

ИНСТИТУТ ЗА ШУМАРСТВО И ДРВНУ ИНДУСТРИЈУ — БЕОГРАД

ЗБОРНИК РАДОВА



INSTITUT ZA ŠUMARSTVO
I DRVNU INDUSTRIJU
BEOGRAD

INSTITUTUM SILVICULTURAE
ET LIGNI PRAEFABRICANUM
BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY
AND WOODWORKING
INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNIK RADOVA

COLLECTANEA

COLLECTION

TOM XIII—XIV

BEOGRAD

1976.

ИНСТИТУТ ЗА ШУМАРСТВО И ДРВНУ ИНДУСТРИЈУ — БЕОГРАД

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

ЗБОРНИК РАДОВА
COLLECTION
XIII — XIV

БЕОГРАД

1976.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD
ZBORNİK RADOVA XIII—XIV

Glavni i odgovorni urednik:

Dr ing. MIODRAG GLIŠIĆ

Redakcioni odbor:

Ing. DRAGOLJUB BUKUMIROVIĆ
Dr ing. MIODRAG GLIŠIĆ
Dr RADENKO LAZAREVIĆ
Dr ing. ĐORĐE PANIĆ
Dr ing. MILKA PENO

Tehnički urednik i lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

Korektor:

MILICA JUSUPOVIĆ

Uredništvo: Beograd, Kneza Višeslava 3

Štampa štamparsko preduzeće OOUR „Kultura“, Makedonska 4, Beograd

SADRŽAJ

	Strana
1. Tucović prof. dr ing. Aleksandar Jovanović dr ing. Milutin	
VIŠEGODIŠNJA OPAŽANJA GRAĐE CVASTI GINANDRIČNOG STABLA MALJAVE BREZE —————	5
Several-year observations of the clusters of a ginandric tree of pubescent birch —————	13
2. Peno dr ing. Milka Veselinović dr ing. Nada Plavšić mr ing. Vera	
<i>ARMILLARIA MELLEA</i> (Vahl.) Quel. I NJEN ZNAČAJ U REKONSTRUKCIJI ŠUMA —————	15
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl.) Quel. and its importance in reconstruction of woods —————	22
3. Veselinović dr ing. Nada Peno dr ing. Milka	
EPIFITNA MIKROFLORA SEMENA <i>PINUS NIGRA</i> Arn. I NJEN ODNOS PREMA <i>FUSARIUM OXYSPORUM</i> var. <i>ORTHOCERAS</i> forma <i>PINI</i> —————	23
Epiphytal microflora of the seed of <i>Pinus Nigra</i> Arn. and its relation towards <i>Fusarium oxysporum</i> var. <i>orthoceras</i> forma <i>pini</i> — —	29
4. Panić dr ing. Đorđe	
PRILOG POZNAVANJU PRODUKTIVNOSTI BUKOVIH ŠUMA NA SUVOBORSKOM RAJCU — Stanje i problemi gazdovanja — — — —	31
A contribution to the knowledge on the beech stands at Suvoborski Rajac —————	49
5. Kazandžić ing. Živojin	
UPOREDNO ISTRAŽIVANJE ZAPREMINSKOG PRIRASTA DOBIJENOG KONOTROLNOM METODOM, METODOM POSTOTKA PRELAZA STABALA I METODOM MEJER-LEČA —————	51
Comparative investigations of volume increment gained by control method of percentage overgrowing of trees and Meyer-Loetsch method —————	73

6. Glišić dr ing. Miodrag		
	ŠUMSKE FITOCENOZE PRIVREDNIH JEDINICA „MIROČ“ I „CRNI VRH“	75
	Waldphytozönosen der Waldwirtschaftseinheiten „Miroč“ und „Crni Vrh“	107
7. Tanasković mr ing. Srđan		
	POKRETNMA MAŠINA ZA CEPANJE DRVETA	109
	Mobile unit for wood splitting	127
8. Vulović mr. ing. Bogdan		
	ZAŠTITA ŠUMSKOG FONDA RACIONALNIJIM KORIŠĆENJEM POSEČENE DRVNE MASE	129
	Growing stock preservation by economic use of the felled wood volume	133
9. Vulović mr ing. Bogdan		
	METOD KALKULACIJE TROŠKOVA MANUELNOG UTOVARA I PREVOZA OBLOVINE	135
	Метод калькулации накладов ручной нагрузки транспорта круглака	157

ŽIVOJIN KAZANDŽIĆ — dipl. inž.
BEOGRAD

**UPOREDNO ISTRAŽIVANJE ZAPREMINSKOG PRIRASTA
DOBIJENOG KONTROLNOM METODOM, METODOM POSTOTKA
PRELAZA STABLA I METODOM MEJER-LEČA*)**

UVOD I PROBLEMATIKA

Zapreminski prirast kao i zapremina predstavljaju taksacionu veličinu koja indicira privredni značaj šume i može da posluži za utvrđivanje njene produktivnosti.

S toga je vrlo važno utvrditi što tačnije metode za određivanje prirasta, jer je prirast kao veličina jako kolebljiva. Prema istraživanjima, primenom inostranih prinostnih tablica, ti podaci nisu dovoljno pouzdani ni za jednodobne šume, pa se još manje mogu primeniti i na raznodobne šume.

Postoji činjenica da svaka promena ekoloških činilaca ima određeni uticaj na zapreminski prirast. Tako prema Erteld-Hengstu uticaj staništa utiče na vreme i veličinu kulminacije visinskog prirasta. Bolley „smatra da se glavni izvor proizvodnje drva nalazi u atmosferi i malim delom u tlu, a biološka zajednica drveća jeste posrednik između njih te ih spaja u jednu proizvodnu celinu, uzgojnim merama i prebornom strukturnom šume treba povećati vezu sa svetlom“.

Oscilacije klime prema istraživanjima Kunchela, Favra, Badouxa i Vajde pokazuje da je u prebornim šumama u sušnom periodu bio manji prirast i to na južnim ekspozicijama.

Prejako otvaranje sklopa odražava se ne samo u poremećaju odnosa ekoloških faktora, već u pojavi zakorovljavanja i u dužem izostanku prirodnog podmlađivanja.

*) Recenzenti: Prof. Dr V. Stamenković i Prof. Dr V. Mišćević.

Kako je zapreminski prirast važan za nauku i praksu (kvantitativan zapreminski prirast), toliko postoje brojne teškoće oko određivanja njegove apsolutne i relativne vrednosti (zavisnost delovanja čoveka plansko ili neplansko). U tom smislu su mnogi istraživači uložili napora da nađu celishodne ekonomične metode. Svaka od njih ima dobrih i loših strana. U našoj praksi najčešće je u primeni metoda Mejer-Leč, kontrolna metoda, Hufnaglova metoda I varijanta i još neke. Međutim, postoji jedna metoda koja je prilično zanemarevana, jer se smatralo da je u prvom redu komplikovana a to je metoda prelaženja stabala iz jednog debljinskog stepena u drugi.

U ovom radu posvećena je pažnja toj metodi u cilju utvrđivanja njene tačnosti i efikasnosti.

OBJEKT ISTRAŽIVANJA

Za objekt istraživanja uzet je masiv Golije i to deo zvani Biser-Voda na teritoriji šumskog gazdinstva Raška. Na toj površini obuhvaćene su bukove sastojine karaktera prašume.

Uslovi sredine

Geografski položaj

Biser-Voda je deo planinskog masiva Golije, koja se nalazi između Sjenice, Novog Pazara i Raške.

Geološki sastav

Geološka podloga Biser-Vode je sastavljena od laporovitih škriljaca, peščara, filita, krečnjaka a mestimično izbija na površinu eruptivne stene.

Klimatske prilike

Prema klimatskoj reonizaciji Jugoslavije (13) ovo područje spada u tzv. podreón III/e.

U podreónu III/e, srednja januarska temperatura se kreće od -1° do -4° , a srednja julska od 21° do 17° . Srednje trajanje perioda sa temperaturama $> 5^{\circ}$ je 200 do 250 dana, a sa minimalnim temperaturama $< 0^{\circ}$ je 90—120 dana.

Srednje trajanje perioda bez mrazeva ne prelazi 190 dana. Apsolutni maksimum temperature je dosta visok i kreće se između 33° i 40° , međutim broj dana sa maksimalnom temperaturom je mali.

Dosadašnji način gazdovanja

Radi se o bukovim raznodobnim šumama karaktera prašume u kojima sem neznatnih bespravnih seča drugog uticaja čoveka nije bilo.

METOD RADA

Postavljena su ogledna polja prema već ustaljenoj praksi.

Ogledno polje I predstavlja stranu nagnutu prema SI (manjim delom prema S). Površina iznosi 0,9800 ha. Nadmorska visina kreće se od 1252 m do 1266 metara.

Visoka raznodobna sastojina bukve. Sklop većim delom prekinut. Podrast do 10 metara visine. Podmladak zastarčen i oštećen od stoke.

Pojavljuje se i odrasliji smrčev podmladak.

Ogledno polje II, strana blago nagnuta prema JI. Površina iznosi 0,9000 ha.

Nadmorska visina od 1295 m do 1313 m. Bukova sastojina karaktera prašume, sa pojedinačno primešanom smrčom. Smrčeva stabla su potištena. Dosta podrasta. Bukov podmladak po celoj površini pojedinačan, izuzev na proređenim mestima gde je u grupama. Podmladak je loš. Ogledno polje III, strana blago nagnuta prema Z. Površina iznosi 0,5000 ha.

Nadmorska visina od 1475 do 1485 metara.

Sastojina prašumskog karaktera, do sada nesečena. Nedostaju samo stabla koja su pala usled preživlosti. Bukvi je primešana smrča i poneka jela. Sva primešana stabla su potištena. Sklop mestimično prekinut. Po celoj površini, naročito na proređenim mestima javlja se bukov podmladak.

Mi smo izvršili dve inventarizacije 1959. god. i 1974. godine. Korišćene su iste visine i u prvoj i drugoj inventarizaciji. Zapremine su računane po tablicama Panića za bukvu na Rudniku. (Posebno izdanje 18 — Beograd 1962).

OSNOVNI PODACI PO 1 HA

Ogledno polje	1959. God.			1974. God.		
	Broj stabala N	Temeljnica Gm ²	Zapremina Vm ³	Broj st. N	Temeljnica Gm ²	Vm ³
I	412	41,335	664,0989	354	43,4032	734,3610
II	589	44,9067	590,8262	462	51,6581	693,1335
III	502	50,3848	726,5254	436	52,5822	792,6192

Metoda prelaženja stabala iz jednog debljinskog stepena u drugi zasniiva se na izmerenom debljinskom prirastu pomoću izvrtaka iz kojeg se izračunava postotak prelaženja stabala.

Uzima se desetogodišnji debljinski prirast, koji treba utvrditi u svakom debljinskom stepenu za protekli period od 10 godina. Širina debljinskog stepena je 50 mm, onda se postotak prelaženja izračunava po formuli:

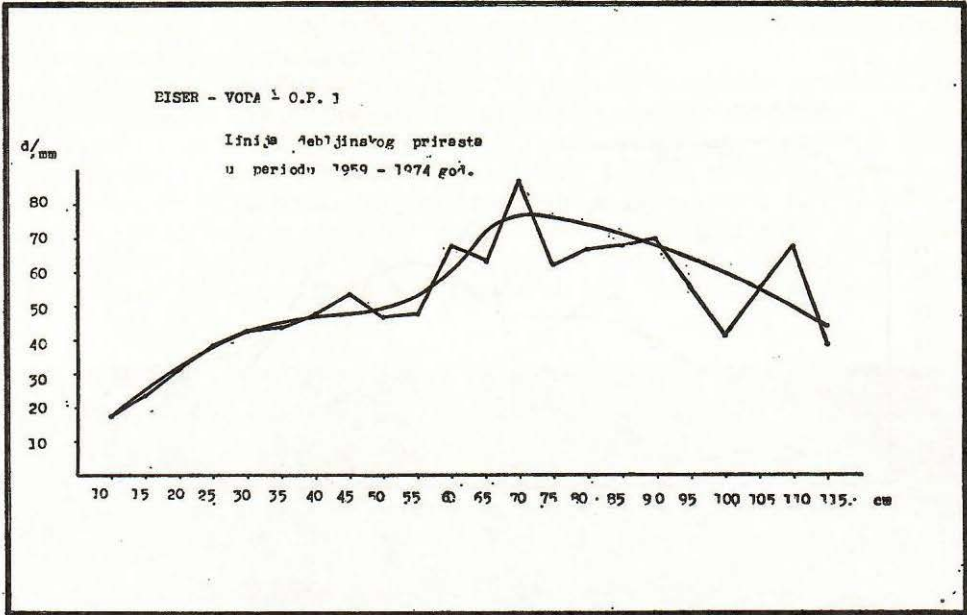
$$P = \frac{Z}{50} \cdot 100$$

Kontrolnom metodom konstatovan je debljinski prirast, koji je primenjen kod metode prelaženja stabala iz jednog debljinskog stepena u drugi. Međutim, kod praktične primene metode u obzir dolazi debljinski prirast određen putem izvrtaka. Tu će se verovatno pojaviti razlika adekvatna razlici koju je ustanovio Vukmirović između zapreminskog prirasta dobijenog kontrolnom metodom i zapreminskog prirasta jedne od metoda pomoću izvrtaka.

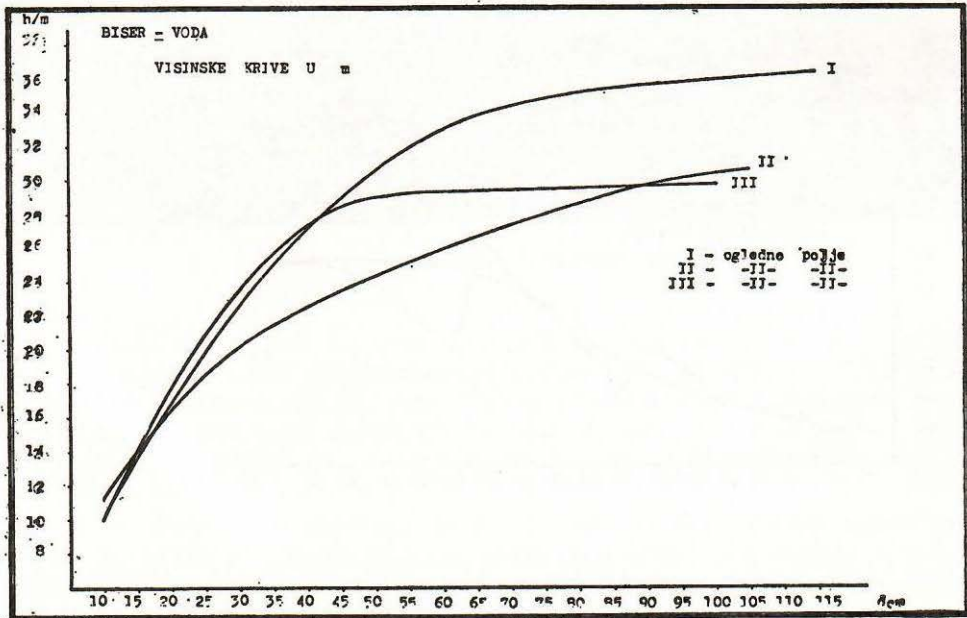
Tabela 1.

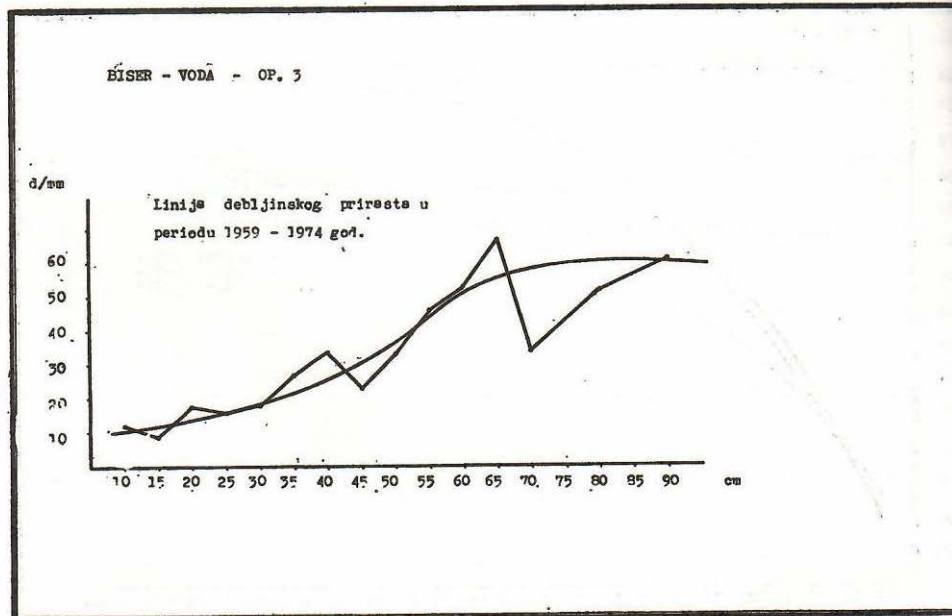
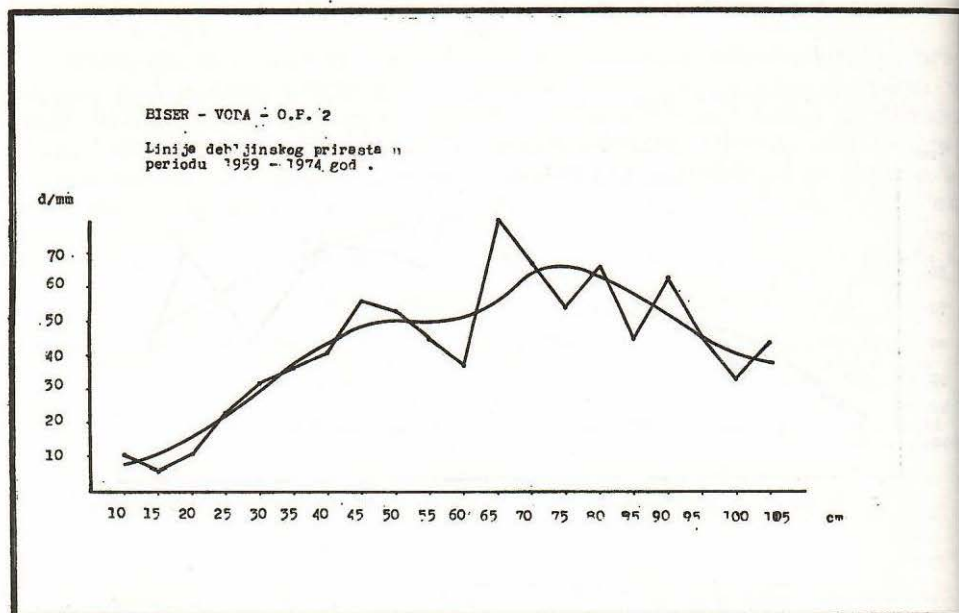
Linija debljinskog prirasta u periodu 1959—1974. god.						
Ogledno polje 1.		Ogledno polje 2.		Ogledno polje 3.		
Izravnat		Izravnat		Izravnat		
grafički		grafički		grafički		
d ₁	Neizrav.	Neizrav.	Neizrav.	Neizrav.	Neizrav.	Neizrav.
			mm			
10	17,9	17,9	11,0	8,0	12,3	12,0
15	23,4	23,3	6,4	11,5	9,7	12,5
20	31,9	31,9	11,0	16,5	18,3	14,0
25	38,6	38,5	23,5	23,5	15,7	16,0
30	43,2	43,2	32,3	29,0	17,9	18,5
35	43,7	45,0	35,9	35,9	27,1	22,0
40	47,7	47,0	41,3	45,5	34,1	26,5
45	54,4	48,5	56,1	49,5	22,8	31,5
50	46,7	50,0	52,8	50,0	33,3	37,0
55	47,7	53,0	45,0	50,5	46,1	37,0
60	68,2	67,0	36,9	51,0	53,3	51,5
65	63,8	73,0	80,7	54,0	66,7	56,0
70	87,5	77,0	—	64,0	34,3	58,5
75	63,0	76,5	53,9	66,0	—	—
80	67,1	74,5	66,2	63,0	—	—
85	68,4	70,5	45,0	58,0	52,1	60,0
90	70,8	67,0	63,6	51,0	—	—
95	—	—	45,1	45,1	60,9	60,5
100	41,9	60,6	33,1	40,5	—	—
105	—	—	44,4	38,5	—	—
110	68,1	46,5	—	—	—	—
115	38,8	40,0	—	—	—	—

GRAFIKON 1.



GRAFIKON 1A.





REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Iz napred izloženog pristupili smo obračunu zapreminskog prirasta po ovoj metodi u oglednom polju I.

Formulu za izračunavanje postotka prelaženje stabala primenili smo u svim debljinskim stepenima da bi dobili postotak prelaženja za sve debljinske stepene. Zatim se uzima početno stanje inventarizacije broja stabala, gde se u debljinskom stepenu broj stabala množi sa postotkom prelaženja da bi se dobio broj stabala koji je prerastao u jači debljinski stepen. Oduzimanjem preraslih stabala od početnog stanja u svakom debljinskom stepenu dobivamo broj stabala koji ostaje u istom debljinskom stepenu i broj stabala koji prelazi u jače debljinske stepene.



Slika 1. Biser-Voda — ogledno polje I

Iz tabele 2. vidi se da u debljinskom stepenu 10 cm, posle 15 godina od 127 stabala u tom debljinskom stepenu preći 44 stabala u debljinski stepen 15 cm. Za debljinski stepen 15 cm od 67 stabala tog stepena preći će njih 31 u debljinski stepen 20 cm, tako da ćemo posle 15 godina imati 80 stabala u debljinskom stepenu 15 cm ($44 + 67 - 31 = 80$). Celi obračun se vidi iz tabele 2.

Ako izvršimo upoređenje broja stabala po debljinskim stepenima, koje smo dobili po metodi postotka posle 15 godina i broj stabala inventarisanih 1974. godine sa brojem posećenih stabala u periodu 1959—1974. godine, kao što se to vidi iz tabele 3.

METODA PRELAŽENJA STABALA IZ JEDNOG DEBLJINSKOG STEPENA
U DRUGI

Prs. preč. (D) cm	Br. st. u 1959. god.	Postot. prelaž. (P)	Br. st. posle 15 g.	Drv. masa sred. stab. (v)	Ukupna drvena masa		Zapremina prir. u toku 15. g. (M'—M)
	(N)		(N')		U 1959. g. (M=N' v)	Posle 15. g. (M'=N' 'v)	
							m ³
10	127	35	83	0,0443	5,6261	3,6769	
15	67	46	80	0,1280	8,5760	10,2400	
20	40	63	46	0,2753	11,0120	12,6638	
25	26	77	31	0,4902	12,7452	15,1962	
30	22	86	23	0,7918	17,4196	18,2114	
35	19	90	21	1,1890	22,5910	24,9690	
40	13	94	18	1,7303	22,4939	31,1454	
45	12	97	12	2,3428	28,1136	28,1136	
50	7	100	12	3,0618	21,4326	36,7416	
55	20	106	6	3,9230	78,4600	23,5380	
60	11	134	17	4,8996	53,8956	83,2932	
65	9	146	11	5,9777	53,7993	65,7547	
70	11	154	7	7,1305	78,4355	49,9135	
75	7	126	15	8,3568	58,4976	125,3520	
80	2	149	8	9,6352	19,2704	77,0816	
85	3	141	2	10,9585	32,8755	21,9170	
90	3	134	3	12,3459	37,0377	37,0377	
95	1	134	4	13,8224	13,8224	55,2896	
100	1	120	1	15,3537	15,3537	15,3537	
105	—	—	—	—	—	—	
110	1	93	1	18,6617	18,6617	18,6617	
115	2	88	3	20,4790	40,9580	61,4370	
Ukupno	404		404		651,0774	815,5876	164,5102
Po 1 ha	412		412		664,0989	831,8993	167,8004

Tekući godišnji zapreminski prirast = 11,19 m³

Tabela 3.

d _{1,30} cm	Po metodi po- stotka posle 15 god.	Posle inven. 1974. god.	Prosečna i nestala sta- bla u periodu 1959—1974.	Ukupno in- vent. stab. 1974. i poseč. nestala
	N	N	N	N
1	2	3	4	5
10	83	69	24	93
15	80	68	3	71
20	46	39	6	45
25	31	32	3	35
30	23	20	3	23
35	21	16	2	18
40	18	18	—	18
45	12	9	2	11
50	12	10	1	11
55	6	10	—	10
60	17	18	—	18
65	11	4	—	4
70	7	11	1	12
75	15	9	1	10
80	8	8	1	9
85	2	5	1	6
90	3	1	—	1
95	4	3	1	4
100	1	1	—	1
105	—	1	—	1
110	1	—	—	—
115	3	2	1	3
Σ	404	354	50	404

Zapaža se da je isti broj stabala u 30, 40, 95, 100 i 115 debljinskom stepenu, a da se u 20, 45, 50, 60 i 80 debljinskom stepenu razlikuju samo za jedno stablo, dok u ostalim debljinskim stepenima odstupanja su manje više veća ili manja.

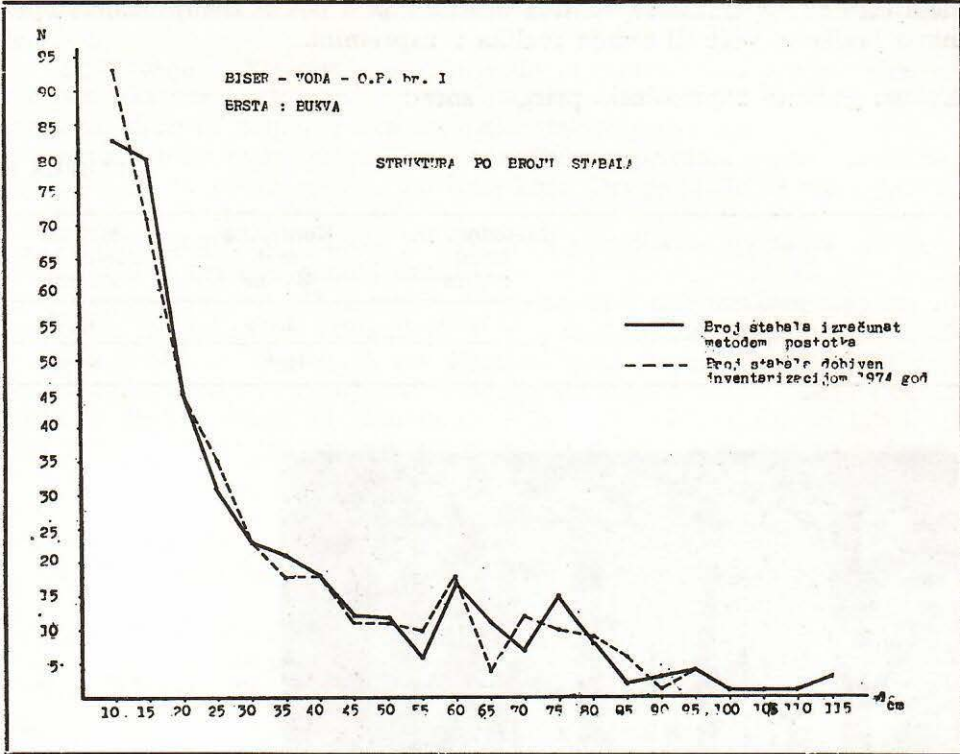
Ako se posmatra grafikon 4, videće se da linija broja stabala metode postotka i linija broja stabala inventarizacije — iz 1974. (plus posećena stabla) približuju jedna drugoj. Ako bi se te linije broja stabala analitičkim putem izravnale sigurno da bi odstupanja bila vrlo minimalna.

TABELA 4.

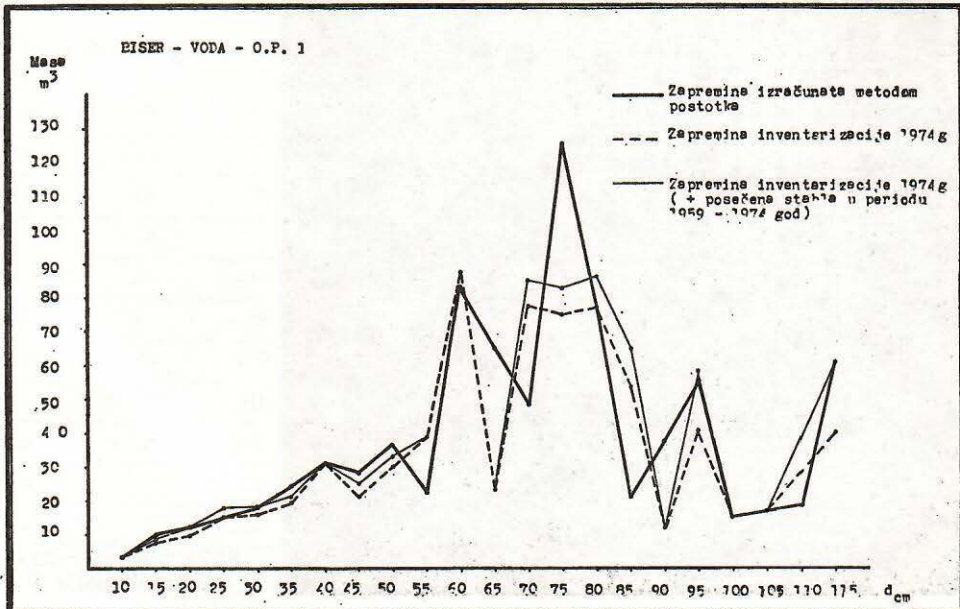
di,30 cm	Zapremina met. postot. posle 15 g. Vm ³	Zaprem. inven. 1974. god. Vm ³	Zapremina posečenih stab. u per. u 1959—1974. Vm ³	Ukup. zapr. inv. stab. u per. 1974. i poseč. 1959—1974. Vm ³
10	3,6769	3,0567	1,0632	4,1199
15	10,2400	8,7040	0,3840	9,0880
20	12,6638	10,7367	1,6518	12,3885
25	15,1962	15,6864	1,4706	17,1570
30	18,2114	15,8360	2,3754	18,2114
35	24,9690	19,0240	2,3780	21,4020
40	31,1454	31,1454	—	31,1454
45	28,1136	21,0852	4,6856	25,7708
50	36,7416	30,6180	3,0618	33,6798
55	23,5380	39,2300	—	39,2300
60	83,2932	88,1928	—	88,1928
65	65,7547	23,9108	—	23,9108
70	49,9135	78,4355	7,1305	85,5660
75	125,3520	75,2112	8,3568	83,5680
80	77,0816	77,0816	9,6352	86,7168
85	21,9170	54,7925	10,9585	65,7510
90	37,0377	12,3459	—	12,3459
95	55,2896	41,4672	13,8224	55,2896
100	15,3537	15,3537	—	15,3537
105	—	17,0902	—	17,0902
110	18,6617	—	—	—
115	61,4370	40,9580	20,4790	61,4370
Σ	815,5876	719,9618	87,4528	807,4146
Po 1 h a	831,8993	734,3610	89,2018	823,5628

Iz tabele 4 vidi se da je razlika u zapremini na oglednom polju I 8,1730 m³, dok je razlika po 1 ha 8,3365 m³.

GRAFIKON 4.



GRAFIKON 5.



Upoređujući dobivene zapremine vidi se iz **tabele 4.** da u pojedinim debljinskim stepenima zapremina je ista, dok u nekim debljinskim stepenima javlja se veća ili manja razlika u zapremini.

Tekući godišnji zapreminski prirast iznosi:

TABELA 5.

Metodom postupka ZV m ³	Kontrolna met. ZV m ³	Metoda Mejer-Leč ZV m ³
11,19	10,64	10,59
105%	100%	99%



Slika 2. Biser-voda —
ogledno polje I

Iz tabele se vidi da je zapreminski prirast metodom postotka nešto veći za 0,55 m³ od kontrolnog metoda i za 0,60 m³ veći od metode Mejer-Leč.

Ispitivanje Vukmirovića pokazuje da je zapreminski prirast određen pomoću izvrtaka uvek manji od stvarnog. Određeni manji prirast pomoću izvrtaka može se pripisati dvema sistematskim greškama.

Prva greška je što se prilikom određivanja prirasta pomoću Presslerovog svrdla ne uzima u obzir i prirast kore. Drugo je što se mere godovi na osušenom izvrtku.

Postoji mogućnost i treće greške, a to je prilikom uvrtnja svrdla u stablo, gde se pri tom godovi sabijaju.

U oglednom polju II iz tabele 6 vidi se da u debljinskom stepenu 10 cm, posle 15 godina od 128 stabala u tom debljinskom stepenu preći 20 u deblji debljinski stepen 15 cm. Za debljinski stepen 15 cm od 73 stabala tog stepena preći će njih 17 u debljinski stepen 20 cm tako da ćemo posle 15 godina imati 76 stabala (20+73-17=76). Dalje iz tabele 6 vidi se ceo obračun prelaza stabala iz jednog debljinskog stepena u drugi.

TABELA 6.

METODA PRELAŽENJA STABALA IZ JEDNOG DEBLJINSKOG STEPENA U DRUGI

Prs. preč. cm	Br. stab. u 1959. g. (N)	Post. pre-laž. (P) (%)	Br. stab. posle 15 g. (N')	Drv. masa sred. stabla (v)	Ukup. drv. masa u 1959. g. (M=N' v)	Ukup. drv. masa posle 15 g. (M'=v)	Zapr. prir. u toku 15 god. (M'-M)
	2	3	4	5	6	7	8
10	128	16	108	0,0487	6,2336	5,2596	
15	73	23	76	0,1337	9,7601	10,1612	
20	55	33	54	0,2712	14,9160	14,6448	
25	62	47	51	0,4667	28,9354	23,8017	
30	49	58	50	0,7254	35,5446	36,2700	
35	53	71	43	1,0502	55,6606	45,1586	
40	35	91	41	1,45875	1,0545	59,8067	
45	28	99	32	1,9380	54,2640	62,0160	
50	13	100	28	2,5081	32,6053	70,2268	
55	8	101	13	3,1632	25,3056	41,1216	
60	5	102	8	3,9555	19,7775	31,6440	
65	4	108	5	4,8254	19,3016	24,1270	
70	1	128	4	5,8459	5,8459	23,3836	
75	4	132	—	6,8513	27,4052	—	

1	2	3	4	5	6	7	8
80	2	126	5	7,9410	15,8820	39,7050	
85	2	116	2	9,1012	18,2024	18,2024	
90	2	102	2	10,3561	20,7122	20,7122	
95	3	90	2	11,6744	35,0232	23,3488	
100	2	80	3	13,0586	26,1172	39,1758	
105	2	77	3	14,6010	29,2020	43,8030	
110	—	—	1	15,9436	—	15,9436	
	531		531		531,7489	648,5124	116, 7635
Po l h a	589		589		590,8262	720,5621	129, — 7359

Tekući godišnji zapreminski prirast = 8,65 m³

Ako se uporedi broj stabala dobiven metodom postotka i inventarizacije 1974. godine sa posećenim stablima u periodu 1959—1974. godine vidi se da je u 10, 65, 70, 85, 95, 100, 105 i 110 debljinskom stepenu isti broj stabala (tabela 6).

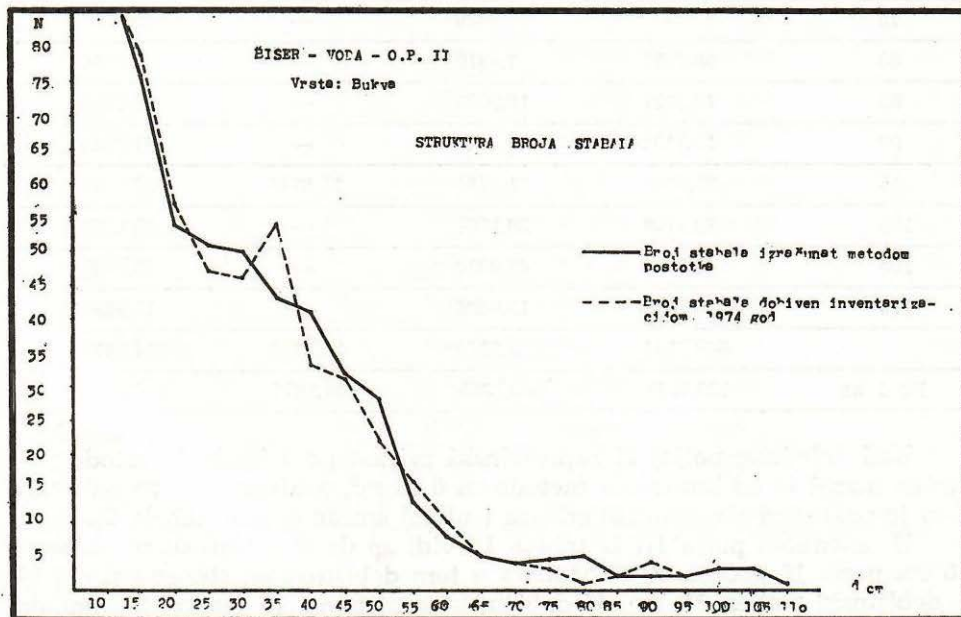
TABELA 7

d 1,30 cm	Po metodi postotka posle 15. g. N	Posle invent. 1974 god. N	Poseč. i nest. stab. u per. 1959—1974.	Ukupno invent. stabla 1974. i prosečna i nestala N
10	108	68	40	108
15	76	66	13	79
20	54	54	3	57
25	51	44	3	47
30	50	42	4	46
35	43	51	3	54
40	41	32	1	33
45	32	31	—	31
50	28	22	—	22
55	13	16	—	16
60	8	10	—	10
65	5	5	—	5
70	4	3	1	4
75	—	3	—	3

80	5	1	—	1
85	2	2	—	2
90	2	4	—	4
95	2	1	1	2
100	3	3	—	3
105	3	3	—	3
110	1	1	—	1
	531	462	69	531

Ako se posmatra grafikon 6 zapaziće se da linija broja stabala dobivena metodom postoka i linija broja stabala dobivena inventarizacijom (plus posečena stabla) samo u nekim delovima poklapa i to u najjačim debljinskim stepenima (95, 100, 105 i 110), dok u ostalim delovima dolazi do naizmeničnog preklapanja sa jednim ekstremom u 35 debljinskom stepenu.

GRAFIKON 6.



Interesantno je da je ukupna zapremina na oglednom polju II kod inventarizacije veća za 6,2450 m³, i po 1 ha za 6,9388 m³ od metode postotka tabela 8).

TABELA 8

d 1,30 cm	Zaprem. metode post. posle 15 g.	Zaprem. invent. 1974.	Zaprem. poseč. st. u per. 1959—1974.	Ukupna zapremina na inventar. 1974. i posečena stabla
	V m ³	V m ³	V m ³	V m ³
10	5,2596	3,3116	1,9480	5,2596
15	10,1612	8,8242	1,7381	10,5623
20	14,6448	14,6448	0,8136	15,4584
25	23,8017	20,5348	1,4001	21,9349
30	36,2700	30,4668	2,9016	33,3684
35	45,1586	53,5602	3,1506	56,7108
40	59,8067	46,6784	1,4587	48,1371
45	62,0160	60,0780	—	60,0780
50	70,2268	55,1782	—	55,1782
55	41,1216	50,6112	—	50,6112
60	31,6440	39,5550	—	39,5550
65	24,1270	24,1270	—	24,1270
70	23,3836	17,5377	5,8459	23,3836
75	—	20,5539	—	20,5539
80	39,7050	7,9410	—	7,9410
85	18,2024	18,2024	—	18,2024
90	20,7122	41,4244	—	41,4244
95	23,3488	11,6744	11,6744	23,3488
100	39,1758	39,1758	—	39,1758
105	43,8030	43,8030	—	43,8030
110	15,9436	15,9436	—	15,9436
	648,5124	623,8264	30,9310	654,7574
Po 1 ha	720,5621	693,1335	34,3674	727,5009

Kod oglednog polja II zapreminski prirast po 1 ha kod metode postotka manji je od kontrolne metode za 0,46 m³, a Mejer-Leč za 0,60 m³. Ovo je posledica strukturnih odnosa i uticaj smese smrče (tabela 9).

U oglednom polju III iz tabele 10 vidi se da u debljinskom stepenu 10 cm posle 15 godina od 60 stabala u tom debljinskom stepenu preći 14 u debljinski stepen 15 cm. U debljinskom stepenu 15 cm od 25 stabala

TABELA 9.

Metodom postotka ZV m ³	Kontrolna metoda ZV m ³	Metoda Mejer-Leč ZV m ³
8,65	9,11	8,05
95 ⁰ / ₀	100 ⁰ / ₀	88 ⁰ / ₀

toga stepena preći će njih 6 u debljinski stepen 20 cm ($14 + 25 - 6 = 33$), a celi obračun se vidi iz tabele 10.

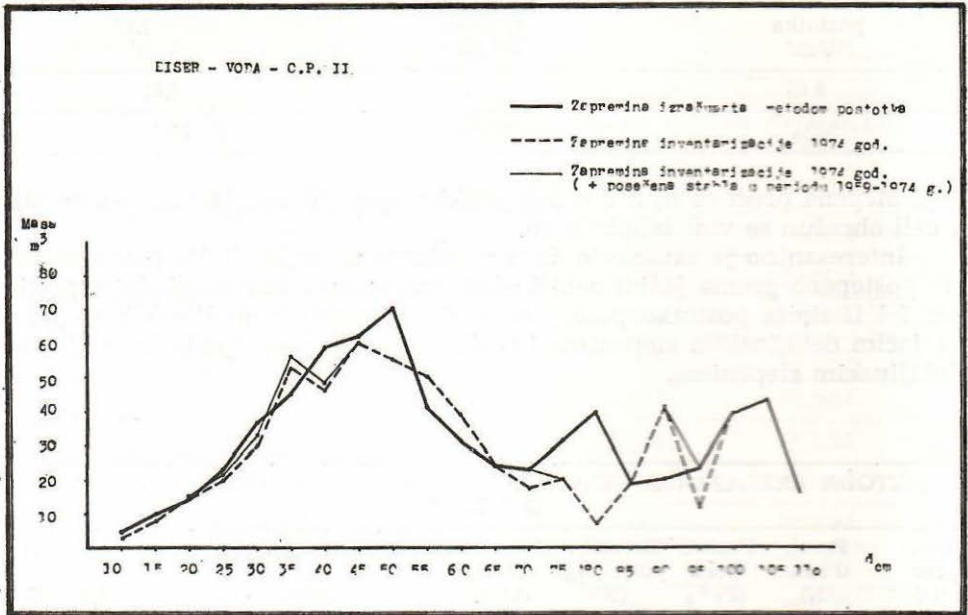
Interesantno je zapažanje da u oglednom polju III linija postotka raste postepeno prema jačim debljinskim stepenima, dok u oglednim poljima I i II linija postotka postepeno raste od slabijih debljinskih stepena ka jačim debljinskim stepenima i onda ponovo lagano opada ka najjačim debljinskim stepenima.

TABELA 10.

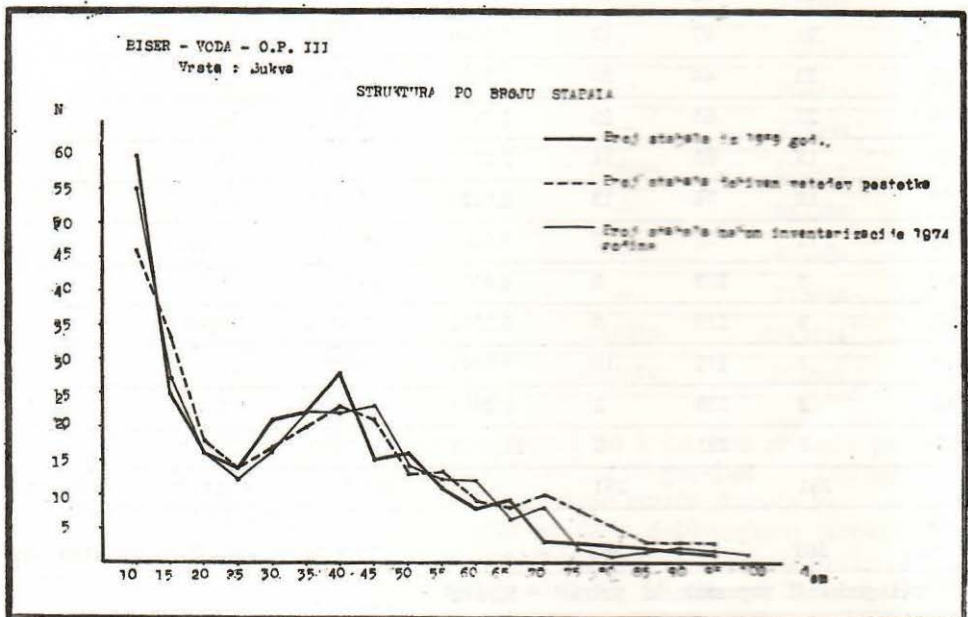
METODA PRELAŽENJA STABALA IZ JEDNOG DEBLJINSKOG STEPENA U DRUGI

Prs. preč. (D)	Br. st. u 1959. (N)	Postot. prel. (P) %	Br. stab. posle 15 g. (N')	Drv. masa sred. st. (v) m ³	Ukupna drv. masa (M' = N' · v)	Zaprem. (M - M)	
10	60	24	46	0,0443	2,6580	2,0378	
15	25	25	33	0,1280	3,200	4,2240	
20	16	28	18	0,2744	4,3904	4,9392	
25	14	32	14	0,4989	6,9846	6,9846	
30	21	37	17	0,8209	17,2389	13,9553	
35	22	44	20	1,2259	26,9698	24,5180	
40	28	53	23	1,7139	47,9892	39,4197	
45	15	63	21	2,2789	34,1835	47,8569	
50	16	74	13	2,9275	46,8400	38,0575	
55	11	88	13	3,6514	40,1654	47,4682	
60	8	103	9	4,4484	35,5872	40,0356	
65	9	112	8	5,3282	47,9538	42,6256	
70	3	117	10	6,3042	18,9126	63,0420	
85	2	120	3	9,2919	18,5838	27,8757	
95	1	121	3	11,6055	11,6055	34,8165	
	251		251		363,2627	437,8566	74,5939
Po 1 ha	502		502		726,5254	875,7132	149,1878
Tekući godišnji zapreminski prirast = 9,94 m ³							

GRAFIKON 7.



GRAFIKON 8.



Ako se uporedi broj stabala dobiven metodom postotka i inventarizacije 1974. godine (plus posečena stabla) može se konstatovati da — u oglednom polju III ima najmanje poklapanja stabala po debljinskim stepenima.

Međutim, može se primetiti da se do 70 cm debljinskog stepena razlika kreće od 1—2 stabla, dok u ostalim jačim debljinskim stepenima od 75 cm nadalje bitno se razlikuju (tabela 11).

TABELA 11.

d,30 cm	Po metodi po- stotka posle 15 god.	Posle inven. 1974. god.	Prosečna i nestala sta- bla u periodu 1959—1974.	Ukupno in- vent. stab. 1974. i poseč. nestala
	N	N	N	N
10	46	35	20	55
15	33	25	2	27
20	18	14	2	16
25	14	12	—	12
30	17	15	1	16
35	20	20	2	22
40	23	19	3	22
45	21	23	—	23
50	13	14	—	14
55	13	12	—	12
60	9	11	1	12
65	8	6	—	6
70	10	6	2	8
75	—	2	—	2
80	—	1	—	1
85	3	—	—	—
90	—	2	—	2
95	3	—	—	—
100	—	1	—	1
Σ	251	218	33	251
Po 1 ha	502	436	66	502

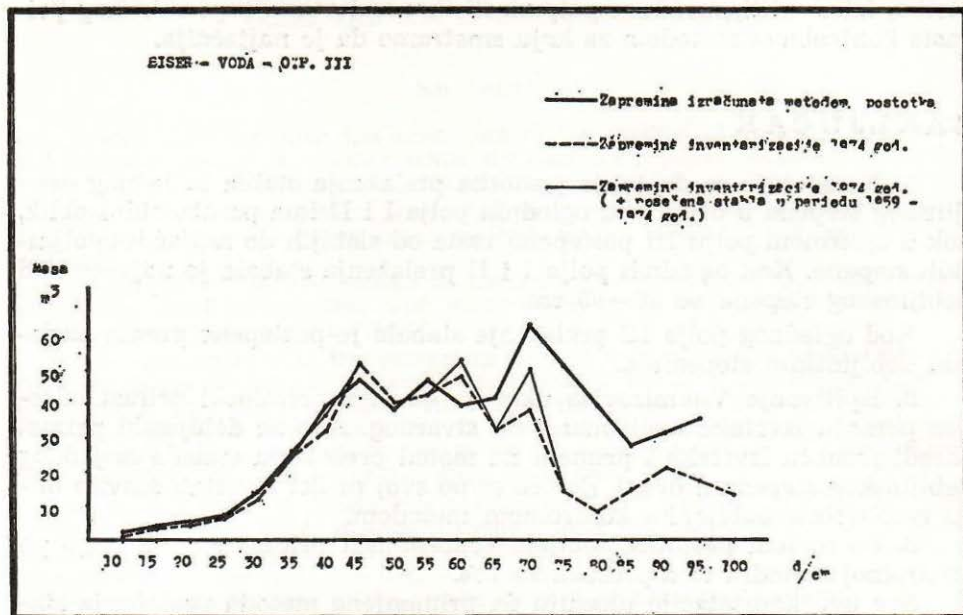
Kretanje linije broja stabala metode postotka i broja stabala inventarizacije 1974. godine (plus posečena stabla) ni u jednom svom delu se ne poklapaju.

Upoređujući zapremine može se konstatovati isto kao u oglednom polju I da je dobivena zapremina inventarizacijom manja od zapremine izračunate metodom postotka za 28,7700 m³ po 1 ha i na oglednom polju manja za 14,3850 m³. Ova znatno veća razlika verovatno je posledica nejednakog rasporega broja stabala po debljinskim stepenima. Kao posledica toga je velika razlika kod zapreminskog prirasta (tabela 12).

TABELA 12.

d _{1,30} cm	Zapremina met. postot. posle 15 g.	Zaprem. inven. inventar. stab. 1974.	Zapremina posečenih stab. u per. u 1959—1974.	Ukup. zapr. inv. 1974. i poseč. stabla
	Vm ³	Vm ³	Vm ³	Vm ³
10	2,0378	1,5505	0,8860	2,4365
15	4,2240	3,2000	0,2560	3,4560
20	4,9392	3,8416	0,5488	4,3904
25	6,9846	5,9868	—	5,9868
30	13,9553	12,3135	0,8209	13,1344
35	24,5180	24,5180	2,4518	26,9698
40	39,4197	32,5641	5,1417	37,7508
45	47,8569	52,4147	—	52,4147
50	38,0575	40,9850	—	40,9850
55	47,4682	43,8168	—	43,8168
60	40,0356	48,9324	4,4484	53,3808
65	42,6256	31,9692	—	31,9692
70	63,0420	37,8252	12,6084	50,4336
75	—	14,4676	—	14,4676
80	—	8,2309	—	8,2309
85	27,8757	—	—	—
90	—	20,8336	—	20,8336
95	34,8165	—	—	—
100	—	12,8597	—	12,8597
Σ	437,8566	396,3096	27,1620	423,4716
Po 1 h a	875,7132	792,6192	54,3240	846,9432

Zapreminski prirast izračunat po metodi postotka je veći od zapreminskog prirasta dobijenog kontrolnom metodom za 1,91 m³, a od metode Mejer-Leč za 1,47 m³.



Metoda postotka ZVm ³	Kontrolna metoda ZVm ³	Metoda Mejer-Leč ZVm ³
9,94	8,03	8,47
123%	100%	105%

Ako se uporedi zapreminski prirast u proseku za sva tri ogledna polja dobiće se ove vrednosti:

Metoda postotka ZVm ³	Kontrolna metoda ZVm ³	Metoda Mejer-Leč ZVm ³
9,92	9,26	9,03
107%	100%	97%

Prilikom izračunavanja zapreminskog prirasta metodom postotka korišćen je debljinski prirast dobijen kontrolnim merenjem. Međutim, u praksi se do debljinskog prirasta dolazi putem izvtaka. Prema dosadašnjim iskustvima (Vukmirović — „Upoređenje rezultata određivanja prirasta kontrolnom metodom i pomoću Presslerovog svrdla“) zapreminski prirast određen pomoću izvtaka je redovno manji od zapreminskog prirasta dobijenog kontrolnim merenjem. Ako je to tako, svi su izgledi da

će se korišćenjem podataka sa izvrtaka, rezultati dobijeni metodom postotka, izjednačiti, možda u potpunosti sa rezultatima zapreminskog prirasta kontrolnom metodom za koju smatramo da je najtačnija.

ZAKLJUČAK

1. Konstatuje se da linija postotka prelaženja stabla iz jednog debljinskog stepena u drugi kod oglednih polja I i II ima paraboloidni oblik, dok u oglednom polju III postepeno raste od slabijih do najjačih debljinskih stepena. Kod oglednih polja I i II prelaženja stabala je najveće kod debljinskog stepena od 50—95 cm.

Kod oglednog polja III prelaženje stabala je postepeno prema najjačim debljinskim stepenima.

2. Ispitivanje Vukmirovića ukazuje da je zapreminski prirast određen pomoću izvrtaka uvek manji od stvarnog. Ako se debljinski prirast odredi pomoću izvrtaka i primeni na metod prelaženja stabala iz jednog debljinskog stepena u drugi, dobiće se po svojoj prilici rezultati sasvim bližu rezultatima dobijenim kontrolnom metodom.

3. Po metodi postotka dobijeni zapreminski prirast je veći nego po kontrolnoj metodi i to u proseku za 70%.

Sve ove konstatacije ukazuju da primenjena metoda prelaženja stabala iz jednog debljinskog stepena u drugi pokazuje zadovoljavajuću tačnost pri određivanju zapreminskog prirasta.

LITERATURA

- 1) Klepac D.: Rast i prirast šumskih vrsta drveća i sastojina — Zagreb 1963.
- 2) Šafar J.: Preborna šuma i preborno gospodarenje — Zagreb 1948.
- 3) Vukmirović V.: Upoređenje rezultata određivanja prirasta kontrolnom metodom i pomoću Preslerovog svrdla. V. šumarstvo god. 1956. — br. 1 — Sarajevo.
- 4) Milojković D.: Elementi strukture na stalnim oglednim poljima na Goču i Tari umnoženo predavanje sa seminara napredno preborno gazdovanje na bazi uređivanja šuma.
- 5) Milin, Mišćević: Prilog poznavanja strukture i prirasta u mešovitim sastojinama jele i bukve na Goču — Šumarstvo br. 1/2 1957 — Beograd.
- 6) Panić Đ.: „Istraživanje proizvodnih sposobnosti visokih i jednodobnih visokih i izdanačkih šuma u S. R. Srbiji s proširenjem i na oglede očetinjavanja“. — Rukopis — Beograd — 1966. god.
- 7) Panić Đ.: Tablice drvnih masa za bukvu na Rudniku: — Posebno izdanje 18 — Beograd 1962.

**COMPARATIVE INVESTIGATIONS OF VOLUME INCREMENT GAINED
BY CONTROL METHOD, METHOD OF PERCENTAGE OVERGROWING OF
TREES AND MEYER-LOETSCH METHOD**

S u m m a r y

In this work attention has been paid to the method of growing trees from one diameter degree to another while defining the volume increment, the aim being to prove its exactness and efficacy.

Comparative investigations were made with other methods which are mostly used in our practice — Mayer-Leach method, control method, Hoofnagel's method variant I.

Investigations were performed at mountain Golija, i. e. in the region called Biser-Voda. Beech compositions with virgin forest characteristics were treated and the following results were reached:

1. It was stated that the percentage line of overgrowing of trees from one diameter degree to another in experimental plots I and II is paraboloid, while in experimental plot III it gradually rises from the lowest to the highest diameter degrees. In experimental plots I and II overgrowing of the trees is highest with the diameter degrees between 50 and 95 cm. In experimental plot III overgrowing goes gradually towards the highest diameter degrees.

2. Investigations by Bukumirović show that the diameter increment, determined by increment core, is always smaller than the real one. If the diameter increment is determined by help of increment core and applied in the method of overgrowing of trees from one degree to another, it is vry likely that the reached results will be quite close to the results reached with control method.

3. With the percentage method the volume increment is higher than with control method about 7⁰/₀ on the average.

All these statements indicate that the method of overgrowing of trees from one diameter degree to another show satisfying accuracy in determination of volume increment.