

oštarina plačena
gotovom!

3-4
1967



SUMARSKI LIST

S U M A R S K I L I S T
GLASILO SAVEZA ŠUMARSKIH DRUŠTAVA SR HRVATSKE

Redakcijski odbor:

Dr Milan Andrović, dr Roko Benić, ing. Žarko Hajdin, ing. S. Bertović,
ing. Josip Peternel, dr Zvonko Potočić, ing. Josip Šafar

Glavni i odgovorni urednik:
Prof. dr Zvonimir Potočić

Tehnički urednik, lektor i korektor:
Ing. Đuro Knežević

3/4 OŽUJAK — TRAVANJ

C L A N C I — A R T I C L E S — A U F S Ä T Z E

Mutibarić J.: Karakteristike drva bijele vrbe (*Salix alba* L.) — Characters of White Willow wood (*Salix alba* L.) — Les caractéristiques du bois de saule blanc (*Salix alba* L.) — Die Eigentümlichkeiten des Silberweidenholzes (*Salix alba* L.).

Martinović J. — Komlenović N. — Milković S.: Sezonske promjene sadržaja vlaže u tlju i mineralnih hraniva u iglicama u kulturi običnog bora (*P. silvestris* L.) i američkog borovca (*P. strobus* L.) kraj Ogulina — Seasonal fluctuations of the content of moisture in the soil and the mineral nutrients in the needles in a young plantation of Scots Pine (*P. silvestris* L.) and Eastern White Pine (*P. strobus* L.) near the town of Ogulin — Variations saisonnières de la teneur en humidité et des quantités de matières nutritives dans les aiguilles d'une plantation du pin sylvestre (*P. silvestris* L.) et du pin Weymouth (*P. strobus* L.) près de la ville d'Ogulin — Saisonschwankungen des Gehaltes an Feuchtigkeit im Boden und an Mineralnährstoffen in den Nadeln einer Kultur von gemeiner Kiefer (*P. silvestris* L.) und Strobe (*P. strobus* L.) in der Nähe von der Stadt Ogulin.

Neidhardt N. — Skoko M.: Prilog pitanju postotka šumovitosti Jugoslavije — A contribution to the question of the percentage of land under forests in Yugoslavia — Une contribution à la question du taux du boisement de Yougoslavie — Zur Frage des Bewaldungsprozents Jugoslawiens.

Martinović J.: Prilog poznavanju proizvona mogućnosti tala u šumskim kulturama područja Bosiljevo — Potential production of soils in the forest cultures of the region of Bosiljevo — Une contribution à la connaissance de la production potentielle des sols dans les cultures forestières de la région de Bosiljevo — Produktionsmöglichkeiten der Böden in den Forstkulturen des Gebiets von Bosiljevo.

Soljanik I.: Praktična vrijednost okularne i laboratorijske procjene kvaliteta šumskog sjemena — Practical value of ocular and laboratory assessment of the quality of forest tree seeds — Valeur pratique de l'estimation à vue et en laboratoire de la qualité des semences d'essences forestières — Der praktische Wert der Okular- und Laborschätzung der Qualität des Forstsaaatgutes.

Naslovna slika: Munika — *Pinus Heldreichii* — na Ošljaku (Kodža Balkan, Kosmet)
Snimio: Ing. St. Kolarović

ŠUMARSKI LIST

SAVEZ INŽENJERA I TEHNIČARA SUMARSTVA I
DRVNE INDUSTRIJE HRVATSKE

GODIŠTE 91

OŽUJAK—TRAVANJ

GODINA 1967.

Karakteristike drveta bele vrbe (*Salix alba L.*)*

Dr. ing. JOVAN MUTIBARIĆ

Oplemenjivanje šumskog drveća, pa prema tome i vrba, izvodi se u cilju da se poboljša kvalitet drveta odnoscno njegov prirast. Ovaj zadatak se najsigurnije ostvaruje putem individualnog odabiranja u prirodnim populacijama, jer je u njima mogućnost izbora skoro neograničena.

U ovom smislu Zavod za topole je širom čitave naše zemlje birao elitna tj. plus — stabla sa ciljem da se prikupi polazni materijal za radove na oplemenjivanju i da evidentira individue — ortete od kojih se može dobiti upotrebljivi klonski materijal.

Drvо vrbe je po svojim tehničkim karakteristikama skoro identično drvetu topole, pa savremeni tehnološki procesi u drvno-preradivačkim pogonima ne prave nikakve razlike između topovine i vrbovine.

Mi bismo sa svoje strane mogli ukazati na jednu razliku, a to je da je drvo vrbe ipak manje ispitivano od drveta topole, i kod nas i u čitavom svetu.

Materijal za istraživanje: iz poplavnog područja Dunava u Šumskoj sekciji Bački Monoštior, Šumskog gazdinstva Sombor, u gospodarskoj jedinici, »Adica« izabrana su 1963. godine četiri stabla — predstavnika bele vrbe (*Salix alba L.*), koja ih po svojim spoljnim morfološkim karakteristikama, deklarišu za »plus-stabla«.

Osnovni taksacijski podaci izabranih stabala su:

Tab. 1a

Model. stabla br. Sample Nr.	Starost god. Age years	Prsni preč. Dbh	Visina Height	Tehnička dužina Technical length	Dužina krune Length of crown	Širina krune Diameter of crown	Ukupna drvna masa sa granjem Tree volume with branches
1	40	50,5	29,8	18,5	11,3	11,5	2,83
2	40	47,5	31,3	12,7	18,6	10,6	2,89
3	40	51,0	30,1	14,6	15,5	13,0	2,86
4	42	52,0	31,1	15,1	16,0	10,2	3,35

* Rad je finansirao Savezni fond za naučni rad u okviru teme »Oplemenjivanje i selekcija topola i vrba«, kao i Republički SRS.

Metoda rada: Od svakog modelnog stabla iz prsne visine tj. 1,30 m i 3,30 m je izrezan kotur debljine 5 cm iz koga su izradene epruvete, veličine $30 \times 30 \times 20$ m/m, za ispitivanje fizičkih svojstava. Ostali kturevi, zavisno od oblika modelnih stabala su izrezani sa visine 5,3, 8,3, 10,3, 12,3, 14,3 i 17,3 metara.



Slika 1.

Bela vrba — modelno stablo br. 3. iz »Adice«.
White willow-sample tree Nr. 3. Foto dr Žufa.

Širinu goda, uččće ranog drveta i nominalnu zapreminsку težinu ispitivali smo za sve napred pobrojane preseke tj. u aksijalnom smeru, dok smo ostala fizička svojstva ispitivali jedino u prsnoj visini.

Sva fizička svojstva, s obzirom na starost materijala, ispitivali smo odvojeno u pet starosnih razreda odnosno za starosne dekade 1—10, 11—20, 21—30, 31—40 i preko 41 godine.

Od kotura iz prsne visine i visine 3,30 m, uzeti su uzorci za ispitivanje dimenzija drvnih vlakana, treći kotur iz koga su takođe uzeti uzorci poticao je sa visine 5,00—8,70 m odnosno iz srednje visine — 6,60 m.

Sa istočne strane iz svakog su kotura uzimane za analizu dimenzije drvnih



Slika 2.

Bela vrba — modelno stablo br. 1. iz »Adice«.
Sample tree Nr. 1 of white willow. Foto dr Žufa.

vlakanaca u starosti 10, 20, 30 i ukoliko je bilo 40 godina. Uzimano je drvo iz prolećnog i jesenjeg dela goda.

Defibrovanje je izvršeno u rastvoru kromno-azotno-sirćetne kiseline.

Dijametri su mereni na maceriranom materijalu u zoni maksimalne širine vlakna.

Sva merenja su izvršena na mikroskopu AO Spencer uveličanja $50 \times$ za dužine odnosno $215 \times$ za širine i dijametre.

Iz tako maceriranog materijala za ustanovljenje dužina imali smo prosečno po 360 osmatranja po uzorku, a ostale smo dimenzije drvnih vlakana dobili na osnovu prosečno 50 osmatranja. Dužine su merene sa tačnošću 0,1 m/m, a ostale dimenzije sa tačnošću 0,001 m/m.

REZULTATI ISPITIVANJA

Predmetom naših ispitivanja su bila:

a) *Morfološke karakteristike drvnih vlakana**:

- dužina,
- širina,
- dijametar lumena,
- dvostruka debljina zida.

b) *Fizička svojstva drveta*:

- širina goda odn. učešće ranog, prolećnog, drveta,
 - vlažnost drveta u momentu ispitivanja,
 - zapreminska težina.
- 1) u potpuno suvom stanju (0% vlage),
 - 2) pri standardnoj vlažnosti (12%) i
 - 3) nominalna.

- utezanje:
 - 1) radikalno,
 - 2) tangencijalno,
 - 3) zapremsko.
- tačka zasićenosti žice.

1) *Dužine drvnih vlakana*, kako smo to u jednom svom ranijem radu izneli (Mutibarić, 1966.), se povećavaju u smeru radijusa do 30 godina, a posle počinju opadati.

U aksijalnom pravcu dužine se povećavaju do visine 3,30 m, a posle opadaju do visine 6,60 m.

Dužine drvnih vlakana, dobivene na osnovu 17.400 osmatranja, variraju od 450 do 1450 mikrona i iznose u starosti:

10 godina	945,23 μ
20 godina	996,56 μ
30 godina	1013,07 μ
40 godina	99,10 μ
Prosek za četiri stabla	987,98 μ

* Dimenzije drvnih vlakana su određene prema uputstvima prof. dr Petra Šimića, iz Skoplja, kome se i ovom prilikom najtoplje zahvaljujemo.

Analiza varijansi, kako je to već objavljeno (Mutibarić, 1966), dala nam je signifikantne razlike samo za modelna stabla, dok su nesignifikantne razlike dobivene za starosti i visine preseka.



Slika 3.

Bela vrba — modelno stablo br. 4. iz »Adice«,
Salix alba L. — sample tree Nr. 4. Foto dr Žufa.

2) *Širina drvnih vlakana*, zavisno od visine preseka i starosti prikazana je u tabeli 1. iz koje se vidi da širina opada sa visinom, a naprotiv povećava se sa starošću.

MORFOLOGIJA DRVNIH VLAKANA DRVETA BELE VRBE U ZAVISNOSTI
OD STAROSTI I VISINE PRESEKA (u mikronima)

Morphologie of wood in dependency with age and cross-section height — (microns)

Tab. 1.

Red. br. Nr.	Visina proseka na 1,30 m — Cross-section height 1,30 m.											
	Širina vlakna				Dijametar lumena				Dvostruka debljina zida			
	Fibre width				Lumen diameter				Double wall thickness			
Starost godina — Age years												
1.	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40
1.	23,31	22,38	21,64	22,20	15,91	14,80	14,80	15,17	7,40	7,58	6,84	7,03
2.	21,83	24,79	21,83	24,60	14,06	15,91	13,50	18,13	7,77	8,88	8,33	6,47
3.	24,05	24,55	26,85	28,86	16,65	16,16	18,87	21,46	7,40	8,39	7,98	7,40
4.	24,60	26,27	24,97	27,97	16,65	17,76	17,02	18,68	7,95	8,51	7,95	8,70
Prosek	23,45	24,50	23,82	25,76	15,82	16,16	16,05	18,36	7,63	8,34	7,77	7,40
Average												

Red. br. Nr.	Visina proseka na 3,30 m — Cross-section height 3,30 m.											
	Širina vlakna				Dijametar lumena				Dvostruka debljina zida			
	Fibre width				Lumen diameter				Double wall thickness			
Starost godina — Age years												
1.	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40
1.	21,83	20,35	24,05	20,16	13,50	12,39	15,97	14,80	8,33	7,96	8,08	5,36
2.	22,53	21,46	22,94	26,27	14,80	15,17	15,72	17,94	7,73	6,29	7,22	8,33
3.	21,64	23,68	25,53	26,27	14,80	16,28	16,65	18,13	6,84	7,40	8,88	8,14
4.	22,38	24,05	23,68	25,71	14,61	16,46	15,54	17,39	7,77	7,59	8,14	8,32
Prosek	22,10	22,38	24,05	24,65	14,43	15,07	15,97	17,06	7,67	7,31	8,08	7,54
Average												

Red. br. Nr.	Visina proseka na 6,60 m — Cross-section height 6,60 m.											
	Širina vlakna				Dijametar lumena				Dvostruka debljina zida			
	Fibre width				Lumen diameter				Double wall thickness			
Starost godina — Age years												
1.	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40
1.	19,61	19,42	21,27	22,20	11,84	11,65	13,69	15,17	7,77	7,77	7,58	7,03
2.	21,46	21,64	24,97	28,30	14,24	18,31	15,35	18,68	7,22	7,83	9,62	9,62
3.	21,46	22,57	24,05	27,75	13,87	15,35	16,28	17,76	7,59	7,22	7,77	9,99
4.	19,24	22,94	23,31	26,08	12,95	14,43	15,91	16,83	6,29	8,51	7,40	9,25
Prosek	20,44	21,64	23,40	26,08	13,22	14,93	15,31	17,11	7,83	8,09	8,97	8,97
Average												

Red. br. Nr.	Prosečna vrednost za — Mean value											
	Širina vlakna				Dijametar lumena				Dvostruka debljina zida			
	Fibre width				Lumen diameter				Double wall thickness			
Starost godina — Age years												
1.	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40
1.	21,58	20,72	22,32	21,52	13,75	12,95	14,82	15,05	7,83	7,77	7,50	6,47
2.	21,94	22,63	23,25	26,39	14,37	16,46	14,86	18,25	7,57	7,66	8,39	8,14
3.	22,38	23,70	25,48	27,63	15,10	15,93	17,27	19,12	7,28	7,67	8,21	8,51
4.	22,07	24,42	23,99	26,39	14,73	16,22	16,16	17,63	7,34	8,20	7,83	8,76
Prosek	21,99	22,84	23,75	25,48	14,49	15,39	16,77	17,51	7,50	7,45	7,98	7,97
Average												

Prosečne vrednosti u mikronima iznose za:

starost 10 godina	21,99
starost 20 godina	22,84
starost 30 godina	23,75
starost 40 godina	25,48

U prsnoj visini je dobivena srednja širina — 24,38, na visini 3,30 m — 23,28, i na visini 6,60 — 22,89 mikrona.

Šema analize varijansi je sledeća:

Izvor varijabilnosti Source of variability	D. F.	S. S.	M. S.	F.
Starost — Age	11	121,6730	11,0612	5,40***
Visina preseka — Cross-section length	2	19,0956	9,5478	4,66***
Starost unutar visina — Age of the section	3	80,2836	26,7612	13,07***
Interakcija — Interaction	6	22,2938	3,7156	1,82
Modelna stabla — Sample trees	3	71,9328	23,9776	11,71***
Greška — Error	33	67,5507	2,0470	—
Ukupno — Total	47	261,1563		

*** Signifikantno na 1% — Significant at 1% level

** Signifikantno na 5% — Significant at 5% level

3) Dijametar lumena se ponaša identično kao i širina vlakna, opada sa visinom, a raste sa starošću što se vidi iz tabele 1.

Srednja vrednost za sva četiri modelna stabla iznosi u starosti:

10 godina	14,49 μ
20 godina	15,39 μ
30 godina	15,77 μ
40 godina	17,51 μ

U prsnoj visini srednja vrednost iznosi 16,59 na visini 3,30 m — 15,63, a na visini 6,60 m — 14,86 mikrona.

Faktorijalna analiza varijansi za ovaj parametar izgleda ovako:

Izvor varijabilnosti Source of variability	D. F.	S. S.	M. S.	F.
Starost — Age	11	92,8212	8,4383	6,90***
Visina preseka — Cross-section length	2	23,5027	11,7513	9,61***
Starost unutar visina — Age of the section	3	62,6665	20,8882	17,08***
Interakcija — Interaction	6	6,6520	1,1087	0,91
Modelna stabla — Sample trees	3	48,1115	16,0372	13,72***
Greška — Error	33	40,3468	1,2226	—
Ukupno — Total	47	181,2795		

*** Signifikantno na 1% — Significant at 1% level

Znači dobivene su iste signifikantne razlike kao i za širinu vlakna.

Duncan — testovi za pojedine izvore varijabiliteta izgledaju sledeće:

a) starost unutar svih visina

10 20 30 40 god.

b) visine preseka

6,60	3,30	1,30 m
------	------	--------

c) starost unutar pojedinih visina

1,30 m	3,30 m	6,60 m
10 god.		
20 god.		
30 god.		
40 god.		

d) stabla — predstavnici

1	2	3	4
—	—	—	—

4) Dvostruka debljina zida je isto prikazana u tabeli 1, pa se može primetiti da neznatno raste sa visinom i starošću.

Srednje vrednosti za naša modelna stabla iznose u starosti:

10 godina	$7,50 \mu$
20 godina	$7,45 \mu$
30 godina	$7,98 \mu$
40 godina	$7,97 \mu$

Za prsnu visinu je dobivena prosečna vrednost — 7,78, za visinu 3,30 m — 7,61 i za visinu 6,60 m — 8,02 mikrona.

Analiza varijansi za ovu karakteristiku nije nam dala signifikantne razlike ni za jedan izvor varijabiliteta.

Varijacije pojedinih opisanih morfoloških karakteristika se vide iz slike 2.

Na slici br. 1 je prikazan debljinski prirast naših modelnih stabala u prvoj visini u smeru istoka tj. pravca iz koga su uzimani uzorci za ispitivanje drvnih vlakanaca. Mogli bismo primetiti da je debljinski prirast u prvih deset godina bio skoro jednak kod svih stabala — predstavnika, i ta se ujednačenost zadržala manje više do dvadesete godine, dok se kasnije diferenciranje između modelnih stabala jače isticalo. Moramo napomenuti da su sva izabrana stabla pripadala gornjoj etaži tj. dominantnim stablima.

5) Vlaga drveta u momentu ispitivanja, koje je usledilo 15 meseci posle seče, dobivena na temelju 2450 uzoraka iznosila je za sva stabla — predstavnike: 5,50 — 11,91 — 19,60%.

Zavisno od starosti ona je varirala pa je tako iznosila u periodu:

1—10 godina	10,57%
11—20 godina	10,87%
21—30 godina	11,07%
31—40 godina	11,03%
preko 40 godina	12,04%

što znači da se procenat vlage povećavao idući od sreća ka periferiji.

Upoređivali smo procenat vlage u srčiki i beljiki, pa smo dobili sledeći rezultat:

visina preseka	beljika % vlage	srčika % vlage
1,30 m	10,09	10,38
3,30 m	10,52	11,20
5,30 m	9,84	10,14
8,30 m	11,80	12,54
10,30 m	9,72	10,94
Prosek:	10,32	10,85

Neku zakonitost u pogledu rasporeda vlage u smeru osovine stabla nismo mogli pronaći, sem što je najveći sadržaj vlage registrovan u visini 8,3 m.

U srčiki se nalazi nešto više vlage i ta razlika iznosi do 12%, zavisno od visine preseka (10,30). Inače u proseku za čitavo stablo beljika ima 5% težinskih procenata vlage manje.

6) *Širina goda i učešće ranog drveta* je ustanovljeno na epruvetama za ispitivanje zapreminske težine, tj. na temelju 1398 uzoraka i prikazana je u tabeli 2 odnosno grafički prestavljena za sva četiri modelna stabla na slici 3.

Neka zakonitost u pogledu varijacija širine godova i učešća ranog drveta zavisno od starosti i veličine preseka nije mogla biti uočena, sem što je sirina goda i zona ranog drveta bila najveća u periodu 1—10 godina.

Prosečna širina geda za sva četiri stabla — predstavnika iznosi — 4,70 m/m; na zonu ranog drveta otpada 2,03 m/m ili 43,2%, a na kasno drvo — 2,67 m/m ili 56,8%. Iz ovoga možemo zaključiti da je intenzitet debljinskog prirasta u prolećnom periodu bio nešto inferiorniji.

U zoni srčike dobili smo za širinu goda u proseku veće vrednosti — 5,59 m/m, od beljike gde ona iznosi — 3,97 m/m. Međutim učešće ranog drveta u zoni srčike je nešto manje (42,2%) nego u zoni beljike (44,1), što znači da je u poslednjim godinama života stabala intenzitet prolećnog prirašćivanja bio veći od jesenjeg.

7) *Zapreminska težina* za naša modelna stabla je ustanovljena:

- za potpuno suvo drvo,
- za drvo sa 12% vlage i
- nominalna.

Prve dve su određene, i ovde će se interpretirati, na epruvetama uzetim iz prsne visine, dok je nominalna zapreminska težina određena za čitavo stablo, na bazi 2440 proba.

Histogram zapreminskih težina za potpuno suvo i standardno vlažno drvo je prikazan u sl. 4, a podatke za njega dobili smo iz tabele br. 3, iz koje se vidi da je zapreminska težina naših modelnih stabala iznosila:

- za potpuno suvo stanje: 0,312-0,401-0,480 p/cm³,
- za standardno vlažno stanje: 0,344-0,424-0,506 p/cm³.

ZAPREMINSKA TEŽINA DRVETA BELE VRBE U PRSNOJ VISINI

Density of *Salix alba* at breast height

a) u atro stanju — at 0 % moisture

Sirina razreda Size of class	Apsolutno učešće Abs. frequency kom — pieces	Relativno učešće Relative frequency % /
0,321—340	13	1,7
341—360	66	8,4
361—380	122	15,5
381—400	180	22,9
401—420	218	27,7
421—440	115	14,7
441—460	49	6,2
461—480	24	2,9
	787	100,0

$$M = 0,401 \pm 0,0009 \text{ p/cm}^3$$

$$\sigma = 0,024 \pm 0,0006$$

b) na 12 % vlage — at 12 % moisture

Sirina razreda Size of class	Apsolutno učešće Abs. frequency kom — pieces	Relativno učešće Relative frequency % /
0,341—360	13	1,7
361—380	63	8,1
381—400	93	11,9
401—420	187	24,0
421—440	201	25,7
441—460	126	16,2
461—480	64	8,2
481—500	29	3,7
501—520	4	0,5
	780	100,0

$$M = 0,424 \pm 0,0008 \text{ p/cm}^3$$

$$\sigma = 0,024 \pm 0,0006$$

Karakteristična je mala vrednost standardne devijacije (za oba svojstva 0,024) što svedoči o homogenosti i izotropnosti drveta bele vrbe, što mu je sva-kako pozitivno svojstvo.

Prema Monnin-ovoj klasifikaciji drvo naših modelnih stabala bi spadalo u kategoriju — *lakog drveta*.

Signifikantnost razlike između pojedinih stabala smo ustanovili postavljanjem »nul-hipoteze« po metodi testiranja hipoteze o razlici sredine dveju osnovnih skupova sa nejednakim veličinama uzoraka. Kod oba ova parametra ustanovili smo signifikantne razlike, što znači da naša izabrana stabla pripadaju raznim osnovnim masama iako su uzeta iz iste populacije.

Varijacije nominalne zapreminske težine su prikazane u tabeli 4, iz koje se vidi da se ovo svojstvo povećava idući od srca prema kori. Naime ovo po-višenje se registruje do starosti 30 godina, posle koje počinje opadati.

U aksijalnom smeru tj. sa visinom se povećava zapreminska težina od zemlje prema kruni, što se lepo vidi iz slike broj 5.

SIRINA GODA I UČEŠĆE RANOGRDVEĆA BELE VREBE ZAVISNO OD STAROSTI I VISINE (u m/m)
Breadth of annual rings and participation of spring-wood in the stem of white willow in dependency
with age and cross-section height (in mm.)

Tab. 2.

Variation of nominal density in the stem of *Salix alba* L.

Tab. 4

Nominalna zapreminska težina u našim stablima predstavnicima je iznosila $0,290 - 0,365 - 0,459 \text{ p/cm}^3$.

Primenom testiranja nul-hipotezom dobili smo i kod ovog svojstva signifikantne razlike, što znači da i po ovom parametru naša stabla ne pripadaju istim osnovnim masama.

8) Utezanje je ispitivano na istim epruvetama koje su upotrebljene za ispitivanje zapreminske težine. Predmetom ispitivanja je bilo:

- radikalno utezanje,
- tangencijalno utezanje,
- zapreminske utezanje.

Shodno našem standardu (JUS. D. Al. 049) veličine utezanja smo ustavili na epruvetama uzetim iz prsne visine, diferencirano po starosti, pa smo tako dobili rezultate prikazane u tabeli 5.

Tab. 5.

Vrsta utezanja Shrinkage	U starosti godina — In the age years					Prosečna vrednost Mean value
	1—10 $M \pm \sigma$	11—20 $M \pm \sigma$	21—30 $M \pm \sigma$	31—40 $M \pm \sigma$	preko 40 $M \pm \sigma$	
Radialno Radial	$3,80 \pm 0,770$	$3,30 \pm 0,408$	$2,86 \pm 0,574$	$2,71 \pm 0,612$	$2,17 \pm 0,268$	$2,91 \pm 0,701$
Tangencijalno Tangential	$9,52 \pm 0,774$	$9,19 \pm 2,291$	$9,09 \pm 1,334$	$8,39 \pm 1,237$	$8,24 \pm 0,173$	$8,88 \pm 1,279$
Zapreminske Volumetric	$13,29 \pm 1,396$	$12,71 \pm 0,529$	$12,22 \pm 0,707$	$11,39 \pm 0,436$	$10,57 \pm 0,374$	$12,00 \pm 0,964$

Kako se iz gornje tabele vidi i linearno i zapreminske utezanje opada sa starošću, pa su tako dobivene najveće vrednosti za period najintenzivnijeg prirasta, iz čega bi mogli zaključiti da širi godovi kod vrbe predstavljaju nemirnije tj. drvo koje više »radi« odnosno uteže se.

Prema uobičajenim klasifikacijama (Monin) drvo naših modelnih stabala se u radikalnom smeru slabo uteže, u tangencijalnom jako, a u volumetrijskom smeru — srednje.

Grafička predstava utezanja vidi se iz slike 6.

Posmatrali smo varijabilnost utezanja u zavisnosti sa starošću, pa smo testiranjem nul-hipotezom dobili nesignifikantne razlike.

- a) kod radikalnog utezanja
za period 1—10 i 11—20 godina
- b) kod tangencijalnog utezanja
za period 1—10 i 11—20 godina i
za period 11—20 i 21—30 godina

Drugim rečima u ovim starosnim periodima linearno utezanje se značajno ne razlikuje, pa bi se moglo reći da su istovetna u prvih dvadeset godina odnosno u razdoblju najintenzivnijeg debljinskog prirasta.

Međutim, utezanje drveta u zapreminskom pogledu se signifikantno razlikuje po starosti.

Primenivši nul-hipotezu za ispitivanje signifikantnosti razlika između pojedinih modelnih stabala dobili smo rezultat:

Tab. 6.

Vrsta utezanja Shrinkage	Stablo Tree Δx	1—2 $2,58\sigma$	Stablo Tree Δx	1—3 $2,58\sigma$	Stablo Tree Δx	1—4 $2,58\sigma$	Stablo Tree Δx	2—3 $2,58\sigma$	Stablo Tree Δx	2—4 $2,58\sigma$	Stablo Tree Δx	3—4 $2,58\sigma$
Radialno Radial	0,50	0,098	0,14	0,088	0,59	0,095	0,64	0,041	1,09	0,023	0,45	0,033
Tangencijalno Tangential	0,68	0,178	0,18	0,193	1,10	0,234	0,86	0,263	0,42	0,152	1,28	0,304
Zapreminske Volumetric	0,32	0,258	0,73	0,204	0,77	0,268	0,41	0,330	1,09	0,075	1,50	0,338

Opaska: $\Delta x = \Delta \bar{x}$

Kako se iz gornjeg pregleda za sve testove, sa izuzetkom jedino stabla 1—3 kod tangencijalnog utezanja, smo dobili signifikantne razlike, čime smo utvrdili ranije već dobivene rezultate da u prirodnim populacijama bele vrbe postoji genetska varijabilnost bar što se tiče dosada pobrojanih i ispitanih karakteristika njihovog drveta.

Apsolutne vrednosti utezanja su varirale kod:

- zapreminskog utezanja 7,80—15,76%
- radijalnog utezanja 1,42—5,30%
- tangencijalnog utezanja 5,28—11,28%

9) Tačka zasićenosti žice ili maksimalni sadržaj vlage koju drvo može apsorbovati iz vazduha u obliku vodenе pare je određena iz odnosa zapreminskog utezanja i nominalne zapreminske težine.

Variranje ovog svojstva prikazali smo u donjoj tabeli.

Tab. 7.

Starost godina — Age years				
1—10	11—20	21—30	31—40	Preko 41
$M \pm \sigma$ 36,40 \pm 3,704	$M \pm \sigma$ 34,03 \pm 3,937	$M \pm \sigma$ 33,99 \pm 2,604	$M \pm \sigma$ 33,69 \pm 4,064	$M \pm \sigma$ 31,80 \pm 1,503

Kako se iz gornjih podataka vidi i kod ovog tehničkog svojstva se vrednosti smanjuju sa starošću, što indicira na okolnost da je drvo bele vrbe najporoznije u prvim godinama života, kada mu je i debljinski prirast intenzivniji odnosno bujniji, da bi mu se kasnije u toku života povećalo učešće lignoceluloze, a učešće krupnih pora smanjivalo.

Za naša modelna stabla dobili smo vrednosti tačke zasićenosti žice koje su se kretale u dijapazonu: 24,40—33,92—44,78%.

I za ovo smo svojstvo primenili testiranje nul-hipotezom pa smo dobili statistički osigurane razlike za sva naša ispitana stabla, sa izuzetkom jedino za stabla — predstavnike 2—3 što znači da jedino ona pripadaju istoj osnovnoj statističkoj masi, a sva ostala ne.

Diskusija rezultata. S obzirom na deficitnost naše zemlje u četinarskom drvetu — potencijalnoj i do skoro isključivoj sirovini za produkciju celuloze i papira — meki liščari topole i vrbe treba da im budu dostojni supstituti u ovoj industrijskoj grani.

Najvažniji parametri za određivanje kvaliteta papira su prema Dinwoodie (1966) dužina vlakanaca, zapreminska težina i čvrstoca vlakna, za koje svojstvo je najpouzdaniji indeks odnos debljine zida prema dijametru vlakna.

Einspahr (1964) ističe dužinu vlakanaca kao daleko najvažnije svojstvo pri selekciji kvalitativnih svojstava drveta, dok je debljina zida po rangu druga.

Provedena ispitivanja anatomske građe i fizičkih svojstava drveta bele vrbe su nam pokazala:

1) da prosečna dužina drvnih vlakana za visine preseka 1,30, 3,30 i 6,60 m i za starosne zone 10, 20, 30 i 40 godina za sva četiri stabla — predstavnika iznosi — 987,98 mikrona i da varira sa starošću, pa su tako najveće prosečne dužine evidentirane u 30-oj godini. Na visini 3,30 m su vlakna bila u proseku najduža (1010,9 mikrona).

Analiza varijansi provedena na ovom materijalu za ovaj parametar nam je dala nesignifikantne razlike i za visine preseka i za starost, ali su zato dobivene signifikantne razlike za modelna stabla. Identičan smo rezultat dobili u našem ranijem radu (Mutibarić, 1966.).

2) Širina drvnih vlakana izmerena na maceriranom materijalu u sredini dužine je varirala sa starošću tj. uvećavala se, pa su tako najveće vrednosti zabeležene u 40-oj godini.

U aksijalnom smeru se naprotiv širina smanjivala sa udaljavanjem od panja.

3) Dijametar lumena se identično ponašao kao širina vlakna, dok se dvostruka debljina zida neznatno uvećavala sa starošću i visinom.

Srednje vrednosti, za visine preseka 1,30, 3, 30 i 6,60, su iznosile:

Starost god. Age years	Širina vlakna Fibre breadth	Dijametar lumena — mikrona — microns	Dvostruka debljina zida Double wall-thickness
10	21,99	14,49	7,50
20	22,84	15,39	7,43
30	23,75	15,77	7,90
40	25,48	17,51	7,97

Filló (1964.) je ispitujući drvo bele vrbe, starosti 48 godina, iz mađarskog dela Podunavlja došao do rezultata da je prosečna dužina drvnih vlakana iznosila — 1088 mikrona, dijametar lumena — 17,5 mikrona, a odnos dijametar lumena prema debljini zida je bio 2,2 : 1,0.

Njegova ispitivanja takođe pokazuju da se dužina vlakana povećavala sa starošću. Dok je prosečna dužina drvnih vlakana u prvoj godini iznosila 580 mikrona, dotle se ona popela u desetoj godini na 1050 mikrona, da bi kasnije blaže oscilirala u dijapazonu 1050—1250 mikrona.

Upoređujući ove podatke sa našim vidimo da je prosečna dužina naših vlakana bila 0,1 m/m manja, dok su vrednosti za ostale dimenzije bile manje više identične.

Dobijeni podaci su obrađeni metodom analize varijansi (Snedecor, 1959), a signifikantnost razlike postavljenih hipoteza je ispitana primenom Duncan-testa (Steel-Torrie, 1960), pa smo dobili rezultate da se naša stabla — pred-

stavnici značajno razlikuju po dimenzijama drvnih vlakana, što svedoči da se u našem slučaju radi o raznim variaciono-matematičkim osnovnim grupama.

4) *Širina goda* ne pokazuje neku zakonitost u pogledu varijacija. Najširi godovi su pronađeni u najmlađem dobu (1—10 godina), u sledećem periodu se ona smanjila, da bi se u dobu 21—30 godina, kada su stabla dostigla potpuni visinski razvitak, ponovo povećala i na kraju u oba poslednja perioda zadržala istu širinu.

U smeru osovine takođe nije uočena neka zakonomernost; registrovane su samo male oscilacije.

Prosečna širina goda za čitavo stablo iznosi 4,70 m/m od čega na rano drvo otpada nešto manje od polovine tj. 43,2%, što znači da je debljinski pri-rast bio intenzivniji u letnjem periodu.

Upoređujući naše podatke sa podacima drugih autora (Benić, 1960) vidimo da je prosečna širina godova posavskog drveta, starosti 51 godinu, iznosila samo 70% širine goda podunavskog drveta, dok prosečna širina godova u stablu iz Mađarske (Filló, 1964) iznosi 3,9 m/m odnosno iznosi samo 4/5 naših modelnih stabala.

Kod posavske vrbe (Benić, 1960) najveća širina godova je zabeležena isto u najmlađem dobu, da bi posle opadala i sa malim varijacijama se zadržala na 3,0 m/m.

5) *Zapreminska težina* u atro stanju (0% vlage) nam je dala srednju vrednost 0,401 p/cm³, pa bi se prema klasifikaciji Monnin-a drvo naših vrba moglo okvalificirati kao lako.

Benić (1960) je ispitujući svojstva posavske vrbe došao do podataka da prosečna vrednost zapreminske težine potpuno suvog drveta iznosi — 0,442 p/cm³ i da se povećava idući od periferije prema srži.

Davidović-Čemerikić (1961) su dobili za drvo sa ovog lokaliteta, starosti 37 godina nešto superiornije rezultate, odnosno srednju vrednost — 0,443 p/cm³.

Zapreminska težina pri standardnoj vlažnosti (12%) je varirala od 0,344 do 0,506 p/cm³, sa srednjom vrednošću — 0,424 p/cm³, što prebacuje rezultate naših ranijih ispitivanja (Mutibarić, 1963) — 0,407 p/cm³, izvršenih na materijalu iz susedne gospodarske jedinice. Rezultati koje su dobili Davidović-Čemerikić, na nešto mlađem materijalu sa istog lokaliteta su identični prethodno spomenutim vrednostima (0,406 p/cm³) i nešto su inferiorniji.

Nominalna zapreminska težina se za sva četiri posmatrana stabla povećava idući od srca prema kori i to do 20 godina, da bi posle počela opadati. Srednja vrednost iznosi — 0,365 p/cm³.

I u aksijalnom smeru se ona takođe povišava idući od zemlje prema kruši; ovakvo ponašanje smo utvrdili u našem ranijem radu za zapreminsku težinu na 12% (Mutibarić, 1963).

Benić (1960) je došao do suprotnog rezultata naime da nominalna zapreminska težina raste od perifernih godova prema srcu sve do 30-og goda, da bi posle lagano oscilirala, dok se u longitudinalnom smeru opaža konstantni porast idući od zemlje. Inače on je dobio nešto veću prosečnu vrednost za čitavo stablo iz posavskih šuma odn. 0,393 p/cm³.

Kod sve tri ispitivane zapreminske težine primenom »nul-hipoteze« dobili smo signifikantne razlike, što ukazuje da se i po ovom parametru naša stabla značajno razlikuju.

6) *Linearno utezanje* nam je dalo rezultat da opada sa starošću i iznosilo je u prsnoj visini kod:

radijalnog:	1,42—2,91— 5,30%
tangencijalnog:	5,28—8,88—11,28%

Prema srednjim vrednostima drvo naše vrbe bi se moglo okvalifikovati da se u radijalnom smeru slabo, a u tangencijalnom jako uteže.

Benić (1960) je za posavsku vrbu dobio podatak za radijalno utezanje — 2,95%, a za tangencijalno — 8,32%, koji se vrlo malo razlikuju od naših. I kod njega se veličina utezanja smanjivala sa starošću.

Davidović-Čemerikić (1961) su dobili nešto inferiornije rezultate od naših, pa tako kod njih veličina radijalnog utezanja iznosi — 2,87%, a tangencijalnog — 8,10%.

7) *Zapreminska utezanje* ima isti tok kao i linearno, i u prsnoj visini je iznosilo: 7,80—12,00—15,76%, pa bi se po ovom svojstvu drvo naših vrba moglo deklarisati da se osrednje uteže.

Benić (1960) je dobio nešto slabije rezultate — 11,54%, a Davidović-Čemerikić (1961) još manje tj. 11,3%.

I kod utezanja smo signifikantnost razlike između pojedinih stabala ustanovili postavljanjem »nul-hipoteze« o razlici sredine, pa smo svuda dobili statistički osigurane razlike za naša modelna stabla, sa izuzetkom jedino kod modelnih stabala 1—3 za tangencijalno utezanje, što znači da po ovom svojstvu ta dva stabla pripadaju istoj osnovnoj statističkoj masi.

8) *Tačka zasićenosti žice* dobijena iz odnosa zapreminskog utezanja i nominalne zapreminske težine, kako to proponira naš standard (JUS D. Al. 049) se snižava sa starošću i iznosi prosečno za prsnu visinu — 33,92%. Benić (1960) iznosi podatak za posavku vrbu — 28,92% koji zaostaje zanašim oko 17% odnosno za toliko je procenata manje učešće krupnih pora tj. za 17% je veći udeo ligno-celuloznih materija.

Sa izuzetkom jedino stabala — predstavnika 2—3, kod svih ostalih smo dobili osigurane razlike, što znači da se naša modelna stabla, bar što se tiče morfologije drvnih vlakana i ispitivanih fizičkih svojstava, genetski razlikuju i da pripadaju, po variacono-statističkim merilima, različitim osnovnim marama.

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Anatomski građa, kao i tehnička svojstva drveta bele vrbe (*Salix alba L.*), sirovinske baze sa vrlo širokim dijapazonom upotrebe, su malo ispitivana u čitavom svetu, pa i kod nas. U poslednjih deset godina u našoj zemlji se otpočelo sa istraživačkim radovima na ispitivanju karakteristika njihovog drveta (Benić, Davidović-Čemerikić, Mutibarić) pa su dobiveni izvesni podaci, koji tretiraju prednju tematiku.

Rezimiramo li naša ispitivanja mogli bismo izvući sledeće zaključke:

— prosečna dužina davnih vlakana u prsnoj visini iznosi 0,99 m/m, dok su najduža vlakna registrovana u tridesetoj godini (1,01 m/m);

— prosečna širina drvnih vlakana, merena na maceriranom materijalu u sredini dužine, iznosi — 24,38 mikrona, od čega na lumen otpada 68%. Najveća širina i cijametar lumena su zabeleženi u starosti — 40 godina, a najmanja pak u starosti — 10 godina;

— godovi su bili najširi u najmlademu dobu (1—10 godina).

Prosečna širina goda za čitavo stablo, bez obzira na starost i visinu preseka, iznosi — 4,7 m/m, od čega na rano drvo otpada — 2,0 m/m ili 43,2%, a na kasno — 2,7 m/m ili 56,8%.

— procenat vlage se povećao od srca ka kori, pa smo dobili podatak da srednja vrednost za čitavo stablo, petnaest meseci posle obaranja i seče, iznosi — 11,01%. Najveća vлага je registrovana u visini 8,30 m;

— podaci zapreminske težine ukazuju da drvo vrbe spada u kategoriju *lakog drveta* sa tendencijom porasta od zemlje prema vrhu, i sa vrlo malom disperzijom dobivenih vrednosti, što svedoči da je vrbovina vrlo izotropan i homogen materijal;

— drvo vrbe se u radijalnom smeru slabo, u tangencijalnom — jako, a volumetrijski — osrednje uteže, inače veličine utezanja opadaju sa starošću;

— učešće krupnih pora u vrbovom drvetu u prsnoj visini bez obzira na starost iznosi u proseku — 33,92%. Njihov udeo, se smanjuje sa starošću, što znači da je vrbovina najporoznija u prvim godinama života;

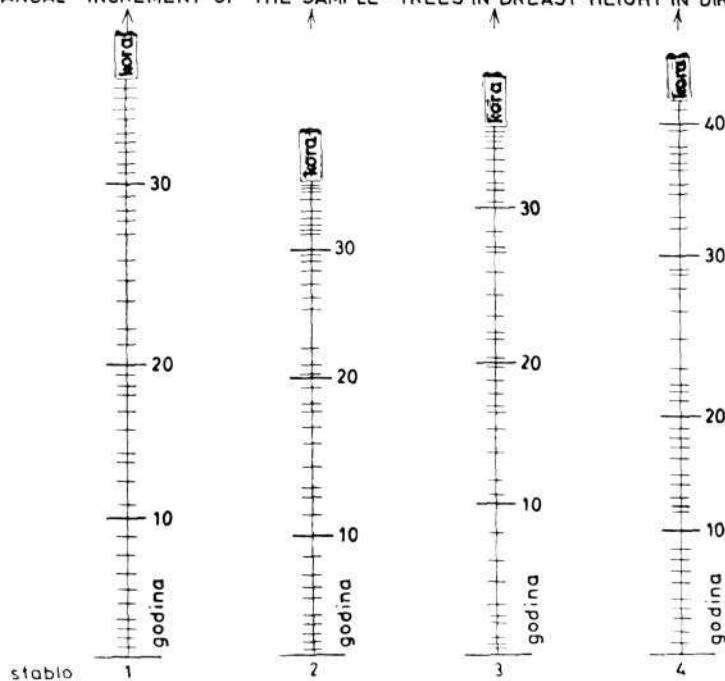
— testirajući dobivene rezultate »nul-hipotezom« odnosno analizom varijansi primenom Duncan-testa dobili smo rezultate da se naša stabla — predstavnici signifikantno razlikuju, što međutim nije, u većini slučajeva, ustanovljeno kod drugih parametara, kao što su starost ili visina preseka.

Ovaj podatak ukazuje na činjenicu da u prirodnim populacijama bele vrbe (*Salix alba L.*) postoji genetska varijabilnost bar u pogledu morfoloških karakteristika drvnih vlakanaca i osnovnih fizičkih svojstava, što s druge strane svedoči o velikoj heterozigotnosti prirodnih populacija i potrebi individualnog odabiranja jedinki željenih svojstava.

Slika 1

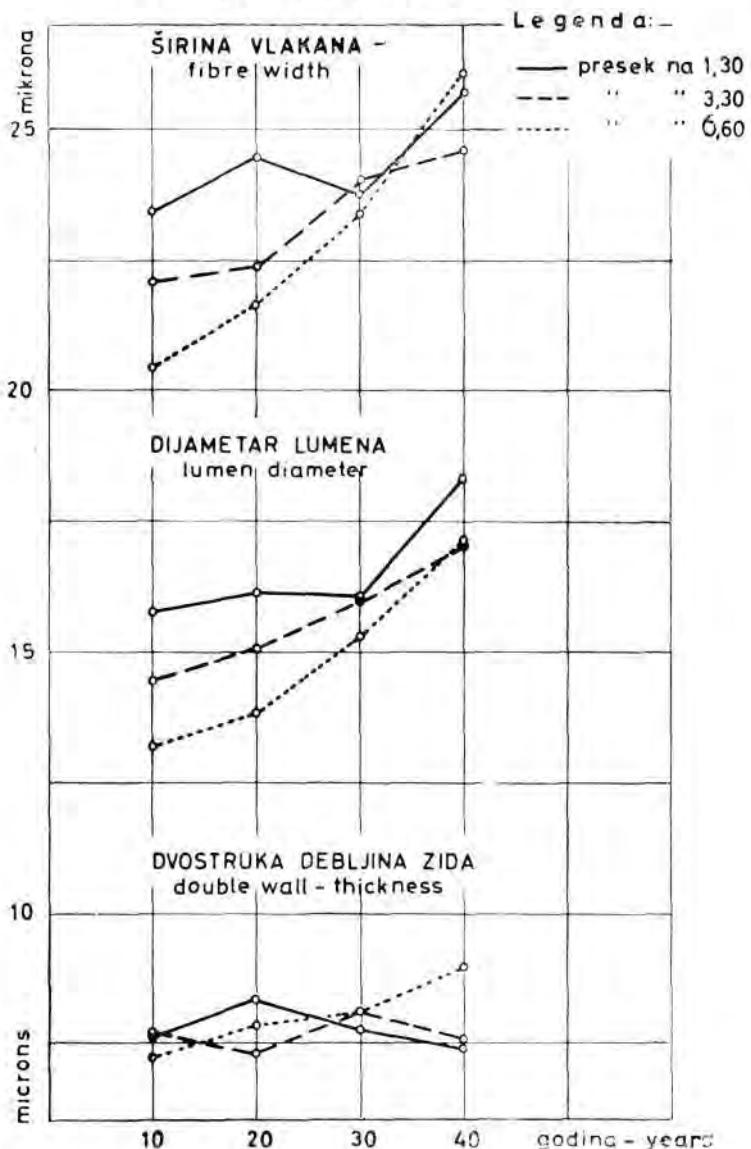
DEBLJINSKI PRIRAST
STABLA BELE VRBE U PRSNOJ VISINI
pravac istok
 $1\text{ mm} = 2\text{ mm}$

ANNUAL INCREMENT OF THE SAMPLE-TREES IN BREAST HEIGHT IN DIRECTION EAST



Slika 2

VARIJACIJA MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA DRVNIH
VLAKANACA BELE VRBE U ZAVISNOSTI SA STAROŠĆU
I VISINOM PRESEKA
VARIATION OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS IN DEPENDENCY
WITH AGE AND CROSS - SECTION HEIGHT



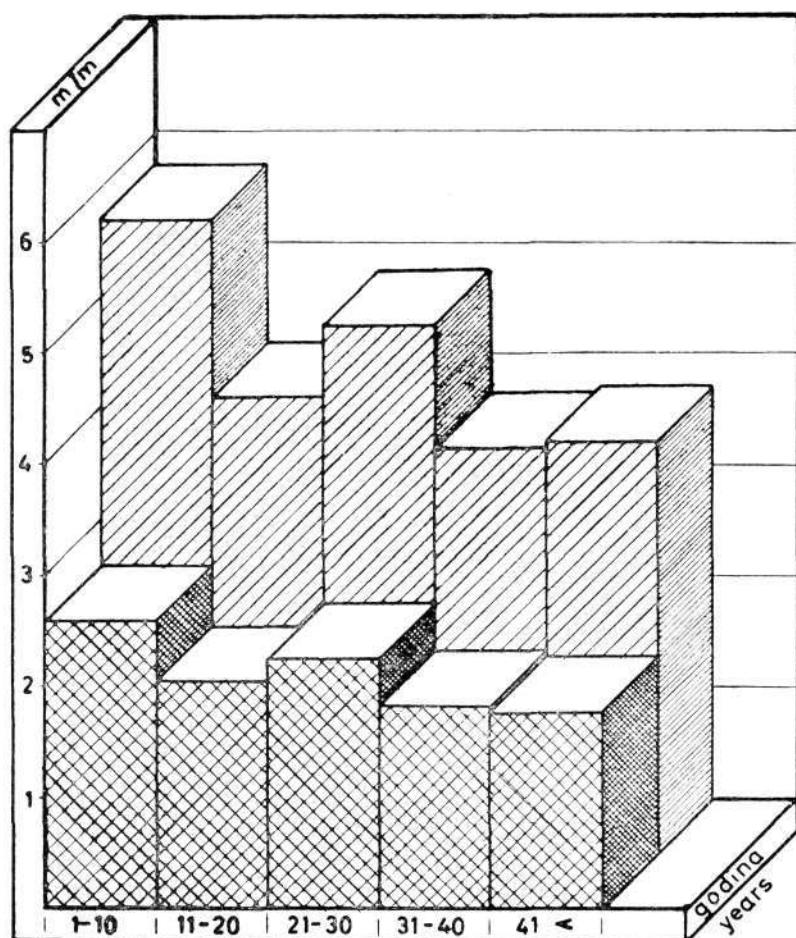
ŠIRINA GODA U DRVETU BELE VRBE

UČEŠĆE RANOГ I KASNOГ DRVETA

GROWTH RINGS AND PARTICIPATION OF SPRING
AND LATERWOOD BY *SALIX ALBA*

LEGENDA

- učešće ranog drveta - spring wood
- učešće kasnog drveta - later wood

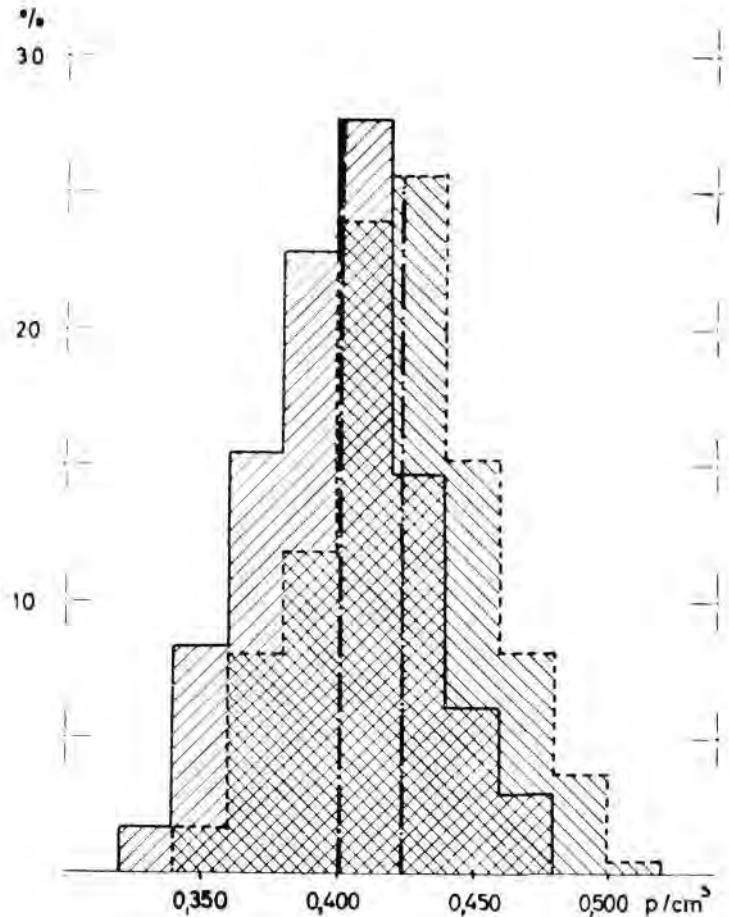


Slika 4

HISTOGRAM ZAPREMINSKIH TEŽINA DRVETA
BELE VRBE
HISTOGRAM OF DENSITY BY SALIX ALBA
APSOLUTNO SUVOG DRVETA (0 %) I PRI
STANDARDNOJ VLAŽNOSTI (12 %)

Legenda

- absolutno suvo - at 0 % moisture
- standardna vlažnost - at 12 % moisture

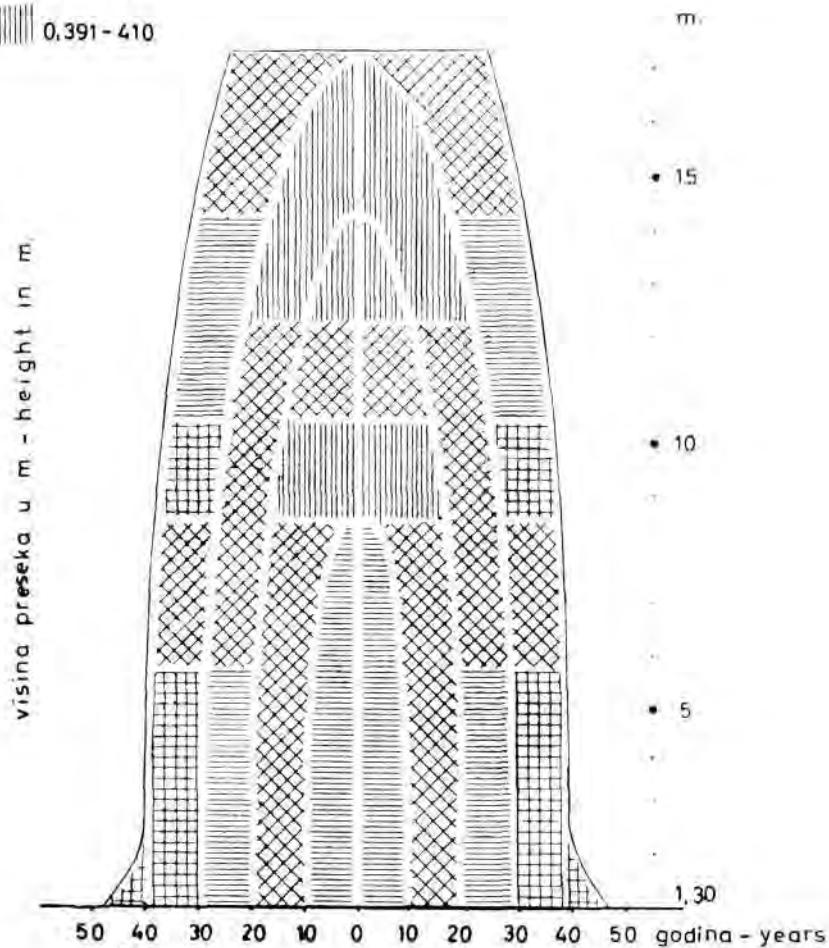


Slika 5

RASPORED NOMINALNE ZAPREMINSKЕ TEŽINE
U DEBLU BELE VRBE

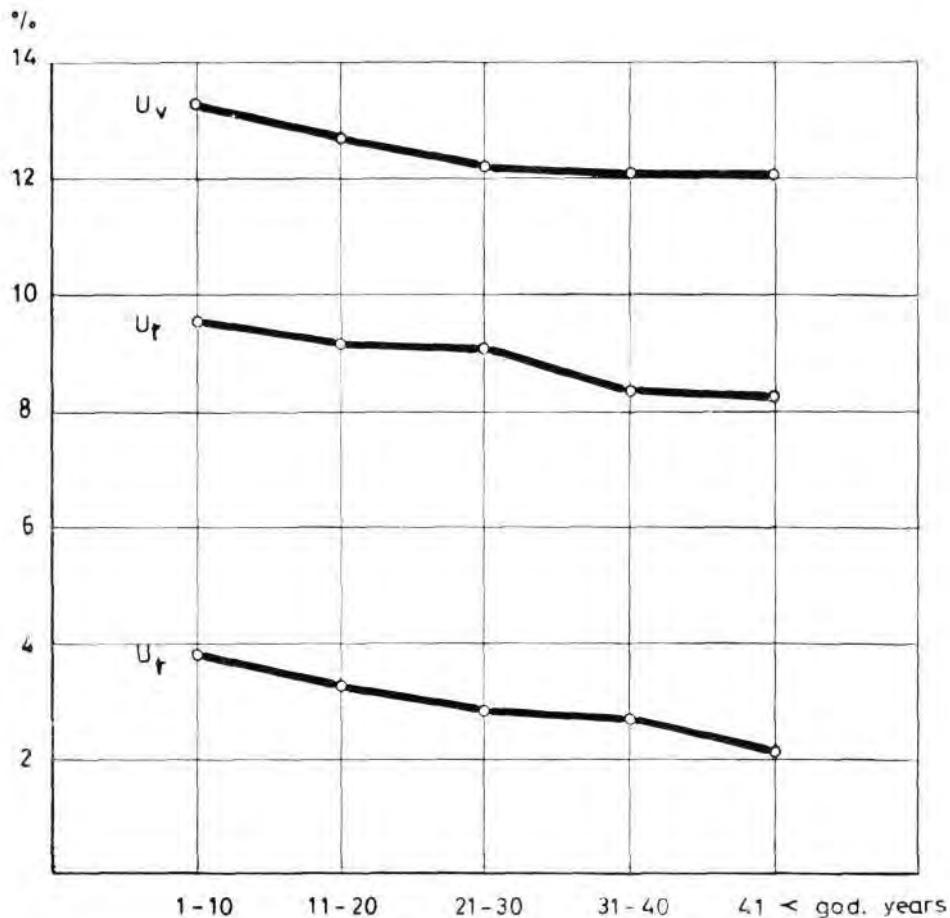
VARIATION OF NOMINAL DENSITY IN THE STEM OF SALIX ALBA
L E G E N D A

- [grid] 0,331 - 350
- [horizontal lines] 0,351 - 370
- [cross-hatch] 0,371 - 390
- [vertical lines] 0,391 - 410



UTEZANJE DRVETA BELE VRBE

SHRINKAGE OF SALIX ALBA



LITERATURA

1. Benić R.: »Raspored nekih fizičkih svojstava drveta u deblu bele topole i bele vrbe«. Radovi na istraživanju topola, sv. 2, Beograd, 1960.
2. Davidović B. i Čemerikić M.: »Studija zamene četinarske grade sa mekim lišćarima«. Dokumentacija za gradevinarstvo i arhitekturu, sv. 26, Beograd, 1961.
3. Dinwoodie J. M.: »The influence of anatomical and chemical characteristics of softwood fibers on the properties of sulfate pulp« New York, No. 2/1966.
4. Einspahr D. W.: »Correlations between fiber dimensions and strength properties« — TAPPI, New York, No. 4/1964.
5. Filló Z.: »A fehér fűz (*Salix alba*) anatómiai vizsgálata«. Faipari Kutatások, Budapest, 1964.
6. Mutibarić J.: »Prilog poznavanju promene zapreminske težine drveta u deblu bele vrbe (*Salix alba L.*)«. Šumarsvo, Beograd br. 6—9/1963.
7. Mutibarić J.: »Zamena drveta četinara drvetom nekih vrsta topola i vrbe u industriji kućnog nameštaja«. Doktorska disertacija, Beograd 1964.
8. Mutibarić J.: »Varijacije dužine drvnih vlakana unutar populacija kod stabala bele vrbe (*Salix alba L.*)«. Šumarski list, Zagreb br. 1—2/1966.
9. Schönbach H.: »Untersuchungen über Cellulosegehalt und Raumgewicht von Pappelholzern in Rahmen der Züchtung«. Mitteilungen aus der Arbeit des Pappelforschungskollektivs. No. 1, Berlin, 1956.
10. Snedecor G.: »Statistical methods«. Iowa State College Press, 1959.
11. Steel R. i Torrie J.: »Principles and procedures of statistics«, New York, 1960.

Summary

TIMBER'S CHARACTERISTICS OF WHITE WILLOW (*SALIX ALBA L.*)

In this article are described the results of investigations on 4 sample trees of white willow (*S. alba L.*) from the flooded area of the river Danube, near the town Sombor. The sample-trees were selected in the natural forest as »plus-trees«.

The main data about sample-trees are given in tab. 1a.

Discs from each sample-trees for investigations of physical properties were cut at breast-height (1,30 m), 3,30, 5,30, 8,30, 10,30, 12,30, 14,30 and 17,30 meters.

Breadth of annual rings, percentage of spring-wood and basic density are investigated for all above mentioned heights, but other physical properties are investigated only for breast-height.

All physical properties were tested in the decades: 1—10, 11—20, 21—30, 31—40 and above 41 years.

Wood fibre samples were taken from the east side the discs at 1,30, 3,30 and third disc was cut at heights varying from 5,0 to 8,7 m. i. e. average 6,60 meter. Samples were taken from the growth ring of 10, 20, 30 and 40 years age from above mentioned heights. Both late and early wood fibres were examined. After maceration in chromic-nitric-acetic acid from every sample were taken at random 360 fibres on a average for investigation of fibre's lengths. Diameters are measured on macerated materials in mid-length taken at random cca 50 pieces.

Fibre length measurements were made by means of an A. O. Spencer microscope with $50 \times$ magnification, till breadth of fibres, diameter of lumen and double-wall thickness with $215 \times$ magnification.

Accuracy of measurement of fibre length was 0,1 mm, till for other fibre dimensions- 0,0001 mm.

Following characteristics were investigated:

a) **wood fibre characteristics:** fibre length, fibre breadth, diameter of lumen and double-wall thickness.

b) **physical properties:** timber's moisture, breadth of rings, density at 0%, 12% and nominal, radial, tangential and volumetric shrinkage, fibre saturation point.

Fibre lengths in axial direction increase till 3,30 m, and after this height decrease. In the direction of radius lengths increase to 30 years. Average value for all sample-trees and heights is 988 microns.

Dimensions of fibres are shown in the table 1 from which it can be concluded that breadth of fibres increase with age, but decrease with height. Average breadth of fibres is 24,38 microns. The same course has lumen's diameter, which is the largest in the age of 40 years — 17,51 microns and the smallest in the age of 10 years — 14,49 microns. Double-wall thickness is cca 32% of fibre's breadth.

An analysis of variance in factorial experiments has shown that the significant differences at 1% level were obtained only for sample-trees for fibre length and breadth, and for lumen's diameter, but not for double-wall thickness.

On picture 1 are presented the course of growth-rings at breast height in the direction of east.

Mean value of growth-rings without regard to age and height for all sample-trees is 4,7 mm, in which participates early wood — 2,0 mm or 43,2%. Growth rings are broader in juvenile age (1—10 years).

Percentage of moisture increase from core to bark. Mean value for whole stem fifteen months after falling was 11,01%. The wettest timber was at height 8,30 m above ground.

Specific gravities at breast height are:

at 0% moisture:	0,312— 0,401 —0,480 p/cm ³
at 12% moisture:	0,344— 0,424 —0,506 p/cm ³

From above data we can determine timber of our willows as low density.

Variation of nominal density according to age and cross-section heights are presented in tab. 4, from which we can conclude that basic density increase in horizontal axis, from meat to age of 30 years, and in vertical axis to crown. Data for this property are: 0,290—**0,365**—0,459 p/cm³. Using «zero-hypothesis» we got by all investigated densities significant differences for sample-trees.

Radial shrinkage varied from: 1,42 to 5,30% with mid-value: 2,91%. Tangential shrinkage has given results: 5,28—**8,88**—11,28% and volumetric 7,80—**12,00**—15,76%, which are shown in the table 5. Linear shrinkage are not significant in the age 1—10 and 11—20 years. For volumetric shrinkage as well as for sample-trees in linear shrinkage we got significant differences.

Fibre saturation point, obtained on samples from breast-height, varies in diaspon 24,40—**33,92**—44,78%. Porosity decrease with the age, as well as shrinkage.

For all physical properties we obtained significant differences for sample trees, on which ground we can conclude that within the investigated population of *Salix alba* L. there exists genetic variability in respect of tested wood fibre characteristics (with except double-wall thickness) and physical properties.

SEZONSKE PROMJENE SADRŽAJA VLAGE U TLU I MINERALNIH HRANIVA U IGLICAMA U KULTURI OBIČNOG BORA

**(*Pinus silvestris L.*) I AMERIČKOG BOROVCA (*Pinus strobus L.*)
KRAJ OGULINA**

J. MARTINoviĆ, N. KOMLENoviĆ, S. MILKOViĆ

I. UVOD

Na tipičnim staništima Ogulinskog područja utvrđeno je (J. Martinović, S. Milković 1966) da postoje znatne razlike u uspijevanju običnog bora. Rezultati provedenih istraživanja u kulturi »Radošić« su pokazali da postojeće razlike u prirastu običnog bora u najvećoj mjeri potječu od razlika u proizvodnoj vrijednosti tala. Na plohi I gdje obični bor i američki borovac dobro uspijevaju zastupljeno je kiselo smeđe tlo na reliktnoj crvenici (»umjereni podzolirano smeđe vrištinsko tlo«, »lesivirana crvenica složene građe profila«) dok na plohi IV gdje obični bor slabije uspijeva nalazimo srednje duboko smede ilimerizirano tlo na vapnovitom dolomitu.

Budući da su spomenuta tla najzastupljenija na širokom području Ogulina i sa šumarskog gledišta najzanimljivija, to je s proizvodnog i naučnog gledišta veoma aktualno da se pobliže istraže odnosi ovih tala i rasta običnog bora i američkog borovca.

Pristupili smo zbog toga u proljeće 1966. stacionarnim pedološkim i biljno hranidbenim istraživanjima. Naša početna stacionarna istraživanja zbog nedovoljno finansijskih sredstava ograničili smo na proučavanje promjena vlage u tlu i opskrbljenosti biljaka mineralnim hranivima, tim više što ove faktore smatramo bitnim za proizvodnju i unapređenje proizvodnje na ovom dosta prostranom području.

Stacionarna istraživanja ove vrste nisu do sada u Hrvatskoj vršena.

Zamislili smo da naša istraživanja kasnije proširimo na proučavanje debljinskog rasta, procesa u tlu vezanih za biološki ciklus kruženja materija i druga proučavanja.

Istraživanja se vrše u okviru djelatnosti Odsjeka za pedologiju, ishranu i fiziologiju Jugoslavenskog instituta za četinjače u Jastrebarskom. U terenskim i laboratorijskim radovima učestvovali su prof. N. Pezdirc i E. Maradin.

II. METOD RADA

U ranijem radu (J. Martinović, S. Milković 1966) utvrđene su osnovne ekološke i šumsko-gospodarske, a posebno pedološke značajke kulture »Rado-

Autori izražavaju zahvalnost kolektivu Šumskog gospodarstva Ogulin koji finansira ova istraživanja.

šić». Na osnovu dobivenih rezultata odabrali smo za stacionarna istraživanja plohe I, III i IV.

U plohamama I (obični bor) i III (američki borovac) zastupljeno je kiselo smede tlo na reliktnoj crvenici a u plohi IV (obični bor) srednje duboko smede ilimerizirano tlo na vapnovitom dolomitu. Tako izabrane plohe omogućuju da se uporeduju podaci za obični bor na dva različita tipa tla te podaci za obični bor i američki borovac na istom tipu tla.

Terenska istraživanja otpočeli smo 15. IV 1966. U plohi I i IV svakog 1. i 15. u mjesecu uzimani su u specijalno zatvorene kutije uzoreci tla težine oko 60 g. i to u 6 ponavljanja.

Na plohi I (kiselo smede tlo na reliktnoj crvenici) uzoreci su uzimani iz A₁ horizonta sa dubine 0—5 i 10—15 cm, a (B) horizonta sa dubine 35—40 i 70—75 cm. U smedem ilimeriziranom tlu na vapnovitom dolomitu (ploha IV) uzoreci su uzimani iz A₁ horizonta sa dubine 0—5 cm, A₃ (B) horizonta 10—15 cm i (B) horizonta 35—40 cm. Za uzimanje uzoraka tla kopane su jame veličine 40 × 40 cm. Istovremeno sa uzimanjem uzoraka tla mjerjen je visinski rast 10 stabala na pokusnim plohamama I, III i IV. Sa istih stabala uzimane su iglice za utvrđivanje sadržaja mineralnih hraniva. Uzoreci iglica uzimani su sa označenih izbojaka drugog pršljena. Analize biljnog materijala vršene prema već opisanom postupku (Komlenović N., Martinović J. 1966).

III. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

a) Klimatske prilike

Budući da na primjernim objektima nisu vršena klimatološka proučavanja, to prosječne mjesечne temperature i količine oborina prema podacima najbliže meteorološke stanice Ogulin (tab. 1) koja je udaljena 15 km sjeverozapadno od proučavanih kultura mogu poslužiti za ocjenu njihovih klimatskih prilika.

Izneseni podaci o temperaturama (tab. 1) pokazuju da su u 1966. godini IV, VI i X mjeseci bili topliji a ostali mjeseci hladniji od višegodišnjeg prosjeka. Nadalje podaci o oborinama jasno pokazuju da su količine oborina za period IV—X mjesec 1966 znatno veće od prosječnih (1946—1962) za sve mjeseca osim rujna.

b) Dinamika vlažnosti tla

Proučavanje vlage u tlu predstavlja naučno zanimljivo i vrlo važno praktično pitanje jer voda u tlu predstavlja jedno od najvažnijih proizvodnih svojstava tala.

Neophodno je stoga bilo, kada smo pristupili proučavanju šumsko-proizvodnih mogućnosti tala na širem području Ogulina obratiti pažnju i proučavanju režima vode nekih tamko veoma rasprostranjenih tala. Učinjeno je to u cilju da se dođe do stvarnih podataka o vlažnosti tala i prošire naša znanja o mogućem utjecaju vlage tla na uspijevanje i rast šumskog drveća.

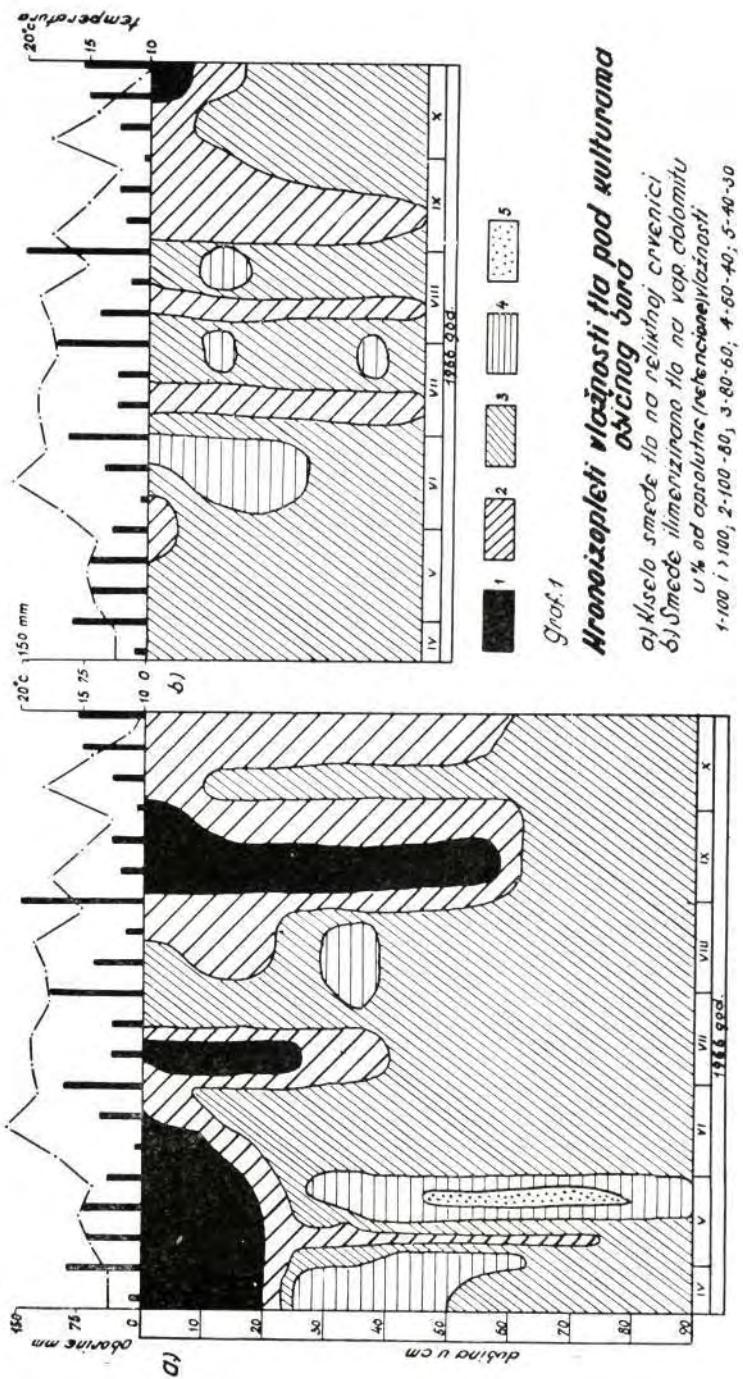
Kiselo smede tlo na reliktnoj crvenici (ploha I) lako glinastog sastava ima specifičnu težinu volumnu u površinskom dijelu (0—20 cm) od 0,9—1,05 koja sa dubinom raste na 1,15 i ispod 70 cm iznosi 1,30. Retencioni kapacitet za vodu kreće se od 51—53%. pH u H₂O sa dubinom profila raste od 4,9 do 5,2.

PROSJEĆNE MJESOĆNE TEMPERATURE U °C I KOLIĆINE OBORINA u mm

	Period mjerena	IV	V	VI	VII	VIII	IX
atura	1946—1962 (projek)	10,6	14,8	18,2	20,1	19,6	16,0
	1966	12,2	14,3	18,8	18,3	17,3	15,2
	1946—1962 (projek)	119	122	103	108	99	102
	1966	127	174	153	193	238	77

ZALIHE VODE U TLU U KULTURAMA OBITČNOG BORA (u mm vodnog stupca)

		M j e s e c i											
Dubina		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
	u cm	15	6	16	4	16	1	15	1	15	3	16	1
tlo	0—5	30,0	32,1	40,6	34,4	22,9	30,2	15,9	18,7	23,6	28,4	29,9	24,0
	5—25	115,2	125,9	125,1	99,5	78,2	109,6	68,5	96,5	80,7	115,1	92,0	77,1
	25—45	45,7	83,1	47,4	67,4	68,4	80,1	62,1	51,5	65,5	103,0	82,1	75,3
	45—90	179,0	183,8	71,7	181,8	153,2	172,1	170,7	173,3	143,9	176,6	174,9	169,5
-	0—5	15,8	17,9	20,7	20,3	14,9	23,9	16,0	24,3	15,5	24,7	21,1	24,1
	5—25	80,7	69,6	76,6	40,6	55,5	90,5	47,6	88,6	52,8	93,8	89,3	73,3
	25—45	77,1	79,2	77,7	77,2	68,4	81,4	55,7	83,7	69,6	83,4	73,5	71,1



Hronizoplasti vložnosti tla pod kulturom osičnog žora

a) Kisele smeđe tla na relikvijoj crvenici

b) Smeđe ilmenitizirane tla na vapnolomitu

v % od kapaciteta (retencije) pločastih
t-100 i >100, 2-100-80, 3-80-60; 4-60-40; 5-40-30

prof. 1

Humusa ima u sloju 0—5 cm 8,9% i u sloju 10—26 6,7%. A₁ horizont sadrži više od 0,24% ukupnog dušika. Dubina tla iznosi 140 cm. Slične osobine ima i tlo u plohi III.

Smede ilimerizirano tlo na vapnovitom dolomitu (ploha IV) također je laka glina. Retencioni kapacitet za vodu ovog tla se kreće od 49—50% a specifična težina volumna od 1,25 do 1,35. Reakcija tla je neutralna (pH u H₂O 6,3—6,9). Tlo sadrži u površinskom dijelu 6,1% i u (B) horizontu 4,2% humusa. Po cijelom profilu tlo ima više od 0,26% ukupnog dušika. Dubina tla iznosi 43—45 cm.

Prelazeći na razatranje rezultata istraživanja naglašavamo da se oni odnose na jednogodišnja istraživanja i to u godini koja je znatno vlažnija od prosjeka 1946—1962 (tab. 1) i da će se potpunija slika o dinamici i zalihami vlage u istraživanim tlima pa prema tome i o njezinom ekološkom značenju dobiti tek obradom višegodišnjih rezultata.

Rezultati provedenih istraživanja (tab. 2 — i graf. 1) pokazuju da se kisela smeda tla na reliktnoj crvenici i smede ilimerizirano tlo na vapnovitom dolomitu po dinamici vlažnosti međusobno razlikuju.

Ukupne količine vlage u kiselim smedem tlu na reliktnoj crvenici (0—90 cm) u periodu od 15. IV do 17. X su za 2 do 2,5 puta veće od zalihe vlage u smedem ilimeriziranom tlu na vapnovitom dolomitu (0—45 cm). Izuzetak od toga čine sredina svibnja i početak kolovoza.

Iz uporedenja podataka o količinama vlage u istraživanim tlima u sloju od 0—45 cm (tab. 2) također proizlazi da kiselo smede tlo na reliktnoj crvenici ima veće zalihe vlage. Kod toga je interesantno da je u nekoliko navrata i u dosta dugom periodu kiselo smede tlo na reliktnoj crvenici sadržavalo vlage do nivoa retencionog kapaciteta, dok je takvo stanje u smedem ilimeriziranom tlu na vapnovitom dolomitu registrirano jedino 17. X i to u površinskom sloju tla.

c) *Dinamika koncentracija hraniva u iglicama običnog bora i američkog borovca.*

Dosadašnja istraživanja su pokazala (Mitchel et. al. 1939, Tamm 1956, Leyton 1957 i dr.) da se sadržaj mineralnih hraniva u lišću — iglicama može uspješno primjeniti za ocjenu stanja mineralne ishrane šumskog drveća.

Za pojedine vrste utvrđene su i koncentracije mineralnih hraniva u lišću — iglicama kod kojih se pod određenim uslovima postiže maksimalni rast, odnosno koncentracije kod kojih dolazi do njegovog ograničavanja.

Preporučava se (Leyton 1957, Wehrmann 1959 i dr.) da se za ocjenu stanja mineralne ishrane uzimaju koncentracije hraniva u iglicama nakon završetka vegetacije. Za bolje razumijevanje stanja mineralne ishrane na bazi koncentracija pojedinih mineralnih hraniva u iglicama za određene vrste i uslove, kao i poduzimanja praktičnih mjera, od posebnog je značaja ne samo poznavanje njihovih koncentracija na kraju vegetacijske periode, nego i poznavanje toka koncentracije za vrijeme vegetacije.

Rezultati vlastitih istraživanja o toku koncentracije dušika i fosfora u iglicama običnog bora i američkog borovca (tab. 3, 4 i 5, i graf. 2) pokazuju sličan tok koncentracije hraniva na istraživanim plohama (I, II i III). Istiće se u kulturi običnog bora i američkog borovca sredinom maja porast koncentracije dušika, fosfora i kalija u prošlogodišnjim iglicama, nakon čega dolazi uporedo s najintenzivnjim visinskim rastom i porastom novih iglica do osjetnog

Tab. 3.

Starost iglica	Vrijeme uzimanja iglica	N	Sadržaj		
			P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
1965.	15. 4.	1,55	0,260	0,32	0,24
1965.	6. 5.	2,34	0,648	0,68	0,22
1965.	16. 6.	1,32	0,283	0,28	0,60
1966.	16. 6.	1,62	0,360	0,46	0,30
1965.	1. 7.	1,32	0,260	0,23	0,54
1966.	1. 7.	1,35	0,288	0,40	0,26
1965.	15. 7.	1,34	0,188	0,32	0,66
1966.	15. 7.	1,29	0,268	0,40	0,33
1965.	1. 8.	1,29	0,280	0,28	0,76
1966.	1. 8.	1,34	0,256	0,36	0,36
1965.	15. 8.	1,34	0,216	0,32	0,58
1966.	15. 8.	1,29	0,288	0,34	0,34
1965.	3. 9.	1,18	0,252	0,32	0,68
1966.	3. 9.	1,16	0,252	0,32	0,28
1965.	16. 9.	1,34	0,300	0,32	0,56
1966.	16. 9.	1,34	0,272	0,34	0,34
1965.	1. 10.	1,16	0,252	0,36	0,46
1966.	1. 10.	1,58	0,312	0,48	0,26
1965.	17. 10.	1,24	0,272	0,36	0,78
1966.	17. 10.	1,44	0,324	0,42	0,40

Sadržaj mineralnih hraniva u iglicama običnog bora na smezem Ilmeč-ričitanom zemljištu na vapnovitom dolomitu u toku vegetacijske periode 1966.

Tab. 4.

Starost iglica	Vrijeme uzimanja iglica	N	Sadržaj		
			P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
1965.	15. 4.	1,45	0,236	0,24	0,45
1965.	10. 5.	1,99	0,800	0,62	0,22
1965.	16. 6.	1,33	0,212	0,28	0,88
1966.	16. 6.	1,47	0,412	0,50	0,36
1965.	1. 7.	1,46	0,132	0,28	0,75
1966.	1. 7.	1,46	0,316	0,42	0,30
1965.	15. 7.	1,28	0,196	0,28	0,62
1966.	15. 7.	1,20	0,288	0,40	0,32
1965.	1. 8.	1,34	0,256	0,32	0,62
1966.	1. 8.	1,28	0,304	0,32	0,31
1965.	15. 8.	1,39	0,256	0,28	0,74
1966.	15. 8.	1,28	0,320	0,38	0,34
1965.	1. 9.	1,21	0,320	0,32	0,34

**Sadržaj mineralnih hraniva u iglicama američkog borovca na kiselim
smedem tlu na reliktnoj crvenici u toku vegetacijske periode 1966.**

Tab. 5.

Starost iglica	Vrijeme uzimanja iglica	N	Sadržaj		
			P ₂ O ₅ %/ (suhe tvari)	K ₂ O	CaO
1965	15. 4.	1,73	0,272	0,24	0,55
1965.	16. 5.	2,32	0,856	0,58	0,28
1965.	16. 6.	1,47	0,288	0,28	0,72
1966.	16. 6.	1,83	0,688	0,48	0,27
1965.	1. 7.	1,44	0,256	0,22	0,72
1966.	1. 7.	1,76	0,532	0,58	0,26
1965.	15. 7.	1,35	0,260	0,24	0,84
1966.	15. 7.	1,46	0,476	0,60	0,31
1965.	1. 8.	1,25	0,256	0,20	0,92
1966.	1. 8.	1,52	0,448	0,48	0,32
1965.	15. 8.	1,11	0,260	0,24	0,82
1966.	15. 8.	1,42	0,448	0,32	0,32
1965.	3. 9.	1,26	0,260	0,22	0,76
1966.	3. 9.	1,39	0,322	0,36	0,34
1965.	16. 9.	1,18	0,268	0,28	0,80
1966.	16. 9.	1,39	0,322	0,36	0,40
1965.	1. 10.	1,28	0,284	0,24	0,90
1966.	1. 10.	1,41	0,320	0,36	0,40
1965.	17. 10.	1,41	0,272	0,24	1,10
1966.	17. 10.	1,69	0,384	0,32	0,76

pada koncentracija u razdoblju od 15. V do 15. VI mjeseca. Minimalne koncentracije NPK kod prošlogodišnjih i ovogodišnjih iglica padaju u periodu srpanj — početak rujna, dakle nakon prestanka visinskog rasta. Koncentracije Ca u stariim iglicama pokazuju u početku vegetacije obrnuti tok u odnosu na koncentracije NPK iza čega koncentracije Ca u svim iglicama stalno rastu. Mlade iglice imaju općenito više koncentracije NPK hraniva i više koncentracije Ca.

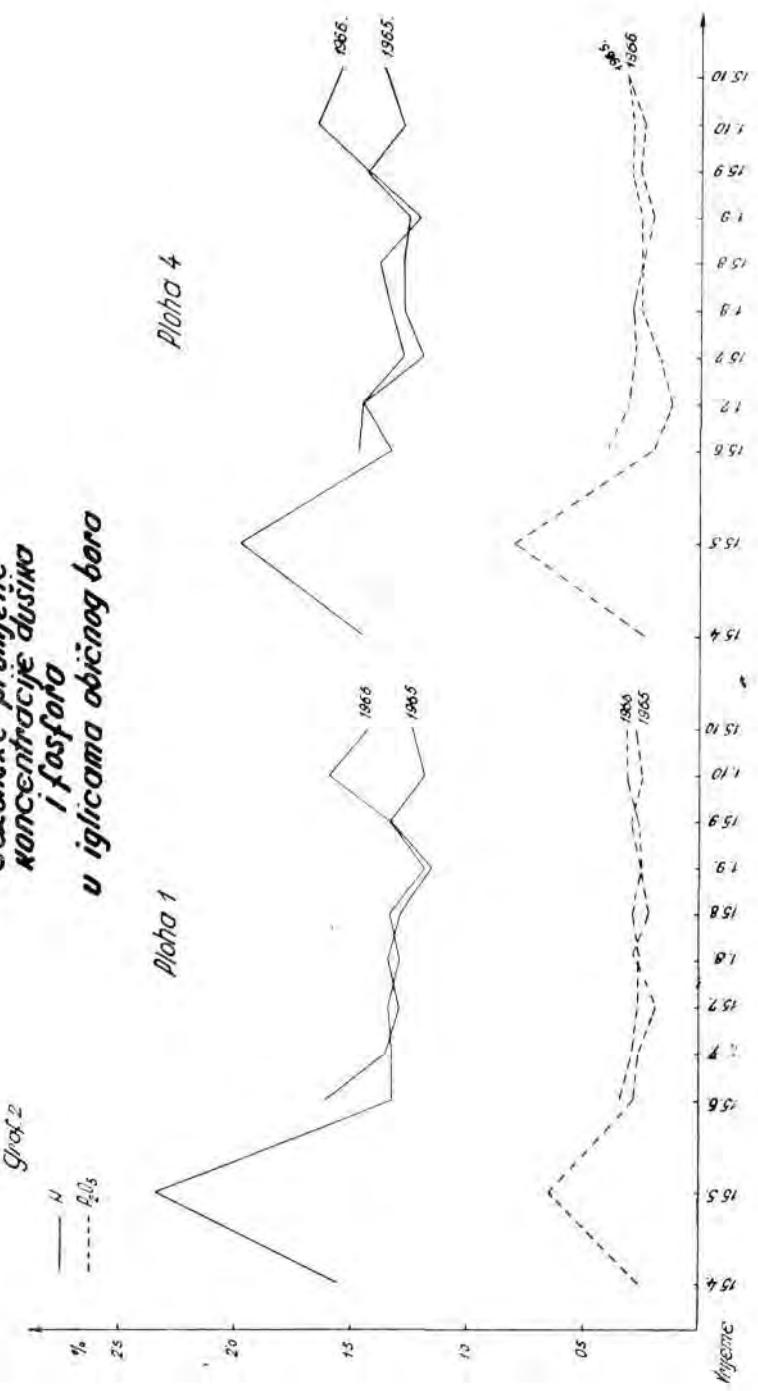
Premda se strani podaci pri ocjeni stanja ishrane preučavanih kultura moraju uzeti s velikim oprezom iz utvrđenih podataka o koncentracijama hraniva proizlazi da su (Tamm 1954, Heiberg et. al. 1951 i dr.) one osrednje snabdjevene istraživanim mineralnim hranivima.

d) Visinski rast

U ranjem radu (J. Martinovića, S. Milkovića 1966) utvrđeno je da na prijernoj plohi I (kiselo smeđe tlo na reliktnoj crvenici) kultura običnog bora ima srednje stablo promjera 9 cm i visinu 6,2 m što uz 1593 stabala daje drvnu masu oko 34,0 m³/ha. Na plohi IV srednje stablo običnog bora ima isti promjer (9 cm) ali znatno manju visinu (4,2 m) što uz 1221 stablo daje drvnu masu oko 16 m³/ha. Mjerenjem visinskog rasta i prirasta u toku vegetacijskog perioda 1966. godine (tab. 6) utvrdili smo da nije bilo većih razlika u toku visinskog rasta običnog bora na primjernim plohama I i IV.

Američki borovac sporije raste od običnog bora u prvom mjesecu vegetacijskog perioda, ali njegov visinski rast duže traje što se manifestira u većem ukupnom visinskom prirastu.

*Serijske promjene
koncentracije dušika
i fosfata
u iglicama običnog bora*



Tok visinskog rasta običnog bora i američkog borovca u kulturi »Radošić«

Tab. 6.

Vrsta drveća i oznaka plohe

Vrijeme mjerjenja	Obični bor ploha I		Obični bor ploha IV		Američki borovac ploha III	
	Dužina vršnog izbojka	Razlika	Dužina vršnog izbojka	Razlika	Dužina vršnog izbojka	Razlika
15. 4. 1966.	Ø	—	Ø	—	Ø	—
16. 5. 1966.	37,6	37,6	42,2	42,2	27,4	27,4
4. 6. 1966	60,0	22,4	66,3	24,1	51,1	23,7
16. 6. 1966	75,6	15,6	77,3	11,0	74,2	23,1
1. 7. 1966.	75,7	0,1	77,3	0,0	86,0	27,4
15. 7. 1966.	75,8	0,1	77,3	0,0	101,2	15,2
1. 8. 1966.	75,8	0,0	77,3	0,0	101,2	0,0
15. 8. 1966.	75,8	0,0	77,3	0,0	101,2	0,0
1. 10. 1966.	75,8	0,0	77,3	0,0	101,2	0,0

IV DISKUSIJA I ZAKLJUČCI

U uvodu je navedeno da se dobiveni rezultati odnose na početak stacionarnih istraživanja, a jasno je na osnovu izloženih podataka da radi donošenja konačnih zaključaka i odgovora na postavljena pitanja ova istraživanja treba nastaviti u toku slijedećih godina. Ipak su jednogodišnja istraživanja dala nekoliko interesantnih podataka za koje smatramo da mogu biti od velike praktične koristi:

1. U uslovima istraživanja pokazalo se da kiselo smeđe tlo na reliktnoj crvenici ima znatno veće zalihe ukupne vlage. Kod jednakе dubine tla (0—45 cm) sadržavalо je kiselo smeđe tlo na reliktnoj crvenici u odnosu na smeđe iliimerizirano tlo na vapnovitom dolomitу u istraživanom periodu (izuzev mjeseca augusta) za oko 10—30% veće količine ukupne vlage. Ako se pak uzmu u razmatranje količine vlage za čitavu dubinu tala proizlazi da su zalihe ukupne vlage u kiselom smeđem tlu na reliktnoj crvenici za oko 2—2,5 puta veće. Budući da je sadržaj inertne vlage u istraživanim tlima približno jednak (8—11%) proizlazi da tlo koje ima veći sadržaj ukupne vlage bolje opskrbljuje šumsko drveće vodom.

Utvrđene razlike u sadržaju vlage u tlu nisu se odrazile na visinski rast običnog bora u promatranom periodu. Ovo je i razumljivo kad se zna da je u ovoj ekstremno vlažnoj godini sadržaj vlage i u smeđem iliimeriziranom tlu na vapnovitom dolomitу kroz čitav period opažanja iznosio osim rijetkih izuzetaka oko 2/3 i više retencionog kapaciteta tla za vodu.

2. Mjerenjem visinskog rasta običnog bora i američkog borovca na opisanim tlima u toku vegetacije 1966 godine utvrđeno je da praktički čitav visinski rast običnog bora pada u period između 15. IV i 15. VI, pri čemu je najintenzivniji visinski rast u maju mjesecu. Ritam rasta američkog borovca se razlikuje u istraživanim uslovima od rasta običnog bora. Američki borovac intenzivno raste sve do 15. VII, time da najintenzivniji visinski rast pada u razdoblje između 15. V do 15. VI. I u našim istraživanjima je utvrđeno da obični bor i američki borovac ne pokazuju tendenciju stvaranja ljetnih izbojaka.

3. Nivo i tok koncentracija dušika, fosfora, kalija i kalcija u iglicama običnog bora i američkog borovca ne pokazuju većih razlika s obzirom na tipove

proučavanih tala. Zaslužuje pažnju pojava naglog porasta koncentracija dušika fosfora i kalija u prošlogodišnjim iglicama običnog bora i američkog borovca u razdoblju od sredine travnja do sredine svibnja. Iza toga nastupa još veći pad ovih koncentracija u periodu između sredine svibnja i sredine lipnja. U iglicama običnog bora pad koncentracija dušika fosfora i kalija podudara se sa najintenzivnijim visinskim rastom i stvaranjem novih iglica. Nakon što je uglavnom završen visinski rast običnog bora zadržava se koncentracija spomenutih mineralnih hraniva na približno istom nivou do kraja ljeta. Pad koncentracija ovih hraniva naročito dušika, u iglicama američkog borovca produžava se sve do sredine kolovoza i početka rujna. Iz navedenih podataka moglo bi se u praktične svrhe izvesti zaključak da bi najpovoljnije vrijeme za primjenu mineralnih gnojiva u istraživanim i sličnim uslovima bilo razdoblje između sredine travnja do sredine svibnja.

LITERATURA

1. A nić M.: Weitere Erfahrungen über den Rhythmus des Höhenwachstums bei verschiedener Holzarten im Laufe ihrer Vegetationsperiode ,IUFRO, Beč 1961.
2. Heiberg S. O. and D. P. White: Potassium deficiency of reforested pine and spruce stands in northern New York. Proc. Soil Sci. Soc. Amer., 15, 1951.
3. Klepac D.: Rast i prirast šumskih vrsta drveća i sastojina, Zagreb 1963.
4. Komlenović N., Martinović J.: Utjecaj plodnosti tla na rast obične smreke u kulturi »Vrelo« kod Jastrebarskog, Šum. list. 3—4, Zagreb 1966.
5. Kramer P., Kozlowski Th.: Physiology of trees, New York 1960.
6. Leyton L.: The mineral requirements of forest plants. Handbuch der Pflanzenphysiol. Band IV, Berlin 1957.
7. Martinović J., Milković S.: Prilog šumsko proizvodnom vrednovanju tala na Ogulinskem području. Šum. list, 7—8, Zagreb 1966.
8. Mitchell H. and R. F. Chandler: The nitrogen nutrition and growth of certain deciduous trees of northeastern United States. Black Rock For. Bull. No. 11, 1939.
9. Tam m C. O.: Seasonal Variation in the Nutrient Content of Conifer Needles. Medd. fran Statens Skogsfors. Inst. 46 III. Stockholm 1956.
10. Tam m C. O.: The effects of supply of plant nutrient to a forest stand on a poor site. Med. fran Statens Skogsfors. Inst. 46 III. Stockholm 1956.
11. Visockij G. N.: Izabrannie Sočinenija II. Poč. i počvenno — hidrologičeskie raboti, Izdavateljstvo Akademii nauk SSSR, Moskva 1962.
12. Wehrmann J.: Methodische Untersuchungen zur Durchführung von Nadelanalysen in Kiefern-beständen. Forstw. Cbl. 3, 4, 1959.
13. Zonn S. V., Kuzmina E. A.: Materiali k sopražennoj karakteristike vodnog režima i fiziko-himičeskikh svojstv dernovopodzolistih počv pod elovimi, dubovimi i lipovimi lesami. Stacionarnie biogeocenotičeskie issledovaniya v južnoj podzone tajgi; Izdavateljstvo »NAUKA«, Moskva 1964.

SEASONAL FLUCTUATIONS OF THE CONTENT OF MOISTURE IN THE SOIL AND THE MINERAL NUTRIENTS IN THE NEEDLES IN A YOUNG PLANTATION OF SCOTS PINE (*P. silvestris L.*) AND EASTERN WHITE PINE (*P. strobus L.*) NEAR THE TOWN OF OGULIN

Summary

In the region of Western Croatia in a plantation of Scots Pine and Eastern White Pine called »Radošić«, near Ogulin, there were carried out during 1966 stationary pedological and plant nutritional investigations. The initial stationary investigations included a study of moisture fluctuations in the soil, of the content of mineral nutritive substances in the needles of Scots Pine and Eastern White Pine, and of the

height increment of these tree species (Tabs. 2—6, and Graphs 1—2). The results relate to the plantings of Scots Pine and Eastern White Pine on the acid brown soil on relict »terra rossa« (plots I and II), and to the planting of Scots Pine on the brown illimerized soil on a calcareous dolomite parent rock (plot IV).

On the basis of investigations performed so far the author came to the following conclusions:

The acid brown soil on relict »terra rossa« in relation to the brown illimerized soil on calcareous dolomite parent rock possessed in the 0—45 cm. layer considerably higher reserves of the total moisture during the whole period of measurement (except the month of August). If we take into consideration the quantities of the total moisture content for the whole depth of the soil (Tab. 2), then the moisture content in the acid brown soil on relict »terra rossa« is 2—2.5 times greater. The established differences in the content of moisture in the soil did not reflect on the height increment of Scots Pine in the mentioned period of observation. This is explained by the fact that also in the brown illimerized soil during the almost entire period of measurement the moisture content was about 2/3 or more of the water-retaining capacity in that extremely humid year (Tab. 1).

Under the mentioned conditions it was established that practically the whole height increment of Scots Pine falls into the period from April 15th to June 15th, the most intensive growth occurring in the month of May. Eastern White Pine grows intensively up to July 15th achieving maximum growth rate between May 15th and June 15th. The pattern of the concentration of mineral nutrients in the needles of both Scots Pine and Eastern White Pine is very similar in respect of both the investigated tree species and the various different soil types (Tabs. 4—6, and Graph 2).

PRILOG PITANJU POSTOTKA ŠUMOVITOSTI JUGOSLAVIJE

Dr NIKOLA NEIDHARDT — Inž. MLADEN SKOKO

Pokazatelj za šumovitost neke zemlje u prvom je redu postotak šumovitosti, odnos:

$$\hat{S} = \frac{P_s}{P} \cdot 100$$

tj. postotni odnos površine pod šumom P_s naprama sveukupnoj površini P kopnenog teritorija (bez mora). Taj postotak jednim samo brojem označuje, sažima, karakterizira. Ako Finska ima 71%, Jugoslavija 30,8% (Sumarska Enciklopedija I, Zagreb 1959), a Tunis 7,8% (Atlas svijeta, Zagreb 1961, Leksičografski zavod Jugoslavije), komparacija tog jedinog pokazatelja daje značajan uvid. Sasvim je drugačiji način života i privrede u kraju s 80% nego u kraju samo s 10% šuma. Čak i ljudi su drugačiji, izrasli iz drugih uvjeta i okolnosti.

Budući da je postotak šumovitosti tako značajan pokazatelj, pokušat ćemo za cijelu SFRJ razmotriti:

1. Postotak šumovitosti, koji je sada u upotrebi.
2. Šumovitost na temelju topografskih karata 1 : 100.000.
3. Perspektivu za dobivanje pouzdaniјeg postotka šumovitosti.

1. POSTOTAK ŠUMOVITOSTI KOJI JE SADA U UPOTREBI

U Šum. Enciklopediji, I svezak, Zagreb 1959, na str. 697. publicirana je priložena tablica 1.

Tablica 1.

Narodna republika	Broj stanovnika 000	Šumska površina						Šumovitost %	Na 1 stanovnika ha
		Ukupna 000 ha	Obrasla 000 ha	%/	Neobrasla 000 ha	%/			
SFRJ	16997	9935	7853	79,0	2082	21,0	30,8	0,46	
Srbija	6979	2104	1706	81,1	398	18,9	19,7	0,24	
Hrvatska	3942	2515	1883	74,9	632	25,1	33,5	0,48	
Slovenija	1505	895	864	96,5	31	3,5	43,2	0,59	
BiH	2847	2498	1962	78,5	536	21,5	38,1	0,69	
Makedonija	1304	1318	853	64,7	465	35,3	32,2	0,65	
Crna Gora	420	605	585	96,7	20	3,3	42,1	1,39	

Postoci u toj tablici izneseni su do na prvu decimalu. Uglavnom dvoznamenkasti cijeli brojevi, a uvejk i prva decimala. Čitalac bi dakle mogao pretpostaviti, da su ti podaci i tačni na jednu decimalu ili $\pm 0,05$ odnosno bar na $\pm 0,1$ netačni.

Naučno ispravno bi bilo i uz postotak šumovitosti pisati njegovu srednju pogrešku. Ako je npr. rezultat $30,8$ opterećen recimo srednjom pogreškom $m = \pm 2$, trebalo bi pisati $(30,8 \pm 2)\%$. A ako se srednja pogreška ne piše, a signifikantno je mnogo veća od decimala, ispravnije je decimale uopće izostavljati, odnosno vrijednost pokazatelja zaokružiti samo na cijela mjesta. Iz razloga, koje ćemo niže još razmatrati, sumnjamo u vrijednost decimala $0,8$ iznosa $30,8$, ako ne i u iznos jediničnih mjesta toga iznosa. Naime, postotak $30,8$ nije rezultat jednog jedinstvenog, istovrsnog i istodobnog statističkog istraživanja jedinstveno, istovrsno i istodobno sakupljenog materijala. Ako npr. jedna politička općina ima zbrojeve površina sviju svojih katastarskih općina, a katastarska izmjera bila je prije 100 godina, usprkos evidentiranju promjena, jasno je, da su teškoće velike i svakako takve, da se bez dugotrajnih, skupih i detaljnih istraživanja ne može doći do srednje pogreške zbroja sviju općina u državi. Ne smijemo zaboraviti da su se u toku posljednjih 100 godina i granice mijenjale ratovima i spajala područja različitog dotadašnjeg razvoja. Evidenciju zemljišta na temelju starog katastra teško je staviti pod zajednički nazivnik s evidencijom zemljišta novog katastra ili s evidencijom zemljišta onih krajeva gdje uopće nema još katastra.

Godine 1964. izašla je knjiga »Ekonomika Jugoslavije II«. U dijelu »Ekonomika šumarstva« prof. dr B. Kraljića dani su (str. 84) ovi noviji podaci: od ukupne površine zemljišta SFRJ (bez vode) ukupno šumsko zemljište $40,6\%$ i to $34,2\%$ obrasio šumom i $6,4\%$ neobraslo. Razlika između podatka $30,8$ i $34,2$ iznosi $3,4$. Iz tablice 1 nadalje izlazi, da od ukupnih šumskih površina na neobraslo otpada 21% tj. cca $1/5$ čitave šumske površine, dok bi po malo prije citiranim podacima izašlo $15,8\%$ ili $5,2$ manje. Očito pojam neobrasle šumske površine dovodi do znatne nesigurnosti, što se može uočiti i prostom komparacijom pripadnih brojeva za pojedine narodne republike. Crna Gora po tablici 1 ima najmanje a Makedonija u postotku najviše neobraslih šumskih površina.

Premda s nevjericom treba gledati na decimalne postotka šumovitosti $30,8$ ili $34,2$, ipak ćemo i sami u sljedećem poglavljiju podatke računati na prvu decimalu. A dobit ćemo ih na temelju vrlo grubih izvornih podataka; na temelju samo pitanja »da« ili »ne« najprije samo za po jednu tačku svake topografske sekcije $1:100.000$. Te sekcije su također prošle kroz minulo stoljeće put stvaranja, spajanja raznovrsnog i raznодobnог kartografskog materijala. Stoga je pitanje možda potpuno analogno kao kod katastra ili još teže, jer kod katastarske izmjere šume su izlučivane kao privredni objekti, dok kod vojno-topografskih izmjera uglavnom sa sasvim drugog tj. vojničkog aspekta. Osim toga je mjerilo planova starog katastra pretežno $1:2880$, novog, $1:2500$, dok je razmjer karata, koje ćemo statistički koristiti vrlo sitan tj. $1:100.000$.

Dakle ostaje nevjerica u decimalne kako dosadašnjih postotaka šumovitosti tako i postotaka i njihovih srednjih pogrešaka koje ćemo pokušati izračunati. I baš ta nevjerica pokreće na istraživanje. Najprije ćemo na postojećim kartama $1:100.000$ ustanoviti Š na osnovu jednostavnih statističkih metoda. Takav postotak, ako je donekle nezavisan od katastarskih podataka, može eventualno i da podigne vjeru u pouzdanost rezultata baš dosadašnjih podataka. Osim toga Jugoslavija će morati prije ili kasnije izvršiti jedinstveno taksiranje svojih šuma, analogno kako su to izvršile i vrše neke druge zemlje.

Ako će ova razmatranja na papiru, na kartama kao slikama terena, moći imalo doprinesti projektiranju taksiranja cijele Jugoslavije na terenu, bit će ovaj trud od koristi i ne će biti uzaludan.

2. ŠUMOVITOST NA OSNOVU TOPOGRAFSKIH KARATA 1 : 100.000

Slika 1 predstavlja u stvari Pregledni list Jugoslavije tj. raspored sekcija 1 : 100.000 i 1 : 200.000 (po četiri sekcije 1 : 100.000 čine jednu sekciju 1 : 200.000). Svaka sekcija razmjera 1 : 100.000 predstavlja 30 seksagezimalnih minuta po geografskoj dužini (od Pariza) i 30 minuta po geografskoj širini. Kartografska projekcija je poliedarska.

Na svakoj sekciji (karti) 1 : 100.000 osim rubnih meridijana i paralela nacrtani su kao tanki pravci i srednji meridijan i srednja paralela. Tačku presjeka tog srednjeg meridijana i srednje paralele nazovimo središnjom tačkom (ST) sekcije (analogno glavnoj tačci avio-snimača). Kod poliedarske projekcije projekciona ravnina karte u središnjoj tačci tangira zemljin elipsoid.

Upotrebili smo središnje tačke svih sekcija, koje su nam bile na raspolaganju, za određivanje postotka šumovitosti, ukupno 119 sekcija. Raspolagali smo s ukupno 128 sekcija, od kojih 9 nije ušlo u obzir, jer je ST pala na more (Rab, Silba, Zadar, Žirje, Omiš, Sušac i Kotor) ili nije bilo topografskih podataka izvan granice Jugoslavije (Kriva Palanka i Bosiljgrad).

Mora se istaknuti da nažalost nije bilo na raspolaganju baš svih sekcija 1 : 100.000. Manjkale su sekcije Istre, Lendava, Subotica, Kanjiža, Kruševa-Resan, Mljet, Korčula, Vis i Dugi Otok (navedene sekcije označene su na slici 1 šrafirano).

Prema navedenom uzeto je u postupak 119 sekcija i na crtežu slike 1 upisano ispod naziva svake sekcije + (plus) ili — (minus) već prema tome da li ST pada na šumu (+) ili ne (—). Od ukupno 119 sekcija promatranog »kolektiva sekcija« ispalo je njih 37 sa + i 82 sa —.

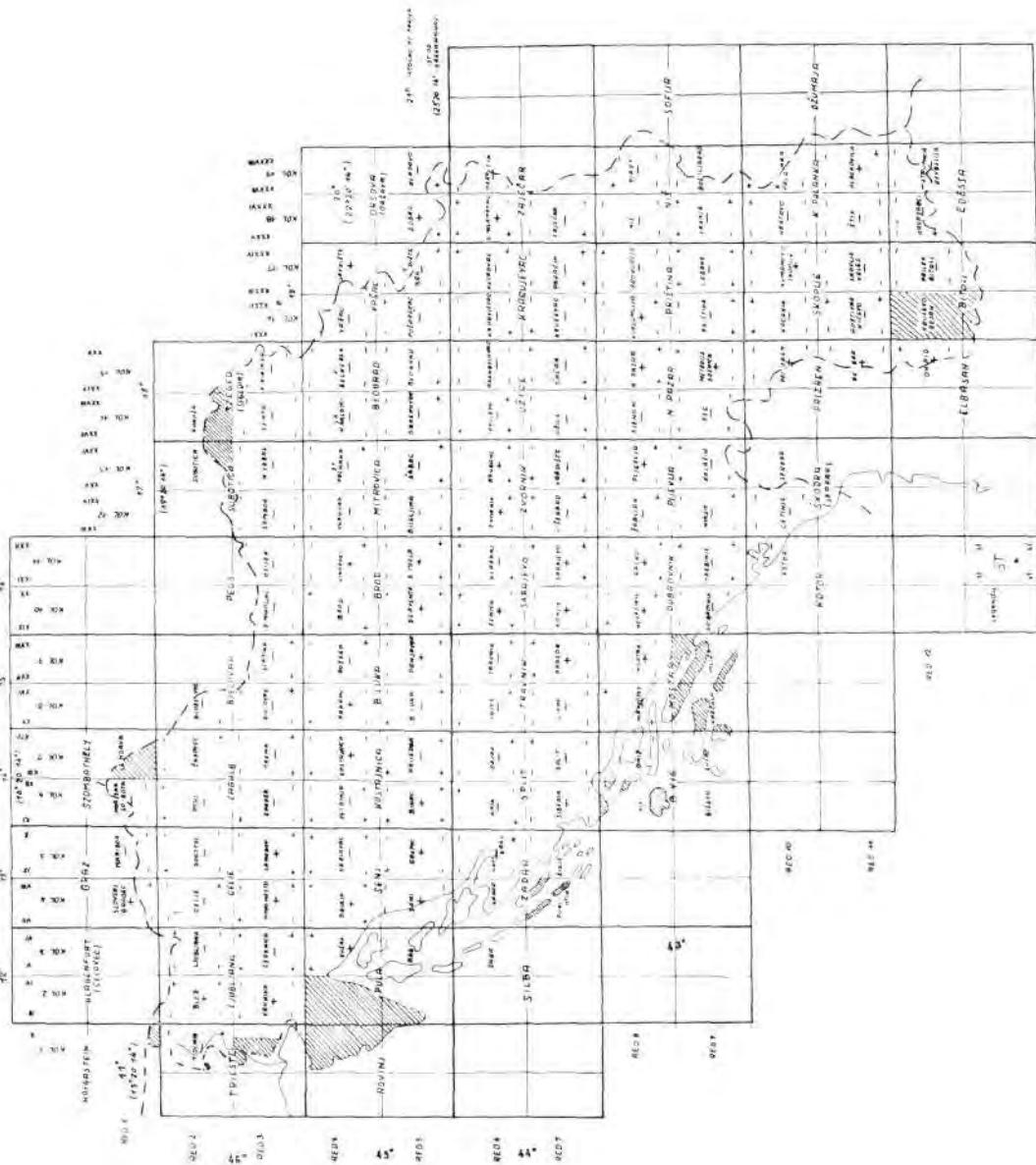
Procentualni odnos ukupnog broja pluseva naprama ukupnom broju podataka (119) iznosi:

$$\bar{S} = 31,1 \quad (1)$$

To je prvi grubi rezultat za postotak šumovitosti metodom tačaka odnosno metodom »da« ili »ne« samo za po jednu tačku svake promotrene sekcije 1 : 100.000.

U knjizi A. R. Hinks »Maps and survey« (kartiranje svijeta), Cambridge 1944, među ostalim su opisane i karte Jugoslavije 1 : 100.000. Za šume se navodi: »... woods very pale green tint ...« tj. šume da su na tim kartama prikazane veoma bliјedom zelenom bojom. Ta bliјeda zelena boja nije smetala u identificiranju da li ST_1 , ST_2 ... ST_n padaju unutar te boje. Slučajno ni jedan ST nije pao baš na granicu šume. Da se je to dogodilo, računalo bi se ST upola sa + i upola sa minus (—).

Čini se, da ovakva metoda za određivanje postotka šumovitosti nije do sada upotrebljena za nijednu državu kao cjelinu. U Moskvi je god. 1957. izašla knjiga M. K. Bočarov-S. A. Nikolajev »Matematičko-statističeskije metody v kartografii«. Obraduje razna vrlo interesantna pitanja statističke obrade karata. Ali ni u toj knjizi nema određivanja postotka šumovitosti cijele jedne zemlje na način koji je ovdje upotrebljen.



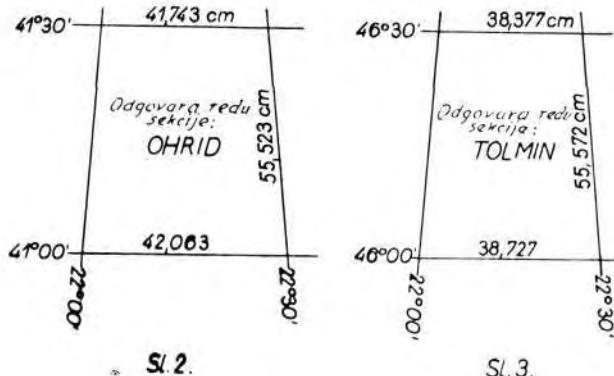
Ponderiranje središnjih tačaka s površinama sekcija

Pitajmo se najprije, da li svaka središnja tačka ST reprezentira jednaku površinu. Zbog konvergencije meridijana površine sekcija nisu međusobno jednakе. U to se možemo uvjeriti već jednostavnim kompariranjem koje sekcije s juga Jugoslavije, npr. sekcije *Ohrid* s kojom sjevernom sekcijom npr. *Tolmin*. Dužine tih sekcija (u smjeru meridijana) su podjednake, ali ne i njihove širine. SFRJ se proteže uglavnom od 41° do 46° sjeverne geografske širine. Leži dakle na sredini sjeverne polutke. Na prvi pogled ne bi se mislilo, da su na tim geografskim širinama razlike u širinama sekcija (u smjeru paralela) tako velike, da između spomenutih sekcija dostižu čak 3 do 4 cm (3 do 4 km u mjerilu $1 : 100.000$).

Ako pojedine središnje tačke $ST_1, ST_2 \dots ST_n$ reprezentiraju površine raznih veličina, zar ne treba to uzimati u obzir kod izračunavanja postotka šumovitosti \hat{S} ? Potrebno je ispitati, koliki je taj upliv i da li ga treba uzimati u obzir.

U knjizi Ing. B. Borčić »Matematička kartografija«, Zagreb 1955, str. 323—327 prikazana je i poliedrička projekcija te način izračunavanja veličina sekcija.

Uzmimo jednu od najjužnijih sekcija Jugoslavije (odgovara redu sekcije *Ohrid*) između sjeverne geografske širine $\varphi_1 = 40^{\circ}00'00''$ i $\varphi_2 = 41^{\circ}30'00''$, te između istočne dužine $\lambda_1 = 22^{\circ}00'00''$ i $\lambda_2 = 22^{\circ}30'00''$ (računajući od Pariza). Dimenzije trapeza te sekcije izračunaju se po citiranom autoru kako je u sl. 2 prikazano.



Površina te sekcije (kao trapeza) iznosi dakle:

$$p_n = 2326,58 \text{ cm}^2$$

odnosno u mjerilu $1 : 100.000$ toliko km^2 . Naprotiv jedna sekcija od sjevernijih (red sekcije *Tolmin*) između $\lambda_1 = 22^{\circ}00'00''$ i $\lambda_2 = 22^{\circ}30'00''$ te $\varphi_1 = 46^{\circ}00'00''$ i $\varphi_2 = 46^{\circ}30'00''$ ima dimenzije kao u sl. 3 i površinu (kao trapez):

$$p_o = 2142,41 \text{ cm}^2 (\text{km}^2)$$

Razlika obiju sekcija iznosi:

$$\Delta p = p_n - p_o = 184,17 \text{ km}^2$$

ili u postotku prema površini p_o :

$$\Delta\% = 8,6\%$$

Za toliko postotaka su najjužnije sekcije različne (veće) od najsjevernijih. Iznos je zapravo znatan i pitanje je, da li to treba uzeti u obzir?

Ako središnje tačke reprezentiraju bitno različite površine $p_1, p_2 \dots p_n$, postotak \bar{S} trebalo bi računati sa površinama sekcija kao težinama (pondusima).

A da li su i veličine sekcija (trapeza) ispravne težine? Da li mi želimo, da središnje tačke kod određivanja \bar{S}^0 reprezentiraju površine karata, površine sekcija, površine projekcija, ili pripadne površine terena? Jasno je da bi potonje dalo ispravnije rezultate, jer bi se eliminirao svaki upliv deformacija uslijed projiciranja na ravnine poliedra.

Ali vjerojatno tako daleko u istraživanju težina samo za prvu orijentacionu svrhu ove rasprave ni ne treba ići. Kada se bude \bar{S} određivao po prijedlogu koji će malo kasnije biti iznesen, a u vezi novih recentnih karata 1 : 25 000, onda će možda trebati razmotriti i to pitanje. Sada se zadovoljimo s težinama koje odgovaraju površinama samih sekcija, odnosno površinama karata 1 : 100.000 u poliedarskoj projekciji. Cilj je da se vidi kako te težine uglavnom djeluju na grubi rezultat $\bar{S} = 31,1$.

Na način kako su gore izračunate površine p_o i p_n mogu se izračunati površine sekcija između ostalih geografskih širina. Kako razlike uglavnom ovise o geografskim širinama, dovoljno bi bilo račun provesti za redove sekcija (karata) istih geografskih širina npr. za red između $41^{\circ}00'00''$ i $41^{\circ}30'00''$, zatim $41^{\circ}30'00''$ i $42^{\circ}00'00''$ itd. do krajnjeg sjevernog reda. Na sl. 1 redovi su naznačeni od sjevera prema jugu brojevima od 1 do 12. Budući da je račun površine sekcije proveden za red 2 (Tolmin) i red 12 (Ohrid) izvršena je za red 1. ekstrapolacija težine sekcije, a za redove 3 do 12 (9 redova) interpolacija težina sekcija uz aproksimativnu pretpostavku, da se površine sekcija linearno (proporcionalno) mijenjaju od najsjevernijeg do najjužnijeg reda. Pretpostavka je onda u tome da se od sloja do sloja, odnosno od reda do reda, idući u smjeru sjever-jug, površina sekcija povećava za $8,6 : 10 = 0,86\%$ (računajući od 2. do 12. reda). Prema tome, ako sekcijama reda 2. dademo težinu 1, sekcije u redu 3. imadu težinu za $0,86\%$ veću, tj. ne više 1 nego 1,0086 itd. dok sekcije reda 12. imadu težinu za $8,6\%$ povećanu (1,086). Sekcije reda 1. imadu težinu 1 — $0,0086 = 0,9914$ (ekstrapolacija).

Ako na taj način, s takvim pondusima, uz ostale jednake uvjete, izračunamo grubi postotak \bar{S} , dobivamo:

$$\bar{S} = 31,1 \quad (2)$$

Vidimo da u odnosu prema postotku (1) nema vidljive razlike, što se je unaprijed moglo i očekivati.

Rubne sekcije

Nastaje i pitanje kako uzimati u obzir rubne sekcije, tj. sekcije koje su samo djelomično (više ili manje) ispunjene teritorijem Jugoslavije. Osim toga više jugozapadnih sekcija pokriveno je doduše teritorijem Jugoslavije, ali ne kopnom nego morem.

Kada govorimo o postotku šumovitosti, razumijevamo odnos površine pod šumama i ukupne površine kopna bez mora.

Sekcije koje su samo djelomično ispunjene kopnenim teritorijem Jugoslavije, treba zapravo ponderirati. Pripada li Jugoslaviji pola sekcije, pondus te sekcije bi bio 0,5, ako cijeloj sekciji damo težinu 1,0.

U konkretnom slučaju učinjeno je slijedeće: sa spravicom zvanom »kartomjer« ili »kurvimetar« izmjerilo se po sistemu ekvidistanti na 3 mesta sekcijske dužinu » a « kroz područje Jugoslavije. Aritmetička srednja vrijednost

$$a = \frac{a_1 + a_2 + a_3}{3} \quad \text{stavila se u odnos prema ukupnoj dužini sekcijske i tako dobila težina rubne sekcijske.}$$

Postotak šumovitosti Jugoslavije \bar{S} izračunat kao pod (1), ali uvezši u račun (na opisani način dobivene) i težine rubnih sekcijskih iznosi:

$$\bar{S} = 30,7 \quad (3)$$

Dakle težine rubnih sekcijskih smanjuju \bar{S} za $(31,1 - 30,7 = 0,4)\%$.

Srednje pogreške (tačnost) prvih rezultata

Da dođemo barem do nekog približnog prvog iznosa za srednju pogrešku m rezultata (3) pokušajmo slijedeće:

Naše $ST_1, ST_2 \dots ST_n$ čine mrežu tačaka (dot grid). Tačke su svrstane po meridijanima (kolone) i paralelama (redovi). Kolone su na sl. 1 označene brojevima od 1 do 19 (u smjeru zapad—istok). Izračunajmo \bar{S}_1 samo za nepare i analogni \bar{S}_2 samo za parne kolone (stupce). Dobivamo:

$$\begin{aligned} \bar{S}_1 &= 35,03 & \bar{S}_2 &= 26,34 \\ (\bar{S}_1 + \bar{S}_2) : 2 &= \bar{S} = 30,7 \\ A &= \bar{S}_1 - \bar{S}_2 = 8,69 \end{aligned}$$

Iz razlike A može se izračunati srednja pogreška pojedinih opažanja \bar{S}_1 i \bar{S}_2 sa:

$$m = \frac{A}{\sqrt{2}} = \pm \frac{8,69}{1,41} = \pm 6,16 \quad (5)$$

a srednja pogreška M rezultata \bar{S} po formuli:

$$M = \frac{m}{\sqrt{2}} = \pm \frac{A}{2} = \pm 4,3 \quad (6)$$

Prema tome mogli bismo pisati:

$$\bar{S} = (30,7 \pm 4,3)\% \quad (7)$$

Određivanje \bar{S} metodom 4 ili 5 tačaka sekcijske

Daljnji korak ispitivanja učinjen je tako, da je uzeta nešto gušća mreža tačaka, nego što su tačke $ST_1, ST_2 \dots ST_n$. Na listu prozirnog papira nacrtana su tušem dva okomita pravca (srednji meridijan i srednja paralela sekcijske 1 : 100.000), zatim u svaki dobiveni kvadrant po jedan križić (ukupno 4 križića). Sjedišta linija križića definiraju 4 tačke, koje su od srednjeg meridijana udaljene 10 cm, a od srednje paralele 13,9 cm (prosječne četvrtine širine i dužine sekcijske). Tako dobivenu prozirnu šablonu sa 4 tačkicama (križića) postavljalo se na sekcijsku (srednji meridijan) šablone poklopio se sa srednjim meridi-

janom sekcije, srednja paralela šablone sa srednjem paralelom sekcije) i sa + ili — (sl. 1) označivalo da li te tačkice padaju u šumu (odnosno na zeleno) ili izvan. Rad je tekao na isti način, kako je naprijed za središnje tačke (ST) pokazano. No dok je središnjih tačaka (ST) bilo 119, tih novih tačkica st imade 440 (uglavnom 4 puta više).

Kolektiv tačkica st daje za Š iznos:

$$\bar{S} = 35,0 \quad (8)$$

Taj je rezultat nezavisan od rezultata dobivenih na temelju središnjih tačaka ST, jer tačke ST se nisu uzimale u obzir.

Kad bi se i tačke ST uzele u obzir, uz prepostavku jednakih težina (što nije sasvim tačno), dobilo bi se:

$$\bar{S} = \frac{30,7 \times 119 + 35,0 \times 440}{119 + 440} = 34,1 \quad (8a)$$

Radi dobivanja srednje pogreške (tačnosti) rezultata (8) tačkice $st_1, st_2 \dots st_n$ sistematizirane su po kolonama (stupcima) označenim na sl. 1 rimskim brojevima od I do XXXVIII. Pri obračunu nije uzimana u obzir kolona I, jer nije bilo podataka zbog pomanjkanja nekih sekcija (karata), ali je otvorena zbog eventualnog obračuna drugom prilikom.

Najprije su kolone razdijeljene u 4 grupe tako, da je u prvu grupu ušla II, VI, X ... kolona, u drugu grupu III, VII, XI ... kolona, u treću grupu IV, VIII, XII ... kolona i u četvrtu grupu V, IX, XIII ... kolona. Tako dobivamo četiri rezultata:

$$\bar{S}_1 = 41,8, \bar{S}_2 = 30,9, \bar{S}_3 = 35,2, \bar{S}_4 = 32,1.$$

Srednja pogreška tih pojedinih parcijalno izračunatih rezultata iznosi:

$$m = \pm 4,88$$

a srednja pogreška njihove aritmetičke sredine (35,0):

$$M = \pm 2,4$$

Prema tome rezultat za postotak šumovitosti izraza (8) bi glasio:

$$\bar{S} = (35,0 \pm 2,4)\% \quad (9)$$

Ako kolone II — XXXVIII sa podacima $st_1, st_2 \dots st_n$ razdijelimo u 3 grupe po istom principu kao malo prije, dobivamo

$$\bar{S} = (35,0 \pm 1,1)\% \quad (10)$$

U slučaju da oblikujemo samo 2 grupe izlazi postotak šumovitosti:

$$\bar{S} = (35,0 \pm 3,5)\% \quad (11)$$

Mora se naglasiti, da kod određivanja postotka šumovitosti metodom 4 tačkice nisu se posebno uzimale u obzir težine sekcije (površinski) ni težine rubnih sekcija. Osim toga treba spomenuti, da je veći dio upotrebljenih sekcija kaširan na platno (razrezane pa nalijepljene tako, da se lako mogu preklapati i slagati) a nastale reške da uopće ne djeluju na položaj tačaka ST₁, ST₂ ... ST_n unutar sekcija, ali da mogu neznatno eventualno i dislocirati unutar sekcija tačkice st₁, st₂ ... st_n premda su se širine rešaka posebno uzimale u obzir kod utvrđivanja rezultata (8).

Pokušaj linijskog taksiranja

Ovdje će se pokušati doći do postotka šumovitosti (\check{S}) Jugoslavije na kartama 1 : 100.000 i metodom linija kojom je npr. Švedska prije 30—40 godina izvršila inventarizaciju svog šumskog fonda, ali po terenu kroz cijelu Švedsku (E. Thorel: Metode i važniji rezultati statističke procjene šuma u Švedskoj, Šum. List 1931, str. 645; N. Neidhardt: O šumarstvu Švedske, ibidem 1932, str. 226—241).

Udaljenost linija uzeta je 15 minuta geografske dužine, odnosno položaj linija na jednoj sekciji 1 : 100.000 definiran je srednjim, lijevim i desnim rubnim meridijanom. Budući da je desni meridijan npr. sekcije Ogulin identičan s lijevim meridijanom sekcijske Karlovac, na svakoj sekcijskoj izvršeno je linijsko taksiranje za srednji (S) i desni (D) meridijan. Na taj način dobilo se 38 linija koje prolaze kroz Jugoslaviju u smjeru meridijana tj. sjever—jug. Linija broj 1 identična je s meridijanom 11°15' (istočno od Pariza) odnosno odgovara srednjem meridijanu sekcijske Tolmin, linija br. 2 identična je s meridijanom 11°30' . . . , linija br. 38 identična je s meridijanom 20°30' odnosno odgovara srednjem meridijanu sekcijske Kladovo, Negotin, Pirot, Bosiljgrad, Kriva Palanka, Plačkovica i Strumica—Đevđelija.

Srednja udaljenost linija na temelju širina jedne od najsjevernijih sekcijskih (Tolmin 38,38 cm) i jedne od najjužnijih sekcijskih (Ohrid 42,06 cm) iznosi cca 20 cm na karti odnosno 20 km u prirodi.

Taksiranje svake pojedine sekcijske izvršeno je za srednji (S) i desni (D) rubni meridijan kartomjerom (kurvimetrom). Najprije je izvršen mali pokus, da se ispita tačnost te spravice, određivanjem postotka šumovitosti za srednji meridijan samo sekcijske Bjelovar, sa 20 uzastopnih i neovisnih mjerena veličina z i b . Srednji meridijan sekcijske Bjelovar (kao i svi srednji i rubni meridijani ostalih sekcijskih) prolazi i preko zelenih površina (šuma) i preko ostalih površina. Ako ukupnu dužinu pojedinih dijelova meridijana koji prolaze kroz zeleno označimo sa z , a ukupnu dužinu pojedinih dijelova meridijana koji ne prolaze kroz šumu označimo sa b (bijelo), postotak šumovitosti za bilo koji srednji ili desni rubni meridijan pojedine sekcijske dobivamo po formuli:

$$\check{S} = \frac{z}{z+b} 100 \quad (12)$$

Ako formulu (12) primijenimo na podatke z i b dobivene od 20 uzastopnih neovisnih mjerena kurvimetrom za srednji meridijan sekcijske Bjelovar, dobivamo:

$$\check{S} = 35,06 \pm 0,04 \quad (13)$$

Postotak šumovitosti na temelju 20 podataka dobivenih kartomjerom samo za srednji meridijan sekcijske Bjelovar opterećen je razmjerno malom srednjom pogreškom aritmetičke sredine ($M = \pm 0,04$). Interesantnija srednja pogreška pojedinih rezultata postotka šumovitosti na srednjem meridijanu sekcijske Bjelovar iznosi: $m = \pm 0,18$.

Kartomjerom zapravo nisu očitavane pojedinačne dužine dijelova meridijana koji prolaze kroz šumu (zelena boja), nego su te dužine mehanički zbrajanе, tako da je pri posljednjem podizanju sa karte kartomjer dao podatak o ukupnoj dužini z , tj. o ukupnoj dužini dijelova meridijana koji prolaze kroz

šumu. Na takav način određivan je i iznos b , koji se odnosi na dužinu meridijana izvan šume.

Za srednji meridijan sekcijske Bjelovar određena je srednja pogreška opažanja veličine z kartomjerom sa $m_z = \pm 0,12$, a veličine b sa $m_b = \pm 0,11$, dok su odgovarajuće srednje pogreške aritmetičke sredine određene $M_z = \pm 0,027$ i $M_b = \pm 0,024$.

Nakon ispitivanja tačnosti kartomjera prešlo se na određivanje iznosa z i b za srednji i desni rubni meridijan sviju raspoloživih sekcijskih. Kontrola je vršena na način što suma $z + b$ nije smjela jače odstupati od iznosa 55,6 tj. od srednje dužine sekcijske u smjeru meridijana. Praktički postojala su odstupanja, maksimalno do 0,7. Odstupanja iznosa $z + b$ od stvarne dužine sekcijske mjerene kao cjeline trebalo bi pobliže ispitati. Npr. trebalo bi riješiti kako i koliko utječe gustoća izmjenjivanja površina pod šumama i onih bez šuma. Očito je, ukoliko su šumske površine kompaktnije, tačnost očitavanja z i b je veća (Nevesinje, Vukovar). Ukoliko srednji ili rubni meridijan prelazi preko površina na kojima se nalaze manje šumske površine, ali smještene gusto, tačnost određivanja navedenih podataka opada (N. Pazar, Užice i dr.). Osim toga u pitanju je nešto i usuh kaširanih sekcijskih.

Za svaku meridijansku liniju kroz cijelu državu izračunat je iznos Σz i $\Sigma(z + b)$ kao i postotni njihov odnos:

$$\bar{S} = \frac{\Sigma z}{\Sigma(z + b)} \cdot 100 \quad (12a)$$

Na taj način dobiveno je za 38 linija 38 podataka za \bar{S} . Zbog nejednakih dužina linija, jednostavna aritmetička sredina za konačni \bar{S} ne dolazi u obzir. Složena aritmetička sredina za podatke $\bar{S}_1, \bar{S}_2 \dots \bar{S}_{38}$ glasi:

$$\bar{S} = \frac{\bar{S}_1 \cdot \Sigma(z + b)_1 + \bar{S}_2 \cdot \Sigma(z + b)_2 + \dots + \bar{S}_{38} \cdot \Sigma(z + b)_{38}}{\Sigma(z + b)_1 + \Sigma(z + b)_2 + \dots + \Sigma(z + b)_{38}} \quad (14)$$

ili

$$\bar{S} = \frac{\sum \Sigma z}{\sum \Sigma(z + b)} \cdot 100 \quad (12b)$$

tj. treba staviti u postotni odnos zbroj svih Σz pojedinih linija prema zbroju svih $\Sigma(z + b)$ pojedinih linija. Postotak šumovitosti Jugoslavije na temelju takvog linijskog taksiranja iznosi:

$$\bar{S} = \frac{4286,0}{12355,4} \cdot 100 = 34,7 \quad (15)$$

Radi dobivanja neke slike za srednju pogrešku rezultata (15), formirane su od 38 linija tri grupe podataka, tako da je u prvu grupu ušla 1, 4, 7 ... 37.

linija, u drugu grupu 2, 5, 8 ... 38. linija i u treću grupu 3, 6, 9 ... 36. linija. Tako dobivamo 3 rezultata:

$$\bar{S}_1 = 37,0\%; \bar{S}_2 = 33,9\% \text{ i } \bar{S}_3 = 33,2\%.$$

Srednja pogreška tih pojedinih parcijalno izračunatih rezultata iznosi:

$$m = \pm 2,04$$

a srednja pogreška njihove aritmetičke sredine

$$M = \pm 1,18.$$

Prema tome rezultat za postotak šumovitosti bi glasio:

$$\bar{S} = 34,7 \pm 1,2 \quad (16)$$

U slučaju da linije 1 do 38 sa podacima z i $(z + b)$ razdijelimo u 2 grupe po istom principu kao malo prije, dobivamo:

$$\bar{S} = 34,7 \pm 0,6 \quad (17)$$

3. PERSPEKTIVA ZA DOBIVANJE TAČNIJEG POSTOTKA ŠUMOVITOSTI

U toku su najmodernija snimanja Jugoslavije iz zraka i izrada recentnih karata u mjerilu 1 : 25 000; dakle ne samo krupnije mjerilo kartiranja nego i kartiranje faktičnog, suvremenog stanja. Kada te karte budu izrađene i dostupne, moći će se odrediti \bar{S} sa mnogo većom sigurnošću. Osim toga moći će se mreža tačaka ne samo koristiti na tim kartama već studijem iz vornih aerosnimaka, na sistematski određenim mjestima, dobiti možda i mnogo dragocjenije pokazatelje nego li što je samo \bar{S} .

Naglašavamo, da je postotak šumovitosti, kako onaj, koji je sada u upotrebi na osnovu eventualnih katastarskih podataka, tako i ovaj, na osnovu dosadašnjih topografskih karata 1 : 100 000 svakako prilično nesiguran. Djelomično su razlozi navedeni. Izvori su nedovoljno pouzdani. Vojni aspekt šume je nešto drugo nego privredni. Osim toga naša zemlja obiluje pašnjacima, koji su obrasli drvećem. Što je tu šuma a što pašnjak i kako je razgraničeno katastarski a kako s vojnog aspekta (topograskog na kartama 1 : 100 000)? Nesigurnost je prilična. Postupkom, koji se perspektivno predlaže, i to se pitanje jednostavno statistički može riješiti. Padne li tačkica mreže tačaka npr. na izvornom aerosnimiku na stablo, ubrojiti će se pod šumu, a padne li na travnjak, ubrojiti će se pod travnjak ili slično.

Upoređenje rezultata ove studije s postocima šumovitosti na bazi katastarskih podataka treba također uzeti s izvjesnom rezervom. Katastar i topografske karte nisu međusobno posve nezavisne veličine. Topografi su se mogli služiti i podacima šumsko-gospodarskih karata, koje su se izradivale na bazi katastra.

Kako je rečeno, do sigurnijih podataka doći će se statističkom obradom recentnih aerosnimaka cijele države. Stoga ovu studiju treba smatrati samo kao prethodno saopćenje i poticaj za konačno rješavanje, ali rješavanje na osnovu jedinstvenog, istovrsnog i istodobnog istraživanja jedinstvenog, istovrsnog i istodobno sakupljenog materijala, kod čega treba upotrebiti i pouzdanije metode za računanje standardnih devijacija odnosno srednjih pogrešaka.

*

U prvoj fazi izbora metode za ovu studiju učestvovao je i prof. dr Z. Tomasević. Dimenzije za sl. 2 i 3 izračunao je asistent ing. Z. Kalafadžić. Ostala mjerena i računanja izvršio je ing. M. Skoko.

PRILOG POZNAVANJU PROIZVODNIH MOGUĆNOSTI TALA U ŠUMSKIM KULTURAMA BOSILJEVO

J. MARTINOVIC, dipl. inž. šumarstva i magistar iz područja pedologije

*U v o d**

Šumske kulture »Bosiljevo« nalaze se 18 km istočno od Ogulina i 23 km jugozapadno od Karlovca i predstavljaju jedan od najvećih (pov. oko 350 ha) nasada četinjača u Hrvatskoj. Ekološki se nalaze u središnjem dijelu klimazonalnog područja šume hrasta kitnjaka i običnog graba (*Querco-Carpinetum croaticum* Horv.) i osnovane su u vrištini (*Genisto-Callunetum croaticum* Horv.) koja uz bujadnice prema S. Bertoviću (1967.) predstavlja ovdješnji najrasprostranjeniji degradacijski stadij šume. U ovom kompleksu kultura nalažimo obični bor (*Pinus silvestris* L.), crni bor (*Pinus nigra* Arn.), ob. smreku (*Picea abies* Karst.) a od listača prvenstveno prirodno pridolaze hrast kitnjak (*Quercus petraea* Liebl.), obični grab (*Carpinus betulus* L.) i obična breza (*Betula verrucosa* Ehrh.).

Prvi nasadi običnog i crnog bora stari su oko 150 godina i oko njih su grupirane mlađe kulture, na koje se nadovezuje prirodni podmladak različite starosti. U starijim sastojinama (120—150 g.) koje se nalaze u pojedinim fazama oplodne sječe najvećim se dijelom i najbolje pomlađuje smreka dok se obični bor veoma dobro prirodno pomlađuje uz rubove starih kultura naletom sjećenja na susjedne travnjačke površine koje se ne obrađuju.

Ekološke prilike i sastav nasada u Bosiljevu čine ove kulture veoma zanimljivim za sistematska, vegetacijsko tipološka, klimatološka, pedološka, fiziološka, šumsko uzgojna, prirasno prihodna i druga šumarska proučavanja u cilju unapređenja proizvodnje drveta na tamošnjim veoma prostranim šumskim staništima. Unatoč svih aktuelnosti kulture u Bosiljevu nisu do sada nažalost sistematski proučavane, a ostala su stručnoj javnosti nepristupačna i neka pojedinačna istraživanja. Smatramo stoga korisnim da prikažemo neke rezultate vlastitih ekološko pedoloških istraživanja.

Naša smo istraživanja počeli 1963. godine i nastavili u 1966. godini sa zadatkom da se pobliže ekološko pedološki prouče tla kultura »Bosiljevo« prvenstveno u starijim kulturama običnog bora i obične smreke i posebno promjene u tlima nastale utjecajem kultura obične smreke, kultura običnog bora, te prirodne travnjačke vegetacije u usporedbi s prirodnom šumskom vegetacijom.

Istraživanja u ovom pravcu na području Bosiljeva nisu vršena i ona se nastavljaju kao dio nedavno započetih dugoročnih istraživanja (S. Vanjković,

* Zahvaljujem Šumskom gospodarstvu Karlovac i generalnom direktoru drugu B. Rkmanu što su omogućili ova istraživanje osiguravši potrebna finansijska sredstva. Jednako se zahvaljujem i drugovima inženjerima S. Vanjkoviću, Z. Novaku, I. Mrzljaku i V. Vučetiću na pomoći i korisnoj razmjeni mišljenja o problemu istraživanja.

J. Martinović, N. Komlenović) o ekološkim osnovama unapređenja produkcije drveta posebno četinjača na nekim staništima područja Šumskog gospodarstva Karlovac.

Na ovom mjestu prikazujemo rezultate proučavanja fiziografskih osobina tala nekih kultura u Bosiljevu s osvrtom na njihove šumske proizvodne mogućnosti dok će u jednom drugom radu biti riječi o utjecaju kultura običnog bora, kultura obične smreke i prirodne travnjačke vegetacije na nivo plodnosti tla.

II. EKOLOŠKE ZNAČAJKE KULTURA BOSILJEVO

Općenito klimatske prilike na istraživanom području Bosiljevo mogu se prema S. Bertoviću (1967.) predočiti s podacima najbliže meteorološke stanice (iz razdoblja motrenja 1948—1960. god.) Ogulin. Prema Köppenovoj klasifikaciji klime stanica Ogulin i objekt Bosiljevo nose oznaku Cfwbx". Najsuši dio godine pada u toplo godišnje doba. Maksimum oborina u početku toplog dijela godine pridružuje se maksimum u kasnoj jeseni koji je veći od prvog.

Prema Thornthwaitovoj klasifikaciji Ogulin ima indeks efektivnosti oborine P/E = 157 tj. klima je perhumidna.

Na osobitosti klimatskih prilika iz okoliša Bosiljeva koja su zanimljiva s

ekološkog gledišta ukazuju: Montonn-ov indeks ariditeta $I = \frac{O}{T + 10}$,

Embergerov pluviotermički kvocijent ($Q = \frac{O}{(T + t)(T - t)} 100$), Langov kišni faktor ($KF = \frac{O}{T}$) i Gračanin-ovi mjesecni faktori ($KF_m = \frac{O}{t}$). (Tabela 1.)

Tab. 1.

Stanica	I	Q	KF	I	KF _m											
					II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Karlovac	53,4	148,2	101,9	—	116,0	11,5	7,5	6,0	5,5	4,6	3,8	5,3	9,3	19,2	40,0	
				—	ph	h	h	sh	sh	sa	sa	sh	h	ph	ph	
				n	hl	uhl	vt	t	t	v	v	t	vt	vhl	hl	
Ogulin	75,1	232,2	148,7	—	240,0	22,7	12,6	8,4	6,3	4,8	5,3	7,8	14,6	28,6	51,8	
				—	ph	ph	h	sh	sa	sh	h	ph	ph	ph	ph	
				n	hl	uhl	ut	t	t	t	t	ut	ut	uhl	hl	

Prema F. Kochu (1933) teren na području Bosiljeva izgrađen je iz kredinih vapnenaca. U istraživanim kulturama stijene vapnenaca prekrivene su reliktним crvenicama koje služe kao supstrat za razvoj tala.

III. TLA U KULTURAMA OBIČNOG BORA I OBIČNE SMREKE

a) Fiziografske osobine tala

Na osnovu detaljnih terenskih istraživanja u kulturama »Bosiljevo« koja su u prvom redu obuhvatila odjele 3, 4 i 5 utvrđena je s gledišta genetsko-pedološkog velika jednoličnost tala u predjelu Bosiljeva. Temeljem provedenih

pedoloških istraživanja označili smo ova tla u smislu nove klasifikacije tala Jugoslavije (V. Nojgebauer et. al. 1963.) i novijih radova koji se tiču geneze ovih tala (Đ. Janeković, 1963.); Z. Racz (1964.) kao kisela smeđa tla na reliktnoj crvenici poznata i pod nazivom »podzolirano sмеđe vrištinsko tlo» (M. Gračanin, 1951.). Za bolje razumijevanje osnovnih fiziografskih osobina ovih tala dajemo uz podatke laboratorijskih analiza (tab. 2 i 3) opise dvaju tipičnih profila tla:

Kiselo sмеđe tlo na reliktnoj crvenici —

Profil 7 Bosiljevo

U 130 godišnjoj prorijeđenoj kulturi ob. bora, jugozapadne ekspozicije, nagiba 4° i na oko 240 m n. v. tlo pokazuje ove osobine:

- A₀ 2—0 sloj četinjača, češera i grančica bora prelazi u
A₁ 0—25 praškastu ilovaču tamno sive boje, sitno poroznu, proraslu korijenjem bujadi i žiljem običnog bora, mrvičaste strukture. Prijutni hodnici i kaproliti kišnih glista. Prelazi izrazito u
(B) 25—65—75 Praškastu ilovaču, žutosive boje, poroznu i u vlažnom stanju na prirodnoj plohi strukturalnih agregata uočava se svjetlo sмеđa njijansa. Tlo se nožem lako odvaljuje u krupno grudaste aggregate, koji se raspadaju u sitnije aggregate. Korijenje bora pretežno se nalazi u ovom sloju. U gornjem dijelu vidljivi plići humusni džepovi. U ovom sloju dolazi po koja sitna tačkasta crna mazotina i u nižem dijelu po koja mekana crna konkrecija veličine 1—2 mm. Prelazi postepeno u reliktno tlo
C/D 65—75—100—110 glinastu ilovaču, bijedocrvene boje krupno grudaste strukture. Strukturalni se agregati u vlažnom tlu raspadaju na oštrobridne i na prirodnoj plohi sjajne aggregate veličine 1—2 cm. U ovaj sloj prodire i po koji korjenje bora i breze. Dvije sivkaste pruge pružaju se u vertikalnom pravcu. Prelazi u još
D 110—240 zbijeniju tešku glinu; krupno grudasti agregati na prirodnoj plohi imaju manganski nahuk i raspadaju se u manje, koji su na prirodnoj plohi potpuno vlažni. Boje su sivkastocrvene, crvenosмеđe i tamne. Nožem izgladen profil pokazuje mramoriranost, sive i prljavo žute pruge i jezičci širine od 1—3 cm pružaju se vertikalno do dubine profila.

Kiselo sмеđe tlo na reliktnoj crvenici —

Profil 8 Bosiljevo

U srednjodobnoj kulturi obične smreke i običnog bora, sjeverozapadne ekspozicije i nagiba 7°, na oko 230 m n. v. tlo ima ove morfološke osobine:

- A₀ 1—0 tanki i isprekidani sloj iglica smreke i običnog bora prelazi u
A₁ 0—30 praškastu ilovaču u vlažnom stanju tamno sive boje, gusto prerasla korijenjem drveća i grmlja, mrvičaste strukture, rahla i porozna izrazito prelazi u

(B) 30—90—95 ilovaču poroznu, rahlu, lesolikog izgleda. Tlo se lako nožem odvaljuje i raspada u mrvičaste aggregate. Osnovna boja žukastosiva, jestimično svjetlo smeđa i bijedo crvena (pe boji ovaj horizont nije homogen). Drveće se dobro ukorjenjuje nalazi se tanko i deblje žilje običnog bora. Difuzno prelazi u

C 90—95 120—125 ilovaču iste boje kao gore samo nešto zbijeniju i grudaste strukture. Ovaj sloj leži na

D 120—225 glinastoj ilovači crvene boje sa žuto-sivim prugama koje teku u vertikalnom pravcu, ali se i horizontalno pružaju. Krupno grudasti agregati presvučeni su manganskim nahukom, i potpuno su vlažni i sjajni. U dubljem dijelu ovog sloja ima proslojaka žuto sive do sive, zbijene, masne gline. U ovom sloju ima i pukotinu zasutih materijalom iz (B)-horizonta i u ovim pukotinama nalazi se tanko žilje bora, koje na ovaj način prodire do dubine profila.

Kiselo smeđe tlo na reliktnoj crvenici — profil 7

Tab. 2.

OSOBINE TLA	OZNAKA	DUBINE	TLA I	HORIZONATA
	A ₁	(B)	CD	D
	10—20	35—55	80—90	170—190
Fizikalne osobine		u procentima		
Teksturna, frakcija u 0,4N Na ₄ P ₂ O ₇				
2,0—0,2	2,6	2,0	1,5	0,4
0,2—0,02	26,8	34,0	29,3	4,6
0,02—0,002	48,0	36,0	36,1	21,0
0,002	22,6	28,0	33,1	74,0
Retencioni kapacitet za vodu	39,8±0,2	48,3±1,3	—	52,6±0,5
Kapacitet za zrak	11,5±0,5	8,61±1,7	—	1,0±0,5
Porozitet	52,1±0,3	57,5±1,3	—	53,8±0,2
Kemijske osobine				
pH u H ₂ O	5,7	5,4	5,6	5,8
n-KCl	4,4	4,1	4,1	4,0
Humus	5,8	0,9	0,03	—
Vrijednost adsorpcijiskog kompleksa po Kappenu	(S)	11,26	7,46	9,64
	(T)	27,40	21,25	22,49
	(T-S)	16,14	13,79	12,85
	(V)	41,10	35,05	42,85
Sadržaj P ₂ O ₅	0	0	0	—
K ₂ O u mg/100 gr tla po AI-metodi	12,5	7,0	8,2	—
Elementarni sastav tla	SiO ₂	78,4	73,6	—
	FeO ₃	6,5	7,9	—
	Al ₂ O ₃	9,6	13,5	—
	P ₂ O ₅	—	—	—
Elementarni sastav gline	SiO ₂	52,8	6,0	—
	FeO ₃	50,0	6,1	—
	Al ₂ O ₃	23,8	23,9	—
	P ₂ O ₅	0,09	0,08	—
Odnos Ch : Cf (po metodi Ponomareve)		0,73		

Kiselo smeđe tlo na reliktnoj crvenici — profil 8

Tab. 3.

OSOBINE TLA	OZNAKA DUBINE TLA I HORIZONATA			
	A ₁ 10—20	(B) 50—70	CD 170—190	D 190—200
u procentima				
Fizikalne osobine				
Teksturna, frakcija u 0,4N Na ₄ P ₂ O ₇				
2,0—0,2	1,8	1,8	1,7	0,2
0,2—0,02	19,4	27,2	12,2	9,5
0,02—0,002	48,0	44,9	44,8	14,9
0,002	30,8	26,1	41,3	75,4
Retencioni kapacitet za vodu	49,8	43,1	44,8	—
Minimalni kapacitet za zrak	5,7	2,8	0,4	—
Ukupni porozitet	55,5	45,9	45,2	—
Kemijske osobine				
pH u H ₂ O	5,0	5,4	5,7	—
pH u n-KCl	4,0	4,0	3,8	—
Sadržaj humusa	3,9	0,9	0,3	—
Sadržaj ukupnog N	0,13	0,05	—	—
Sadržaj P ₂ O ₅	0,1	0,1	—	—
K ₂ O u mg/100 gr tla po A1-metodi	6,0	4,3	—	—
Sadržaj ukupnog P ₂ O ₅	0,09	0,09	—	—
Vrijednost adsorpcijskog kompleksa po Kappenu	(S) 5,37	4,99	9,93	19,33
	(T) 28,72	20,19	22,58	48,43
	(T-S) 23,35	15,20	12,65	29,10
	(V) 18,70	24,70	43,95	40,00

Podaci fizikalnih i kemijskih analiza (tab. 2 i 3) pokazuju da se tla u kulturnama ob. bora i ob. smreke po svojim fizikalnim i kemijskim osobinama bitno ne razlikuju. To su dубoka, u površinskom dijelu praškasto glinasta tla dok su najdublji slojevi teške gline. Tla su porozna, imaju osrednji kapacitet za vodu i u površinskom dijelu (0—50—80 cm) povoljan kapacitet za zrak.

Reakcija istraživanih tala je u svim slojevima kisela (pH u H₂O 5,3—5,8) osim u A₁ horizontu profila 8 gdje tlo ima jaku kiselu reakciju. A₁ horizonti (0—30 cm) su vrlo humozni i dobro opskrbljeni ukupnim dušikom. Dublji slojevi tla su slabo humozni i vrlo siromašni i siromašni ukupnim dušikom. Prema raspoloživim podacima o sadržaju fiziološki aktivnog i ukupnog fosfora u tlu nejasna je situacija o stupnju opskrbljenosti fosforom ovih tala s obzirom na proučavane vrste drveća pa će se proučavanje ovih odnosa s posebnom pažnjom nastaviti. Fiziološki aktivnim kalijem ova su tla srednje opskrbljena. Tla su slabo zasićena bazama (profil 8) odnosno nalaze se (profil 7) na donjoj granici srednje zasićenosti bazama adsorpcijskog kompleksa.

b) Ocjena proizvodnih mogućnosti kiselih smedih tala na reliktnoj crvenici

Na osnovu tipskih fiziografskih osobina šumskih tala i u prvom redu faktora plodnosti izvršio je M. Čirić (1962) proizvodno grupiranje šumskih tala Jugoslavije u četiri proizvodne grupe:

- I Zemljišta sposobna za gajenje intenzivnih šumskih kultura;
 - a) Zemljišta koja se mogu iskorištavati bez prethodnih melioracija i
 - b) Zemljišta koja zahtijevaju prethodne melioracije.
- II Šumska zemljišta visokog proizvodnog potencijala.

III Šumska zemljišta ograničenih proizvodnih mogućnosti.

IV Neprodukciona zemljišta na kojima šuma ima pretežno zaštitnu ili meliorativnu funkciju.

Prema ovoj proizvodnoj klasifikaciji šumskih tala u kojoj svaka grupa ima definirana proizvodna obilježja pripadaju kisela smeđa tla na reliktnoj crvenici u predjelu Bosiljeva u Ia grupu. Ova tla imaju povoljne sve fizikalne i neke kemijske osobine i nesumljivo spadaju u grupu šumskih tala koja pružaju u našim prilikama velike mogućnosti za proizvodnju drveta.

Za postizanje što većih gospodarskih dobitaka iskorištavanjem proučavanih tala u intenzivnoj proizvodnji drveta osnovno je ovo: a) izabrati vrstu drveća koja će najpovoljnije iskorištavati energetske izvore s kojim tlo učestvuje u produkciji drveta; b) izvršiti popravku onih osobina tala koje ograničavaju visok prinos (prirast) izabralih vrsta drveća i c) pravilnim izborom vrsta drveća usmjeriti njihov utjecaj u pravcu održanja i po mogućnosti povećanja postojećeg nivoa plodnosti tla.

Premda su naša pedološka istraživanja usmjereni na rješavanje navedenih problema nisu ona još stigla dotele da bi se moglo odgovoriti na ova složena pitanja koja zahtijevaju dug i sistematski rad. Ipak u prilog boljem poznavanju stvari i racionalnijeg iskorištavanja proizvodnog potencijala kiselog smedeg tla na reliktnoj crvenici u predjelu Bosiljeva razmotrit ćemo neke veoma zanimljive podatke o prirastu obične smreke i običnog bora na ovim tlima u šumskom predjelu Bosiljevo. Uz utvrđenu ophodnju od 40 godina a prema podacima analize stabala, broja stabala i prirasta u šumskim kulturama Bosiljevo te njemačkih prirasno prihodnih tabela sastavio je D. Cestar (1966.) za ovdašnje prilike orientacijsku prirasno prihodnu tabelu za obični bor i običnu smreku (tab. 4).

Orientacijska prirasno-prihodna tabela
(D. Cestar, Zagreb, 1966.)

Tab. 4.

Starost godina	Broj stabala	Temeljnica m ²	Sred. prsnji promjer cm	Drvna masa m ³	Pro red e				Ukupna proizvodnja m ³	Glavne sastojine	Poprečni prirast	
					Broj stabala	Temeljnica m ²	Sred. prsnji promjer cm	Drvna masa				
Obični bor — <i>Pinus silvestris</i>												
20	3.400	27	10	102	1.000	2	5,0	9	9	111	5,1	5,5
25	1.800	28	14	206	1.600	10	9,0	32	41	257	8,6	10,2
30	1.100	28	18	220	700	11	13,0	66	107	327	7,3	10,9
35	750	28	22	225	350	8	17,0	63	170	395	6,4	11,2
40	500	29	27	230	250	8	21,0	67	237	467	5,7	11,6
Smrča — <i>Picea abies</i>												
20	3.200	25	10	118	1.000	3	7,0	6	6	124	5,9	6,2
25	1.600	28	15	168	1.600	18	12,0	98	104	272	6,7	10,8
30	1.000	31	20	200	600	12	16,0	74	178	378	6,7	14,6
35	600	34	27	228	400	14	21,0	88	266	494	6,5	14,1
40	400	34	33	257	200	11	26,0	70	336	593	6,6	14,8

Podaci iz prirasno prihodne tabele (tab. 4) pokazuju da se na istraživanom (Bosiljevo) i sličnom području uz odgovarajući način gospodarenja može oče-

kivati poprečni prirast obične smreke oko 15 m^3 i običnog bora oko $12 \text{ m}^3/\text{ha}$. Iz ovih podataka slijedi da na opisanom staništu obična smreka bolje iskorištava prirodnu plodnost kiselih smedih tala na reliktnoj crvenici nego obični bor.

IV. ZAKLJUČCI

Na osnovu naprijed iznesenih podataka u tekstu i tabelama možemo za sada zaključiti slijedeće:

1. Na opisanom staništu u šumskom predjelu Bosiljevo pod kulturama običnog bora i obične smreke zastupljeno je kiselo smeđe tlo na reliktnoj crvenici. Po svojim fizikalnim i nekim kemijskim osobinama ova tla imaju veliku šumsko proizvodnu vrijednost i prikladna su za iskorištavanje u intenzivnoj proizvodnji drveta.

2. Utvrđeni prirast obične smreke i običnog bora u kulturama Bosiljevo i na temelju toga izvršena procjena poprečnog prirasta ukupne dryne mase za ophodnju 40 godina u iznosu od oko $12 \text{ m}^3/\text{ha}$ za obični bor i oko $15 \text{ m}^3/\text{ha}$ za običnu smrekupućuju na to da se prirodni proizvodni potencijal kiselih smedih tala na reliktnoj crvenici na ovom staništu, bolje iskorištava uzgajanjem obične smreke nego uzgojem običnog bora. Način gospodarenja predložen za područje Veljun — Tržička Šikara — Zalije (D. Cestar, 1966.) s ekološko pedoškog gledišta zaslužuje pažnju i pri radovima u predjelu Bosiljeva.

LITERATURA

Bertović S.: Ekološke značajke Bosiljeva. Vodič ekskurzije III Kongresa Jugoslavenskog društva za proučavanje zemljišta, Zagreb, 1967.

Cestar D., Kalinić M., Milković S., Pelcer Z.: Tipološko istraživanje i kartiranje šuma i šumskih staništa SR Hrvatske. Gospodarske jedinice Veljun, Tržička Sikara i Zalije. Ekološko-gospodarski tipovi i meliorativni zahvati, Zagreb, 1966.

Cirić M.: Zemljišta Jugoslavije sa gledišta iskorištavanja u šumskoj proizvodnji »Agrohemija« No 1, 1962.

Cirić M.: Mogućnost povećanja produktivnosti zemljišta u našim prirodnim šumama. »Narodni šumar«, str. 1—2, Sarajevo, 1966.

Gračanin M.: Pedologija III dio. Zagreb, 1951.

Janečković Đ.: O starosti nekih forma tla Jugoslavije. Zemljište i biljka, god. XII No 1—3. Beograd, 1963.

Koch F.: Geološka karta, list Ogulin Stari Trg (1 : 75.000), Izd. Geol. Inst. Kr. Jugoslav., Beograd, 1933.

Nojgebauer V., Čirić M., Filipovski G., Škorić A., Živković M.: Klasifikacija zemljišta Jugoslavije, Zemljište i biljka, No 1—3, Beograd, 1963.

Pelišek J.: Lesnické podoznanství, Praha, 1964.

Racz Z.: Vrištinsko bujadična tla Korduna. Arhiva za poljoprivredne nauke. Sv. 55, str. 3—27, Beograd, 1964.

Škorić A.: Predavanja iz pedologije (III stupanj nastave, prema bilješkama J. M. 1962/63).

POTENTIAL PRODUCTION OF SOILS IN THE FOREST CULTURES OF THE REGION OF BOSILJEVO

Summary

The forest cultures in the area of Bosiljevo represent one of the most interesting and largest conifer plantings (350 ha) in Croatia. They are situated 23 km. southwest of Karlovac, in the central part of the climazonal area of Pedunculate Oak and Hornbeam (*Querco-Carpinetum Horv.*), and were established on the heathland (*Genisto-Callunetum croaticum Horv.*). The parent rock consists of Cretaceous limestones. The climate is perhumid (Tab. 1). The altitude of the region ranges from 230 to 250 m.

On the basis of the pedological investigations and the presented physiographic properties (Tabl. 2 and 3), the investigated soils were designated as acid brown soils lying on «terra rossa» (described in more detail under the name of «podzolized brown heath soils», by M. Gračanin, 1951), and assessed from the standpoint of modern wood production to possess a high production potential.

By comparing the increment of Norway Spruce (*Picea abies* (L.) Karst) with that of Scots Pine (*Pinus silvestris* L.) on these soils (Tab. 1) the conclusion was drawn that the natural production potential of acid brown soils on the relict «terra rossa» in the mentioned locality is by 25% better utilized when growing Norway Spruce than Scots Pine.

PRAKTIČNA VREDNOST OKULARNE I LABORATORIJSKE PROCENE KVALITETA ŠUMSKOG SEMENA

Dr IVAN SOLJANIK

UVOD. U savremenom šumarstvu obnova šuma sprovodi se pored prirodnog i veštačkim putem. Prirodno podmladivanje u šumama visokog uzgoja vrši se naletom semena sa matičnih stabala, a veštačko pošumljavanje sadnjom biljaka proizvedenih u šumskim rasadnicima. U oba ova slučaja šumsko seme je biološka baza za proizvodnju šumskih biljaka-podmladka i sadnica. Imajući u vidu da je semenka u svojoj suštini već mala biljčica (semenka u svojoj klici ima formirana, majušna, okom nevidljiva, sva tri glavna organa: koren, stabaoce i klicine listiće) kao i to da je nosilac naslednih osobina svojih roditelja, očito je da joj treba posvetiti veoma veliku pažnju (1).

Zbog toga je o šumskom semenu do sada napisano mnogo naučnih i stručnih radova, u našoj zemlji i u inostranstvu, koji tretiraju seme od zametka posle cvetanja — pa sve do njegove berbe i upotrebe. Pored biološke uloge seme u obnovi šume — ono ima i veliku upotrebnu vrednost kao sirovina za izradu raznih ulja za industriju, čak i mašinskog ulja, za parfimeriju, lekove, pa čak i za ljudsku i stočnu ishranu.

Međutim, šumsko seme, kao i seme poljoprivrednih, industrijskih i drugih biljaka može biti kvalitetno, a može biti i bezvredno. Međutim, poznavanje i određivanje kvaliteta šumskog semena nije tako jednostavno. Za određivanje kvaliteta semena postoje posebne laboratoriјe, pa i naučne institucije sa određenom laboratorijskom opremom i stručnim kadrovima. Da se osigura pravilan postupak sa semenom, od berbe do upotrebe, donose se i zakonski propisi o semenu u zemljama sa razvijenim šumarstvom.

Kod nas, u Jugoslaviji, uporedo sa donošenjem takvih zakonskih propisa, Jugoslovenski Zavod za standardizaciju propisao je 1964. godine standard za šumsko seme. U tom standardu (JUS-DL100-JUS-DL139) propisano je kako treba tretirati šumsko seme. Tim standardom su obuhvaćene one vrste šumskog drveća četinara i lišćara čije se seme upotrebljava za setvu u rasadnicima i na terenu za obnovu šuma i pošumljavanja. Dakle, standard određuje načine za ispitivanje — procenu kvaliteta, tj. čistoće, klijavosti i energije klijanja, vitaliteta, utvrđivanja zaraze i druge propise o postupku sa šumskim semenom, kao što su davanje certifikata o poreklu, pakovanje, transport semena i dr.

Pored toga što su za određivanje kvaliteta šumskog semena neophodni posebni laboratoriјi i specijalizovani kadrovi — i sam postupak određivanja kvaliteta semena dosta je dugotrajan. Tako na primer, ispitivanje klijavosti semena crnog bora traje u kljalici 28 dana; seme molike (*Pinus peuce*) treba prethodno hladiti — držati u stratifikatu 6 meseci, a zatim u kljalici još 23 dana itd. (2). Rok trajanja ispitivanja klijavosti semena većine lišćara još je

duži, naročito za one vrste čije seme ima sporu klijavost usled kompaktnosti — tvrdoće semene opne. Tako na primer, pre stavljanja lipova semena u klijalicu — treba seme prethodno držati u stratifikatu 4—6 meseci, a beli jasen 9 meseci; posle toga se u klijalici seme lipe drži 49, a belog jasena 60 dana (3).

Uzrok spore klijavosti semena vrsta kao što su: molika, lipa, jasen, dren i sl. pripisuju se posebno tvrdoj gradi semene opne koja teško propušta vlagu i toplotu, faktore za pokretanje u život embriona — klice semenke (4, 5, 6, 7).

Imajući u vidu sve napred izloženo, mi ćemo u ovom radu izneti načine određivanja klijavosti šumskog semena i to: u stratifikatu, zatim okularnu procenu prerezivanja semenki i ocene sposobnosti njihovih klica za proizvodnju biljaka po specifičnoj boji i veličini za svaku vrstu, pa proklijavanje semenki u klijalici, i konačno, putem bojadisanja indigokarminom prepariranih klica za svaku tretiranu vrstu šumskog semena. Određivanje klijavosti semena vršeno je u Institutu za naučna istraživanja u šumarstvu Srbije u vremenu 1950—1954 godine.

Metodika rada.

Operacije su izvedene u saradnji sa prof. M. Krstićem, koji je rukovodio istraživanjem u klijalicama i određivanjem vitaliteta, putem bojadisanja klica-embriona semenki tetrazoliumom i indigokarminom (8), a autor ovog članka — stratifikacijom i okularnom metodom određivanja klijavosti tretiranih vrsta šumskog drveća.

Priprema — stratifikacija semena vršena je na 3 načina: klasičan način sa peskom u drvenim sanducima, zatim u šančevima iskopanim u zemlji pod otvorenim nebom (slično kao i u sanducima), i u takozvanoj »otvorenoj stratifikaciji«. Otvorena stratifikacija razlikuje se od predhodna dva načina time — što se seme smešta bez peska, u sloju debelom 5—7 cm i pokriva se opalim lišćem od drveća pod čijim se zastorom slaže seme. Sloj lišća koje pokriva seme debeo je 10—15 cm. Ovaj način stratifikacije je podražavanje — imitanje prirodnog procesa koji se ujesen odigrava u šumi. To je, ustvari, jedna modifikacija *javorovizacije* šumskog semena.

Proklijavanje tako pripremljenog semena, za vrste koje to zahtevaju, vršeno je u klijalicama konstrukcije M. Krstić, gde se voda zagreva pomoću struje i automatski reguliše toplotu. Krstićeva klijalica veoma je podesna za serijska ispitivanja šumskog semena, jer se u nju mogu jednovremeno postaviti 63 probe semena takve krupnoće kao što su: crni i beli bor, smrča, ariš, bagrem, gledičija i sl. (12).

Za ispitivanje klijevosti i vitaliteta izdvajali smo iz pripremljenog seme na grupe (komponente) tretiranih vrsta. Iz takvih grupa čistog semena izdvajali smo, bez probiranja, manje skupine od po 100 semenki. Za svaku tretiranu vrstu semena izdvajano je po 9 skupina, tj. po 3 skupine za klijalicu, za bojadisanje embriona i za okularnu procenu presecanjem. Presecanje semenki četinara kao što su: crni i beli bor, jela, smrča, molika i sl. vršeno je po dužini semenke, a kod vrsta liščara kao što su: jasen, javor i sl. semenke su presecane popreko, približno po sredini semenki, dok okrugle seme kao što su lipe, brest i sl. presecano je na dva približno podjednaka dela. Na tako presečenim semenkama golim okom, a još bolje sa lupom povećanja 5—10 puta, — jasno se na presecima vidi klica semenke. Po svežini, specifičnoj boji i veličini klice (embriona) kod svake vrste — nije teško uočiti zdravu semenku i odvojiti je od mrtvih, šturih ili zaraženih semenki u jednoj skupini.

Presecanje semenki vrši se oštrim skalpelom ili žiletom, a u nedostatku ovih može se presecanje semenki obaviti i malim, tankim i veoma oštrim perorezom. Na sličan način, tj. presecanjem semenki, vrši se ispitivanje zaraze šumskog semena od insekata, koji često puta zaraze seme još na stablu. Imajući u vidu da je seme zaraženo često puta i na većim šumskim kompleksima preporučljivo je da se kontrola zaraženosti šumskog semena vrši još pre sakupljanja (10).

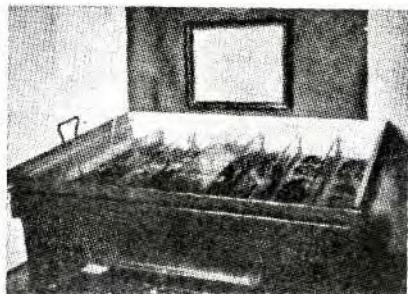
Određivanje procenta zdravih, kvalitetnih semenki iz kojih će niknuti ponik dalje nije složeno. Prvo se odredi procenat zdravih semenki za svaku skupinu od po 100 semenki, a zatim se izračuna srednja aritmetička vrednost za seriju od 3, ili onoliko skupina koliko želimo, odnosno sa koliko skupina manipulišemo prilikom određivanja klijavosti semena. Dobijeni rezultat ispitivanja, konačno utvrđen procenat — koefficijent kvalitete — iskazuje se brojkom sa jednom decimalom.

Na takav način odredivali smo procenat kod svakog napred opisanog načina ispitivanja klijavosti tretiranih vrsta šumskog semena.

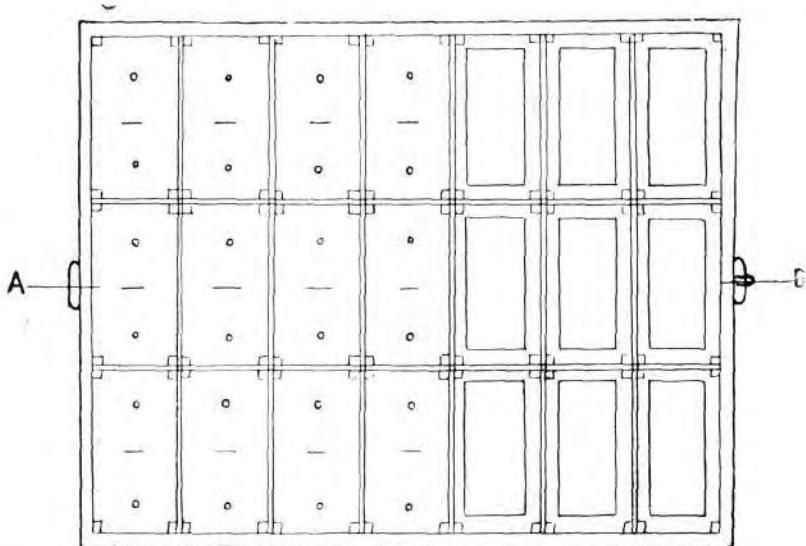
Radi skraćenja prostora za deskriptivno prikazivanje, kao i radi bolje preglednosti, dobijene rezultate kod svih načina ispitivanja klijavosti šumskog semena prikazujemo u tabelarnom pregledu, sa napomenom da ovaj — uporedni način prikazivanja dobijenih podataka prvi put iznosimo javnosti, u nadi da će to dobro poslužiti šumarskim stručnjacima u operativnoj službi, a i naučnim radnicima na području šumskog semenarstva mogu takođe biti od koristi.

Tabelarni pregled rezultaata izvršenih analiza

Redni broj	VRSTA SEMENA	Klijalica % M. Kršić	Presecanje semena	NAČIN ANALIZE SEMENA		Napomena
				Farbanje indigo karminom	Stratifikat s peskom u sanducima	
1	Crni bor — <i>Pinus nigra</i>	85	88	83	—	Zlatibor
2	Beli bor — <i>Pinus silvestris</i>	90	95	90	—	Zlatibor
3	Smrča — <i>Picea excelsa</i>	79	86	77	—	Bosna
4	Tuja istočna — <i>Thuja orientalis</i>	89	95	85	—	Topčider
5	Molika — <i>Pinus peuce</i>	68	75	70	72	Makedonija
6	Jela — <i>Abies pectinata</i>	56	63	60	58	Bosna
7	Ćempres — <i>Cupressus sempervirens</i>	32	39	26	25	Topčider
8	Srebrolisni javor — <i>Acer dasycarpum</i>	93	96	88	90	Košutnjak
9	Brest — <i>Ulmus campestris</i>	67	73	66	—	Topčider
10	Žešљa — <i>Acer tataricum</i>	57	63	60	57	Topčider
11	Beli jasen — <i>Fraxinus excelsior</i>	84	91	84	77	Avala
12	Crni jasen — <i>Fraxinus ornus</i>	71	78	70	66	Avala
13	Američki jasen — <i>Fraxinus americana</i>	79	84	73	71	Topčider
14	Lipa krupnolisna — <i>Tilia grandifolia</i>	68	72	67	63	Košutnjak
15	Lipa sitnolisna — <i>Tilia parvifolia</i>	63	70	64	62	Košutnjak
16	Javor — <i>Acer pseudoplatanus</i>	88	93	86	83	Topčider
17	Mleč — <i>Acer platanoides</i>	81	84	81	77	Avala
18	Pajavor — <i>Acer negundo</i>	81	85	82	78	Topčider
19	Klen — <i>Acer campestre</i>	63	69	65	61	Topčider



Sl. 1. Fotografija klijalice sistema M. Krstić za vreme funkcionisanja kljalice
Foto: M Krstić



Sl. 2. Poprečan presek klijalice sistema M. Krstić sa rasporedom radnih komora-kompartimana

Dokumentacija. Podatke za pisanje ovog rada i izradu uporedne tabele dobijenih rezultata, za sve načine izvršenih analiza tretiranih vrsta šumskog semena, uzeo sam iz duplikata knjige evidencije koju je vodila Natalija Stipić, laborant Institut za naučna istraživanja u šumarstvu Srbije za operacije kojima je rukovodio M. Krstić, a ostale podatke kao: broj proklijalih semenki u stratifikatu, broj zdravih semenki posle prezivanja — presecanja, termine operacije i dr. uzeo sam iz knjige evidencije i svoga dnevnika rada koje sam lično vodio. Fotografija i poprečni presek klijalice uzeti su iz jedne edicije o Krstićevoj kljalici koja je izašla 1948. god. u Kopenhagenu (TIRÉ à part des »Comptes rendus de l' Association Internationale d' Essais de Semences«. Vol. 14. No. 1, 1948. Copenhague V.).

Diskusija i zaključak. Analizirajući sve napred izloženo, a posebno tabelu dobijenih rezultata kod svih tretiranih načina ispitivanja klij-

vosti šumskog seena — dolazimo do veoma interesantnih podataka. Naime, za-paža se, uglavnom, sledeće: najmanje zdravih semenki nadeno je u stratifi-kali, zatim je veći broj vitalnih semenki ustanovljen kod primene metode far-banja klice indigokarminom, još je više zdravih semenki prokljalo u klij-ačici, a najviše ih pokazuje okularna metoda — presecanje semenki.

Ovu pojavu, poznavajući sve faze izvršenih operacija u njihovoј suštini, nije teško objasniti. Tako na primer, seme, koje je bilo stavljen u stratifikaciju nije bilo idealno raspoređeno u pesku i negde je bilo ovlaženo manje — ili više od optimalne vlage koju tretirana vrsta semena zahteva za svoje klij-a-nje, a i toplotni faktor u stratifikacijskom periodu nije bio svuda podjednak. Kod odrediva-nja klijavosti putem bojadisanja klica izvadenih iz semenke — takođe nije bilo idealnih uslova, jer prilikom vršenja operacije vađenja, klice mogu biti oštećene i onda je njihovo bojadisanje otežano, tj. klice se neravnomerno bo-jadišu, a to donosi izvesnu subjektivnu ocenu. Ali ipak ova metoda daje bo-lje rezultate nego u stratifikatu.

Još su bolji rezultati dobijeni u klijalici. To je i razumljivo, jer su se-menke u klijalici ravnomerne raspoređene na dnu komore — kompartimana, podjednako su snabdevane vlagom i toplotom, pa zbog toga u određenom roku proklijavaju sve sposobne semenke za život. Metoda presecanja semenki po-kazala je najveći broj zdravih individua, a to je svakako greška kod okularne procene, kada se uporedi sa rezultatima ostalih primenjenih metoda.

Međutim, ako stanemo na gledište da najtačnije rezultate daje klijalica, i ako te rezultate uporedimo sa podacima okularne procene, vidimo da pro-centage razlike nisu tako velike. One se kreću u granicama 3—7, što u pro-sku iznosi oko 5%. Iz ovoga sledi zaključak.

— Okularna procena klijavosti šumskog semena daje grešku, odnosno po-većava stvarnu klijavost semena za oko 5%. Takva se greška može zanemariti kod određivanja klijavosti šumskog semena u operativne svrhe, tj. kod proiz-vodnje sadnog materijala u rasadnicima i kod neposredne setve semena na terenu, imajući u vidu mali broj specijalizovanih ustanova za određivanje kvaliteta semena, kao i dug period vremena za takve analize.

— Kod prometa šumskog semena u većim količinama u zemlji, kao i kod eksporta, neophodno je nužna analiza semena u jednoj specijalizovanoj usta-novi jer je u takvim slučajevima 5% na kvalitetu semena veoma važan faktor.

LITERATURA

1. Soljanik I.: Stratifikacija šumskog semena. Zbornik Instituta za naučna istraživanja u šumarstvu Srbije, Knj. III, Beograd.
2. Jugoslovenski Zavod za standardizaciju — JUS — Zl. 104, Beograd.
3. Jugoslovenski Zavod za standardizaciju — JUS — Zl. 134, Beograd.
4. Stanković D.: Zašto seme voćaka ne klija odmah posle berbe plodova. Arhiv bioloških nauka br. 3—4, Beograd, 1950.
5. Timirjazev K. A.: Život biljke. Sarajevo, 1949.
6. Soljanik I.: Proizvodnja sadnica od nedozrelog šumskog semena. Šumarstvo 5—6, Beograd, 1961.
7. Vincent G.: Lesni semenárství v pěstveni technice. Prag, 1949.
8. Krstić M.: Prilog proučavanju metoda za određivanje vitaliteta biljnih em-briona. Beograd, 1956.
9. Panov A.: Sakupljanje i manipulacija sa šumskim semenom. Sarajevo, 1951.
10. Soljanik I. — Maksimović M.: Kontrola oštećenja šumskog semena od insekata pre sakupljanja. Beograd, 1950.

11. Soljanik I.: O planiranju i setvi šumskog semena u rasadnicima i na terenu. Sumarski list 9—10, Zagreb, 1950.
12. Soljanik I.: Jeden nov model klijalice za šumsko seme. Tehnika 4—5, Beograd, 1947.
13. Tiré a part des »Comptes de rendus l' Association Internationale d' Essais de Semences«, Vol. No. 1. 1948, Copenhague V.

PRACTICAL VALUE OF OCULAR AND LABORATORY ASSESSMENT OF THE QUALITY OF FOREST-TREE SEEDS

Summary

In this work is described the procedure performed in the Institute of Forest Research, PR of Serbia, Beograd, in 1950—1954, relating to the testing of forest-tree seeds. Described are 4 methods employed in the tests, i.e.: determination of the percentage of sound seeds in the stratificate and in Krstić's germinator by applying a chemical method of colouring embryos with indigo carmine, and assessing the quality of seeds by the ocular method in cutting seeds with a sharp tool.

The result of all these tests is presented in a table. Greatest deviations as to the percentage of sound seeds were obtained by the ocular method. These deviations in relation to the results obtained in the germinator average about 5%. The error occurring in the ocular assessment of the germinability of seed can be ignored when using the seed for the production of the planting stock or in the re-establishment of forests by sowing.

REZULTATI UTVRĐIVANJA VRIJEDNOSTI I EFEKTI AMORTIZACIJE ŠUMA*

ANTE RADOVČIĆ, dipl. inž. šum., Beograd

Uvod

Uvođenjem šuma u osnovna sredstva radnih organizacija koje gazduju šumama, a zatim i određivanjem osnovica i mjerila za utvrđivanje njihove vrijednosti, dosadašnji privremeni i sa našim privrednim sistemom neusaglašeni instrument reprodukcije šuma, — »amortizacija za regeneraciju šuma« — definitivno se napušta i ustupa mjesto amortizaciji šuma kao privredno-sistematskom instrumentu kojim sredstva za reprodukciju šuma treba da se formiraju primjenom amortizacione stope na vrijednost osnovnog sredstva, onako kao što je to u praksi osnovnih sredstava u privredi uopće.

Međutim, i sam mehanizam amortizacionih stopa bitno se izmijenio do nošenjem novog zakona o amortizaciji osnovnih sredstava. Dok je do sada fizičko trošenje osnovnih sredstava u procesu njihova funkciranja bilo osnovno mjerilo po kojemu su se utvrdile amortizacione stope, sada je ono postalo samo polazna osnovica za utvrđivanje obavezne, najniže, stope amortizacije, a svakoj radnoj organizaciji ostavljena je puna sloboda da, u skladu sa svojim mogućnostima i potrebama svog bržeg razvoja, utvrđuje i veće stope i na taj način brže amortizira svoja osnovna sredstva i time brže modernizira svoju proizvodnju, brže se oslobođi »moralno izrabaćenih« sredstava.

Kod razmatranja amortizacionih stopa za šume, odlučujuće je bilo da se, u vezi sa naprijed iznesenim, sagledaju slijedeći momenti:

1) vrijednost šuma utvrđena primjenom Pravilnika o utvrđivanju vrijednosti šuma — za što je moguće veći broj organizacija koje gazduju šumama u društvenoj svojini;

2) razvrstavanje šuma u racionalan broj grupa osnovnih sredstava radi što jednostavnijeg obračuna amortizacije, i

3) osnovna stopa amortizacije čijom primjenom bi se zadovoljila pretpostavka da se, u nacionalnim okvirima, obezbijede sredstva za reprodukciju šuma u visini koja se ocjenjuje kao minimalno potrebna.

Zahvaljujući saradnji velikog broja šumsko-privrednih organizacija, koje su mu dostavile podatke o vrijednosti šuma — a neke od njih i kompletne elaborate o njihovom utvrđivanju — kao i republičkih službi nadležnih za šumarstvo, Sektor za šumarstvo Saveznog sekretarijata za poljoprivredu i šumarstvo bio je u mogućnosti da studiozno pride utvrđivanju orientacionih stopa amortizacije šuma koje su, poslije diskusije u asocijacijama šumsko-privrednih organizacija i drugim forumima, uobličene u prijedlog zakona o stopama amortizacije.

* Ovaj je članak objavljen u »Šumarstvu« br. 1—2, 1967. Autor i redakcija »Šumarstva« su saglasni da se objavi i u »Šumarskom listu«. Smatramo da je materijal članka sa svojim podacima korisna i interesantna i sa šireg privrednog a ne samo šumarsko političkog stajališta.

Primijenjeni kriteriji kod utvrđivanja vrijednosti šuma

Raspoloživi su podaci o površinama i vrijednosti šuma za 141 šumsko-privrednu organizaciju od evidentiranih 180, kao što se vidi iz tabele 1. Ova 141 organizacija pokriva oko 78% ukupne površine društvenih šuma, od čega oko 87% visokih i oko 60% niskih šuma. Posmatrane po republikama, najveća je obuhvatnost podacima u Sloveniji (oko 96%) i Hrvatskoj (oko 92%), zatim u Bosni i Hercegovini i Srbiji (oko 75%), a naslablja u Makedoniji (oko 58%) i Crnoj Gori (oko 63%).

Zbirni podaci o površinama i utvrđenim vrijednostima šuma

Tabela 1

Socijalistička republika	Visoke šume			Niske šume			Sve šume		
	povr- šina 000 ha	vrijednost mil. Nd	po ha Nd	povr- šina 000 ha	vrijednost mil. Nd	po ha Nd	povr- šina 000 ha	vrijednost mil. Nd	po ha Nd
Bosna i Hercegovina									
(33.50)*	965.3	4.475.8	4.637	355.5	43.2	121	1.320.8	4.519.0	3.421
Crna Gora (5/9)	178.7	666.8	3.740	63.0	0.3	6	241.7	667.1	2.760
Hrvatska (29/30)	1.111.8	3.604.4	3.242	256.9	34.4	134	1.368.7	3.638.8	2.659
Makedonija (19/26)	222.9	238.3	1.070	245.8	27.1	110	468.7	265.4	567
Slovenija (19/19)	315.1	1.436.0	4.560	20.3	-4.2	-206	335.4	1.431.8	4.270
Srbija (36/46)	597.1	1.102.0	1.848	277.8	165.7	597	874.9	1.267.7	1.450
SFRJ (141/180)	3.390.9	11.523.3	3.398	1.219.3	266.5	219	4.610.2	11.789.8	2.557

SFRJ — ocjena za sve društvene šume 3.870.0 12.800.0 3.310 2.050.0 400.0 195 5.920.0 13.200.0 2.230

* Brojke u zagradi označavaju broj jedinica obuhvaćenih ovim podacima u odnosu na broj evidentiranih jedinica.

Zbirni podaci, po republikama, o šumskim površinama razvrstanim u dvije osnovne kategorije šuma (visoke i niske) i odgovarajućim utvrđenim absolutnim i relativnim vrijednostima prikazani su u tabeli 1. U istoj tabeli, u posljednjoj alineji, dati su aproksimativni podaci za sve društvene šume u SFRJ, uz pretpostavku stopostotne obuhvaćenosti svih šumsko-privrednih organizacija podacima o valorizaciji šuma i uz pretpostavku da je čitav šumski fond u društvenom sektoru šumske privrede pokriven radnim organizacijama. Ovo je učinjeno radi kvantifikacije globalnog efekta uvodenja šuma u režim osnovnih sredstava u razmjerima šumske privrede Jugoslavije kao cjeline.

Ovi podaci uglavnom potvrđuju očekivanja u pogledu odnosa relativnih vrijednosti šuma između republika. Ako se prosječna »republička« vrijednost svih šuma Makedonije, kao najniža, izrazi sa 100, dobiva se za šume Srbije indeks 256, Hrvatske 470, Crne Gore 485, Bosne i Hercegovine 603 i Slovenije 752. Ovi se odnosi, uz određene rezerve, mogu prihvatiti kao realan izraz razlike u stanju šumskog fonda u pojedinim republikama, a naročito kada se uzmu u obzir osnovice za valorizaciju od kojih polazi pravilnik o utvrđivanju vrijednosti šuma, onakav kakav jeste.

Iz ovoga slijedi zaključak da je približna pravilnost u odnosima prosječnih vrijednosti šuma između republika rezultat više ili manje podjednakih kriterija i metoda primijenjenih u postupku prve valorizacije šuma na cijeloj teritoriji SFRJ i da izvjesne disproporcije među pojedinim šumsko-privrednim organizacijama, o kojima će u nastavku biti govora, nemaju regionalni, »republički« karakter, nego proizlaze isključivo iz razlika u kriterijima pojedinih šumskih gazdinstava.

U tabeli 2 prikazane su upravo ove razlike unutar svake republike. Brojke u ovoj tabeli vjerno izražavaju ekstreme u primjeni kriterija za utvrđivanje vrijednosti šuma, zbog kojih se javlja ogroman raspon između minimalnih i maksimalnih veličina. Taj raspon, izražen u brojčanom odnosu između najmanje i najveće vrijednosti po hektaru svih šuma, izgleda ovako: za SFRJ 1 (Šumska stopanstvo Ohrid): 9.435 (ŠIP Bosanski Petrovac), za Makedoniju 1 : 1.780 (ŠIP Pehčevo), za Hrvatsku 1 (Uprava za šumarstvo Dubrovnik): 138 (ŠPIK Vinkovci), za Bosnu i Hercegovinu 1 (ŠG Maglaj): 41 (ŠIP Bos. Petrovac). U Srbiji ovaj raspon je mnogo umjereniji, 1 (ŠPG Sjenica): 16.6 (ŠG Novi Sad), a sasvim umjeren je u Sloveniji, 1 (ŽTP Maribor): 7.7 (ŠG Maribor) i Crnoj Gori, 1 (ŠG Ivangrad): 7.7 (ŠG Kolašin.).

**Utvrđene vrijednosti šuma po jednom hektaru
(u novim dinarima)**

Tabela 2

Socijalistička republika	Visoke šume			Niske šume			Sve šume		
	pros-ječna	naj-manja	naj-veća	pros-ječna	naj-manja	naj-veća	pros-ječna	naj-manja	naj-veća
Bosna i Hercegovina	4.637	248	13.900	121	—3.040	2.105	3.421	228	9.435
Crna Gora	3.740	1.300	6.430	6	1	373	2.760	834	6.430
Hrvatska	3.242	78	9.560	134	—3.160	1.045	2.659	67	9.230
Makedonija	1.070	1	6.220	110	—73	725	567	1	1.780
Slovenija	4.560	1.025	7.980	—206	—300	1	4.270	1.025	7.980
Srbija	1.848	670	10.250	597	1	9.200	1.450	465	7.700
SFRJ	3.398	1	13.900	219	—3.160	9.200	2.557	1	9.435

Kad se uzme u razmatranje samo grupacija visokih šuma (koje čine 98% ukupne vrijednosti svih šuma) izlazi da su bosansko-petrovačke šume 13.900 puta »vrednije« od šuma kojima gazduje Šumska stopanstvo Ohrid, a u samoj Makedoniji šume područja Prilep 6.220 puta »vrednije« od ohridskih! Drastičan je raspon i u Hrvatskoj, gdje je za vinkovačke visoke šume utvrđena 123 puta veća hektarska vrijednost nego za šume kojima gazduje Šumsko gospodarstvo Slavonska Požega! Nešto su manji, ali još uvijek teško objasnjivi, i ekstremi unutar Bosne i Hercegovine i Crne Gore: vrijednosti utvrđene za visoke šume kojima gazduju ŠG Maglaj i Bos. Petrovac odnose se kao 1 : 56, a one kojima gazduju ŠG Ivangrad i ŠG Kolašin kao 1 : 49. U Srbiji je ovaj odnos izrazito blaži, 1 : 15 (Zaječar : Subotica), a najnormalniji je u Sloveniji (jednak kao i za sve šume ove republike — 1 : 7.7 — pošto kod gazdinstava ŽTP Maribor i ŠG Maribor ne postoji kategorija niskih šuma).

Naročito jako je izražena šarolikost mjerila kod utvrđivanja vrijednosti niskih šuma. U Bosni i Hercegovini 5 organizacija (od 33) iskazuju negativne vrijednosti u ovoj grupaciji, u Hrvatskoj 4 (od 29), u Sloveniji i Makedoniji po jedna (u Sloveniji samo dvije organizacije imaju niske šume u svojim šumsko-privrednim područjima), dok u Crnoj Gori i Srbiji ne postoje negativne vrijednosti niskih šuma. Pri tome je, interesantno, najniža vrijednost utvrđena u ŠG Delnice (—3.160 din/ha), a najviša u ŠG Novi Sad (9.200 din/ha) — viša i od hektarske vrijednosti njegove visoke šume (6.000 din).

Karakteristično je i da se negativne vrijednosti niskih šuma javljaju po pravilu kod krupnijih gazdinstava koja se ističu po svojoj ekonomskoj snazi, dok nijedan takav slučaj nije zabilježen kod organizacija koje gazduju pretežno degradiranim šumama (Dalmacija, mala gazdinstva Makedonije i Kosmeta).

Sasvim je usamljen slučaj jednog gazdinstva u Makedoniji, koje je za sve svoje šume izračunalo negativne vrijednosti i, u konačnom utvrđivanju, odlučilo se za simboličnu vrijednost od 1 (novog) dinara po hektaru. Ukupna »vrijednost« svih šuma ovog gazdinstva iznosi 30.326 dinara (17.839 din. za visoke i 12.487 din. za niske šume). Primjenom amortizacione stope od 1% za visoke i 2.5% za niske šume na ovakve osnovice, ukupna godišnja masa amortizacije iznosila bi za ovo gazdinstvo 490 dinara! Ovo isto gazdinstvo izdvojilo je u 1965. godini 148.362 din. u amortizaciju za regeneraciju šuma, pa ako bi htjelo da u amortizaciju šuma izdvoji bar polovinu toga iznosa, moralo bi na ovako patuljastu »vrijednost« šuma primijeniti absurdno visoke stope od, na primjer, 152% za visoke i 380% za niske šume!

Sve se to, na kraju krajeva, dade izračunati, makar se pri tome i tjeralo »ad absurdum«, ali je suštinsko pitanje u ovom (na svu sreću usamljenom) slučaju nešto drugo: može li se jedno područje šuma bez vrijednosti proglašiti šumsko-privrednim područjem i dati na gazdovanje jednoj organizaciji koja, da bi imala neophodne atribute privredne organizacije, treba da tim gazdovanjem ostvari dohodak i kakva-takva sredstva za proširenu reprodukciju? Tačno može ovdje biti samo jedno: ili to tamo nije nikakvo šumsko-privredno područje, ili pak te šume ipak imaju vrijednost čijom se amortizacijom može obezbijediti njihova reprodukcija!

Istakli smo ovo nekoliko krajnosti koje bodu oči i koje se javljaju kod jednog manjeg broja šumarskih radnih organizacija. Treba, međutim, istaći da je najveći dio šumsko-privrednih organizacija primijenio kod valorizacije svojih šuma približno ujednačena i racionalna mjerila, pa se može općenito reći da se kriteriji koji drastično odstupaju od prosjeka (za približno jednakc uslove) javljaju kod jedva oko 10% od posmatranih organizacija. Kad bi se ove organizacije izuzele iz ovih razmatranja, preostale razlike u utvrđenim vrijednostima bile bi svedene u dijapazone koji bi se mogli objektivno prihvati kao nešto što je »normalno očekivano«.

Stope amortizacije šuma i efekti njihove primjene

Kod utvrđivanja osnovnih (najnižih) amortizacionih stopa nužno se nametnulo prethodno razmatranje nekih ključnih kriterijeva koji opredjeljuju njihovu visinu, kao što su: ophodnja (»vijek trajanja osnovnog sredstva«), zatim (i u vezi s time) razvrstavanje šuma u »grupe osnovnih sredstava« i, na kraju, dimenzije koje treba da ima ukupna masa sredstava izdvojenih primjenom amortizacionih stopa da bi se u nacionalnim i regionalnim okvirima osigurala reprodukcija šuma na nivou ispod kojega se ne bi smjelo ići, ako se ne želi ugroziti očuvanje šumskega resursa zemlje.

Ova razmatranja dala su slijedeće rezultate:

1) šume su razvrstane u dvije osnovne grupe po tipu uzgoja: visoke i niske, nezavisno od stupnja očuvanosti;

2) prosječna ophodnja, koja se u praksi javlja, uzeta je za visoke šume 100 i za niske 40 godina, a minimalne stope amortizacije koje im odgovaraju iznose, prema tome, za visoke šume 1% i za niske šume 2.5%.

3) obračun amortizacije šuma po ovim stopama pokazao je da se pretpostavke u pogledu potrebne mase sredstava za reprodukciju šuma ostvaruju u zadovoljavajućim razmjerima, tako da kod posmatranih 129 organizacija (za koje su bili raspoloživi podaci o amortizaciji za regeneraciju šuma u 1965. go-

dini) ukupna sredstva amortizacije šuma predstavljaju 75% od iznosa sredstava izdvojenih u amortizaciju za regeneraciju šuma u 1965. godini, a veća su za oko 30% od mase sredstava utrošenih u šumskouzgojne radove u 1965. godini.

Zbirni podaci o iznosima amortizacije šuma, koji se dobiju primjenom usvojenih stopa, prikazani su, po republikama, u tabeli 3.

(Uz ovu tabelu potrebna je jedna napomena koja se odnosi na podatke o amortizaciji za regeneraciju šuma u pretposljednjoj koloni. Naime, ovim podacima ne raspolaže se za svih 141 organizaciju, tako da se za Hrvatsku odnose na 27 jedinica sa ukupnom masom amortizacije šuma od 31.772 dinara, za Sloveniju na 15 jedinica sa 12.409 din, za Srbiju na 30 jedinica sa 13.274 din i za SFRJ na 129 jedinica sa 113.874 din amortizacije šuma).

Prilikom obračunavanja iznosa amortizacije po radnim organizacijama, nisu uzete u račun negativne vrijednosti šuma, pa prema tome nije vršeno ni odgovarajuće saldiranje u ukupnom iznosu amortizacije. Ovo stoga što se nije priznala »negativna amortizacija«, pa se na negativnu osnovicu nije ni obračunavala. Međutim, kod izračunavanja prosječne stope na ukupnu vrijednost šuma, ova je iskazana u iznosu u kojem je sadržano saldiranje pozitivnih i negativnih vrijednosti, a to radi toga da bi u prosječnim stopama došle do izražaja stvarne razlike u strukturi šumskog fonda s jedne, i razlike u primijenjenim kriterijima kod procjene vrijednosti šuma, s druge strane.

Tabela 3

Socijalistička republika	Iznos amortizacije šuma primjenom stope na utvrđenu vrijednost					Amortiza- cija za re- generaciju 1965. god. (000 N. din)	Odnos A.š. %
	visokih šuma (1%)	niskih šuma (2.5%)	ukupan iznos	prosječna stope %	u hilj. N. din		
Bosna i Hercegovina	44.756	1.889	46.645	1.03	48.640	96	
Crna Gora	6.668	8	6.676	1.0	8.560	78	
Hrvatska	36.025	1.307	37.332	1.03	50.307	63	
Makedonija	2.384	714	3.098	1.2	3.574	87	
Slovenija	14.358	—	14.358	1.0	22.263	56	
Srbija	11.022	4.141	15.163	1.2	18.033	74	
UKUPNO SFRJ	115.213	8.059	123.272	1.045	151.377	75	
SFRJ — ocjena za sve društvene šume	127.500	12.500	140.000	1.06			

U posljednjoj alineji tabele 3. data je i kvantifikaciona ocjena amortizacione mase za sve društvene šume, imajući kod toga u vidu sastav preostalih šuma, neobuhvaćenih podacima o valorizaciji, i koristeći saznanja stečena izučavanjem dokumentacije o ovoj materiji. Ukupna masa amortizacije od 140 mil. dinara, koja bi se dobila primjenom minimalnih stopa, bila bi, cijeni se, dovoljna da pokrije potrebe reprodukcije šuma.

Mogućnosti primjene viših amortizacionih stopa (preko zakonom utvrđene osnovne stope) postoje kod većeg dijela šumsko-privrednih organizacija. Ove mogućnosti zavise, razumije se, od ekonomski snage gazdinstva kao i od same utvrđene vrijednosti šuma (kojoj su obrnuto razmjerne). Ako se za mjerilo ovih mogućnosti uzmu izdvajanja za amortizaciju za regeneraciju šuma — za koja se cijeni da će u 1966. godini doseći visinu od oko 200 mil. dinara

(do kraja trećeg tromjesečja realizirano je 134.9 mil. dinara) — prosječna stopa amortizacije šuma mogla bi, u jugoslavenskom globalu, biti veća za oko 46%, pa da se ništa od ovih sredstava ne »odlije« u fondove privrednih organizacija.

Razumije se, zbog razlika u prirodnim, tehničkim, organizaciono-kadrovskim i drugim uslovima privređivanja, kao i u politici raspodjele, koje postoje između raznih šumsko-privrednih organizacija u SFRJ, primjena amortizacionih stopa na vrijednosti šuma nejednako će se efektuirati u bilansima sredstava pojedinih grupacija radnih organizacija u šumskoj privredi.

Ova nejednakost dolazi do izražaja već i u regionalnim odnosima, kao što pokazuju brojke u posljednjoj koloni tabele 3. U toj koloni dati su odnosi između amortizacije šuma po utvrđenim stopama (1% za visoke i 2.5% za niske šume) i amortizacije za regeneraciju šuma u 1965. godini za 129 jedinica za koje postoje oba podatka. Iz ovih brojki proizlazi da najveće mogućnosti utvrđivanja viših amortizacionih stopa postoje u Sloveniji, zatim redom u Hrvatskoj, Srbiji i Crnoj Gori, a najmanje u Makedoniji i Bosni i Hercegovini.

Analiza ovih mogućnosti za svih 129 ispitanih šumsko-privrednih organizacija pokazuje da njih 69 (54.5%) izdvajaju primjenom izloženih stopa manje iznose nego što su izdvajali u amortizaciju za regeneraciju šuma u 1965. godini, 39 bi izdvajale veće iznose, ali bi razlika bila pokrivena na račun manjeg izdvajanja u fondove, dok 21 organizacija (5 u Bosni i Hercegovini, 1 u Crnoj Gori, 9 u Hrvatskoj i 4 u Srbiji) mogu izdvajati pretežan dio amortizacije šuma samo uz uslov ostvarenja osjetno većeg dohotka od onog koji su ostvarile u 1965. godini.

S obzirom na to da se ova upoređenja zasnivaju na podacima iz završnih računa za 1965. godinu, sigurno je da će u 1967. godini, kada počinje djelovati režim amortizacije šuma kao osnovnih sredstava, oko 85% radnih organizacija u šumarstvu moći, bez posebnih naprezanja, obezbijediti minimalna sredstva za amortizaciju šuma primjenom osnovnih stopa, a ne manje od polovine organizacija moći će ići i na veće stope.

Kako će se ostala gazdinstva prilagoditi novom režimu, zavisiće u prvom redu od toga kakve će organizacione i druge mjere biti preduzete u cilju njihovog efikasnijeg privređivanja, kao i od toga kakve će mogućnosti i rezerve one same za to naći. Ovo se, prije svega, odnosi na organizacije koje gazduju pretežno degradiranim šumama Makedonije, Kosmeta i dalmatinskog odnosno hercegovačkog krša.

Zaključak

Smatrali smo kao određenu društvenu obavezu da ovim člankom obavijestimo stručnu šumarsku javnost o rezultatima prve jugoslavenske valorizacije društvenih šuma, da se kritički osvrnemo na osnovne neravnomjernosti koje su kod te akcije došle do izražaja i da ukažemo na ekonomski repor-tusije koje će, na šumsku privredu u cjelini, kao i na pojedine njene radne jedinice, imati uvodenje šuma u osnovna sredstva privrednih organizacija koje gazduju šumama.

Zaključci koji proizlaze iz naprijed izloženog mogu se svesti na slijedeće:

1) Velika većina radnih organizacija u šumarstvu primjenila je u sprovođenju pravilnika o utvrđivanju vrijednosti šuma približno ujednačena mjerila, naročito kod utvrđivanja vrijednosti visokih šuma.

2) Svega oko 10% šumsko-privrednih organizacija osjetno odstupaju u tom pogledu od prosječnih vrijednosti u svojim republikama.

3) Ukupna masa sredstava amortizacije šuma koja se očekuje primjenom osnovnih stopa od 1% za visoke i 2.5% za niske šume približno je na nivou sredstava potrebnih za reprodukciju šuma.

4) Ne manje od jedne polovine od ukupnog broja šumsko-privrednih organizacija moći će odrediti više stope od propisanih osnovnih stopa.

5) Organizacije koje gazduju pretežno degradiranim šumama moći će se prilagoditi novim uslovima stvorenim uvođenjem šuma u osnovna sredstva samo pod uslovom da se preosposobe za daleko efikasnije privredivanje nego što su to pokazali njihovi poslovni rezultati u 1965. godini.

NATJEČAJ

ZA UPIS U I RAZRED DOPISNE SUMARSKE ŠKOLE »JOSIP KOZARAC« KARLOVAC

1. Molba za upis u I razred škol. god. 1967/68. biljegovana sa 50 st. dinara
2. Izved iz matične knjige rođenih
3. Svjedočžba original o završenom 8. razredu osmogodišnje škole
4. Potvrda o zaposlenju u šumarstvu
5. Garancija poduzeća u kome je kandidat zaposlen, da će snositi troškove školovanja
6. Ukoliko poduzeće nije voljno snositi troškove školovanja, potrebna je izjava kandidata da će ih sam plaćati
7. Dvije fotografije vel. 4x6 cm

SUMARSKA ŠKOLA
»JOSIP KOZARAC«
KARLOVAC

DESETOGODIŠNICA POSTOJANJA I DJELOVANJA DRUŠTVA INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE SL. BROD

Društvo inženjera i tehničara šumarstva i drvene industrije u Sl. Brodu proslavilo je 17. XII 1966. na svečan način desetogodišnjicu svog djelovanja U sindikalnoj dvorani drvno industrijskog poduzeća »Slavonija« održana je svečana proslava uz učešće mnogobrojnog članstva, privrednih i političkih rukovodilaca komune Sl. Brod, predstavnika susjednih stručnih društava i mnogih drugih uzvanika. Na ovom mjestu donosimo izvještaj Upravnog odbora društva koji je u njegovo ime sastavio i podnio inž. Vladimir Špoljarić, i skraćene referate koje su podnijeli inž. Ivo Borevković, inž. R. Biljak i inž. F. Penzar.

I. IZVJEŠTAJ UPRAVNOG ODBORA DRUŠTVA INŽINJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE U SLAVONSKOM BRODU PRILIKOM PROSLAVE 10-te GODIŠNICE OSNIVANJA DRUŠTVA

(Referat ing. Vlade Špoljarića):

Drugarice i drugovi

Danas kada želimo da ovom našem proslavom istaknemo jedan skromni jubilej, 10. godišnjicu od osnivanja i 10. godišnji rad »Društva inženjera i tehničara šumarstva i drvene industrije u Slavonskom Brodu«, sekcije DIT-a Slav. Brod, moramo dmah istaći da je taj desetogodišnji period samo jedan isječak, samo jedan mali dio postojanja i rada, i u vremenu i u prostoru, naših šumarskih i drvno industrijskih stručnih organizacija.

Dana 12. siječnja 1956. godine sastalo nas se 25 šumarskih i drvno industrijskih tehničara i inženjera, iz Drvene industrije »Slavonija« i »Impregnacije« i nekoliko Šumarija tadašnjeg područja NOK-a Slav. Brod, u vijećnici da se dogovorimo oko osnivanja Šumarskog kluba u Slav. Brodu, kao ogranka Republičkog društva inženjera i tehničara šumarstva i drvene industrije Hrvatske u Zagrebu. Sjećajući se tog sastanka sjećamo se i većine nas ovdje prisutnih, danas već starijih kolega, jer jedna dekada nije velika stvar za organizacije kao što je naše društvo, ali za nas i njene članove, ona je gotovo 1/3 naše stručne aktivnosti. Sjećamo se kako smo tada s oduševljenjem i jednoglasno prihvatali ideju o osnivanju svog stručnog društva. Sjećamo se simpatičnog lika našeg kolege ing. Mate Butkovića, tada predsjednika Šumarskog Društva Hrvatske, koji je bio prisutan ovom sastanku, i riječi kojima je objašnjavao značaj proširenja društvene aktivnosti na terenu, u blizini proizvodnje. Poslije, dali ste povjerenje odboru petorice nas: drugovima Ivici Čirkveniju, Ivi Borevkoviću, Marku Fastiću, Milanu Klasiću i meni da odluku sa osnivačkog sastanka provedemo u djelu.

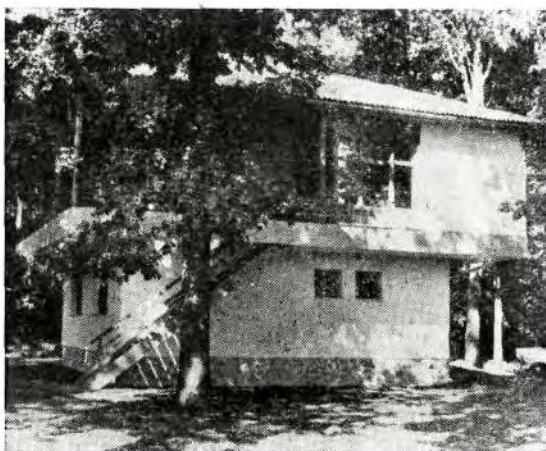
I učinili smo to. Dana 17. srpnja iste 1956. godine, u istim prostorijama održana je osnivačka skupština Šumarskog kluba Slav. Brod, preteće sadaš-

njeg društva. Organizaciji smo postavili cilj i zadatak takav, kakav i danas imamo u svojim pravilima, a to je:

- stručno, ekonomsko i ideološko-političko **uzdizanje članova**;
- pružanje pomoći narodnim vlastima i društveno-političkim organizacijama u rješavanju privrednih problema šumarstva i drvar. industrije;
- unapredivanje šumarstva i drvar. industrije na području komune i kotara Slav. Brod.

Cilj i zadaci bi se ostvarivali:

- organizacijom stručnih, političkih i privrednih predavanja i stručnih ekskurzija za članove društva;
- održavanje stručnih savjetovanja o pojedinim aktualnim problemima iz oblasti šumarstva i drv. industrije;
- održavanje veza sa sličnim organizacijama u zemlji i van zemlje, suradnjom s ostalim društvima inžinjera i tehničara s područja kotara na rješavanju komunalnih problema;
- davanje stručnih mišljenja i prijedloga;
- zalaganjem za primjenu suvremenih tehnoloških procesa u proizvodnji šumarstva i drv. industrije, itd.



Lovačka kuća u šumi Guševac — Š. G. Sl. Brod

Izabrali smo prvi Upravni odbor u koji su tada ušli inžinjeri Cirkveni, Špoljarić, Fastić, Lipovac i Nada Furlan, i tehničari Matić i Kuštребa. Prvi predsjednik društva bio je Ing. Mišo Cirkveni.

Potrebno je ovdje da istaknemo jednu stvar, problem koji se odmah u početku postavio, o primanju u organizaciju inžinjera i tehničara drugova, doduše bez formalne stručno-školske spreme, ali sa stvarnim visokim stručnim znanjem, koji su tada rukovodili pojedinim odsjecima ili pogonima u drvarskoj industriji i šumarstvu. Naravno, primili smo veoma rado one drugove koji su željeli da budu članovi, i neki od njih su i danas najvrećniji i naravno potpuno ravнопravnici, potpuno jednaki članovi naše organizacije.

Idući tako po redu, listajući kroniku naše društvene djelatnosti, vidimo da Društvo već prve godine organizira stručnu ekskurziju u Bosnu od 12—16.

X 1956, koja je veoma dobro uspjela, i radi uvida u neke stvari bila od velikog zanimanja za naše stručnjake. Na primjer upoznali smo se s pokusima pok. ing. Afanasijeva o »expresnim šumama«, s gospodarenjem u prebornim šumama, upoznali smo nekoliko novo izgrađenih drvnih industrija, u Zavidoviću, Blažoju i Foči, a naravno i učinila je ogroman utisak na nas izvanredno jaka opća izgradnja u susjednoj Republici BiH, njene prirodne ljepote, cvjetajući gradovi i dr.

U toj prvoj godini rada vidimo doista živu aktivnost. Tu je na primjer sudjelovanje u raspravama oko nove organizacije šumarstva koja je kasnije provedena, zatim djelatnost članova Društva u šumarijama, pa je tim putem organizirano 6 medusobnih posjeta između šumarija i pogona drv. industrije, radi proširenja znanja osoblja, dano je nekoliko članaka u lokalne novine itd.

Druga skupština Šumarskog kluba održana je u ovoj dvorani 9. III 1957. Ne bi o tome tako detaljno govorili da se radi samo o uobičajenoj formi rada jedne stručne organizacije s konvencionalnim programom, referatom, diskusijom, promjenom rukovodeće ekipe ljudi i sl. I ova skupština, kao i sve daljnje i svi naši takvi sastanci bili su smotra problematike šumarstva i drv. industrije, uključujući i »Impregnaciju« drva, kasnije i mlado poduzeće »Oriolik«.

Čitamo u kronici iz skupštinskog referata i zapisnika:

- o društvenom radu, onom što je u tome učinjeno i što je propušteno;
- što je učinjeno u okupljanju stručnjaka naše dvije grane djelatnosti u organizaciju, koliko na njihovu zbližavanju, jer i to moramo reći da, kolikogod smo bliski i pripadamo zajedno, i kolikogod šumarstvo i drvarska industrija gdje naši drugovi rade čine jedan proizvodni slijed, toliko ipak dolazi, radi raznih divergentnih interesa jedne i druge strane i do neslaganja i do sukoba. Odmah moramo reći da je upravo u tom radu, u zbližavanju i okupljajući struke naše društvo učinilo najviše, i steklo priznanje naših radnih organizacija;

- zatim što je učinjeno da naša organizacija prodre u javni život komune, a što je učinjeno na vlastitom uzdizanju.

Podsjećamo da su tada dominirala pitanja:

- bolje organizacije šumarstva, tj. povezivanja djelatnosti tada potpuno samostalnih šumarija;

- pitanje sječe, tj. dali će granu šumarstva 313 imati šumarstvo ili drv. industrija;

- pitanje aktiviranja šumarija u podizanju plantaža topola.

Posebni prilog diskusiji dao je ing. Tuna Ferić, tadašnji direktor Drv. ind. »Slavonija«, koji je iznio niz problema iz te grane:

- o unapređenju šumarstva, tj. da bi se ono trebalo angažirati na podizanju plantaža topola, da je to jedini put za brzo stvaranje drvne mase, na čijoj bi se bazi razvila i brodska drv. industrija;

- zatim o razvojnom putu same drvne prerade, tj. o razvitku finalne industrije na račun poluproizvoda, zapravo o promjeni strukture proizvodnje;

- o uvođenju proizvodnje ploča ukočenog drva i iverica, o uvođenju proizvodnje normalnih parketa i programu za proizvodnju lamel parketa, o razvijanju proizvodnje visokokvalitetnog namještaja;

- o mogućnostima koje pruža pletarstvo, ambalaža od ljuštenog furnira itd.

Kako vidite bilo je mnogo problema.

Na ovoj skupštini preuzeo je vodstvo Društva novi Upravni odbor: predsjednik ing. Špoljarić, tajnik ing. Biljak, blagajnik Nada Furlan, te inženjeri Pačić i Vasung, tehničari Kovač i Kuštreba.

U 1957. god. Društvo je nastavilo rad s istim elanom. Rad organizacije je već zapažen, pa se dogodilo i to da je Kotarski plenum Socijalističkog saveza, raspravljujući o perspektivnom planu razvoja šumarstva odgodio prihvatanje plana dok se ne pretrese i u našoj društvenoj organizaciji. To je i učinjeno na sastanku od 13. IV 1957, i doista, upravo na ovom skupu plan je valjano i svestrano pretresen i obraden, a posebna korist od toga je da je tako i usvojen po svakom našem članu, to znači po svima tehničkim rukovodiocima u našim poduzećima.

Isto tako vodene su rasprave i sazrijevale ideje o više već iznesenih i novih problema struke. Tako npr. iako smo do nove organizacije šumarstva kakva je danas čekali još dvije i po godine, vodili smo o tome veoma žive rasprave. I tada je već bilo jasno da šumarije kojima su rukovodili upravitelji s Upravnim odborom imenovani od državne administracije, imaju mnogo slabosti i zapravo su već tada bile neodržive u situaciji, kada su slobodno birani radnički savjeti rukovodili privrednim životom u našoj zemlji.



Plantaža četinjača Dolci (1966.) Š. G. Sl. Brod

Zatim, pretresan je načrt Saveznog zakona o šumama, diskutirano je o većim investicionim radovima i gradnjama u šumarstvu i drv. industriji, o tarifnim pravilnicima Šumarija itd.

Pada u oči da se na sastancima našeg Društva raspravljalo o određenim najboljim rješenjima, i da su se objedinjavali stavovi u mnogi važnim pitanjima obje struke, šumarske i drv. industrijske. Više ipak o stvarima iz šumarstva. Razlog tome je što je tada gospodarenje šumama bilo razjedinjeno, vođeno putem pet samostalnih Šumarija: Oriovac, Brod, Trnjani, Trnava i Levanjska Varoš, kasnije i šeste Šumarije u Strizivojni. U tim prilikama dobro je došao svaki oblik povezivanja ljudi svako povezivanje planova i akcija i svaki dogovor između tih tada samostalnih ustanova. Kasnijim stvaranjem šumskog gospodarstva stvorena je čvrsta zajednica u šumarstvu, doduše na manjem području, nakon što su Šumarije Levanjska Varoš i Trnava pripale osječkom šumsko privrednom području.

Međutim, što se tiče veze šumarstva i drvarske industrije, Društvo inženjera i tehničara šumarstva i drv. industrije nije ni do danas izgubilo na svojoj važnosti. Istina, s vremenom je Šumsko gospodarstvo uspostavilo veze i izvjesnu ne malu poslovnu suradnju između dvije grane 311-313 i 122, između šumske proizvodnje i drv. industrijske, ipak veza koju naše društvo vrši između stručnjaka radnih organizacija šumarstva i drv. industrije uvek ima svoj određeni značaj. I, to želimo naglasiti, ta funkcija našeg društva uvek nam se rado priznavala kao značajna i važna za zajedničke interese naših prirednih organizacija drv. industrije i šumarstva.

Treća godišnja skupština održana je 21. I 1958. Bio je to sastanak — možemo to priznati i u ovoj svečanoj atmosferi jednog jubileja — prilično buran, jer je ukazao na neslaganje i sukobe, vjerovatno više lične prirode, između pojedinaca u šumarstvu. Dok s jedne strane čitamo u kronici Društva kako su izneseni relativno veliki rezultati rada Društva, — osim onoga što je već spomenuto, naše društvo je primilo kao domaćin dvije strane stručne ekskurzije šumara i drv.-industrijskih inženjera i tehničara iz Rumunije i Poljske, organiziralo više priredaba, kao što su prikazivanje stručnih filmova, stručna predavanja, društveno veče i dr., — bilo je i kritike i neslaganja s pojedinim akcijama društva, a isto tako i oko već usvojenih stavova u struci. Npr. pokret podizanja plantaža, u to vrijeme već široko prihvaćen i već na djelu pokazao lijepo rezultate i na našem području, ipak je nalazio i protivnika, koji su tvrdili da ovdje nije mjesto za topole. Nije bilo sloge niti o podizanju četinjača na Dilju, iako je i tu već bilo lijepih rezultata. Veći sporovi su bili oko toga tko će vršiti exploataciju šuma, šumarstvo ili drv. industrija, a napominjemo da je taj dio šumske proizvodnje u to vrijeme nadležnim rješenjem Republike bio predan drv. industriji.

Naravno takva kritika, pa čak i suprotna mišljenja nisu naudili, naprotiv na kraju su donijeli i koristi diskusiji o tako važnim pitanjima šumarstva. Osi toga upravo otpor pojedinaca protiv suradnje učvrstio je uvjerenje da se što prije mora stvoriti zajednica u šumskom gospodarstvu Brodskog područja, i to je dovelo do toga da je — čim je to bilo zakonski omogućeno — prije nego na drugim područjima ovdje osnovano Šumsko gospodarstvo (već podkraj 1959. godine).

Upravu Društva ponovo je preuzeo predsjednik ing. Ivo Cirkveni s tajnikom Biljakom i članovima odbora Furlan, Fastić, Pavlović, Špoljarić, Bojković i Kuštreba.

Citajući materijale četvrte godišnje skupštine od 17. I 1959. vidimo promjene:

— u međuvremenu je smanjeno područje Društva, otpale su Šumarije Levanjska Varoš i Trnava, pošto su priključene osječkom području. Međutim broj se članova Društva povećava, od oko 35 u početku penje se na 39, jer se povećava broj stručnjaka, naročito u drv. industriji.

U bilans rada ušlo je:

- jedna manja stručna ekskurzija, posjet drv. industriji Srem. Mitrovica;
- jedno društveno veče šumara;
- predavanje inž. D. Babogredca o etatnim mogućnostima diljskog šumskog područja i inž. Cirkvenija o putovanju u Njemačku;
- prisustvovanje više naših članova šumarskom stručnom savjetovanju u Opatiji.

Upravu Društva preuzeo je predsjednik ing. Marko Fastić s članovima odbora Cirkveni, Biljak, Furlan, Pavlović, Prislinger i Carić.

Rad Društva u 1959. i 1960. bio je nešto manji, manje sastanaka, manji broj problema, no zato je tada bila česta i opsežna diskusija o jednom velikom problemu, o ujedinjenju šumarstva u jedno šumsko gospodarstvo. Premda su kod rješavanja toga pitanja djelovale i druge društveno-političke snage, ipak ono što se u međusobnim razgovorima, uglavnom na nivou naše društvene organizacije učinilo, imalo je odjeka kasnije. Želim reći da je kod nas u Brodu osnovano Šumsko gospodarstvo, ne samo prije drugih, nego je ono odmah postavljeno na čvrst i jedinstven temelj, za razliku od raznih lutanja, po našem mišljenju, negdje slabe povezanosti u cjelinu, jakih divergetnih snaga itd.

Diskusije su se vodile i oko stvaranja eventualnog kombinata drvarske industrije i šumarstva, slično kao u Vinkovcima, no protiv toga su bili u prvom redu šumari, smatrajući da je takva veza štetna i za šumu i za šumsku privrednu. No niti naša drvno industrijska strana nije se odlučila za takvu soluciju, jer je predviđala, uz korist, i znatnu štetu za svoje interese. Naime potrebljivanje sa relativno slabim šumskim područjem, nedovoljnim za snabdijevanje sirovinama znatno nadmoćnijih kapaciteta drv. industrije, moglo je samo škoditi politici poduzeća da izbori slobodno tržiste drvnih sortimenata eksploracije šuma.

Peta godišnja skupština koja je održana 23. III 1961. donosi kao novost da se naše Društvo formiralo u svojem današnjem obliku, kao DIT Slav. Brod, Sekcija inženjera i tehničara šumarstva i drv. industrije.

Kao i uvijek do sada razpravlja se o mnoštvu problema struke. Premda već postoji Šumsko gospodarstvo, tek se sagledavaju problemi koje naše šumarstvo i drv. industrija imaju rješavati. Još uvijek se lomimo oko eventualnog spajanja u jedno poduzeće drv. industrije i šumarstva.

— Drvna industrija vrši rekonstrukciju svojih pogona, prelazi na finalizaciju proizvoda,

— Impregnacija vrši opsežne rekonstrukcije, uvodi mehanizaciju na sklađištima, mijenja lik svog poduzeća,

— Šumarstvo, koje je sada također privredna organizacija, bacilo se svom širinom također u velika ulaganja, u podizanje plantaže topola, gradnju cesta, radničkih baraka, stvaranje vlastite mehanizacije. Izraduje zamašne planove održavanja šuma klasičnog tipa, velika pošumljavanja, njegje i češćenja mladika šuma i uopće intenziviranje šumsko uzgojnih radova, pa uređivanje i zaštita šuma, a također i stvaranje intenzivnog lovnog gospodarenja.

Istina, što se tiče sredstava za tako zamašne planove, situacija nije tada bila jasna. Računalo se na obećana društvena sredstva, koja međutim nisu u tolikoj mjeri pristizala. Npr. samo plan plantažiranja na 5.000 ha u pet godina koštao bi u izvođenju 1 milijardu, koja naravno nije bila osigurana. Ipak, kako će se ovdje još istaknuti, učinjeno je ako ne sve, a ono ipak mnogo od postavljenog plana.

U međusobnim odnosima dvije strane naše struke sada se uklještila diskusija o izmjeni Jugoslavenskog standarda i o povišenju cjenika šumske takse, tj. o poskupljenju sirovina za drvnu industriju. Ta pitanja nisu silazila sa dnevнog reda naših diskusija. Razumljivo, kada se shvati da je to pitanje interesa dviju strana, sredstava koja će dobiti jedna ili druga strana, šumarstvo ili drvna industrija za izvršenje njihovih ambicioznih planova. U krajnjoj li-

niji napredak jedne i druge strane vodi istom cilju, jer kao što rekonstrukcija šuma, gradnja cesta, šumska mehanizacija i intenzivna proizvodnja brzo rastućih vrsta drveća vodi većoj i jeftinijoj proizvodnji drvne mase, što doista koristi i drvnoj industriji, tako ni drvna industrija ne može u konkurenciju s drugim poduzećima ako što prije ne izvrši svoju rekonstrukciju.

Upravu Društva za naredni period preuzima predsjednik ing. Ivo Borevović s članovima odbora Špoljarić, Plivelić, Klaso, Rokoš, Sremac, Bjelobrk i Tomičić.

U razdoblju do šeste godišnje skupštine, tj. do 8. VI 1963 naše Društvo bilježi nekoliko uspjeha, kao:

— stručna ekskurzija i posjeta šumarstvu Srbije 5—8. X 1961. Posjetili smo šume na Zlatiboru, Tari i Jastrepцу, drvnu industriju u Kruševcu, nacionalne spomenike »Spomen groblje« u Kragujevcu, spomenik Neznanom junaku na Avali, Šumsko gospodarstvo u Titovom Užicu itd;

— stručna predavanja koja su održali za naše članove profesor ing. Zvonko Potočić, ing. Drago Andrašić i ing. Jurij Baranovski;

— već tradicionalne šumarske večeri itd.



Plantaža topola Vijuš (1965.) »Slavonija« drv. ind. Sl. Brod

Događaji od većeg značaja za šumsku privrodu i drvnu industriju našeg područja, pa i za rad naših društvenih organizacija, bili su:

- donošenje Zakona o šumama, Saveznog i Republičkog;
- stvaranje šumsko privrednog područja »Dilj—Slav. Brod« koje je dano na gospodarenje Šumskom gospodarstvu Slav. Brod;
- održavanje IV Kongresa IT šumarstva i drvne industrije Jugoslavije u Zagrebu 17—20. VI 1962;
- Plenum Saveza IT-e šumarstva i drvne industrije Hrvatske u Velikoj 21. i 22. XI 1962;
- rasprave o integraciji u drvnoj industriji »Slavonija«;
- rekonstrukcija nekoliko pogona naše drvne industrije, tj. u poduzeću »Slavonija« i »Impregnaciji«;
- osvajanje tehnologije u uzgoju plantaža drveća brzog rasta;
- razvoj lovstva kao lovne privrede i lovnog turizma.

Za naredni period upravu Društva preuzima predsjednik ing. Ljubo Peranić i odbornici inženjeri Špoljarić, Rokoš, Delajković, Vasung, Pačić, Bojković i Plivelić i tehničar Kuštreba.

Rad Društva je do sedme skupštine održane 1. veljače 1964. godine, također obilan. Broj članova društva raste te od početnih 33 u 1956. povećava se na 61. Društvo okuplja sve šumarsko idrvno industrijske inženjere i tehničare kao i napred spomenuto nekoliko vanrednih članova našeg područja, pa čak i susjednog, tj. imamo članova iz Bos. Broda, Dervente i dr. Razvijamo na djelu »među-republičku suradnju«. U Društvu su stručnjaci iz drvne industrije u većini sa 63%.

Aktivna je suradnja s DIT-om. I ta organizacija ima rado agilne šumare u svojim redovima dok većina drugih sekcija DIT-a ne pokazuje naročitu aktivnost. Radu pak našeg društva doista mnogo pomaže posjedovanje onako lijepih klubskih prostorija kao što su to našeg DIT-a.

Naravno, i prostorije i druge mogućnosti koje ta okolnost pruža, mogle bi se daleko više iskoristiti, naročito kada je za članove našeg Društva određen poseban dan, petak, za korištenje prostorijama DIT-a.

Sedma skupština već bilježi uspjele rezultate intelektualnog i organizacionog rada naših članova, inženjera i tehničara. Već se vide:

- u šumarstvu podignutih preko 500 ha plantaža i izvršene pripreme za podizanje novih 1000 ha;
- u drv. industriji novi rekonstruirani pogoni, nova pilana i dr.;
- u »Impregnaciji« novo lice pogona, pun radni kapacitet, novi proizvodi za zaštitu bilja;
- na sve tri strane dobro uvedeno radničko samoupravljanje i visoka organizacija rada.

Problemi koji sada najviše zaokupljaju naše stručnjake, kako one iz drv. industrije, tako i one iz šumarstva, je integracija u jednoj i drugoj grani privrede. Naše društvo pozdravlja sva takva nastojanja koja su od koristi, koliko poduzećima drvne industrije i šumarstva našeg područja, toliko i cijelokupnoj privredi naše zajednice.

Kao Društvo bilježimo i u ovom razdoblju još jednu dobro organiziranu stručnu ekskurziju, ovaj puta u Sloveniju 25—29. IX 1963., gdje smo posjetili nekoliko poznatihdrvno industrijskih pogona: Kamnik, Cerknica, Nova Gorica, te šumarskih: Tolmin, Postojna, Bled i Mengaš.

Slijedeća, osma skupština, i zadnja do danas, održana je 2. ožujka 1966. Ona bilježi u svoje rezultate studijsko putovanje naših članova iz Šumskog gospodarstva u Italiju 9—21. X 1964., s naročitom svrhom da se razgleda kolijevka modernog topolarstva. Poslije skupštine održana je još jedna inostrana ekskurzija, u Čehoslovačku 25. V do 5. VI 1966., u organizaciji Šumskog gospodarstva i drvne industrije »Slavonija«, uz prihvat takve ekskurzije naših kolega iz Čehoslovačke. Ovo putovanje dalo je uvid našim stručnjacima u jedno od visoko razvijenih šumarstava i drvne industrije u Evropi i na svijetu. Osim toga su održana četiri stručna predavanja, odnosno razgovori o aktualnim temama:

prvo ing. Miše Cirkvenija o stanju oko integracije drvne industrije »Slavonije«;

drugo prof. Branka Kraljića o aktualnoj temi »Prelaz na 7-satno radno vrijeme u šumarstvu idrvnoj industriji«;

treće, diskusija o novom Zakonu o šumama i integraciji šumarstva Hrvatske, referati ing. Špoljarić i ing. Vasunga;

četvrto, predavanje i film ing. Frane Pavletića o šumama i eksploataciji šuma tropske Afrike.

Naravno, u dvogodišnjem razdoblju organizovane su redovno već tradicionalne društvene večeri i jedan izlet članova sa obiteljima u šumu Guševac.

Zatim Šumsko gospodarstvo se založilo za osnivanje i rad Društva »Gorana«, što je međutim dalo samo početne rezultate.

U ovom razdoblju proširenja je djelatnost i suradnja našeg Društva s još jednom našom radnom organizacijom, a to je »Oriolik«, malo poduzeće, ali koje se brzo pročulo u proizvodnji modernog namještaja. Poduzeće ima nekoliko tehničara koji su naši članovi.

Još spominjemo predavanje »Impresije o Indoneziji«, koje je održao istaknuti član šumarskog društva i rukovodilac ing. Franjo Knebl, bivši sekretar za šumarstvo Hrvatske, nakon povratka s dužnosti ambasadora.

Rukovodstvo društva na osmoj skupštini preuzeo je predsjednik ing. Adam Pavlović, sa članovima odbora: ing. Špoljarić (tajnik), Stanko Čizmek, Nada Uidl, Vlado Cindrić, Marko Unukić, Ante Bošnjaković, Vjeko Peternel i Milan Carić.

Bacimo li retrospektivni pogled na rad našeg Društva inženjera i tehničara šumarstva idrvne industrije Slav. Brod vidi se da je izvršeno veliko djelo. Djelo, koje ne samo da se tako nama, članovima društva čini, nego djelo za koje imamo izražena priznanja.

Najvrednijim smatramo to, što naš rad priznaju, cijene i pomažu radne organizacije u kojima naši članovi djeluju, smatrajući s pravom da je naša društvena djelatnost od posredne koristi i njima, zatim što naš rad jednakovo tako priznaju i vide i društveno političke organizacije naše komune.

U ovom referatu bilo je dosta riječi o raznim problemima šumarstva idrvne industrije koji su se u našem društvu raspravljali. Doista, u diskusiji i raspravama oblikovalo se ovdje dosta korisnih planova i odluka, naročito ako se radilo o zajedničkom interesu odvojenih organizacija. Naročito je to bilo od značaja u prvom razdoblju do kraja 1959. god., do osnivanja Šumskog gospodarstva Slav. Brod, koje je čvrsto povezalo do tada samostalne šumarije; dotle je, naime, ovo društvo bilo gotovo jedina veza između njih.

Ovo društvo je bilo a i danas je jedna od spona koje povezuju šumarstvo i drvnu industriju, odnosno tehnički kadar jedne i druge strane, a rekli smo koliko toga ima što ih u svakodnevnom poslu razdvaja i udaljuje, tj. često puta materijalni interesi njihovih poduzeća, pa time i njihovi vlastiti.

Priznanje društveno političkog rukovodstva vidi se npr. po Statutu Općine Slav. Brod, gdje prema čl. 255 Društvo šumara daje svoga predstavnika u općinski savjet za poljoprivrednu i šumarstvo itd.

Priznanje našem Društvu dano je i time što su dvojica naših članova radi istaknutog rada u našoj stručnoj organizaciji ili radi svojih stručnih radova izabrani za zasluzne članove Saveza šumarskih društava Hrvatske, na 82. i 83. godišnjoj skupštini Saveza, i to:

Ing. Mića Korošec zbog njegovih stručnih radova, naročito na području Jugosl. standarda za divce, i

Ing. Vladimir Špoljarić za istaknuti rad u šumarskim društvima i stručnim organizacijama.



Plantaže tcpola Guševac (1966.) Š. G. Sl. Brod

Govoreno je o većem broju stručnih ekskurzija i studijskih putovanja, najprije u neke od naših susjednih Republika, a potom u inostranstvo. Spomenuto je niz stručnih predavanja koje je Društvo organizovalo. I jedno i drugo je učinjeno radi stručnog uzdizanja našeg tehničkog kadra i radi širenja njegova vidokruga.

O nečemu još nismo rekli ni riječi — o radu i aktivnosti ljudi naše struke u društveno političkom životu komune, a tu se ova, po broju mala struka, doista istakla. Naše kolege zauzimaju i zauzimali su niz položaja, od predsjednika općine, predsjednika Skupštinskog vijeća, potpredsjednika Kotara i Općine, sekretara Općinskog komiteta SK-a, članova vijeća Općinske skupštine i savjeta, pa nadalje.

A sve što je Društvo radilo i sve što je naša struka dala u javnom životu, učijeno je s vlastitim sredstvima, uz samo minimalnu i povremenu materijalnu pomoć radnih organizacija u kojima radimo.

Čini nam se stoga da imamo pravo reći da ovo naše društvo pokazuje vitalnost i puno opravdanja svog postojanja. Prihvataćemo misao da se trajno mogu održati i kroz različite prilike u kojima rade i žive, samo organizacije koje su stvarno društveno korisne i koje su znale naći svoje mjesto u društveno-političkim prilikama svoga vremena.

U početku smo rekli da je ovo desetogodišnje razdoblje djelovanja Društva inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije u Slav. Brodu samo dijelić, samo isječak jedne velike i duge tradicije šumarstva Hrvatske, a posebno rada Šumarskog društva, odnosno danas Društva inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske.

Dozvolite da o tome kažem par riječi, jer naš referat ne bi bez toga bio potpun.

Ovo društvo je kontinuirani nastavak onog »Društva šumarskog za Hrvatsku i Slavoniju«, koje je osnovano još 1851. godine, a obnovljeno 1876. god. kao »Hrvatsko-slavonsko-dalmatinsko šumarsko društvo« i koje od tada neprekidno djeluje. Dakle, tradicija našeg Društva je duga, pa smo s pravom trebali proširiti naš jubilej na 115 godišnjicu od osnutka, odnosno 90 godina neprekidnog i plodnog rada Šumarskog društva Hrvatske.

I nehotice se nameće pitanje, kako to da je šumarska društvena i staleška organizacija, kroz tolik niz godina i u tako različitim prilikama kao malo koja druga organizacija mogla živjeti i djelovati.

Osnovni motivi koji su oduvijek okupljali šumarske stručnjake u stručno-društvene organizacije su bili briga za očuvanje šuma budućim generacijama, borba za za uvođenje zakonitosti i reda, briga za unapređenje šumske proizvodnje i uvođenje racionalnog šumskog gospodarenja.

Mi, članovi društva, znamo da treba da radimo samoprijegorno i sa entuzijazmom u primjeni nauke koje smo načela usvojili na Šumarskom fakultetu ili u srednjim šumarskim školama. Ne, nisu to prazne riječi, to društvo je nama, njegovim članovima privlačno i potrebno, to je jedna od naših šumarskih tradicija.

Naš Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske u Zagrebu izdaje naše stručno glasilo »Šumarski list«, koji izlazi neprekidno od 1877. god.; ta naša stručna organizacija izdala je od tada veliki broj stručnih šumarskih knjiga, udžbenika, priručnika itd., organizirala velik broj šumarskih kongresa, stručnih savjetovanja itd.

Mi ovdje u Brodu radimo to isto u malom. Ne izdajemo stručne listove, ali smo organizirali lijep broj stručnih predavanja, razgovora o aktualnim temama, radimo na uzdizanju nivoa našeg stručnjaka u svakom pogledu, a nije na zadnjem mjestu ni održavanje već tradicionalnih šumarskih društvenih večeri.

Mislimo da bi to bio odgovor na pitanje koje smo sami sebi postavili, zašto naše društvo trajno aktivno djeluje.

Možda u tome ima i nešto drugo, nešto što po prirodi naše zelene struke povezuje ljudi koji u njoj rade. Šuma je velika, ona je naše veliko nacionalno blago. Šuma se ne da cijepati administrativnim potezima tako lako, kako se to rado čini na papiru. Možda su ljudi koji su svoje sudbine povezali s postoјanjem šume, s njenim održavanjem, unapređivanjem i iskorišćavanjem dobili od nje nešto u širini svojih pogleda na svijet.

Drugarice i drugovi,
spremajući ovu našu jubilarnu proslavu, čini mi se da nismo dovoljno rekli, dovoljno istakli, da ovo nije samo proslava djelovanja jednog malog stručnog udruženja, nego također i manifestacija rada jedne struke u dvije grane našeg gospodarstva, u šumarstvu idrvnoj industriji Brodskog Posavlja. To se dobrim dijelom zamjećuje iz ovog referata, a još više iz dva nastavka koji sli-

jede, koji se odnose na rad naše struke u našim privrednim organizacijama. Ja bih ovdje iznio samo kratak historijski pregled razvoja šumarstva i drvne industrije na našem području, koji je gotovo u ravnoj uzlaznoj liniji doveo do današnjeg stanja, do jednog nevelikog ali naprednog šumskog gospodarstva i do velikih i širom svijeta poznatih drvno industrijskih poduzeća.

Mislim da bi kao početak organizovanog šumarstva u našem kraju mogli uzeti datum 8. lipnja 1873., to jest datum kada je donesen zakon o imovnim općinama u hrvatsko-slavonskoj vojnoj krajini.

Do tada je ovo naše područje bilo pod Vojnom krajinom, vojničkom ustanovom koju je Austro-ugarska monarhija počela osnivati još u toku XVI st. kao obrambeni pojaz na svojim južnim granicama. Ovdje kod nas u Brodu bio je to pojaz od Save do diljskih vrhova, inače on se pruža od Zemuna cijelom Posavinom do Siska, te preko Korduna do Like. Komandno je i upravno bilo podijeljeno na 10 pukovnija, a među njima je bila i brodska. U tom vremenu zavijenom tamom krvavih bitaka s Turcima, postojala je vojna vlast i nad ko-rištenjem šume. No kakvu je vrijednost imala šuma tada?

Krajiški stanovnici koji su ispunjavali vojne dužnosti imali su pravo servituta (služnosti) u tadašnjim vojno-državnim šumama svog područja. Prava su imale i mjesne, školske i crkvene općine na besplatno dobivanje građevnog i ogrjevnog drveta; to se pravo odnosilo i na besplatnu pašu i žiropašu, na sa-biranje leževine, žira, bukvice i bujadi. No nakon poraza i potiskivanja Tura-ka prestala je potreba za održavanjem graničnog vojnog režima, te je najprije 1871. g. donesen zakon za otkup prava navedenih služnosti (segregacija), a to je zamišljeno i provedeno tako da su šume, za svaku pukovniju posebno, po-dijeljene po vrijednosti na dva jednakata dijela, jedan državi, slobodan od oba-veza, a drugi pravoužitnicima u kolektivno vlasništvo. Iz ovog dijela trebalo je da se podmire potrebe stanovništva, potomaka vojnih krajiških obitelji, kao i upravne, školske i crkvene općine, na građevnom i ogrjevnom drvu.

Poslije toga su zakonom od 1873. god. osnovane imovne općine pa i toliko poznata Brodska imovna općina, kojoj je zbog povoljnijeg položaja s obzirom na šumsko područje, dano sjedište u Vinkovcima.

Brodska imovna općina je i po površini (74.036 kat. jutara) i po vrijednosti u času osnivanja (36.065.868 for.) bila i ostala do kraja jedno od najjačih i naj-bolje vođenih šumskih gospodarstava. Kasnije je kupovinom raznih vlastelin-skih posjeda (Pleternica, Velika, Kamensko, Sirač, Daruvar i Slatina) porasla na 135.801 kat. jutara. Na našem području su bile 2 šumarije Brodske imovne općine (Brod i Trnjani) i 1 šumarija Gradiške imovne općine (Orlovac).

Imovne općine su ukinute 1947. g. Zakonom o proglašenju imovnih općina i zemljilišnih zajednica općenarodnom imovinom. One su toliko, koliko su mo-gle, s obzirom na veliko opterećenje svojih šuma s pravima svojih pravoužit-nika i kroz 2 svjetska rata, očuvale šume, po površini gotevo nedirnuto. Narav-no, količina i kvaliteta drvnih masa koja nam je poslije Oslobođenja ostala u naslijede, bila je znatno smanjena.

Poslije rata mijenjale su se često organizacijske forme šumarstva u Hrvatskoj. Najprije su ove naše šume potpadale pod direkciju šuma Vinkovci, za-tim prelaze pod Okružni narodni odbor u Slav. Brodu. Iza toga su opet osno-vana državna šumska gospodarstva pa je do 1953. upravu imalo Šumsko gospodarstvo »Spaćva« u Vinkovcima. Nakon toga su šumarije postale samostalne ustanove područnih općina i konačno, 1959. je osnovano Šumsko gospodarstvo Slavonski Brod za područje brodske komune.

Zahvaljujući bogatstvu šuma i odličnim saobraćajnim prilikama, — plovna rijeka Sava, i izgrađena željezница — rano se osniva i preradivačka drvna industrija. Već 1895. g. bila je na prostoru kraj brodske željezničke stanice pilana. Kasnije su podignute dvije velike pilane i tvornica furnira (u ono vrijeme veoma renomirana poduzeća »Slavex« i »Slavonija«). Poslije je sagrada pilana »Našička« d. d. u D. Andrijevcima a godine 1935. »Impregnacija drva« u Slavonskom Brodu.

Dakle i drvna industrija na ovom području ima mnogogodišnju tradiciju i određeni razvoj, no o tome će biti riječi u posebnom referatu.

II. O RAZVOJNIM MOGUĆNOSTIMA ŠUMARSTVA NA ŠUMSKOPRIVREDNOM PODRUČJU »DILJ« I RADU ŠUMARSKIH STRUČNJAKA ŠUMSKOG GOSPODARSTVA — SL. BROD

(Skraćeni koreferat ing. Ive Borevkovića)

Protekli decenij bio je i za šumarstvo ovog područja vjerojatno najznačajniji period, s najdubljim i najvećim kvalitetnim promjenama.

Za Brod je karakteristično da drvarska industrija igra važniju ulogu od šumarstva, jer u svojim kapacitetima zapošljava više radnika, ostvaruje veći bruto produkt, osim toga ima i bogatu 70-godišnju tradiciju. Upravo je, možda, taj odnos snaga drvne industrije i šumarstva zahtijevao i veće napore na intenzifikaciji proizvodnje u šumarstvu. Tako je na našem području trebalo, iz relativno slabe sirovinske baze i kvaliteta iskoristiti maksimalnu drvnu masu za ind. preradu uz povećanje kvalitete prirodnih šuma i uvođenje novih metoda u proizvodnji nove mase putem podizanja kultura i plantaže drveća brzog rasta.

Šumovitost područja iznosi 23%, te na šume i šumska zemljišta otpada 25.340 ha društvenih i privatnih šuma. Pod upravom Šumskog gospodarstva Sl. Brod danas se nalazi oko 22.500 ha.

Do 1959. g. ovim šumama samostalno su upravljale 4 šumarije, ustanove sa samostalnim finansiranjem tadašnjih općina. Spajanjem šumarija stvoreno je krajem 1959. g. Šumsko gospodarstvo kao privredna organizacija.

Prema površini ovo gospodarstvo je jedno od manjih u Hrvatskoj. Gospodari šumama koje su 35% na nizinskom području, u Posavini, a 65% na južnim obroncima Dilja. Na očuvane i produktivne šume otpada 15.750 ha, oko 1.400 ha su plantaže, 900 ha poljoprivredna zemljišta, a ostalo tj. oko 4.450 ha su degradirana, nebrasla ili neplodna zemljišta.

Ni stanje dobnih razreda nije normalno. Najmanje je starih šuma, najviše srednjodobnih i mlađih. Najveće disproportcije nastaju već nakon 10 godina, tada dolazi do pomanjkanja sastojina zrelih za sjeću, tako je i stavljen najveći akcent na podizanju šumskih plantaža koje bi u to vrijeme dale drvnu masu za sjeću.

Stanje drvne mase po kvaliteti također ne zadovoljava, naročito u brdskim šumama. Jedino je dobro to što ima priličan procenat učešća hrasta kao vrednije vrsti. Osilomašenje šuma na masi i kvaliteti je rezultat prekomernih sjeća za vrijeme i odmah poslije rata, jer je dosta valjanih sastojina tada bilo u blizini željezničke pruge i drugih komunikacija, te su bile na dohvatu eksploatacije a bez velikih ulaganja. Ukupna zaliha cijeni se na 2,600.000 m³, prosječno 143 m³/ha. Prirast se ocjenjuje s oko 4 m³/ha, od čega se sijeće 3.4 m³/ha a ostalo ostavlja za akumulaciju. U drvnoj zalihi učestvuje hrast s 57%, bukva 25%, ostale listače 16%, četinjače 2%.

Sjećivi etat kretao bi se u narednom periodu oko 85.000 m³ drvne mase, od toga 36.000 m³ tehničkog drva. Taj etat koristi se od 1966. godine, ranije je bio za oko 20.000 m³ manji. Povećan je radi toga što ima dosta loših sastojina i malog prirasta, koje se moraju što prije iskoristiti radi opadanja njihove kvalitete.

Radi takvog stanja svojih šuma Šumsko gospodarstvo Sl. Brod usmjerilo je najveće napore i ulaganja na šumskouzgojne radove. U tu svrhu utrošeno je u 7 godina postojanja Gospodarstva 459 mil. st. dinara. Godišnje je pošumljavano oko 70 ha, njegovano i čišćeno mlađih sa-

stojina oko 800 ha, itd. U amortizaciju za regeneraciju šuma ulagano je 1.000—1.800 dinara/m³.

Još veći napori upravljeni su na investicije, naročito na biološke, tj. na proizvodnju materijala za plantažiranje i na podizanje plantaže topola i četinjača. I ulaganja u tehničke investicije su bila visoka. Do kraja 1966. podignuto je 1.400 ha plantaže: četinjača 135 ha, topola 1.265 ha. Za ovo je utrošeno 376 mil. dinara, od čega 277 mil. (73,5%) su vlastita sredstva. To su za mogućnosti malog gospodarstva znatna sredstva i velika naprezenja. Veća ulaganja u plantaže imali su kombinat »Spačva« i Šumsko gospodarstvo Osijek, no prvo s daleko većim i boljim šumama, a drugo s dobivenim zajmovima. Troškovi podizanja plantaže iznose do sada oko 270.000 dinara po ha. Plantažirano je najviše na čistim površinama, tj. na bivšim pašnjacima ili na otkupljenom poljoprivrednom zemljištu.

Kod topola računa se s prinosom oko 25 m³ po ha u ophodnji od 12 do 15 godina, kod četinjača s prirastom 15 m³ i ophodnjom 30 do 50 godina. S već podignutim plantažama podignut je prirast drvene mase područja za barem 25.000 m³ godišnje. Ovim bi se imalo popuniti manjak na drvnoj masi iz prirodnih šuma, koji će nastati u doba dozrijevanja plantaže, i tako zadržati nivo proizvodnje u šumarstvu i ublažiti potrebe preradbenih kapaciteta. Pored toga sve veća potreba drva za kemijsku preradu nalaže orientaciju na proizvodnju nekih listača i četinjača.

Za nabavku mehanizacije Šumsko gospodarstvo je uložilo prošlih 7 godina 417 mil. dinara, sa 45% vlastitih sredstava. Sada gospodarstvo raspolaže s dovoljno traktora i priključnih strojeva, motornih pila i dr. kojima može kompletno obaviti radove na eksploraciji šuma i u svojoj poljoprivredi. Sječa, izrada i transport drvenog materijala su potpuno mehanizirani, djelomično i privlačenje i utovar, te radovi na podizanju plantaže. Jedino nisu mehanizirani radovi na klasičnom šumskom uzgoju.

Za stambene objekte i poslovne zgrade utrošeno je 143 mil. dinara, za komunikacije 165 mil., za kupovinu zemljišta radi proširenja površina za plantažiranje i radi arondacije utrošeno je 46 mil. dinara (kupljeno oko 700 ha zemljišta). U zadnjih je 15 godina izgradeno 42 km tvrdih i 20 km mekih putova. Suma ulaganja i investiranja u proteklih 7 godina doseže 1.149 mil. dinara, od čega su vlastita sredstva 735 mil. (64%), ostalo zajmovi.

I u bližoj budućnosti ostaju ulaganja u plantaže najinteresantnija. Tome pogoduju povoljni prihodni uvjeti ovog područja za brzi rast drveća i mogućnost da se iz društvenog zemljišnog fonda povoljno dobitu do sada slabo korištena poljoprivredna zemljišta, pašnjaci i sl. Međutim, Gospodarstvo s vlastitim sredstvima ne bi moglo financirati sve ovo, i pošto su izgledi za zajmove mali, preostaje da se privuče poslovne partnere sa strane, da se angažiraju sredstva zainteresiranih preradivačkih kapaciteta. Takve mogućnosti do sada su slabo korištene iz subjektivnih i objektivnih razloga, zbog poteškoća u kojima se nalazi i naša drvna industrija, no ubuduće takva suradnja mogla bi donijeti velike i obostrane koristi.

Poljoprivredna proizvodnja Gospodarstva angažirala je u priličnoj mjeri kapacitete i napore Gospodarstva u proteklom razdoblju. Radi se zapravo o tome da se privremeno obraduju površine sposobne za poljoprivrednu, dok se ne posade plantaže. Do sada je u tom postignut zadovoljavajući rezultat, no odustaje se od meduredne sjetve poljoprivrednih kultura u plantažama, jer se ne isplaćuje. Gospodarstvo je učinilo dosta i na unapređenju lovstva. Ima poznato loviste »Merolino«, u kojem uzgaja jelene, te »Guševac« za nisku divljač, naročito za fazane.

Ukupni prihodi Gospodarstva rastu iz godine u godinu. Prihod 1965. bio je dvostruko veći od onoga od 1960. g. To je, uz ostalo, rezultat razvoja djelatnosti. Prema nekim pokazateljima Gospodarstvo je ostvarilo veći neto produkt po jednom zaposlenom od većine gospodarstava u Hrvatskom. Isto tako je to Gospodarstvo među onima koja su ostvarila najveća sredstva u fondove i amortizaciju za regeneraciju šuma, naravno uzimajući u obzir mogućnosti malog Gospodarstva.

Sve što je prije navedeno pokazuje da je Šumsko gospodarstvo Brod usmjerilo sva svoja nastojanja na povećanje proizvodnje i produktivnosti, bilo uvođenjem mehanizacije, bilo boljom organizacijom rada, štednjom ili drugim vidovima smanjivanja troškova, kako bi se radnom kolektivu osigurali što bolji uvjeti za trajan rad i životni standard. Zasluga za postignuto pripada cijelom kolektivu, no pravac razvoja, ono napredno gledanje i ekonomično poslovanje rezultat je rada kvalificiranih stručnjaka inžinjera i tehničara. Sada Šumsko gospodarstvo ima 11 šumarskih i 1 poljoprivrednog inžinjera, te 8 šumarskih i 3 poljoprivredna tehničara, uz to još 3 s visokom stručnom spremom. Budući razvoj ide na to da će se smanjivati broj

nestručne i slabo stručne radne snage, a povećati broj stručnjaka.

Na pitanje kakvu je ulogu odigrala struka u proteklom burnom i dinamičnom periodu, na ovom šumskopoprvenom području, koliko je utjecala da se napusti ekstenzivni način privredovanja i dotada-

šnje pasivno korištenje naslijedenog šumskog bogatstva, da se koriste potencijalne mogućnosti ovog zemljišta i klime, može se odgovoriti da su šumarski stručnjaci ovog kraja odigli važnu ulogu prilagođivši se novim uvjetima rada i prihvaćajući novo i napredno u šumarstvu.

III. O RAZVOJU DRVARSKIE INDUSTRIJE U SLAVONSKOM BRODU I RADU DRV. INDUSTRIJSKIH STRUČNJAKA »SLAVONIJE« DRV. INDUSTRIJE SLAVONSKI BROD

(Skraćeni koreferat ing. R. Biljaka i ing.
F. Penzara)

Početak drv. industrije u Slav. Brodu bio je 1890. godine. Na inicijativu stranog kapitala osnovano je te godine u Brodu drvnoindustrijsko poduzeće BLAU ET COMP, koje je najprije započelo s proizvodnjom bačava, ali već krajem iste godine proširuje se, pod novim nazivom, i na pilansku preradu. Od 1900. g. poduzeće je u vlasništvu firme HOLZINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT Budapest, a od 1904. posluju pod firmom SLAVONISCHE-EICHENEXPORT (»SLAVEX»).

1901. g. osnovala je PRVA HRVATSKA ŠTEDIONICA i drugo veliko poduzeće drv. industrije u Slavonskom Brodu, »SLAVONIJU».

1937. g. osnovano je s francuskim kapitalom Poduzeće za impregnaciju drva »DITAD», danas Impregnacija drva Slavonski Brod.

Strani pa i domaći kapital nije se slučajno odlučio za lokaciju drvnoindustrijskog poduzeća u Brodu. Na izbor lokacije utjecali su prvenstveno ekonomski faktori. Grad Brod imao je izvanredno povoljan geografski smještaj u Posavini, u centru bogate šumske regije, na obali plovne rijeke Save, na željezničkoj raskrsnici glavne željezničke pruge i odvojka za Sarajevo, — sve je to omogućilo jeftinu dopremu sirovine za preradu i izlaz s go-tovim proizvodima na svjetsko tržište.

Slavonija je bila bogata zrelim sastojinama hrasta lužnjaka i kitnjaka, »slavonskom hrastovinom«, koja je radi svojih estetskih i mehaničkih svojstava postala poznata u cijelom svijetu.

Dva drvnoindustrijska poduzeća imala su samo primarnu preradu, pilane. Piljeno je i više od 100.000 m³ godišnje. Piljena je gradnja izvažana na sva svjetska tržišta kao roba bez konkurenčije, izvanredne finoće i boje.

Prvi kapaciteti furnirske prerade u Srednjoj Evropi i na Balkanu također su podignuti upravo u Brodu. 1913. »SLAVONIJA« je nabavila i instalira prvi furnirski nož, kojim je počela industrijska proizvodnja piljenog plemenitog furnira. Kasnije je i »SLAVEX« postavio dva furnirska noža. Od tada je napuštena proizvodnja furnira tehnikom piljenja a nastavljena tehnikom rezanja horizontalnim noževima. Nakon toga je Brod postao najveći proizvođač plemenitog hrastovog furnira u Evropi, dok je svojim kapacitetima u okvirima Jugoslavije još i danas zadržao primat.

Drugi svjetski rat ostavio je ovdje teške posljedice. Od predratnih kapaciteta 36% je bilo teško oštećeno, a 31% posve uništeno. Okupatorska vojska je pri povlačenju minirala i zapalila »Slavoniju«, dok su objekti i oprema »Slavex«-a bili u toku rata razoren od bombardiranja iz zraka, tako da su oba poduzeća dočekala Oslobodenje puno onesposobljene za bilo kakvu proizvodnju. Odmah se pristupilo izgradnji i obnovi objekata, dok su strojevi vadeni iz ruševin i zgarišta i ospozobljavani za rad. Godine 1946. izvršena je fuzija dva poduzeća pod imenom SIND — Slavonska industrija drva. Prerada se obavlja na 6 gatera, na 5 furnirskih noževa i 1 ljuštilici. Iste godine u okviru poduzeća osnovan je i pogon gradevne stolarije, koji kasnije prerasta u tvornicu namještaja.

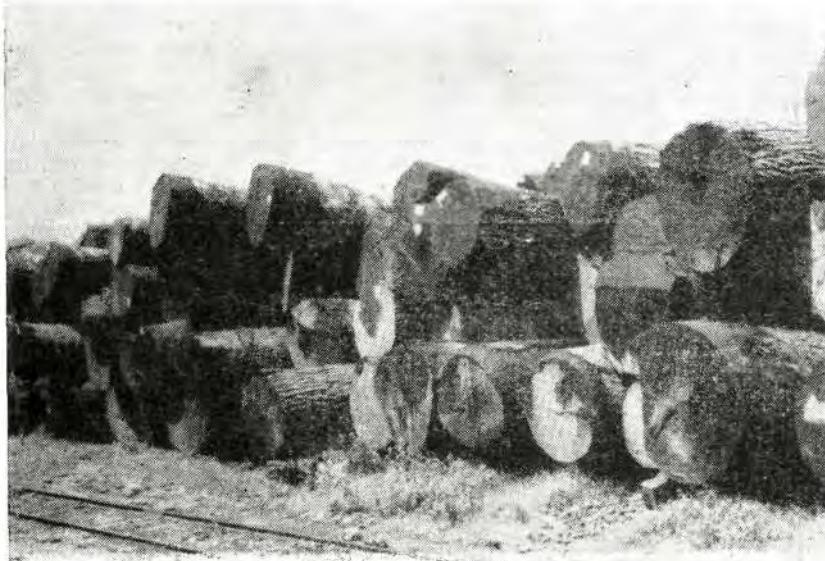
U daljnjem razvoju osnovan je 1952. pogon proizvodnje klasičnog parketa, 1958. pogon panel i šper ploča, 1962. proizvodnja lamelparketa. Rekonstruirana je tvornica furnira i izgrađena nova pilana.

Karakteristično je da poduzeće u periodu od Oslobodenja do 1950., u doba administrativnog upravljanja, unatoč znat-

noj akumulaciji i deviznim sredstvima koje je ostvarivalo u tom razdoblju, ne osigurava ni najminimalnija sredstva za modernizaciju svoje proizvodnje; akumulacija se centralizirala na nivou federacije i planski koristila za podizanje drugih industrijskih grana. Osnovnu proizvodnju, pilansku i furnirsku karakterizira u to vrijeme veoma slaba funkcionalnost osnovnih strojeva, koja u pilani doseže svega 19%, a u tvornici furnira 21%. Tek se od 1951. god. počinje borba za veću produktivnost rada, za bolje korištenje sirovina i strojnog parka, za poboljšanje radne i tehnološke discipline i ostalog. Te je go-

na korištenje. U takvoj situaciji kolektiv se našao pred odlukom, da li da sredstva za rekonstrukciju i modernizaciju namakne održući se dijela svojih osobnih dohotaka, i time osigura materijalnu bazu za sigurniju perspektivu, ili da nastavi sa sredstvima rada kakva jesu, uz osobne dohotke koji bi se kretali na nivou prosjeka za industriju.

Kolektiv se odlučio za prvo rješenje i donio odluku o neodložnoj rekonstrukciji zastarjelih pogona, o uvodenju specijalizacije proizvodnje i o preseljenju svih pogona poduzeća na novu lokaciju izvan grada. Tako je najprije rekonstruiran po-



Stovarište furnirskih trupaca Sl. Brod

dine uvedeno radničko samoupravljanje, i to je ujedno početak nove faze u životu i radu ovog poduzeća. Novi sistem donosi bolje uvjete poslovanja uz relativno slobodnije tržiste, u čemu se naše poduzeće dobro snašlo.

Godine 1952. poduzeće dobiva prvi kredit u iznosu od 9,637.000 deviznih dinara za uvoz opreme za proizvodnju klasičnog parketa.

U 1957. počinju se ispoljavati poteškoće karakteristične za poduzeće s niskom opremljenosću sredstvima za proizvodnju. Prešlo se na samofinanciranje investicija, ali dio sredstava, koji je bio odliven u centralne fondove federacije, nije ni poduzeću a ni ovoj grani industrije stavljen

gon furnira, nabavljeni su novi strojevi, izgrađeni i novi pogoni za proizvodnju panel i šper ploča, sve unutar postojećih objekata bivše »Slavonije«. Zatim je započela gradnja nove pilane na novoj lokaciji.

Nova je pilana sagrađena na suvremenom tehnološkom principu i snabdjevena modernim strojevima. Njen je kapacitet s jednim gaterom i jednom tračnom pilom ostao jednak kapacitetu stare pilane koja je imala 4 gatera i jednu tračnu pilu (i 30% više radnika).

Međutim, predviđena rekonstrukcija tvornice namještaja morala se odgoditi, jer je 1964. uslijed potresa došlo do ve-

čih oštećenja u tvornici furnira, što je trebalo prvenstveno otkloniti.

U posljednjih pet godina uložena su znatna sredstva za nabavku nove opreme. U proizvodnji su otklonjena uska grla. Uporedo poboljšana je organizacija rada, sreden unutrašnji transport, došlo je do povećanja produktivnosti rada, broj zapošljenih se zнатно smanjio. U proteklih 7 godina investirano je u osnovna sredstva poduzeća oko 1,9 milijardi starih dinara.

Zahvati na rekonstrukcijama donijeli su porast stupnja funkcionalnosti osnovnih sredstava, u 1960. na 43%, u 1964. na 53%, a u ovoj se godini predviđa čak 60%. Donijeli su i povećanje proizvodnje i dobre poslovne rezultate. Ipak, realizacija programa rekonstrukcije i prosperitet poduzeća u budućnosti zavisi i od vanjskih faktora. Jedan od tih je intenzivniji razvoj sirovinske baze, odnosno intenzivniji razvoj šumarstva ovog područja, zatim suradnja s ostalim drvno-industrijskim poduzećima i dr.

U rješavanju našeg programa trebali bi se aktivno uključiti svi članovi ovog Šumarskog društva, i pomoći, svaki na

svom području rada da bi se zajedno postigli što bolji rezultati.

Inženjeri i tehničari našeg poduzeća dali su svoj veliki doprinos za unapređivanje proizvodnje i za uvođenje suvremene tehnike i tehnologije, oni su zajedno s ostatim članovima kolektiva i ostvarili uvjete da su se začrtane projekcije razvoja poduzeća ostvarile. Od posebne važnosti je pružanje stečenog znanja na fakultetima i školama na sve zaposlene u poduzeću i osposobljavanje za rad u suvremenoj proizvodnji.

U predratnoj drvnoprerađivačkoj industriji nije bilo potražnje za visokokvalificiranim drvno-industrijskim stručnjacima. Sirovine najbolje kvalitete je bilo dosta, a tržište je za takvu robu, kao što je »slavonska hrastovina«, bilo otvoreno. No, s razvojem djelatnosti struka je postala potrebna i cijenjena. Pod kraj 1952. imala je »Slavonija već 7 inženjera i jednog tehničara. Danas naše poduzeće zapošljava 19 inženjera i 14 tehničara drv. industrijske struke, 2 inženjera i 8 tehničara strojarstva, 1 inženjera i 1 tehničara kemije i 10 visokoškolovanih kadrova ostalih struka. Svi oni su dali svoj snažan doprinos za razvoj i napredak našeg poduzeća.

Marić Luka: TERRA ROSSA U KARSTU JUGOSLAVIJE (Terra rossa dans le karst de Yougoslavie). Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb 1964.

Proučavanja zemlje crvenice (»terra rossa«) odavno su već okupirala nemiraloge i petrologe, a također i pedologe. Rad akademika Luke Marića »Terra rossa u karstu Jugoslavije« od posebnog je interesa za naše šumarstvo i pedologiju, jer crvenica kao i njezini stadiji razvoja (branunizirana crvenica, lesivirana crvenica itd.) zaprema znatne površine šumskih predjela mediteranskog i kontinentalnog Krša.

U području jugoslavenskih Dinarida, kako napominje autor, susrećemo se s kompleksnim problemom »ne samo ispitivanja terra rosse, zasebno i neovisno, već i ispitivanja vapnenjaka i dolomita i drugih stijena s kojima je terra rossa usko udružena, vremenski i prostorno, kao najzad i boksita, koji s pomenutim stijenama i terra rossom čini petrološku i geokemijsku asocijaciju međusobno genetski povezanu.

Rad akademika Luke Marića podijeljen je u nekoliko poglavlja.

Prvo poglavljje obuhvata u kraćim crtama geološko-petrograsku gradu Dinarida Jugoslavije.

U drugom su poglavljju iznesena, prvo, ranija mineraloška i petrografska istraživanja vapnenjaka ili krečnjaka, a zatim savremena mineraloška istraživanja »netopljivog ostatka«. Ispitivanja uzoraka netopljivog ostatka vapnenaca i dolomita s područja istočne obale Kvarnera (Crikvenica), zatim Istre (Zminj), Like (Kobiljak) koja je vršio L. Marić modernim metodama većeg kvalitativnog doseg (elektronska mikroskopija, DTA i TB, infracrvena apsorpcijska spektrografija, spektralna analiza itd.), znatno su dopunila ranija istraživanja F. Tućana (1912) i M. Kišpatića (1912) nizom minerala najfinijih frakcija. Tako su u netopljivom ostatku utvrđeni kao najčešći sastojci kvarc, hematit, limonit, muskovit (sericit), rjede turmalin, feldspat, granat, cirkon, rutil i pored drugih sastojaka »rendgenski amorfna supstanca«. Značajan uspjeh postignut je izdvajanjem

»glinovitih minerala« kaolinita, haloizita, monmorionita, klorita, minerala 10 Angströma i 14 Angströma i dr. U rezultatima starijih istraživanja F. Tućana i M. Kišpatića ovi novi minerali bili su nepoznati.

Terra rossa u Dinaridima Jugoslavije obrađena je u trećem poglavljju ovoga rada. Nakon kraćeg osvrta na ranija mineraloško petrografska istraživanja terra rosse u Dinaridima, prikazani su rezultati savremenih istraživanja terra rosse. Posebno je razmatran problem »rendgen amorfne supstancije« u vapnenjaku ili krečnjaku, dolomit i terra rossi dinarskog krša. Problem »amorfno« dijela među mineralnim sastojcima vapnenaca, dolomita i terra rosse od posebnog je značaja ne samo za mineraloge i petrologe, nego i za pedologe, naročito kod ispitivanja kemijskih svojstava, koloidne frakcije crvenica.

Pogledi na probleme, naslov je četvrtog poglavљa ovoga rada. Veoma iscrpo izneseni su problemi autigenih i allotigenih minerala, kao i geokemijski Si, Al i Fe u vapnenjacima, dolomitima i terra rossi dinarskog krša.

U petom poglavljju iznosi autor ukratko Tućanovu teoriju postanka boksita iz terra rosse u svjetlosti savremenih istraživanja. Da bi dopunio istraživanja Tućana i Kišpatića mineralima i njihovim asocijacijama koje u vrijeme klasične mineralogije i petrografije nisu bile poznate, kao i da osvijetli stav spomenutih autora u pitanju geneze terra rosse i boksita, L. Marić je istražio novim, modernim metodama veći broj uzoraka tih materijala iz područja dinarskog krša. Tako su ova istraživanja, pored ostalog, pokazala da u mineralnom sastavu netopljivih ostataka vapnenjaka i terra rosse u kršu Dinarida ima i niz minerala kao što su kaolinit, hidrargilit, haloizit, monmoronit, ilit, klorit i još nepoznati sastojci dijela »rendgenski amorfne supstancije«.

Rad je opremljen s 5 tabela, 4 table i 9 slika. Veoma je zapažen i u naučnom svjetu izvan naše zemlje.

Dipl. ing. Mirjana Kalinić

Linnard W., RUSSIAN — ENGLISH FORESTRY AND WOOD DICTIONARY
(Rusko — engleski šumarski i drvarski rječnik), Izd. Comm. Agr. Bureau, 1966, str. 109.

W. Linnard, suradnik Commonwealth Forestry Bureau, iz Oxforda, izradio je gore navedeni rječnik kao tezu za diplomu šumarstva. Linnard — koji je diplomirani jezikoslovac, radi dugi niz godina u Šumarskom centru britanske zajednice naroda u Oxfordu na poslovima šumarske bibliografije.

S obzirom na veliko značenje koje se u Britaniji pridaje svjetskoj šumarskoj literaturi, autor je sakupio oko 7.000 termina, koji su ne samo prevedeni nego po potrebi i protumačeni.

Uzor mu je bio Buchholzov šumarski stručni rječnik rusko-njemački i njemačko-ruski, ali je u ovome dano više šumarskih i drvarskih termina nego što ih ima Buchholzov rječnik.

U rječniku nisu dani specijalni Iovački termini. Ovaj rječnik predstavlja vrlo dobru podlogu za mnogojezični rječnik šumarskih termina, koji je prijeka potreba za sve one koji se bave problematikom šumarstva i drv. industrije, a na kojem radi Mr F. C. Robertson u istom birou.

R. Benić

DICTIONAR FORESTIER POLIGLOT,
Vol. I i II, Bucuresti, 1965. Redaktor ing.
T. Dorin. Izdalо Ministerstvo šumarstva
(Ministerul economiei forestiere — Centrul
de documentare tehnică pentru economia
forestiera) u Bukurešti. Veliki format.

Rječnik je obuhvatio stručne šumarske terminе na rumunjskom, ruskom, francuskом, njemačkom, engleskom i mađarskom jeziku. U prvom svesku nalaze se na 760 stranica termini na spomenutih šest jezika. Osnovni alfabetar čine termini na rumunjskom jeziku. Oni su obrojčani, ali zasebno po pojedinim slovima. Ima ih 6.365. Pokraj rumunjskih termina nalaze se ekvivalenti na ostalim jezicima.

U drugom svesku, koji obuhvaćа 408 stranica, nalaze se registri latinskih, ruskih, francuskih, njemačkih, engleskih i mađarskih stručnih naziva. Registr termina unutar pojedinog jezika razvrstan je alfabetiskim redom, a kod svakog naziva na-

vedeno je početno slovo dotičnog termina u rumunjskom alfabetaru i broj tog termina.

U djelu su obuhvaćeni termini iz oblasti uzgajanja, iskorišćivanja, zaštite, uređivanja i ekonomike, kao i iz važnijih pomoćnih disciplina.

U popisu upotrebljene literature navedena su 52 izvora. Iznenadjuje nas da nije spomenut **Lindeov »Russko-anglijsko-francuzko-nemackij tehničeskij slovar dlja lesoinženjerov«**, koji je sastavljen na istom principu, a objavljen je već 1936. god. u Moskvi.

Prednost je Rječnika što je proširovao stručne šumarske termime na više jezika. U njem je omogućeno dosta brzo snalaženje. Držimo, međutim, da bi ono moglo biti još brže da je traženje termina usmјerenо na osnovi brojaka koje bi u glavnom alfabetaru tekle neprekidno, bez obzira na početna slova.

Tekst je umnožen na debelom papiru, pa je zbog toga Rječnik odviše glomazan. Rječnik će dobro poslužiti dalnjem unapređenju evropske šumarske terminologije.

Prof. dr M. Anić

GREBENŠČIKOV O. S.: RUSSKO-ANGLO-NEMECKO-FRANCUSKIJ GEOBOTANIČESKIJ SLOVAR. Moskva, 1965. Izdala Akademija nauka SSSR-a, Svesouzniy institut naučnoj i tehničeskoj informacii u Moskvi, 226 str.

Rječnik je zapravo prvi pokušaj u SSSR-u, a i inače u svijetu, da se stručnoj javnosti pruži takav priručnik. On sadrži stručne termime iz oblasti geobotanike. Obuhvaća nazive glavnih biljnih formacija i zajednica iz cijelog svijeta, kao i važnije termime iz dodirnih disciplina, kao što su: fitoekologija, pedologija, geomorfologija bilja, fitogeografska i dr. Sadrži i termime iz drugih struka s kojima se susreće geobotaničar, kao što su: šumarstvo, livadarstvo i sl.

Rječnik obuhvaćа 2.663 stručna termime. Oni su poredani u četverojezičnoj tabeli, koja je sastavljena prema ruskom alfabetaru, gdje su pojedini termini označeni brojevima. Obrojčavanje je izvršeno u neprekidnom nizu, od početka do kraja alfabetara. Paralelno s ruskim terminima na-

vedeni su ekvivalenti na engleskom, njemačkom i francuskom jeziku. Tabela prema 160 stranica. Iza toga slijede alfabetiskim redom složeni registri termina na engleskom, njemačkom i francuskom jeziku. Kod svakog termina označen je njegov broj u ruskom alfabetaru.

U Rječniku su obuhvaćeni termini koji se u odnosnim jezicima najviše koriste. Obuhvaćeni su djelomično i rijedji termini, koji se u novije vrijeme sve više proširuju. U Rječniku su sadržani i mnogi stručni nazivi koji su bili primarno korišćeni u Latinskoj Americi, a koji se u zadnje vrijeme proširuju kao internacionalni. Kod poznatih i rijedih, a važnih stručnih termina navedene su i kraće definicije. Kod tumačenja tih termina Rječnik se ograničio na poglede koji se primjenjuju u SSSR-u. Geografsko rasprostranjenje specifičnih biljnih formacija označeno je u zagradi. U slučajevima kada pojedini važniji termin još ne postoji u nekom od rječnikovih jezika, cpisan je deskriptivno. Ako se ekvivalenti u raznim jezicima samo djelomično podudaraju, upotrebljen je znak za označku približnog značenja. Složeni termini iskazani su u sastavu kakav se koristi u dotičnom jeziku.

Kao izvori za izbor stručnih termina korišćena su najvažnija sovjetska, kao i velik broj stranih djela. Najvažnija od njih navedena su u popisu literature. Citirano je iz ruske jezične oblasti 35, a iz ostalih jezičnih oblasti 60 djela.

Rječnik je vrlo praktičan i u njem je snalaženje vrlo brzo i jednostavno. Međutim, primjetili smo da iz oblasti ekologije, geomorfologije, dendrogeografske i sl. nemamo nekih običnjih izraza. Unatoč tome smatramo da je djelo važan prilog razvoju evropske stručne terminologije, kao i da je solidna osnova za daljnje njeno proširivanje i usavršavanje.

Prof. dr M. Anić

Korbel Š. — Vinš B.: PESTOVANIE JEDLE (uzgajanje jеле). Slovenske vydavatelstvo podohospodarskej literatury. Bratislava, 1965. Strana 340, slika i crteža 160, liter. naslova 450. Cijena Kčs 30.

Učešće jele u gotovo čitavoj Evropi se smanjuje. To i velika proizvodnost jelovih sastojina utjecali su i utječu da se stručnjaci sve više bave tom vrstom drveća. Tako i u Čehoslovačkoj. U ČSSR jelove sastojine zauzimaju oko 166.000 ha ili 5,1% površine visokih šuma. U vezi s problemom uzmičanja jеле, godine 1958. održano je u Banjskoj Štiavnici savjetovanje na kojemu

su sudjelovali evropski poznavaoци jеле. To savjetovanje bilo je poticaj da autori napisu veliko djelo o uzgajanju jelovih sastojina. U tom djelu autori su se znatno služili rezultatima opažanja i istraživanja koja su izvršena na Dinaridima Hrvatske. Knjiga ima dva dijela: Biološki osnovi za uzgajanje jеле (str. 120) i Uzgajanje jеле (str. 220).

U prvom dijelu iznesena je sistematika, historija proširivanja, horizontalna i vertikalna rasprostranjenost s posebnim osvrtima na Čehoslovačku, činoci koji ograničavaju proširivanje jеле. U poglavljju o biološkim svojstvima opisane su morfološke, fiziološke i ekološke značajke. Opširno su obrađena pitanja uroda sjemena, podmlađivanja, prirasta, razvitka korijena i za starčenosti te promjenljivost vrste i rase. U vezi s problemom odumiranja jеле vrlo su interesantni podaci o genetskoj selekciji, spontanom i umjetnom stvaranju križanaca, o fitocenozama. Obradena je pojava »odumiranja jеле«. Opširno su opisani uzročnici šteta na jeli: gljive, kukci, divljač, antropozočki i klimatski faktori, načini zaštite i obrane. Na temelju starijih i novejih taksičkih podataka, pisci nas informiraju o katastrofalmom ugibanju i uzmicanju jеле, razmatraju perspektive i mogućnosti za održavanje i stvaranje biološki stabilnijih sastojina.

U drugom dijelu knjige pisci dolaze do zaključka da su preborni način gospodarenja u čistim sastojinama i preborno-skupinast u mješovitim sastojinama najbolji sa gledišta ekološkog i ekonomskog. U vezi s problemom jеле, razmjerno velik dio (110 strana) obuhvaća prirodna i umjetna obnova: urod, prihvatanje i održavanje ponika, rast i osamostaljivanje novog naraštaja, metode prirodne obnove, prirodna izmjena jеле bukvom, smrčom, borom i dr., sjemenarska rajonizacija, sakupljanje i uskladištanje sjemena, setva, sadnja, njegovanje kultura. Odlično su obrađena poglavljia o razvitku i njegovanju spontanog podmlatka, mladika i dr. u čistim i mješovitim sastojinama, o razvitku smjese, strukture, drvne mase, prirasta i kakvoće stabala; način i utjecaj umjetnog čišćenja debla od grana, prorede, uzgojni postupci u pojedinim tipovima sastojina.

Značajna je činjenica: ma da je učešće drvne mase jеле u čehoslovačkim šumama razmjerno vrlo maleno, ipak (ili baš zato) pisci su čehoslovačkom i evropskom šumarstvu dali o toj četinjači vrlo veliko i veoma vrijedno djelo. Zadatak koji su si postavili bio je prvenstveno taj da se, na temelju opsežne literature i vlastitih rezultata opažanja, pokusa i istraživanja, što

bolje upoznaju biološka svojstva i ekološki zahtjevi ove privredno vrlo važne četinare i da se na takvoj osnovici stvaraju biogeocenotski stabilnije sastojine i provode racionalniji načini gospodarenja. Taj težak zadatak autori su obavili na veoma suvremen način, pa knjiga po rasporedu materijele, sadržaju, unutrašnjoj i vanjskoj opremi može služiti kao uzor mnogim drugim autorima i izdavačima.

J. Šafar

Kadlus Z.: STRUKTURA A VYVOJ ZMLAŽENI SMRKU, JEDLE A BUKA V JESENIKACH (Struktura i tok podmladivanja smrče, jele i bukve na gori Jesenik). Lesnický časopis. Praha 1966. Strana 24, grupe tabela 4, slika 2.

U toj studiji, po opsegu maloj ali po obavljenom radu opsežnoj i po rezultatima vrlo vrijednoj, pisac iznosi statistički obrađene podatke sa 9 pokusnih ploha koje se nalaze na 560 — 630 m n. v, JZ eksp., Fageto-Abietum i Fagetum abietinum Zl. Na temelju matematički izraženog odnosa starosti i visinskog prirasta:

$$y = a + b \cdot x + c \cdot x^2$$
$$y' = b + 2c \cdot x$$

(x = starost, y = ukupni visinski prirast, y' = tečajni visinski prirast) iz utvrđenih visina izveden je starosni sastav, i na taj način rekonstruiran je tok podmladivanja, tačnije, tok nastajanja preživjelih jedinki.

Za naše okolnosti bit će važne uglavnom ove postavke: prirodno obnavljanje smrče, isto tako i bukve, može se provoditi pod zasjenom ili u skupinama odnosno prugama (prema našem pojmovanju, oplodna ili oplodno skupinasta sječa) uglavnom u kratkom podmladnom dobu (oko 10 godina); za jelu je potrebna dugotrajnija zaštita (30—40 godina). Kad se sastojina pravilno njeguje, nije potreban pripravni i naplodni sijek (prema našem pojmovanju, prorede prelaze u jake odnosno progalne prorede); umjesto tih sjeckova, treba brižljivo promatrati razvitak novog naraštaja i pravodobno obavljati oslobođanje. Ako se javi visok korov, bolje je da se izvrši umjetna obnova.

Treba razlikovati tolerantnost prema sjeni i zahtjeve za ekološkom zaštitom. U toku obnove raste otpornost prema sjeni ovim redom: bukva — smrča — jela! naprotiv, zahtjevi za ekološkom zaštitom rasu ovim redom po vrstama drveća: smrča — bukva — jela.

J. Šafar

DRVNO INDUSTRIJSKO PODUZEĆE — KARLOVAC

Proizvodi:

- rezanu građu tvrdih lišćara
- klasičan i mozaik parket
- polaže parkete svih vrsta u građevne objekte
- komadni namještaj

SUME I ŠUMARSTVO ŠPANIJE

To je zemlja sa 24 miliona ha šumskog tla, a pod šumom je danas samo 7,3 miliona ha. Trećina je državnih šuma, a ostalo su privatne. Od ukupne površine 13,5% je pod šumom. Četinarskih je šuma 35,9% od šumske površine i to uglavnom raznih vrsta bora, ostalo je bjelogorica.

Listače se sastoje iz 23,4% hrasta crnike (Q. ilex); 18% su bukove šume, a sve drugo (22,4%) su ostale bjelogorčne šume pirenejskog hrasta, breze i dr.

Godišnje se posjeće oko 7 miliona kub. m drvene mase, ali se i uvozi. Borove šume daju godišnje prosječno 40 tisuća tona smole. Šume su otvorene napasivanju marve gdje je redovno oko 6 miliona rogata stoke.

Nizinski pojasi (ravnice i predgorja Siera Gvadarame — koja se protežu sjeverno nad Madridom — i Pirineja) pokriven je crnikom, kojoj se pridružuje smrdljika (Pistacia vera), borovica, alepski bor, pinija i primorski bor sa mnogo grmlja (lavandula, trušljika, glog i dr.). Rijedak je obrast karakterističan za te šume, a naročito travni pokrov veoma bujan i visok (što podsjeća na savane). Tako slabom obrastu uzrok je pomanjkanje vlage, osobito za sušnih ljjeta. Prirodna obnova, kao i u savanama, moguća je samo pod krošnjama, jer je tu manje trave nego je ima između stabala, vlažnost je tla veća, a ponik bolje zaštićen od sunčane radijacije.

Te se šume sastoje (za razliku od savanskih, koje za vrijeme suše odbacuju lišće) iz vajdazelenih vrsta, koje podnose ljetnu sušu zahvaljujući osobini da zatravaju pući i prelaze u stanje mirovanja. Topla i vlažnija jesen i zima predstavljaju aktivnost vegetacije. Na ta godišnja doba vezano je cvjetanje, rast i dr. Stabla su crnike niska, čvorugasta pa nemaju vrijednosti za industrijsko iskoriščavanje. Ove se šume uglavnom iskorišćuju za pašu ili se krče za vinograde i plantaciju maslinika i badema. Terra rossa je ovdje plodna. Šume toga tipa sižu do 800 i 1000 m. U gornjim je položajima učešće crnike manje, a pinije i primorskog bora veće.

Ciste se sječe u tim područjima pošumljavaju. Šumske kulture u sušnim pojasiima sastoje se uglavnom iz alepskog bora, pinije, čempresa, a ponekad se unosi u smjesu i badem. Sve su te vrste otporne

spram suše i u određenim uvjetima rastu prilično dobro. U vlažnom dijelu (sjeverozapad Španije) kulture se sastoje iz Pinus radiata, primorskog bora, a te vrste veoma brzo rastu. Često se sadi i eukaliptus (globulus i rostrata). Kulture se odlikuju velikim prirastom. Tako na pr. srednji prirast po ha sastojine P. radiata iznosi 25 m³, a eukaliptusa 20. Drvo svih tih vrsta služi kao sirovinska baza celulozno-papirne industrije.

Iznad 800 — 1000 m počinju šume pirenejskog hrasta koje mnogo podsjećaju na šume hrasta medunca (Q. pubescens), a siju do 1200 i 1300 m. Zapremaju 6,4% od ukupne šumske površine. Čiste su sastojine pirinejskog hrasta (na sjevernim i sjeverozapadnim padinama i ravnicama Stare Kastilije) slaba prirasta i kakvoće. Ipak, pirinejskom se hrastu često pridružuje crnica, primorski bor i druge vrste.

Više, na padinama Pirineja, pojasi je bukve, a još više omorike obične. Ipak, te se sastojine nalaze na najvlažnijim tlima, pretežno na sjevernim kosinama. Prirast zadovoljava. Uslijed kontinentalne klime i malo pādavina, veći je dio tih nizbrdica pokriven boricima. Na strminama su te šume polusklopljene, raznodobne i slaba prirasta, a na blagonagnutim položajima — sklopljene, jednodobne i znatna prirasta.

Veoma su rasprostranjene borove šume s podstojnim šimšrom, koji prijeći obnovu borika. Proti te smetnje šumari se bore benzomotornim agregatima (američke proizvodnje). Sječe su postupne u dva zahvata, koji se ravnaju po drvnoj masi koja i za sjeće treba ostati na panju.

U bukovim šumama i sastojinama ob. omorike vodi se preborna sjeća. Uređivanje šuma i sastav planova obavljuju šumari sami, a ne uređajne ekipe. Svaki je šumski areal u kom se provodi preborna sjeća razdijeljen u 10 jednakih dijelova (koje nazivaju »framese«), koji se sjećom produži za 10 godina.

Uporedno sa intenzivnim, postoje i eks-tenzivne forme gospodarenja. Tako na obroncima oko rijeke Aragon (Navara) na strminama 25 — 30° u boricima posjećena su sva stabla iznad 30 cm promjera (sa ha izvadenjem je 50 m³, a ostalo je tek 30 na panju). To je veoma snizilo obrast i one-

mogućilo zaštitnu funkciju šume i njezinu sposobnost akumulacije vode. Površine nekad prostranih borovih šuma, uslijed čistih sječa, ogoljene su, obešumljene i izložene eroziji. Uglavnom su to šikare polugrmova: žutilovke sa malo šimšira i podstojnog bora. Takvih je površina na milione hektara (zovu ih »tomilaresi«). Ponegdje se i sade kulture, a tlo obraduje na terase 4 m široke sa razmakom od 4 m. Radi se američkim teraserom Allis Kanmers koji može raditi i do 40° nagiba terena. Sade se dvo-godišnje borove biljke sa razmakom u redu 75 cm i 2 m među redovima. Na 4 m širokim terasama sade se samo 2, a ne 3 reda. Na hektar se posadi 1500 — 1800 biljaka, a to je pre malo za brzo zbijanje biljaka. Do 1000 m visine sadi se crni bor, a više, obični, što je posve opravdano. Sadnja se vrši u ožujku, kad okopni snijeg. Kulture dobro prirašćuju.

Naravno, obešumljene strmine negativno se odrazuju na poljoprivredi. Zato brdani bježe u gradove. Šumarima je zadatak da organiziraju stočarske farme, kako bi u planinama zadržali bar jedan dio stanovnika. Ruski su stručnjaci vidjeli dobro udešene farme za stoku, koje su izgradili sami šumari.

Zaslužuje pažnju i borba s bujicama i lavinama, gdje svi tehnički radovi ne bi pomogli, da se nije počelo zaštitom tla sadnjom ariša, bora i jasena.

Godišnje se ukupno zasaditi 150 — 170 tisuća ha kultura, ali s obzirom na gole obešumljene površine, i to je premalo. Zato šumari Španije imaju velik zadatak: podići šume na golemim prostorima gorskih strmina na kojima se vodile gole, čiste sječe.

Iz Les. hozj. 3—1967. V. Z. Gulisašvili

D. K.

**III KONGRES JUGOSLAVENSKOG
DRUŠTVA ZA PROUČAVANJE
ZEMLJIŠTA (Zadar 1967.)**

Po prvi put u SR Hrvatskoj održava se od 5. VI do 10. VI 1967. u Zadru kongres Jugoslavenskog društva za proučavanje zemljišta. To je treći kongres ovog naučnog društva koje se bavi problematikom proučavanja i gospodarskog iskorišćivanja tala Jugoslavije naročito u poljoprivredi i šumarstvu. Jugoslavensko društvo za proučavanje zemljišta ima komisije: za fiziku tla, kemiiju tla, biologiju tla, plodnost tla, ishranu bilja i gnojiva, genezu klasifikaciju i kartografiju tla, tehnologiju tla (obrada tla, erozija, melioracija, klimatologija i hidrologija), i za mineralogiju tla. Društvo je osnovano 1953. godine i izdaje časopis »Zemljište i biljke«.

III Kongres JDPZ usmjeren je na tri glavna projekta: 1. Problemi tala u intenzivnoj proizvodnji, 2. Problemi tala sa ne-reguliranim vodo-zračnim režimom (hidromorfnim tla i pseudogleji) i 3. Krška tla i problemi njihova iskorišćivanja.

Prcma općoj ocjeni navedena problematika je od naučnog i praktičnog interesa za poljoprivrednu i šumsku proizvodnju u našoj zemlji. Za učesnike Kongresa, (200 i oko 50 stranih gostiju) organizirane su 4 pretkongresne ekskurzije radi upoznavanja stanja i problema poljoprivredne i šumske proizvodnje u raznim područjima Hrvatske. U toku ekskurzija vidjet će se veliki broj zanimljivih objekata koji su obrađeni

u posebnoj veoma uspejloj i sadržajnoj publikaciji »III Kongres, Zadar 67 — Vodič za ekskurzije«, izdanie JDPZ na hrvatskosrpskom i engleskom jeziku.

Učesnicima tih ekskurzija pokazat će naši šumari i pedolozi rezultate postignute u plantažama i intenzivnim kulturama topola i četinjača. Plantažni uzgoj topola (P. x E. I 214) vidjet će se u Podravini na objektu »Španjolska Ada«. Intenzivna proizvodnja četinjača prikazat će se na objektima: 1. Jastrebarsko (Jugoslavenski institut za četinjače — rasadnička proizvodnja), 2. Točak kraj Slunja (komparativni nasad obične smreke, običnog bora, crnog bora, evropskog ariša i američkog borovca), 3. Perjasica (plantaža evropskog ariša i sjenmenska plantaža zelene duglazije), 4. Medak u Ličkom Polju (podizanje nasada četinjača na vrštinama) i 5. Senjska Draga (historijat radova na pošumljavanju).

Na III Kongresu JDPZ bit će održano oko 80 referata domaćih i stranih autora koji će u posebnoj publikaciji JDPZ biti objavljeni prije održavanja kongresa.

S područja Hrvatske bit će u okviru kongresnih tema održano više referata koji će obradivati šumsku problematiku pri čemu će neke od naučnih disciplina biti po prvi put zastupljena (ishrana šumskog drveća i tipologija šuma).

J. Martinović — N. Komlenović

**XIV IUFRO — KONGRES
München 1967.**

Četrnaesti kongres IUFRO (International Union of Forest Research Organizations) održava se u Münchenu od 4. do 9. rujna ove godine. Program zasjedanja: dne 3. rujna prije podne zasjedanje stalnog Odbora a poslije podne proširenog Odbora IUFRO; dne 4. u 10 sati svečano otvorenje Kongresa, a poslije podne zasjedanje sekcijsa 02, 11, 23, 25, 31, 32 i 41; dne 5. prije podne zasjedaju sekcijsa 01, 21, 22, 24, 25 i 32, a poslije podne sekcijsa 01, 02, 24, 25, 26 i 32; dne 6. prije podne sekcijsa 11, 21, 22, 23, 26, 31 i 41, a poslije podne zajedničko zasjedanje sekcijsa 23, 25, 31 i 32;

dne 7. prije podne sekcijsa 02, 11, 22, 23, 31 i 41; istovremeno zasjeda i stalni Odbor IUFRO; istog dana poslije podne zasjeda prošireni Odbor; dne 8. zaključno zasjedanje sekcijsa (prije podne) a dne 9. prije podne u 10 sati završna svečanost.

Sekcije IUFRO: 01 Bibliografija i terminologija (pročelnik prof. E. Saari, Finska), 02 Povijest šumarstva (Prof. K. Mantel, S. R. Njemačka), 11 Utjecaji šuma i reguliranje vodnog režima (H. C. Storey, USA), 21 Ekologija (Prof. F. Richard, Sjeverna Amerika), 22 Šumarska botanika (Prof. J. Matthews, Vel. Britanija), 23 Uzgajanje šu-

ma (Prof. M. van Miegroet, Belgija), 24 Zaštita šuma (Prof. A. Biraghi, Italija), 25 Uredivanje šuma (Prof. F. Firat, Turska), 31 Šumarska ekonomika (Prof. N. K. Hermansen, Danska), 32 Nauka o radu (Prof. I. Samset, Norveška) i 41 Šumski proizvodi (E. G. Locke, USA).

Društveni program: dne 4. rujna u 21 sat primanje kod gradonačelnika Münchena; dne 5. u 20 sati Bavarsko veče; dne 6. u 21 sat primanje kod bavarskog ministra — Predsjednika; dne 8. u 21 sat društveno veče sa plesom.

Po završetku Kongresa predviđeno je dvadesetak ekskurzija posvećenih dijelom pojedinim užim stručnim problemima a dijelom posjeti šumskih područja pojedinih pokrajina (osim ostalog i primorskom području sjeverozapadne Njemačke, nizini sjeverne Njemačke i dr.).

Kongresu mogu prisustvovati svi šumarski stručnjaci koji se prijave i uplate kotizaciju od 80 DM na konto br. 7498 Sekretarijata za Kongres IUFRO 1967. na centralnoj blagajni bavarske Volksbanke u Münchenu; asistenti i studenti imaju popust od 50%, uz predočenje odgovarajuće potvrde. Prilikom registracije, učesnici Kongresa dobivaju uvezani svezak svih referata koji pravovremeno stignu. Prijave za učestvovanje vrše se na posebnom formularu. Registracija učesnika vršit će se od subote 2. rujna, u predvorju Sveučilišta u Münchenu (ulazak iz Adalbertstrasse). Sekretarijat Kongresa: Dr P. Dürk, 8 München 13, Amalienstrasse 52/II.

Prijave za ekskurzije i za rezervacije pogodnijih hotelskih soba primaju se do kraja travnja.

Zv. P.

POSLOVNO UDRUŽENJE PROIZVOĐAČA DRVNE INDUSTRIJE ZAGREB

TRG MAŽURANIĆA 6/I.

Telefon: 38-153, 24-561 i 36-587

ZA POTREBE SVOJIH ČLANICA VRŠI:

- analize proizvodnje, realizacije i poslovanja
- usklađivanje razvojnih i proizvodnih programa
- posredovanje u odnosima sa drugim organima i institucijama
- objedinjavanje aktivnosti na području plasmana
- nabava reprodukcionog materijala iz uvoza i domaćih izvora
- i druge poslove prema zahtjevima svojih članica

U UDRUŽENJU JE UČLANJENO 29 RADNIH ORGANIZACIJA IZ OBLASTI PROIZVODNJE I TRGOVINE.

Dr EDWARD G. LOCKE

Dne 19. XII 1966. umro je dr Edward G. Locke, direktor laboratorija za šumske proizvode, Madison (US — Forest Products Laboratory, Madison, Wis.), predsjednik 41. sekcije »Šumski proizvodi« Medunarodne Unije zavoda za šumarska istraživanja (IUFRO), član Internacionalne akademije za nauku o drvu i istaknuti naučni radnik na području istraživanja drva naročito na području istraživanja kemije i kemijske tehnologije drva.

Edward G. Locke rodio se 1904. g. u Portland-u, Oregon. Studirao je tehničku kemiju na Oregon State College, Corvallis, a 1932. godine postigao je naučni stupanj doktora nauka za područje organske kemije. Nakon službe u nekim državnim i privatnim ustanovama kao kemičar istraživač, Dr Locke izabran je 1936. godine za asistenta a kasnije za izvanrednog sveučilišnog profesora na istom sveučilištu na kojem je diplomirao tehničku kemiju. Na tom mjestu imao je dr Locke prve kontakte sa istraživanjem drva kao savjetnik Laboratorija za šumske proizvode države Oregon, Corvallis.

Za vrijeme drugog svjetskog rata prelazi u šumarsku službu i povjerava mu se zadatak izgradnje prve tvornice za hidrolizu drva. Rat je prije završio nego što je tvornica podignuta i Dr Locke zajedno s grupom američkih naučnih radnika posjećuje Evropu u cilju studija saharifikacije

odnosno hidrolize drva. Nakon toga radi od 1946. do 1951. u šumarskoj službi u sjeverozapadnom dijelu SAD, a 1961. godine stupa u službu FPL, Madison, gdje je 1959. god. izabran za direktora tog laboratorija.

Dr Locke razvio je, pored rada na organizaciji i dalnjem razvoju FPL, Madison, veliku istraživačku aktivnost na području poboljšavanja higroskopskih i mehaničkih svojstava drva, na istraživanju kemije i tehnologije drva ekonomski manje važnih vrsta, na istraživanju kemije i kemijske prerađe kore, pogonskog goriva za rakete itd.

Svojim radom dr Locke unapredio je pojedine grane drvne industrije, a istovremeno izgradio je na osnovu boljeg razumevanja i medusobnog povjerenja nove odnose između istraživanja drva i najvažnijih grana industrije drva SAD. Dr Locke na internacionalnom planu kao direktor FPL Madison, predsjednik 41. sekcije IUFRO i član Internacionalne akademije za nauku o drvu radio je uporno na razmjeni iskustava, zbljižavanju i suradnji svih istraživača na području istraživanja drva.

Uspomena na dr Edward G. Locke ostati će trajna za stručnu javnost cijelog svijeta i ujedno će davati poticaj za daljnje zbljižavanje, razmjenu iskustava i suradnju na području istraživanja drva.

Prof. dr Ivo Horvat

Š U M S K O G O S P O D A R S T V O

Z A G R E B

Kosirnikova ul. 35

Telefon: 573-838; 573-488

Raspolaže sa 32 ha rasadničkih površina sa ukupnom proizvodnjom od preko 3,000,000.— raznih vrsta šumsadnica, stablašica, ukrasnog bilja i grmlja i voćaka.

Rasadnici se nalaze blizu javnih komunikacija. Kvalitet materijala vrlo dobar.

Narudžbe primamo direktno u poslovnim prostorijama poduzeća, pismeno ili putem telefona.

»P A P U K«

DRVNO INDUSTRIJSKI KOMBINAT - PAKRAC

sa svojim proizvodno-radnim jedinicama

- Specijalizirana tvornica stilskih stolica
- Tvornica drvene galerterije
- Tvornica punog i lamel parketa
- Pilana za tvrdo drvo
- Tvornica drvene vune od mekih lišćara
- Ljevaonica
- Remontna radionica

preporuča svoje proizvode standarde kvalitete i umjerenih cijena.

ŠUMSKO GOSPODARSTVO »G A R J E V I C A« — KUTINA
Zagrebačka ul. 30 — Tel. br. 22-478 direktor, 22-385 komercijal.
služba, 22-452 tehnič. odjel, 22-490 računovod. — žiro nr. 327-I-265

-
- POGONI:
- Sumarija u Novoselcu, broj telefona 2
 - Sumarija u Popovači, broj telefona 14
 - Sumarija u Kutini, broj telefona 22-347, 22-339
 - Sumarija u Lipovljanim, br. tel. 2, stovarište br. 5
 - Sumarija u Garešnici, broj telefona 4
 - Pogon mehanizacije u Kutini, broj telefona 22-451
 - Pogon plantaža u Kutini, broj telefona 22-452
 - Pogon društvenog standarda u Kutini
-

PROIZVODI I PRODAJE:

- Sve vrste trupaca za furnire, ljuštenje i punjenje tvrdih i mekih lišćara.
 - Rudničko drvo, kolarsku građu, pilote i elektrovodne stupove lišćara.
 - Drvo za proizvodnju celuloze, talašike bukve i mekih lišćara.
 - Ogrjevno drvo tvrdih i mekih lišćara.
 - Drveni ugljen i hrastovu cijepanu dužicu.
 - Sadnice brzorastućih vrsta topola i vrba.
 - Pšenicu i kukuruz sa svojih plantaža i poljoprivrednih površina.
-
- Vrši pošumljavanje i popunavanje šuma, te podizanje plantaža lišćara i četinjača.
 - Vrši prijevoz svojim voznim parkom, utovare i istovare vagonskih pošiljkaka.
 - Vrši popravke u svojim radionicama u Kutini i Okešincu.
-

ZA SVE INFORMACIJE OBRATITE SE NA **KOMERCIJALNU SLUŽBU**
ŠUMSKOG GOSPODARSTVA U KUTINI, TELEFON BROJ 22-385.

SUMARSKI LIST — glasilo inženjera i tehničara šumarstva i drvene industrije Hrvatske
Izdavač: Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvene industrije u Zagrebu — Uprava i
uredništvo: Zagreb, Mažuranića trg 14 — Račun kod Narodne banke Zagreb 301-8-2359 —
Godišnja pretplata na Sumarski list: **Tuzemstvo** Ustanove i poduzeća 100,00 N. din. Poje-
dinci 20,00 N. din., studenti i učenici 5,00 N. din. **Inozemstvo** 10 \$ USA. — **Tisk**: Izda-
vačko tiskarsko poduzeće »A. G. Matoš« Samobor.