

¹ Zoran Govedar
¹ Zoran Stanivuković
¹ Duško Čuković
¹ Zoran Lazendić

OSNOVNE TAKSACIONE KARAKTERISTIKE MJEŠOVITIH SASTOJINA BUKVE, JELE I SMRČE U PRAŠUMI „LOM“ NA PODRUČJU ZAPADNOG DIJELA REPUBLIKE SRPSKE

Apstrakt: Prašuma Lom (se nalazi na području zapadnog dijela Republike Srpske. U radu su vršena istraživanja na dvije ogledne površine, svaka veličine oko 1 ha. Istraživanja su vršena na način koji je uobičajen za stalne ogledne površine. Utvrđivani su osnovni elementi strukturne izgrađenosti i statistički pokazatelji taksacionih elemenata. Cilj istraživanja je bio da se na osnovu taksacionih elemenata ukaže na stanje sastojina u pogledu strukture i na osnovu nje odredi razvojna faza sastojina. Takođe su vršena poređenja dobijenih rezultata između sastojina, kao i sa rezultatima ranijih istraživanja u istoj prašumi.

Ključne riječi: Prašuma, taksacioni elementi, razvojna faza

BASIC FOREST ESTIMATION CHARACTERISTICS FOR MIXED STANDS OF BEECH, FIR AND SPRUCE IN VIRGIN FOREST "LOM" GROWING IN WESTERN PART OF THE REPUBLIC OF SRPSKA

Abstract: Virgin forest grows in western part of the Republic of Srpska. Research was carried out in 2 experimental fields, each was about in 1 ha in size. Research work followed the activities common for permanent experimental fields. Basic points of developed structure and statistical data of forest estimation points were determined. The aim of this research work was to use the forest estimation points to point out to condition of the stands considering the structure and to therefore determine the development stage of the stands. Obtained results were compared between stands and also with the results obtained in the previous research work in the same virgin forest.

Key words: virgin forest, forest estimation points, development stage

UVOD

Prašuma „Lom“ (297,80 ha) se nalazi u zapadnom dijelu Republike Srpske. Ona je, pored poznate prašume Perućica (1388 ha) i prašume Janj (295.00 ha), još jedan od rijetkih ostataka netaknutih prirodnih šumskih ekosistema u Republici Srpskoj. Prašuma „Lom“ se nalazi na istoimenom planinskom masiv na području zapadnog dijela Republike Srpske. Ukupna površina rezervata „Lom“ iznosi 297,8 ha, od čega na jezgro (zona Ia) otpada 55,8 ha, a površinu izvan jezgra (zona Ib) 241,9 ha, a neproduktivna površina (put) je oko 0,1 ha. Proučavanja u prašumi „Lom“ vršena su u ranijem periodu (Drinić, 1956; Manuševa et al. 1967, Govedar, 2002, 2003, 2005; i dr.), a odnosila su se uglavnom na istraživanja uslova staništa, strukturne izgrađenosti, proizvodnosti i prirodnog obnavljanja. Ova istraživanja su bila usmjerena za izbor postupaka kod gazdovanja prebirnim šumama bukve, jele i smrče. Prašume i prirodne šume su međusobno povezane prirodnim obnavljanjem važnim za održivi razvoj ekosistema i biodiverzitet. Prema Korpelu (1995) „*prašuma je ekološki stabilna šuma sa čvrstim i dinamički uravnoteženim odnosima između klime, zemljišta i organizama, a istovremeno očuvana od takvih antropogenih uticaja koji bi mogli izmijeniti zakonitosti životnih procesa i strukturu sastojine*“. Bogatstvo vrsta i njihov genofond, kao i očuvanost sastojina u prašumi Lom, bitna je osnova za očuvanje genetskog potencijala. To proizilazi i iz samih ranijih definicija prašume koja je prema Leibundgut-u (1982): „*prostrani šumski kompleks čiji su stanište, vegetacija i smjesa drveća podložni isključivo prirodnim ekološkim uticajima*“. U zavisnosti od sastojina u kojima su vršena ranija istraživanja dobijani su rezultati koji su imali uglavnom slične rezultate koji su ukazivali na zastupljenost raznih razvojnih faza. Noviji pristupi kod istraživanja prašuma zahtijevaju detaljnije proučavanje strukturne izgrađenosti sastojina (Commarmot, et al., 2003; Diaci, et al., 2003 i dr.). Na osnovu strukture sastojina mogu se donositi zaključci o razvojnim fazama u prašumama kao i o dinamici budućeg razvoja sastojina (Kozak, et al. 2005). Razvojne faze u prašumama smjenjuju se na relativno malom prostoru i malopovršinski prepliću (Stojanović, et al., 2001; Prpić, et al. 2001). Taksacioni elementi sastojina u prašumama mogu, između ostalog, poslužiti kao dobar pokazatelj za određivanje razvojne faze, što je bio cilj kod ovih istraživanja.

1. OBJEKAT ISTRAŽIVANJA

Terenski podaci za ovaj rad su prikupljeni u okviru projekta Šumarskog fakulteta u Banjoj Luci - „Izdvajanje stalnih oglednih površina u Republici Srpskoj“. Prašuma se nalazi između 44°27' i 44°28' SGŠ i 16°27' i 16°30' IGD, a pripada masivu planine Klekovače, odnosno grebenu Lom – planine. Prema hidričkom bilansu po Thornthwaite – Matteru (1955) na području istraživanja, prema podacima iz najbliže meteorološke stanice u Driniću (n.v.730 m) koja je udaljena oko 10 km od prašume „Lom“, dominira perhumidna klima – A klimat (Ik = 287), a u toku vegetacionog perioda umjereno – humidan klimat – B₂ (Ik = 105.22). Prosječna godišnja temperatura vazduha iznosi 4.7°C, a u toku vegetacionog perioda 9.6°C. Suma godišnjih padavina iznosi 1597 mm, a u vegetacionom periodu 746 mm. Prikupljanje podataka je vršeno na dvije stalne ogledne površine. Prva ogledna površina (OP1) se nalazi na blago zaravnjenom terenu, na nadmorskoj visini oko 1350 m, a druga (OP2) je eksponirana N i nalazi se na oko 1300 m nadmorske visine. Geološku podlogu u istraživanim sastojinama čine trijaski krečnjaci a dominiraju plića zemljišta (kalkomelanosol i plitki kalkokambisol) i njihove kombinacije – mozaici sa ostalim članovima razvojne serije zemljišta, dok su luvisoli samo mjestimično zastu-

pljeni. Sastojine sintaksonomski pripadaju svezi *Vaccinio – Piceion* Br.- Bl. (1938) 1939 i asocijaciji *Piceo – Abieti – Fagetum* (Treg.1941) Čolić 1965. Emend. Gajić et al.

2. METOD RADA

2.1. Prikupljanje podataka

U mješovitim sastojinama bukve, jele i smrče u prašumi Lom postavljene su dvije ogledne površine nepravilnog oblika OP1 (P = 1.00 ha) i OP2 (P = 0.86 ha). Prikupljanje terenskih podataka vršeno je na način koji je uobičajen za stalne ogledne površine. Ogledne površine postavljene su u jezgru prašume u uslovima ujednačenih stanišnih i sastojinskih prilika. Granice oglednih površina su vidno obilježene i izvršeno je njihovo geopozicioniranje pomoću GPS uređaja („Garmin“). Na oglednim površinama izvršeno je obrojčavanje svih stabala sa prsnim prečnikom većim od taksacione granice 5.0 cm, izmjereni su prečnici (d) tih stabala sa tačnošću 1 mm. Stablama debljim od 100 cm mjereno je obim. Svim stablima čiji prečnik je veći od taksacione granice izmjerene su visine (h). Na obrojčenim stablima uzeti su uzorci pomoću Preslerovog svrdla u cilju utvrđivanja debljinskog prirasta (id).

2.2. Obrada podataka

Obrada podataka koji su prikupljeni na oglednim površinama vršena je uobičajenim dendrometrijskim i statističkim metodama. Analiza raspodjele broja stabala, temeljnice, zapremine i zapreminskog prirasta vršena je po debljinskim stepenima širine 5.0 cm sa sredinama debljinskih razreda 12.5 cm; 17.5 cm itd. Bonitiranje za glavne vrste drveća (bukvu, jelu i smrču) je vršeno na osnovu važećeg bonitetnog snopa za BiH (Drinić, et al., 1980) i visinskih krivih koje su konstruisane korišćenjem Prodanove funkcije:

$$h = d^p / (a + bd + cd^p) + 1,30$$

h – visina (m)

d – prsni prečnik (cm)

a, b, c – parametri funkcije

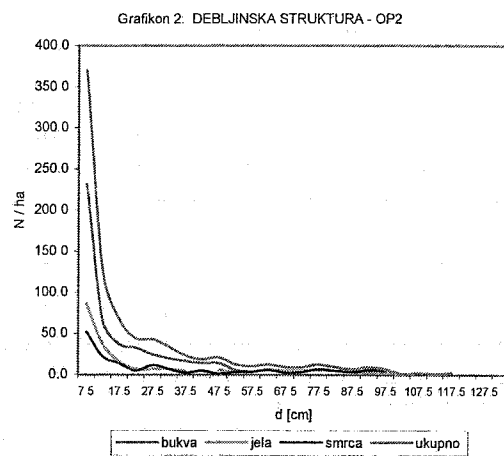
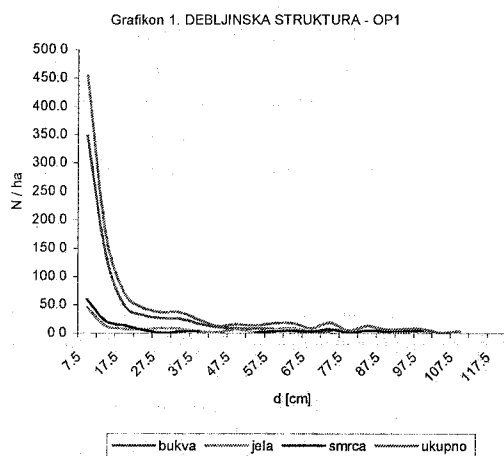
Zapreminski prirast je određen primjenom Majerovog diferencijalnog metoda. Osnovni statistički pokazatelji za taksacione elemente utvrđeni su primjenom statističkih metoda deskriptivne statistike, a korišćen je program Statistica 6.0.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

3.1. Debljinska struktura

Ukupan broj stabala u sastojini OP1 iznosi 996 stabala po ha (živih stabala 965, a suvih 31 stablo po ha). U sastojini OP2 ukupan broj stabala iznosi 854 stabla po ha (živih stabala 833, a suvih 21 stablo po ha). Utvrđeni broj stabala u sastojinama je znatno veći nego u ranijim istraživanjima (Drinić, 1956) što je posljedica veličine taksacione granice koja je u ranije iznosila 10.0 cm. U obe sastojine zastupljeno je više generacija stabala, a po broju stabala dominira bukva (u sastojini OP1 69.0%, a u sastojini OP2

55.0%). To je naročito izraženo kod tanjih debljinskih razreda do 30 cm prečnika. Bukva u tanjim debljinskim razredima učestvuje sa oko 60.0 % na OP1, a na OP2 sa oko 46.0 % u odnosu na ukupan broj stabala (grafikoni 1 i 2). Učešće jele kod obe sastojine je približno podjednako i iznosi oko 15.0 %, dok je relativno učešće smrče veće u sastojini OP2 i iznosi 19.48 %. Drugu generaciju stabala čine stabla prečnika 32.5 do 87.5 cm. Ovdje je prilično ujednačen broj stabala i kreće se u uskim granicama od 0.8 % do 3.9 % što je ujedno karakteristika sastojina u prašumama. I u ovoj generaciji stabala dominira bukva, ali je ta dominacija znatno manje izražena nego u tanjim debljinskim razredima. Treću generaciju čine debela, prastara stabla uglavnom jele i smrče specifičnog fenotipa. Karakteristično je da na obe ogledne površine učešće takvih stabala jele i smrče približno ujednačeno i kreće se od 10 do 12.0 %.



Dominacija bukve u tanjim debljinskim razredima je dakle, karakteristična pojava kod obe sastojine. Ova dominacija uzrokovana je „socijalnim utapanjem“ bukve u donjem spratu sastojina. Njeno širenje i konkurentna snaga znatno više su izraženi kod sastojine OP1, a ova pojava je konstatovana u prašumama i ranije (Šafar, 1953, 1955; Tregubov, 1942; Mlinšek i Zupančič, 1974 i dr.). Međutim, ova pojava je u prašumama karakteristična i prirodna te je ne možemo shvatiti kao konačni proces „pobukovljavanja“ naših prašuma, već je to prirodni proces izmjene vrsta (Fukarek, 1965). U prašumi Lom u istraživanjima Drinića (1956) zastupljenost bukve u tanjim debljinskim razredima (do 30 cm) na 4 ogledne površine iznosila je od 35.0 % do 45.0 % u odnosu na ukupna broj stabala. Takva nešto manja zastupljenost bukve u tim debljinskim razredima posljedica je veličine taksacione garnice koja je kod istraživanja Drinića iznosila 10.0 cm.

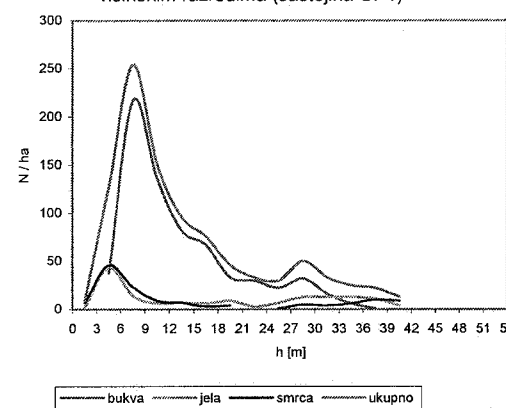
Na osnovu toka linije raspodjele broja stabala po debljinskim razredima često se zaključuje o strukturnom obliku sastojina. Na osnovu grafikona 1 i 2 jasno se uočava da je tok linije veoma sličan toku linije koji je karakterističan za prebirne šume. Može se zaključiti da se obe sastojine odlikuju učešćem debelih stabala jele i smrče, intenzivnim urastanjem bukve u donji sprat sastojina i ravnomjernim, malim oscilacijama broja stabala u srednjim debljinskim razredima. Kod sastojine OP1 faza urastanja je više naglašena ali je zajednički zaključak da sastojine imaju prebirnu fazu razvoja (Leibundgut, 1982; Pintarić, 1984 i dr.).

3.2. Visinska struktura i bonitiranje sastojina

Visinska struktura sastojina predstavlja osnovu za analizu vertikalne izgrađenosti sastojina. Linije raspodjele broja stabla po visinskim razredima ukazuju na jedan izraženi maksimum kod obe sastojine u visinskom razredu 7.5 m. Oscilacije broja stabala po visinskim razredima u sastojini OP2 su izraženije, dok u sastojini OP1 se uočava jedan sekundarni maksimum zastupljenosti u visinskom razredu 28.5 m. U prvih pet visinskih razreda nalazi se čak oko 74.0 % stabala u sastojini OP1, a u sastojini OP2 72.0 %, od čega na bukvu otpada u tim debljinskim razredima 66.0 % na OP1 i oko 54.0 % na OP2. To ukazuje na intenzivan proces urastanja bukve u obe sastojine a naročito kod sastojine OP1. Učešće bukve i kod srednjih visinskih razreda nije zanemariv ali u najvišim visinskim razredima ona je svoje mjesto potpuno prepustila jeli i smrči.

U tabeli 1 prikazani su osnovni statistički pokazatelji regresione analize zavisnosti visine stabala bukve, jele i smrče od prečnika. Dobijeni rezultati poslužili su za konstrukciju visinskih krivih i bonitiranje sastojina.

Grafikon 3. Raspodjela broja živih stabala po visinskim razredima (sastojina OP1)



Grafikon 4. Raspodjela broja živih stabala po visinskim razredima (sastojina OP2)

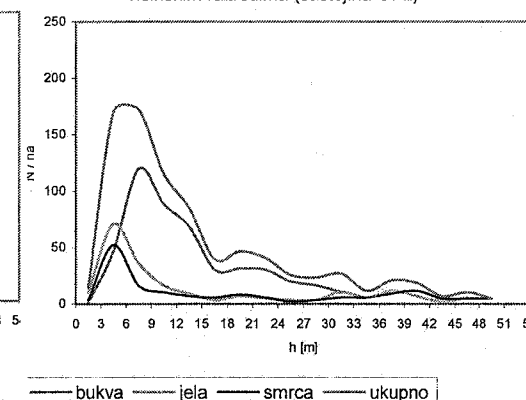
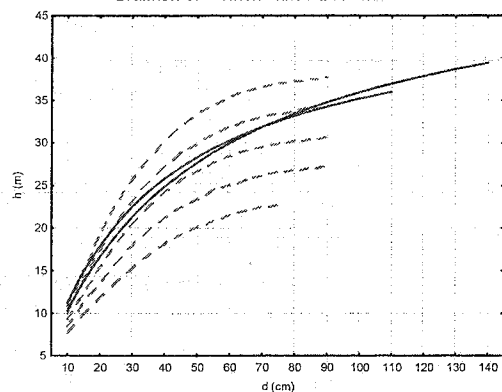


Tabela 1: Osnovni statistički pokazatelji visinskih krivih

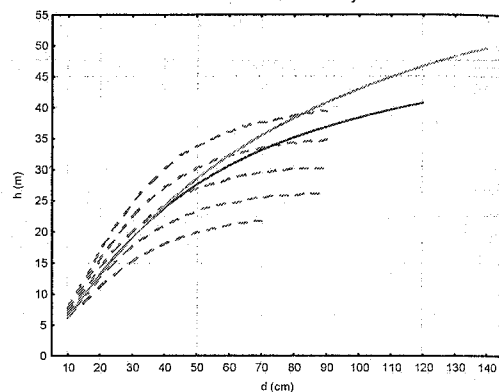
Table 1: Basic statistical indicators of height curve

Sastojina	Vrsta drveća	Jednačina izravnjanja (Prodanova f-ja)	R ² (%)	Bonitet
OP1	Bukva	$h=d^2/(0.511843+0.736283d+0.022052d^2)+1.30$	87.83	II/III
	Jela	$h=d^2/(11.058282+0.771733d+0.018149d^2)+1.30$	97.48	I/II
	Smrča	$h=d^2/(13.434037+0.515493d+0.019421d^2)+1.30$	98.05	I/II
OP2	Bukva	$h=d^2/(0.073365+0.903191d+0.019788d^2)+1.30$	86.42	II/III
	Jela	$h=d^2/(8.539107+1.017324d+0.012965d^2)+1.30$	97.64	I/II
	Smrča	$h=d^2/(10.488864+0.843825d+0.012977d^2)+1.30$	98.25	I/II

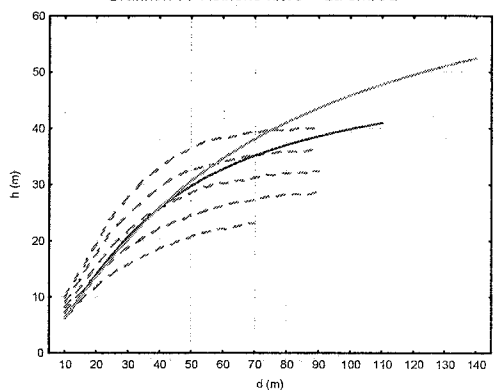
Grafikon 5. Visinske krive za bukvu



Grafikon 6. Visinske krive za jelu



Grafikon 7. Visinske krive za smrču



Na grafikonima 5, 6 i 7 prikazan je tok visinskih krivih prema tarifnim nizovima koji se koriste za bonitiranje u BiH (Matić, et al. 1980). Uočavamo da bukva u obe sastojine pripada II/III, dok jele i smrče pripadaju I/II bonitetu. Karakteristično je da tanja stabla jele i smrče dostižu znatno manje visine nego stabla na osnovu kojih su konstruisani tarifni nizovi, što kod bukve nije slučaj. Nakon prečnika od 50 cm uočava se nagli uspon i porast stabala u visinu kod obe sastojine.

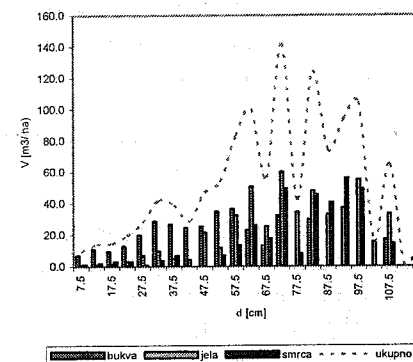
Ovakav tok visinskih krivih je karakterističan za prašume, naročito kod jele i smrče što je uslovljeno položajem stabala u sastojinama. Veće visine u prosjeku kod jele i smrče u u sastojini OP2 posljedica je položaja stabala koja se na OP2 nalaze na izraženo karstifikovanom i vrtačastom terenu.

3.3. Zapremina sastojina

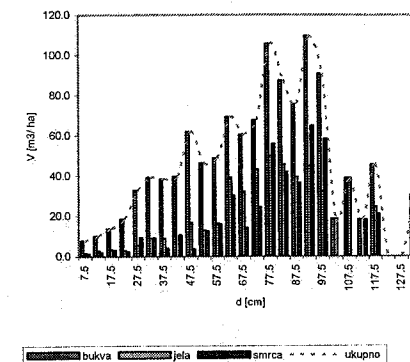
S obzirom na veliko učešće jako debelih stabala u sastojinama mogla se i očekivati velika zapremina. U sastojini OP1 ona iznosi 1216.0 m³/ha, od čega na zapreminu suvih stabala otpada 113.2 m³/ha (najviše suvih stabala jele oko 50 %) ili 9.3 % od ukupne zapremine. U sastojini OP2 ukupna zapremina iznosi 1172.7 m³/ha, od čega na suva stabla (najviše smrče, 58.32 %) otpada znatno manje (62.2 m³/ha ili 5.6 %), nego u sastojini OP1. U ranijim istraživanjima Drinića (1956) zapremina na 4 ogledne površine iznosila je od 399 do 773 m³/ha. Znatno veća zapremina od 891.3 m³/ha utvrđena je u kasnijim istraživanjima u prašumi Lom dok je u prašumi Janj iznosila oko 1000 m³/ha (Govedar, 2002, 2005). Omjer smjese po zapremini u sastojini OP1 je sledeći: jela : smrča : bukva = 42% : 29% : 29%, a u sastojini OP2 taj odnos je 44% : 37% : 19%. To ukazuje da se obe istraživane sastojine mješovite po sastavu sa dominacijom jele. Zapremina sastojine na boljim bonitetima je pomjerena u veće debljinske stepene što se jasno uočava na grafikonima 8 i 9. Učešće zapremine od nižih prema višim debljinskim stepenima raste uz manje oscilacije i dostiže maksimum u debljinskim razredima 87.5 i 97.5 cm, a nakon toga opada što je inače osobina sastojina prašumskog tipa.

3.4. Prirast sastojine

Grafikon 8. Raspodjela zapremine po debljinskim razredima (sastojina OP1)



Grafikon 9. Raspodjela zapremine po debljinskim razredima (sastojina OP2)



U tabeli 2 dati su osnovni statistički pokazatelji toka debljinskog prirasta stabala jele, smrče i bukve. Tekući debljinski prirast stabala bukve je u prosjeku za 0.3 mm/god manji na u sastojini OP2 nego u sastojini OP1. Kulminacija tekućeg debljinskog prirasta bukve nastupa u znatno manjem debljinskom razredu (57.5 cm) nego kod sastojine OP2 gdje nastupa u debljinskom razredu 77.5 cm.

Tekući debljinski prirast stabala jele na OP1 je znatno veći kod tanjih stabala (do 40 cm) nego u sastojini OP2, ali kod većih prečnika stabala je obrnuto. Kulminacija tekućeg debljinskog prirasta stabala jele u sastojini OP1 nastupa u debljinskom razredu 57.5 cm a kod sastojine OP2 u debljinskom razredu 82.5 cm. Tanja stabla smrče (do 40 cm prečnika) imaju u prosjeku za oko 0.2 mm veći tekući debljinski prirast na OP1 nego na OP2.

Tabela 2: Osnovni statistički pokazatelji izravnjanja debljinskog prirasta
Table 2: Basic statistical indicators of diameter increment straightening

Sastojina	Vrsta drveća	Jednačina izravnjanja (kubna parabola)	R ² (%)
OP1	Bukva	$id = 1.8431881 - 0.0376569d + 0.0013405d^2 - 0.0000093d^3$	10.24
	Jela	$id = 0.6597755 + 0.0852995d - 0.0010715d^2 + 0.0000038d^3$	9.40
	Smrča	$id = 1.6465320 - 0.0152325d + 0.0010210d^2 - 0.0000082d^3$	18.27
OP2	Bukva	$id = 0.8390631 + 0.0018631d + 0.0012246d^2 - 0.0000155d^3$	22.37
	Jela	$id = 0.6423966 + 0.0282821d + 0.0003675d^2 - 0.0000040d^3$	37.55
	Smrča	$id = 0.3630306 + 0.0462064d - 0.0003112d^2 - 0.0000004d^3$	27.64

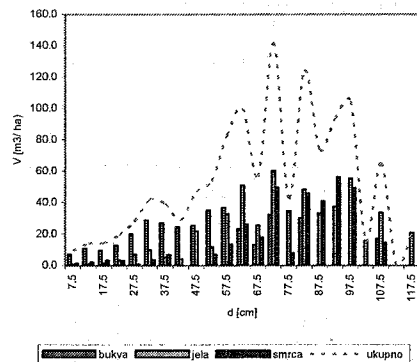
Kod stabala većih prečnika vrijednosti tekućeg debljinskog prirasta stabala smrče se skoro izjednačavaju, a kulminacione vrijednosti se poklapaju u istom debljinskom razredu 82.5 cm. U ranijim istraživanjima Drinića (1956) nisu utvrđene zakonitosti u pogledu kulminacije tekućeg debljinskog prirasta stabala jele i smrče. U prašumi Janj je utvrđeno da kulminacija debljinskog prirasta smrče nastaje u nižem debljinskom razredu („ranije“) nego kulminacija kod jele (Govedar, 2002). Ova istraživanja pokazuju da kulminacija debljinskog prirasta stabala jele i smrče nastupa u višim debljinskim razredima, iako su za preciznije zaključke potrebna znatno obimnija istraživanja. Naime, poznato

je da veličina tekućeg debljninskog prirasta u velikoj mjeri zavisi od zdravstvenog stanja stabala, veličine kruna i položaja stabala u sastojini.

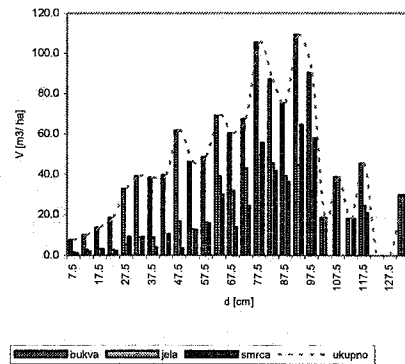
Tekući zapreminski prirast sastojine OP1 (živa stabla) iznosi 10.12 m³/ha (jela : smrča : bukva = 37.8% : 20.5% : 41.7%), a u sastojini OP2 iznosi 8.97 m³/ha (jela : smrča : bukva = 42.5% : 28.3% : 29.2%). Znatno veće učešće bukve u ukupnom zapreminskom prirastu u sastojini OP1 posljedica je njene znatno veće zastupljenosti i intenzivnijeg urastanja u donji sprat sastojine OP1. Procenti zapreminskog prirasta su veoma mali kod obe sastojine i u sastojini OP1 taj procenat iznosi 0.92% a u sastojini OP2 0.81%. Male vrijednosti procenta zapreminskog prirasta su tipična osobina sastojina u prašumama (Drinić, 1956; Stojanović i Krstić, 1999; Govedar, 2002, 2005 i dr.). Karakteristično je da su stabla jele, a posebno smrče kod obe sastojine povećala učešće u zapreminskom prirastu u odnosu na učešće u zapremini, dok su stabla bukve u relativnom iznosu to učešće smanjila. Tok linija tekućeg zapreminskog prirasta (grafikoni 10 i 11) je veoma sličan toku linija zapremine sastojine. Velika prirasna snaga debelih stabala je osobina prašuma (Drinić, 1956; 1957). Ovu konstataciju potvrđuju i ova istraživanja jer na zapreminski prirast stabala debljih od 70 cm otpada 35.0 % u sastojini OP1, a u sastojini OP2 čak 42.0 %.

4. OSNOVNI STATISTIČKI POKAZATELJI TAKSACIONIH ELEMENATA (PREČNIKA I ZAPREMINE)

Grafikon 8. Raspodjela zapremine po debljninskim razredima (sastojina OP1)



Grafikon 9. Raspodjela zapremine po debljninskim razredima (sastojina OP2)



U tabelama 3 i 4 dati su osnovni statistički pokazatelji samo za prečnik (d) i zapreminu (v), u cilju detaljnijeg istraživanja osobina strukturne izgrađenosti i varijabilnosti elemenata u sastojinama. Na osnovu tih pokazatelja može se konstatovati da su prosječne vrijednosti prečnika i zapremine u sastojini OP2 veće nego u sastojini OP1. Samo su prosječni prečnik i zapremina stabala jele i bukve veći u sastojini OP1 nego u sastojini OP2. Koeficijent varijacije je pogodna mjera varijabilnosta različito dimenzioniranih obilježja (Koprivica, 1997). Iz tabela se uočava da je koeficijent varijacije za sva ispitivana obilježja (osim za prečnik i zapreminu jele) veći u sastojini OP1 nego u sastojini OP2. To znači da je sastojina OP2 homogenija nego sastojina OP1. Standardna greška procjene (Se) ispitivanih obilježja je mala kod obe sastojine, ali je ipak nešto veća kod za oba taksaciona elementa kod sastojine OP2. Kod obe sastojine za raspodjelu prečnika je karakteristična desna (pozitivna) asimetrija (jer je $\alpha^3 > 0$), dok se kod raspodjele zapremine radi uglavnom o lijevoj (negativnoj) asimetriji (jer je $\alpha^3 < 0$).

Tabela 3: Osnovni statistički pokazatelji taksacionih elemenata u sastojini OP1
Table 3: Basic statistical indicators of forest estimation points in OP1 stand

Obilježje	Vrsta drveća	Br. Stabala	Ar. sr.	sx	CV [%]	St. gr.	SP [%]	α_3	α_4
Prečnik - d cm	Bukva	689	15.66	14.47	92.43	0.55	3.52	2.40	6.63
	Jela	157	37.44	30.76	82.16	2.46	6.56	0.67	-0.82
	Smrča	150	29.67	30.77	103.71	2.51	8.47	1.12	-0.34
	Σ	996	21.20	22.56	106.38	0.71	3.37	1.93	3.00
Zapremina - v (m ³)	Bukva	689	0.51	1.44	280.75	0.05	10.70	0.37	-0.08
	Jela	157	3.27	4.46	136.57	0.36	10.90	-0.37	-0.10
	Smrča	150	2.33	3.87	166.23	0.32	13.57	-1.28	2.00
	Σ	996	1.22	2.83	231.60	0.09	7.34	-0.42	-0.41

Tabela 4: Osnovni statistički pokazatelji taksacionih elemenata u sastojini OP2
Table 4: Basic statistical indicators of forest estimation points in OP1 stand

Obilježje	Vrsta drveća	Br. Stabala	Ar. sr.	sx	CV [%]	St. gr.	SP [%]	α_3	α_4
Prečnik - d cm	Bukva	401	16.35	13.21	80.78	0.66	4.03	1.51	1.54
	Jela	190	28.47	29.75	104.50	2.16	7.58	1.37	0.76
	Smrča	143	33.37	30.99	92.89	2.59	7.77	0.99	-0.39
	Σ	734	22.81	23.72	103.99	0.88	3.84	1.88	3.02
Zapremina - v (m ³)	Bukva	401	0.46	0.94	201.21	0.05	10.05	-0.22	-0.27
	Jela	190	2.34	4.43	189.21	0.32	13.73	-0.18	0.19
	Smrča	143	2.64	4.08	154.61	0.34	12.93	-0.75	0.51
	Σ	734	1.37	3.13	227.47	0.12	8.40	-0.18	-0.45

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata u ovom radu može se zaključiti sledeće:

1. Istraživane sastojine u prašumi Lom nalaze se na krečnjačkoj geološkoj podlozi gdje dominiraju zemljišta tipa kalkomelanosola i kalkokambisola. Sastojine pripadaju zajednici *Piceo - Abieti - Fagetum dinaricum*. Na području istraživanja u toku godine dominira perhumidna, a u toku vegetacionog perioda umjereno - humidna klima.
2. Sastojina OP1 ima karakteristike optimalne faze u kojoj je proces prirodnog obnavljanja tekao u dugom vremenskom periodu, što je uzrokovalo intenzivnije urastanje bukve, njeno „socijalno utapanje“ i nastanak prebirne strukture, odnosno prebirne faze, koja je karakteristična i za sastojinu OP2.
3. Sastojine s obzirom na bukvu pripadaju II/III a s obzirom na jelu i smrču I/II bonitetnom razredu. Ukupna zapremina u sastojinama iznosi 1216.0 m³/ha (OP1) odnosno 1172.7 m³/ha (OP2) a u omjeru smjese dominira jela. Tekući zapreminski prirast iznosi 10.12 m³/ha (OP1) odnosno 8.97 m³/ha (OP2), dok je procenat zapreminskog prirasta veoma mali i iznosi 0.92 % (OP1) i 0.81 % (OP2).
4. Sastojina OP2 je homogenija s obzirom na taksacione elemente od sastojine OP1.

LITERATURA

1. Commarmot, B., Bachofen, H., Bundziak, Y., Burgi, A., Ramp, B., Shparyk, Y., Sukhariuk, D., Viner, R., Zingg, A. (2005): Structures of virgin and managed beech forests in Uholka (Ukraine) and Sihlwald (Switzerland): a comparative study. International Conference »Natural Forests in the Temperate Zone of Europe – Values and Utilisation«, Mukachevo, Transcarpathia, Ukraine, october 13-17; 2003, Birmensdorf – Rakhiv
2. Diaci, J., Rozenberger, D., Boncina, A. (2005): Interaction of light and regeneration in Slovenian Dinaric Alps: Patterns in virgin and managed forests. International Conference »Natural Forests in the Temperate Zone of Europe – Values and Utilisation«, Mukachevo, Transcarpathia, Ukraine, october 13-17; 2003, Birmensdorf – Rakhiv
3. Drinić, P. (1956): Taksacioni elementi sastojina jele, smrče i bukve prašumskog tipa u Bosni. Zavod za uređivanje šuma Poljoprivredno – šumarskog fakulteta, Sarajevo
4. Drinić, P. (1957): Taksacioni elementi bukovih sastojina prašumskog tipa u Donjoj Drinjači. Radovi Poljoprivredno – šumarskog fakulteta, god. II, br. 2, Sarajevo
5. Drinić, P., Matić, V., Vukmirović, V., Stojanović, O., Pavlič, J., Prolić, N. (1980): Tablice taksacionih elemenata visokih i izdanačkih šuma u BiH. Šumarski fakultet, Sarajevo
6. Fukarek, P. (1965): Prašuma Perućica nekad i danas. Posebni otisak – separatum, Narodni šumar, časopis za šumarstvo i drvnu industriju, god. XIX, sv. 1-2, Sarajevo
7. Govedar, Z. (2002): Elementi strukture i prirodno podmlađivanje mješovite sastojine bukve, jele i smrče u prašumi Janj. Šumarstvo, br. 4-6, LV, Beograd
8. Govedar, Z. (2005): Načini prirodnog obnavljanja mješovitih šuma jele i smrče (Abieti – Piceetum illyricum) na području zapadnog dela Republike Srpske. Disertacija, Šumarski fakultet u Beogradu, Beograd
9. Govedar, Z., Stanivuković, Z. (2003): Main characteristics of the development stages of the virgin forests Janj and Lom in the Republic of Srpska. Poster presentation, International Conference »Natural Forests in the Temperate Zone of Europe – Values and Utilisation«, Mukachevo, Transcarpathia, Ukraine, october 13-17; 2003, Birmensdorf – Rakhiv
10. Jović, D., Drenić, M. (2001): Planiranje gazdovanja šumama. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
11. Koprivica, M. (1997): Šumarska biometrija. Institut za šumarstvo, Beograd
12. Korpel, S. (1995): Die Urwalder der Westkarpaten. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 310 p.
13. Kozak, I., Menshutkin, V., Parpan, V., Shparyk, Y., Parpan, T., Viter, R., Kozak, O., Senko, Z. (2005): Computer simulations of natural beech forest dynamics in the Boberka river basin in the Ukrainian Beskids. International Conference »Natural Forests in the Temperate Zone of Europe – Values and Utilisation«, Mukachevo, Transcarpathia, Ukraine, october 13-17; 2003, Birmensdorf – Rakhiv
14. Leibundgut, H. (1982): Europäischer Urwälder der Bergstrufe. Bern Stuttgart, Haupt.
15. Manuševa, L., Fukarek, P., Panov, A. (1967): Proučavanje sastojina prašumskog tipa. Institut za šumarstvo u Sarajevu, Sarajevo
16. Miletić, Ž. (1950): Osnovi uređivanja prebirne šume (knjiga druga). Poljoprivredno izdavačko preduzeće, Beograd
17. Miletić, Ž. (1950): Osnovi uređivanja prebirne šume (knjiga prva). Poljoprivredno izdavačko preduzeće, Beograd
18. Mlinšek, D., Zupančič, M. (1974): Enoletna rast vršnih mladik v bukovi gošči jelovo – bukovega pragozda. Zbornik gozdarstva i lesarstva, L. 12, št. 1, s. 67-86, Ljubljana
19. Pintarić, K. (1984): Uzgoj šuma II dio. Udžbenik, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo
20. Prpić, B., Matić, S., Vukelić, J., Seletković, Z. (2001): Bukovo – jelove prašume hrvatskih dinarida. Monografija, Obična jela u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, Zagreb
21. Schütz, J.P. (1999): Close-to-nature silviculture: is this concept compatible with species diversity? Forestry 1999 72(4):359-366; doi:10.1093/forestry/72.4.359 © 1999
22. Stojanović, Lj., Krstić, M. (2001) Sastojinsko stanje i predlog mera zaštite u mješovitoj šumi jele, bukve, crnog bora i kitnjaka u rezervatu "Brezna" na Goču. Zaštita prirode, 52/2, Bgd, 95-105.
23. Stojanović, Lj., Krstić, M., Bobinac, M. (1999): Stanje i razvoj prašume „Felješana“. Zaštita prirode br.51, str.155-164, Beograd
24. Šafar, J. (1953): Proces pomlađivanja jele i bukve u hrvatskim prašumama. Institut za šumarska istraživanja NRH, sv. 16, Zagreb
25. Šafar, J. (1955): Problem nadiranja i širenja bukve u arealu jele. Poseban otisak iz knjige »Anali Instituta za eksperimentalno šumarstvo Jugoslavenske akademije«, Vol. I, Zagreb
26. Thornthwaite, C.W., Mather, J.R. (1955): The Water Balance. Centerton, N.J. Publ. In Climatology, v.8, n.1, 104p
27. Tregubov (1941): Le forêt vieilles montagnardes des Alpes Dinariques, Massive de Klekovatcha et Grmetch, Montpellier