисол)
Биљна заједница(фитоценоза)	Субалпијска шума букве, <i>Ranunculo platanifolii-Fagetum subass.prenanthesetosum</i>
Подсвежа	<i>Saxifraga rotundifoliae -Fagenion</i>



Слика 39а: педолошки профил



Слика 39б: детаљ са огледног поља

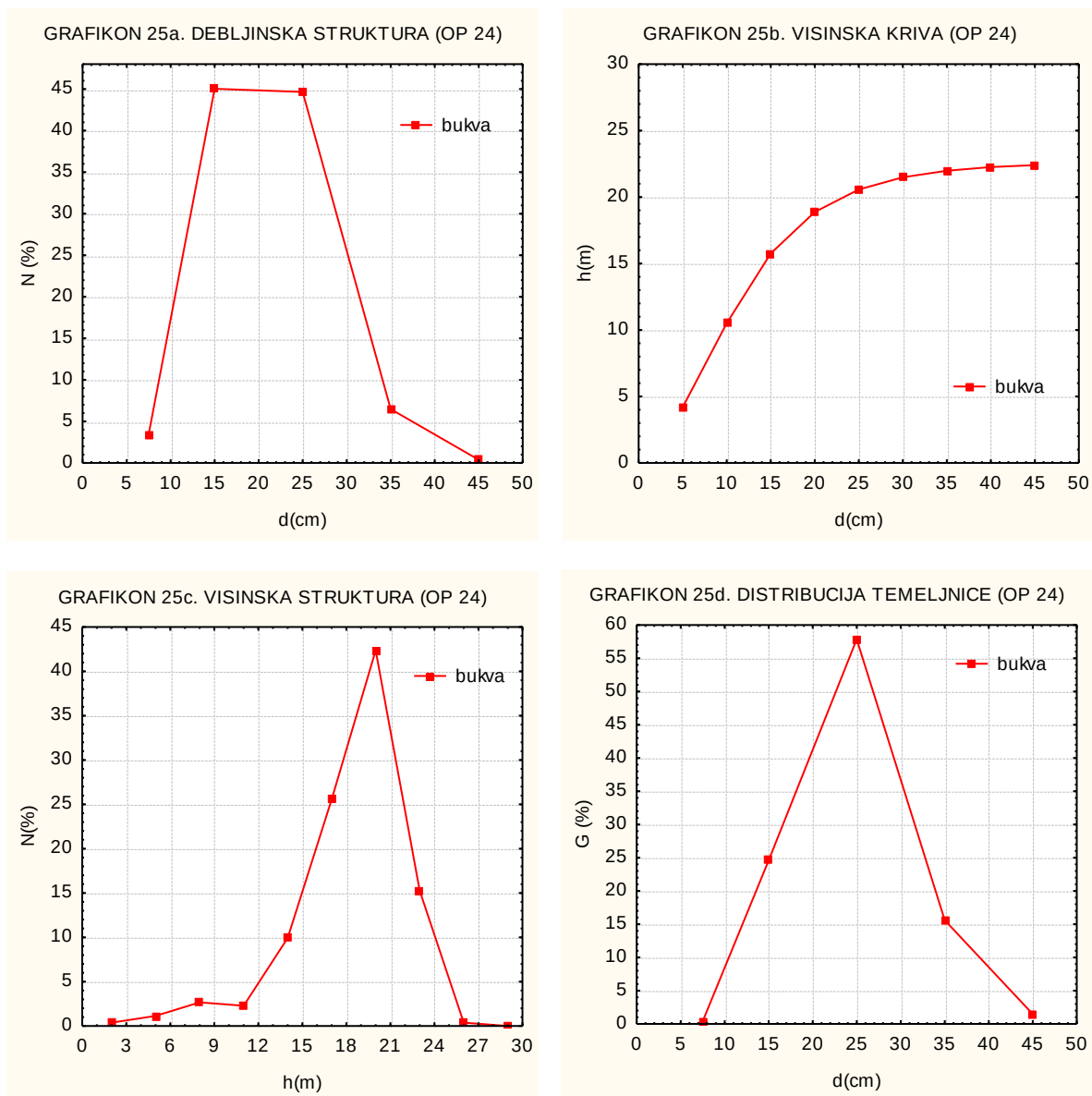
Табела 126: Дистрибуција броја стабала

Дебљински разред	Број стабала	
	Буква	
	kom/ha	%
5-10	56.25	3.44
11-20	737.50	45.04
21-30	731.25	44.66
31-40	106.25	6.49
41-50	6.25	0.38
Σ	1637.5	100.0

Укупан број стабала у овој састојини износи 1637,5 kom/ha и све су стабла букве. Ради се о чистој састојини субалпијске букве са великим бројем стабала по хектару.

Линија расподеле броја стабала (Графикон 25а) има звонолик облик са благом лијевом асиметријом. Максимум је слабије изражен (шире фреквенције), али је близу средњег пречника што указује да је ово структурно једнодобна састојина.

Висинска крива (Графикон 25b) има блажи успон до око 20 cm пречника, а онда успон скоро да потпуно престаје. Линија постаје скоро паралелна са х осом.



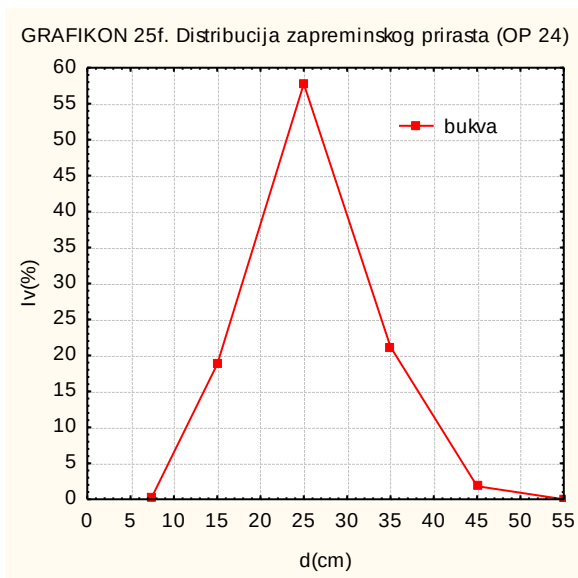
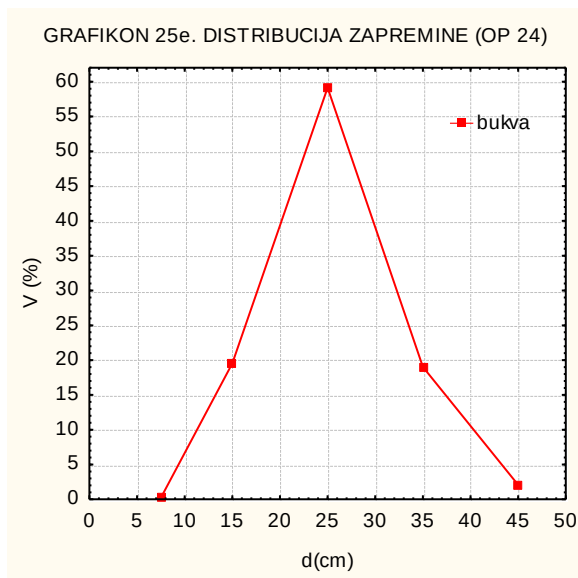
Висинска структура (Графикон 25c) има звонолик облик са десном асиметријом, максимум је скоро идентичан hg и ово све је препознатљива карактеристика једнодобних састојина.

Дистрибуција темељнице и запремине (Графикони 25d и 25e) имају скоро правилну звонолику структуру без асиметрије.

На овом пољу буква припада III/IV бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
буква	21,6	30,1	44,0	19,5	21,5	22,0



Табела 127: Дистрибуција темељнице

Дебљински разред	Темељница	
	Буква	
	(m ² /ha)	%
5-10	0.25	0.42
11-20	14.71	24.62
21-30	34.58	57.87
31-40	9.32	15.61
41-50	0.89	1.48
Σ	59.75	100.0

Табела 128: Дистрибуција запремине

Дебљински разред	Запремина	
	Буква	
	(m ³ /ha)	%
5-10	1.36	0.23
11-20	119.55	19.87
21-30	354.23	58.88
31-40	114.06	18.96
41-50	12.41	2.06
Σ	601.62	100.0

Темељница састојине износи 59,75 m²/ha, а запремина исте састојине је 601,22 m³/ha.

Запремина мртваг дубећег дрвета износи 14,46 m³/ha и све је буква.

Табела 129: Дистрибуција запреминског прираста

Дебљински разред	Запр. прираст	
	Буква	
	(m ³ /ha)	%
5-10	0.04	0.43
11-20	1.55	18.79
21-30	4.78	57.78
31-40	1.75	21.19
41-50	0.15	1.82
Σ	8.26	100.00

Текући запремински прираст износи 8,26 m³/ha и с обзиром да се ради о субалпијском појасу може се констатовати да је висок. Као и апсолутна вриједност запреминског прираста и проценат запреминског прираста је висок за овај појас прашуме: 1,37 %.

Број биљака подмлатка на овом пољу износи 126 ком/ha и све су биљке јеле.

Огледно поље 26

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућница
Координате почетне тачке	65 60 213; 47 94 794
Површина (ha)	0,16
Надморска висина (m)	1516
Експозиција	(NE) Сјевероисток
Просјечан нагиб	28°
Геолошка подлога	Андезит
Тип земљишта	Кисело-смеђе земљиште (дистрични камбисол)
Биљна заједница (фитоценоза)	Субалпијска шума букве, <i>Ranunculo platanifolii – Fagetum subass. prenanthetosum</i>
Подсвежа	<i>Saxifraga rotundifoliae</i> -Fagenion



Слика 40а: педолошки профил

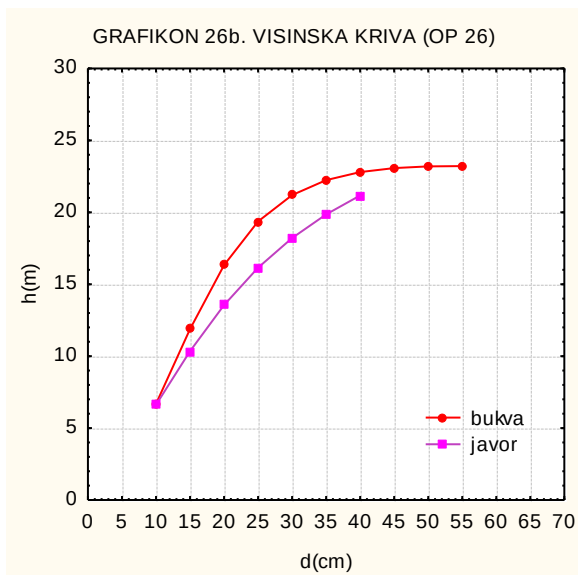
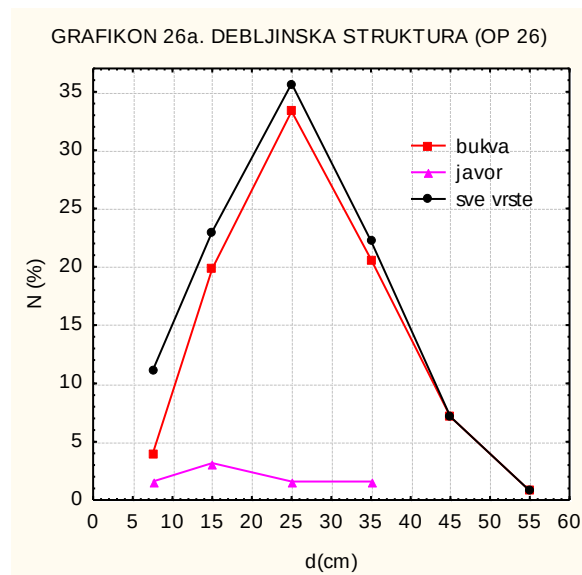


Слика 40б: детаљ са огледног поља

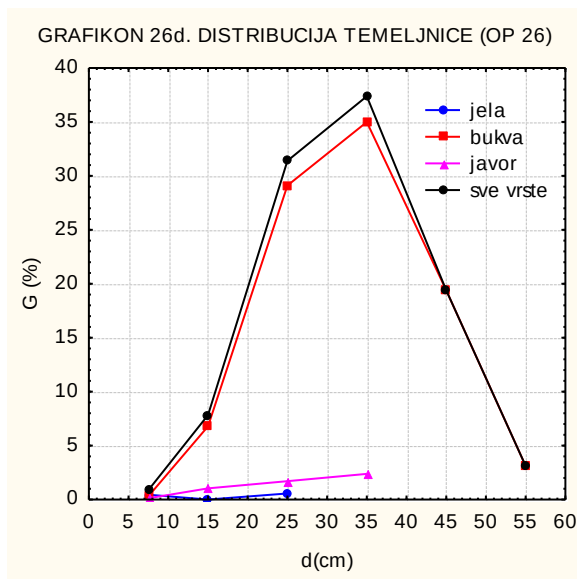
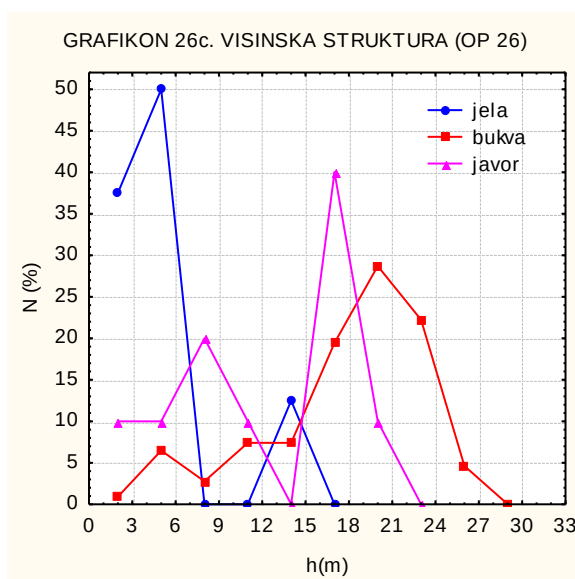
Број стабала на овом пољу износи 787,5 ком/ха. Буква је заступљена са 85,71 % или 675,0 ком/ха; јела са 6,35 % или 50,0 ком/ха и јавор са 7,94 % или 62,5 ком/ха. Стабла јеле се јављају највећим дијелом само у првом дебљинском степену, док стабла јавора је јављају скоро исто као и буква у свим дебљинским разредима. Линија расподеле броја стабала (Графикон 26а) има звонолик облик, максимум је снажно изражен, фреквенција је уска и то све јасно указује да је ово структурно једнодобна састојина. Висинска крива букве (Графикон 26б) има блажи успон до око 25 cm пречника, а онда успон опада нагло и линија постаје скоро паралелна са х осом.

Табела 130: Дистрибуција броја стабала (ОП 26)

Дебљински разред	Број стабала							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%
5-10	43.8	5.56	31.3	3.97	12.5	1.59	87.5	11.11
11-20	0.0	0.00	156.3	19.84	25.0	3.17	181.3	23.02
21-30	6.3	0.79	262.5	33.33	12.5	1.59	281.3	35.71
31-40	0.0	0.00	162.5	20.63	12.5	1.59	175.0	22.22
41-50	0.0	0.00	56.3	7.14	0.0	0.00	56.3	7.14
51-60	0.0	0.00	6.3	0.79	0.0	0.00	6.3	0.79
Σ	50.0	6.35	675.0	85.71	62.5	7.94	787.5	100.00



Висинска структура (Графикон 26с) потврђује претходно наведено, тј указује на структурну једнодобност састојине. Максимум за букву је близу h_g са десном асиметријом. Дистрибуције темељнице и запремине (Графикони 26d и 26e) имају звонолик облик.



На овом пољу јела припада IV, буква IV и јавор IV бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
буква	27,7	42,0	55,2	20,5	22,9	22,0

Темељница састојине износи 43,41 m²/ha. Буква је заступљена са 93,72 % или 40,69 m²/ha; јела са 1,02 % или 0,44 m²/ha и јавор са 5,27 % или 2,29 m²/ha.

Табела 131: Дистрибуција темељнице (ОП 26)

Дебљински разред	Темељница							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.19	0.45	0.14	0.32	0.06	0.13	0.39	0.89
11-20	0.00	0.00	2.95	6.79	0.45	1.05	3.40	7.83
21-30	0.25	0.57	12.64	29.12	0.74	1.71	13.63	31.40
31-40	0.00	0.00	15.19	34.99	1.04	2.39	16.23	37.38
41-50	0.00	0.00	8.42	19.39	0.00	0.00	8.42	19.39
51-60	0.00	0.00	1.35	3.12	0.00	0.00	1.35	3.12
Σ	0.44	1.02	40.69	93.72	2.29	5.27	43.41	100.0

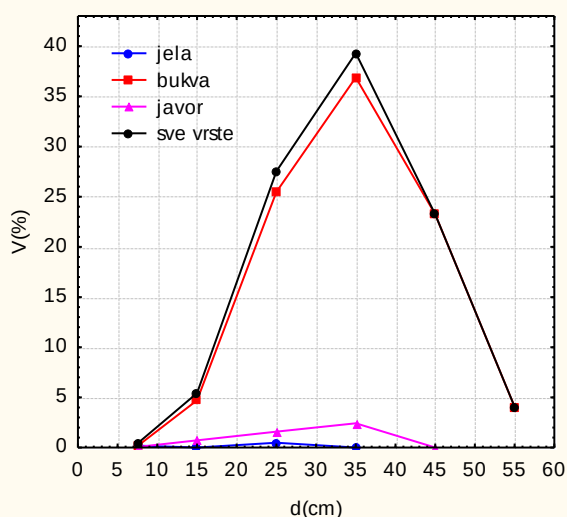
Запремина састојине износи 481,38 m³/ha. Јела је заступљена са 0,68 % или 3,25 m³/ha; буква са 94,53 % или 455,05 m³/ha и јавор са 4,79 % или 23,08 m³/ha.

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 16,5 m³/ha. Јела је заступљена са 1,54 m³/ha, а буква са 14,96 m³/ha.

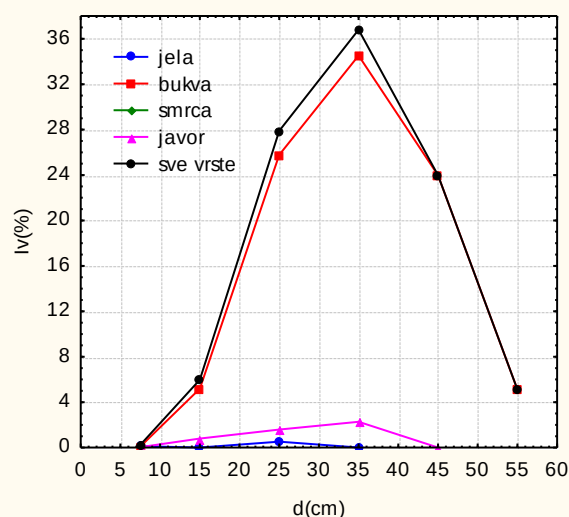
Табела 132: Дистрибуција запремине (ОП 26)

Дебљински разред	Запремина							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.94	0.20	0.75	0.16	0.30	0.06	1.99	0.41
11-20	0.00	0.00	22.67	4.71	3.46	0.72	26.13	5.43
21-30	2.31	0.48	122.63	25.47	7.63	1.58	132.56	27.54
31-40	0.00	0.00	177.56	36.89	11.69	2.43	189.25	39.31
41-50	0.00	0.00	111.84	23.23	0.00	0.00	111.84	23.23
51-60	0.00	0.00	19.59	4.07	0.00	0.00	19.59	4.07
Σ	3.25	0.68	455.05	94.53	23.08	4.79	481.38	100.0

ГРАФИКОН 26e. DISTRIBUCIJA ZAPREMINE (OP 26)



ГРАФИКОН 26f. Distribucija zapreminskog prirasta (OP 26)

**Табела 133:** Дистрибуција запреминског прираста (ОП 26)

Дебљински разред	Запремински прираст							
	Јела		Буква		Јавор		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.01	0.12	0.01	0.09	0.00	0.04	0.02	0.24
11-20	0.00	0.00	0.34	5.19	0.05	0.79	0.39	5.98
21-30	0.03	0.52	1.67	25.78	0.10	1.58	1.80	27.89
31-40	0.00	0.00	2.23	34.52	0.15	2.27	2.38	36.80
41-50	0.00	0.00	1.55	23.98	0.00	0.00	1.55	23.98
51-60	0.00	0.00	0.33	5.11	0.00	0.00	0.33	5.11
Σ	0.04	0.64	6.12	94.67	0.30	4.69	6.47	100.00

Текући запремински прираст износи 6,47 m³/ha. Буква учествује у прирасту са 94,67 % или 6,12 m³/ha; јела са 0,64 % или 0,04 m³/ha и јавор са 4,69 % или 0,3 m³/ha. Проценат запреминског прираста за букву је 1,34 % колико је и укупни проценат. Број биљака подмлатка на овом пољу износи 5857 ком/ha и све су биљке јеле.

7.3.10. Еколошка јединица 10. Субалпијска шума букве (*Fagetum subalpinum s. lato.*) на црницама и смеђим земљиштима на кречњаку.

Шуме ове еколошке јединице припадају заједницама: ***Ranunculo platanifolii-Fagetum*** Marinček et.al. 1993, *subass. ribetosum petraeae* (ОП 25) Syn. *Vaccinio-Fagetum subalpinum* Fuk.1966. / = *Fagetum subalpinum dinaricum* Tregubov 1957 / и ***Homogyno sylvestris-Fagetum*** Marinček et.al. 1993, *subass. homogynetosum* (ОП 27) Syn: *Abieti-Fagetum austroalpinum* M.Wraber 1960, *Abieti-Fagetum praealpinum* Robič 1965, *Luzulo-Abieti-Fagetum praealpinum* Marinček et Dakskobler 1988 p.p.

Еколошка јединица обухвата огледна поља 25 и 27. Огледна поља се налазе између 1630 и 1800 m.n.v. на сјеверној и источној експозицији. Нагиб на пољима је 17 и 33 степена. Поље 25 је смјештено испод, а поље 27 сјевероисточно од Црвених прљага.

Заједнице су развијене су на кречњачкој геолошкој подлози. Земљиште је кречњачка црница (калкомеланосол) и смеђе кречњачко земљиште (калкокамбисол). Земљишта у овој еколошкој јединици су плитка до средње дубока, киселе до слабо киселе реакције. Текстура земљишта је иловача код обе површине. Однос C/N је ужи од 30, односно овдје је присутан полусирови хумус. Земљиште је врло јако хумозно код обе површине. Обезбјеђеност са P₂O₅ је слаба код обе површине.

У истраживаним састојинама еколошке јединице заступљено је 72 врста дрвећа, грмља, приземне флоре и маховина. Едификатор у овој еколошкој јединици је буква (*Fagus sylvatica*). Поред букве као едификатора у нижим спратовима јављају се и друге врсте: јела (*Abies alba*), горски јавор (*Acer pseudoplatanus*), планински јавор (*Acer heldreichii*). У нижим спратовима јављају се и *Pinus mugho*, *Lonicera formanekiana*, *Rubus idaeus*, *Ribes petraeum* и др.

Као карактеристична врста која индицира киселост земљишта на површини 27 је присутна боровница, *Vaccinium myrtillus*, а на површини 25 је нема. рН вриједност на површини 25 је већа него на површини 27.

Табела 134: Фитоценолошки снимци за Еколошку јединицу 10

Еколошка јединица		Субалпијска шума букве на црницама и смеђим земљиштима на кречњаку	
Асоцијација		<i>Ranunculo platanifolii-Fagetum</i>	<i>Homogyno sylvestris-Fagetum</i>
Субасоцијација		<i>ribetosum petraeae</i>	<i>homogynetosum</i>
Број плохе		25	27
Локалитет		Перућица	
Надморска висина		1630	1795
Експозиција		N	I
Нагиб (°)		33°	17°
Геолошка подлога		Кречњак	
Земљиште		Кречњачка црница (калкомеланосол)	Смеђе земљиште на кречњаку (калкокамбисол)
<i>Fagus sylvatica</i>	A2	5.5	5
<i>Abies alba</i>	B	1.2	2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	B	+	
<i>Acer heldreichii</i>	B	+	
<i>Fagus sylvatica</i>	B	1.2	1
<i>Lonicera formanekiana</i>	B	+1	
<i>Picea abies</i>	B		+
<i>Pinus mugho</i>	B		+
<i>Rubus idaeus</i>	B	+2	
<i>Ribes petraeum</i>	B	1.3	
<i>Abies alba</i>	C		+
<i>Actaea spicata</i>	C	г	
<i>Adenostyles alliariae</i>	C		+
<i>Aegopodium podagraria</i>	C	+2	
<i>Anemone nemorosa</i>	C	+	+
<i>Aremonia agrimonoides</i>	C	+1	
<i>Astrantia major</i>	C		г
<i>Atropa belladonna</i>	C	г	
<i>Athyrium filix-femina</i>	C	+	
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	C	+2	
<i>Corydalis solida</i>	C		+
<i>Corydalis cava</i>	C		+
<i>Crocus neapolitanus</i>	C		2
<i>Dactylorhiza sambucina</i>	C		+
<i>Dentaria bulbifera</i>	C		1
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	C		+
<i>Dryopteris filix mas</i>	C	1.1	
<i>Dryopteris dilatata</i>	C	+2	
<i>Cystopteris fragilis</i>	C	г	
<i>Epilobium montanum</i>	C	1.1	г
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	C	+2	
<i>Fagus sylvatica</i>	C		+
<i>Galium odoratum</i>	C	2.2	
<i>Galium mollugo</i>	C		+

наставак табеле.

<i>Geranium robertianum</i>	C	2.2	
<i>Hieracium murorum</i>	C		+
<i>Homogyne alpina</i>	C		1
<i>Hypericum richeri</i>	C		+
<i>Lamiasstrum galeobdolon</i>	C	1.2	+
<i>Lunaria rediviva</i>	C	+	
<i>Luzula luzulina</i>	C		+
<i>Luzula silvatica</i>	C	+	3
<i>Luzula albida</i>	C	r	
<i>Mycelis muralis</i>	C	+	+
<i>Myosotis sylvatica</i>	C	+1	1
<i>Oxalis acetosella</i>	C	+	
<i>Paris quadrifolia</i>	C	+	
<i>Poa nemoralis</i>	C		+
<i>Polygonatum verticillatum</i>	C	+	
<i>Polystichum sp.</i>	C	+	
<i>Prenanthes purpurea</i>	C	1.1	+
<i>Pulmonaria officinalis</i>	C	+1	
<i>Ranunculus platanifolius</i>	C	+	
<i>Sanicula europaea</i>	C	3.3	
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	C	+	+
<i>Senecio nemorensis</i>	C	+	
<i>Sorbus aucuparia</i>	C		r
<i>Symphytum tuberosum</i>	C	+	2
<i>Silene dioica</i>	C		r
<i>Vaccinium myrtillus</i>	C		1
<i>Valeriana montana</i>	C		+
<i>Veronica chamaedrys</i>	C		1
<i>Veronica urticifolia</i>	C	+	
<i>Veronica officinalis</i>	C		+
<i>Veratrum lobelianum</i>	C		+
<i>Viola reichenbachiana</i>	C		1
<i>Brachythecium albicans</i>	D	+2	
<i>Brachythecium salebrosum</i>	D	1.2	
<i>Dicranella heteromala</i>	D	+	
<i>Eurynchium striatum</i>	D		+
<i>Platygyrium repens</i>	D	1.2	
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	D		+
<i>Ctenidium molluscum</i>	D	1.2	
<i>Leskea polycarpa</i>	D	1.1	
<i>Frullania dilatata</i>	D	+1	

Табела 135: Хемијске особине проучаваних земљишта ЕЈ 10

ОП	Хори зонг	Дуби на (cm)	pH		Y1 mL NaOH/ 50g	Адсорптивни комплекс			V	CaCO ₃	Хумус	C	N	C/N	Лакоприступачан						
						(T-S)	S	T							P ₂ O ₅	K ₂ O					
			H ₂ O	CaCl ₂		cmol/kg									(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	mg/100g	
25	A	7-26	6,57	5,79	22,92	14,90	44,10	59,00	74,75	0,00	18,45	10,70	0,81	13,21	0,28	21,30					
27	A	7-17	4,95	4,18	88,75	57,69	22,00	79,69	27,61	0,00	30,84	17,89	1,10	16,26	3,10	27,00					
27	(B)	17-61	5,34	4,21	66,25	43,06	6,40	49,46	12,94	0,00	9,35	5,42	0,40	13,56	0,00	7,50					

Табела 136: Физичке особине проучаваних земљишта ЕЈ 10

Узорак/ ОП	Дубина (cm)	Хигроскопска вода (%)	Гранулометријски састав земљишта (%)							
			Крупан песак	Ситан песак		Прах		Глина	Укупан	
				0,2-0,06 mm	0,06-0,02 mm	0,02-0,006 mm	0,006- 0,002 mm		песак >0,02 mm	глина <0,02 mm
1/ 25	7-26	8,59	8,80	17,70	13,90	24,20	13,60	21,80	40,40	59,60
1/ 27	7-17	8,08	2,10	31,30	16,80	14,90	8,70	26,20	50,20	49,80
2/ 27	17-61	6,60	8,90	13,60	6,70	19,80	13,30	37,70	29,20	70,80

Огледно поље 25

Основне карактеристике огледног поља:

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 59 056; 47 94 495
Површина (ha)	0,16
Надморска висина (m)	1635
Експозиција	(N) Сјевер
Просјечан нагиб	31°
Геолошка подлога	Кречњак
Тип земљишта	Кречњачка црница (калкомеланосол)
Биљна заједница(фитоценоза)	Субалпијска шума букве, <i>Ranunculo platanifolii-Fagetum subass. ribetosum petraeae</i>
Подсвеза	<i>Saxifraga rotundifoliae -Fagenion</i>



Слика 41a: педолошки профил



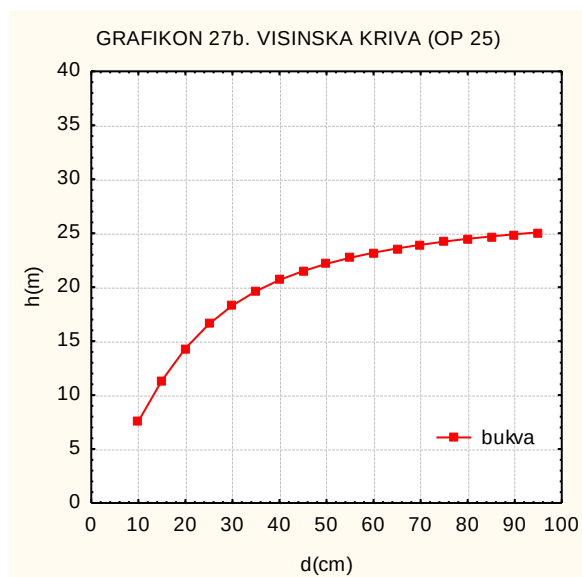
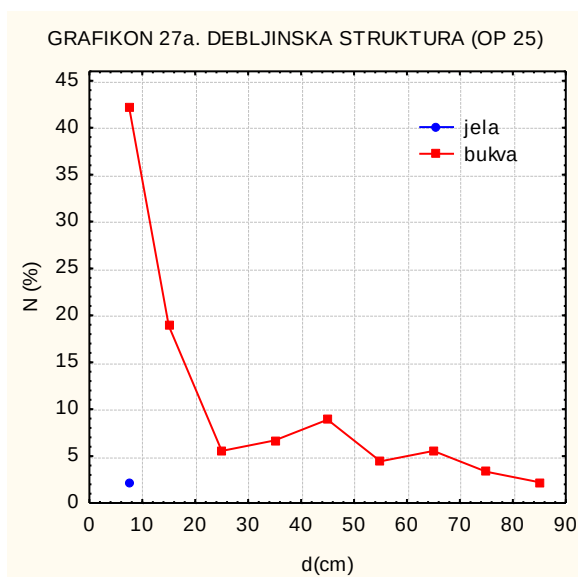
Слика 41b: детаљ са огледног поља

Број стабала на огледном пољу износи 562,5 ком/ha. Буква је заступљена са 97,78 % или 550,0 ком/ha и јела са 2,22 % или 12,5 ком/ha. Јела је присутна само у првом дебљинском степену од 5-10 cm.

Линија расподјеле броја стабала (Графикон 27a) има изражену лијеву асиметрију са максимумом у првом дебљинском степену, а затим стрм пад до трећег дебљинског разреда, одакле линија са два мања максимума има положен изглед до најјачег дебљинског разреда од 80-90 cm.

Табела 137: Дистрибуција броја стабала (ОП 25)

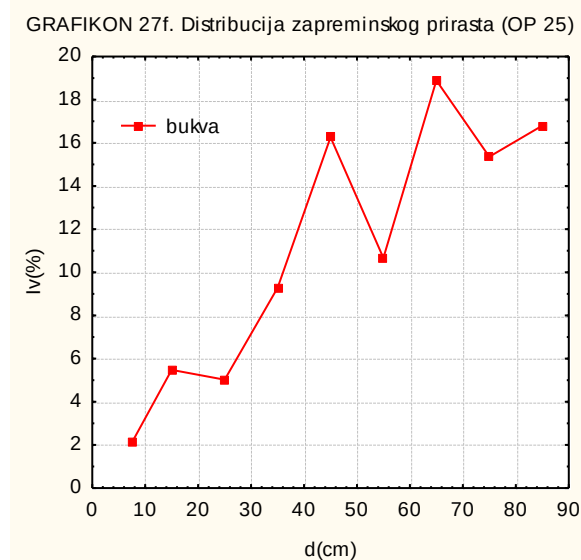
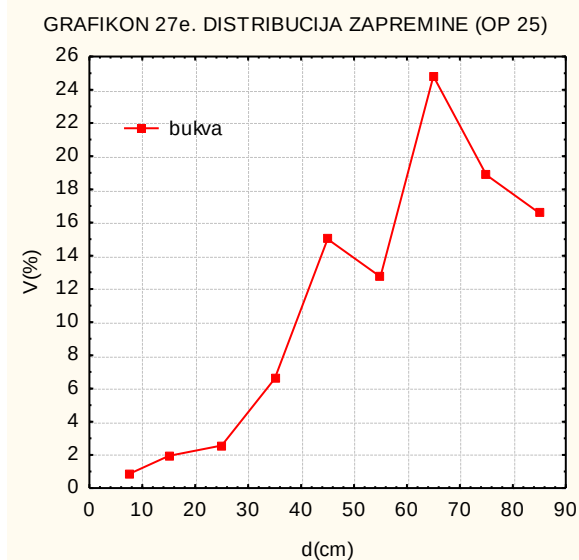
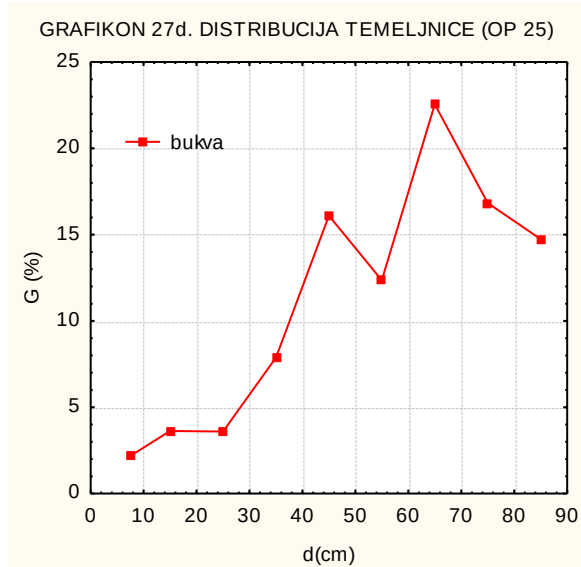
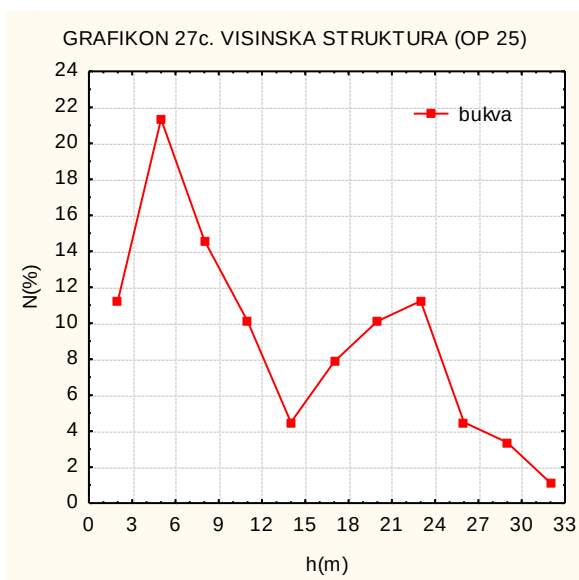
Дебљински разред	Број стабала					
	Јела		Буква		Укупно	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	12.5	2.22	237.5	42.22	250.0	44.44
11-20	0.0	0.00	106.3	18.89	106.3	18.89
21-30	0.0	0.00	31.3	5.56	31.3	5.56
31-40	0.0	0.00	37.5	6.67	37.5	6.67
41-50	0.0	0.00	50.0	8.89	50.0	8.89
51-60	0.0	0.00	25.0	4.44	25.0	4.44
61-70	0.0	0.00	31.3	5.56	31.3	5.56
71-80	0.0	0.00	18.8	3.33	18.8	3.33
81-90	0.0	0.00	12.5	2.22	12.5	2.22
Σ	12.5	2.22	550.0	97.78	562.5	100.00



Висинска крива (Графикон 27b) има јачи успон до пречника од око 30 cm, а затим успорава и прелази у линију скоро паралелну са x осом. Овакав изглед висинске криве је карактеристичан за једнодобне или за разнодобне састојине.

Висинска структура (Графикон 27c) има јасно издиференцирана два максимума. Први максимум је у другом висинском степену, а други максимум је у осмом висинском степену. Ово указује на слојевитост састојине.

Дистрибуцију темељнице и запремине (Графикони 27d и 27e) карактерише назубљеност и изразита десна асиметрија, што је опет више карактеристика једнодобних састојина.



На овом пољу јела припада IV/V и буква IV/V бонитетном разреду.

Пречник средњег стабла по пресеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
буква	33,4	65,1	86,0	19,2	23,6	27,1

Темељница састојине износи 48,14 м²/ха. Буква је заступљена са 99,88 % или 48,08 м²/ха, а јела са 0,11 % или 0,06 м²/ха.

Запремина састојине износи 646,85 m³/ha. Јела је заступљена са 0,04 % или 0,27 m³/ha, а буква са 99,96 % или 646,58 m³/ha.

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 138,4 m³/ha и све је буква.

Табела 138: Дистрибуција темељнице (ОП 25)

Дебљински разред	Темељница					
	Јела		Буква		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.06	0.11	1.05	2.18	1.10	2.29
11-20	0.00	0.00	1.74	3.62	1.74	3.62
21-30	0.00	0.00	1.73	3.60	1.73	3.60
31-40	0.00	0.00	3.80	7.89	3.80	7.89
41-50	0.00	0.00	7.75	16.10	7.75	16.10
51-60	0.00	0.00	5.95	12.36	5.95	12.36
61-70	0.00	0.00	10.86	22.56	10.86	22.56
71-80	0.00	0.00	8.10	16.84	8.10	16.84
81-90	0.00	0.00	7.10	14.74	7.10	14.74
Σ	0.06	0.11	48.08	99.88	48.14	100.0

Табела 139: Дистрибуција запремине (ОП 25)

Дебљински разред	Запремина					
	Јела		Буква		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.27	0.04	5.52	0.85	5.79	0.90
11-20	0.00	0.00	12.56	1.94	12.56	1.94
21-30	0.00	0.00	16.59	2.57	16.59	2.57
31-40	0.00	0.00	42.59	6.58	42.59	6.58
41-50	0.00	0.00	97.08	15.01	97.08	15.01
51-60	0.00	0.00	82.38	12.73	82.38	12.73
61-70	0.00	0.00	160.55	24.82	160.55	24.82
71-80	0.00	0.00	122.06	18.87	122.06	18.87
81-90	0.00	0.00	107.25	16.58	107.25	16.58
Σ	0.27	0.04	646.58	99.96	646.85	100.0

Текући запремински прираст износи 4,77 m³/ha и 99,89 % прираста ствара буква. Проценат запреминског прираста износи за букву 0,74 %, а за јелу 1,85 %. Укупно проценат запреминског прираста износи 0,74 %.

Број биљака подмлатка на овом пољу износи 2608 ком/ha и све су биљке јеле.

Табела 140: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 25)

Дебљински разред	Запремински прираст					
	Јела		Буква		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.005	0.10	0.10	2.12	0.11	2.22
11-20	0.00	0.00	0.26	5.48	0.26	5.48
21-30	0.00	0.00	0.24	5.03	0.24	5.03
31-40	0.00	0.00	0.44	9.28	0.44	9.28
41-50	0.00	0.00	0.78	16.26	0.78	16.26
51-60	0.00	0.00	0.51	10.67	0.51	10.67
61-70	0.00	0.00	0.90	18.90	0.90	18.90
71-80	0.00	0.00	0.73	15.36	0.73	15.36
81-90	0.00	0.00	0.80	16.80	0.80	16.80
Σ	0.00	0.10	4.77	99.89	4.77	100.00

Огледно поље 27**Основне карактеристике огледног поља:**

Локација	Перућица
Координате почетне тачке	65 61 042; 47 95 033
Површина (ha)	0,16
Надморска висина (m)	1797
Експозиција	(Е) Исток
Просјечан нагиб	22°
Геолошка подлога	Кречњак
Тип земљишта	Смеђе земљиште на кречњаку (калкокамбисол)
Биљна заједница(фитоценоза)	Субалпијска шума букве, <i>Homogyno sylvestris-Fagetum subass. homogynetosum</i>
Подсвеза	<i>Saxifraga rotundifoliae -Fagenion</i>

**Слика 42а:** педолошки профил**Слика 42б:** детаљ са огледног поља

Број стабала на огледном пољу износи 600,0 ком/ха. Највећи број стабала су стабла букве и то 69,79 % или 418,8 ком/ха, а остало су стабла јеле 30,21 % или 181,3 ком/ха. Међутим овдје се сва стабла јеле налазе у првом дебљинском разреду од 5-10 см. Састојина има карактер једноспратне, односно условно двоспратне. Стабла букве граде горњи спрат, а у подстојној етажи су стабла јеле. На овом пољу у горњем спрату нема стабала јеле, али исто тако у доњем спрату нема стабала букве.

Табела 141: Дистрибуција броја стабала (ОП 27)

Дебљински разред	Број стабала					
	Јела		Буква		Укупно	
	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%
5-10	181.3	30.21	0.0	0.00	181.3	30.21
11-20	0.0	0.00	25.0	4.17	25.0	4.17
21-30	0.0	0.00	112.5	18.75	112.5	18.75
31-40	0.0	0.00	162.5	27.08	162.5	27.08
41-50	0.0	0.00	62.5	10.42	62.5	10.42
51-60	0.0	0.00	43.8	7.29	43.8	7.29
61-70	0.0	0.00	6.3	1.04	6.3	1.04
71-80	0.0	0.00	6.3	1.04	6.3	1.04
Σ	181.3	30.21	418.8	69.79	600.0	100.00

Линију расподјеле броја стабала (Графикон 28а) карактерише звонолик облик са благом лијевом асиметријом. Максимум је снажно изражен са уском фреквенцијом и близу средњег пречника. Структура састојине је условљена структуром букве, а буква има карактер једнодобне састојине.

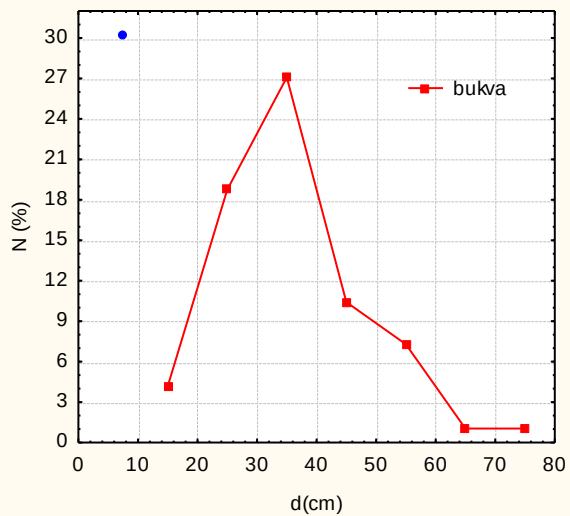
Висинска крива (Графикон 28b) има изглед карактеристичан за једнодобне састојине.

На овом пољу јела припада V и буква V бонитетном разреду.

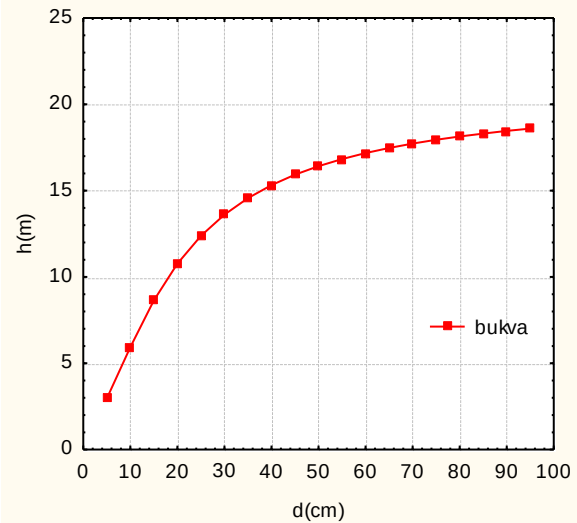
Пречник средњег стабла по пресјеку (d_g), средњи пречник 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}), максимални пречник (d_{max}) и њима одговарајуће висине (h_g , h_{gmax} и h_{max}) износи:

	d_g (cm)	d_{gmax} (cm)	d_{max} (cm)	h_g (m)	h_{gmax} (m)	h_{max} (m)
буква	37,5	54,7	73,3	15,0	16,8	17,9

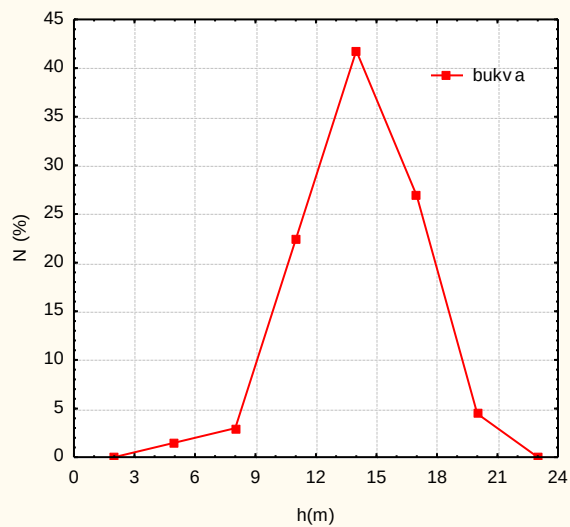
ГРАФИКОН 28a. DEBLJINSKA STRUKTURA (OP 27)



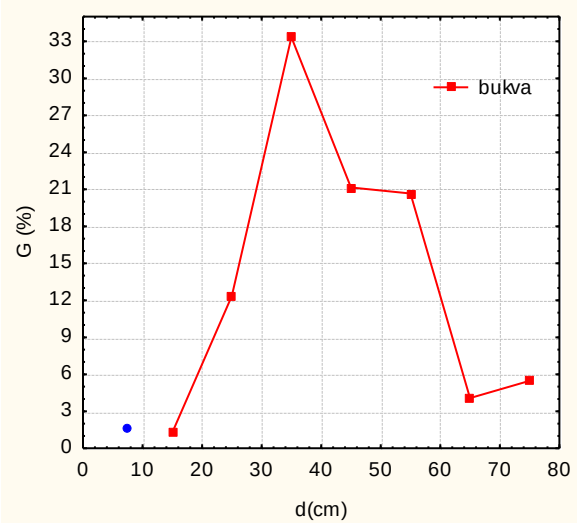
ГРАФИКОН 28b. VISINSKA KRIVA (OP 27)



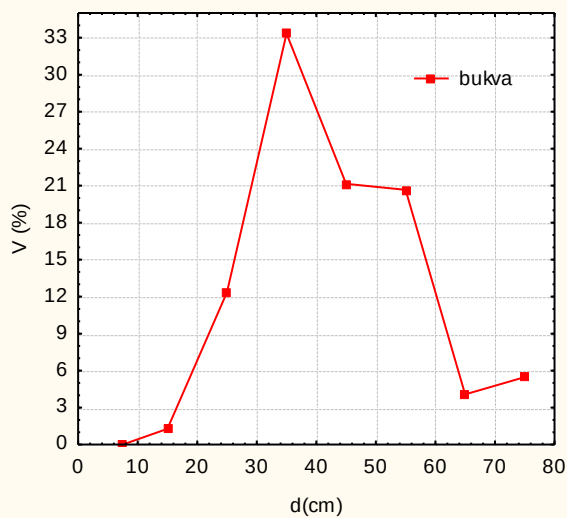
ГРАФИКОН 28c. VISINSKA STRUKTURA (OP 27)



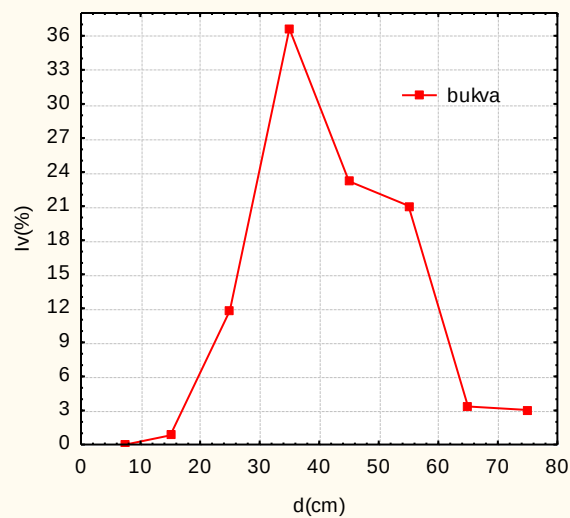
ГРАФИКОН 28d. DISTRIBUCIJA TEMELJNICE (OP 27)



ГРАФИКОН 28e. DISTRIBUCIJA ZAPREMINE (OP 27)



ГРАФИКОН 28f. Distribucija zapreminskog prirasta (OP 27)



Линија расподеле стабала по висинским степенима, висинска структура (Графикон 28с) има звонолик облик са максимумом близу средње висине h_g , у петом висинском степену (12-15 m).

Темељница састојине износи 47,12 m²/ha. Буква је заступљена са 98,31 % или 46,32 m²/ha, а јела са 1,7 % или 0,8 m²/ha.

Запремина исте састојине је 525,43 m³/ha. Јела је заступљена са 0,71 % или 3,72 m³/ha, а буква са 99,29 % или 521,71 m³/ha.

Запремина мртвог дубећег дрвета износи 17,21 m³/ha и све је буква.

Табела 142: Дистрибуција темељнице (ОП 27)

Дебљински разред	Темељница					
	Јела		Буква		Укупно	
	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%	(m ² /ha)	%
5-10	0.80	1.70	0.00	0.00	0.80	1.70
11-20	0.00	0.00	0.60	1.28	0.60	1.28
21-30	0.00	0.00	5.82	12.35	5.82	12.35
31-40	0.00	0.00	15.71	33.33	15.71	33.33
41-50	0.00	0.00	9.97	21.15	9.97	21.15
51-60	0.00	0.00	9.74	20.66	9.74	20.66
61-70	0.00	0.00	1.92	4.07	1.92	4.07
71-80	0.00	0.00	2.58	5.47	2.58	5.47
Σ	0.80	1.70	46.32	98.31	47.12	100.0

Табела 143: Дистрибуција запремине (ОП 27)

Дебљински разред	Запремина					
	Јела		Буква		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	3.72	0.71	0.00	0.00	3.72	0.71
11-20	0.00	0.00	4.46	0.85	4.46	0.85
21-30	0.00	0.00	52.25	9.94	52.25	9.94
31-40	0.00	0.00	163.31	31.08	163.31	31.08
41-50	0.00	0.00	116.56	22.18	116.56	22.18
51-60	0.00	0.00	123.31	23.47	123.31	23.47
61-70	0.00	0.00	25.94	4.94	25.94	4.94
71-80	0.00	0.00	35.88	6.83	35.88	6.83
Σ	3.72	0.71	521.71	99.29	525.43	100.0

Табела 144: Дистрибуција запреминског прираста (ОП 27)

Дебљински разред	Запремински прираст					
	Јела		Буква		Укупно	
	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%	(m ³ /ha)	%
5-10	0.01	0.15	0.00	0.00	0.01	0.15
11-20	0.00	0.00	0.03	0.81	0.03	0.81
21-30	0.00	0.00	0.49	11.79	0.49	11.79
31-40	0.00	0.00	1.53	36.62	1.53	36.62
41-50	0.00	0.00	0.97	23.20	0.97	23.20
51-60	0.00	0.00	0.88	21.02	0.88	21.02
61-70	0.00	0.00	0.14	3.36	0.14	3.36
71-80	0.00	0.00	0.13	3.05	0.13	3.05
Σ	0.01	0.15	4.17	99.84	4.18	100.0

Текући запремински прираст износи 4,18 m³/ha и 99,84 % тог прираста стварају стабла букве. Проценат запреминског прираста за букву је 0,8 %.

Број биљака подмлатка јеле на овом пољу износи 4786 ком/ha, смрче има 26 ком/ha, бора кривуља 12 ком/ha. Укупно биљака подмлатка има 4824 ком/ha.

7.4. Производно диференцирање еколошких јединица

Производна фаза подјеле шума обухвата проучавање и дефинисање развојно-производних карактеристика основних еколошко вегетацијских јединица и њихово разврставање у типове шума. Оне еколошке јединице које се од осталих разликују у развојно-производном смислу издвајају се у посебне типове шума, док се еколошко вегетацијске јединице које се не разликују међусобно у погледу услова за настанак и развој састојина групишу у исти тип шуме (Jović et.al. 1979).

Производна фаза типолошке класификације представља анализу основних типова шума (еколошких јединица) са производног становишта. На темељу те анализе извршиће се обједињавање (груписање) сродних основних типова у производне типове шума (Ćirić et.al.1971). Према истом аутору „Производни тип шуме је скуп основних типова шума који имају приближно једнаке еколошке карактеристике, производну способност и циљ газдовања с обзиром на врсте дрвећа“.

Показатељи производног диференцирања који су кориштени најчешће су таксациони елементи (у Босни и Херцеговини су то углавном резултати Инвентуре шума на великим површинама, 1964-68. године). Већина аутора која се бавила типолошким истраживањима се слажу да је потребно укључити већи број параметара у производно диференцирање (Milošević, 2006; Medarević, 2004, 2007; Jović, 1979, Čurović 2010, Govedar, 2005).

Како је производно диференцирање базирано на објективним, математичко-статистичким основама, свака еколошка јединица посматрана је као третман, а свако огледно поље као понављање у оквиру третмана. Овдје морамо нагласити да тип шуме карактеришу врсте дрвећа (едификатори) и приближно једнаке особине земљишта и вегетације.

С обзиром на наведено, еколошке јединице је могуће диференцирати у оквиру шума букве и јеле; букве и јеле са смрчом; јеле и смрче са буквом; субалпинских шума букве и субалпинских шума смрче, али при том се мора водити рачуна и о еколошким карактеристикама.

Сходно томе диференцирање је урађено по следећим категоријама шума:

- шуме букве и јеле,
- шуме букве и јеле са смрчом,
- шума јеле и смрче са буквом,
- субалпијских шума смрче,

- субалпијских шума букве.

У складу са горе наведеним статистичко тестирање значајности разлике производних карактеристика је било потребно урадити за еколошке јединице 2 и 3. Ове еколошке јединице припадају шумама букве и јеле и имају сличне геолошке и педолошке карактеристике.

Еколошка јединица 4 (која такође припада шумама букве и јеле) је сврстана у посебан тип шуме првенствено због чињенице да је у ову еколошку јединицу сврстано само једно огледно поље, те стога није било могуће извршити квалитетна статистичка тестирања. Такође њен фитоценолошки састав различит је у односу на еколошке јединице 2 и 3.

Тестирање значајности разлике производних карактеристика између осталих еколошких јединица није потребно радити или због различитости у едификаторима или због различитих еколошких фактора који су присутни у тим еколошким јединицама.

С обзиром на недовољан број постављених огледних поља у еколошкој јединици 4 (тип шуме 3) и еколошкој јединици 8 (тип шуме 7) резултате треба узети с резервом, али добијени резултати могу послужити за даља истраживања.

Табела 145: Средње вриједности анализираних параметара еколошких јединица 2 и 3.

Анализирани параметри	Средње вриједности	
	2	3
N - број стабала	596.7	436.5
G - темељница	45.13	52.59
V - запремина	700.21	863.57
Iv - запремински прираст	6.89	6.49
dg - буква	31.7	32.2
dgmax - буква	111.5	61.5
hg - буква	24.7	21.6
hgmax - буква	33.6	29.0
dg - јела	28.3	46.9
dgmax - јела	83.1	85.9
hg - јела	19.1	27.7
hgmax - јела	30.7	35.8

Табела 146: Резултати t-теста еколошких јединица 2 и 3

Еколошка јединица	ОП	N	G	V	Iv	dg јела	dg буква	hg јела	hg буква
EJ 2	19	337.2	41.10	757.15	6.75	24.6	50.0	16.4	30.4
	23	856.3	49.15	643.27	7.05	39.3	26.3	28.8	22.4
EJ 3	1	585.2	63.68	1064.95	8.15	35.3	33.2	24.0	23.3
	7	406.7	45.89	726.99	5.51	76.0	32.5	32.4	21.0
	21	317.4	48.21	798.78	5.82	73.5	31.4	33.6	21.7
t		0.733	0.956	1.172	0.376	1.659	0.652	1.223	1.415

Израчунате t-вриједности су упоређене са граничним вриједностима t-распореда. Таблична вриједност t износи 3,182. У складу с наведеним видимо да не постоји статистички значајна разлика ни по једном тестираном параметру између еколошких јединица 2 и 3. Према добијеним резултатима еколошке јединице 2 и 3 сврстане су у један тип шуме.

7.5. Дефинисање типова шума

Поштујући утврђене статистичке вриједности, као и разлике у еколошким карактеристикама дефинисаних еколошких јединица, прије свега фитоценолошким и педолошким, издвојени су сљедећи производни типови шума:

Тип шуме 1 (Еколошка јединица 1): Шуме букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum typicum*) на кречњачким црницама

Тип шуме 2 (Еколошка јединица 2 и 3): Шуме букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum*) на хумусно-силикатним и смеђим земљиштима

Тип шуме 3 (Еколошка јединица 4): Шума букве и јеле (*Polypodio-Abietetum brachythecietosum* пров.) на хумусно-силикатним земљиштима на андезитима

Тип шуме 4 (Еколошка јединица 5): Шуме букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на смеђим земљиштима

Тип шуме 5 (Еколошка јединица 6): Шуме букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на кречњачким црницама

Тип шуме 6 (Еколошка јединица 7): Шуме јеле и смрче са буквом (*Galio rotundifolii-Abietetum*) на киселим смеђим земљиштима.

Тип шуме 7 (Еколошка јединица 8): Субалпијска шума смрче (*Rhytidiadelpho lorei-Piceetum*) на органогеном дистричном хумусно - силикатном земљишту и органогеним црницама.

Тип шуме 8 (Еколошка јединица 9): Субалпијска шума букве (*Ranunculo platanifolii-Fagetum*) на киселом смеђем земљишту

Тип шуме 9 (Еколошка јединица 10): Субалпијска шума букве (*Fagetum subalpinum s. lato*) на црницама и смеђим земљиштима.

Ради бољег прегледа при даљем раду у наредној табели ће бити представљени таксациони подаци огледних поља разврстани по дефинисаним типовима шума.

Табела 147: Основни таксациони показатељи по дефинисаним типовима шума

	ОП	Врста	N	G	V	Iv	P _{Iv}	dg	dgmax	hg	hgmax
			(kom/ha)	(m ² /ha)	(m ³ /ha)	(m ³ /ha)	%	(cm)	(cm)	(m)	(m)
Тип шуме 1	3	Јела	251.9	25.26	409.77	5.00	1.22	35.7	70.2	23.2	35.3
		Буква	156.7	26.80	559.71	4.34	0.78	46.7	86.0	32.3	40.2
		Укупно	408.6	52.06	969.48	9.34	0.96	-	-	-	-
	4	Јела	109.1	17.15	299.86	3.74	1.25	44.7	79.3	28.2	39.7
		Буква	242.0	14.89	248.39	3.64	1.47	28.0	57.2	20.3	31.3
		Јавор	4.0	1.62	32.43	0.30	0.93	-	-	-	-
		Укупно	355.1	33.66	580.68	7.68	1.32	-	-	-	-
	12	Јела	55.5	25.71	450.70	4.10	0.91	76.8	102.4	35.1	40.8
		Буква	490.0	20.03	262.98	4.32	1.64	22.8	39.5	19.1	24.7
		Укупно	545.5	45.74	713.68	8.42	1.18	-	-	-	-
	22	Јела	71.4	12.99	224.63	1.25	0.56	48.1	87.6	29.1	32.6
		Буква	279.7	31.57	580.10	6.39	1.10	37.9	66.4	29.6	32.4
		Јавор	7.9	0.19	2.15	0.03	1.40	-	-	-	-
		Укупно	359.0	44.75	806.88	7.67	0.95	-	-	-	-
	Просјечно	Јела	122.0	20.28	346.24	3.52	1.02	46.0	84.8	27.7	36.9
		Буква	292.1	23.32	412.80	4.67	1.13	31.9	61.7	25.7	33.6
		Јавор	3.0	0.45	8.65	0.08	0.92	-	-	-	-
		Укупно	417.1	44.05	767.69	8.27	1.08	-	-	-	-

наставка табеле:

	ОП	Врста	N	G	V	Iv	P _{Iv}	dg	dgmax	hg	hgmax
			(kom/ha)	(m ² /ha)	(m ³ /ha)	(m ³ /ha)	%	(cm)	(cm)	(m)	(m)
Тип шуме 2	1	Јела	355.1	34.85	561.54	5.05	0.90	35.4	62.2	24.0	31.8
		Буква	123.0	10.67	178.12	1.26	0.71	33.2	67.3	23.3	30.4
		Смрча	35.7	3.71	56.4	0.65	1.15	36.4	66.7	23.4	35.1
		Јавор	71.4	14.45	268.89	1.19	0.44	50.8	79.0	29.1	31.0
		Укупно	585.2	63.68	1064.95	8.15	0.77	-	-	-	-
	7	Јела	31.7	14.4	245.55	1.57	0.64	76.0	102.8	32.4	36.0
		Буква	369.0	30.52	465.75	3.83	0.82	32.5	62.6	21.0	27.3
		Смрча	2.0	0.35	5.02	0.05	1.00	-	-	-	-
		Јавор	4.0	0.62	10.67	0.07	0.66	-	-	-	-
		Укупно	406.7	45.89	726.99	5.52	0.76	-	-	-	-
	19	Јела	168.6	8.03	113.44	1.36	1.20	24.6	49.1	16.4	29.9
		Буква	168.6	33.06	643.71	5.4	0.84	50.0	85.9	30.4	36.3
		Укупно	337.2	41.09	757.15	6.76	0.89				
	21	Јела	69.4	29.45	515.19	3.35	0.65	73.5	108.6	33.6	41.2
		Буква	242.0	18.7	283.07	2.46	0.87	31.4	58.0	21.7	29.9
		Јавор	6.0	0.07	0.52	0.01	1.92	-	-	-	-
		Укупно	317.4	48.22	798.78	5.82	0.73	-	-	-	-
	23	Јела	43.8	5.32	92.13	1.29	1.40	39.3	-	28.8	-
		Буква	806.3	43.67	548.76	5.69	1.04	26.3	41.8	22.4	25.5
		Смрча	6.3	0.16	2.38	0.07	2.94	-	-	-	-
		Укупно	856.4	49.15	643.27	7.05	1.10	-	-	-	-
	Просјечно	Јела	133.7	18.41	305.57	2.52	0.82	41.9	79.3	25.9	35.4
		Буква	341.8	27.32	423.88	3.73	0.88	31.9	65.3	23.2	31.1
		Смрча	8.8	0.84	12.76	0.15	1.17	35.0	63.3	22.41	33.9
		Јавор	16.3	3.03	56.01	0.25	0.45	48.7	77.1	-	-
		Укупно	500.5	49.61	798.23	6.66	0.83	-	-	-	-

наставак табеле:

Тип шуме 3	ОП	Врста	N	G	V	Iv	P _{Iv}	dg	dgmax	hg	hgmax
			(kom/ha)	(m ² /ha)	(m ³ /ha)	(m ³ /ha)	%	(cm)	(cm)	(m)	(m)
17		Јела	452.3	20.96	273.33	3.3	1.21	24.3	44.0	18.6	26.4
		Буква	164.6	26.27	436	3.86	0.89	45.1	76.0	24.8	31.9
		Смрча	19.8	0.76	8.73	0.12	1.37	-	-	-	-
		Јавор	71.4	3.39	43.48	0.65	1.49	-	-	-	-
		Укупно	708.1	51.38	761.54	7.93	1.04	-	-	-	-

наставак табеле:

Тип шуме 4	ОП	Врста	N	G	V	Iv	P _{Iv}	dg	dgmax	hg	hgmax
			(kom/ha)	(m ² /ha)	(m ³ /ha)	(m ³ /ha)	%	(cm)	(cm)	(m)	(m)
	2	Јела	275.7	55.03	957.76	9.59	1.00	50.4	94.4	29.6	39.1
		Буква	238.0	15.11	261.7	1.51	0.58	28.4	65.4	22.0	31.9
		Смрча	7.9	2.25	36.29	0.42	1.16	60.1	-	36.8	-
		Укупно	521.6	72.39	1255.75	11.52	0.92	-	-	-	-
	6	Јела	61.5	23.69	423.03	2.39	0.56	70.0	107.7	32.1	39.3
		Буква	289.6	16.34	213.21	2.21	1.04	26.8	51.3	17.6	25.2
		Смрча	19.8	9.41	151.07	0.77	0.51	77.7	102.8	35.0	36.6
		Укупно	370.9	49.44	787.31	5.37	0.68	-	-	-	-
	13	Јела	208.3	41.72	754.69	8.30	1.10	50.5	92.2	31.6	39.6
		Буква	212.3	2.24	20.87	0.39	1.87	11.6	21.2	10.4	15.6
		Смрча	89.3	25.37	445.36	5.16	1.16	60.2	101.4	38.9	42.1
		Јавор	21.8	0.73	10.08	0.17	1.69	20.6	39.7	19.3	26.3
		Укупно	531.7	70.06	1231.00	14.02	1.14	-	-	-	-
	14	Јела	204.3	55.37	977.72	10.77	1.10	58.7	97.2	31.8	39.9
		Буква	208.3	6.24	73.16	1.14	1.56	19.5	34.3	16.3	21.9
		Смрча	81.3	6.77	114.69	1.86	1.62	32.6	64.1	31.3	40.7
		Укупно	493.9	68.38	1165.57	13.77	1.18				
	16	Јела	311.4	35.53	585.01	5.19	0.89	38.1	68.2	24.9	36.6
		Буква	186.5	26.75	494.63	3.26	0.66	42.7	72.0	25.9	32.9
		Смрча	11.9	3.81	65.53	0.24	0.37	63.9	-	39.4	-
		Укупно	509.8	66.09	1145.17	8.69	0.76	-	-	-	-
Просјечно		Јела	212.2	42.27	739.64	7.25	0.98	50.4	90.3	29.6	38.9
		Буква	226.9	13.34	212.71	1.70	0.80	27.4	56.4	19.3	28.8
		Смрча	42.0	9.52	162.59	1.69	1.04	53.7	94.2	34.4	39.9
		Јавор	4.4	0.15	2.02	0.03	1.49	20.6	-	19.3	-
		Укупно	485.6	65.27	1116.96	10.67	0.96	-	-	-	-

наставак табеле:

Тип шуме 5	ОП	Врста	N	G	V	Iv	P _{Iv}	dg	dgmax	hg	hgmax
			(kom/ha)	(m ² /ha)	(m ³ /ha)	(m ³ /ha)	%	(cm)	(cm)	(m)	(m)
	5	Јела	271.8	61.25	1068.16	8.48	0.79	53.6	97.6	30.3	39.8
		Буква	176.6	9.97	173.12	0.95	0.55	26.8	66.8	20.8	31.0
		Смрча	15.9	2.44	40.16	0.23	0.57	44.3	79.6	31.2	41.2
		Укупно	464.3	73.66	1281.44	9.66	0.75	-	-	-	-
	8	Јела	121.0	14.93	250.29	1.74	0.70	39.6	72.0	21.4	31.7
		Буква	363.0	23.52	374.29	4.06	1.08	28.7	57.5	23.4	29.9
		Смрча	11.9	0.27	2.41	0.02	0.83	17.0	-	11.0	-
		Јавор	7.9	2.18	39.98	0.37	0.93	59.1	-	29.8	-
		Укупно	503.8	40.90	666.97	6.19	0.93	-	-	-	-
	11	Јела	127.0	41.21	730.19	3.90	0.53	64.3	98.2	34.2	43.3
		Буква	365.0	9.13	113.13	1.32	1.17	17.8	32.0	15.8	22.4
		Смрча	9.9	4.45	71.01	0.42	0.59	75.6	-	39.3	-
		Укупно	501.9	54.79	914.33	5.64	0.62	-	-	-	-
	15	Јела	113.1	25.94	440.93	2.78	0.63	54.1	80.0	28.1	34.0
		Буква	265.8	18.02	246.96	3.06	1.24	29.1	46.9	20.0	24.9
		Смрча	11.9	4.90	78.89	0.43	0.55	-	-	-	-
		Укупно	390.8	48.86	766.78	6.27	0.82	-	-	-	-
	20	Јела	49.6	24.98	449.14	3.45	0.77	80.1	128.7	34.6	38.7
		Буква	325.3	26.00	411.54	3.09	0.75	31.9	63.2	20.7	29.2
		Смрча	11.9	2.83	40.49	0.46	1.14	55.0	-	29.7	-
		Укупно	386.8	53.81	901.17	7.00	0.78	-	-	-	-
Просјеч но		Јела	136.5	33.66	587.74	4.07	0.69	56.0	96.4	30.2	38.7
		Буква	299.1	17.33	263.81	2.50	0.95	27.2	54.9	19.6	28.0
		Смрча	12.3	2.98	46.59	0.31	0.67	55.5	94.9	30.9	37.4
		Јавор	1.6	0.44	8.00	0.07	0.88	-	-	-	-
		Укупно	449.5	54.40	906.14	6.95	0.77	-	-	-	-

наставак табеле:

Тип шуме 6	ОП	Врста	N	G	V	Iv	P _{Iv}	dg	dgmax	hg	hgmax
			(kom/ha)	(m ² /ha)	(m ³ /ha)	(m ³ /ha)	%	(cm)	(cm)	(m)	(m)
	9	Јела	492.0	46.28	730.24	11.43	1.57	34.6	56.6	25.7	31.5
		Буква	31.7	2.92	48.2	0.5	1.04	34.2	51.6	27.3	28.8
		Смрча	21.8	9.18	154.65	0.74	0.48	73.2	92.9	38.0	42.2
		Јавор	7.9	0.74	12.12	0.14	1.16	-	-	-	-
		Укупно	553.4	59.12	945.21	12.81	1.36	-	-	-	-
	10	Јела	416.6	30.73	506.70	7.88	1.56	30.6	65.1	23.4	34.6
		Буква	45.6	0.65	5.45	0.13	2.39	-	-	-	-
		Смрча	59.5	24.79	395.10	2.52	0.64	72.8	107.3	37.6	44.5
		Јавор	31.7	2.51	36.73	0.48	1.31	-	-	-	-
		Укупно	553.4	58.68	943.98	11.01	1.17	-	-	-	-
	18	Јела	392.8	36.85	604.87	9.27	1.53	34.6	68.5	24.0	33.9
		Буква	77.4	2.63	35.93	0.38	1.06	20.8	42.1	14.1	22.2
		Смрча	73.4	16.71	238.01	2.28	0.96	53.8	88.7	29.8	39.0
		Јавор	25.8	1.73	24.71	0.31	1.25	-	-	-	-
		Укупно	569.4	57.92	903.52	12.24	1.35	-	-	-	-
Просјеч но		Јела	433.8	37.95	613.94	9.53	1.55	33.4	63.4	24.0	33.4
		Буква	51.6	2.07	29.86	0.34	1.14	22.6	46.8	17.1	25.2
		Смрча	51.6	16.89	262.59	1.85	0.70	64.6	100.2	34.5	42.8
		Јавор	21.8	1.66	24.52	0.31	1.26	31.2	54.5	23.1	30.9
		Укупно	558.7	58.57	930.90	12.02	1.29	-	-	-	-

наставак табеле:

Тип шуме 7	ОП	Врста	N	G	V	Iv	P _{Iv}	dg	dgmax	hg	hgmax
			(kom/ha)	(m ² /ha)	(m ³ /ha)	(m ³ /ha)	%	(cm)	(cm)	(m)	(m)
28		Јела	8.0	0.04	0.17	0	0.00	-	-	-	-
		Смрча	404.0	50.71	711.70	3.93	0.55	40.0	66.3	24.4	31.5
		Укупно	412.0	50.75	711.87	3.93	0.55	-	-	-	-
Просјечно		Јела	8.0	0.04	0.17	0	0.00	-	-	-	-
		Смрча	404.0	50.71	711.7	3.93	0.55	40.0	66.3	24.4	31.5
		Укупно	412.0	50.75	711.87	3.93	0.55	-	-	-	-

наставак табеле:

Тип шуме 8	ОП	Врста	N	G	V	Iv	P _{Iv}	dg	dgmax	hg	hgmax
			(kom/ha)	(m ² /ha)	(m ³ /ha)	(m ³ /ha)	%	(cm)	(cm)	(m)	(m)
24		Буква	1637.5	59.75	601.62	8.26	1.37	21.6	30.1	19.5	21.5
		Укупно	1637.5	59.75	601.62	8.26	1.37	-	-	-	-
26		Јела	50.0	0.44	3.25	0.04	1.23	10.6	-	-	-
		Буква	675.0	40.69	455.05	6.12	1.34	27.7	42.0	20.5	22.9
		Јавор	62.5	2.29	23.08	0.3	1.30	21.6	-	-	-
		Укупно	787.5	43.42	481.38	6.46	1.34	-	-	-	-
Просјечно		Јела	25,0	0,2	1,6	0,0	0,00	10.6	-	-	-
		Буква	1156,3	50,22	528,34	7,19	1.36	23.5	35.2	19.9	22.1
		Јавор	31,3	1,15	11,54	0,15	1.30	-	-	-	-
		Укупно	1212,5	51,59	541,50	7,36	1.36	-	-	-	-

наставак табеле:

Тип шуме 9	ОП	Врста	N	G	V	Iv	P _{Iv}	dg	dgmax	hg	hgmax
			(kom/ha)	(m ² /ha)	(m ³ /ha)	(m ³ /ha)	%	(cm)	(cm)	(m)	(m)
25		Јела	12.5	0.06	0.27	0	0	7.5	-	-	-
		Буква	550.0	48.08	646.58	4.77	0.74	33.4	65.1	19.2	23.6
		Укупно	562.5	48.14	646.85	4.77	0.74	-	-	-	-
27		Јела	181.3	0.8	3.72	0.01	0.27	7.5	-	-	-
		Буква	418.8	46.32	521.71	4.17	0.80	37.5	54.7	15.0	16.8
		Укупно	600.1	47.12	525.43	4.18	0.80	-	-	-	-
Просјечно		Јела	96.9	0.43	1.99	0	0.00	7.5	-	-	-
		Буква	484.4	47.20	584.14	4.47	0.77	35.2	60.7	16.6	20.6
		Укупно	581.3	47.63	586.14	4.47	0.76	-	-	-	-

7.6. Структурне и производне карактеристике дефинисаних типова шума

Појам структура, означава у изворном смислу, одређен склоп, односно склопљену цјелину са више или мање израженим унутрашњим поретком (Medarević, 2006).

Структуру састојине у најширем смислу чине сви елементи који изграђују запремину састојине и распоређују је у простору (Miletić, 1950). Она се најчешће везује за основне таксационе елементе: број стабала, њихов пречник, висину, темељницу, запремину, те се у том смислу и говори о дебљинској, висинској и запреминској структури.

Структура је дефинисана (Bončina, 2000): доступним елементима, квантитативним односом између елемената, њиховом дистрибуцијом и интеракцијом између њих.

Избор елемената за приказ структуре зависи углавном од циљева истраживања.

Истраживањем структуре састојина су се бавили многи истраживачи: Miletić, 1930, 1930a, 1931, 1950; Milin, 1954, 1965; Milojković, Mirković, 1955; Banković, 1975; Medarević, 1991; Matović, 2003; Lučić, 2012...

Структура прашума се разликује од структуре привредних шума. Ранија схватања су била да се ради о пребирним шумама односно састојинама пребирне структуре. Међутим каснија истраживања указују да њихова структура значајно одступа од пребирне и да теже ка разnodобним састојинама. Структура прашуме је више од двије трећине трајања укупног развојног циклуса прилично удаљена од типичне пребирне структуре (Korpel, 1996). То су углавном неједнолични облици састојина. Кривуље расподјеле стабала у прашумама указују обично на прелазне облике од пребирних до једнодобних састојина (Drinić, 1956; Korpel, 1996; Parviainen, 2005).

Познавање структуре састојине има посебну важност у прашумским састојинама јер помаже, између осталог, да се одреди развојна фаза састојине. Прашуме у свом развоју пролазе кроз развојне фазе које се карактеришу дужином трајања, структуром, просторним распоредом, површином, степеном подмлађености и другим карактеристикама. Разликују се сљедеће развојне фазе прашуме: иницијална, оптимална и терминална (Govedar, 2002). Поред наведених фаза постоји и пребирна фаза (Leibundgut, 1982). Типична пребирна фаза установљена је у најмањем броју случајева (Anić, Mikas, 2008). Пребирна фаза у прашумама смрче, јеле и букве настаје на малим површинама и она је само пролазна (инкомпонирана у иницијалну или терминалну фазу), јер стабла касније настоје нивелирати склоп (Mayer, 1976).

Пребирну састојину карактерише структурна лабилност, те се типична пребирна структура може трајно одржати само сталним пребирним сјечама (Milojković, 1972., према Medarević, 2006). Типичне пребирне састојине имају највећи број стабала у најнижим висинским степенима и тај број опада са увећањем висине (Govedar, 2005). Korpel, (1995), животни ток развоја прашуме дијели у развојне стадије (урастање, оптимални и распадање) који се одређују на бази величине запремине и подређене фазе (подмлађивања, иницијална и старења) које се одређују на бази структуре састојина.

У овом истраживању нису одређиване развојне фазе. Разлози су пре свега што развојне фазе нису просторно ограничене и не чине цјелину у физичком смислу, односно развојне фазе прашуме нису оштро одвојене једна од друге, већ се међусобно прекривају.

За одређивање развојних фаза прашума није довољно познавање само величине запремине састојина већ и низа других фактора (подмлађеност, здравствено стање, структурна изграђеност, квалитет стабала и слично) који одређују развојну фазу прашуме (Govedar, 2002). Тако нпр. за млађе развојне фазе већи утицај за дефинисање развојне фазе има бројност подмлатка (одраслог и неодраслог), као и заступљеност стабала у мањим дебљинским разредима.

С друге стране, за дефинисање развојних фаза старења, а нарочито пропадања, највећи значај има здравствено стање, док је за одређивање оптималне фазе потребно комплексно сагледати утицаје свих чинилаца: запремине, здравственог стања, структуре, квалитета стабала и томе слично (Govedar, 2002).

Посебна важност структуре састојине је та што на основу ње закључујемо и о производности станишта за дату врсту дрвећа. “Чињеница да услови средине у којима се састојина развија као и њена унутрашња изграђеност – структура, имају утицаја на читав низ животних појава код стабала, које су у непосредној вези са избором мјера газдовања, упућује на неопходност проучавања структурних карактеристика” (Stojanović, 1979).

Matović (2012) истиче да пресудан значај за одређивање стања шума, анализу претходног газдовања и дефинисања будућих мјера газдовања у природним и мјешовитим шумама има познавање њихове структуре.

У циљу истраживања унутрашње изграђености састојина обично се врши анализа основних елемената структуре састојина: број стабала, висина, темељница,

запремина и прираст (Miletić, 1954), а рјеђе се користе и други елементи (степен виткости и прекривеност површине крунама стабала по хектару и др.). Основни елементи структуре добијају се уобичајеним дендрометријским методама прикупљања и обраде података. Интерпретација и тумачење добијених резултата врши се преко неизравнатих структурних елемената, изравнатих вриједности, аналитичким путем, варијационо-статистичким методама и др. (Krstić, 1989).

За сагледавање избора најповољнијег начина газдовања шумама уопште од посебног значаја је, поред познавања биолошко-еколошких карактеристика врста дрвећа и услова станишта, добро познавање структурних елемената састојине (Čurović, 2003). У овом истраживању анализирана је дебљинска и висинска структура. Дате су и расподјеле темељнице, запремине и запреминског прираста по дебљинским разредима.

7.6.1. Дебљинска структура производних типова шума

Дебљинска структура представља расподјелу броја стабала по дебљинским степенима (разредима) гдје се број стабала приказује у апсолутним или релативним вриједностима и тада говоримо о дебљинској структури састојине. Број стабала је основни елемент структуре и густине састојине који одређујемо изабрајањем стабала у састојини. Расподјела стабала по дебљинским степенима или разредима представља основни показатељ структурне изграђености састојина. Број стабала је један од најважнијих, али је уједно и најваријабилнији елеменат структуре састојине и директно утиче на све друге елементе структуре (Govedar, 2005). Према Miletiću (1930) број стабала по јединици површине, али и релативни односи појединих дебљинских степени и разреда, представљају основну функцију за упознавање структуре неке састојине.

Најважнији елеменат структуре састојине је број стабала, а он зависи од врсте дрвећа, склопа, бонитета, старости, станишних услова, фазе развоја, разних абиотских и биотских фактора. Дебљинска структура¹ која ће бити приказана у овом раду одступа мање или више од теоријских модела (звонолика расподјела

¹При анализирању дебљинске структуре у овом раду треба обратити пажњу да је таксациони праг 5 см и да је због тога први дебљински степен, 5-10 см приказан самостално, а да се даље структура приказује по дебљинским разредима (два дебљинска степена).

карактеристична за једнодобне састојине или опадајућа карактеристична за пребирне састојине). Облик расподеле стабала по дебљинским разредима у прашумама зависи углавном од фазе у развоју састојине и он је углавном јако изломљен.

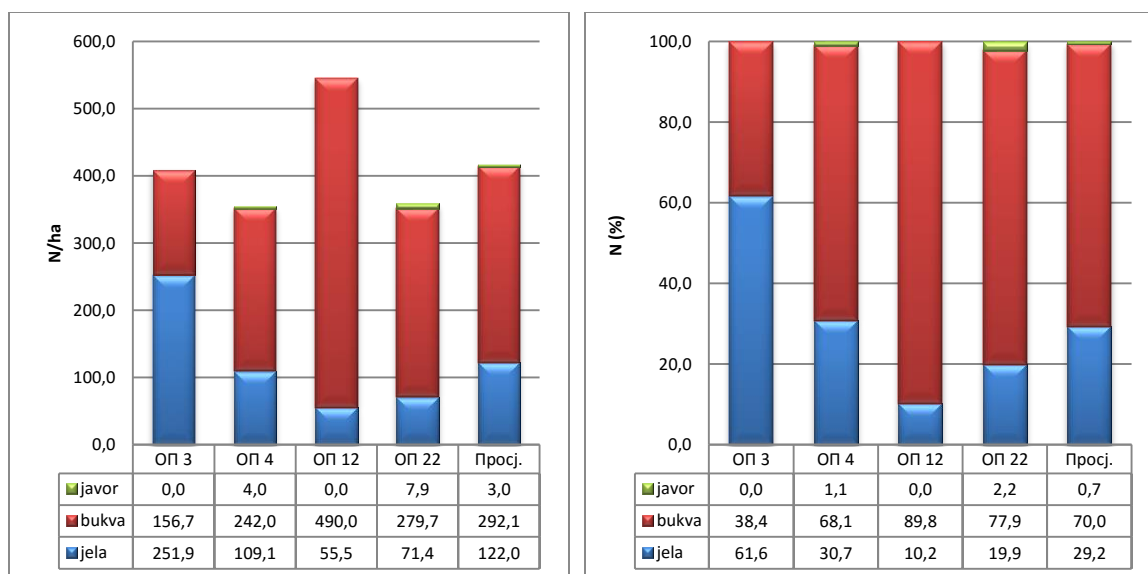
Дебљинска структура се не може увијек сматрати поузданим и објективним показатељем структурне изграђености састојина, а због честог одступања од теоријских модела (Matović, 2012).

Дебљинска структура је приказана по дефинисаним типовима шума како слиједи у даљем тексту.

7.6.1.1. Тип шума букве и јеле

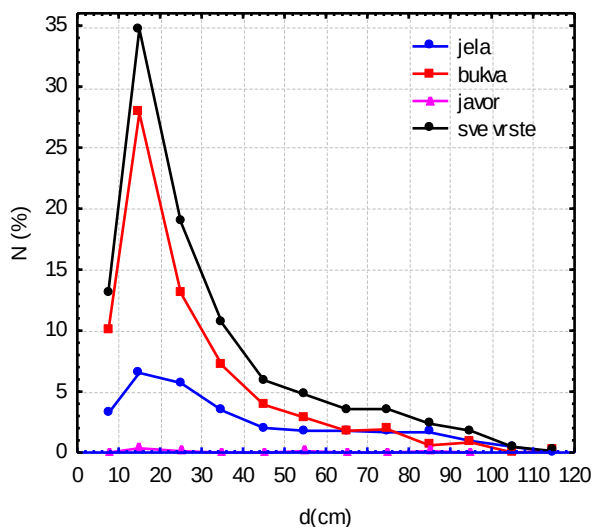
Тип шуме 1: Шума букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum typicum*) на кречњачким црницама

Просјечан број стабала у типу шуме 1 је 417,1 ком/ха. Број стабала варира од 355,1 ком/ха на ОП4 до 545,5 ком/ха на ОП 12 (Табела 147 и Графики 29а и 29б). У овом типу шуме буква доминира са просјечних 292,1 ком/ха (од 156,7 ком/ха на ОП3 до 490,0 ком/ха на ОП12) или 70 %. Јела је просјечно заступљена са 122,0 ком/ха (од 55,5 ком/ха на ОП12 до 251,9 ком/ха на ОП3) или 29,2 %. Учешће јавора је незнатно (3,0 ком/ха) и он се појављује само на два поља (ОП4 и ОП22).



Графикон 29а и 29б. Број стабала у ком/ха и у % - Тип шуме 1

ГРАФИКОН 30. ДЕБЉИНСКА СТРУКТУРА - ТИП ШУМЕ 1



Линија расподеле броја стабала по дебљинским разредима (Графикон 30) ако занемаримо први дебљински степен, може се описати као неправилно пребирна (блиска пребирној). Основни ток структурне линије условљен је присуством и структуром букве која доминира у укупном броју стабала и даје основно обиљежје структурном облику који је близак пребирном. Међутим јела има разnodобан структурни карактер.

Табела 148: Дистрибуција броја стабала - тип шуме 1

Дебљински разред	Број стабала							
	Јела		Буква		Јавор		Све врсте	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	13,4	3,21	41,7	9,99	0,0	0,00	55,0	13,20
11-20	27,3	6,54	116,0	27,82	1,5	0,36	144,8	34,72
21-30	23,8	5,71	54,6	13,08	0,5	0,12	78,9	18,91
31-40	14,4	3,45	29,8	7,13	0,0	0,00	44,1	10,58
41-50	8,4	2,02	16,4	3,92	0,0	0,00	24,8	5,95
51-60	7,4	1,78	11,9	2,85	0,5	0,12	19,8	4,76
61-70	7,4	1,78	7,4	1,78	0,0	0,00	14,9	3,57
71-80	6,9	1,66	7,9	1,90	0,0	0,00	14,9	3,57
81-90	6,9	1,66	2,5	0,59	0,5	0,12	9,9	2,38
91-100	4,0	0,95	3,5	0,83	0,0	0,00	7,4	1,78
101-110	2,0	0,48	0,0	0,00	0,0	0,00	2,0	0,48
111-120	0,0	0,00	0,5	0,12	0,0	0,00	0,5	0,12
Σ	122,0	29,25	292,1	70,04	3,0	0,71	417,1	100,0

Табела 149: Вриједности d_g и d_{gmax} - тип шуме 1

ОП	јела		буква	
	d_g	d_{gmax}	d_g	d_{gmax}
	cm			
3	35,7	70,2	46,7	86,0
4	44,7	79,3	28,0	57,2
12	76,8	102,4	22,8	39,5
22	48,1	87,6	37,9	66,4
Просјек	46,0	84,8	31,9	61,7

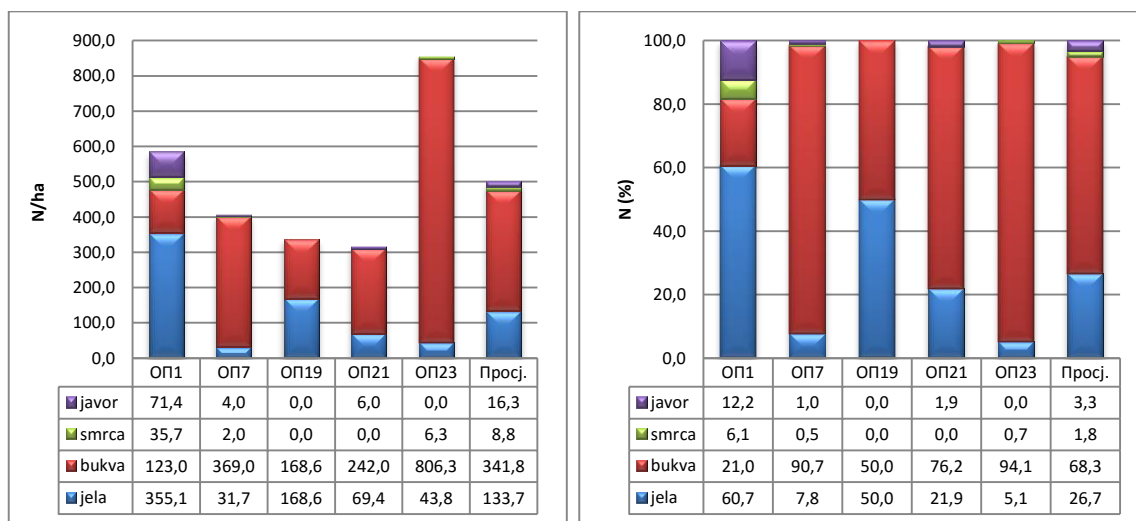
Просјечна вриједност средњег пречника по пресеку (d_g) за јелу износи 46 cm (од 35,7 cm на ОП3 до 76,8 cm на ОП12), а за букву 31,9 cm (од 22,8 на ОП12 до 46,7 на ОП3). Варијациона ширина код јеле

износи 41,1 cm, док је код букве 23,9 cm.

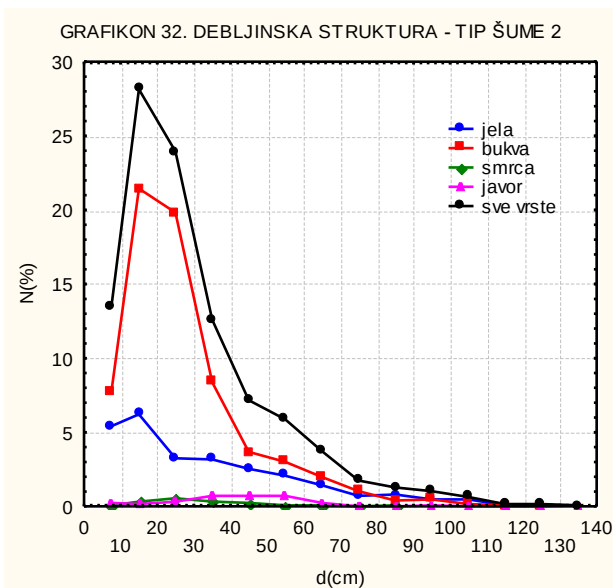
Вриједности d_{gmax} указују на производни потенцијал станишта, истовремено имајући у виду да се ради о прашумским састојинама у којима није било интервенција. Просјечна вриједност средњег пречника по пресеку за 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}) за јелу износи 84,8 cm (од 70,2 cm на ОП3 до 102,4 cm на ОП12), а за букву 61,7 cm (од 39,5 на ОП12 до 86,0 на ОП3). Варијациона ширина код јеле је 32,2 cm, док је код букве 46,5 cm.

Тип шуме 2: Шума букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum*) на хумусно-силикатним и смеђим земљиштима

Просјечан број стабала (Табела 147 и Графикони 31а и 31б) у овом типу шуме износи 500,5 ком/ха. Број стабала варира од 317,4 ком/ха на ОП21 до 856,0 ком/ха на ОП23. Заступљеност јеле по броју стабала креће се од 31,7 ком/ха на ОП7 до 355,1 ком/ха на ОП1 или просјечно 133,7 ком/ха односно 26,72 %. Буква је заступљена са 123,0 ком/ха на ОП1 до 806,3 ком/ха на ОП23 или просјечно 341,8 ком/ха односно 68,28 %. Смрча је у просјеку заступљена са 8,8 ком/ха или 1,76 %, а јавор са 16,3 ком/ха или 3,25 %. И у овом типу шуме изражена је доминација букве по броју стабала као и у типу шуме 1.



Графикон 31а и 31б. Број стабала у ком/ха и у % - Тип шуме 2



Дебљинска структура (Графикон 32) у типу шуме 2 указује да се овдје ради о састојинама неправилно пребирног структурног облика.

Буква је и у овом типу шуме доминантна по броју стабала и структура састојине је условљена структуром букве која има опадајући изглед криве. Јела такође има опадајући изглед криве, али је мање изражен.

Табела 150: Дистрибуција броја стабала - тип шуме 2

Дебљин. разред	Број стабала									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Све врсте	
	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%
5-10	27,1	5,41	38,7	7,74	0,4	0,08	1,2	0,24	67,4	13,47
11-20	31,1	6,22	107,4	21,45	1,6	0,32	0,8	0,16	140,9	28,14
21-30	16,3	3,25	99,2	19,83	2,8	0,55	1,6	0,32	119,9	23,95
31-40	15,9	3,17	41,9	8,38	1,6	0,33	3,6	0,71	63,0	12,59
41-50	12,7	2,54	18,4	3,68	1,2	0,24	3,6	0,71	35,9	7,17
51-60	10,4	2,07	15,0	3,00	0,4	0,08	3,6	0,71	29,4	5,87
61-70	7,1	1,43	9,9	1,98	0,4	0,08	1,2	0,24	18,6	3,73
71-80	3,6	0,71	5,2	1,03	0,0	0,00	0,0	0,00	8,7	1,74
81-90	4,0	0,80	2,0	0,40	0,4	0,08	0,0	0,00	6,4	1,28
91-100	2,4	0,48	2,4	0,48	0,0	0,00	0,4	0,08	5,2	1,03
101-110	2,4	0,48	0,8	0,16	0,0	0,00	0,0	0,00	3,2	0,63
111-120	0,4	0,08	0,4	0,08	0,0	0,00	0,0	0,00	0,8	0,16
121-130	0,4	0,08	0,4	0,08	0,0	0,00	0,0	0,00	0,8	0,16
131-140	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,4	0,08	0,4	0,08
Σ	133,7	26,72	341,8	68,28	8,8	1,76	16,3	3,25	500,5	100,00

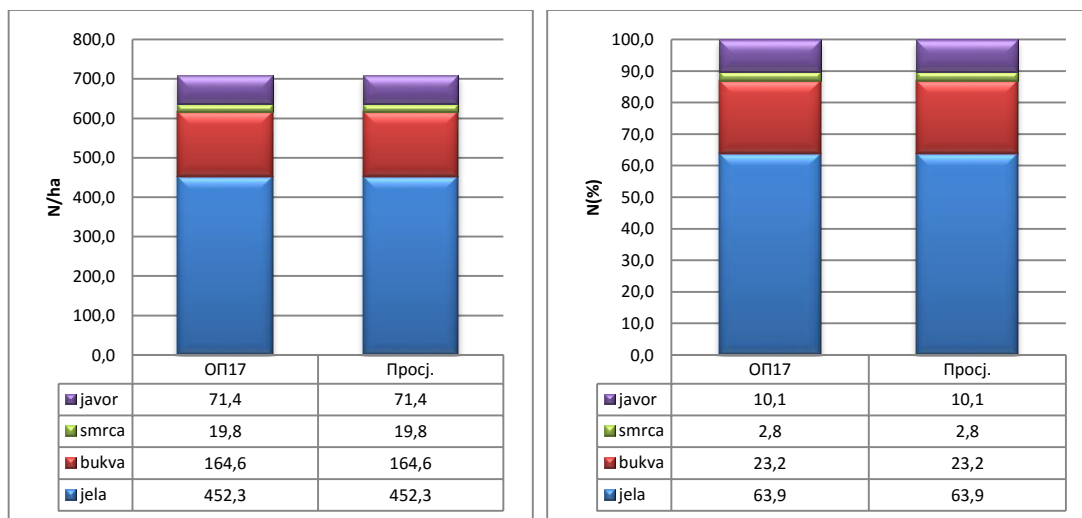
Табела 151: Вриједности d_g и d_{gmax} -тип шуме 2

ОП	јела		буква	
	d_g	d_{gmax}	d_g	d_{gmax}
	cm			
1	35,4	62,2	33,2	67,3
7	76,0	102,8	32,5	62,6
19	24,6	49,1	50,0	85,9
21	73,5	108,6	31,4	58,0
23	39,3	-	26,3	41,8
Просјек	41,9	79,3	31,9	65,3

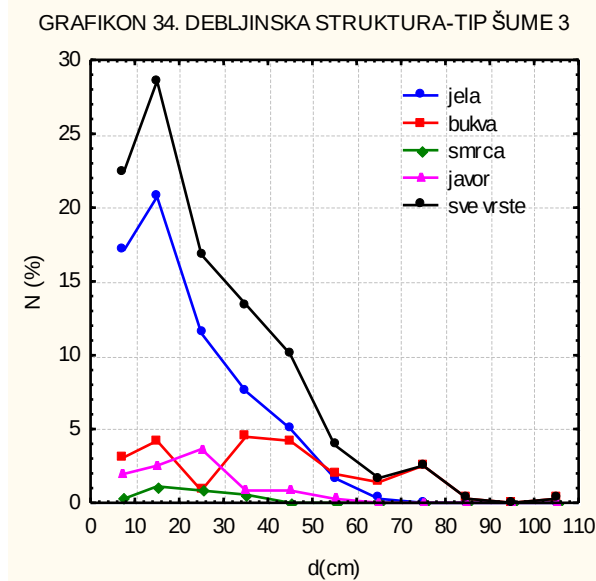
У типу шуме 2 просјечна вриједност d_g за јелу износи 41,9 cm (од 24,6 cm на ОП19 до 76,0 cm на ОП7), а за букву 31,9 cm (од 26,3 cm на ОП23 до 50 cm на ОП19). Варијациона ширина код јеле је 51,4 cm, а код букве та вриједност износи 23,7 cm. Просјечна вриједност d_{gmax} за јелу износи 79,3 cm (од 49,1 cm на ОП19 до 108,6 cm на ОП21). За букву просјечна вриједност d_{gmax} износи 65,3 cm (од 41,8 cm на ОП23 до 85,9 cm на ОП19). Варијациона ширина d_{gmax} код јеле износи 59,5 cm, а код букве 44,1 cm.

Тип шуме 3: Шума букве и јеле (*Polypodio – Abietetum brachythecietosum* prov.) на хумусно-силикатним земљиштима на андезитима

Просјечан број стабала (Табела 147 и Графикони 33а и 33b) у овом типу шуме износи 708,2 ком/ха. Заступљеност јеле по броју стабала износи 452,3 ком/ха односно 63,86 %. Буква је заступљена са 164,6 ком/ха односно 23,25 %. Смрча је у просјеку заступљена са 19,8 ком/ха или 2,8 %, а јавор са 71,4 ком/ха или 10,08 %. У овом типу шуме изражена је доминација јеле по броју стабала.



Графикон 33а и 33б. Број стабала у ком/ха и у % - Тип шуме 3



Дебљинска структура (Графикон 34) у типу шуме 3 указује да се и овдје ради о састојини неправилно пребирног структурног облика. Јела је у овом типу шуме доминантна по броју стабала и структура састојине је условљена њеном структуром која је структурно неправилно пребирна. Буква која је по броју стабала мање заступљена, има неколико максимума што указује на разнородност ове врсте дрвећа.

Табела 152: Дистрибуција броја стабала-тип шуме 3

Дебљинск. разред	Број стабала									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Све врсте	
	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%
5-10	121.0	17.09	21.8	3.08	2.0	0.28	13.9	1.96	158.7	22.41
11-20	146.8	20.73	29.8	4.20	7.9	1.12	17.9	2.52	202.3	28.57
21-30	81.3	11.48	6.0	0.84	6.0	0.84	25.8	3.64	119.0	16.81
31-40	53.6	7.56	31.7	4.48	4.0	0.56	6.0	0.84	95.2	13.45
41-50	35.7	5.04	29.8	4.20	0.0	0.00	6.0	0.84	71.4	10.08
51-60	11.9	1.68	13.9	1.96	0.0	0.00	2.0	0.28	27.8	3.92
61-70	2.0	0.28	9.9	1.40	0.0	0.00	0.0	0.00	11.9	1.68
71-80	0.0	0.00	17.9	2.52	0.0	0.00	0.0	0.00	17.9	2.52
81-90	0.0	0.00	2.0	0.28	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.28
91-100	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
101-110	0.0	0.00	2.0	0.28	0.0	0.00	0.0	0.00	2.0	0.28
Σ	452.3	63.86	164.6	23.25	19.8	2.80	71.4	10.08	708.2	100.0

Табела 153: Вриједности d_g и d_{gmax} -тип шуме 3

ОП	јела		буква	
	d_g	d_{gmax}	d_g	d_{gmax}
	cm			
17	24,3	44,0	45,1	76,0

У типу шуме 3 просјечна вриједност средњег пречника (d_g) за јелу износи 24,3 cm, а за букву 45,1 cm. Просјечна

вриједност d_{gmax} за јелу износи 44,0 cm, а за букву износи 76,0 cm.

Упоредна анализа – типови шума 1, 2 и 3:

Највећи просјечан број стабала имају састојине у типу шуме 3 (708,1 kom/ha), затим састојине у типу шуме 2 (500,5 kom/ha), а најмањи број стабала је утврђен у типу шуме 1 (417,1 kom/ha).

Четинара и лишћара по броју стабала има подједнако у типовима шуме 1 (29,2:70,8) и 2 (28,5:71,5), али у типу шуме 3 је изражена доминација четинара (66,7:33,3), углавном јеле.

Према неким ауторима (Matić, 1959) повећањем учешћа четинара у смеши повећава се и укупан број стабала у састојини, што је овдје и изражено. Govedar (2005) је установио да са повећањем удјела смрче или јеле у омјеру смјесе до 50 %, укупан број стабала расте, а да након тога опада.

Број стабала сагледан преко средњег пречника овдје јасно указује на ту зависност. Присуство дебљих стабала смањује укупан број стабала у састојини. Средњи пречник за јелу у типу шуме 3 је знатно мањи у односу на друга два типа шуме, те је укупан број стабала у овом типу шуме већи.

У типовима шуме 2 и 3 појављује се и смрча (1,76 % по броју стабала у типу шуме 2 и 2,8 % у типу шуме 3), а нема је у типу шуме 1. Јавор је присутан у сва три типа шуме, а његово учешће је од 0,71 % у типу шуме 1 до 10,08 % у типу шуме 3.

Уколико број стабала поставимо у везу са бонитетом добијамо следећи однос: јела у типу шуме 3 има лошије услове станишта у односу на друга два типа шуме; буква има најлошије услове станишта у типу шуме 3, затим у типу шуме 2, а најбоље услове станишта има у типу шуме 1; иста ситуација је са јавором и смрчом. Из наведеног можемо констатовати да на лошијим бонитетима у прашуми у оквиру шума букве и јеле појављује се већи број стабала.

Поређењем посматраних вриједности d_g и d_{gmax} у типовима шума 1, 2 и 3 може се констатовати следеће:

- у типу шуме 1 јела има веће вриједности d_g и d_{gmax} у односу на тип шуме 2, а посебно у односу на тип шуме 3.
- вриједност d_g за букву у типу шуме 3 је знатно већа у односу на тип шуме 1 и 2, а слична ситуација је и са d_{gmax} .
- варијациона ширина d_g код јеле у типу шуме 1 је 41,1 cm, а у типу шуме 2 је 51,4 cm.
- варијациона ширина d_g код букве у типу шуме 1 је 23,9 cm, а у типу шуме 2 је 23,7 cm.
- варијациона ширина d_{gmax} код јеле у типу шуме 1 је 32,2 cm, а у типу шуме 2 је 59,5 cm.
- варијациона ширина d_{gmax} код букве у типу шуме 1 је 46,5cm, а у типу шуме 2 је 44,1 cm.

Поређење резултата са другим ауторима даје нам јаснију слику стања ових шума.

Čurović (2010) је у Националном парку Биоградска гора у заједници шума букве и јеле (*Abieti-Fagetum dinaricum* Treg. 1957) на четири огледна поља утврдио од 286,1 kom/ha до 763,8 kom/ha при таксационој граници од 10 cm.

Anić (2007) у прашумској састојини Чоркова увала у заједници динарске буково јелове шуме (*Omphalodo - Fagetum* Marinček et al. 1992) утврдио 440 kom/ha при таксационој граници од 10 cm.

Kramarić i Iuculano (1989) су у прашуми Чоркова увала у заједници букве и јеле, *Abieti-Fagetum ilyricum* Horv.1938., при таксационој граници 9 cm утврдили 344 kom/ha.

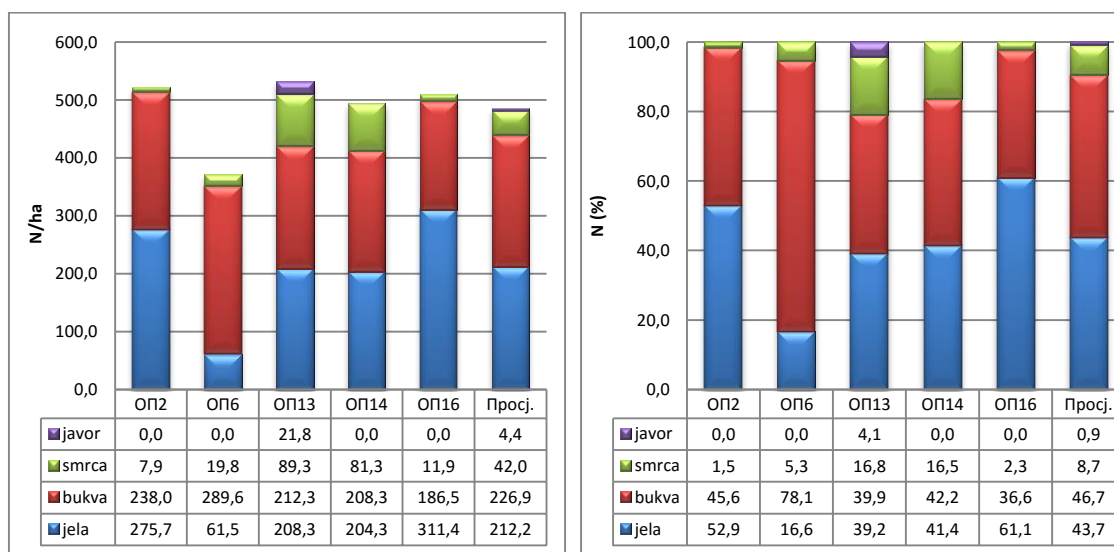
Saniga et.al. (2011) су у прашуми Доброч у Словачкој у заједници букве и јеле (*Abieto-Fagetum*) утврдили присуство 388 kom/ha, а у истом раду у прашуми Чоркова увала утврдили су 510 kom/ha при таксационој граници од 8 cm.

Drinić (1956) на шест огледних површина у прашуми Перућица је утврдио присуство од 408 до 535 kom/ha при таксационој граници 10 cm.

7.6.1.2. Тип шума букве и јеле са смрчом

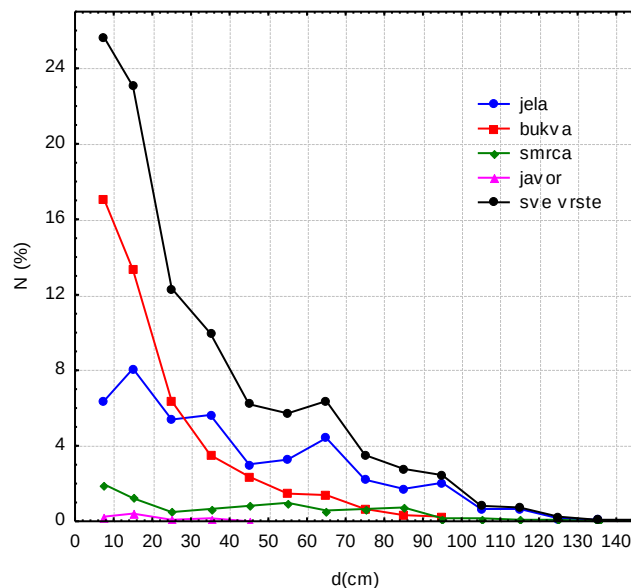
Тип шуме 4: Шуме букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на смеђим земљиштима

У овом типу шуме по броју стабала (Табела 147 и Графикони 35а и 35b) јела и буква чине највећи дио састојине док је смрча мање заступљена. Букве у просјеку има 226,9 ком/ха или 46,7 % (од 186,5 ком/ха на ОП16 до 289,6 ком/ха на ОП6), затим јеле 212,2 ком/ха или 43,7 % (од 61,5 ком/ха на ОП6 до 311,4 ком/ха на ОП16). Смрче има 42 ком/ха или 8,7 %, а јавора 4,4 ком/ха или 0,9 %. Просјечан број стабала за тип шуме 4 је 485,6 ком/ха. Број стабала варира од 370,9 ком/ха (ОП6) до 531,7 ком/ха (ОП13).



Графикон 35а и 35б. Број стабала у ком/ха и у % - Тип шуме 4

ГРАФИКОН 36. DEBLJINSKA STRUKTURA - TIP SUME 4



Линија расподјеле броја стабала (Графикон 36) има опадајући изглед са једним мањим максимумом у дебљинском разреду 60-70 cm. По броју стабала овдје су главне врсте дрвећа скоро једнако заступљене. Буква у овом типу шуме има структурни облик скоро правилно пребирни. Јела има назубљен изглед криве, што указује на слојевитост.

Табела 154: Дистрибуција броја стабала - тип шуме 4

Дебљински разред	Број стабала									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Све врсте	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	30.9	6.37	82.9	17.08	9.5	1.96	1.2	0.25	124.6	25.65
11-20	39.3	8.09	64.7	13.32	6.0	1.23	2.0	0.41	111.9	23.04
21-30	26.2	5.39	30.9	6.37	2.4	0.49	0.4	0.08	59.9	12.34
31-40	27.4	5.64	17.1	3.51	3.2	0.65	0.8	0.16	48.4	9.97
41-50	14.7	3.02	11.5	2.37	4.0	0.82	0.0	0.00	30.2	6.21
51-60	15.9	3.27	7.1	1.47	4.8	0.98	0.0	0.00	27.8	5.72
61-70	21.4	4.41	6.7	1.39	2.8	0.57	0.0	0.00	30.9	6.37
71-80	10.7	2.21	3.2	0.65	3.2	0.65	0.0	0.00	17.1	3.51
81-90	8.3	1.72	1.6	0.33	3.6	0.74	0.0	0.00	13.5	2.78
91-100	9.9	2.04	1.2	0.25	0.8	0.16	0.0	0.00	11.9	2.45
101-110	3.2	0.65	0.0	0.00	0.8	0.16	0.0	0.00	4.0	0.82
111-120	3.2	0.65	0.0	0.00	0.4	0.08	0.0	0.00	3.6	0.74
121-130	0.8	0.16	0.0	0.00	0.4	0.08	0.0	0.00	1.2	0.25
131-140	0.4	0.08	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.4	0.08
141-150	0.0	0.00	0.0	0.00	0.4	0.08	0.0	0.00	0.4	0.08
Σ	212.3	43.71	226.9	46.73	42.1	8.66	4.4	0.90	485.6	100.00

Табела 155: Вриједности d_g и d_{gmax} -тип шуме 4

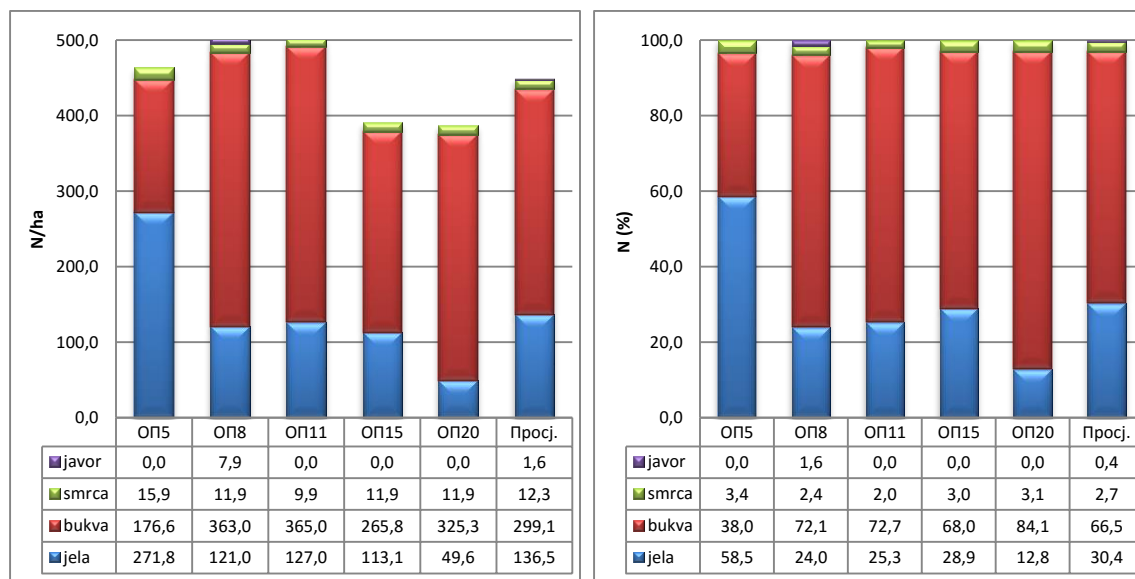
ОП	јела		буква		смрча	
	d_g	d_{gmax}	d_g	d_{gmax}	d_g	d_{gmax}
	cm					
2	50,4	94,4	28,4	65,4	60,1	-
6	70,0	107,7	26,8	51,3	77,7	102,8
13	50,5	92,2	11,6	21,2	60,2	101,4
14	58,7	97,2	19,5	34,3	32,6	64,1
16	38,1	68,2	42,7	72,0	63,9	-
Просјек	50,4	90,3	27,4	56,4	53,7	94,2

Просјечна вриједност средњег пречника по пресјеку (d_g) за јелу износи 50,4 cm (од 38,1 cm на ОП16 до 70 cm на ОП6), за букву ова вриједност износи 27,4 cm (од 11,6 cm на ОП13 до 42,7 cm на ОП16). За смрчу ова вриједност износи 53,7 cm (од 32,6 cm на ОП14 до 77,7 cm на ОП6). Варијациона ширина овог елемента код јеле је 31,9 cm, код букве 31,1 cm и смрче 45,1 cm.

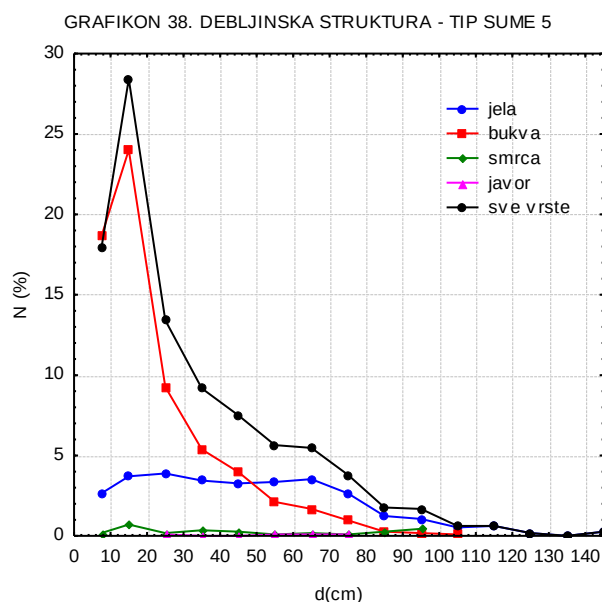
Просјечна вриједност d_{gmax} за јелу износи 90,3 cm (од 68,2 cm на ОП16 до 107,7 cm на ОП6). За букву ова вриједност износи 56,4 cm (од 21,2 cm на ОП13 до 72 cm на ОП6). За смрчу просјечна вриједност d_{gmax} износи 94,2 cm (од 64,1 cm на ОП14 до 102,8 cm на ОП6). Варијациона ширина овог елемента код јеле је 39,5 cm, код букве 50,8 cm и код смрче 38,7 cm.

Тип шуме 5: Шуме букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на кречњачким црницама

У овом типу шуме по броју стабала (Табела 147 и Графикони 37а и 37б) буква чини највећи дио састојине са 66,5 % учешћа у укупном броју стабала, док су јела и смрча мање заступљене. Букве у просјеку има 299,1 ком/ха, затим јеле 136,5 ком/ха (30,4 %). Смрче има 12,3 ком/ха (2,7 %), а јавора има 1,6 ком/ха (0,4 %). Просјечан број стабала за тип шуме 5 је 449,5 ком/ха. Број стабала у типу шуме 5 варира од 386,8 ком/ха (ОП20) до 503,8 ком/ха (ОП8).



Графикон 37а и 37б. Број стабала у ком/ха и у % - Тип шуме 5



Структурно (Графикон 38) у овом типу шуме буква има скоро правилан пребирни карактер, док јела има два слабије изражена максимума, након којих број стабала константно опада ка најјачем дебљинском разреду. Укупно гледано тип шуме 5 према дебљинској структури карактерише се неправилно пребирном структуром.

Табела 156: Дистрибуција броја стабала - тип шуме 5

Дебљински разред	Број стабала									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Све врсте	
	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%
5-10	11.9	2.65	83.7	18.62	0.8	0.18	0.0	0.00	80.3	17.87
11-20	16.7	3.71	107.9	24.01	3.2	0.71	0.0	0.00	127.8	28.42
21-30	17.5	3.88	41.7	9.27	0.8	0.18	0.4	0.09	60.3	13.42
31-40	15.5	3.44	24.2	5.38	1.6	0.35	0.0	0.00	41.3	9.18
41-50	14.7	3.27	17.9	3.97	1.2	0.26	0.0	0.00	33.7	7.50
51-60	15.1	3.35	9.5	2.12	0.4	0.09	0.4	0.09	25.4	5.65
61-70	15.9	3.53	7.5	1.68	0.8	0.18	0.4	0.09	24.6	5.47
71-80	11.9	2.65	4.4	0.97	0.4	0.09	0.4	0.09	17.1	3.80
81-90	5.6	1.24	1.2	0.26	1.2	0.26	0.0	0.00	7.9	1.77
91-100	4.8	1.06	0.8	0.18	2.0	0.44	0.0	0.00	7.5	1.68
101-110	2.4	0.53	0.4	0.09	0.0	0.00	0.0	0.00	2.8	0.62
111-120	2.8	0.62	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	2.8	0.62
121-130	0.8	0.18	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.8	0.18
131-140	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00
141-150	1.2	0.26	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	1.2	0.26
Σ	136.5	30.36	299.1	66.55	12.3	2.74	1.6	0.35	449.5	100.0

Табела 157: Вриједности d_g и d_{gmax} -тип шуме 5

ОП	јела		буква		смрча	
	d_g	d_{gmax}	d_g	d_{gmax}	d_g	d_{gmax}
	cm					
5	53,6	97,6	26,8	66,8	44,3	79,6
8	39,6	72,0	28,7	57,5	17,0	-
11	64,3	98,2	17,8	32,0	75,6	-
15	54,1	80,0	29,1	46,9	-	-
20	80,1	128,7	31,9	63,2	55,0	-
Просјек	56,0	96,4	27,2	54,9	55,5	94,9

Просјечна вриједност средњег пречника по пресјеку (d_g) за јелу износи 56,0 cm (од 39,6 cm на ОП8 до 80,1 cm на ОП20). За букву вриједност d_g износи 27,2 cm (од 17,8 cm на ОП11 до 31,9 cm на ОП20). За смрчу вриједност d_g износи 55,5 cm (од 17 cm на ОП8 до 75,6 cm на ОП11). Варијациона ширина овог елемента код јеле је 40,5 cm, док је код букве 14,1 cm.

Просјечна вриједност d_{gmax} за јелу износи 96,4 cm (од 72 cm на ОП8 до 128,7 cm на ОП20). За букву вриједност d_{gmax} износи 54,9 cm (од 32 cm на ОП11 до 66,8 cm на ОП5). За смрчу просјечна вриједност d_{gmax} износи 94,9 cm. Варијациона ширина овог елемента код јеле је 56,7 cm, код букве 34,8 cm.

Упоредна анализа – типови шума 4 и 5:

Просјечан број стабала у типу шуме 5 (449,5 kom/ha) је мањи у односу на тип шуме 4 (485,6 kom/ha). Међутим, број стабала по типовима шума је доста уједначен. Разлика између ова два типа шуме по броју стабала је у томе што је у типу шуме 4 заступљеност четинара (52,4 %) већа у односу на тип шуме 5 (33,1 %). Веће учешће четинара је утицало на већи број стабала. У типу шуме 4 смрча је заступљена са 8,7 %, а у типу шуме 5 са 2,7 % по броју стабала. Такође вриједност средњег пречника (d_g) за јелу је незнатно већа у типу шуме 5. За остале врсте дрвећа ова вриједност је уједначена. Бонитети у ова два типа шума су уједначени. Јела и буква имају исте услове станишта у оба типа шума, а смрча и јавор имају боље услове у типу шуме 4 за један бонитетни разред.

Поређењем посматраних вриједности d_g и d_{gmax} у типу шуме 4 и 5 може се констатовати следеће:

- вриједности d_g и d_{gmax} за све врсте дрвећа у типу шуме 4 и 5 су доста уједначене. Већа разлика постоји код јеле гдје је вриједност d_g у типу шуме 5 већа него у типу шуме 4. Вриједност d_{gmax} за исту врсту дрвећа је такође нешто већа у типу шуме 5. За остале врсте дрвећа разлика је релативно мала.
- варијациона ширина d_g код јеле у типу шуме 4 је 31,9 cm, а у типу шуме 5 40,5 cm.
- варијациона ширина d_g код букве у типу шуме 4 износи 31,1 cm, а у типу шуме 5 износи 14,1 cm.
- варијациона ширина d_{gmax} код јеле у типу шуме 4 износи 39,5 cm, а у типу шуме 5 износи 56,7 cm.
- варијациона ширина d_{gmax} код букве у типу шуме 4 је 50,8 cm, а у типу шуме 5 34,8 cm.

Поређење резултата са другим ауторима даје нам јаснију слику стања ових шума. Ћurović (2010) је у Националном парку Биоградска гора у заједници шума букве, јеле и смрче, *Piceeto – Abieti - Fagetum dinaricum* s.lat., на четири огледна поља утврдио број стабала од 296,8 kom/ha до 397,7 kom/ha при таксационој граници од 10 cm.

Govedar et.al. (2008) су у Перућици у заједници букве, јеле и смрче, *Piceo-Abieti-Fagetum* Stef.64, при таксационој граници од 5 cm утврдили 470 kom/ha.

Lazendić (2009) у прашуми Лом у заједници *Piceo-Abieti-Fagetum* у просјеку налази 467,7 kom/ha.

Govedar et.al. (2006) су у прашуми Лом на двије огледне површине од 1,0 ha и 0,86 ha, у заједници букве, јеле и смрче, *Piceo-Abieti-Fagetum* (Treg. 1941), при таксационој граници од 5 cm утврдили 965 kom/ha, односно 833 kom/ha. Према тумачењу аутора већи број стабала је последица примјене таксационог прага од 5 cm, док је у ранијим радовима тај праг био 10 cm.

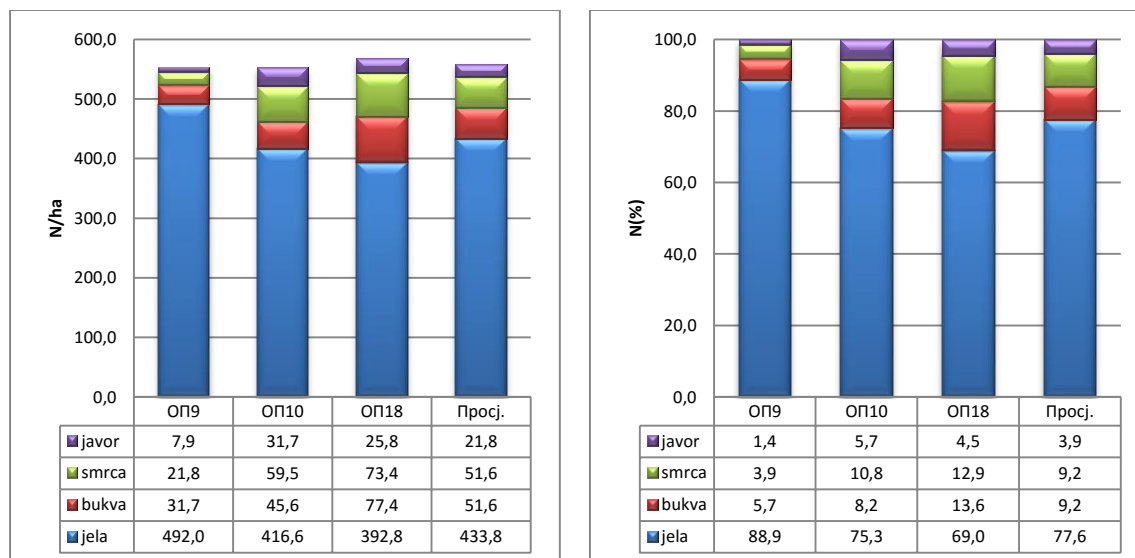
Pantić et.al. (2011) су у строгом шумском резервату Рачанска шљивовица на Тари у заједници смрче, јеле и букве, *Piceo-Abieti-Fagetum typicum* утврдили број стабала 2010. године од 422,2 kom/ha. Према наводима аутора број стабала се од 1960 до 2010 године повећао са 342,7 kom/ha на 422,2 kom/ha.

Medarević (2005) је у резервату природе Рачанска шљивовица на Тари 1990 године у заједници смрче, јеле и букве, *Piceo-Abieti-Fagetum typicum* утврдио број стабала од 427,4 kom/ha.

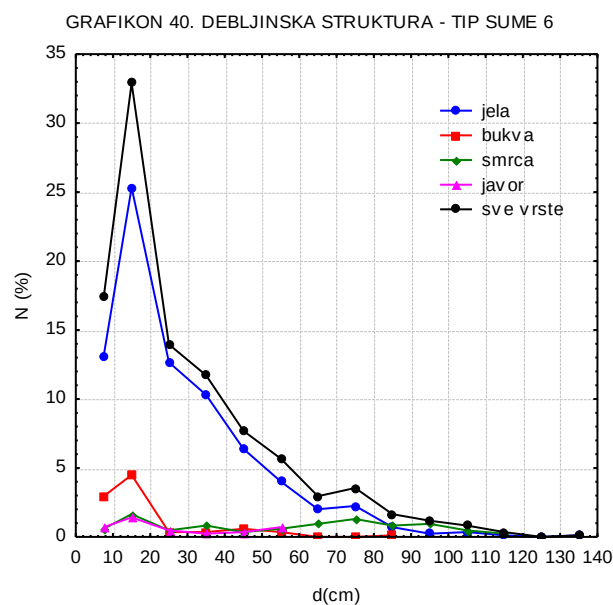
7.6.1.3. Тип шума јеле и смрче

Тип шуме 6: Шуме јеле и смрче са буквом (*Galio rotundifolii-Abietetum*) на киселим смеђим земљиштима.

У типу шуме 6 (Табела 147 и Графикони 39a и 39b) по броју стабала јела чини највећи дио састојине са просјечним учешћем 433,8 kom/ha или 77,6 %, док су смрча и буква мање заступљене. Букве у просјеку има 51,6 kom/ha или 9,2 %, колико има и смрче, а јавора има 21,8 kom/ha или 3,9 %. Просјечан број стабала за тип шуме 6 је 558,7 kom/ha. Број стабала варира од 553,4 kom/ha (ОП9 и 10) до 569,4 kom/ha (ОП18). Број стабала између огледних поља је релативно хомоген, чак је и по врстама дрвећа хомоген.



Графикон 39а и 39б. Број стабала у ком/ха и у % - Тип шуме 6



Линија расподеле броја стабала по дебљинским разредима у типу шуме 6 (Графикон 40) карактерише се лијевом асиметријом са максимумом у другом дебљинском разреду, а затим са јачим падом ка вишим дебљинским разредима и још једним мање израженим максимумом у дебљинском разреду 70-80 cm. Структура састојине је условљена структуром јеле која је доминантна врста по броју стабала. Према дебљинској структури састојина је неправилно пребирна.

Табела 158: Дистрибуција броја стабала - тип шуме 6

Дебљински разред	Број стабала									
	Јела		Буква		Смрча		Јавор		Све врсте	
	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%	kom/ha	%
5-10	73,4	13,14	16,5	2,96	3,3	0,59	4,0	0,71	97,2	17,40
11-20	141,5	25,33	25,1	4,50	9,3	1,66	7,9	1,42	183,8	32,90
21-30	70,8	12,66	2,0	0,36	2,6	0,47	2,6	0,47	78,0	13,96
31-40	57,5	10,30	2,0	0,36	4,6	0,83	1,3	0,24	65,5	11,72
41-50	35,7	6,39	3,3	0,59	2,0	0,36	2,0	0,36	43,0	7,69
51-60	22,5	4,02	2,0	0,36	3,3	0,59	4,0	0,71	31,7	5,68
61-70	11,2	2,01	0,0	0,00	5,3	0,95	0,0	0,00	16,5	2,96
71-80	12,6	2,25	0,0	0,00	7,3	1,30	0,0	0,00	19,8	3,55
81-90	4,0	0,71	0,7	0,12	4,6	0,83	0,0	0,00	9,3	1,66
91-100	1,3	0,24	0,0	0,00	5,3	0,95	0,0	0,00	6,6	1,18
101-110	2,0	0,36	0,0	0,00	2,6	0,47	0,0	0,00	4,6	0,83
111-120	0,7	0,12	0,0	0,00	1,3	0,24	0,0	0,00	2,0	0,36
121-130	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
131-140	0,7	0,12	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,7	0,12
Σ	433,8	77,63	51,6	9,23	51,6	9,23	21,8	3,91	558,8	100,0

Просјечна вриједност средњег пречника по пресеку (d_g) за јелу износи 33,4 cm (од 30,6 cm на ОП10 до 34,6 cm на ОП9 и 18), за букву ова вриједност износи 22,6 cm (од 20,8 cm на ОП18 до 34,2 cm на ОП9). За смрчу ова вриједност износи 64,6 cm (од 53,8 cm на ОП18 до 73,2 cm на ОП9). Варијациона ширина овог елемента код јеле је 4 cm, док је код букве 13,4 cm и смрче 19,4 cm.

Табела 159: Вриједности d_g и d_{gmax} - тип шуме 6

ОП	јела		буква		смрча	
	d_g	d_{gmax}	d_g	d_{gmax}	d_g	d_{gmax}
	cm					
9	34,6	56,6	34,2	51,6	73,2	92,9
10	30,6	65,1	-	-	72,8	107,3
18	34,6	68,5	20,8	42,1	53,8	88,7
Просјек	33,4	63,4	22,6	46,8	64,6	100,2

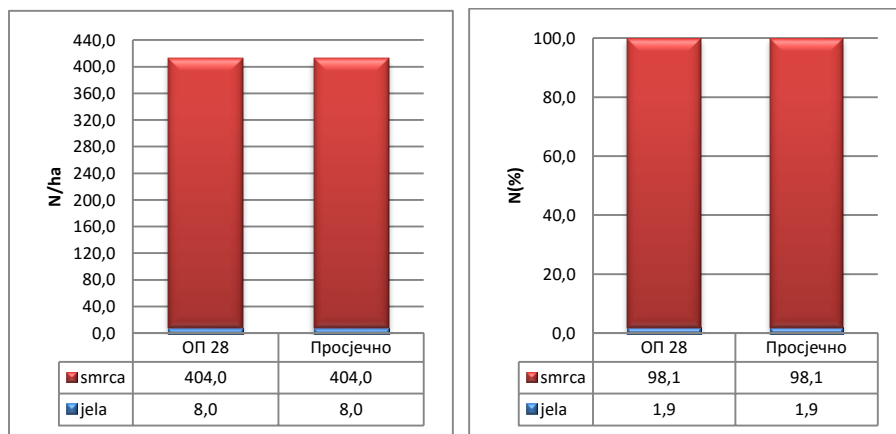
Просјечна вриједност d_{gmax} за јелу износи 63,4 cm (од 56,6 cm на ОП9 до 68,6 cm на ОП18), за букву ова вриједност износи 46,8 cm (од 42,1 cm на ОП18 до 51,6 cm на ОП9). За смрчу просјечна вриједност d_{gmax} износи 100,2 cm (од 88,7 cm на ОП18 до 107,3 cm на ОП10). Варијациона ширина овог елемента код јеле је 12 cm, код букве 9,5 cm и код смрче 18,6 cm.

Matović (2006) је у састојинама јеле и смрче прашумског типа на Златару на три огледне површине при таксационој граници од 10 cm, утврдио просјечан број стабала од 752 kom/ha.

7.6.1.4. Тип субалпијских шума смрче

Тип шуме 7: Субалпијска шума смрче (*Rhytidiadelpho lorei* - *Piceetum*) на органогеном дистричном хумусно - силикатном земљишту и органогеним црницама.

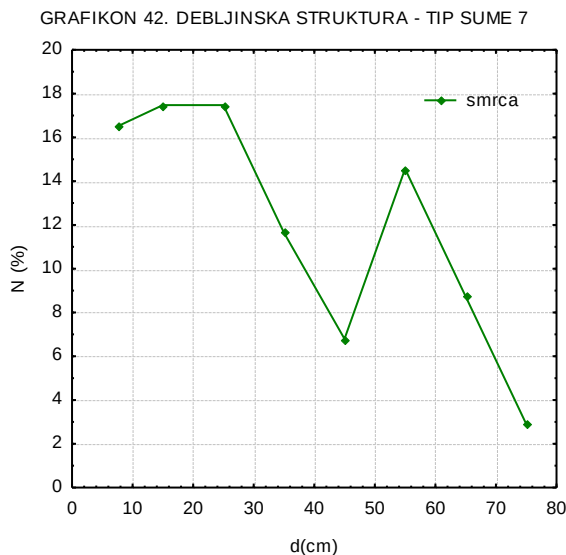
У овом типу шуме по броју стабала (Табела 147 и Графикони 41а и 41b) смрча чини највећи дио састојине са просјечним учешћем од 404 ком/ха или 98,1 %. Поред смрче присутна је и јела са 8 ком/ха или 1,9 %. Просјечан број стабала за тип шуме 7 је 412 ком/ха. Ово је чиста састојина субалпијске шуме смрче. Јела се појављује само у првом дебљинском степену.



Графикон 41а и 41б . Број стабала у ком/ха и у % - Тип шуме 7

Табела 160: Дистрибуција броја стабала - тип шуме 7

Дебљински разред	Број стабала					
	Јела		Смрча		Све врсте	
	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%
5-10	8.0	1.94	68.0	16.50	76.0	18.45
11-20	0.0	0.00	72.0	17.48	72.0	17.48
21-30	0.0	0.00	72.0	17.48	72.0	17.48
31-40	0.0	0.00	48.0	11.65	48.0	11.65
41-50	0.0	0.00	28.0	6.80	28.0	6.80
51-60	0.0	0.00	60.0	14.56	60.0	14.56
61-70	0.0	0.00	36.0	8.74	36.0	8.74
71-80	0.0	0.00	12.0	2.91	12.0	2.91
81-90	0.0	0.00	4.0	0.97	4.0	0.97
91-100	0.0	0.00	4.0	0.97	4.0	0.97
Σ	8.0	1.94	404.0	98.06	412.0	100.0



Линија расподеле броја стабала по дебљинским разредима (Графикон 42) се карактерише са два максимума, први на око 20 cm пречника и други нешто мањи максимум на око 55 cm пречника. У структурном смислу фреквенцију броја стабала по дебљини карактерише на зубљеност структуре, што је карактеристика разnodобних састојина.

Табела 161: Вриједности d_g и d_{gmax} -тип шуме 7

ОП	смрча	
	d_g	d_{gmax}
28	40,0	66,3

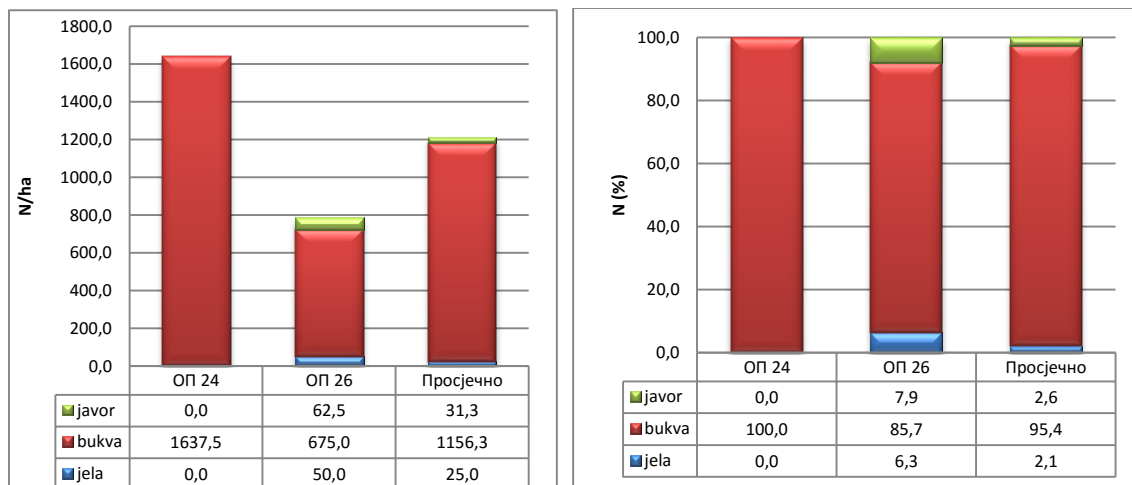
Просјечна вриједност средњег пречника по пресеку (d_g) за смрчу износи 40 cm, а просјечна вриједност d_{gmax} износи 66,3 cm.

Miletić (1931) је у западној Босни, на Великој Виторози у тада још прашумској састојини смрче у субалпијском појасу на надморској висини од 1650-1700 метара, при таксационом прагу од 10 cm утврдио број стабала од 283 ком/ха.

7.6.1.5. Тип субалпијских шума букве

Тип шуме 8: Субалпијска шума букве (*Ranunculo platanifolii* - *Fagetum*) на киселом смеђем земљишту

Просјечан број стабала (Табела 147 и Графикони 43а и 43b) у овом типу шуме је 1212,5 ком/ха. Број стабала варира од 787,5 ком/ха на ОП26 до 1637,5 ком/ха на ОП24. У овом типу шуме буква доминира са просјечних 1156,3 ком/ха (од 675 ком/ха на ОП26 до 1637,5 ком/ха на ОП24) или 95,4 %. Јела је просјечно заступљена са 25 ком/ха или 2,1 %, а јавор са 31,3 ком/ха или 2,6 %.

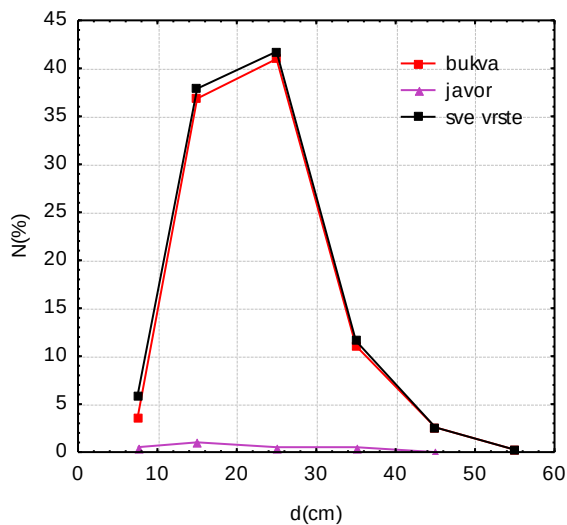


Графикон 43а и 43в. Број стабала у ком/ха и у % - Тип шуме 8

Табела 162: Дистрибуција броја стабала - тип шуме 8

Дебљински разред	Број стабала							
	Јела		Буква		Јавор		Све врсте	
	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%
5-10	21.9	1.80	43.8	3.61	6.3	0.52	71.9	5.93
11-20	0.0	0.00	446.9	36.86	12.5	1.03	459.4	37.89
21-30	3.1	0.26	496.9	40.98	6.3	0.52	506.3	41.75
31-40	0.0	0.00	134.4	11.08	6.3	0.52	140.6	11.60
41-50	0.0	0.00	31.3	2.58	0.0	0.00	31.3	2.58
51-60	0.0	0.00	3.1	0.26	0.0	0.00	3.1	0.26
Σ	25.0	2.06	1156.3	95.36	31.3	2.58	1212.5	100.0

ГРАФИКОН 44. ДЕБЉИНСКА СТРУКТУРА - ТИП ШУМЕ 8



Линија расподеле броја стабала по дебљинским разредима у типу шуме 8 (Графикон 44) има звонолик облик са лијевог асиметријом, слабије изражен максимум и нешто ширу фреквенцију, што су све карактеристике структурно једнодобних и старијих састојина.

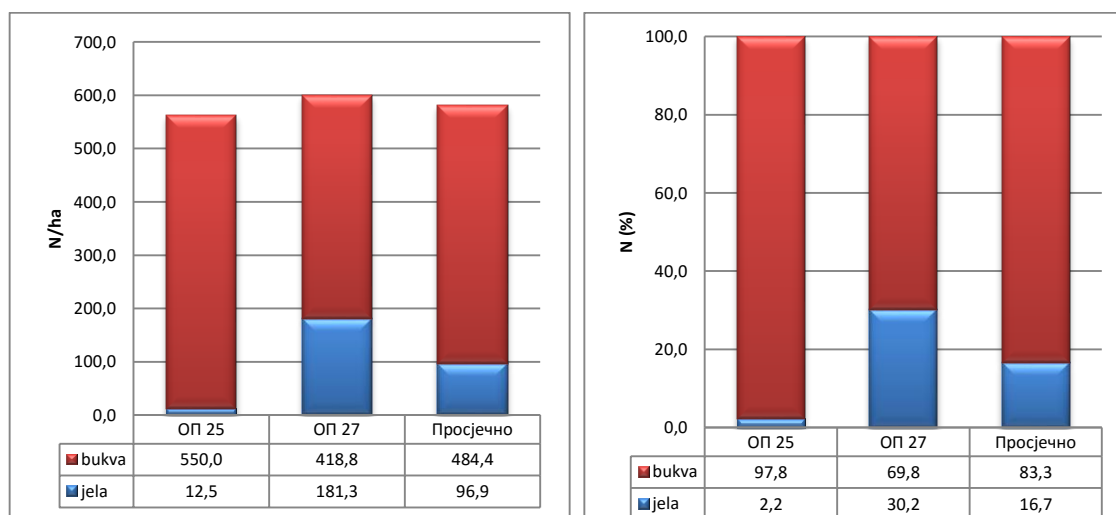
Табела 163: Вриједности d_g и d_{gmax} -тип шуме 8

ОП	буква	
	d_g	d_{gmax}
	cm	
24	21,6	30,1
26	27,7	42,0
Просјек	23.5	35.2

Просјечна вриједност средњег пречника (d_g) за букву износи 23,5 cm (од 21,6 cm на ОП24 до 27,7 cm на ОП26). Варијациона ширина износи 6,1 cm. Просјечна вриједност d_{gmax} износи 35,2 cm (од 30,1 cm на ОП24 до 42 cm на ОП26). Варијациона ширина је 11,9 cm.

Тип шуме 9: Субалпијска шума букве (*Fagetum subalpinum s. lato*) на црницама и смеђим земљиштима.

Просјечан број стабала у типу шуме 9 (Табела 147 и Графикони 45а и 45b) износи 581,3 ком/ха. Број стабала варира од 562,5 ком/ха на ОП25 до 600,1 ком/ха на ОП27. У овом типу шуме буква доминира са просјечних 484,4 ком/ха (од 418,8 ком/ха на ОП27 до 550 ком/ха на ОП25) или 83,3 %. Јела је просјечно заступљена са 96,9 ком/ха или 16,7 %. Стабла јеле се налазе само у првом дебљинском степену.

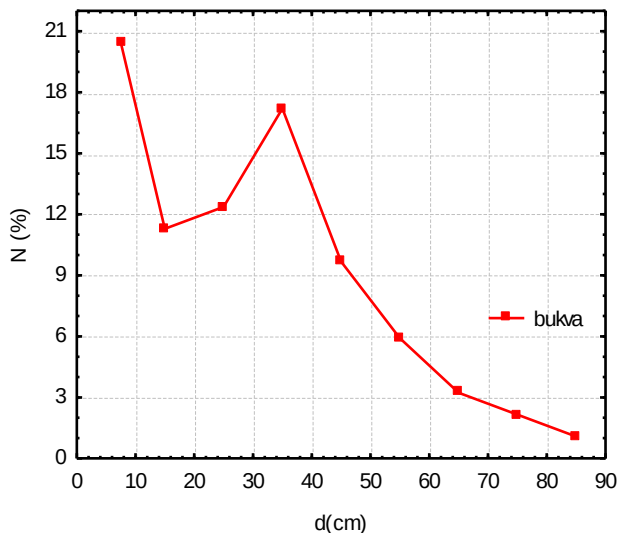


Графикон 45а и 45б . Број стабала у ком/ха и у % - Тип шуме 9

Табела 164: Дистрибуција броја стабала-тип шуме 9

Дебљ. разред	Број стабала					
	Јела		Буква		Све врсте	
	ком/ха	%	ком/ха	%	ком/ха	%
5-10	96.9	16.67	118.8	20.43	215.6	37.09
11-20	0.0	0.00	65.6	11.29	65.6	11.29
21-30	0.0	0.00	71.9	12.36	71.9	12.36
31-40	0.0	0.00	100.0	17.20	100.0	17.20
41-50	0.0	0.00	56.3	9.68	56.3	9.68
51-60	0.0	0.00	34.4	5.91	34.4	5.91
61-70	0.0	0.00	18.8	3.23	18.8	3.23
71-80	0.0	0.00	12.5	2.15	12.5	2.15
81-90	0.0	0.00	6.3	1.08	6.3	1.08
Σ	96.9	16.67	484.4	83.33	581.3	100.0

ГРАФИКОН 46. ДЕБЉИНСКА СТРУКТУРА - ТИП ШУМЕ 9



Линија расподеле броја стабала по дебљинским разредима (Графикон 46) се карактерише са два максимума, први је у првом дебљинском степену, а други у дебљинском разреду 30-40 cm. Уколико занемаримо први дебљински степен (Табела 164) састојина је структурно једнодобна. Учешће стабала првог дебљинског степена (5-10 cm) је велико (20,43 %) а онда опада у наредном степену. Овдје долази до изражаја дилема: треба ли узимати као

таксациони праг у прашумама 5 cm, или неку другу вриједност. Неки аутори у прашумама узимају као таксациони праг 8, 9 или 10 cm (Анић, 2007; Ћуровић, 2010; Saniga, 2011; Drinić, 1956, Kramarić, 1989)

Табела 165: Вриједности d_g и d_{gmax} -тип шуме 9

ОП	буква	
	d_g	d_{gmax}
	cm	
25	33,4	65,1
27	37,5	54,7
Просјек	35,2	60,7

У типу шуме 9 просјечна вриједност средњег пречника (d_g) за букву износи 35,2 cm (од 33,4 cm на ОП25 до 37,5 cm на ОП27). Варијациона ширина је 4,1 cm. Просјечна вриједност средњег пречника 20 % најдебљих стабала (d_{gmax}) износи 60,7 cm (од 54,7 cm на ОП27 до 65,1 cm на ОП25). Варијациона ширина d_{gmax} износи 10,4 cm.

Упоредна анализа – типови шума 8 и 9:

Просјечан број стабала у типу шуме 8 (1212,5 kom/ha) је већи у односу на тип шуме 9 (581,3 kom/ha). Вриједност средњег пречника у типу шуме 8 је нижа знатно у односу на тип шуме 9, те је и то један од разлога већег броја стабала.

Јела у оба типа шуме се јавља углавном само у првом дебљинском степену тј. од 5-10 cm. Јавор се појављује само у типу шуме 8 са учешћем од 2,58 %.

Поређењем посматраних вриједности d_g и d_{gmax} у типу шуме 8 и 9 може се констатовати следеће:

- вриједности d_g и d_{gmax} у типу шуме 9 су веће односу на тип шуме 8

- варијациона ширина d_g у типу шуме 8 је 6,1 cm, а у типу шуме 9 4,1 cm.
- варијациона ширина d_{gmax} у типу шуме 8 је 11,9 cm, а у типу шуме 9 10,4 cm.

Milošević (2011) је на локалитету Великог Јастрепца у субалпијском појасу у типу шуме букве и планинског јавора (*Aceri heldreichii-Fagetum*) нашао 278 kom/ha (125 стабала букве и 153 стабла планинског јавора).

7.6.2. Висинска структура и висинске криве производних типова шума

Висинска структура представља расподелу броја стабала по висинским степенима. Висине стабала у састојинама служе као показатељ бонитета станишта и као важан елемент за оцјену структурног облика састојине нарочито у погледу вертикалне изграђености (Miletić, 1950). Потпунију оцјену основних структурних карактеристика састојине можемо обезбједити само истовременом анализом структуре по дебљини и висини (Medarević, 2006).

Сваки структурни облик има карактеристичне расподеле стабала по дебљини и висини које би у основним линијама требало да буду исте, а да слагање или неслагање ова два структурна елемента показује да ли састојина има у потпуности она обиљежја која су карактеристична за тај структурни облик или се може говорити о мањем или већем одступању од типичног структурног облика (Banković, 1971).

Први период свог живота стабла у пребирној шуми проводе под засјеном када се услед недовољне количине свјетлости врло споро развијају. Она се тада налазе у стадију вегетирања, што се одражава у већем или мањем броју на појаву врло уских година око сржи дебла. Леибундгут наводи да ова животна фаза траје, просјечно за јелу око 40 - 60, а за смрчу око 10 година (Leibundgut, 1945).

Стабла тада користе углавном дифузну свјетлост. Трајање овог латентног мировања (застарчења) врло је тешко одредити па и приближно, јер је индивидуалност у пребирној шуми доста изражена. То је могуће само у широком просјеку. Пребирна шума се може посматрати као посебна биолошка цјелина. Пошто проведу релативно дуго вријеме у засјени, она стабла која нису угинула долазе у могућност да се дјелимично користе и директном свјетлошћу која допире само до горњих дијелова крошања.

У овој фази карактеристична је честа појава већих или мањих група стабала приближних димензија. Крошње ових група засјењене су дјелимично са стране сусједним стаблима, али се користе директном свјетлошћу одозго. Стабла у овој фази достижу релативно највећи раст у висину. Тада се врши енергично излучивање стабала на она која, услед наглог раста, прелазе у горњи слој, и на стабла која остају надвладана, са крошњама засјењеним и одозго и са стране. Ова животна фаза траје много краће од претходне (Drinić, 1956).

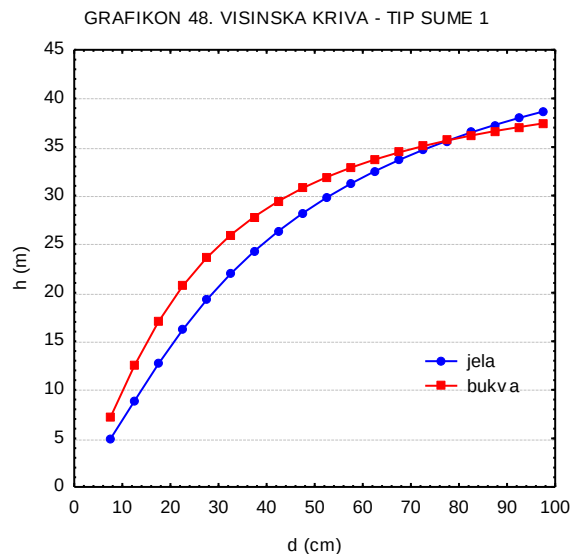
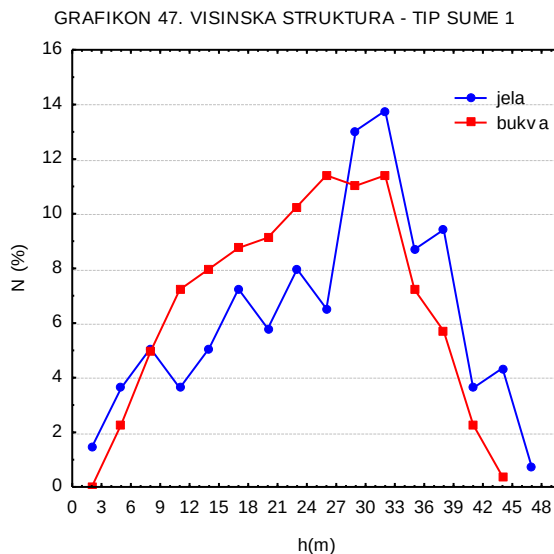
Потпуно, или скоро потпуно, ослобођена стабла се користе директном сунчевом свјетлошћу. Текући висински прираст стабала ове животне фазе највећи је у почетку, а касније он све више опада. У прашуми је ток раста стабала у висину сличан са током раста у пребирној шуми, само су изложене фазе развоја још изразитије (Drinić, 1956). Висинска структура састојине представља основу за анализу њене вертикалне изграђености. Висине стабала можда најсигурније приказују производни потенцијал станишта.

Као важан приказ односа висина стабала у састојини у зависности од прсног пречника се користе висинске криве. Линија која изравнава варирање висина у дебљинским степенима назива се висинска крива састојине и представља општи однос између пречника и висина у састојини (Mirković, 1973).

Висинска крива састојине изражава зависност висина од прских пречника и изравнава природно варирање висина у дебљинским степенима (Šljukić, 2015).

7.6.2.1. Тип шума букве и јеле

Тип шуме 1: Шуме букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti Fagetum typicum*) на кречњачким црницама



Табела 166: Вриједности h_g и h_{gmax} -тип шуме 1

ОП	јела		буква	
	h_g	h_{gmax}	h_g	h_{gmax}
	m			
3	23,2	35,3	32,3	40,2
4	28,2	39,7	20,3	31,3
12	35,1	40,8	19,1	24,7
22	29,1	32,6	29,6	32,4
Просјек	27,7	36,9	25,7	33,6

Линија расподеле стабала по висинским степенима (Графикон 47) букве је звонолика са јасно израженим максимумом, помјереним у десно (десна асиметрија).

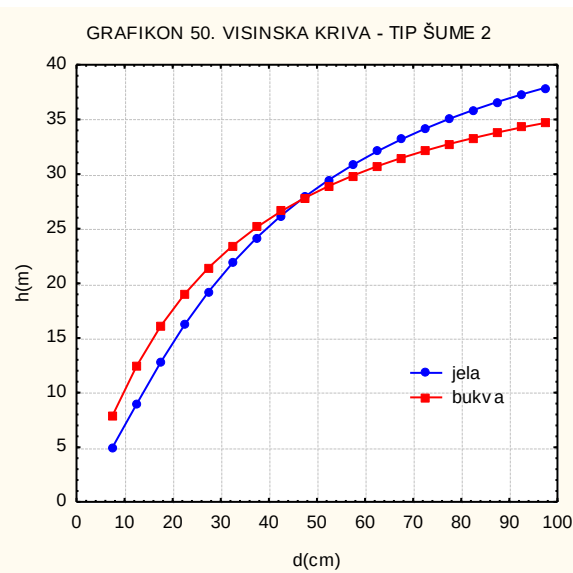
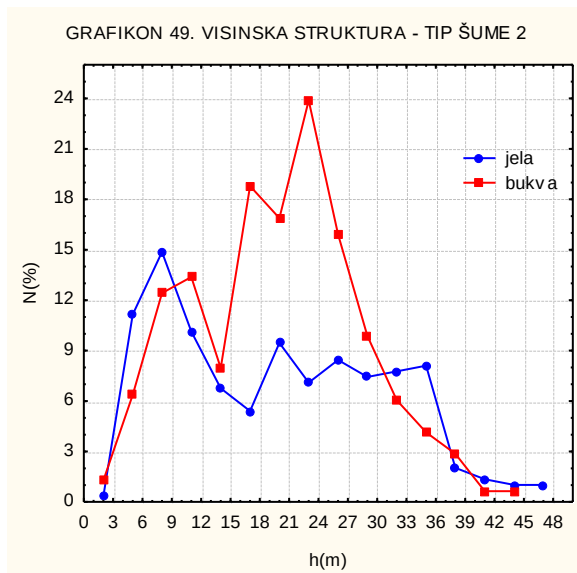
Висинска структура јеле је такође мање-

више звонолика са максимумом помјереним у десно. Висинска структура састојина у типу шуме 1 указује код букве на једнодобност, али код јеле висинска структура је сложенија, има назубљен облик. Висинске криве (Графикон 48) показују већи пораст у висину букве у нижим дебљинским степенима, а од око 80 см јела показује веће вриједности висина.

Већу просјечну вриједност h_g и h_{gmax} у овом типу шуме показује јела. Вриједност h_g код јеле се креће од 23,2 m до 35,1 m (просјечно 27,7 m), а код букве од 19,1 m до 32,3 m (просјечно 25,7 m). Вриједност h_{gmax} код јеле се креће од 32,6 m до 40,8 m (просјечно 36,9 m), а код букве од 24,7 m до 40,2 m (просјечно 33,6 m).

У овом типу шуме јела припада II, буква I/II и јавор I/II бонитетном разреду.

Тип шуме 2: Шуме букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum*) на хумусно - силикатним и смеђим земљиштима



Табела 167: Вриједности h_g и h_{gmax} -тип шуме 2

ОП	јела		буква	
	h_g	h_{gmax}	h_g	h_{gmax}
	m			
1	24,0	31,8	23,3	30,4
7	32,4	36,0	21,0	27,3
19	16,4	29,9	30,4	36,3
21	33,6	41,2	21,7	29,9
23	28,8	-	22,4	25,5
Просјек	25.9	35.4	23.2	31.1

Према висинској структури (Графикон 49) у типу шуме 2 се налазе два мање изражена спрата - доњи гдје незнатно доминира јела и горњи гдје незнатно доминира буква.

Линија расподеле броја стабала по висинским степенима код јеле има максимум у нижим висинским степенима, а затим опада ка вишим степенима, са још једним мањим максимумом, што указује на постојање спратова у висинској изграђености јеле. Оваква линија расподеле код јеле је свакако карактеристика пребирних шума, али са одступањем од нормалне расподеле типичних пребирних шума.

Линија расподеле броја стабала по висинским степенима код букве је назубљена са једним доминантним максимумом у висинском степену од 21 до 24 m, што указује да је структура букве ближа разнодобној (мада и од ње знатно одступа) него пребирној.

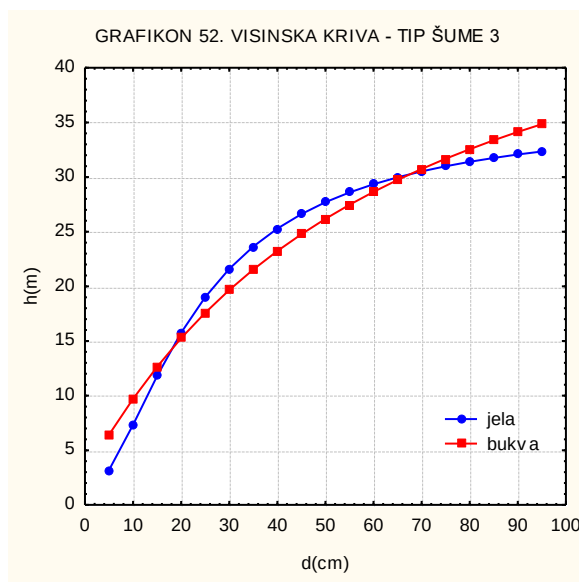
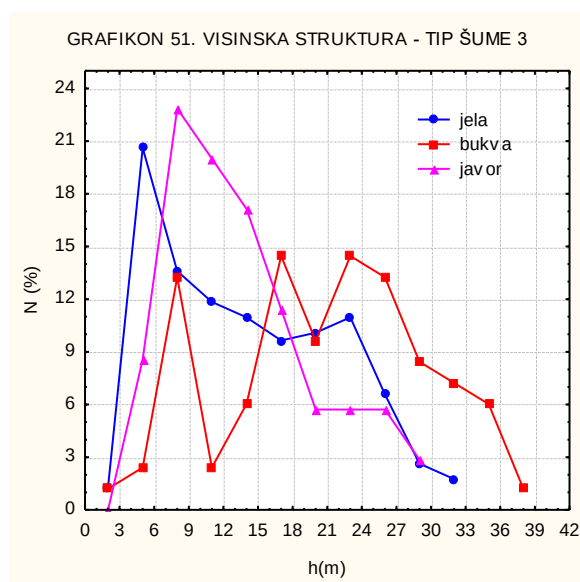
Висинске криве (Графикон 50) код обје врсте показују јачи успон до око 40 cm пречника, а онда благо се смањује величина успона. И у овом типу шуме буква показује доминацију у нижим дебљинским степенима, а у вишим дебљинским степенима доминантна је јела.

Вриједности h_g и h_{gmax} и у овом типу шуме су веће код јеле у односу на букву. Код јеле

вриједност h_g се креће од 16,4 m до 33,6 m, а просјечно износи 25.9 m. Код букве ова вриједност се креће од 21,0 m до 30,4 m, просјечно 23,2 m. Вриједност h_{gmax} код јеле просјечно износи 35,4 m, а креће се од 29,9 m до 41,2 m. Код букве ова вриједност износи просјечно 31,1 m, а креће се од 25,5 m до 36,3 m.

У овом типу шуме јела припада II, буква II/III, смрча II и јавор II/III бонитетном разреду.

Тип шуме 3: Шума букве и јеле (*Polypodio - Abietetum brachythecietosum* prov.) на хумусно-силикатним земљиштима на андезитима



Табела 168: Вриједности h_g и h_{gmax} -тип шуме 3

ОП	јела		буква	
	h_g	h_{gmax}	h_g	h_{gmax}
	m			
17	18.6	26.4	24.8	31.9

Према висинској структури (Графикон 51) у типу шуме 3 се налазе два изражена спрата - доњи гдје незнатно доминира јела и горњи гдје незнатно доминира буква. Линија расподеле броја стабала по висинским степенима код јеле има максимум у нижим висинским степенима, а затим опада ка вишим степенима, што је типична карактеристика пребирних шума. Букву међутим карактерише назубљеност, а то је карактеристика разнодобних састојина.

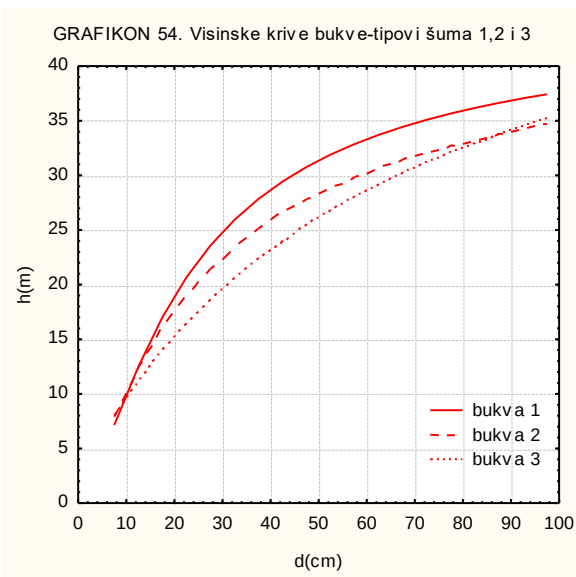
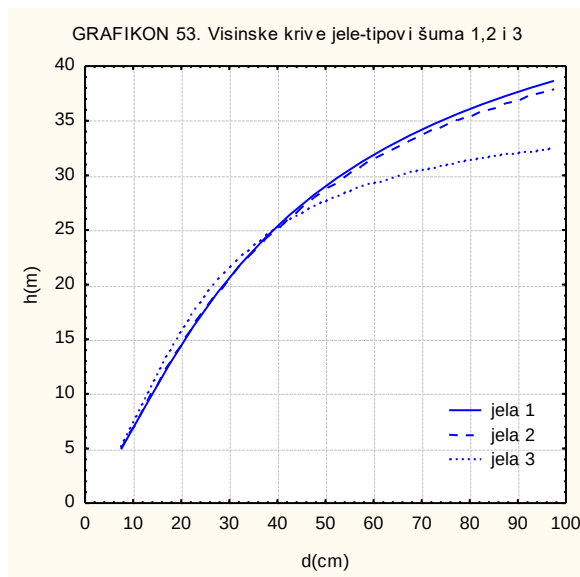
Висинске криве (Графикон 52) код обе врсте показују јачи успон до око 40 cm пречника, а онда се благо смањује јачина успона. У овом типу шуме буква и јела показују сличне вриједности висина по дебљинским степенима. Буква у најнижим и

највишим дебљинским степенима показује незнатно веће вриједности висина у односу на јелу, а јела показује јаче вриједности висина у средњим дебљинским степенима.

Вриједности h_g и h_{gmax} и у овом типу шуме су веће код букве у односу на јелу. Код јеле вриједност h_g износи 18,6 m, а код код букве ова вриједност је 24,8 m. Вриједност h_{gmax} код јеле просјечно износи 26,4 m, а код букве 31,9 m.

У овом типу шуме јела припада III, буква III, смрча III и јавор III бонитетном разреду.

Упоредна анализа – типови шума 1, 2 и 3



Висинске криве јеле у типу шуме 1, 2 и 3 (Графикон 53) се скоро преклапају до око 40 cm пречника и при томе показују константан и висок степен успона. У типовима шума 1 и 2 успон се наставља доста дуго и ка највишим дебљинским степенима, а то је карактеристика јеле у састојинама блиским пребирним у бољим станишним условима у Перућици. У типу шуме 3 од око 40 cm пречника интензитет успона јеле константно слаби ка вишим дебљинским степенима, што је последица нешто лошијих станишних услова у овом типу шуме.

Висинске криве букве у типу шуме 1, 2 и 3 (Графикон 54) показују врло висок степен успона до око 30 cm пречника, а затим величина успона се смањује, али и даље је успон јак. Код типа шуме 3 тај успон је константан до највиших степени гдје се изједначава са типом шуме 2. Буква код типова шума 1 и 2 има сличан ток успона, међутим висине букве код типа шуме 2 су константно и правилно мање од типа шуме 1. Висинска крива букве код типа шуме 3 показује мање вриједности у најнижим дебљинским степенима,

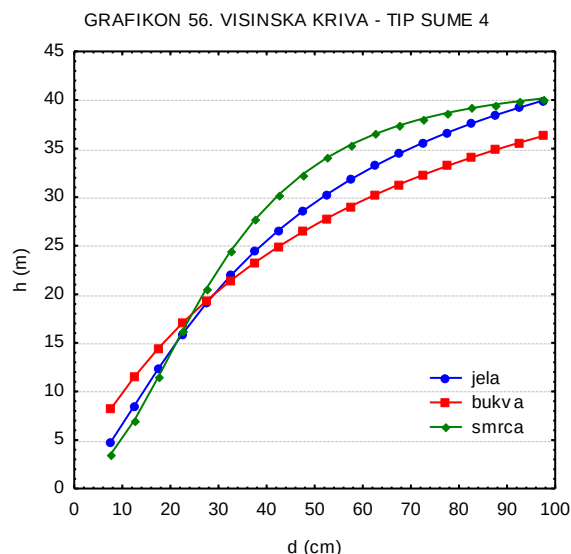
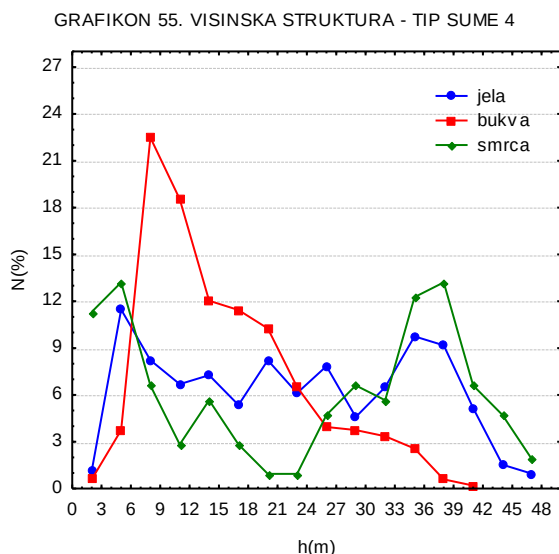
док у највишим дебљинским степенима је обрнута ситуација. Производност посматрана преко бонитетног разреда овдје долази до изражаја. Станишни услови у ова три типа шуме за букву су најповољнији у типу шуме 1, затим у типу шуме 2, а најлошији су у типу шуме 3. Јела у типовима шума 2 и 3 припада бонитетном разреду II, а у типу шуме 3 припада бонитетном разреду III. Буква у типу шуме 1 припада бонитетном разреду I/II, у типу шуме 2 припада бонитетном разреду II/III и у типу шуме 3 припада бонитетном разреду III.

Вриједности h_g и h_{gmax} су у просјеку највеће у типу шуме 1, а мање су код типа шуме 2 и 3. Јела у типу шуме 3 има вриједност h_g и h_{gmax} знатно мању него у остала два типа шуме. Код букве вриједности h_g и h_{gmax} су доста сличне, али и овдје је нешто већа вриједност h_g и h_{gmax} у типу шуме 1 у односу на остале типове шума.

Из наведеног је видљиво да у просјеку буква има мање одступање наведених параметара по типовима шума у односу на јелу.

7.6.2.2. Тип шума букве и јеле са смрчом

Тип шума 4: Шуме букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на смеђим земљиштима



Табела 169: Вриједности h_g и h_{gmax} -тип шуме 4

ОП	јела		буква		смрча	
	h_g	h_{gmax}	h_g	h_{gmax}	h_g	h_{gmax}
	m					
2	29,6	39,1	22,0	31,9	36,8	-
6	32,1	39,3	17,6	25,2	35,0	36,6
13	31,6	39,6	10,4	15,6	38,9	42,1
14	31,8	39,9	16,3	21,9	31,3	40,7
16	24,9	36,6	25,9	32,9	39,4	-
Просјек	29,6	38,9	19,3	28,8	34,4	39,9

Линија расподјеле стабала по висинским степенима (Графикон 55) за букву има максимум у нижим висинским степенима, а

затим пад ка вишим степенима, тј. карактерише се лијевом асиметријом. Овакав облик указује на скоро типичну пребирну структуру састојине. Међутим јела и смрча имају широку фреквенцију са израженом назубљеношћу и са два доста јасно издиференцирана спрата, један у најнижим, а други у највишим висинским степенима састојине.

Висинска крива (Графикон 56) указује да буква има већи пораст у висину у нижим дебљинским степенима у односу на јелу и смрчу, а да касније јела и смрча остварују веће вриједности висина. Највеће вриједности висина у овом типу шуме остварује смрча, затим јела и буква.

Вриједности h_g и h_{gmax} су у просјеку највеће за смрчу, а затим за јелу. Код букве су ове вриједности најмање. Просјечна вриједност h_g код смрче је 34,4 m (од 31,3 m до 39,4 m), код јеле је 29,6 m (од 24,9 m до 32,1 m) и код букве 19,3 m (од 10,4 m до 25,9 m). Просјечна вриједност h_{gmax} код смрче износи 39,9 m (од 36,6 m до 42,1 m), код јеле 38,9 m (од 36,6 m до 39,9 m) и код букве 28,8 m (од 15,6 m до 32,9 m).

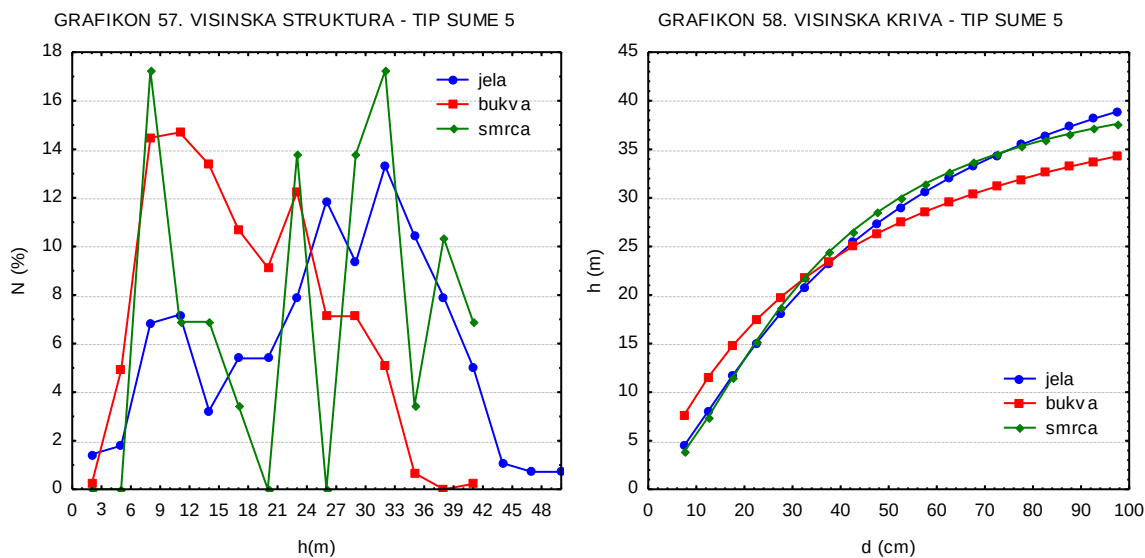
У овом типу шуме јела припада II, буква III, смрча I/II и јавор I/II бонитетном разреду.

Тип шуме 5: Шуме букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на кречњачким црницама

Висинска структура (Графикон 57) у типу шуме 5 је у основи назубљена са десном или лијевом асиметријом у зависности од врсте дрвећа. Буква се карактерише лијевом асиметријом и једним израженим максимумом у трећем висинском степену. Други, слабије изражен максимум је у висинском степену 21-24 m. Структура букве је ближа пребирној. Линија расподјеле стабала по висинским степенима за јелу има назубљен изглед са десном асиметријом. Структурно састојине овог типа шуме према висинској структури су разнодобне.

Висинска крива (Графикон 58) указује да и овдје буква има већи пораст у висину у нижим дебљинским степенима, а да касније јела и смрча имају већи пораст у висину.

Веће вриједности висина у овом типу шуме остварују смрча и јела од букве.



Табела 170: Вриједности h_g и h_{gmax} -тип шуме 5

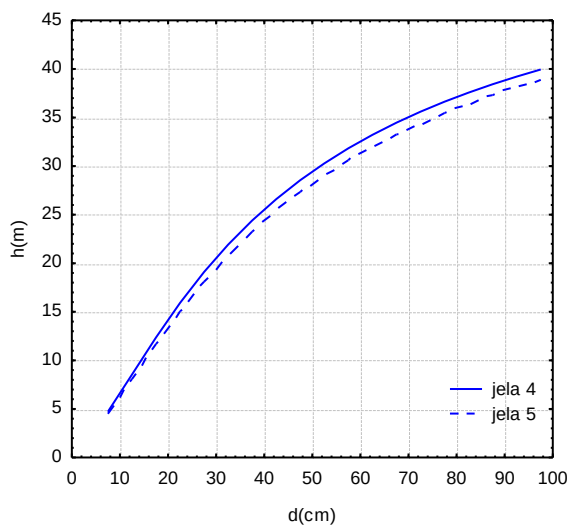
ОП	јела		буква		смрча	
	h_g	h_{gmax}	h_g	h_{gmax}	h_g	h_{gmax}
	m					
5	30,3	39,8	20,8	31,0	31,2	41,2
8	21,4	31,7	23,4	29,9	11,0	-
11	34,2	43,3	15,8	22,4	39,3	-
15	28,1	34,0	20,0	24,9	-	-
20	34,6	38,7	20,7	29,2	29,7	-
Просјек	30,2	38,7	19,6	28,0	30,9	37,4

Вриједности h_g и h_{gmax} су у просјеку веће за смрчу и јелу него за букву. Код букве су ове вриједности најмање. Просјечна вриједност h_g код смрче је 30,9 m (од 11,0 до 39,3 m), код јеле је 30,2 m (од 21,4 до 34,6 m) и код букве 19,6 m (од 15,8 до 23,4 m). Просјечна вриједност h_{gmax} код смрче износи 37,4 m, код јеле 38,7 m (од 31,7 до 43,3 m) и код букве 28,0 m (од 22,4 до 31,0 m).

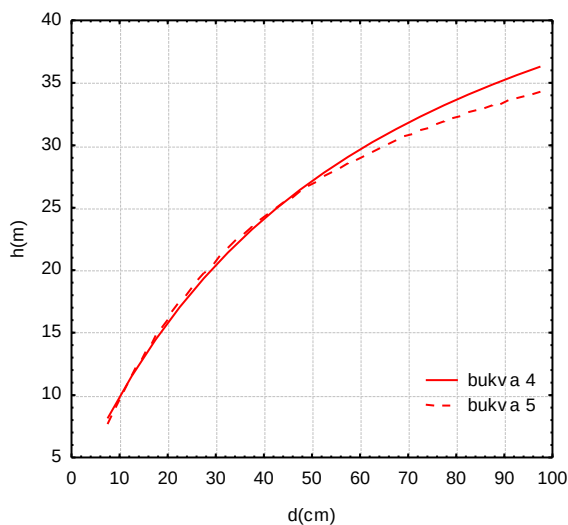
У овом типу шуме јела припада II, буква III, смрча II/III и јавор II/III бонитетном разреду.

Упоредна анализа – типови шума 4 и 5

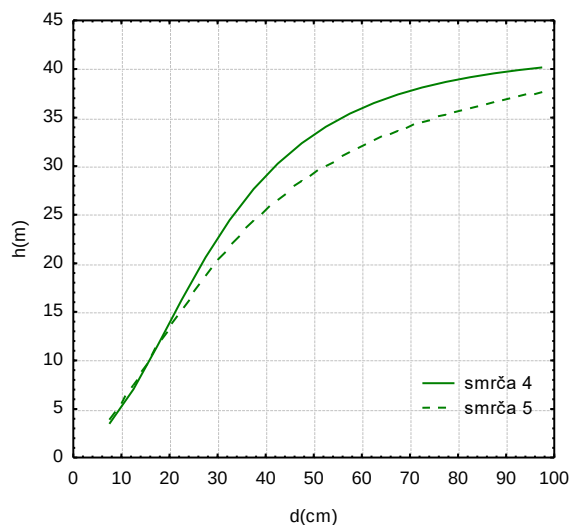
ГРАФИКОН 59. Висинске криве јеле - тип шуме 4 и тип шуме 5



ГРАФИКОН 60. Висинске криве букве - тип шуме 4 и тип шуме 5



ГРАФИКОН 61. Висинске криве смрче - тип шуме 4 и тип шуме 5



Висинске криве јеле у типу шуме 4 и 5 (Графикон 59) се скоро преклапају и при томе показују константан и висок степен успона, који се незнатно мења на око 40-50 cm пречника и успон се незнатно смањује, али и даље показује интензиван успон до најјачих дебљинских степени, а то је карактеристика јеле у састојинама блиским пребирним у бољим станишним условима у Перућици. Јела у типу шуме 5 показује незнатно мање вриједности висина у односу на тип шуме 4.

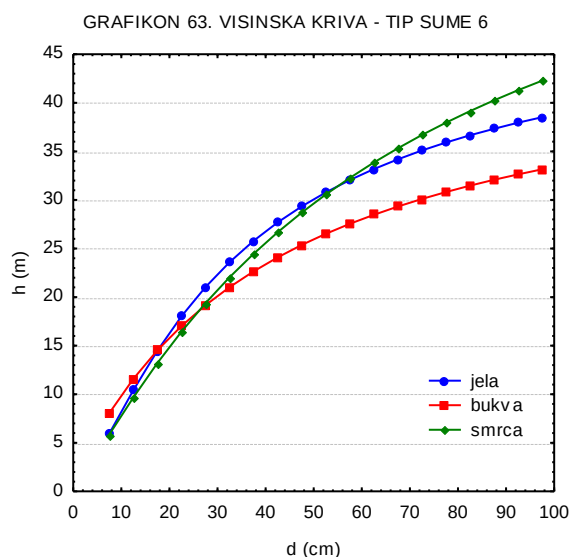
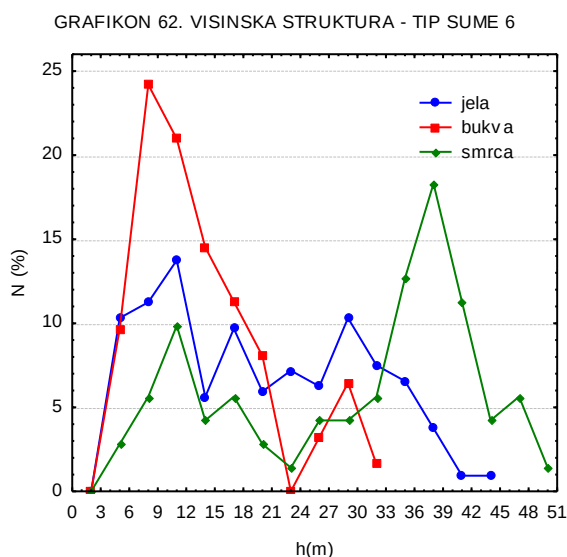
Висинске криве букве у типу шуме 4 и 5 (Графикон 60) показују врло висок степен успона до око 30-40 cm пречника, а затим величина успона се смањује, али и даље је тај успон интензиван. Буква код оба типа шуме има сличан ток успона, међутим висине букве код типа шуме 5 су нешто мање од око 50 cm пречника него код типа шуме 4.

Висинске криве смрче (Графикон 61) имају јак успон до око 40-50 cm пречника, а затим

се величина успона знатно смањује, поготово код типа шуме 4, гдје прелази скоро у равну линију. Пад успона висинске криве код смрче у Перућици који у типовима шума 4 и 5 најстаје на око 40-50 cm пречника је последица избијања крошања стабла у горњи спрат и смањивања висинског прираста, а повећања дебљинског прираста. Висине смрче у типу шуме 5 су константно ниже у односу на висине смрче у типу шуме 4. Вриједности h_g су у просјеку скоро исте код јеле и букве у оба типа шуме, док је код смрче ова вриједност већа у типу шуме 4. Скоро идентична ситуација је и са h_{gmax} .

7.6.2.3. Тип шума јеле и смрче

Тип шуме 6: Шуме јеле и смрче са буквом (*Galio rotundifolii-Abietetum*) на киселим смеђим земљиштима.



Табела 171: Вриједности h_g и h_{gmax} -тип шуме 6

ОП	јела		буква		смрча	
	h_g	h_{gmax}	h_g	h_{gmax}	h_g	h_{gmax}
	m					
9	25,7	31,5	27,3	28,8	38,0	42,2
10	23,4	34,6	-	-	37,6	44,5
18	24,0	33,9	14,1	22,2	29,8	39,0
Просјек	24,0	33,4	17,1	25,2	34,5	42,8

Висинска структура (Графикон 62) букве је звонолика са лијевом асиметријом. Јела има линију ра-

сподјеле са широм фреквенцијом од букве и назубљену са једним јачим максимумом у нижим дебљинским степенима, а затим пад ка вишим степенима. Смрча има сличну ситуацију као и јела с тим што је линија расподеле код смрче мање назубљена од јеле, али са јаче изражена два максимума, а јачи максимум је у вишим дебљинским степенима.

Висинске криве (Графикон 63) показују висок интензитет успона за смрчу до најјачих дебљинских степени. За јелу успон је јак до око 50 cm пречника, а затим благо успорава. Буква има изглед висинске криве више карактеристичан за једнодобне састојине.

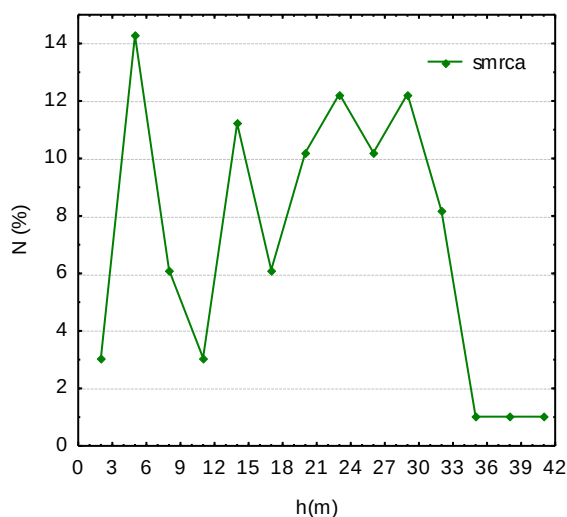
Вриједност h_g и h_{gmax} је најнижа за букву, затим за јелу. Смрча остварује највеће вриједности овог елемента.

У овом типу шуме јела припада II, буква III, смрча II и јавор III бонитетном разреду.

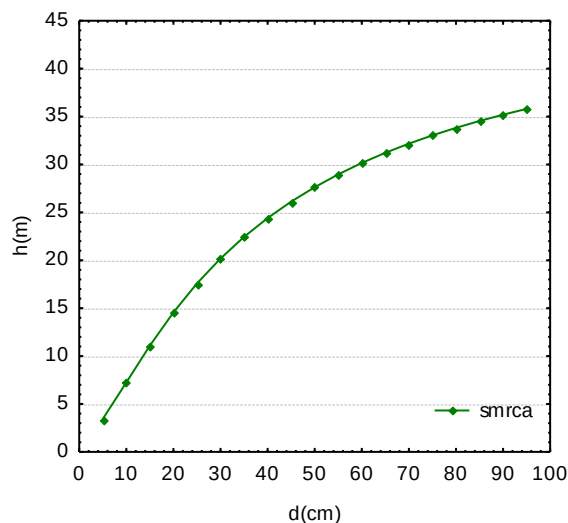
7.6.2.4. Тип субалпијских шума смрче

Тип шуме 7: Субалпијска шума смрче (*Rhytidiadelpho lorei* - *Piceetum*) на органогеном дистричном хумусно - силикатном земљишту и органогеним црницама.

ГРАФИКОН 64. ВИСИНСКА СТРУКТУРА - ТИП ШУМЕ 7



ГРАФИКОН 65. ВИСИНСКА КРИВА - ТИП ШУМЕ 7



Табела 172: Вриједности h_g и h_{gmax} -тип шуме 7

ОП	смрча	
	h_g	h_{gmax}
	m	
28	24,4	31,5

Линија расподеле броја стабала по висинским степенима се карактерише широм фреквенцијом (Графикон 64) и назубљеним изгледом што указује на слојевитост, постојање више спратова.

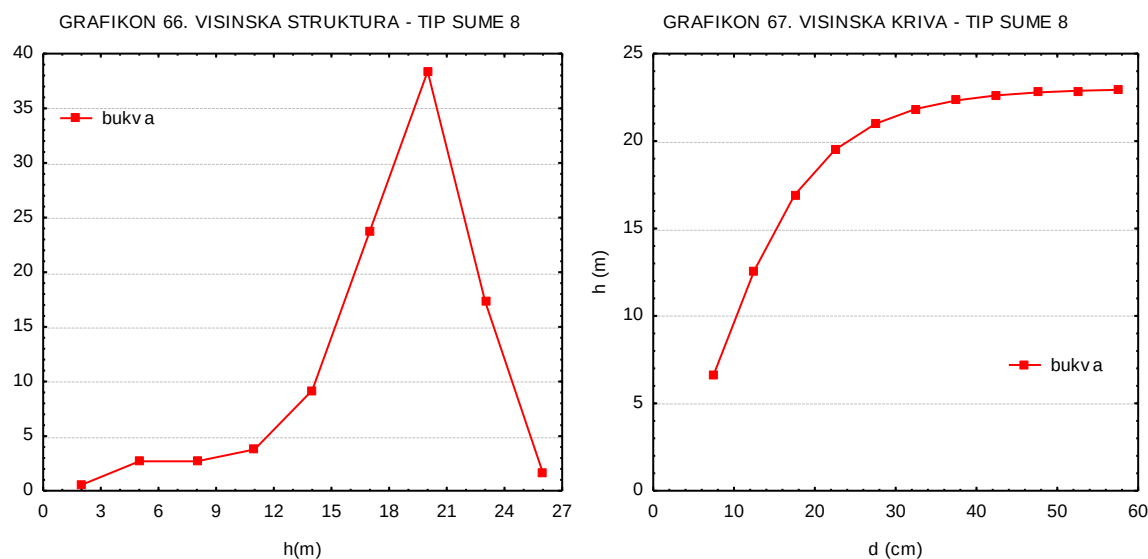
Висинска крива смрче (Графикон 65) има јак и константан успон до око 40 cm пречника, а затим се тај успон незнатно смањује и повија ка апсиси до најјачих степени.

Вриједност h_g износи 24,4 m, а h_{gmax} 31,5 m.

У овом типу шуме јела припада III и смрча III бонитетном разреду.

7.6.2.5. Тип субалпијских шума букве

Тип шуме 8: Субалпијска шума букве (*Ranunculo platanifolii - Fagetum*) на киселом смеђем земљишту



Табела 173: Вриједности h_g и h_{gmax} -тип шуме 8

ОП	буква	
	h_g	h_{gmax}
	m	
24	19,5	21,5
26	20,5	22,9
Просјек	19,9	22,1

Линија расподјеле броја стабала по висинским степенима (Графикон 66) у основи има звонолик облик са десном асиметријом. Максимум је јаче изражен и близу је средње висине h_g , што јасно указује да је ова састојина структурно

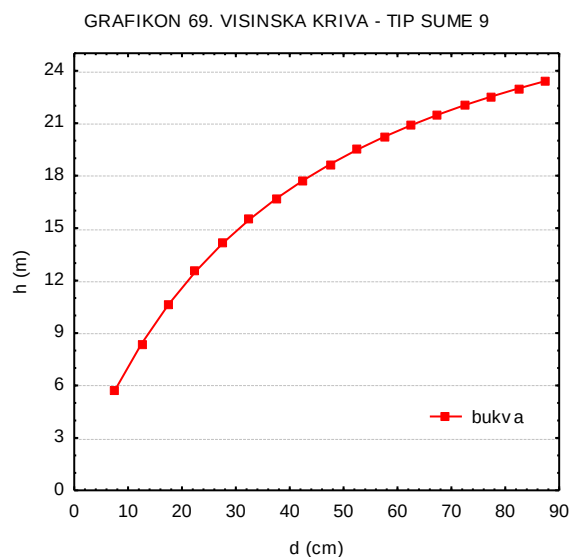
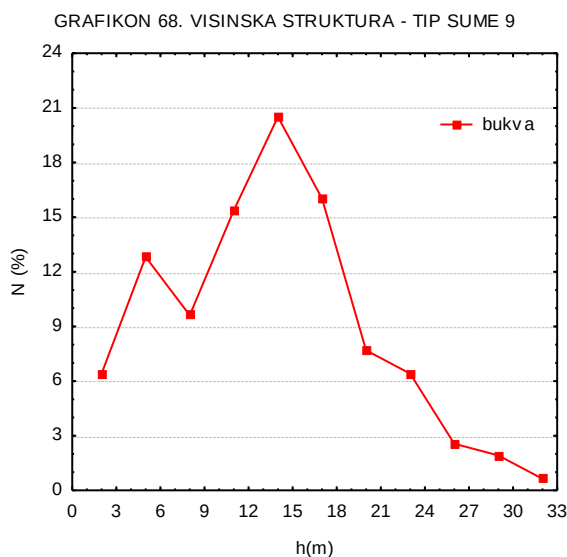
једнодобна.

Висинска крива букве (Графикон 67) се одликује интензивним успоном до око 25-30 cm пречника, а онда скоро да прелази у равну линију, односно има положен облик, и ово указује на типичну једнодобну састојину.

Просјечна вриједност средње висине h_g износи 19,9 m, а h_{gmax} 22,1 m. Вриједности су доста уједначене и по огледним пољима.

У овом типу шуме јела припада IV, буква IV и јавор IV бонитетном разреду.

Тип шуме 9: Субалпјска шума букве (*Fagetum subalpinum s. lato*) на црницама и смеђим земљиштима.



Табела 174: Вриједности h_g и h_{gmax} -тип шуме 9

ОП	буква	
	h_g	h_{gmax}
	m	
25	19,2	23,6
27	15,0	16,8
Просјек	16,6	20,6

Линија расподеле броја стабала по висинским степенима (Графикон 68) типа шуме 9 карактерише се мање израженом лијевој асиметријом и израженим максимумом близу средње висине што све потврђује да је ово структурно

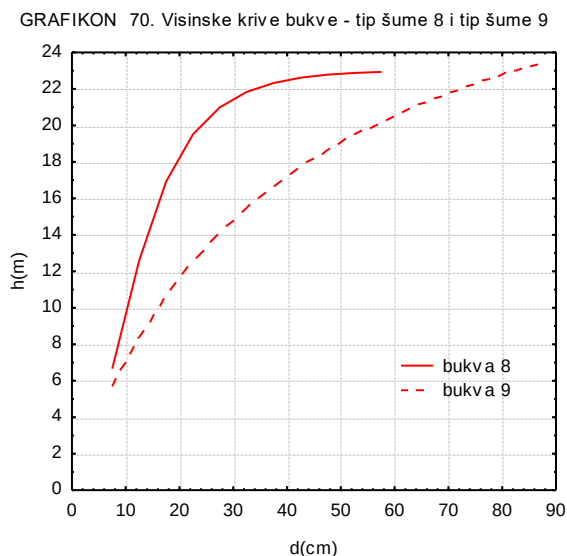
једнодобна састојина.

Висинска крива (Графикон 69) има изражен и константан успон са незнатним превојем на око 30-40 cm пречника.

Просјечна вриједност висина h_g износи 16,6 m, а h_{gmax} 20,6 m. Вриједности ових елемената су веће на ОП25 у односу на ОП27.

У овом типу шуме јела припада V и буква V бонитетном разреду.

Упоредна анализа - типови шума 8 и 9



Висинска крива букве (Графикон 70) у типу шума 8 има јак успон који на одређеној вриједности пречника (око 30 cm) нестаје и прелази у положену линију. Буква у типу шума 8 остварује веће вриједности висина у односу на тип шума 9. У типу шума 9 буква има равномјернији и константан успон.

Просјечна вриједност средњег пречника (h_g) у типу шума 8 износи 19,9 m, а у типу шума 9 износи 16,6 m. Просјечна вриједност h_{gmax} у типу шума 8 износи 22,1 m, а у типу шума 9 износи 20,6 m. Према горе наведеном вриједности ова два елемента су веће у типу шума 8.

7.6.3. Темељница производних типова шума

Темељница је изведени елемент структуре из пречника и броја стабала у састојини и представља суму кружних пресјека на прсној висини свих стабала у састојини изражену по јединици површине. Њена величина је у директној зависности од пречника и броја стабала, односно од расподеле броја стабала по дебљинским разредима. Она је прије свега показатељ производности састојине и производних могућности станишта.

Темељнице се одликују мањим колебањима и конзервативнији су елеменат структуре састојина, па због тога немају велики значај за дефинисање структурне изграђености. (Govedar, 2005).

Како наводи Drinić (1956) због великог удјела јаким дебљинских разреда много је већа темељница по јединици површине у прашуми него у пребирној шуми. Такође, аутор констатује већу заступљеност темељнице у јачим дебљинским разредима.

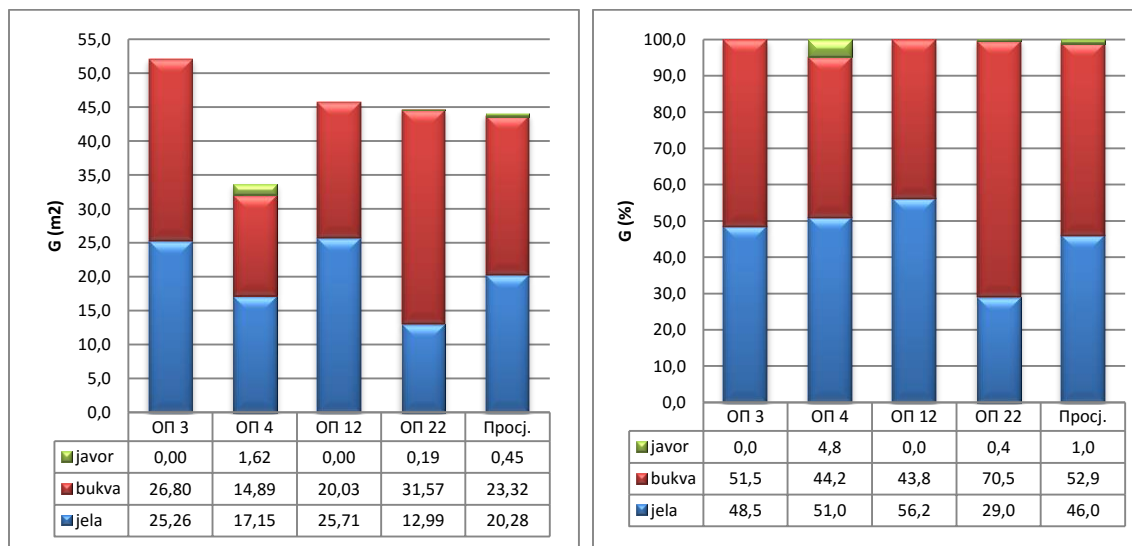
7.6.3.1. Тип шума букве и јеле

Тип шуме 1: Шуме букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum typicum*) на кречњачким црницама

У истраживаним састојинама у оквиру типа шуме 1 вриједности темељнице (Табела 147 и Графикони 71а и 71b) се крећу од 33,66 m²/ha на ОП4 до 52,06 m²/ha на ОП3, односно просјечна темељница за овај тип шуме износи 44,05 m²/ha.

Учешће врста појединачно у темељници у релативном износу је различито од поља до поља и креће се у ширим границама. Учешће јеле у темељници креће се од 29 % или 12,99 m²/ha на ОП22 до 56,2 % или 25,71 m²/ha на ОП12. Учешће букве се креће од 43,8 % или 20,03 m²/ha на ОП12 до 70,5 % или 31,57 m²/ha на ОП22. Учешће јавора је незнатно (просјечно 0,45 m²/ha или 1 %).

Збир темељница стабала дебљих од 50 cm износи 66,81 % или 29,43 m²/ha.



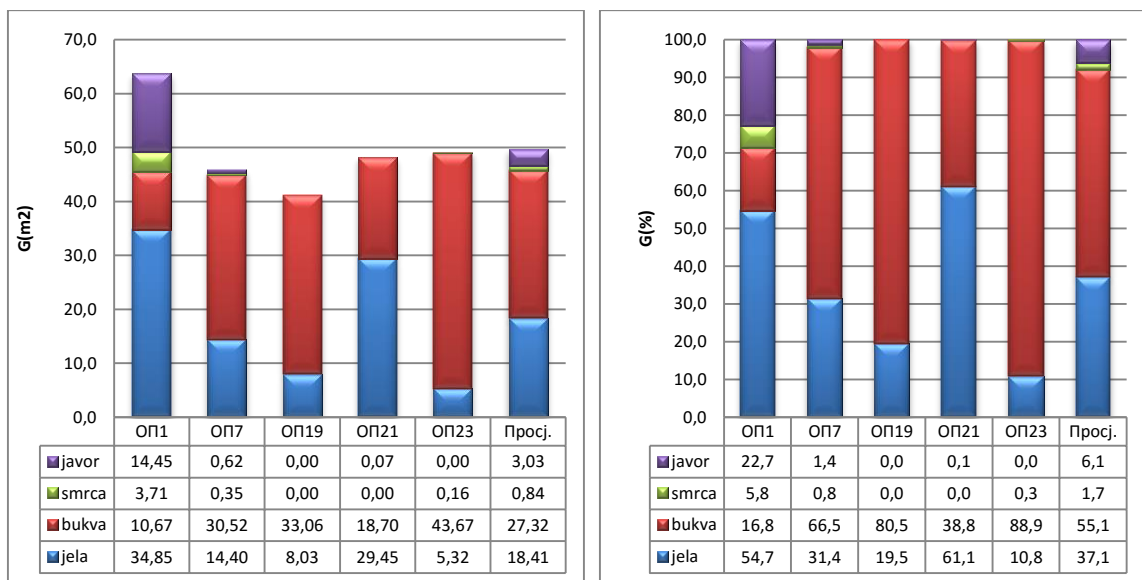
Графикон 71а и 71b. Структура темељнице по врстама дрвећа у m² и у %-тип шуме 1

Тип шуме 2: Шуме букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum*) на хумусно-силикатним и смеђим земљиштима

У истраживаним састојинама у оквиру типа шуме 2 вриједности темељнице (Табела 147 и Графикони 72а и 72b) се крећу од 41,09 m²/ha на ОП19 до 63,68 m²/ha на ОП1, односно просјечна темељница за тип шуме 2 износи 49,61 m²/ha.

Учешће јеле у темељници у релативном износу се креће од 10,82 % или 5,32 m²/ha на ОП23 до 61,09 % или 29,45 m²/ha на ОП21. Учешће букве се креће од 16,76 % или 10,67 m²/ha на ОП1 до 88,85 % или 43,67 m²/ha на ОП23. Учешће јавора је знатније само на пољу 1 гдје учествује са 22,69 %, а просјечно учествује са 6,1 %. Смрча просјечно учествује са 1,7 % или 0,8 m²/ha.

Збир темељница стабала дебљих од 50 cm износи 56,17 % или 28,03 m²/ha.



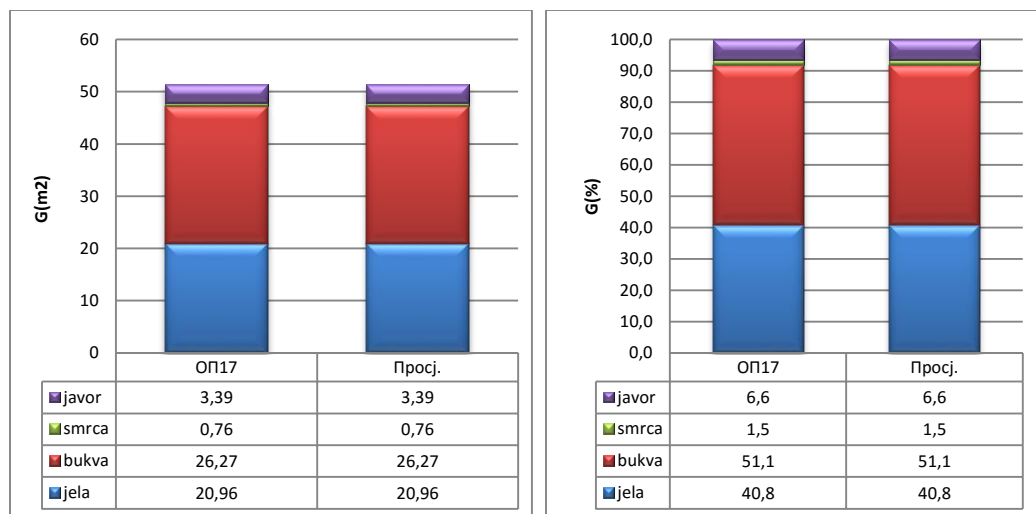
Графикон 72а и 72б. Структура темељнице по врстама дрвећа у m² и у %-тип шуме 2

Тип шуме 3: Шума букве и јеле (*Polypodio - Abietetum brachythecietosum* prov.) на хумусно-силикатним земљиштима на андезитима

У истраживаним састојинама у оквиру типа шуме 3 вриједност темељнице (Табела 147 и Графикони 73а и 73б) износи 51,38 m²/ha.

Учешће јеле у темељници износи 40,79 % или 20,96 m²/ha, букве 51,14 % или 26,27 m²/ha, јавора 6,6 % или 3,39 m²/ha и смрче 1,47 % или 0,76 m²/ha.

Збир темељница стабала дебљих од 50 cm износи 41,26 % или 21,2 m²/ha.



Графикон 73а и 73б. Структура темелјнице по врстама дрвећа у m^2 и у %-тип шуме 3

Упоредна анализа темелјнице - типови шума 1, 2 и 3:

У издвојеним типовима шуме 1, 2 и 3 највећа просјечна вриједност темелјнице констатована је у типу шуме 3 ($51,38 m^2/ha$), затим у типу шуме 2 ($49,61 m^2/ha$) и на крају у типу шуме 1 ($44,05 m^2/ha$). Јела у просјеку у апсолутном износу има доста сличне вриједности у сва три типа шуме ($20,28 m^2/ha$ у типу шуме 1; $18,41 m^2/ha$ у типу шуме 2 и $20,96 m^2/ha$ у типу шуме 3). Буква у просјеку у апсолутном износу има највећу вриједност темелјнице у типу шуме 2 ($27,32 m^2/ha$), затим у типу шуме 3 ($26,27 m^2/ha$) и на крају у типу шуме 1 ($23,32 m^2/ha$). У наведеним типовима шума буква чини највећи дио темелјнице. Учешће темелјнице у стаблима дебљим од 50 cm је највеће у типу шуме 1, а најмање у типу шуме 3.

Оцјена величине темелјнице сагледана поређењем са резултатима истраживања на другим локалитетима: Anić (2007) у прашумској састојини Чоркова увала у заједници динарске буково јелове шуме (*Omphalodo - Fagetum* Marinček et al. 1992), утврдио темелјницу од $42,69 m^2/ha$.

Kramarić i Iuculano (1989) су у прашуми Чоркова увала у заједници букве и јеле, *Abieti-Fagetum ilyricum* Horv.1938., при таксационој граници од 9 cm утврдили $43,94 m^2/ha$.

Saniga et.al.(2011) су у прашуми Доброч у Словачкој у заједници букве и јеле (*Abieto-Fagetum*) утврдили темелјницу од $43,75 m^2/ha$, а у истом раду у прашуми Чоркова увала утврдили су темелјницу од $46,08 m^2/ha$ при таксационој граници од 8 cm.

Према горе наведеном може се закључити да се резултати ових истраживања налазе у оквирима резултата ранијих истраживања у састојинама букве и јеле прашумског типа на другим локалитетима, изузев типа шуме 3 гдје је вриједност темељнице већа у односу на наведена истраживања. Међутим то се може објаснити таксационим прагом од 5 cm, уз истовремено велики број стабала у првом дебљинском степену.

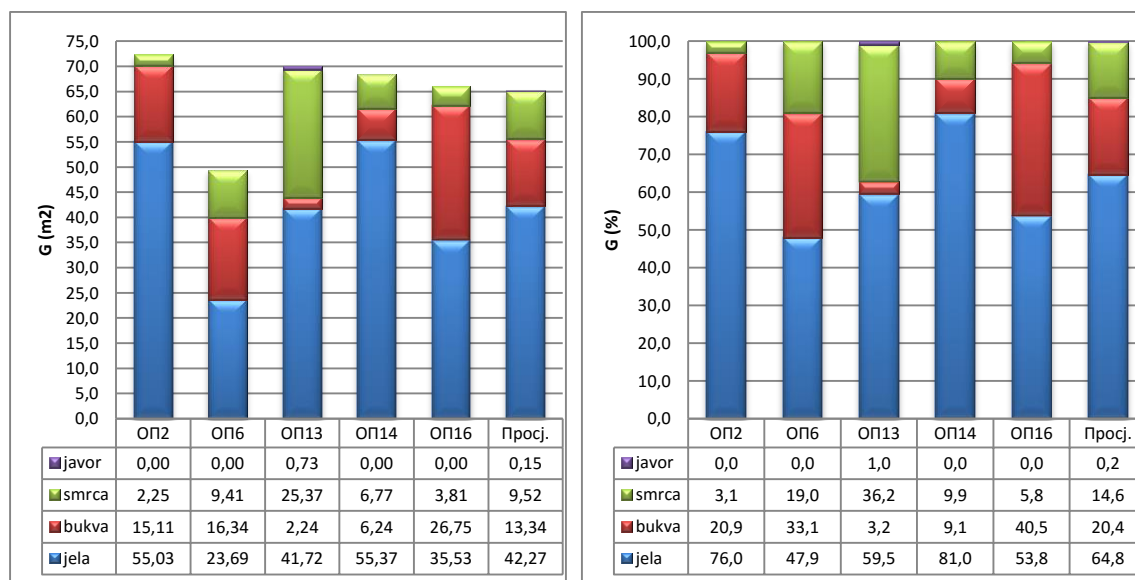
7.6.3.2. Тип шума букве и јеле са смрчком

Тип шуме 4: Шуме букве и јеле са смрчком (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на смеђим земљиштима

У истраживаним састојинама у оквиру типа шуме 4 вриједности темељнице (Табела 147 и Графикони 74a и 74b) се крећу од 49,44 m²/ha на ОП6 до 72,39 m²/ha на ОП2, односно просјечна темељница за овај тип шуме износи 65,27 m²/ha.

Учешће јеле у темељници креће се од 23,69 m²/ha или 47,9 % на ОП6 до 55,37 m²/ha или 81 % на ОП14. Учешће букве се креће од 2,24 m²/ha или 3,2 % на ОП13 до 26,75 m²/ha или 40,5 % на ОП16. Учешће смрче се креће од 2,25 m²/ha или 3,1 % на ОП2 до 25,37 m²/ha или 36,2 % на ОП13. Учешће јавора је просјечно 0,15 m²/ha или 0,2 %.

Збир темељница стабала дебљих од 50 cm износи 77,35 % или 50,49 m²/ha.



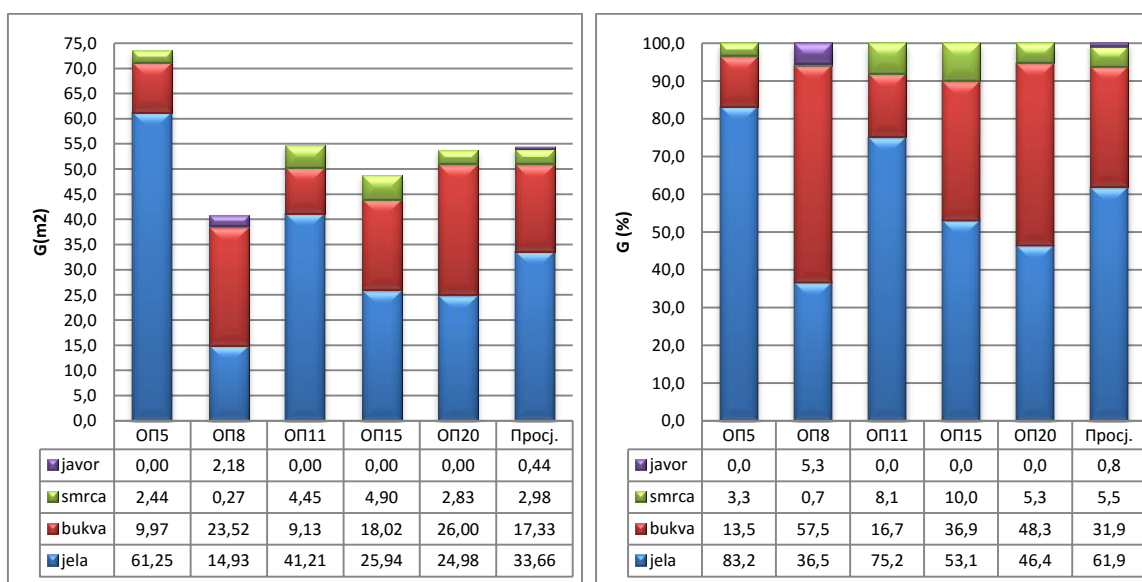
Графикон 74a и 74b. Структура темељнице по врстама дрвећа у m² и у %-тип шуме 4

Тип шуме 5: Шуме букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на кречњачким црницама

У истраживаним састојинама у оквиру типа шуме 5 вриједности темељнице (Табела 147 и Графикони 75а и 75b) се крећу од 40,9 m²/ha на ОП8 до 73,66 m²/ha на ОП5, односно просјечна темељница за овај тип шуме износи 54,4 m²/ha.

Учешће јеле у темељници креће се од 36,5 % или 14,93 m²/ha на ОП8 до 83,2 % или 61,25 m²/ha на ОП5. Учешће букве се креће од 13,5 % или 9,97 m²/ha на ОП5 до 57,5 % или 23,52 m²/ha на ОП8. Учешће смрче се креће од 0,7 % или 0,27 m²/ha на ОП8 до 10 % 4,9 m²/ha на ОП15. Учешће јавора просјечно је 0,8 % или 0,44 m²/ha.

Збир темељница стабала дебљих од 50 cm износи 73,16 % или 39,8 m²/ha.



Графикон 75а и 75b. Структура темељнице по врстама дрвећа у m² и у %-тип шуме 5

Упоредна анализа темељнице - типови шума 4 и 5:

У издвојеним типовима шуме 4 и 5 већа просјечна вриједност темељнице констатована је у типу шуме 4 (65,27 m²/ha) него у типу шуме 5 (54,4 m²/ha).

Јела у просјеку у апсолутном износу има већу вриједност темељнице у типу шуме 4 (42,27 m²/ha) него у типу шуме 5 (33,66 m²/ha).

Буква у просјеку у апсолутном износу има већу вриједност темељнице у типу шуме 5 (17,33 m²/ha) него у типу шуме 4 (13,34 m²/ha).

Смрча у просјеку у апсолутном износу има већу вриједност темељнице у типу шуме 4 (9,52 m²/ha) него у типу шуме 5 (2,98 m²/ha).

Вриједности темељнице у ова два типа шуме су врло високе што указује на високу производност, поготову у типу шуме 4.

Учешће темељнице у стаблима дебљим од 50 cm је веће у типу шуме 4, мада је ова вриједност висока у оба типа шуме.

Поређење са резултатима истраживања на другим локалитетима.

Lazendić (2009) у прашуми Лом у заједници букве, јеле и смрче, *Piceo-Abieti-Fagetum* у просјеку налази темељницу у износу од 47,83 m²/ha.

Govedar et.al. (2008) су у Перућници, у заједници букве, јеле и смрче, *Piceo-Abieti-Fagetum* Stef.64, утврдили су темељницу од 94,0 m²/ha (са мртвим дрветом).

Govedar (2005) је у прашуми Јањ у заједници динарске букве, јеле и смрче, *Piceo-Abieti-Fagetum dinaricum* утврдио темељницу од 60,8 m²/ha, а у прашуми Лом у истој заједници, 57,7 m²/ha.

Према овим резултатима може се закључити сљедеће: у типу шуме 4 висина темељнице је нешто већа у односу на истраживања на другим локалитетима изузев истраживања у Перућници (ова истраживања нису укључивала мртво дрво), док је типу шуме 4 висина темељнице слична истраживањима на другим локалитетима.

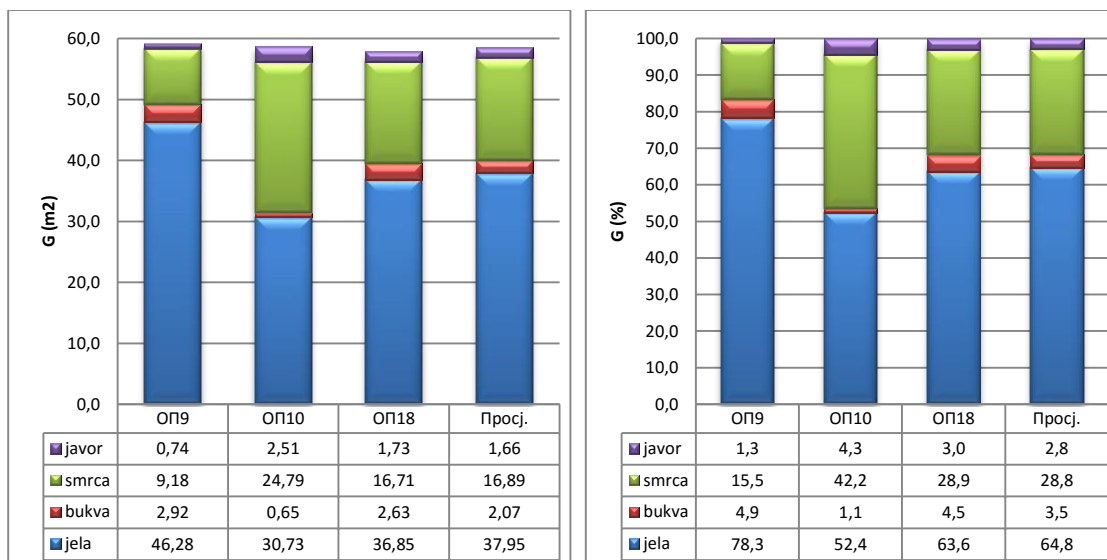
7.6.3.3. Тип шума јеле и смрче

Тип шуме 6: Шуме јеле и смрче са буквом (*Galio rotundifolii-Abietetum*) на киселим смеђим земљиштима.

У истраживаним састојинама у оквиру типа шуме 6 вриједности темељнице (Табела 147 и Графикони 76a и 76b) се крећу од 57,92 m²/ha на ОП18 до 59,12 m²/ha на ОП9, односно просјечна темељница за овај тип шуме износи 58,57 m²/ha.

Учешће јеле у темељници креће се од 52,4 % или 30,73 m²/ha на ОП10 до 78,3 % или 46,28 m²/ha на ОП9. Учешће букве се креће од 1,1 % или 0,65 m²/ha на ОП10 до 4,9 % или 2,92 m²/ha на ОП9. Учешће смрче се креће од 15,5 % или 9,18 m²/ha на ОП9 до 42,2 % или 24,79 m²/ha на ОП10. Учешће јавора креће се од 1,3 % или 0,74 m²/ha на ОП9 до 4,3 % или 2,51 m²/ha на ОП10.

Збир темељница стабала дебљих од 50 cm износи 65,18 % или 38,18 m²/ha.



Графикон 76а и 76б. Структура темелјнице по врстама дрвећа у м² и у %-тип шуме 6

Matović (2006) је у састојинама јеле и смрче прашумског типа на Златару на три огледне површине при таксационој граници од 10 cm, утврдио просјечну темелјницу од 65,8 m²/ha.

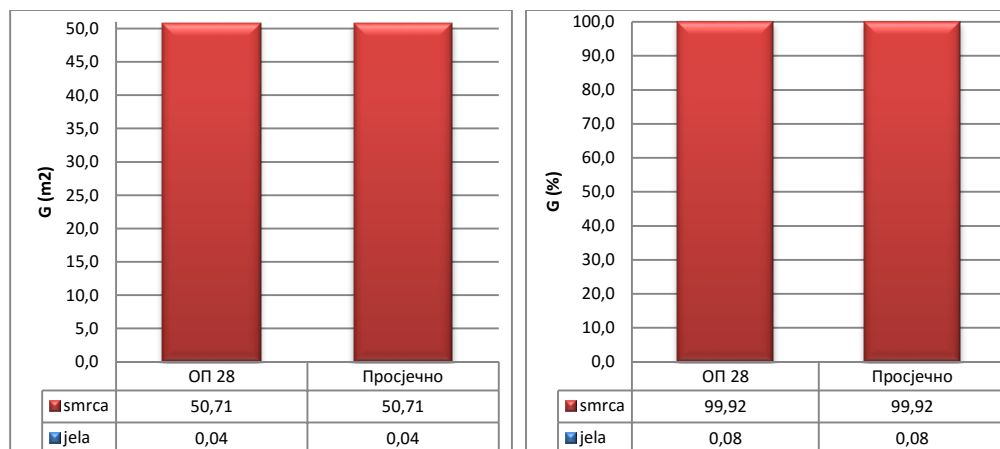
Вриједност темелјнице у овом типу шуме је нижа у односу на резултате истраживања на Златару.

7.6.3.4. Тип субалпијских шума смрче

Тип шуме 7: Субалпијска шума смрче (*Rhytidiadelpho lorei* - *Piceetum*) на органогеном дистричном хумусно-силикатном земљишту и органогеним црницама.

У састојинама у оквиру типа шуме 7 вриједност темелјнице (Табела 147 и Графикони 77а и 77б) износи 50,75 m²/ha. Заступљеност смрче је 99,92 %. Учешће јеле је незнатно.

Збир темелјница стабала дебљих од 50 cm износи 71,65 % или 36,36 m²/ha.



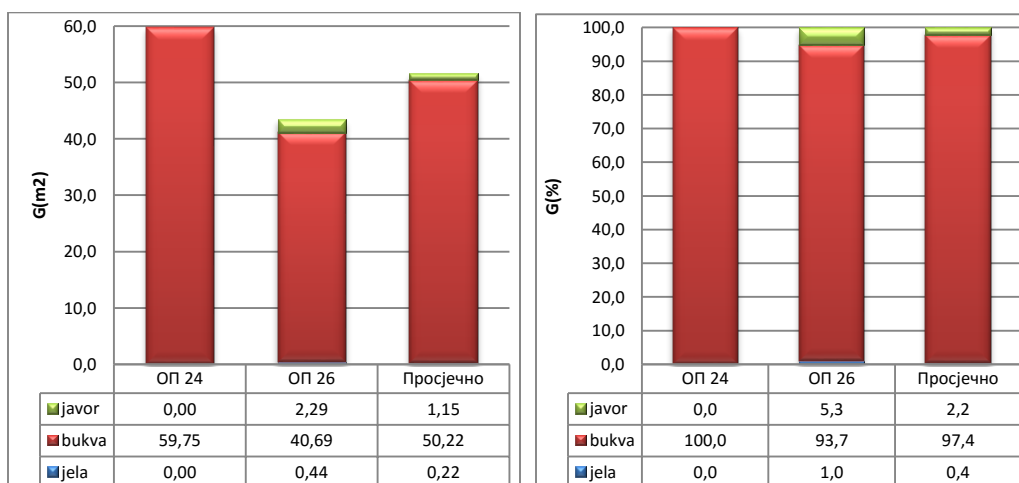
Графикон 77а и 77б. Структура темелјнице по врстама дрвећа у м² и у %-тип шуме 7

7.6.3.5. Тип субалпијских шума букве

Тип шуме 8: Субалпијска шума букве (*Ranunculo platanifolii - Fagetum*) на киселом смеђем земљишту

У истраживаним састојинама у оквиру типа шуме 8 вриједности темелјнице (Табела 147 и Графикони 78а и 78б) се крећу од 43,42 м²/ха на ОП26 до 59,75 м²/ха на ОП24, односно просјечна темелјница за тип шуме 8 износи 51,59 м²/ха.

Учешће јеле у темелјници је незнатно и износи просјечно 0,22 м²/ха или 0,4 %. Учешће букве се креће од 93,7 % или 40,69 м²/ха на ОП26 до 100 % или 59,75 м²/ха на ОП24. Учешће јавора је 5,3 % на ОП26, просјечно 2,2 %. Ово су чисте састојине букве.



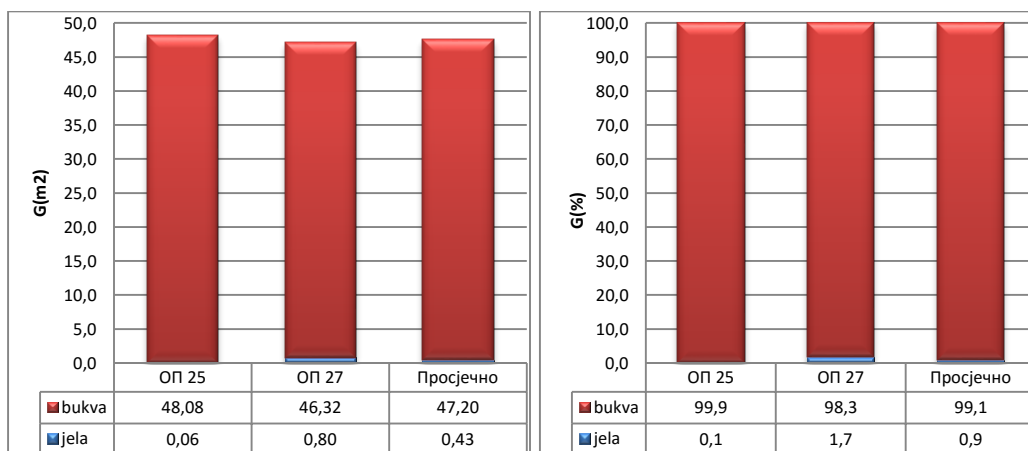
Графикон 78а и 78б. Структура темелјнице по врстама дрвећа у м² и у %-тип шуме 8

Тип шуме 9: Субалпијска шума букве (*Fagetum subalpinum s. lato*) на црницама и смеђим земљиштима.

У истраживаним састојинама у оквиру типа шуме 9 вриједности темељнице (Табела 147 и Графикони 79а и 79b) се крећу од 47,12 m²/ha на ОП27 до 48,14 m²/ha на ОП25, односно просјечна темељница за овај тип шуме износи 47,63 m²/ha.

Учешће врста појединачно у темељници је слично између поља. Учешће јеле у темељници износи просјечно 0,43 m²/ha или 0,9 % (од 0,06 m²/ha на ОП25 до 0,8 m²/ha на ОП 27). Учешће букве се креће од 98,3 % или 46,32 m²/ha на ОП27 до 99,9 % или 48,08 m²/ha на ОП25.

Збир темељница стабала дебљих од 50 cm износи 48,54 % или 23,12 m²/ha.



Графикон 79а и 79b. Структура темељнице по врстама дрвећа у m² и у %-тип шуме 9

Упоредна анализа темељнице - типови шуме 8 и 9:

У издвојеним типовима шуме 8 и 9 већа просјечна вриједност темељнице констатована је у типу шуме 8 (51,59 m²/ha) него у типу шуме 9 (47,63 m²/ha). Вриједности темељнице за овај појас шума су релативно високе.

Milošević (2011) је на локалитету Великог Јастрепца у субалпијском појасу у типу шуме букве и планинског јавора (*Aceri heldreichii-Fagetum*) утврдио темељницу од 45,4 m²/ha (17,9 m²/ha за букву и 27,5 m²/ha за јавор).

7.6.4. Величина и структура запремине производних типова шума

Запремина је структурни елеменат, као функција достигнутих димензија по пречнику и висини и представља један од најважнијих структурних елемената који се користи за оцјењивање затеченог стања шума, а понекад је значајан показатељ мјере приноса, односно могућег коришћења (Medarević, 2006).

Према истом аутору у пребирним и разнодобним састојинама на износ и структуру запремине утиче квалитет станишта и састав врста дрвећа, а у једнодобним и старост. Величина запремине по хектару очуваних састојинских категорија и у једнодобним и у пребирним шумама креће се у широким границама, зависно од врсте дрвећа, мјешовитости и бонитета станишта - типа шуме.

Запремина по дебљинским степенима (разредима) се приказује у апсолутним или релативним вриједностима у зависности од потребе. Расподјела запремине по дебљинским степенима је непоуздан показатељ структурне изграђености састојина, већ у првом реду показује у којим дебљинским степенима је сконцентрисана запремина у некој састојини (Matović, 2012).

Висока запремина у прашумским састојинама је стална појава, односно то је једна од основних особина ових састојина. Високе запремине прашумских састојина су констатоване, како у чистим лишћарским тако и у мјешовитим лишћарско-четинарским састојинама од стране многих аутора (Drinić, 1956; Govedar, 2005; Ćurović, 2010; Anić, Mikas, 2008; Lučić, 2012).

У прашуми Перућица на шест огледних поља Drinić, (1956) утврдио је запремину од 866 m³/ha до 1353 m³/ha. Процентуално у том раду је било највише јеле, 60,7 %, затим смрче 29,2 % и на крају буква има учешће од 10,1 % по запремини.

Govedar et.al. (2008) су на огледној површини од 1,0 ha у Перућици утврдили запремину од 1.526,6 m³/ha, гдје по запремини буква учествује са 14 %, јела 78 % и смрча 8 %. Већа запремина у односу на наше истраживање и на ранија истраживања је како наводе аутори резултат рачунања и мртвих дубећих стабала на огледној површини. То јесте изазов и за даља истраживања на овим површинама укључујући и аспект биотопа у најширем смислу.

Govedar (2005) је у прашуми Јањ установио запремину од 1007,0 m³/ha, а у прашуми Лом 891,3 m³/ha.

У прашуми Доброч у Словачкој утврђена је запремина од 741 m³/ha, у прашуми Пецка у Словенији 687 m³/ha, а у прашуми Рајхенавски Рог такође у Словенији 813 m³/ha (Christensen et al., 2005).

У прашумском резервату Црвени поток на Тари у заједници *Piceo-Abieti-Fagetum* утврђена је запремина 1990. год. 658,6 m³/ha (Stojanović et al., 1997).

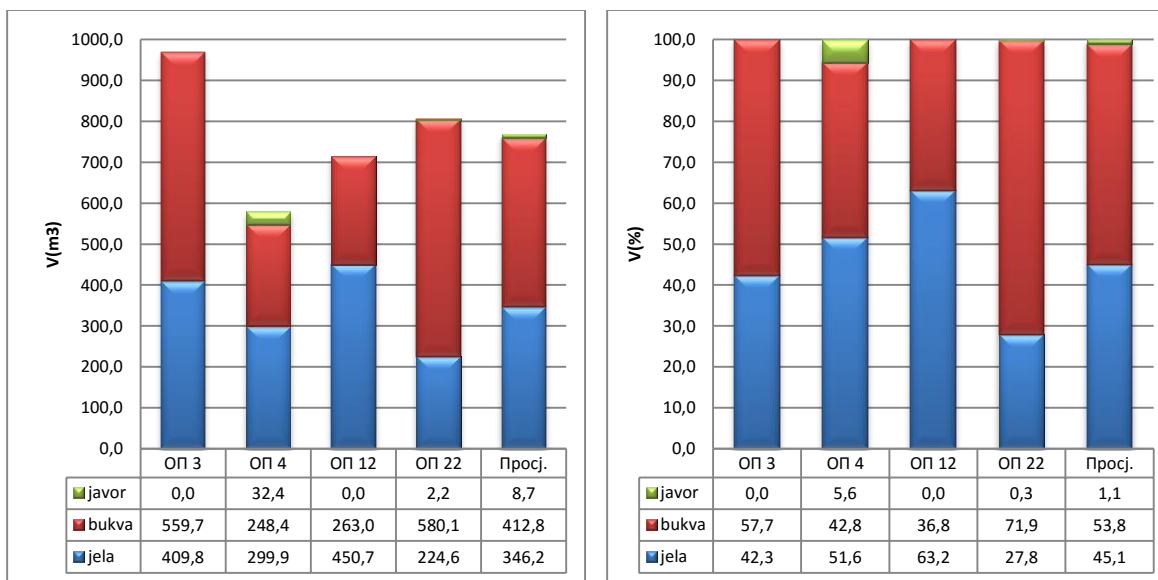
Структура запремине у многоме зависи од бонитета станишта: на стаништима бољег бонитета запремине се гомилају у јачим степенима, док се на стаништима лошијег бонитета запремине гомилају у средње дебелим или тањим степенима (Medarević, 2006)

7.6.4.1. Тип шума букве и јеле

Тип шуме 1: Шуме букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum typicum*) на кречњачким црницама

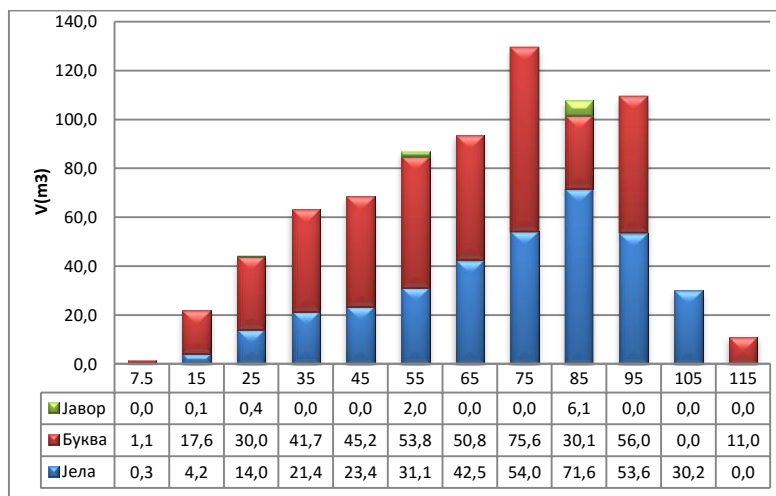
Запремине састојина у типу шуме 1 (Табела 147 и Графикони 80a и 80b) крећу се од 580,68 m³/ha на ОП4 до 969,48 m³/ha на ОП3. Просјечна запремина типа шуме 1 износи 767,69 m³/ha. У укупној запремини јела просјечно учествује са 45,1 % или 346,24 m³/ha; буква са 53,8 % или 412,8 m³/ha и јавор са 1,1 % или 8,65 m³/ha. Процентуални однос према томе је: јела : буква : јавор = 45 % : 54 % : 1 %.

Учешће јеле у укупној запремини у апсолутном износу креће се од 224,63 m³/ha на ОП22 до 450,7 m³/ha на ОП12. Учешће букве се креће од 248,39 m³/ha на ОП4 до 580,1 m³/ha на ОП 22.



Графикон 80а и 80б. Структура запремине по врстама дрвећа у м³ и у %-тип шуме 1

Дистрибуција запремине по дебљинским разредима (Графикон 81) указује на раст запремине од тањих ка јачим дебљинским разредима и достиже максимум у дебљинском разреду од 71-80 см, а затим уз мање осцилације опада нагло према најјачем дебљинском разреду у типу шуме 1 од 111-120 см. Највећи дио запремине састојине је сконцентрисан у дебљинским разредима од 70 – 100 см. Помјерање запремине у више дебљинске разреде је свакако карактеристика прашумских састојина. Запремина танких (до 30 см), средње јаких (30-50 см) и јаких стабала (преко 50 см), у овом типу шуме је 9 % : 17 % : 74 %.

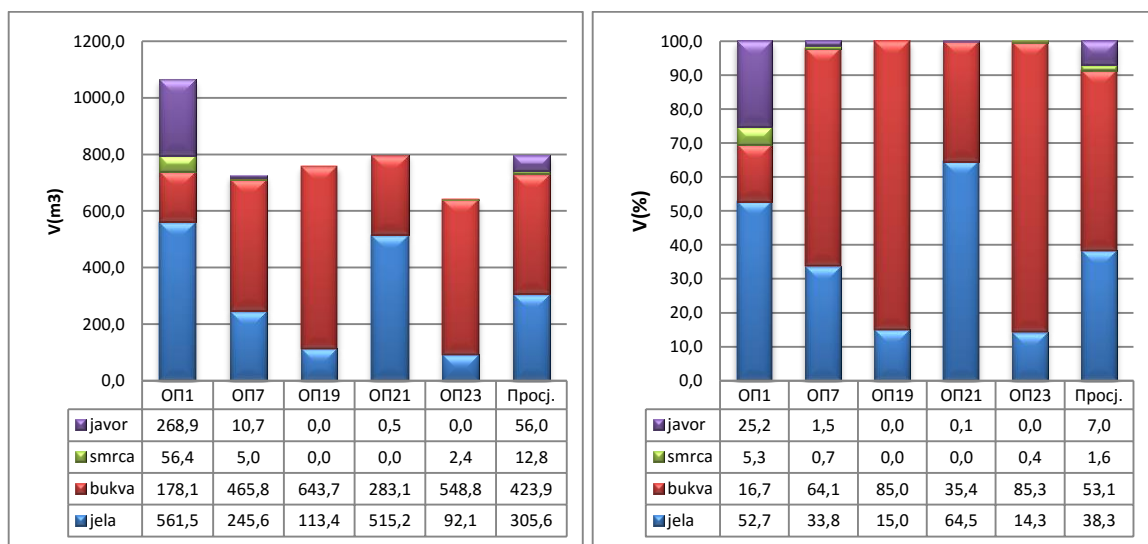


Графикон 81. Запреминска структура у м³ - тип шуме 1

Тип шуме 2: Шуме букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum*) на хумусно-силикатним и смеђим земљиштима

Запремине састојина у типу шуме 2 (Табела 147 и Графикони 82а и 82б) крећу се од 643,27 m³/ha на ОП23 до 1064,95 m³/ha на ОП1. Просјечна запремина типа шуме 2 износи 798,23 m³/ha. У укупној запремини јела просјечно учествује са 38,28 % или 305,57 m³/ha; буква са 53,1 % или 423,88 m³/ha; смрча са 1,6 % или 12,76 m³/ha и јавор са 7,02 % или 56,01 m³/ha. Процентуални однос врста по запремини према томе је: јела : буква : смрча : јавор = 38 % : 53 % : 2 % : 7 %.

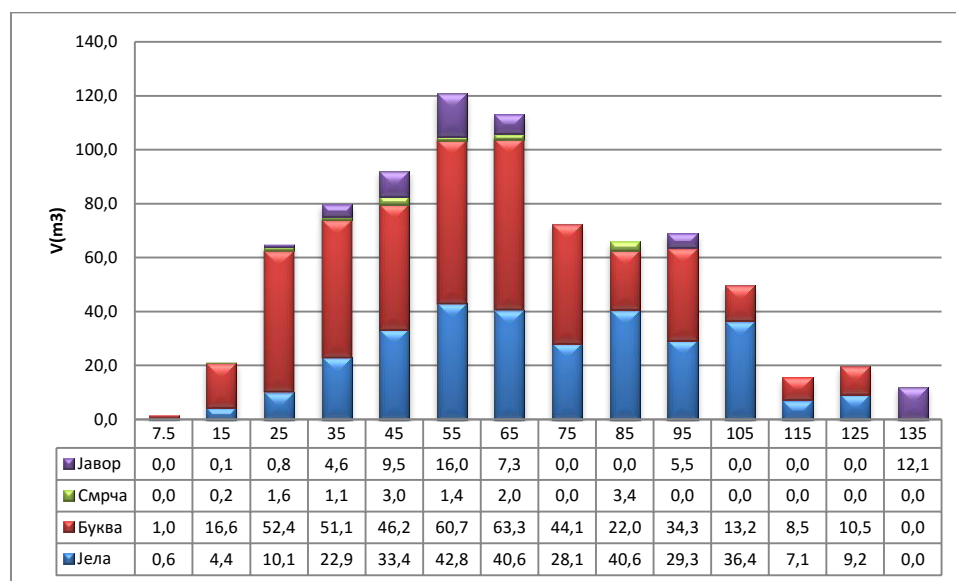
Учешће јеле у укупној запремини у апсолутном износу креће се од 92,13 m³/ha на ОП23 до 561,54 m³/ha на ОП1. Учешће букве се креће од 178,12 m³/ha на ОП1 до 643,71 m³/ha на ОП19. Смрче на огледним пољима 19 и 21 нема, а на ОП23 је заступљена са 2,38 m³/ha до 56,4 m³/ha на ОП1. Јавора на огледним пољима 19 и 23 нема, а на ОП1 је заступљен са 268,89 m³/ha.



Графикон 82а и 82б. Структура запремине по врстама дрвећа у m³ и у %—тип шуме 2

Дистрибуција запремине по дебљинским разредима (Графикон 83) указује на јачи раст запремине од тањих ка јачим дебљинским разредима и достиже максимум у дебљинском разреду од око 51-60 cm, а затим уз мање осцилације опада према најјачем дебљинском разреду у типу шуме 2 од 131-140 cm. Облик криве за све врсте дрвећа је скоро правилно звонолик. Међутим јела показује више максимума на око 55, 85 и на 105 cm пречника. Буква се карактерише са два максимума од којих је први већ на око 25 cm пречника, а други јачи максимум достиже на око 65 cm пречника.

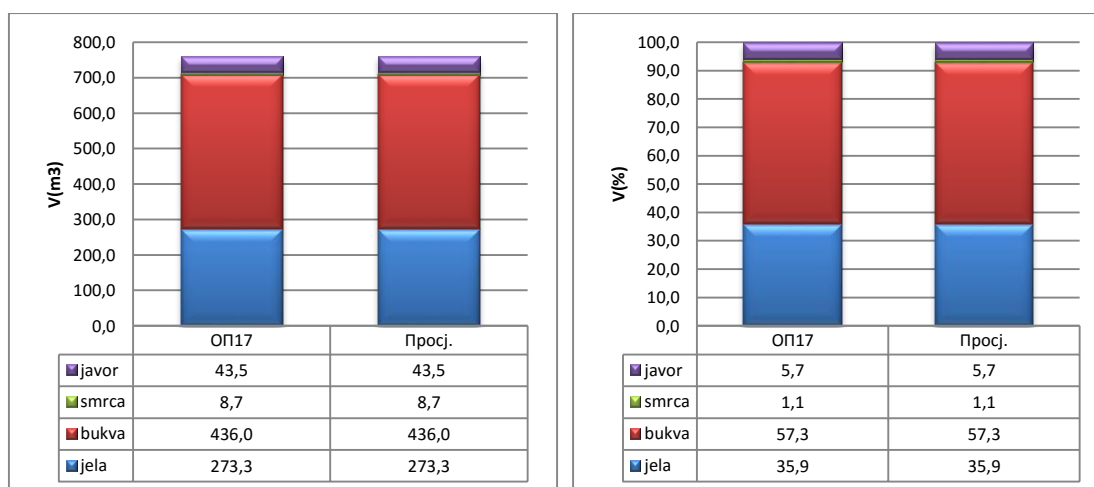
Запремина танких (до 30 cm), средње јаких (30-50 cm) и јаких стабала (преко 50 cm), у овом типу шуме је 11 % : 22 % : 67 %.



Графикон 83. Запреминска структура у m³ - тип шуме 2

Тип шуме 3: Шума букве и јеле (*Polypodio - Abietetum brachythecietosum* prov.) на хумусно-силикатним земљиштима на андезитима

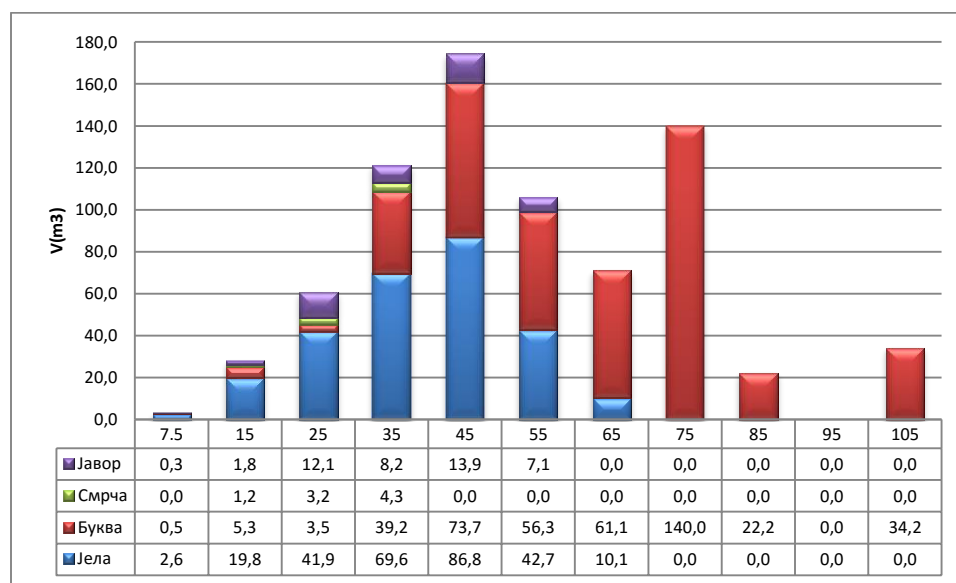
Запремина састојина у типу шуме 3 (Табела 147 и Графикони 84а и 84б) износи 761,54 m³/ha. У укупној запремини јела просјечно учествује са 35,89 % или 273,33 m³/ha; буква са 57,25 % или 436,0 m³/ha; смрча са 1,15 % или 8,73 m³/ha и јавор са 5,71 % или 43,48 m³/ha. Процентуални однос учешћа врста у запремини је: јела : буква : смрча : јавор = 36 % : 57 % : 1 % : 6 %.



Графикон 84а и 84б. Структура запремене по врстама дрвећа у m³ и у % - тип шуме 3

Дистрибуција запремине по дебљинским разредима (Графикон 85) указује на јачи раст запремине од тањих ка јачим дебљинским разредима и достиже први максимум у дебљинском разреду од 41-50 cm. Други максимум запремине се постиже у дебљинском разреду 71-80 cm, а онда опада према најјачем дебљинском разреду у типу шуме 3 од 101-110 cm. Јела показује правилан (звонелик) облик криве са максимумом у дебљинском разреду 41-50 cm, а запремину букве карактеришу два максимума: први слабије изражен у дебљинском разреду 41-50 cm и други у дебљинском разреду 71-80 cm. Из запреминске структуре се уочава да је запремина јеле сконцентрисана у средњим дебљинским разредима, а запремина букве у средњим и вишим дебљинским разредима. Структурно састојина је ближа пребирним него разнодобним састојинама.

Запремина танких (до 30 cm), средње јаких (30-50 cm) и јаких стабала (преко 50 cm), у овом типу шуме је 12 % : 39 % : 49 %.



Графикон 85. Запреминска структура у m³ - тип шуме 3

Упоредна анализа – типови шума 1, 2 и 3:

Запремина састојина у сва три типа шуме је доста уједначена: 767,69 m³/ha у ТШ1; 798,23 m³/ha у ТШ2 и 761,54 m³/ha у ТШ3. Разлике су међутим присутне у омјеру смјесе по типовима шума, гдје је евидентна разлика између типа шуме 1 у односу на друга два типа шума. Учешће јеле је 7-9 % веће у типу шуме 1, али у овом типу шуме се не појављује јавор који је у сличном омјеру смјесе присутан у типу шуме 2 и 3.

Тип шуме 1: јела : буква : јавор = 45 % : 54 % : 1 %.

Тип шуме 2: јела : буква : смрча : јавор = 38 % : 53 % : 2 % : 7 %.

Тип шуме 3: јела : буква : смрча : јавор = 36 % : 57 % : 1 % : 6 %.

Запремина је у типу шуме 1 сконцентрисана у вишим дебљинским разредима као препознатљива карактеристика прашума на бољим бонитетима. У типу шуме 2 запремина је сконцентрисана у средњим дебљинским разредима, а у типу шуме 3 у нижим и средњим дебљинским разредима. Овакво стање запремине је директно повезано са бонитетом: бонитети су најбољи у типу шуме 1, затим у типу шуме 2, а најлошији су у типу 3.

Највеће вриједности пречника постижу стабла у типу шуме 2, а који показује и највеће вриједности запремине док у остала два типа шуме ове вриједности су уједначене. Производни ефекти у сва три типа шуме су високи на шта указују и просјечне вриједности запремине.

Оцјена величине запремине може се сагледати и поређењем са резултатима истраживања на другим локалитетима.

Čurović (2010) је у НП Биоградска гора у заједници шума букве и јеле, *Abieti-Fagetum dinaricum* Treg. 1957 на четири огледна поља утврдио запремину од 646,82 до 1270,87 m³/ha.

Anić (2007) у прашумској састојини Чоркова увала у заједници динарске буково јелове шуме, *Omphalodo - Fagetum* Marinček et al. 1992 утврдио запремину од 671,23 m³/ha.

Kramarić i Iuculano (1989) су у прашуми Чоркова увала у заједници букве и јеле, *Abieti-Fagetum ilyricum* Horv.1938., при таксационој граници од 9 cm утврдили запремину од 652,5 m³/ha.

Rozenbergar i Dijaci (2002) су у прашуми Пецка у Словенији у заједници букве и јеле (*Omphalodo-Fagetum* Mlinšek et al.1980), 1957 године утврдили запремину од 942 m³/ha, а у истој заједници 1995 године су утврдили 714 m³/ha.

Saniga et.al.(2011) су у прашуми Доброч у Словачкој у заједници букве и јеле (*Abieto-Fagetum*) утврдили запремину од 686,5 m³/ha, а у истом раду у прашуми Чоркова увала утврдили су запремину од 753,3 m³/ha при таксационој граници од 8 cm.

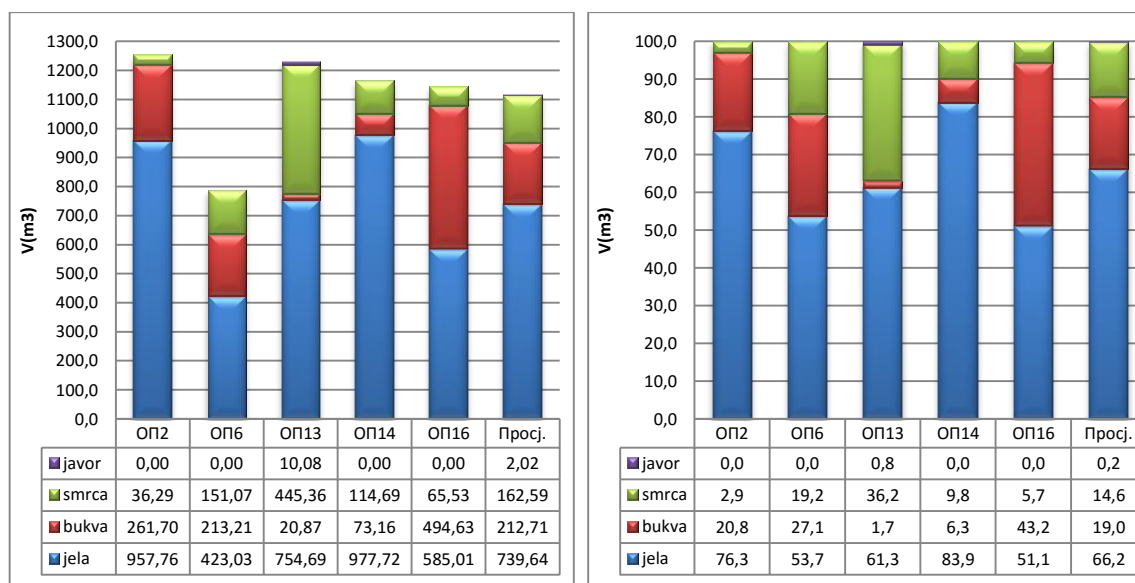
Drinić (1956) је у прашуми Перућица утврдио запремину од 866 до 1353 m³/ha.

7.6.4.2. Тип шума букве и јеле са смрчом

Тип шуме 4: Шуме букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на смеђим земљиштима

Запремине састојина у типу шуме 4 (Табела 147 и Графикони 86а и 86б) крећу се од 787,31 m³/ha на ОП6 до 1255,75 m³/ha на ОП2. Просјечна запремина типа шуме 4 износи 1116,96 m³/ha. У укупној запремини јела просјечно учествује са 66,2 % или 739,64 m³/ha; буква учествује са 19 % или 212,71 m³/ha; смрча учествује са 14,6 % или 162,59 m³/ha и јавор учествује са 0,2 % или 2,02 m³/ha. Процентуални однос врста према томе је: јела : буква : смрча = 66 % : 19 % : 15 %.

Учешће јеле у укупној запремини у апсолутном износу креће се од 423,03 m³/ha на ОП6 до 977,72 m³/ha на ОП14. Учешће букве се креће од 20,87 m³/ha на ОП13 до 494,63 m³/ha на ОП 16. Учешће смрче се креће од 36,29 m³/ha на ОП2 до 445,36 m³/ha на ОП13. Учешће јавора је просјечно 2,02 m³/ha.

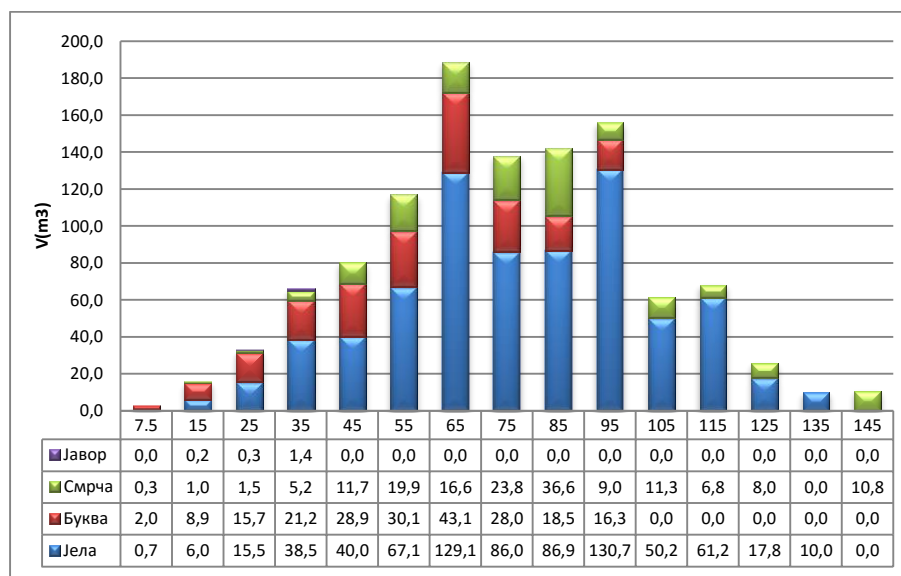


Графикон 86а и 86б. Структура запремине по врстама дрвећа у m³ и у %-тип шуме 4

Дистрибуција запремине по дебљинским разредима (Графикон 87) указује на равномерно раст запремине од тањих ка јачим дебљинским разредима и достиже максимум у дебљинским разредима од око 61-100 cm, а затим уз мање осцилације опада према најјачем дебљинском разреду од 141-150 cm. Међутим овдје имамо два максимума у горе наведеном интервалу (на 61-70 cm и 91-100 cm). Јела као

најзаступљенија врста по запремини има јасно изражена два скоро идентична максимума од којих је други у дебљинском разреду 91-100 cm.

Запремина танких (до 30 cm), средње јаких (30-50 cm) и јаких стабала (преко 50 cm), у овом типу шуме је 5 % : 13 % : 82 %.

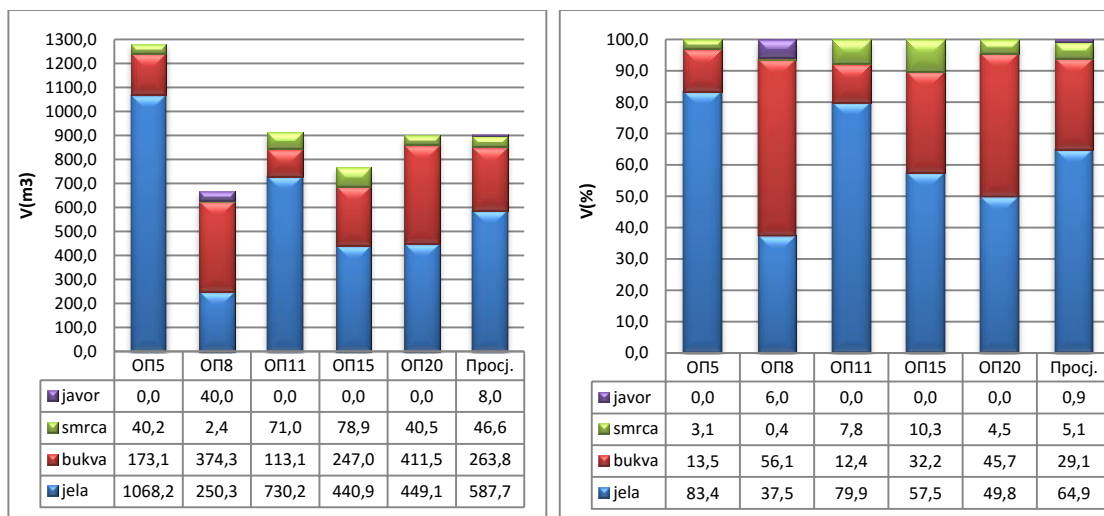


Графикон 87. Запреминска структура у m³ - тип шуме 4

Тип шуме 5: Шуме букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на кречњачким црницама

Запремине састојина у типу шуме 5 (Табела 147 и Графикони 88а и 88b) крећу се од 666,97 m³/ha на ОП8 до 1281,44 m³/ha на ОП5. Просјечна запремина типа шуме 5 износи 906,14 m³/ha. У укупној запремини јела просјечно учествује са 64,9 % или 587,74 m³/ha; буква са 29,1 % или 263,81 m³/ha; смрча са 5,1 % или 46,59 m³/ha и јавор са 0,9 % или 8,0 m³/ha. Процентуални однос врста према томе је: јела : буква : смрча : јавор = 65 % : 29 % : 5 % : 1 %.

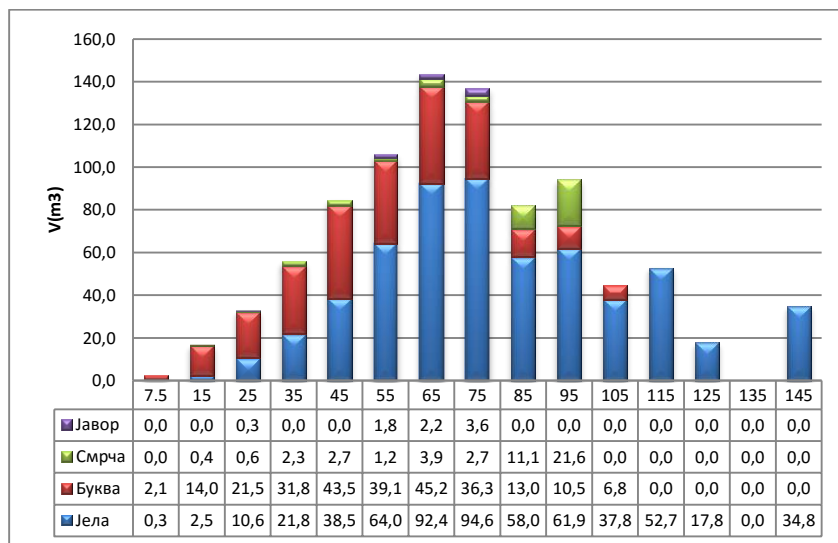
Учешће јеле у укупној запремини у апсолутном износу креће се од 250,29 m³/ha на ОП8 до 1068,16 m³/ha на ОП5. Учешће букве се креће од 113,13 m³/ha на ОП11 до 411,54 m³/ha на ОП20. Учешће смрче се креће од 2,41 m³/ha на ОП8 до 78,89 m³/ha на ОП15. Јавор се појављује само на пољу 8 гдје је заступљен са 39,98 m³/ha.



Графикон 88а и 88б. Структура запремине по врстама дрвећа у м³ и у %-тип шуме 5

Дистрибуција запремине по дебљинским разредима (Графикон 89) указује на равномјеран раст запремине од тањих ка јачим дебљинским разредима и достиже максимум у дебљинском разреду од око 61-70 см, а затим опада према најјачем дебљинском разреду од 141-150 см уз назубљен изглед криве. Јела има звонолик облик линије расподеле са максимумом на 75 см. Буква максимум достиже на око 65 см. Линија расподеле запремине је назубљена са више максимума што указује на слојевитост састојине.

Запремина танких (до 30 см), средње јаких (30-50 см) и јаких стабала (преко 50 см), у овом типу шуме је 6 % : 16 % : 79 %.



Графикон 89. Запреминска структура у м³ - тип шуме 5

Упоредна анализа – типови шума 4 и 5:

Производни ефекти састојина у оквиру типа шуме 4 и 5 су врло високи, поготово у типу шуме 4. Запремина састојина у типу шуме 4 ($1116,96 \text{ m}^3/\text{ha}$) је знатније већа у односу на тип шуме 5 ($906,14 \text{ m}^3/\text{ha}$). Омјер смјесе (четинари : лишћари) у оба типа шуме су подједнаки: у типу шуме 4 је 80:20, а у типу шуме 5 70:30.

Процентуални однос врста по запремини је:

Тип шуме 4: јела : буква : смрча = 66 % : 19 % : 15 %.

Тип шуме 5: јела : буква : смрча : јавор = 65 % : 29 % : 5 % : 1 %.

Учешће јеле у оба типа шума је слично. Учешће букве у типу шуме 5 веће за око 10 %, а учешће смрче је у типу шуме 4 веће за исти проценат. Смрча има боље услове за развој у типу шуме 4, те се ту појављује и већи број стабала ове врсте и већа запремина. Запремина састојина у типу шуме 4 је највећим дијелом сконцентрисана у дебљинским разредима изнад 50 cm (око 82 %), док у типу шуме 5 тај проценат је нешто нижи (око 79 %).

Оцјена величине запремине сагледана поређењем са резултатима истраживања на другим локалитетима.

Govedar et. al. (2008) су у Перућици, у заједници букве, јеле и смрче, *Piceo-Abieti-Fagetum* Stef.64, утврдили запремину од $1526,6 \text{ m}^3/\text{ha}$ (са мртвим дубећим дрветом). Ћurović (2010) је у Националном парку Биоградска гора у заједници шума букве, јеле и смрче (*Piceeto – Abieti - Fagetum dinaricum* s.lat.) на четири огледна поља нашао запремину од $645,6$ до $982,9 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Lazendić (2009) у прашуми Лом у заједници букве, јеле и смрче, *Piceo-Abieti-Fagetum* у просјеку налази запремину од $767,9 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Govedar (2005) је у прашуми Јањ у заједници динарске букве, јеле и смрче, *Piceo-Abieti- Fagetum dinaricum* утврдио запремину од $1007,0 \text{ m}^3/\text{ha}$, а у прашуми Лом у истој заједници, $891,3 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Govedar et.al. (2006) су у прашуми Лом на двије огледне површине од $1,0 \text{ ha}$ и $0,86 \text{ ha}$, у заједници букве, јеле и смрче, *Piceo-Abieti-Fagetum* (Treg. 1941), при таксационој граници од 5 cm утврдили запремину живих стабала од $1102,8 \text{ m}^3/\text{ha}$, односно $1110,5 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Pantić et.al. (2011) су у строгом шумском резервату Рачанска шљивовица на Тари у заједници смрче, јеле и букве, *Piceo-Abieti-Fagetum typicum* утврдили запремину

2010. године од 800,3 m³/ha. Према наводима аутора запремина се од 1960 до 2010 године повећала са 532,1 m³/ha на 800,3 m³/ha.

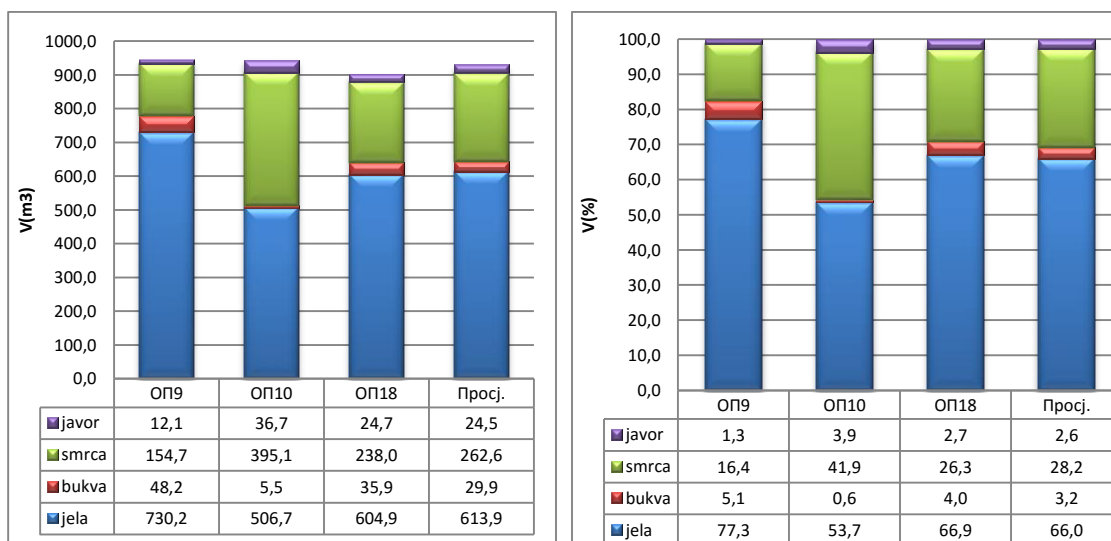
Medarević (2005) је у резервату природе Рачанска шљивовица на Тари 1990 године у заједници смрче, јеле и букве, *Piceo-Abieti-Fagetum typicum* утврдио запремину од 701,2 m³/ha.

7.6.4.3. Тип шума јеле и смрче

Тип шуме 6: Шуме јеле и смрче са буквом (*Galio rotundifolii-Abietetum*) на киселим смеђим земљиштима.

Запремине састојина у типу шуме 6 (Табела 147 и Графициони 90а и 90b) су релативно високе и хомогене по огледним пољима и крећу се од 903,52 m³/ha на ОП18 до 945,21 m³/ha на ОП9. Просјечна запремина типа шуме 5 износи 930,9 m³/ha. У укупној запремини јела просјечно учествује са 66 % или 613,94 m³/ha; буква са 3,2 % или 29,86 m³/ha; смрча са 28,2 % или 262,59 m³/ha и јавор са 2,6 % или 24,52 m³/ha. Процентуални однос врста према томе је: јела : буква : смрча : јавор = 66 % : 3 % : 28 % : 3 %.

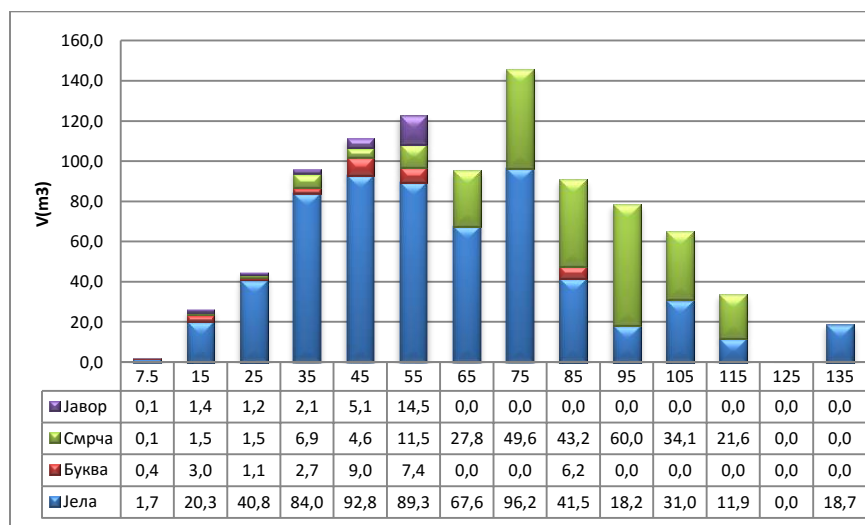
Учешће јеле у укупној запремини у апсолутном износу креће се од 506,7 m³/ha на ОП10 до 730,24 m³/ha на ОП9. Учешће букве се креће од 5,45 m³/ha на ОП10 до 48,2 m³/ha на ОП9. Учешће смрче се креће од 154,65 m³/ha на ОП9 до 395,1 m³/ha на ОП10. Учешће јавора је од 12,12 m³/ha на ОП9 до 36,73 m³/ha на ОП10.



Графикон 90а и 90b. Структура запремине по врстама дрвећа у m³ и у %-тип шуме 6

Дистрибуција запремине по дебљинским разредима (Графикон 91) указује на релативно неравномјеран раст запремине од тањих ка јачим дебљинским разредима, а први максимум достиже у дебљинском разреду од око 51-60 cm, а други у дебљинском разреду 71-80 cm, затим уз мање осцилације опада према најјачем дебљинском разреду од 131-140 cm. Линија расподеле код јеле има два максимума на око 45 и 75 cm и запремина је помјерена у ниже дебљинске разреде. Смрча има звонолик облик линије расподеле, а максимум који је помјерен удесно у односу на јелу, достиже на око 95 cm. Укупно линија расподеле запремине је назубљена са више максимума, што указује на извјесну слојевитост.

Запремина танких (до 30 cm), средње јаких (30-50 cm) и јаких стабала (преко 50 cm), у овом типу шуме је 8 % : 22 % : 70 %.



Графикон 91. Запреминска структура у m³ - тип шуме 6

Призводни ефекти типа шуме 6 су високи на шта нам указују претходне вриједности запремине које су на свим пољима типа шуме високе.

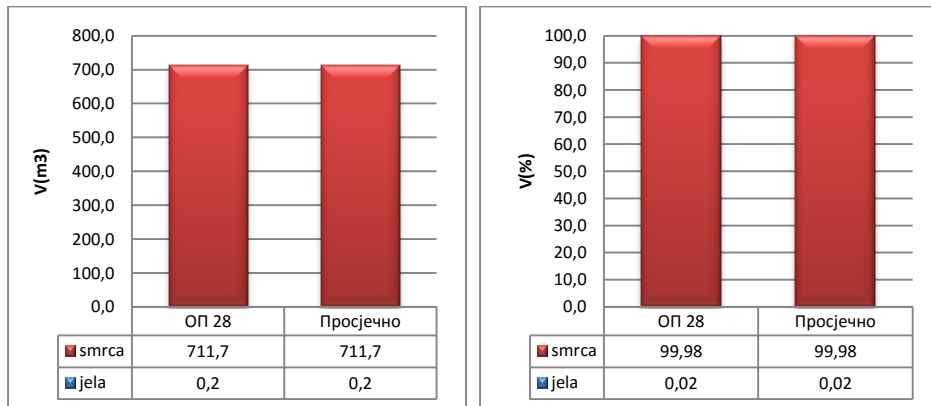
Matović (2006) је у састојинама јеле и смрче прашумског типа на Златару на три огледне површине при таксационој граници од 10 cm, утврдио просјечну запремину од 952,3 m³/ha.

Поређењем резултата овог истраживања са горе наведеним радом може се констатовати да су резултати оба рада слични.

7.6.4.4. Тип субалпијских шума смрче

Тип шуме 7: Субалпијска шума смрче (*Rhytidiadelpho lorei* - *Piceetum*) на органогеном дистричном хумусно - силикатном земљишту и органогеним црницама.

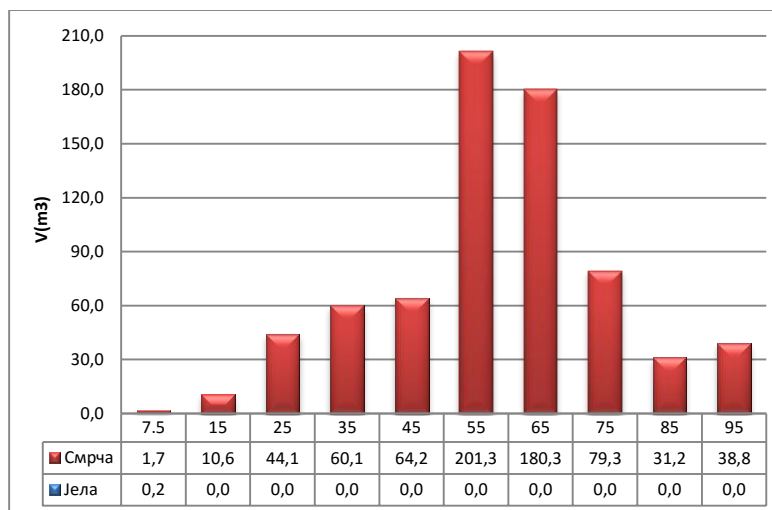
Овај тип шуме обухвата само једно огледно поље и на њему је смрча заступљена са 99,98 % од укупне запремине, а која износи 711,87 m³/ha (Табела 147 и Графициони 92а и 92b)



Графикон 92а и 92b. Структура запремине по врстама дрвећа у m³ и у %-тип шуме 7

Дистрибуција запремине по дебљинским разредима (Графикон 93) указује на неравномеран раст запремине од тањих ка јачим дебљинским разредима. Запремина расте релативно слабо до око 45 cm пречника, а онда нагло расте и достиже максимум у дебљинским разредима 51-70 cm пречника и опет нагло пада ка максималном пречнику у дебљинском разреду 91-100 cm. Највећи дио запремине (53,6 %) је сконцентрисан у ова два дебљинска разреда.

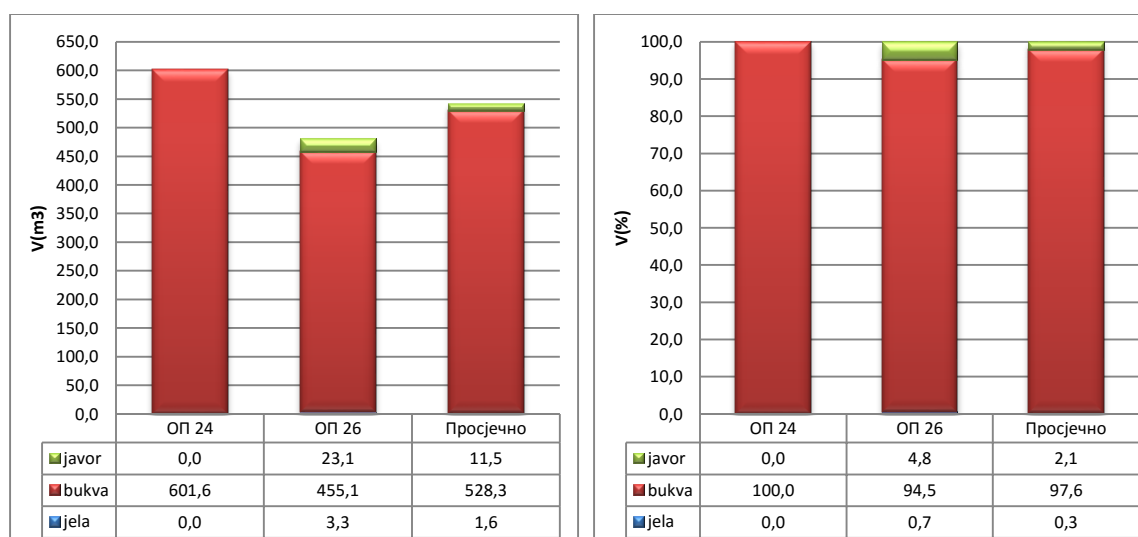
Запремина танких (до 30 cm), средње јаких (30-50 cm) и јаких стабала (преко 50 cm), у овом типу шуме је 8 % : 17 % : 75 %.

Графикон 93. Запреминска структура у m^3 - тип шуме 7

7.6.4.5. Тип субалпијских шума букве

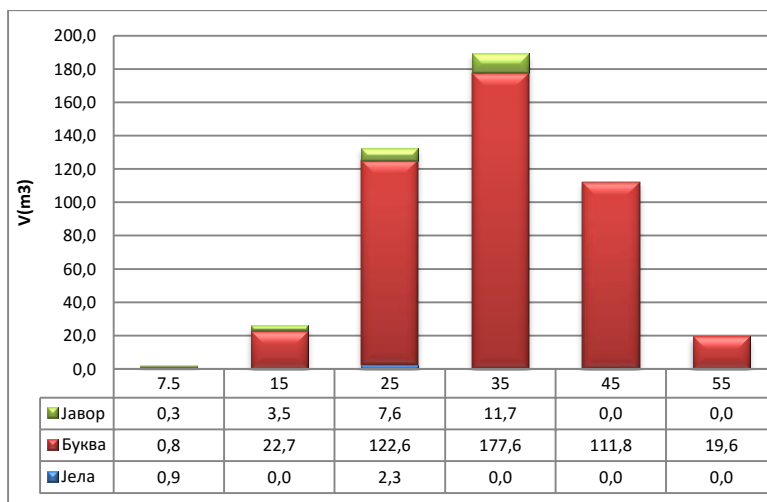
Тип шуме 8: Субалпијска шума букве (*Ranunculo platanifolii - Fagetum*) на киселом смеђем земљишту

Запремине састојина у типу шуме 8 (Табела 147 и Графикони 94а и 94б) по огледним пољима крећу се од 481,38 m^3/ha на ОП26 до 601,62 m^3/ha на ОП24. Просјечна запремина типа шуме 8 износи 541,5 m^3/ha . У укупној запремини јела просјечно учествује са 0,3 % или 1,63 m^3/ha ; буква са 97,6 % или 528,33 m^3/ha и јавор са 2,1 % или 11,54 m^3/ha .

Графикон 94а и 94б. Структура запремине по врстама дрвећа у m^3 и у %—тип шуме 8

Дистрибуција запремине по дебљинским разредима (Графикон 95) указује на јачи раст запремине од тањих ка јачим дебљинским разредима са максимумом на око 35 см пречника и онда опада ка максималном пречнику у дебљинском разреду 51-60 см (скоро правилан звонолик облик са мањом десном асиметријом).

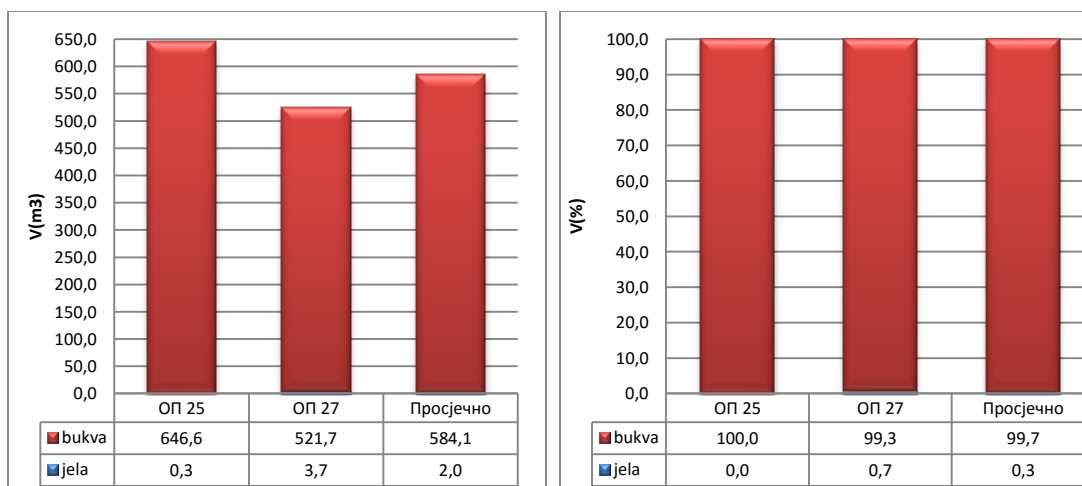
Запремина танких (до 30 см), средње јаких (30-50 см) и јаких стабала (преко 50 см), у овом типу шуме је 59 % : 39 % : 2 %.



Графикон 95. Запреминска структура у m^3 - тип шуме 8

Тип шуме 9: Субалпијска шума букве (*Fagetum subalpinum s. lato*) на црницама и смеђим земљиштима.

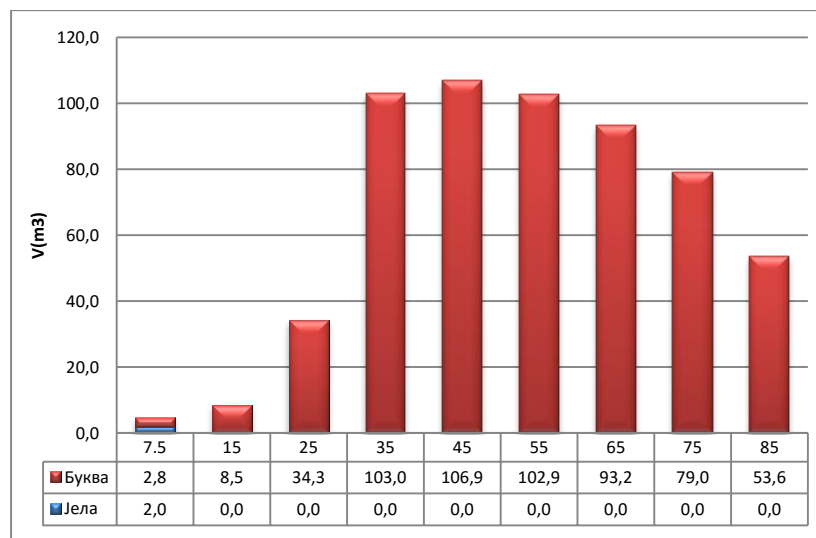
Запремине састојина у типу шуме 9 (Табела 147 и Графикони 96а и 96б) по огледним пољима крећу се од 525,43 m^3/ha на ОП27 до 646,85 m^3/ha на ОП25. Просјечна запремина типа шуме 9 износи 586,14 m^3/ha . У укупној запремини јела просјечно учествује са 0,3 % или 2 m^3/ha , а буква са 99,7 % или 584,15 m^3/ha .



Графикон 96а и 96б. Структура запремине по врстама дрвећа у m^3 и у % - тип шуме 9

Дистрибуција запремине по дебљинским разредима (Графикон 97) указује на јачи раст запремине од тањих ка јачим дебљинским разредима са максимумом на око 35-55 cm пречника и онда изразито благо опада ка максималном пречнику у дебљинском разреду 81-90 cm.

Запремина танких (до 30 cm), средње јаких (30-50 cm) и јаких стабала (преко 50 cm), у овом типу шуме је 8 % : 36 % : 56 %.



Графикон 97. Запреминска структура у m³ - тип шуме 9

Упоредна анализа – типови шума 8 и 9:

Производни ефекти састојина у оквиру типа шуме 8 и 9 су високи, обзиром да се ради о предпланинском појасу шума. Запремина састојина у типу шуме 9 (586,14 m³/ha) је већа у односу на тип шуме 8 (541,5 m³/ha).

Оба типа шуме припадају субалпијском појасу и то су чисте састојине букве. Јела се углавном појављује у првом дебљинском степену (5-10 cm), док јавора има и у вишим дебљинским степенима.

Оба типа шуме су на лошијим стаништима (тип шуме 8 припада IV бонитетном разреду, а тип шуме 9 припада V бонитетном разреду).

Запремина састојина у типу шуме 8 је сконцентрисана у дебљинским разредима испод 50 cm (око 98 %), док у типу шуме 9 проценат запремине у дебљинским разредима испод 50 cm износи свега 44 %. У типу шуме 8 запремине у дебљинским разредима изнад 50 cm скоро да и нема, у типу шуме 9 око 56 % запремине је сконцентрисано у дебљинским разредима изнад 50 cm.

Milošević (2011) је на локалитету Великог Јастрепца у субалпијском појасу у типу шуме букве и планинског јавора (*Aceri heldreichii-Fagetum*) утврдио запремину од 429,4 m³/ha (232,3 m³/ha за букву и 197,1 m³/ha за јавор).

7.6.5. Запремински прираст и проценат запреминског прираста производних типова шума

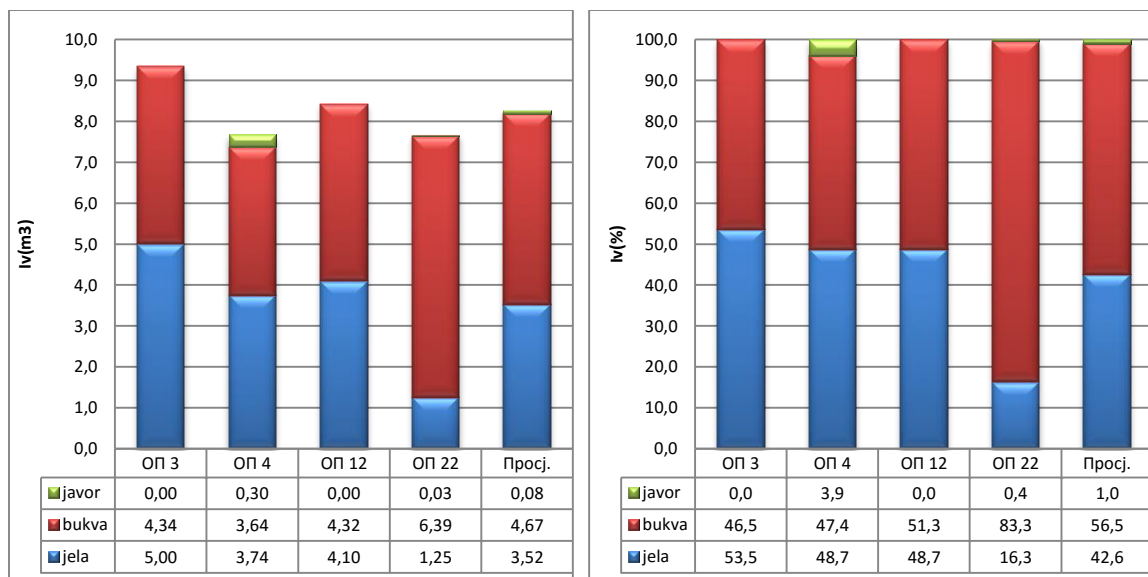
7.6.5.1. Тип шума букве и јеле

Тип шуме 1: Шуме букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum typicum*) на кречњачким црницама

Вриједност текућег запреминског прираста на огледним пољима у оквиру типа шуме 1 (Табела 147 и Графикони 98а и 98b) се креће од 7,67 m³/ha на ОП22 до 9,34 m³/ha на ОП3. Просјечно вриједност запреминског прираста износи 8,27 m³/ha. Учешће јеле у укупном просјечном запреминском прирасту износи 3,52 m³/ha (од 1,25 m³/ha на ОП22 до 5 m³/ha на ОП3) или 42,6 %. Учешће букве у просјечном запреминском прирасту износи 4,67 m³/ha (од 3,64 m³/ha на ОП4 до 6,39 m³/ha на ОП22) или 56,5 %. Јавор просјечно учествује са 0,08 m³/ha или 1 %.

Однос врста у запреминском прирасту је: јела : буква : јавор = 43 : 56 : 1.

Проценат текућег запреминског прираста код јеле просјечно износи 1,02 % (од 0,56 % до 1,25 %). Проценат запреминског прираста за букву просјечно износи 1,13 % (од 0,78 % до 1,64 %). За јавор ова вриједност просјечно износи 0,92 %. Укупни просјечни проценат запреминског прираста је 1,08 %.



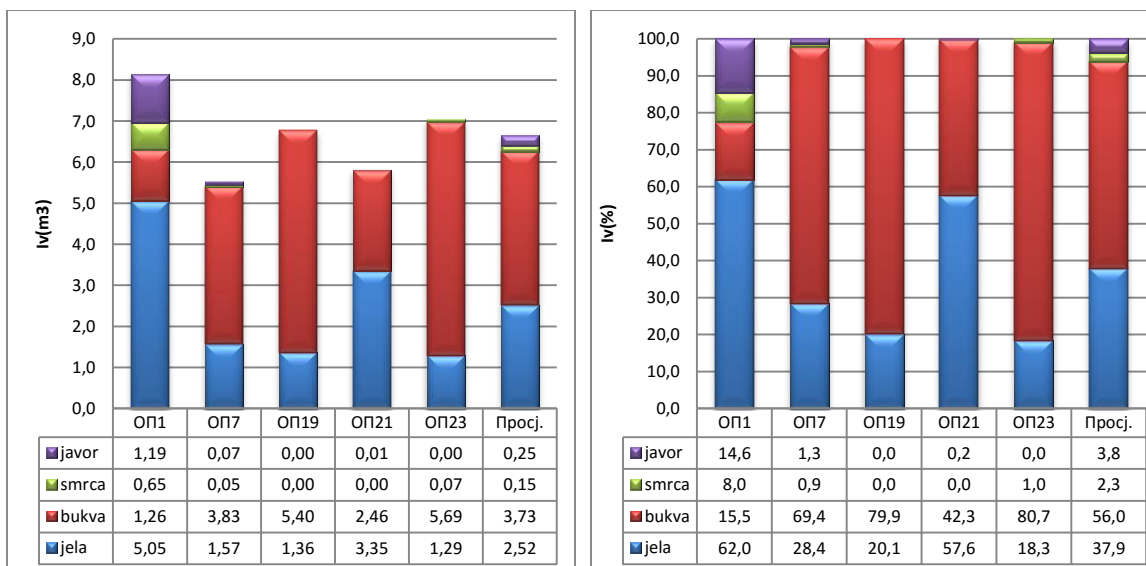
Графикон 98а и 98б. Структура текућег запреминског прираста у m^3 и %-тип шуме 1

Тип шуме 2: Шуме букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum*) на хумусно-силикатним и смеђим земљиштима

Вриједност текућег запреминског прираста на огледним пољима у оквиру типа шуме 2 (Табела 147 и Графикони 99а и 99б) се креће од 5,52 m^3/ha на ОП7 до 8,15 m^3/ha на ОП1. Просјечна вриједност запреминског прираста за тип шуме 1 износи 6,66 m^3/ha . Учешће јеле у укупном просјечном запреминском прирасту износи 2,52 m^3/ha (од 1,29 m^3/ha на ОП23 до 5,05 m^3/ha на ОП1) или 37,9 %; учешће букве износи 3,73 m^3/ha (од 1,26 m^3/ha на ОП1 до 5,69 m^3/ha на ОП23) или 56,0 %, а учешће смрче 0,15 m^3/ha или 2,3 %. Јавор просјечно учествује са 0,25 m^3/ha или 3,81 %.

Однос врста у запреминском прирасту је: јела : буква : смрча : јавор = 38 : 56 : 2 : 4.

Проценат текућег запреминског прираста код јеле просјечно за тип шуме 2 износи 0,82 % (од 0,64 % до 1,40 %). Проценат прираста за букву просјечно износи 0,88 % (од 0,71 % до 1,04 %); за смрчу овај проценат просјечно износи 1,17 % (од 1,0 % до 2,94 %), а код јавора просјечно износи 0,45 % (од 0,44 % до 1,92 %). Укупно проценат запреминског прираста износи 0,83 %.



Графикон 99а и 99б. Структура текућег запреминског прираста у m^3 и %-тип шуме 2

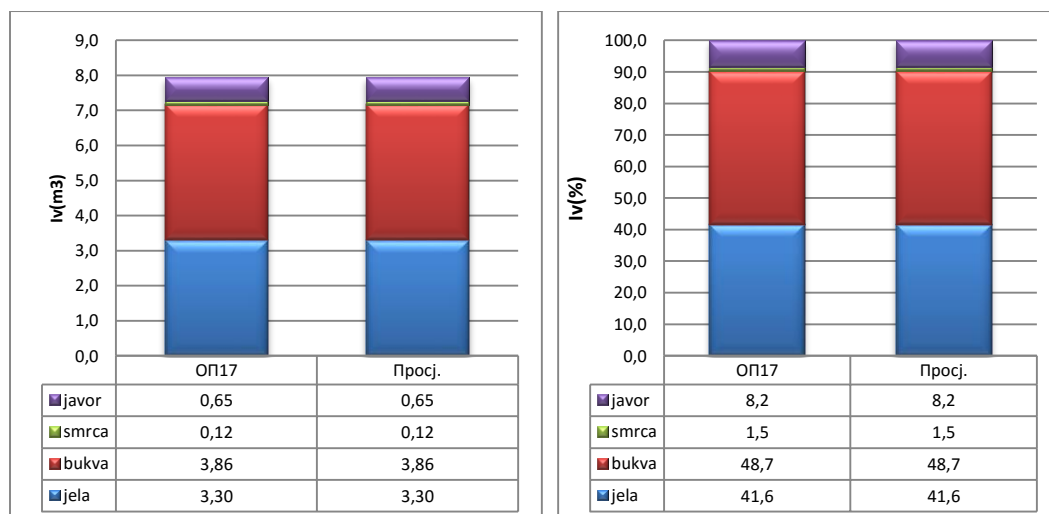
Тип шуме 3: Шума букве и јеле (*Polypodio - Abietetum brachythecietosum* prov.) на хумусно-силикатним земљиштима на андезитима

Вриједност текућег запреминског прираста у типу шуме 3 (Табела 147 и Графикони 100а и 100б) износи $7,93 m^3/ha$. Учешће јеле у укупном просјечном запреминском прирасту износи $3,3 m^3/ha$ или 41,6 %; учешће букве износи $3,86 m^3/ha$ или 48,7 %, а учешће смрче износи $0,12 m^3/ha$ или 1,5 %. Јавор просјечно учествује са $0,65 m^3/ha$ или 8,2 %.

Однос врста у запреминском прирасту је; јела : буква : смрча : јавор = 42 : 49 : 1 : 8.

Проценат текућег запреминског прираста код јеле износи 1,21 %. Проценат прираста за букву износи 0,89 %; за смрчу овај проценат износи 1,37 %, а код јавора је 1,49 %.

Просјечно проценат запреминског прираста износи 1,04 %.



Графикон 100а и 100б. Структура текућег запреминског прираста у m^3 и %-тип шуме 3

Упоредна анализа – типови шума 1, 2 и 3:

Вриједности запреминског прираста у апсолутном износу су веће у типу шуме 1 (8,27 m³/ha) у односу на тип шуме 2 (6,66 m³/ha) и тип шуме 3 (7,93 m³/ha).

Проценат прираста, као подесан елемент за оцјену производности састојине, такође је највећи у типу шуме 1 (1,08 %), а најмањи у типу шуме 2 (0,83 %). Проценат запреминског прираста у прашумама је често знатно мањи него у привредним шумама. Низак проценат запреминског прираста узрокован је прије свега веома високом запремином (Govedar, 2005).

У типу шуме 1 и 2 највећи проценат прираста има буква. До сличног закључка је дошао и Говедар у прашумама Јањ и Лом.

Ћurović (2010) је у Националном парку Биоградска гора у заједници шума букве и јеле (*Abieti-Fagetum dinaricum* Treg. 1957) на четири огледна поља утврдио запремински прираст од 10,14 m³/ha.

7.6.5.2. Тип шума букве и јеле са смрчком

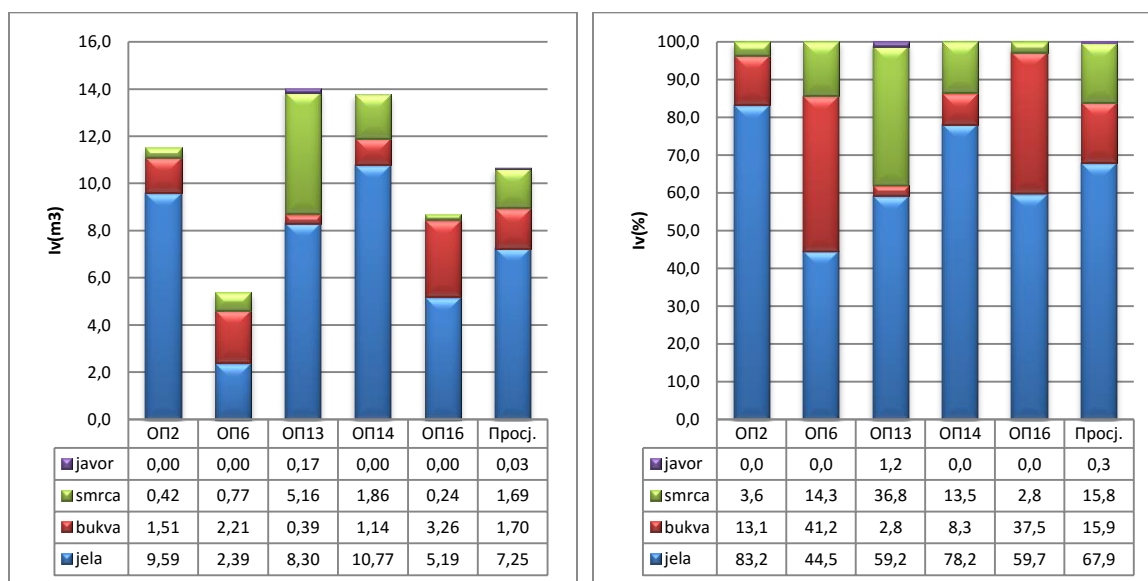
Тип шуме 4: Шуме букве и јеле са смрчком (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на смеђим земљиштима

Вриједност текућег запреминског прираста на огледним пољима у оквиру типа шуме 4 (Табела 147 и Графикони 101a и 101b) се креће од 5,37 m³/ha на ОП6 до 14,02 m³/ha на ОП13. Просјечно вриједност запреминског прираста износи 10,67 m³/ha. Учешће јеле у укупном просјечном запреминском прирасту износи 7,25 m³/ha (од 2,39 m³/ha на ОП 6 до 10,77 m³/ha на ОП14) или 67,9 %; учешће букве у запреминском прирасту износи 1,7 m³/ha (од 0,39 m³/ha на ОП13 до 3,26 m³/ha на ОП 16) или 15,9 %, а учешће смрче 1,69 m³/ha (од 0,24 m³/ha на ОП16 до 5,16 m³/ha на ОП13) или 15,8 %. Јавор просјечно учествује са 0,03 m³/ha или 0,3 %.

Однос врста у запреминском прирасту је: јела : буква : смрча = 68 : 16 : 16.

Проценат текућег запреминског прираста код јеле просјечно износи 0,98 % (од 0,56 % до 1,1 %). Проценат прираста за букву просјечно износи 0,8 % (од 0,58 % до 1,87 %); за смрчу овај проценат износи просјечно 1,04 % (од 0,37 % до 1,62 %), а код

јавора проценат прираста просјечно износи 1,49 %. Укупно проценат запреминског прираста износи 0,96 %.

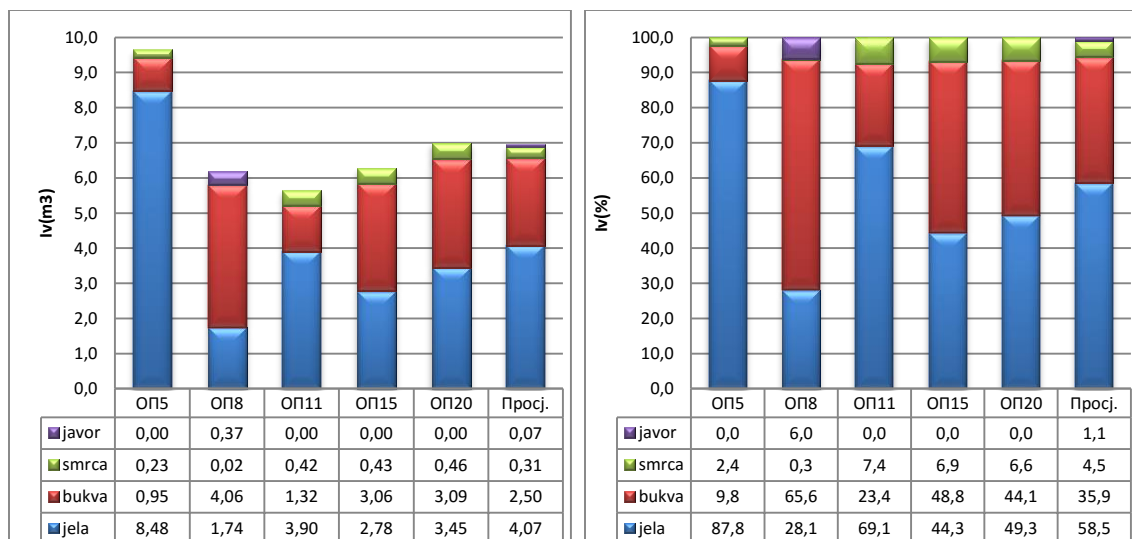


Графикон 101а и 101б. Структура текућег запреминског прираста у м³ и %-тип шуме 4

Тип шуме 5: Шуме букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на кречњачким црницама

Вриједност текућег запреминског прираста на огледним пољима у оквиру типа шуме 5 (Табела 147 и Графикони 102а и 102б) износи од 5,64 м³/ха на ОП11 до 9,66 м³/ха на ОП5. Просјечно вриједност запреминског прираста износи 6,95 м³/ха. Учешће јеле у укупном просјечном запреминском прирасту износи 4,07 м³/ха (од 1,74 м³/ха на ОП8 до 8,48 м³/ха на ОП5) или 58,5 %; учешће букве у запреминском прирасту износи 2,5 м³/ха (од 0,95 м³/ха на ОП5 до 4,06 м³/ха на ОП 8) или 35,9 %; учешће смрче у запреминском прирасту износи 0,31 м³/ха (од 0,02 м³/ха на ОП8 до 0,46 м³/ха на ОП20) или 4,5 %. Јавор просјечно учествује са 0,07 м³/ха или 1,1 %.

Однос врста у запреминском прирасту је: јела : буква : смрча : јавор = 58 : 36 : 5 : 1. Проценат текућег запреминског прираста код јеле просјечно износи 0,69 % (од 0,53 % до 0,79 %). Проценат прираста за букву просјечно износи 0,95 % (од 0,55 % до 1,24 %); за смрчу овај проценат просјечно износи 0,67 % (од 0,55 % до 1,14 %), а код јавора проценат прираста просјечно износи 0,88 %. Укупно проценат запреминског прираста износи 0,77 %.



Графикон 102a и 102b. Структура текућег запреминског прираста у m^3 и %-тип шуме 5

Упоредна анализа – типови шума 4 и 5:

Вриједност текућег запреминског прираста у апсолутном износу значајније је већа у типу шуме 4 ($10,67 m^3/ha$) у односу на тип шуме 5 ($6,95 m^3/ha$).

Проценат запреминског прираста је такође већи у типу шуме 4 (0,96 %), у односу на тип шуме 5 (0,77 %).

Производни потенцијал шума типа шуме 4 је значајно већи у односу на тип шуме 5. На ово указују запремина, запремински прираст и проценат прираста.

Оцјена величине запреминског прираста може се сагледати и поређењем са резултатима истраживања на другим локалитетима.

Ћurović (2010) је у Националном парку Биоградска гора у заједници шума букве, јеле и смрче (*Piceeto – Abieti - Fagetum dinaricum* s.lat.) на четири огледна поља утврдио запремински прираст од $8,07 m^3/ha$.

Lazendić (2009) у прашуми Лом у заједници букве, јеле и смрче, *Piceo-Abieti-Fagetum* у просјеку налази вриједност запреминског прираста од $6,68 m^3/ha$. Исти аутор је утврдио укупни проценат запреминског прираста за прашуму Лом 0,87 % (јела 0,86 %; буква 1,14 %; смрча 0,6 %).

Govedar (2005) је у прашуми Јањ у заједници *Piceo-Abieti- Fagetum dinaricum* утврдио запремински прираст од $11,0 m^3/ha$, а у прашуми Лом у истој заједници, $13,0 m^3/ha$. Исти аутор је утврдио проценат запреминског прираста у прашуми Јањ од 1,15 %, а у прашуми Лом 1,57 %.

Govedar et.al. (2006) су у прашуми Лом на двије огледне површине од 1,0 ha и 0,86 ha, у заједници букве, јеле и смрче, *Piceo-Abieti-Fagetum* (Treg. 1941), при таксационој граници од 5 cm утврдили запремински прираст од 10,12 m³/ha, односно 8,97 m³/ha. Исти аутори су утврдили проценат запреминског прираста у прашуми Лом на ОП1 0,92 %, а на ОП2 0,81 %.

Pantić et.al. (2011) су у строгом шумском резервату Рачанска шљивовица на Тари у заједници смрче, јеле и букве, *Piceo-Abieti-Fagetum typicum* утврдили запремински прираст 2010 године од 12,39 m³/ha. Према наводима аутора запремински прираст се од 1960 до 2010 године повећао са 8,87 m³/ha на 12,39 m³/ha.

Medarević (2005) је у резервату природе Рачанска шљивовица на Тари 1990 године у заједници смрче, јеле и букве, *Piceo-Abieti-Fagetum typicum* утврдио запремински прираст од 13,8 m³/ha, а проценат запреминског прираста 1,49 %.

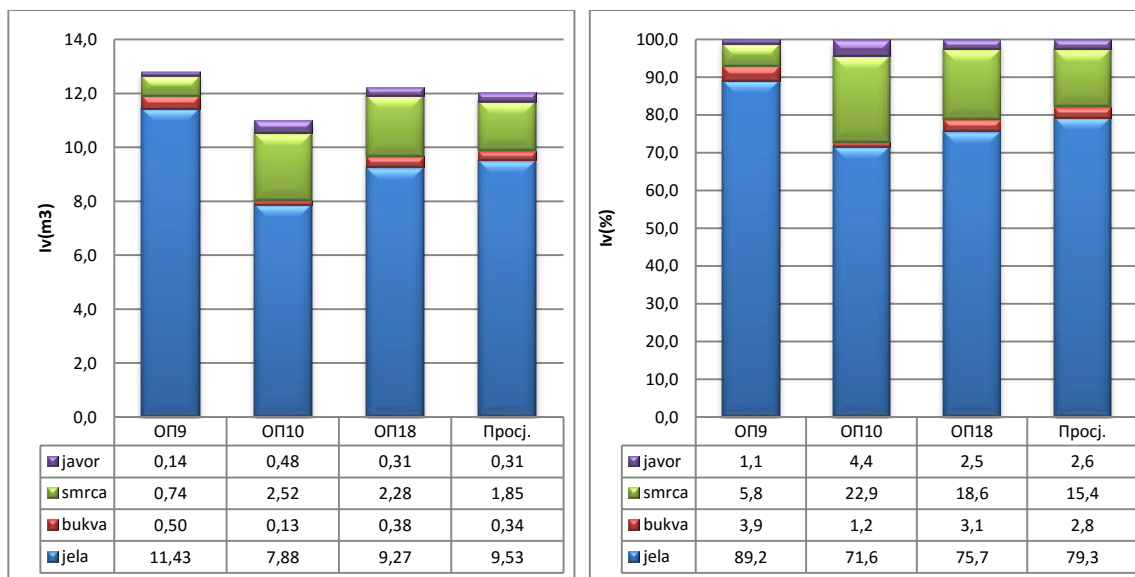
7.6.5.3. Тип шума јеле и смрче

Тип шуме 6: Шуме јеле и смрче са буквом (*Galio rotundifolii-Abietetum*) на киселим смеђим земљиштима.

Вриједност текућег запреминског прираста на огледним пољима у оквиру типа шуме 6 (Табела 147 и Графикони 103a и 103b) се креће од 11,01 m³/ha на ОП10 до 12,81 m³/ha на ОП9. Просјечно вриједност запреминског прираста износи 12,02 m³/ha. Учешће јеле у укупном просјечном запреминском прирасту износи 9,53 m³/ha (од 7,88 m³/ha на ОП10 до 11,43 m³/ha на ОП9) или 79,3 %. Учешће букве је 0,34 m³/ha (од 0,13 m³/ha на ОП10 до 0,5 m³/ha на ОП 9) или 2,8 %. Учешће смрче је 1,85 m³/ha (од 0,74 m³/ha на ОП9 до 2,52 m³/ha на ОП10) или 15,4 %. Јавор просјечно учествује са 0,31 m³/ha или 2,6 %.

Однос врста у запреминском прирасту је: јела : буква : смрча : јавор = 79 : 3 : 15 : 3.

Проценат текућег запреминског прираста код јеле просјечно износи 1,55 % (од 1,53 % до 1,57 %). Проценат запреминског прираста за букву просјечно износи 1,14 % (од 1,04 % до 2,39 %). За смрчу овај проценат просјечно износи 0,7 % (од 0,48 % до 0,96 %), а код јавора проценат прираста просјечно износи 1,26 % (од 1,16 % до 1,31 %). Укупно проценат текућег запреминског прираста износи 1,29 %.



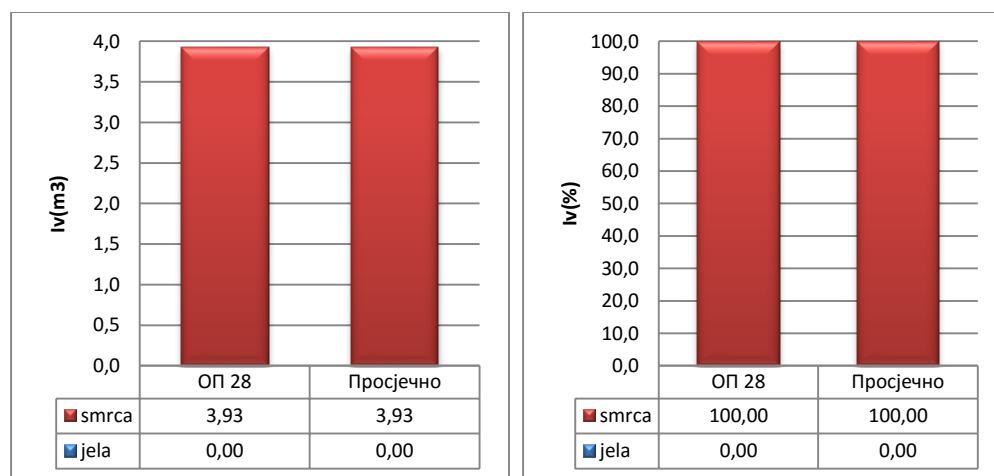
Графикон 103а и 103б. Структура текућег запреминског прираста у м³ и %-тип шуме 6

Matović (2006) је у састојинама јеле и смрче прашумског типа на Златару на три огледне површине при таксационој граници од 10 cm, утврдио просјечну вриједност запреминског прираста од 12,57 м³/ха.

7.6.5.4. Тип субалпијских шума смрче

Тип шуме 7: Субалпијска шума смрче (*Rhytidiadelpho lorei* - *Piceetum*) на органогеном дистричном хумусно-силикатном земљишту и органогеним црницама.

Вриједност текућег запреминског прираста на огледном пољу у оквиру типа шуме 7 (Табела 147 и Графикони 104а и 104б) износи 3,93 м³/ха. Проценат текућег запреминског прираста за смрчу износи 0,55 %.



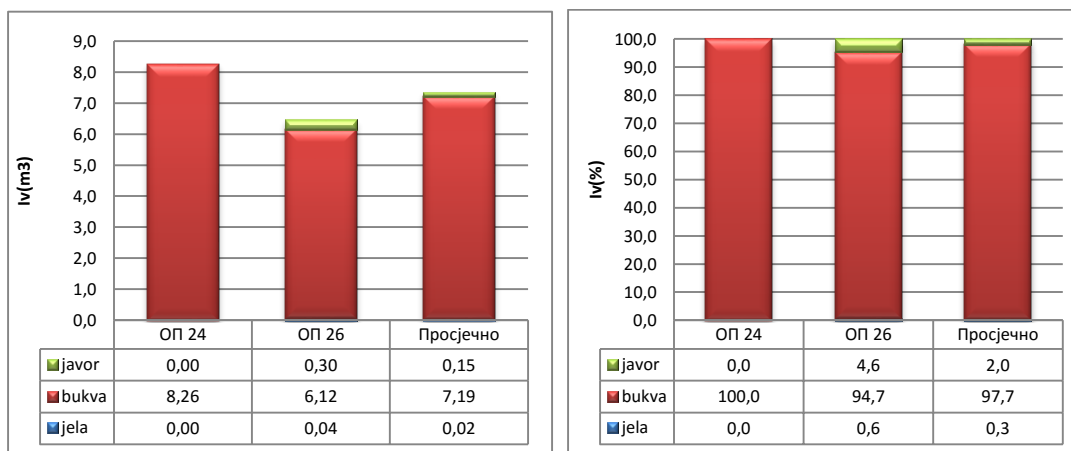
Графикон 104а и 104б. Структура текућег запреминског прираста у м³ и %-тип шуме 7

7.6.5.5. Тип субалпијских шума букве

Тип шуме 8: Субалпијска шума букве (*Ranunculo platanifolii - Fagetum*) на киселом смеђем земљишту

Вриједност текућег запреминског прираста на огледним пољима у оквиру типа шуме 8 (Табела 147 и Графикони 105а и 105b) износи од 6,46 м³/ха на ОП26 до 8,26 м³/ха на ОП24. Просјечна вриједност запреминског прираста износи 7,36 м³/ха. Учешће јеле у укупном просјечном запреминском прирасту износи 0,02 м³/ха или 0,3 %; учешће букве је 7,19 м³/ха (од 6,12 м³/ха на ОП26 до 8,26 м³/ха на ОП24) или 97,7 %. Јавор просјечно учествује са 0,15 м³/ха или 2,0 %.

Проценат запреминског прираста за букву износи од 1,34 % до 1,37 %, а просјечна вриједност је 1,36 %.

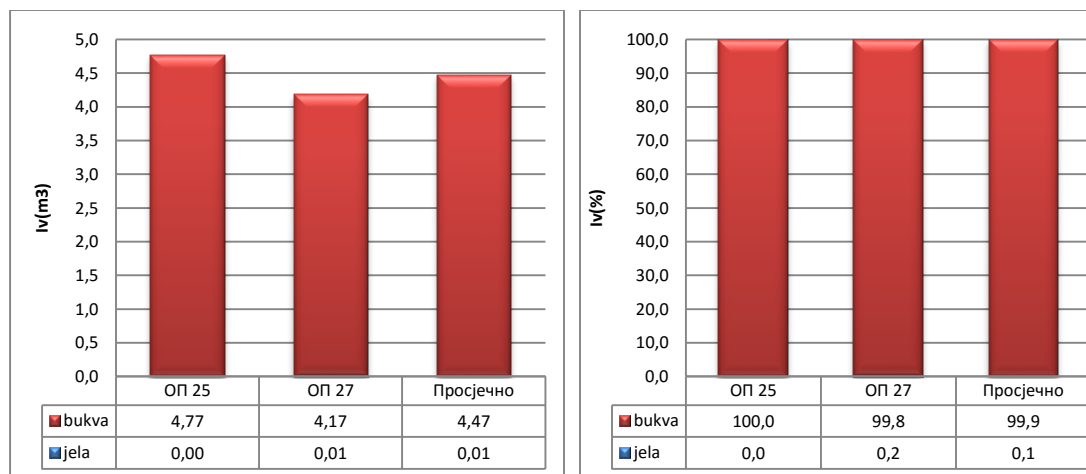


Графикон 105а и 105b. Структура текућег запреминског прираста у м³ и %-тип шуме 8

Тип шуме 9: Субалпијска шума букве (*Fagetum subalpinum s. lato*) на црницама и смеђим земљиштима.

Вриједност текућег запреминског прираста на огледним пољима у оквиру типа шуме 9 (Табела 147 и Графикони 106а и 106b) се креће од 4,18 м³/ха на ОП27 до 4,77 м³/ха на ОП25. Просјечна вриједност запреминског прираста износи 4,47 м³/ха.

Проценат запреминског прираста за букву износи од 0,74 % до 0,80 %, а просјечна вриједност је 0,77 %.



Графикон 106а и 106б. Структура текућег запреминског прираста у m^3 и %-тип шуме 9

Упоредна анализа – тип шуме 8 и 9:

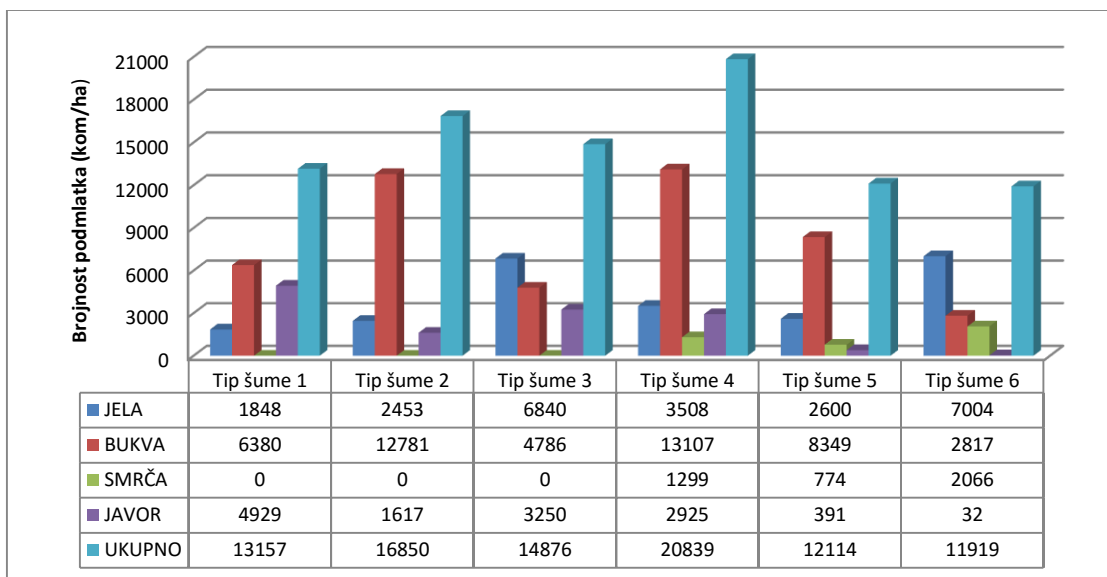
Вриједност запреминског прираста је већа у типу шуме 8 ($7,36 m^3/ha$) у односу на тип шуме 9 ($4,47 m^3/ha$). Проценат запреминског прираста је такође већи у типу шуме 8 (1,36 %) него у типу шуме 9 (0,77 %).

Milošević (2011) је на локалитету Великог Јастрепца у субалпијском појасу у типу шуме букве и планинског јавора (*Aceri heldreichii-Fagetum*) утврдио запремински прираст од $5,8 m^3/ha$ ($3,3 m^3/ha$ за букву и $2,5 m^3/ha$ за јавор).

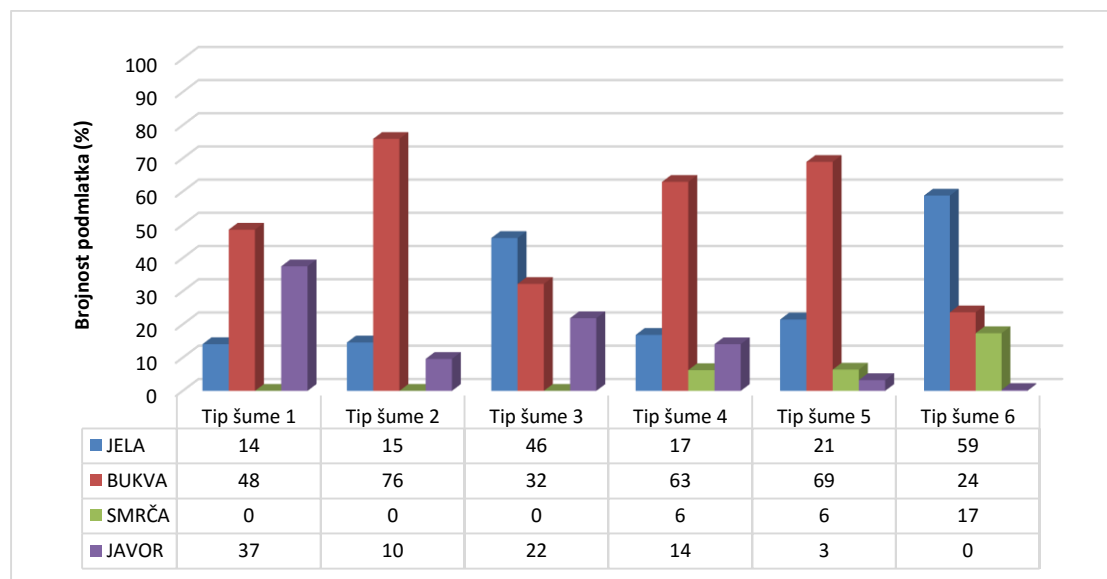
7.6.6. Бројност подмлатка производних типова шума

Просјечан број биљака подмлатка по типовима шума у горском појасу прашуме (Графикон 107) је највећи у типу шуме 4 (шуме букве и јеле са смрчком) гдје је просјечно утврђено 20839 јединки биљака подмлатка по хектару, а најмањи у типу шуме 6 (шуме јеле и смрче) гдје је просјечно утврђено присуство 11919 ком/ха. Највећи број биљака подмлатка је утврђен на ОП16 и износи 49729 ком/ха, а најмањи на ОП12 665 ком/ха.

У типовима шума 1, 2, 4 и 5 (Графикон 108) преовладава подмладак букве са учешћем од 48 % (ТШ1) до 76 % (ТШ2). У типовима шуме 3 и 6 подмладак јеле је најзаступљенији (ТШ3 46 %; ТШ6 59 %). Јединки подмлатка смрче има највише у типу шуме 6 (17 %), а затим у типовима шуме 4 и 5 (6 %). У типовима шуме 1, 2 и 3 смрче у подмлатку нема. Подмладак јавора је присутан у свим типовима шума, али најмање га има у типу шуме 6 (0,26 %), а највише у типу шуме 1 (37 %).



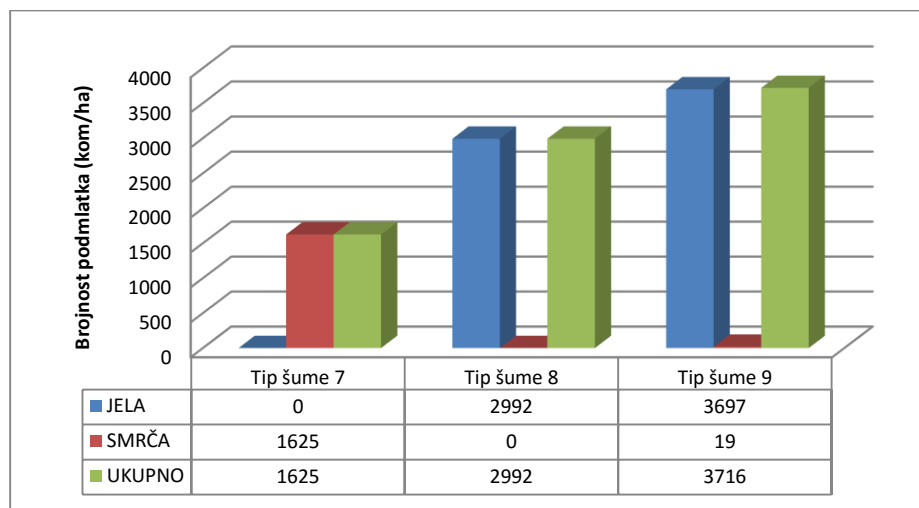
Графикон 107. Бројност подмлатка по типовима шума у горском појасу прашуме (ком/ха)



Графикон 108. Бројност подмлатка по типовима шума у горском појасу прашуме (у %)

Просјечан број биљака подмлатка по типовима шума у предпланинском (субалпском) појасу прашуме (Графикон 109) је највећи у типу шуме 9 (субалпијска шума букве) гдје је просјечно утврђено 3716 ком/ха, а најмањи у типу шуме 7 (субалпијска шума смрче) гдје је просјечно утврђено присуство 1625 ком/ха. Највећи број биљака подмлатка је утврђен на ОП26 и износи 5857 ком/ха, а најмањи на ОП24, 126 јединки подмлатка по хектару. У типу шуме 7 (субалпијска шума смрче) појављује се само смрча у подмлатку, а у типовима шуме 8 и 9 (субалпијска шума букве) 99 % је

подмладак јеле и око 1 % подмладак смрче. На пољу 27 (ТШ9) појављује се неколико јединки подмлатка бора кривуља.



Графикон 109. Бројност подмлатка у предпланинском појасу прашуме

Govedar et. al. (2008) су у Перућици, у заједници букве, јеле и смрче, *Piceo-Abieti-Fagetum* Stef.64, утврдили број биљака подмлатка на ОП1 56135 kom/ha (94 % буква и 6 % јела), а на ОП2 85299 kom/ha (92 % буква и 8 % јела).

Govedar (2005) је у прашумама Јањ и Лом утврдио бројност подмлатка од 4225 до 6600 јединки подмлатка по хектару.

Anić (2007) у прашумској састојини Чоркова увала-1 у заједници динарске буково јелове шуме, *Omphalodo - Fagetum* Marinček et al. 1992 утврдио број јединки подмлатка од 7472 kom/ha (60 % јеле; 28 % букве; 2 % смрче и 10 % горског јавора).

Šafar (1953) при истраживању обнављања прашумских састојина Личке Пљешевце је дошао до закључка да се буков подмладак у 70 % случајева јавља под преовлађујућим надстојним склопом јеле, а у 30 % случајева под склопом букве. Јелов подмладак под истим еколошким условима појављује се у 90 % случајева под склопом букве, а само у 10 % случајева под склопом јеле. Смрчин подмладак се јавља углавном под мјешовитим склопом. Према том раду, како наводи аутор, очигледна је природна измјена врста дрвећа у истраживаним прашумским састојинама.

У овом раду у типу шуме 1 и 2 у надстојна етажа има карактер мјешовитости са незнатном доминацијом јеле. Буков подмладак у овим типовима шума доминира са учешћем 48 % и 76 %. Подмладак јеле има учешће 14 % и 15 %. У типу шуме 3 у

надстојној етажи већа је доминација букве у односу на јелу. Подмладак јеле је заступљен са 46 %, а подмладак букве са 32 %.

У типовима шума 4 и 5 у горњем спрату доминирају јела и смрча, а најзаступљенији је подмладак букве са учешћем од 63 % и 69 %.

У типу шуме 6 у горњем спрату доминира смрча и нешто мање јела, а најзаступљенији је подмладак јеле са учешћем од 59 %, а подмлатка букве има 24 %.

Из претходних излагања може се закључити да се резултати ових истраживања дјелимично слажу са истраживањима Šafara.

7.6.7. Упоредна анализа карактеристика дефинисаних типова шума

У овом поглављу извршена је анализа типова шума и њихово међусобно упоређивање.

Тип шума букве и јеле

У оквиру шума букве и јеле издвојена су три типа шуме:

Тип шуме 1. Шуме букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum typicum*) на кречњачким црницама

Тип шуме 2. Шуме букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum*) на хумусно-силикатним и смеђим земљиштима

Тип шуме 3. Шума букве и јеле (*Polypodio-Abietetum brachythecietosum* prov.) на хумусно-силикатним земљиштима на андезитима

Дебљинска и висинска структура састојина које изграђују типове шума 1, 2 и 3 потврђују констатацију о неправилним структурним облицима у прашумама. Дебљинска структура истраживаних састојина се не може сматрати поузданим и објективним показатељем структурне изграђености. Дебљинска структура у сва три типа шума указује да се ради о неправилно пребирној структури (блиске пребирној).

У типу шуме 1 и 2 основни ток структурне линије условљен је присуством и структуром букве која доминира у укупном броју стабала и даје основно обиљежје структурном облику. У типу шуме 3 јела је доминантна по броју стабала и структура састојине је условљена њеном структуром која је структурно блиска пребирној.

Висинска структура међутим у значајној мјери одступа од горе наведене констатације. Дебљинска и висинска структура се дјелимично само у типу шуме 3 слажу, односно висинска структура има ток линије који одговара приближно пребирној структури. У типу шуме 2 висинска структура јасно указује на постојање два спрата, а у типу шуме 1 висинска структура има ток линије који је карактеристичан за старије једнодобне састојине.

- *Дебљинска структура састојина у наведеним типовима шума указује да састојине имају структуру неправилно пребирну.*
- *Висинска структура састојина неправилно пребирног структурног облика нема код свих састојина карактеристике вертикалне структуре типичних пребирних облика, него иако по дебљинској структури указују на пребирни структурни облик према вертикалној структури значајно одступају од ње.*

Просјечан број стабала констатован у типу шуме 3 је највећи и износи 708,1 ком/ха. У типу шуме 2 број стабала је 500,5 ком/ха, а у типу шуме 1 је 417,1 ком/ха. Тип шуме 3 одступа знатније по броју стабала у односу на друга два типа шуме што је првенствено последица већег учешћа четинара у структури састојине и лошијих услова станишта. У типу шуме 1 однос четинара и лишћара је 29:71; у типу шуме 2 тај однос је исти 29:71 и у типу шуме 3 је 67:33.

Вриједности средњег пречника (d_g) су следеће:

- ✓ вриједност d_g за јелу у типу шуме 1 износи 46,0 cm; у типу шуме 2 износи 41,9 cm и у типу шуме 3 износи 24,3 cm.
- ✓ вриједност d_g за букву у типу шуме 3 износи 45,1 cm; у типу шуме 2 износи 31,9 cm и у типу шуме 1 износи 31,9 cm

Вриједности средњег пречника (d_g) за обје врсте дрвећа су сличне у типу шуме 1 и 2, док знатније одступају у типу шуме 3.

Вриједности средњег пречника 20 % најдебљих стабала у састојини (d_{gmax}) су следеће:

- ✓ d_{gmax} за јелу у типу шуме 1 износи 84,8 cm; у типу шуме 2 износи 79,3 cm и у типу шуме 3 износи 44,0 cm.
- ✓ d_{gmax} за букву у типу шуме 3 износи 76,0 cm; у типу шуме 2 износи 65,3 cm и у типу шуме 1 износи 61,7 cm.

Варијациона ширина d_g и d_{gmax} је мање испољена између типова шума 1 и 2, док тип шуме 3 значајније одступа. Јела показује нешто веће вриједности ових елемената у односу на букву.

Вриједности h_g (висина која одговара d_g) су сљедеће:

- ✓ јела има вриједност h_g највећу у типу шуме 1 (27,7 m), затим у типу шуме 2 (25,9 m) и типу шуме 3 (18,6 m)
- ✓ буква има вриједност h_g у сва три типа шуме доста уједначену (25,7 m у типу шуме 1; 23,2 m у типу шуме 2 и 24,8 m у типу шуме 3)

Вриједности h_{gmax} (висина која одговара d_{gmax}) су сљедеће:

- ✓ јела има вриједност h_{gmax} највећу у типу шуме 1 (36,9 m); затим у типу шуме 2 (35,4 m), а нарочито значајну разлику има у односу на тип шуме 3 (26,4 m)
- ✓ буква има подједнаке вриједности h_{gmax} у сва три типа шуме (тип шуме 1 33,6 m; тип шуме 2 31,1 m; тип шуме 3 31,9 m)

Вриједности h_g и h_{gmax} су највеће код обје врсте дрвећа у типу шуме 1. За јелу ови елементи су значајно мањи у типу шуме 3 у односу на остала два типа шуме, док за букву ови елементи су доста уједначени у сва три типа шуме.

Висинске криве јеле и букве показују доминацију ових врста у типу шуме 1 у односу на преостала два типа шуме. Ова доминација је посебно изражена у односу на тип шуме 3. Доминација је нешто мања код јеле, односно висинске криве код ове врсте се раздвајају тек при већим пречницима. Висинска доминација је нешто већа, односно израженија код букве.

У издвојеним типовима шума 1, 2 и 3 највећа вриједност темељнице је констатована у типу шуме 3 (51,4 m²/ha), затим у типу шуме 2 (49,6 m²/ha) и типу шуме 1 (44,05 m²/ha).

Просјечна вриједност запремине у типу шуме 1 износи 767,69 m³/ha; у типу шуме 2 износи 798,2 m³/ha и у типу шуме 3 износи 761,5 m³/ha. Вриједност просјечне

запремине по типовима шума је врло слична, али је учешће јеле значајније у типу шуме 1 у односу на остала два типа шума.

- Процентуални однос запремине у типу шуме 1 је:
јела : буква : јавор = 45 % : 54 % : 1 %,
- Процентуални однос запремине у типу шуме 2 је:
јела : буква : смрча : јавор = 38 % : 53 % : 2 % : 7 %.
- Процентуални однос запремине у типу шуме 3 је:
јела : буква : смрча : јавор = 36 % : 57 % : 1 % : 6 %.

У типу шуме 2 и 3 јела је мање заступљена, али је учешће јавора у овим типовима шума веће. Буква је слично заступљена у свим типовима шума. Смрча се незнатно појављује у типу шуме 2 и 3.

У типу шуме 1 запремина свих стабала преко 50 cm процентуално износи 74,02 %; у типу шуме 2 износи 67,46 % и у типу шуме 3 износи 49,05 %.

Просјечни текући запремински прираст у типу шуме 1 износи 8,27 m³/ha; у типу шуме 2 износи 6,7 m³/ha и у типу шуме 3 износи 7,93 m³/ha. У сва три типа шума лишћари имају веће учешће у прирасту, а однос лишћари : четинари је подједнак у сва три типа шума.

Проценат запреминског прираста у типу шуме 1 износи 1,08 %; у типу шуме 2 износи 0,83 % и у типу шуме 3 износи 1,04 %. За јелу овај проценат је највећи у типу шуме 3 (1,21 %), а за букву у типу шуме 1 (1,13 %).

Тип шума букве и јеле са смрчом

У оквиру шума букве и јеле са смрчом издвојена су два типа шума:

Тип шуме 4: Шуме букве и јеле са смрчом (*Piceo – Abieti - Fagetum illyricum*) на смеђим земљиштима

Тип шуме 5: Шуме букве и јеле са смрчом (*Piceo - Abieti - Fagetum illyricum*) на кречњачким црницама

Дебљинска структура састојина које изграђују тип шуме 4 и 5 структурно су неправилно пребирног карактера. У типу шуме 4 буква и јела су скоро равномјерно заступљене по броју стабала. Дебљинска структура букве указује да је састојина приближно неправилно пребирног облика, а дебљинска структура јеле је сложенија, има више слабије изражених максимума, међутим константно опадајућих. Дебљинска структура типа шуме 5 је условљена структуром букве која указује на неправилно пребирну структуру, а јела има сложенију структуру (неправилнију структуру у односу на букву), међутим и за њу се може констатовати да је неправилно пребирног структурног облика. Укупно гледано буква и јела се скоро идентично понашају у оба типа шуме: буква показује пребиран карактер, а јела има сложенију структуру.

Анализирајући висинску структуру у типу шуме 4 и 5 може се констатовати да у састојинама оба типа шуме постоје јасно изражени спратови: у нижим спратовима доминира буква, а у вишим јела и смрча.

- *Дебљинска структура састојина у наведеним типовима шума указује да састојине имају структуру неправилно пребирну.*
- *Висинска структура састојина нема карактеристике вертикалне структуре пребирних облика, него иако по дебљинској структури указују на пребирни структурни облик према вертикалној структури значајно одступају од ње и више указују на разнородни структурни облик.*

Просјечан број стабала у типу шуме 4 износи 485,6 ком/ха, а у типу шуме 5 износи 449,5 ком/ха. У типу шуме 4 је веће учешће четинара (скоро 20 %) него у типу шуме 5, гдје буква доминира по броју стабала. У типу шуме 4 однос четинара и лишћара је 52:48 и у типу шуме 5 тај однос је 33:67. Знатније учешће четинара у типу шуме 4 није знатније утицало на повећање броја стабала у односу на тип шуме 5. Бонитети су исти за букву и јелу у оба типа шуме (II), а за смрчу и јавор су повољнији у типу шуме 4 за један бонитетни разред (I/II у типу шуме 4 у односу на II/III у типу шуме 5).

Вриједности средњег пречника (d_g) су следеће:

- ✓ јела има већу вриједност d_g у типу шуме 5 (56,0 cm) него у типу шуме 4 (50,4 cm)
- ✓ буква има вриједност d_g у оба типа шума подједнаку: у типу шуме 4 d_g износи 27,4 cm, а у типу шуме 5 d_g износи 27,2 cm
- ✓ смрча има већу вриједност d_g у типу шуме 5 (55,5 cm), него у типу шуме 4 (53,7 cm)

Вриједности средњег пречника d_g су доста уједначене у оба типа шуме, мада јела показује нешто већу вриједност у типу шуме 5.

Вриједности средњег пречника 20 % најдебљих стабала у састојини (d_{gmax}) су следеће:

- ✓ јела има већу вриједност d_{gmax} у типу шуме 5 (96,4 cm) него у типу шуме 4 (90,3 cm)
- ✓ буква има незнатно већу вриједност d_{gmax} у типу шуме 4 (56,4 cm) него у типу шуме 5 (54,9 cm)
- ✓ смрча има незнатно већу вриједност d_{gmax} у типу шуме 5 (94,9 cm) него у типу шуме 4 (94,2 cm)

Вриједност средњег пречника 20 % најдебљих стабала у састојини (d_{gmax}) показује сличне односе по типовима шума као и вриједност d_g .

Вриједности h_g (висина која одговара d_g) су следеће:

- ✓ код јеле h_g је незнатно веће у типу шуме 5 (30,2 m) него у типу шуме 4 (29,6 m)
- ✓ код букве h_g је такође незнатно веће у типу шуме 5 (19,6 m) него у типу шуме 4 (19,3 m)
- ✓ код смрче h_g је веће у типу шуме 4 (34,4 m) него у типу шуме 5 (30,9 m)

Вриједности h_g су уједначене у оба типа шуме изузев за смрчу гдје постоји нешто веће одступање између типова шума.

Вриједности h_{gmax} (висина која одговара d_{gmax}) су следеће:

- ✓ код јеле h_{gmax} је уједначено у оба типа шуме: у типу шуме 4 износи 38,9 m, а у типу шуме 5 износи 38,7 m

✓ код букве h_{gmax} је нешто веће у типу шуме 4 (28,8 m) него у типу шуме 5 (28,0 m)

✓ код смрче h_{gmax} је веће у типу шуме 4 (39,9 m) него у типу шуме 5 (37,4 m)

Као и за вриједност h_g тако је вриједност h_{gmax} код оба типа шуме уједначена, али и овдје за смрчу постоји нешто веће одступање, а која показује веће вриједности у типу шуме 4.

Висинске криве јеле, букве и смрче у оба типа шуме показују доминацију ових врста у типу шуме 4. Доминација је нешто мања код јеле и букве у односу на смрчу. Висинске криве јеле показују релативно јак и константан успон са мањим превојем на око 40-50 cm, док буква показује константно јачи успон. Смрча показује јачи успон до око 50 cm пречника, а онда је тај успон слаби поготово у типу шуме 4.

Вриједност темељнице у типу шуме 4 је доста висока и износи 65,27 m²/ha, а у типу шуме 5 је нешто нижа и износи 54,4 m²/ha.

У издвојеним типовима шума 4 и 5 просјечна запремина је врло висока. У типу шуме 4 запремина износи 1116,96 m³/ha, док у типу шуме 5 износи 906,14 m³/ha. Запремина у типу шуме 4 је значајније већа него у типу шуме 5.

○ Процентуални однос запремине у типу шуме 4 је:

јела : буква : смрча = 66 % : 19 % : 15 %,

○ Процентуални однос запремине у типу шуме 5 је:

јела : буква : смрча : јавор = 65 % : 29 % : 5 % : 1 %.

У оба типа шуме јела је главни носилац производности, са скоро идентичним учешћем у запремини састојине. Букве је више у типу шуме 5, али је смрча знатније заступљена у типу шуме 4.

У типу шуме 4 запремина свих стабала преко 50 cm процентуално износи 82,17 %, а у типу шуме 5 нешто мање, 78,72 %. Овако велико учешће дебљих стабала у запремини и јесте карактеристика прашумских састојина.

Просјечни текући запремински прираст у типу шуме 4 износи $10,67 \text{ m}^3/\text{ha}$, а у типу шуме 5 износи $6,95 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Проценти запреминског прираста су релативно мали у оба типа шума: у типу шуме 4 износи 0,96 %, а у типу шуме 5 износи 0,77 %.

Тип шуме 4 достиже веће вриједности запремине, запреминског прираста, темељнице и процента запреминског прираста у односу на тип шуме 5.

Тип шума јеле и смрче са буквом

Тип шуме 6: Шуме јеле и смрче са буквом (*Galio rotundifolii-Abietetum*) на киселим смеђим земљиштима.

Дебљинска структура састојина које изграђују тип шуме 6 је условљена структуром јеле која је доминантна по броју стабала, а чија структура указује да су ове састојине структурно неправилно пребирне.

У типу шуме 6 просјечан број стабала износи $558,8 \text{ kom/ha}$, при чему доминира јела са учешћем од 77,6 % или $433,8 \text{ kom/ha}$.

Вриједност средњег пречника (d_g) за јелу износи 33,4 cm; за букву износи 22,6 cm, и за смрчу износи 64,6 cm.

Вриједност средњег пречника 20 % најдебљих стабала у састојини (d_{gmax}) за јелу износи 63,4 cm; за букву износи 46,8 cm и за смрчу износи 100,2 cm.

Вриједност h_g (висина која одговара d_g) за јелу износи 24,0 m; за букву износи 17,1 m и за смрчу износи 34,5 m.

Вриједност h_{gmax} (висина која одговара d_{gmax}) за јелу износи 33,4 m; за букву износи 25,2 m и за смрчу износи 42,8 m.

Висинске криве јеле, букве и смрче у овом типу шуме показују доминацију јеле до око 50 cm пречника, а затим смрча преузима доминацију. Буква је у погледу

остварених вриједности висина у овом типу шуме знатније потчињена. Висинске криве јеле показују релативно јак и константан успон у нижим дебљинским разредима, али са повећањем пречника успон опада.

Вриједност темељнице у типу шуме 6 износи просјечно $58,57 \text{ m}^2/\text{ha}$, а најзаступљенија је јела са $37,95 \text{ m}^2/\text{ha}$ или 64,8 %. Просјечна запремина у типу шуме 6 износи $930,9 \text{ m}^3/\text{ha}$ и овдје је учешће јеле $613,94 \text{ m}^3/\text{ha}$ или 66 %.

Процентуални однос врста по запремини је:

јела : буква : смрча : јавор = 66 % : 3 % : 28 % : 3 %.

Запремина стабала преко 50 cm процентуално износи 69,87 %.

Просјечни запремински прираст у типу шуме 6 износи $12,02 \text{ m}^3/\text{ha}$, а проценат прираста 1,29 %. Највећи проценат прираста је код јеле 1,55 %.

Тип субалпијске шуме смрче

Тип шуме 7: Субалпијска шума смрче (*Rhytidiadelpho lorei* - *Piceetum*) на органогеном дистричном хумусно-силикатном земљишту и органогеним црницама.

Дебљинска структура састојина у оквиру типа шуме 7 указује да су ове састојине структурно разнодобне, двоспратне.

Висинска структура има назубљен изглед што потврђује претходну констатацију о разнодобном структурном облику састојине.

У типу шуме 7 просјечан број стабала износи 412 ком/ha при чему доминира смрча са учешћем од 98,06 %.

Вриједност средњег пречника (d_g) за смрчу износи 40,0 cm. Вриједност средњег пречника 20 % најдебљих стабала у састојини (d_{gmax}) за смрчу износи 66,3 cm

Вриједност h_g (висина која одговара d_g) за смрчу износи 24,4 m, а вриједност h_{gmax} (висина која одговара d_{gmax}) за смрчу износи 31,5 m

Висинска крива смрче има јак и константан успон до око 40 cm пречника, а затим се тај успон смањује, али незнатно.

Вриједност темељнице у типу шуме 6 износи 50,75 m²/ha, а вриједност запремине износи 711,87 m³/ha.

Запремина стабала преко 50 cm процентуално износи 74,58 %.

Просјечни запремински прираст у типу шуме 7 износи 3,93 m³/ha, а проценат прираста 0,55 %.

Тип субалпијских шума букве

Тип шуме 8: Субалпијска шума букве (*Ranunculo platanifolii - Fagetum*) на киселом смеђем земљишту

Тип шуме 9: Субалпијска шума букве (*Fagetum subalpinum s. lato*) на црницама и смеђим земљиштима.

Дебљинска и висинска структура типова шума 8 и 9 указује да се ради о структурно једнодобним састојинама.

Просјечан број стабала у типу шуме 8 износи 1212,5 ком/ha, а у типу шуме 9 износи 581,3 ком/ha.

Вриједности средњег пречника (d_g) код букве у типу шуме 9 износи 35,2 cm, а у типу шуме 8 износи 23,5 cm.

Вриједност средњег пречника 20 % најдебљих стабала у састојини (d_{gmax}) код букве у типу шуме 9 износи 60,7 cm, а у типу шуме 8 износи 35,2 cm.

Вриједност h_g (висина која одговара d_g) код букве у типу шуме 8 износи 19,9 m, а у типу шуме 9 износи 16,6 m.

Вриједност h_{gmax} (висина која одговара d_{gmax}) код букве у типу шуме 8 износи 22,1 m, а у типу шуме 9 износи 20,6 m.

Висинска крива букве у типу шуме 8 показује релативно јак и константан успон до око 25-30 cm, а затим прелази у скоро равну линију. У типу шуме 9 успон криве је константан и равномјеран.

Вриједност темељнице у типу шуме 8 износи 51,59 m²/ha, а у типу шуме 9 износи 47,63 m²/ha.

Просјечна запремина у типу шуме 8 износи 541,5 m³/ha, а у типу шуме 9 износи 586,14 m³/ha.

У типу шуме 8 запремина стабала преко 50 cm процентуално износи 1,81 %, а у типу шуме 9 износи 56,09 %.

Просјечни запремински прираст у типу шуме 8 износи 7,36 m³/ha, а у типу шуме 9 износи 4,47 m³/ha.

Проценат прираста за букву у типу шуме 8 износи 1,36 %, а у типу шуме 9 износи 0,77 %.

8. ЗАКЉУЧЦИ

Истраживања су спроведена у прашуми Перућица која се налази у саставу Националног Парка „Сутјеска“. Постављено је двадесет осам (28) огледних површина. Од тога у горском појасу прашуме су постављене 23 огледне површине, од којих 22 су величине 0,5 хектара свака, а једна огледна површина је 0,16 хектара. Огледне површине су постављене у шумама букве и јеле и то десет (10) огледних поља; у шумама букве и јеле са смрчком десет (10) огледних поља и у шумама јеле и смрче три (3) огледна поља. У субалпијском (предпланинском) појасу прашуме је постављено пет (5) огледних површина (величина четири површине је 0,16 хектара свака и једна површина је 0,25 хектара). Четири огледне површине су постављене у субалпијским шумама букве, а једна огледна површина у субалпијској шуми смрче.

На основу резултата истраживања у раду може се закључити следеће:

- Истраживане састојине налазе се на следећим геолошким подлогама: андезит (14 огледних поља); кречњак (5 огледних поља), једри кречњак (4 огледна поља), кречњачка дробина (2 огледна поља), верфенски седименти, шкриљци и глинци (3 огледна поља).
- Земљишта истраживаних састојина су: дистрично смеђе земљиште (дистрични камбисол), еутрично смеђе земљиште (еутрични камбисол), смеђе земљиште на кречњаку (калкокамбисол), кречњачка црница (калкомеланосол) и хумусно-силикатно земљиште (ранкер).
- Просјечна годишња температура ваздуха у прашуми износи 5,9°C, а у вегетационом периоду 11,3°C. Просјечна годишња количина падавина износи 1899 mm, а у вегетационом периоду 712 mm. Климатски индекс одређен по методу *Thorntwait-Matter* (1957) указује да се ради о перхумидној клими, изразито влажној, за годишње односе ($I_k = 324,4$), док је у вегетационом периоду клима хумидна, влажна ($I_k = 94,0$).
- Фитоценолошким истраживањима на огледним пољима утврђене су следеће биљне заједнице (фитоценозе): *Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum* Jov. 1968; *Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*; *Galio rotundifolii-Abietetum*,

(Wraber 1955) Wraber 1959; *Rhytidiadelpho lorei-Piceetum*, (M. Wraber 1953) Zupančič 1999; *Ranunculo platanifolii-Fagetum*, Marinček et.al. 1993; *Homogyno sylvestris-Fagetum*, Marinček et.al. 1993 и *Polypodio – Abietetum prov.*

Дефинисање типова шума

На основу спроведених истраживања и добијених резултата у оквиру еколошке фазе типолошког истраживања проучене састојине припадају следећим еколошким јединицама (основним типовима шума):

- ЕЈ 1. Типична шума букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum typicum*) на црници (калкомеланосолу) на кречњаку.
- ЕЈ 2. Шума букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum drymetosum u dryopteridetosum*) на еутричном хумусно-силикатном и еутричном смеђем земљишту на андезитима.
- ЕЈ 3. Шума букве и јеле са племенитим лишћарима (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum aceretosum*) на смеђим земљиштима на силикатној подлози.
- ЕЈ 4. Шума букве и јеле (*Polypodio - Abietetum brachythecietosum prov.*) на хумусно силикатним земљиштима на андезитима.
- ЕЈ 5. Шума букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на смеђим земљиштима на андезиту.
- ЕЈ 6. Шума букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на кречњачким црницама.
- ЕЈ 7. Шума јеле и смрче са буквом (*Galio rotundifolii-Abietetum*) на киселим смеђим земљиштима на силикатним стијенама.
- ЕЈ 8. Субалпијска шума смрче (*Rhytidiadelpho lorei - Piceetum*) на органогеном дистричном хумусно силикатном земљишту на андезиту и органогеним црницама на кречњаку.
- ЕЈ 9. Субалпијска шума букве (*Ranunculo platanifolii - Fagetum*) на киселом смеђем земљишту на андезиту.
- ЕЈ 10. Субалпијска шума букве (*Fagetum subalpinum s. lato*) на црницама и смеђим земљиштима на кречњаку.

На основу разлика у производном смислу и разлика у еколошким карактеристикама дефинисаних еколошких јединица (основних типова шума) дефинисани су сљедећи типови шума:

Тип шуме 1: Шуме букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum typicum*) на кречњачким црницама

Тип шуме 2: Шуме букве и јеле (*Dentario trifoliae-Abieti-Fagetum*) на хумусно-силикатним и смеђим земљиштима

Тип шуме 3: Шуме букве и јеле (*Polypodio - Abietetum brachythecietosum* prov.) на хумусно-силикатним земљиштима на андезитима

Тип шуме 4: Шуме букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на смеђим земљиштима

Тип шуме 5: Шуме букве и јеле са смрчом (*Piceo-Abieti-Fagetum illyricum*) на кречњачким црницама

Тип шуме 6: Шуме јеле и смрче са буквом (*Galio rotundifolii-Abietetum*) на киселим смеђим земљиштима.

Тип шуме 7: Субалпијска шума смрче (*Rhytidiadelpho lorei - Piceetum*) на органогеном дистричном хумусно-силикатном земљишту и органогеним црницама.

Тип шуме 8: Субалпијска шума букве (*Ranunculo platanifolii - Fagetum*) на киселом смеђем земљишту

Тип шуме 9: Субалпијска шума букве (*Fagetum subalpinum s. lato*) на црницама и смеђим земљиштима.

Структурне и производне карактеристике дефинисаних типова шума у горском појасу прашуме

1. Просјечан број стабала по хектару се креће од 417,1 у типу шуме 1 до 708,2 у типу шуме 3. На већи број стабала у типу шуме 3 првенствено је утицало веће присуство четинара (јеле) у смеси.

Највеће присуство четинара у смеси у горском појасу прашуме је у типу шуме 6 (86,9 %), међутим број стабала је мањи него у типу шуме 3.

Однос четинара и лишћара у типу шуме 3 који има највећи број стабала у горском појасу је 67:33, а у типу шуме 6 је 87:13 у корист четинара.

Из наведеног се може извући закључак да присуство четинара у омјеру смјесе у прашуми Перућица повећава број стабала, али само до одређене границе.

2. Највеће просјечне вриједности средњег пречника (d_g) за букву остарене су у типу шуме 3 (45,1 cm), а најмање у типу шуме 6 (22,6 cm).

За јелу ова вриједност је највећа у типу шуме 5 (56,0 cm), а најмања вриједност је утврђена у типу шуме 3 (24,3 cm).

Вриједност средњег пречника за смрчу је највећа у типу шуме 6 (64,6 cm).

3. Највеће вриједности висина h_g (висина која одговара d_g) буква има у типу шуме 1 (25,7 m), а најмања вриједност је у типу шуме 6 (17,1 m).

За јелу ова вриједност је највећа у типу шуме 5 (30,2 m), а најмања у типу шуме 3 (18,6 m).

Смрча има највећу вриједност h_g у типу шуме 6 (34,5 m).

4. На основу анализе дебљинске и висинске структуре може се констатовати сљедеће:

- Дебљинска структура типова шума букве и јеле, и букве и јеле са смрчом (ТШ 1,2,3,4 и 5) указује на неправилно пребирну структуру. Међутим, висинска структура нема карактеристике вертикалне структуре пребирних шума, већ иако по дебљинској структури указују на пребирни структурни облик према вертикалној структури значајно одступају од ње и указују више на разnodобан структурни облик ових састојина.
- Тип шума јеле и смрче према дебљинској структури указује на неправилно пребирну структуру састојина. Висинска структура слично као и код претходних типова шума не подржава дебљинску структуру, већ указује на постојање спратова.

Облици структуре у већини типова шума имају структуру која одступа од класичних структурних облика (теоретских модела)

5. Просјечна вриједност темељнице је најнижа у типу шуме 1 (шуме букве и јеле на кречњачким црницама) гдје износи $44,05 \text{ m}^2/\text{ha}$, а највиша у типу шуме 4 (шуме букве и јеле са смрчом на смеђим земљиштима) гдје износи $65,27 \text{ m}^2/\text{ha}$.

По врстама дрвећа у типовима шуме 1, 2 и 3 (шуме букве и јеле) буква остварује највеће апсолутне износе темељнице. У типовима шума 4, 5 и 6 (шуме букве и јеле са смрчом и шуме јеле и смрче) јела остварује највеће апсолутне износе темељнице.

Посматрано по огледним пољима најнижа вриједност темељнице утврђена је на огледном пољу 4 ($33,66 \text{ m}^2/\text{ha}$), а највећа вриједност је утврђена на огледном пољу 5 ($73,66 \text{ m}^2/\text{ha}$).

6. Просјечна вриједност запремине је најнижа у типу шуме 3 гдје износи $761,54 \text{ m}^3/\text{ha}$, а највиша у типу шуме 4 гдје износи $1116,96 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Највећа вриједност запремине је установљена на огледном пољу 5 гдје износи $1281,44 \text{ m}^3/\text{ha}$ (тип шуме 5), а најнижа на огледном пољу 4 гдје износи $580,68 \text{ m}^3/\text{ha}$ (тип шуме 1).

Учешће врста у укупној запремини по типовима шума:

- тип шуме 1 - јела : буква : јавор = 45 : 54 : 1
- тип шуме 2 - јела : буква : смрча : јавор = 38 : 53 : 2 : 7
- тип шуме 3 - јела : буква : смрча : јавор = 36 % : 57 % : 1 % : 6 %
- тип шуме 4 - јела : буква : смрча = 66 % : 19 % : 15 %
- тип шуме 5 - јела : буква : смрча : јавор = 65 % : 29 % : 5 % : 1 %
- тип шуме 6 - јела : буква : смрча : јавор = 66 % : 3 % : 28 % : 3 %

Јела има учешће од 36 % у типу шуме 3 (шуме букве и јеле) до 66 % у типу шуме 4 (шуме букве и јеле са смрчом) и 6 (шуме јеле и смрче са буквом).

Буква има учешће од 3 % у типу шуме 6 (шуме јеле и смрче) до 57 % у типу шуме 3 (шуме букве и јеле).

Смрче нема у типу шуме 1 (шуме букве и јеле), а учешће у типу шуме 6 (шуме јеле и смрче са буквом) износи 28 %.

7. Највећа вриједност текућег запреминског прираста констатована је у типу шуме 6 (шуме јеле и смрче са буквом на киселим смеђим земљиштима) гдје износи $12,02 \text{ m}^3/\text{ha}$, а најнижа у типу шуме 2 (шуме букве и јеле на хумусно-силикатним и смеђим земљиштима) гдје износи $6,6 \text{ m}^3/\text{ha}$.
- Најнижа вриједност запреминског прираста по огледним пољима констатована је на огледном пољу 6 ($5,37 \text{ m}^3/\text{ha}$), а највиша вриједност је утврђена на огледном пољу 13 ($14,02 \text{ m}^3/\text{ha}$).
- Проценат запреминског прираста је најнижи у типу шуме 5 гдје износи 0,77 %, а највиши је у типу шуме 6 гдје износи 1,29 %.

Структурне и производне карактеристике дефинисаних типова шума у субалпијском појасу прашуме

Карактеристике субалпијске шуме смрче:

Тип шуме 7: Субалпијска шума смрче (*Rhytidiadelpho lorei* - *Piceetum*) на органогеном дистричном хумусно - силикатном земљишту и органогеним црницама.

1. Број стабала износи 412 kom/ha.
2. Дебљинска и висинска структура указују на разnodобан структурни карактер састојине.
3. Вриједност d_g износи 40 cm, а вриједност d_{gmax} 66,3 cm.
4. Вриједност h_g износи 24,4 m, а вриједност h_{gmax} 31,5 cm.
5. Вриједност темељнице износи $50,75 \text{ m}^2/\text{ha}$.
6. Вриједност запремине износи $711,87 \text{ m}^3/\text{ha}$.
7. Вриједност запреминског прираста износи $3,93 \text{ m}^3/\text{ha}$.
8. Вриједност процента прираста је 0,55.

Карактеристике субалпијских шума букве:

У оквиру субалпијских шума букве издвојена су два типа шуме:

Тип шуме 8: Субалпијска шума букве (*Ranunculo platanifolii - Fagetum*) на киселом смеђем земљишту

Тип шуме 9: Субалпијска шума букве (*Fagetum subalpinum s. lato*) на црницама и смеђим земљиштима.

1. На основу анализе дебљинске и висинске структуре може се констатовати да тип шуме 8 и 9 карактерише једнодобан структурни облик.
2. Број стабала се креће од 581,3 ком/ха у типу шуме 9 до 1212,5 ком/ха у типу шуме 8.
3. Просјечна вриједност средњег пречника (d_g) за букву остарена у типу шуме 9 износи 35,2 cm, а у типу шуме 8 износи 23,5 cm.
4. Висина средњег стабла по пресјеку (h_g) за букву у типу шуме 8 износи 19,9 m, а у типу шуме 9 износи 16,6 m.
5. Просјечна вриједност темељнице у типу шуме 9 износи 47,63 m²/ха, а у типу шуме 8 износи 51,59 m²/ха.
6. Просјечна вриједност запремине у типу шуме 8 износи 541,5 m³/ха, а у типу шуме 9 износи 586,14 m³/ха.
7. Текући запремински прираст у типу шуме 8 износи 7,36 m³/ха, а у типу шуме 9 износи 4,47 m³/ха.

Одређивањем еколошких јединица (основних типова шума) и дефинисањем производних типова шума у прашуми Перућица испуњен је задатак овог рада и дата је основа за примјену тих резултата у планирању газдовања шумама (уређивању шума) за утврђене типове шума.

Информације изнесене у овом раду су основ за даља истраживања с обзиром на тренутне и будуће потребе шумарства, али и других научних дисциплина.

ЛИТЕРАТУРА:

Alikalfić, F. (1963): Prašumski rezervat Perućice. Narodni šumar, 1965, Prašuma, Šum.enciklopedija II, Zagreb, 1963.

Anić, I., Mikac, S. (2008): Struktura, tekstura i podmlađivanje dinarske bukovo - jelove prašume Ćorkova uvala; Šumarski list; Vol 11 505-515, Zagreb, Hrvatska

Anić, I. (2007): Utjecaj strukture i podmlađivanja na potrajnost šuma bukve i jele te šuma bukve Nacionalnog parka Plitvička jezera, Završno izvješće, Zagreb, 2007.

Antić, M., Jovanović, B., Jović N., i dr. (1972): Tipovi šuma Beljskog lovno-šumskog područja. Aktuelni problemi šumarstva, drvne industrije, hortikulture. Beograd 15-22.

Banković, S. (1971): Istraživanje uticaja pomjeranja visinske krive u neizgrađenim prebirnim tipovima na tačnost određivanja zapremine i zapreminskog prirasta pri primjeni kontrolne metode. Magistarski rad. Univerzitet u Beogradu. Šumarski fakultet.

Banković, S. (1975): Prilog istraživanju pojave pomeranja visinskih kriva jele i bukve u neizgrađenim prebirnim šumama na Goču. Šumarski list br. 11-12. str.455-472. Zagreb

Begović, B. (1978): Razvojni put šumske privrede u BiH u periodu Austrougarske uprave (1878–1919) sa posebnim osvrtom na eksploataciju šuma i industrijsku preradu drveta. ANUBiH, Odjeljenje društvenih nauka, knj. 31: 1–204.

Bertović, S. (1961): Istraživanje tipova šuma i šumskih staništa, Šumarski list br. 9-10. str. 168-170. Zagreb

Bertović, S., Glavač, V. (1963): Tipologija šuma - Šumarska enciklopedija II, Zagreb

Bertović, S., Cestar, D., Pelcer, Z. (1966): Tipološko istraživanje i kartiranje šumskih staništa SR Hrvatske: Prilog poznavanju proizvodnih mogućnosti šume bukve s jelom (*Fagetum croaticum abietetosum* Horv.) na Ličkoj Plješevici. Inst.šum.istr. Radovi, svezak II, Zagreb.

Bilovitz, P.O., Mayrhofer, H. (2010): Lichenized and lichenicolous fungi from the Sutjeska National Park (Bosnia and Herzegovina), with special emphasis on the virgin forest reserve Perućica. Bibliotheca Lichenologica. 2010; 104: 65–76.

Bončina, A. (2000): Comparison of structure and biodiversity in the Rajhenav virgin forest remnant and managed forest in the Dinaric region of Slovenia. Global Ecology and Biogeography 9: 201-211.

Brang, P. (2005): Virgin forest as a knowledge source for central European silviculture: reality or myth?, Swiss Federal Reserch Institute, c. Res. 79, 1/2: 19–32 Switzerland.

Bucalo, V. (2002): Udžbenik: Tipologija šuma, Šumarski Fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, Banja Luka.

Bucalo, V., Brujić, J., Travar, J., Milanović, Đ. (2007): Pregled flore prašumskog rezervata Lom. Glasnik Šumarskog Fakulteta Beograd, 2007, br. 95, str. 35-48

Bunuševac, T. (1951): Udžbenik: Gajenje šuma I, Naučna knjiga – Izdavačko preduzeće Narodne Republike Srbije, Beograd

Burlica, Č., Fabijanić, B. (1969): Prilog metodici klasifikacije šumskih staništa. Šumarski list. Glasilo saveza šumarskih društava SR Hrvatske, 5-6, Zagreb

Burlica, Č., Fabijanić, B. (1972): Edafsko-stanišna mreža i njena upotreba u tipološkoj klasifikaciji šuma. Aktuelni problemi šumarstva, drvne industrije i hortikulture. Šumarski fakultet u Beogradu, str.53-58, Beograd

Cajander, A.K. (1926): The theory of forest types. Acta. For Fenn.29(3):1-108.

Cestar, D. (1967): Tipološko istraživanje i kartiranje šumskih staništa SR Hrvatske. Svezak III. Prirast smreke u Šumama gorskog i predplaninskog područja Hrvatske.

Cestar, D. (1967): Prilog diskusiji o primjeni tipologije u savremenom uređivanju šuma. Šumarski list 5-6, str. 181-185. Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske. Zagreb

Cestar, D., Hren, V. (1967): Primjena aerofotogrametrije u uređivanju i tipologiji šuma Šumarski list 9-10. Glasilo saveza šumarskih društava SR Hrvatske.Zagreb

Christensen, M., Hahn, K., Mountford, E., Ódor, P., Standovár, T., Rozenberger, D., Diaci, J., Wijdeven, S., Meyer, P., Winter, S., Vrska, T. (2005): Dead wood in European beech (*Fagus sylvatica*) forest reserves, *Forest Ecology and Management* 210 (2005) 267–282

Čurović, M. (2003): Strukturne i proizvodne karakteristike mješovitih šuma smrče, jele i bukve na Ljubišnji - ciljevi i problemi gazdovanja. Magistarski rad, Šumarski fakultet, Beograd.

Čurović, M. (2010): Tipovi šuma u nacionalnom parku Biogradska gora, Doktorska disertacija, Šumarski fakultet Beograd

Ćirić, M., Stefanović, V., Drinić, P. (1971): Tipovi čistih bukovih šuma i mješovitih šuma bukve, jele i smrče u Bosni i Hercegovini. Institut za šumarstvo Sarajevo, Posebna izdanja br.8, Sarajevo

Ćirić, M. (1991): Udžbenik: Pedologija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Svjetlost, Sarajevo, 1991.

Drinić, P. (1956): Taksacioni elementi sastojina jele, smrče i bukve prašumskog tipa u Bosni. Radovi Poljoprivredno-šumarskog fakulteta br.1, Sarajevo

Eić, N. (1960): Perućica - naš prašumski rezervat, Šumarski list, 7-8, Zagreb

Eremija, S., Cvjetićanin, R., Novaković-Vuković, M., Rakonjac, L.J., Lučić, A., Stajić, S., Miletić, Z. (2015): STUDY OF THE FLORISTIC COMPOSITION OF FIR-SPRUCE-BEECH FORESTS IN SERBIA AND BOSNIA-HERZEGOVINA, Arch. Biol. Sci., Belgrade, 67(4), 1269-1276

Fabijanić, B., Burlica, Č., Vukorep, I., Živanov, N. (1967): Tipovi šuma na eocenskom flišu sjeverne Bosne. Radovi šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu. Knjiga 12, sveska 1, Sarajevo

Fröhlich, J. (1954): Urwald Praxis, 40 jährige Erfahrungen und Lehren. Berlin, Radebeul. 199 pp.

Fukarek, P., Stefanović, V. (1958): Prašuma Perućica i njena vegetacija, Radovi Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Sarajevu, Šumarstvo, No 3, Sarajevo.

Fukarek, P. (1969): Dendroflora Nacionalnog parka Sutjeka, Sarajevo

Fukarek, P. (1969a): Prilog poznavanju biljnosocioloških odnosa šuma i šibljacka Nacionalnog parka „Sutjeska“, Sarajevo

Fukarek, P. (1970): Šumske zajednice prašumskog rezervata Perućice u Bosni, Akademija nauka i umjetnosti BiH, Posebno izdanje XV, knjiga 4, p. 157-262, Sarajevo.

Fukarek, P. (1970a): Južnoevropske prašume i njihov značaj za nauku i praksu. Simpozijum- Južnoevropske prašume i visokoplaninska flora i vegetacija istočnoalpsko - dinarskog prostora, Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, posebno izdanje, knjiga XV, Sarajevo.

Govedar, Z. (2002): Elementi strukture i prirodno podmlađivanje mješovite sastojine bukve, jele i smrče u prašumi Janj. Šumarstvo, br. 4-6, str. 9-24, Beograd.

Govedar, Z. (2005): Načini prirodnog obnavljanja mešovitih šuma jele i smrče (*Abieti – Piceetum illyricum*) na području zapadnog dela Republike Srpske. Doktorska disertacija, Šumarski fakultet, Beograd.

Govedar, Z., Stanivuković, Z., Čuković, D., Lazendić, Z. (2006): Osnovne taksacione karakteristike mješovitih sastojina bukve, jele i smrče u prašumi „Lom“ na području zapadnog dijela Republike Srpske. Naučna konferencija: „Gazdovanje šumskim ekosistemima nacionalnih parkova i drugih zaštićenih područja“ Zbornik radova, Jahorina - NP Sutjeska, 05-08. Jul 2006. p. 285-295. Tjentište

Govedar, Z., Stanivuković, Z. (2008): Prirodno obnavljanje bukve u mješovitoj sastojini bukve i jele sa smrčom (*Piceo Abieti Fagetum*) u prašumi „Perućica“, Glasnik šumarskog fakulteta, br.97, str. 107-126, Beograd

Govedar, et.al. (2011): Inventura šuma Republike Srpske, Šumarski fakultet, Banja Luka

Golubović, U. (1963): Da li je Perućica prašuma ili ne, Šumarski list 11-12, Glasilo saveza šumarskih društava SR Hrvatske, Zagreb, 484-486 st.

Gnjato, O., Lojović, M. (2010): Prirodno geografske vrijednosti Zelengore kao potencijal za razvoj eko i avanturističkog turizma, Trebinje

Hartman, T. (1999): Hundred years of virgin forest conservation in Slovenia. Virgin forests and forest reserves in central and east European countries: History, present status and future development. Biotechnical Faculty, Department of Forestry and Renewable Forest Resources, Ljubljana, Proceedings of the invited lecturers' reports presented at the COST E4 Management Committee and Working Groups meeting in Ljubljana, Slovenia, 25–28 April 1998. 111–120.

¹IUCN-Međunarodna unija za zaštitu prirode (engl. International Union for Conservation of Nature)

Jović, D., Falica, M., Vasung, B. (1972): Proizvodne karakteristike tipova šuma u okviru beljskog lovno - šumskog područja. Aktuelni problemi šumarstva, drvne industrije, hortikulture. Beograd .

Jović, D. (1975): Principles and methodology of forest management based on forest typology in SR Serbia. U: Vanredno izdanje 5. Referati iz uređivanja šuma. Simpozijum IUFRO, stručna grupa S4.04 “Uređivanje šuma“. Institut za šumarstvo i drvenu industriju Beograd, 218-225.

Jović, D., Jovanović, B., Jović, N., Stefanović, V., Burlica, Č., Cestar, D., Gašperšić, F. (1976): Simpozijum o primeni tipologije u savremenom gazdovanju šumama u Jugoslaviji, Osnovni referat, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu.

Jović, D., Jovanović, B., Jović, N., Stefanović, V., Burlica, Č., Cestar, D., Gašperšić, F. (1979): Primena tipologije u savremenom gazdovanju šumama u Jugoslaviji, Glasnik Šumarskog fakulteta (posebno izdanje) serija A, Šumarstvo, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, (53) 5-23.

Jović, D., Banković, S., Medarević, M. (1991): Proizvodne mogućnosti jele i bukve u najzastupljenijim tipovima šuma na planini Goč. Glasnik Šumarskog fakulteta. Br.73. 343-352. Beograd

Jović, N., Tomić, Z., Jović, D. (1996): Udžbenik: Tipologija šuma, Drugo izdanje, Šumarski Fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.

Jović, D., Medarević, M. (1996): Tip šume - osnovna prirodna i geografska kategorija; Zbornik radova, SANU, Geografski institut "Jovan Cvijić", Beograd, knj. 46 (1-7).

Jović, D., Drenić, M. (2001): Planiranje gazdovanja šumama za 3 i 4 razred Šumarske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd

Keren, S., Motta, R., Govedar, Z., Lucic, R., Medarevic, M., Diaci, J. (2014): Comparative Structural Dynamics of the Janj Mixed Old-Growth Mountain Forest in Bosnia and Herzegovina: Are Conifers in a Long-Term Decline? Forest, 2014 5(6) 1243-1266

Korpel, Š. (1995): Die Urwalder der Westkarpaten. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 310 p.

Korpel, Š. (1996): Razvoj i struktura bukovo-jelovih prašuma i njihova primjena kod gospodarenja prebornom šumom, Šumarski list CXX, 3-4, Zagreb, (203-209).

Krstić, M. (1989): Istraživanje ekološko – proizvodnih karakteristika kitnjakovih šuma i izbor najpovoljnijeg načina prirodnog obnavljanja na području severoistočne Srbije. Doktorska disertacija, Beograd

Kramarić, Ž., Iuculano, T. (1989): O strukturi i normalitetu šume bukve i jele *Abieti-Fagetum ilyricum* Horv.1938 na primjeru prašume Čorkova uvala, Šumarski list, CXIII(1989) str.581-589.

Lazendić, Z. (2009): Struktura i varijabilitet taksacionih elemenata mješovitih sastojina jele, smrče i bukve u prašumi Lom, Magistarski rad, Šumarski fakultet Banja Luka.

Leibundgut, H. (1945): Waldbauliche Untersuchungen uber den Aufbau von Plenter-walden. Mittgl. D. Schw. A.f.d.f.V.w.

Leibundgut, H. (1982): Europäischer Urwälder der Bergstrufe. Haupt, Bern, Switzerland

Lučić, R. (2012): Strukturne i proizvodne karakteristike šuma prašumskog karaktera u NP Sutjeska, Magistarski rad, Beograd, 2012.

Lund, H.G. (2002): Coming to Terms with Politicians and Definitions, IUFRO Occasional Paper No. 14, 23-44, Vienna

Maunaga, Z., Burlica, C., Pavlović, B., Bozalo, G., Koprivica, M., Lazarev, V., Mataruga, M., Rapajić, Z., Govedar, Z., Stanivuković, Z. (2005): Studija Prašume Janj i Lom; Šumarski Fakultet Univerziteta u Banja Luci: Banjaluka, Bosnia and Herzegovina

Maunaga, Z., Renzo, M., Dukić, V. (2011): Zaštićena područja - razvoj i budućnost prašume „Lom“. Naučna konferencija - „Šume indikator kvaliteta okološa“. Zbornik radova. Akademija nauka i umjetnosti BiH. 41-59 st. Sarajevo

Matić, V. (1959): Taksacioni elementi prebirnih šuma jele, smrče i bukve na području Bosne. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo i drvenu industriju. God. II br.4. Sarajevo.

Matić, V. (1980): Tablice taksacionih elemenata visokih i izdanačkih šuma u Bosni i Hercegovini. Sarajevo 1980.

Matić, S. (2009): The relationship between nature-based forest management and life stages in the development of a virgin forest, PROCEEDINGS of the scientific symposium VIRGIN FOREST ECOSYSTEMS OF DINARIC KARST AND NATURE-BASED FOREST MANAGEMENT IN CROATIA, ZAGREB(8)

Matović, B. (2003): Elements of beech coppice forest structure in east Serbia and the proposition of forest management measures. 75 Years of the Forest Research Institute of Bulgarian Academy of Sciences . Proceedings of scientific papers Vol.1.pp 148-154, Sofia.

Matović, B. (2012): Odnosi strukture, specijskog i ekosistemskog diverziteta visokih bukovih šuma Srbije. Doktorska disertacija. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet.

Matović, B. (2006): Karakteristike mješovitih sastojina jele i smrče prašumskog tipa na Zlataru, Naučna konferencija: „Gazdovanje šumskim ekosistemima nacionalnih parkova i drugih zaštićenih područja“ Zbornik radova, Jahorina-NP Sutjeska, 05-08. Jul 2006. p. 579-587. Tjentište

Mayer, H. (1976): Gebirgswaldbau Schutzwaldpflege. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart

Manuševa, L. (1969): Rezultati pedoloških ispitivanja na području NP Sutjeska. u: Osnovne prirodne karakteristike, flora i vegetacija Nacionalnog parka Sutjeska, Sarajevo, edicija ANBiH

Medarević, M. (1991): Funkcije šuma i njihovo obezbeđenje pri planiranju gazdovanja šumama. Doktorska disertacija, Šumarski fakultet, Beograd.

Medarević, M., Čurović, M., Cvjetičanin, R., Spalević, V., Dubak, D. (2004): Structural characteristics of mixed Forests of Spruce, Beech and Fir in the National Park Biogradska Gora. Monographs No1, Biodiversity of the Biogradska Gora National Park; Department of Biology; University of Montenegro; Podgorica

Medarević, M. (2005): Šume Tare. Monografija, Šumarski fakultet, Beograd

Medarević, M. (2006): Udžbenik: Planiranje gazdovanja šumama. Šumarski fakultet, Beograd

Medarević, M., Banković, S., Pantić, D., Petrović, N. (2007): Osnovne ekološke i strukturno proizvodne karakteristike tipova šume Đerdapa i Tare. Zbornik radova, str. 179-209. Šumarski fakultet, Beograd.

Milosavljević, M. (1988): Udžbenik: Klimatologija. X. Izdanje, Naučna knjiga, Beograd 1990.

Milošević, R. (2006): Definisanje tipova bukovih i bukovo-jelovih šuma na Velikom Jastrepku; Doktorska disertacija, Šumarski fakultet Beograd

Milošević, R. (2008): Tipovi bukovo-jelovih šuma na Velikom Jastrepku, Šumarstvo 4, str. 61-69. Udruženje šumarskih inženjera i tehničara Srbije, Beograd

Milošević, R., Pešić, B. (2011): Tipološka pripadnost šume subalpijskog pojasa na lokalitetu Velikog Jastrepca. Šumarstvo 3-4, str. 77-86. Udruženje šumarskih inženjera i tehničara Srbije, Beograd

Milivojević, M. (2007): Glacijalni reljef na Volujaku sa Biočem i Maglicem, SANU, Geografski institut „Jovan Cvijić“, Posebno izdanje, Knjiga 68. Beograd, 2007.

Miletić, Ž., (1930): Istraživanja o strukturi bukovih sastojina karaktera prašume, Šumarski list, Jugoslovensko šumarsko udruženje, Zagreb, 54(1):2-9.

Miletić, Ž. (1930): Gospodarsko značenje sastojina karaktera prašume i postupak s njima, Šumarski list, Jugoslovensko šumarsko udruženje, Zagreb, 12 str. 495-501

Miletić, Ž. (1931): Smrekova prašuma binomske strukture na Vel. Vitorozi. Šumarski list 55(7):305-308.

Miletić, Ž. (1950): Osnovi uređivanja prebirne šume (knjiga prva); Zadružna knjiga, Beograd.

Miletić, Ž. (1951): Osnovi uređivanja prebirne šume (knjiga druga); Zadružna knjiga, Beograd

Milin, Ž. (1954): Istraživanje elemenata strukture u bukovoj sastojini karaktera prašume u Južnom Kučaju. Glasnik Šumarskog fakulteta 7: 37-72, Beograd

Milin, Ž. (1965): Istraživanje uticaja sastojinskog oblika i elemenata strukture na način obnove i produktivnost sastojina bukve na Južnom Kučaju. Doktorska disertacija, Šumarski fakultet Beograd.

Miljković, D., Mirković, D. (1955): Istraživanje strukture i prirasta jele u čistim četinarskim sastojinama na Goču i Tari. Glasnik Šumarskog fakulteta 9, 187-269., Beograd

Mirković, D. (1973): Dendrometrija. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Srbije, Beograd.

Mirković, D., Banković, S. (1993): Dendrometrija. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Srbije, Beograd

Nagel, T., Svoboda, M. (2008): Gap disturbance regime in an old-growth Fagus-Abies forest in the Dinaric Mountains, Bosnia-Herzegovina. Can J For Res 38:2728-2737.

Osnovna geološka karta SFRJ, list Gacko, Savezni geološki zavod, Beograd 1980

Osnovna geološka karta, Tumač za list Gacko, Savezni geološki zavod, Beograd 1980

Pantić, D., Medarević, M., Banković, S., Obradović, S., Šljukić, B., Pešić, B. (2011): Structural, production and dynamic characteristics of the strict forest reserve “Račanska Šljivovica” on Mt. Tara. Bulletin of the Faculty of Forestry 103: 93-114.

Parviainen, J., Bücking, W., Vandekerckhove, 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, 73(2):107-118

PARVIAINEN, J., KASSIOUMIS, K., BÜCKING, W., HOCHBICHLER, E., PÄIVINEN, R., LITTLE, D. (2000): Final report summary: mission, goal, outputs, linkages, recommendations and partners. In: European Commission (ed): EUR 19550 – COST Action E4 – Forest reserves research network. Luxembourg, Office for Official Publication of the European Communities. 9–38.

Parviainen, J. (2005): Virgin and natural forests in the temperate zone of Europe, Finnish Forest Research Institute, For. Snow Landsc. Res. 79, 1/2: 9–18 (2005), Finland.

Pintarić, K. (1974): Uzgajanje šuma 2. dio. Tehnika obnove i njege sastojina, skripta, Šumarski fakultet, Sarajevo.

Pintarić, K. (1978): Urwald Perućica als natürliches Forschungslaboratorium. Allgemeine Forstzeitschrift, No.24, Munchen.

Pintaric, K. (1999): Forestry and forest reserves in Bosnia and Herzegovina. In: Diaci, J. (ed) Virgin forests and forest reserves in central and east European countries: History, present status and future development. Biotechnical Faculty, Department of Forestry and Renewable Forest Resources, Ljubljana, Proceedings of the invited lecturers' reports presented at the COST E4 Management Committee and Working Groups meeting in Ljubljana, Slovenia, 25–28 April 1998. 1–15.

Ratknić, M., Braunović, S., Čančar, Z., Krsmanović, V. (2006): Specijski diverzitet prašumskog rezervata Perućica, Zbornik radova, Jahorina - NP Sutjeska, 2006. p.589-597.

Radakov, N. (1963): Gorski formaciji i tipove gora u NR Bălgarija. Zemizdat. Sofia (interni prevod).

Rozenbergar, D., Dijaci, J. (2002): Long Term Stand Structure Changes in Virgin Forest Remnant Pecka – Slovenia. NAT-MAN Working Report 7. Deliverable 20 of the Nat-Man Project Produced under Work-Package 2, 2002. www.flec.kvl.dk/natman

Saniga, M., Kucbel, S., Anić, I., Mikac, S., Prebeg, M. (2011): Structure, growing stock, coarse woody debris and regeneration processes in virgin forests Dobroč (Slovakia) and Čorkova Uvala (Croatia). Beskydy, 2011, 4(1):39-50. Mendelova univerzita v Brně.

Stefanović, V., Beus, V., Manuševa, L., Pavlić, J., Petrović, M., Vukorep, I. (1977): Tipovi šuma hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu. Knjiga 2, Sveska 1-2. Sarajevo

Stefanović, V., Beus, V., Manuševa, L., Pavlić, J., Petrović, M., Vukorep, I. (1977a): Tipovi šuma crnog i bijelog bora u Bosni i Hercegovini, Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu. Knjiga 2, Sveska 1-2. Sarajevo

Stefanović, V. (1977b): Fitocenologija sa pregledom šumskih fitocenoza Jugoslavije. Zavod za udžbenike, Sarajevo

Stefanović, V., Beus, V., Burlica, Č., Dizdarević, H., Vukorep, I. (1983): Ekološko – vegetacijska rejonizacija Bosne i Hercegovine. Šumarski fakultet u Sarajevu, Posebna izdanja, br. 17, Sarajevo

Stefanović, V. (1986): Fitocenologija, 2. izdanje. Zavod za udžbenike, Sarajevo

Stojanović, LJ. (1979): Prilog poznavanju strukture mešovitih sastojina u kojima se nalazi Pančićeve omorike u SR Srbiji”. Šumarstvo br. 2-3, Beograd. (3-19)

Stojanović, LJ. (1995): Ekološko-proizvodne karakteristike i načini prirodnog obnavljanja smrčevih šuma na Kopaoniku i Goliji, Doktorska disertacija, Beograd

Stojanović, Lj., Ostojić, D., Jovanović, V. (1997): The study of natural development of ancient forest association Piceeto-Abieti-Fagetum in the reserve "Crveni potok" on Tara Mt., Proceedings of 3rd International Conference on the development of Forestry and Wood science/Technology (ICFWST), Volume II, Belgrade (16-23)

Stojanović, Lj., Krstić, M. (2005): Bukva u Srbiji. Monografija, Udruženje šumarskih inženjera i tehničara Srbije. str.275., Beograd

Schuck, A., Parviainen, J., Bücking, W. (1994): A Review of Approaches to Forestry Research on Structure, Succession and Biodiversity of Undisturbed and Semi-natural Forests and Woodlands in Europe – EFI Working Paper 3, Joensuu

Šafar, J. (1953): Proces podmlađivanja jele i bukve u hrvatskim prašumama. Šumarski list 11. str. 441-449. Glasilo šumarskog društva NR Hrvatske. Zagreb

Šumskoprivredna osnova za područje Nacionalnog parka „Sutjeska“, 2005-2014 god., IRPC, Banja Luka, 2004.

Šljukić, B. (2015): Tipovi šuma Kopaonika kao ekološki osnov realnog planiranja gazdovanja–održivog upravljanja šumskim ekosistemima, Doktorska disertacija, Šumarski fakultet Beograd. st. 11.

Tabaković-Tošić, M., Lazarev, V., Rajković, S. (2006): O integralnoj zaštiti šuma. Zbornik radova (54-55), Institut za šumarstvo, Beograd, 2006

Tomičević, J., Milovanović, M. (2006): Status zaštićenih područja i ciljevi upravljanja, Stručni rad, Beograd, Šumarstvo 2006 1-2

Tomić, Z. (2006): Revizija i preimenovanje fitocenoza mezijske bukve u Srbiji, Glasnik Šumarskog fakulteta, Beograd, br.94. str. 29-82.

Trubelja, F., Miladinović, M. (1969): Pregled geološke građe šireg područja Tjentišta i Sutjeske, Sarajevo, ANBiH

Tregubov, V. (1941): Le forêt vieilles montagnardes des Alpes Dinariques, Massive de Klekovatcha et Grmetch, Montpellier.

Thornthwaite, C.W. and Matter, J.R. (1957): Instructions and Tables for Computing Potential Evaporation and the Water Balance. *Climatology*, 10, 311.

Zakon o Nacionalnom parku Sutjeska, Službeni glasnik Republike Srpske, broj 121/12, str.33.

Wuest, J.L., Betts, M.G. (2010): Quantitative tracking of the vegetative integrity and distinctness of forested ecological communities: a case study of plantation impacts; *Can. J. For. Res.* 40(2): 330–346

Wittich, W. (1963): Grundlagen der forstlichen Standortskartierung und Grundzüge ihrer Durchführung. Tom 30, Deo 2, Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen.

БИОГРАФИЈА

Радован Ј. Лучић, рођен је у Бистрици, општина Жепче, Босна и Херцеговина, 16. новембра 1969. године. Основно и средње образовање је завршио у Жепчу.

Шумарски факултет у Сарајеву уписује у септембру 1988. године и одлази на одслужење војног рока у ЈНА. У септембру 1989. године по одслужењу војног рока започиње студиј у Сарајеву. Студиј у Сарајеву прекида 1992. године због ратних дешавања. По завршетку ратних дејстава наставља студиј у Бања Луци, гдје и дипломира 1998. године.

Од 01.06.1998. године запослен у Јавном предузећу „Шуме Републике Српске“ а.д. Соколац, Истраживачко-развојни и пројектни центар, Бања Лука.

Магистрирао на Шумарском факултету у Београду 2012. године, наслов рада „Структурно-производне карактеристике шума прашумског карактера у Националном парку Сутјеска“.

Учесник је бројних стручних пројеката из области Планирања газдовања шумама.

Коаутор је два рада објављених у часописима од међународног значаја.

Члан је удружења шумарских инжењера и техничара Републике Српске.

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА Одлуком бр. 61206-5368/2-13 од 18.11.2013. године је дало сагласност на предлог теме докторске дисертације мр Радована Лучића, под насловом: „Типови шума у прашуми Перућица“.

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани: Мр Радован Ј. Лучић

Број уписа

Изјављујем

Да је докторска дисертација под насловом

Типови шума у прашуми Перућица

- Резултат сопственог истраживачког рада,
- Да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа
- Да су резултати коректно наведени и
- Да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

У Београду, 2016

Потпис докторанда

Radovan J. Lucic

Прилог 2.

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора: мр Радован Ј. Лучић

Број уписа:

Студијски програм: Шумарство

Наслов рада. Типови шума у прашуми Перућица

Ментор: Др Милан Медаревић, редовни професор Универзитета у Београду,
Шумарски факултет,

Потписани:

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктор наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанда

У Београду, 2016.

Лучић Радован

Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом „Типови шума у прашуми Перућица“.

Која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла

1. Ауторство
- ☒ 2. Ауторство – некомерцијално
3. Ауторство– некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство– без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молим да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа)

У Београду, 2016

Потпис докторанда

Лидија Радован