

3

1953



SUMARSKI LIST

ŠUMARSKI LIST

Glasilo šumarskog društva NR Hrvatske

Redakcioni odbor:

Ing. Frančišković Stjepan, ing. Podhorski Ivo, ing. Smilaj Ivo, ing. Šerbetić Adolf, dr. Vajda Zlatko

Urednik: Đuro Knežević

BROJ 3 MART 1953.

SADRŽAJ

- | | |
|---|-----|
| 1. Prilog poznavanja tehničkih svojstava duglazijevine. — Dr. I. Horvat | 105 |
| 2. Dvoulazne drvnogromadne tablice za poljski jasen. — Ing. B. Emrović | 114 |
| 3. Utvrđivanje kvalitetne vrijednosti stabala i sastojina. — Ing. Đ. Babogredac | 118 |
| 4. Iskorišćenje oblovine kod izrade tesanih i piljenih željezničkih pragova i tesane i piljene skretničke i mostovne grade. — Ing. R. Benić | 127 |
| 5. Osvrt na industrijsko smolarenje u našoj zemlji. — Ing. B. Pejovski | 136 |
| | |
| 1. Beitrag zur Kenntnis der technischen Eigenschaften von Douglastannenholz. — Dr. I. Horvat | 105 |
| 2. Massentafeln für die Feldesche (<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl). — Ing. B. Emrović | 114 |
| 3. Bestimmung der Stamm- und Bestandesqualität. — Ing. D. Babogredac | 118 |
| 4. Ausnutzung des Rundholzes bei der Ausformung von behauener und gesägter Eisenbahnschwellen sowie des Weichen- und Brückenholzes. — Ing. R. Benić | 127 |
| 5. Rückblick über die Harzgewinnung in Jugoslawien. — Ing. B. Pejovski | 136 |
| | |
| 1. Contribution à la connaissance des propriétés techniques du bois de sapin de Douglas. — Dr. I. Horvat | 105 |
| 2. Tarif à double entrée pour le frêne à feuilles aiguës (<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl). — Ing. B. Emrović | 114 |
| 3. Détermination de la qualité des tiges et des peuplements. — Ing. D. Babogredac | 118 |
| 4. Rendement dans la production des traverses de chemin de fer débitées du bois rond. — Ing. R. Benić | 127 |
| 5. Coup d'oeil sur la production de gemme en Yougoslavie. — Ing. B. Pejovski | 136 |
| | |
| 1. Contribution to the knowledge of technical properties of Douglas — Fir wood. — Dr. I. Horvat | 105 |
| 2. Tentative volume tables (with two entries) for Field Ash (<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl). — Ing. B. Emrović | 114 |
| 3. Tree and stand quality estimation. — Ing. D. Babogredac | 118 |
| 4. Utilization of roundwood in the manufacture of hewn and sawn railway cross-, switch-, and bridge-ties — Ing. R. Benić | 127 |
| 5. A survey of resin tapping in Yugoslavia. — Ing. B. Pejovski | 136 |

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA HRVATSKE

GODIŠTE 77

MART

GODINA 1953

PRIOLOG POZNAVANJU TEHNIČKIH SVOJTAVA DUGLAZIJEVINE (*Pseudotsuga taxifolia* var. *viridis* Asch. et Gr.)

Dr. Ing. Ivo Horvat, Zagreb

1. UVOD

Duglazija je vrsta drveta koju je unio iz Amerike u Evropu 1827. g. engleski botaničar D. Douglas. Brzi prirast, lako prilagođavanje, kvalitet drveta i druga povoljna svojstva razlog su da se duglazija forsira u šumama srednjeevropskih zemalja.¹

Kod nas je duglazija umjetno uzgojena u nekim krajevima Slovenije. Prema J. Urbasu² uzgojeno je u Sloveniji 17 kultura duglazija sa ukupnom površinom od 16 ha. To su kulture zelene duglazije (*Pseudotsuga taxifolia* var. *viridis* Asch. et Gr.)

Kod nas su o zelenoj duglaziji pisali Urbas i Anić.

Urbas donosi podatke o rasprostranjenju, uzgojnim svojstvima i tehničkoj upotrebljivosti duglazije. O tehničkim svojstvima duglazije Urbas navodi da je ona blijedocrvene boje, laka, svilenog sjaja, a po strukturi slična nizinskoj ariševini. Po svojoj tehničkoj upotrebljivosti, duglazijevina je po Urbasu bolja od smrčevine, a najednaka ariševini.

Anić u svojoj studiji donosi podatke o rasprostranjenju ove vrste, klimatskim zahtjevima, uzgojnim svojstvima, formama duglazije, te o bolesti osipanja iglica, koja je posljedica napadaja gljive *Rhabdocline pseudotsugae* Sydow. O tehničkim svojstvima duglazije Anić donosi podatke o težini, tvrdoći i čvrstoći na pritisak iz djela A. Ugrenovića³. Anić navodi da je kvaliteta duglazije dobra, da je duglazijevina uzgojena u Evropi širokih godova i relativno velikog učešća zone kasnog drveta. Uslijed toga je i tvrdoća i čvrstoća duglazije velika. Proces osržavanja duglazije javlja se dosta rano. Po Aniću duglazijevina je po trajnosti nešto slabija od ariševine, a nešto bolja od borovine.

Ugrenović³ donosi podatke o težini, tvrdoći i čvrstoći na pritisak duglazije iz evropskih šuma prema rezultatima istraživanja, koje je izvršio G. Janka⁴.

U našoj stručnoj literaturi nema radova o tehničkim svojstvima duglazije uzgojene kod nas u našim šumama. Cilj je ove radnje da praksi pruži potrebne podatke o nekim osnovnim fizičkim i mehaničkim svojstvima duglazije uzgojene u našim šumama. Predmet istraživanja bila je duglazijevina sa jednog staništa u Sloveniji. Istražena su ova svojstva: širina goda, zona kasnog drveta, učešće bijeli i srži, vo-

lumna težina, linearno i volumno utezanje, a od mehaničkih svojstava čvrstoća na pritisak, čvrstoća na savijanje i čvrstoća na udarac.

U stranoj literaturi nalazimo dosta podataka o istraživanjima tehničkih svojstava duglazijeve uzgojene u raznim krajevima Evrope.

A. Cieslar⁵ u svojim komparativnim istraživanjima o prisastu i kvaliteti duglazijeve i smrčevine iz Austrije dolazi do zaključka da je volumna težina duglazijeve najveća kod širine goda od 3,6 mm i dalje da je duglazijevina širokih godova (7,3 mm) još uvijek teža od smrčevine uzanih godova (2,5 mm). To je važno iz razloga što je debljinski prirast duglazije u evropskim šumama vrlo velik, ali ona i kod tako velikog prirasta t. j. kod širokih godova daje još uvijek dobro i čvrsto drvo.

A. Cieslar⁶ u svojoj studiji o zelenoj duglaziji iznosi rezultate istraživanja o prirastu, osržavanju i volumnoj težini duglazijeve iz Austrije (Wienerwald). Velika volumna težina duglazijeve širokih godova posljedica je relativno velikog procentualnog učešća zone kasnog drveta.

G. Janka⁷ u svojoj studiji o tehničkoj kvaliteti duglazijeve iz Austrije donosi rezultate istraživanja širine goda, zone kasnog drveta, volumne težine, čvrstoće na pritisak i tvrdoće duglazijeve. Na osnovu ovih rezultata G. Janka dolazi do zaključka da je duglazijevina prvoklasno tehničko drvo.

M. Monnin⁸ u svojoj studiji o kvaliteti duglazijeve iz Francuske donosi rezultate svojih istraživanja o građi, fizičkim i mehaničkim svojstvima duglazijeve. Na osnovu ovih rezultata M. Monnin zaključuje, da je duglazijevina srednje teška, da je optimalna širina goda 2 mm, da se lako suši i lako obrađuje. Po čvrstoći ona jednaka običnoj brovinu i ariševini.

L. Fabricius⁹ u svojoj studiji o duglazijevini iz Bavorske dolazi do istih zaključaka kao i G. Janka⁷.

Forest Products Research Laboratory¹⁰ u studiju o kvaliteti duglazijeve iz Engleske dolazi do zaključka da je duglazijevina po svojim svojstvima jednaka običnoj borovini, da je optimalna širina goda ove duglazijeve 2,5 mm.

R. Trendelenburg¹¹ istražuje svojstva duglazijeve iz Njemačke i došao je do zaključka da je optimalna širina goda duglazijeve 2,5 do 3 mm, a po koeficijentu kvaliteta da je duglazijevina bolja od ariševine, a nešto lošija od smrčevine.

J. Campredon¹² u svojoj studiji o fizičkim i mehaničkim svojstvima duglazijeve iz Francuske dolazi do zaključka da je ova duglazijevina po svojim svojstvima jednaka duglazijevini iz Amerike.

H. Schwarz¹³ u raspravi o tehnološkim osnovicama uzgajanja duglazije u Austriji analizira rezultate istraživanja duglazijeve, koje su izvršili A. Cieslar, G. Janka i R. Trendelenburg.

A. de Philippis¹⁴ u studiji u duglazijevini donosi rezultate istraživanja fizičkih i mehaničkih svojstava duglazijeve uzgojene u Italiji. Na osnovu ovih rezultata A. de Philippis zaključuje da je duglazijevina srednje teška, da se uteže srednje, da je čvrstoća pritiska osrednja i da je čvrstoća na savijanje vrlo velika.

2. MATERIJAL ZA ISTRAŽIVANJE

Materijal za istraživanje potječe iz Slovenije. Šumska uprava Celje stavila je na raspolaganje Zavodu za tehnologiju drveta Polj.-šumarskog fakulteta u Zagrebu materijal za istraživanje iz šumskog predjela Pečovnik, koje je udaljeno 2 km od Celja.

Izbor probnih stabala, izrada probnih trupčica i otprema vršeni su po posebnoj instrukciji za sabiranje materijala za istraživanje tehničkih svojstava drveta. Osnovne smjernice kod izbora, izrade i otpreme materijala za istraživanje tehničkih svojstava razradio je Ugrenović¹⁵.

Materijal za istraživanje sastojao se od 5 trupčica duglazijeve. Probni trupčici broj 1, 2 i 3 potječu od probnih stabala posječenih u šumskom predjelu Pečovnik, odjel 4. a probni trupčici broj 4 i 5 od probnih stabala posječenih u istom šumskom predjelu odjel 21.

Šumski predjel Pečovnik nalazi se na brežuljkastom terenu uz rijeku Savinju. Geološka je podloga vapnenac. Odjel 4 je na nadmorskoj visini od 300 do 600 m, ekspozicije sjeverozapadne, inklinacije 20° do 30°. Tlo je ovog odjela humozna, pjeskovita, srednje vlažna, do 30 cm duboka glina. To je umjetna, čista, jednoetažna sastojina duglazije sa pojedinačno pomiješanom smrčom, starosti od 62 godine, II boniteta (okularno), obrasta od 0,6 do 0,8, drvene mase cca 350 m³/ha.

Odjel 21 je na nadmorskoj visini od 300 do 500 m, istočne ekspozicije, inklinacije 20°. Geološka podloga i tlo jednako kao u odjelu 4. To je umjetna, čista, jednoetažna sastojina duglazije, starosti od 65 godina. II bonitetnog razreda (okularno), obrasta 0,7, drvene mase cca 350 m³/ha.

Sastojina duglazije u odjelu 4 i 21 uzgojena je kao i susjedne sastojine smrče na bivšem staništu bukve, koja je prije 60 do 70 godina posječena i zamijenjena duglazijom i smrčom. Tlo odjela 4 je bez podmlatka, a odjela 21 gusto je obraslo s podmlatkom duglazije i domaćeg kestena.

Podaci o prsnom promjeru, promjeru trupčića, položaju trupčića, karakteru stabla, totalnoj visini, visini do prve žive grane, horizontalnoj projekciji krošnje, starosti, drvnoj masi bez kore i sa korom, procentualnim učešćem kore i vremenu sječe izneseni su u tablici broj 1

Tablica broj 1

Šumska uprava	Šumski predjel	Odjel	Oznaka prob. stabla	Promjer		Trupčići otpiljeni u visini od m	Karakter stabla	Totalna visina stabla	Drvena masa sa korom u m ³	Drvena masa bez kore u m ³	% učešće kore	Starost u god.	Vrijeme sječe
				stabla u 1,30 m	trupčića								
				cm	cm								
Celje	Pečovnik	4	1	54	52	od 1,30 do 3,0 m	d	40	4,49	3,75	16	62	1946. god.
			2	41	40		d	39	2,30	2,07	10	62	
			3	38	37		sd	33	1,63	1,42	13	62	
			4	38	37		d	36	2,17	1,79	17	65	
			5	36	34		d	37	1,80	1,42	21	65	

d = dominantan

sd = subdominantan

3. METODIKA RADA

Iz materijala za istraživanje izrađene su probe i izvršena istraživanja širine goda, zone kasnog drveta, težine, vlage, utezanja, čvrstoće na pritisak i čvrstoće na udarac. Način izrade proba i metodika istraživanja razrađena je i prikazana po prof. U g r e n o v i ć u¹⁵.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U tabeli broj 2 iznijeti su rezultati istraživanja širine godova, zone kasnog drveta, težine, linearnog i volumnog utezanja do apsolutne suhoće i do prosušenosti, čvrstoće na pritisak, čvrstoće na savijanje, speci-

fične radnje loma i radnje loma duglazijevine. Tabela sadrži granice istraženog svojstva, srednju vrijednost (m), standardnu devijaciju (σ), grubijsku srednje vrijednosti (f_m) i broj istraženih proba (n).

Rezultati istraživanja duglazijevine

Tabela 2

S v o j s t v o	Granice	m	σ	f_m	n
1. Širina goda (mm)	1,38 ... 10,0	3,53	1,81	0,23	62
2. Zona kasnog drveta (%)	27 ... 72	47,7	9,0	1,14	62
3. Volumna težina (G) (cm ³)					
a) u pros. stanju	0,442 ... 0,787	0,590	0,056	0,004	197
b) u aps. suhom stanju	0,419 ... 0,769	0,564	0,059	0,004	196
c) nominalna	0,402 ... 0,593	0,486	0,040	0,005	61
4. Utezanje do 0% vlage (%)					
a) radijalno	4,24 ... 7,46	5,70	0,266	0,036	61
b) tangencijalno	5,00 ... 11,09	8,65	1,524	0,201	61
c) longitudinalno	0,25 ... 1,06	0,64	0,186	0,024	61
d) volumno	9,78 ... 18,38	14,39	2,128	0,272	61
5. Utezanje do prosušnosti (%)					
a) radijalno	2,27 ... 4,46	3,33	0,556	0,071	61
b) tangencijalno	2,64 ... 6,45	5,11	0,877	0,112	61
c) volumno	5,78 ... 10,63	8,67	1,235	0,158	61
6. Čvrstoća na pritisak (kg) (cm ²)	374 ... 816	599	78,50	6,75	135
7. Čvrst. na savijanje (kg) (cm ²)	1001 ... 1808	1302	203,9	24,92	67
8. Spec. radnja loma (mkg) (cm ²)	0,369 ... 1,460	0,793	0,237	0,029	65
9. Radnja loma (cm kg)	160 ... 610	317	100	12,37	65

41. Bijel i srž

Na materijalu za istraživanje mjerena je širina bijeli, promjer srži i broj godina bijeli i srži. U tabeli br. 3 sadržani su podaci ovog mjerenja.

Bijel i srž duglazijevine

Tabela broj 3

Oznaka probnog trupčića	Promjer		Širina bijeli	Broj godina	
	trupčića	srži		bijeli	srži
	cm			—	
D — 1	52	37	7,5	20	35
D — 2	40	30	5,0	25	30
D — 3	37	31	3,0	20	34
D — 4	37	33	2,0	21	31
D — 5	34	28	3 0	19	34

Na osnovu ovih podataka izračunato je učešće srži i bijeli na promjeru, površini kružnog presjeka trupčića i broja godina. Tabela broj 4 sadrži podatke ovog računanja.

Učešće bijeli i srži duglazijevine

Tabela broj 4

Oznaka probnog trupčića	Učešće		Učešće		Učešće	
	Bijeli	srži	bijeli	srži	bijeli	srži
	pa promjeru		pa površini poprečnog presjeka		na broju godina	
	‰		‰		‰	
D — 1	29	71	49	51	36	64
D — 2	25	75	44	56	46	54
D — 3	16	84	30	70	37	63
D — 4	11	89	21	79	40	60
D — 5	18	82	32	68	36	64

Promjer trupčića kretao se od 34 do 52 cm, a promjer srži od 28 do 37 cm. Širina pojasa bijeli kretala se od 3 do 7,5 cm. Broj godina bijeli kretao se od 19 do 25, a broj godina srži od 30 do 35.

Učešće bjeljike na promjeru kretalo se je od 11 do 29%, na površini kružnog presjeka od 21 do 49%, a na broju godina od 36 do 46%. Učešće srži na promjeru kretalo se je od 71 do 89%, na površini presjeka od 51 do 79%, a na broju godina od 54 do 64%.

42. Godovi

Na 62 probe istražene duglazijevine mjerena je prosječna širina godina i zona kasnog drveta.

Širina godina kretala se u granicama od 1,38 do 10,00 mm, a srednja vrijednost iznosila je $3,53 \pm 0,23$ mm.

Zona kasnog drveta istražene duglazijevine kretala se u granicama od 27 do 72%, a srednja vrijednost iznosila je $47,7 \pm 1,14$ %.

Iz ovih se podataka vidi da je prosječna širina godina istražene duglazijevine oko 3,5 mm, a da učešće zone kasnog drveta gotovo dosiže 50%.

43. Težina

O važnosti težine i o njenom značenju kao kriterija kvalitete drveta bilo je govora na drugom mjestu¹⁶.

Istražena je volumna težina duglazijevine u apsolutno suhom stanju, u prosušenom stanju i nominalna težina.

Volumna težina apsolutno suhe duglazijevine kretala se od 0,419 do 0,769 g/cm³. Srednja vrijednost ove težine iznosila je $0,564 \pm 0,004$ g/cm³. Istraženo je ukupno 196 proba.

Volumna težina duglazijevine u prosušenom stanju kretala se od 0,442 do 0,787 g/cm³. Srednja vrijednost ove težine iznosila je $0,590 \pm 0,004$ g/cm³. Vлага proba u prosušenom stanju kretala se u granicama od 9,0 do 15,3%, a srednja vrijednost iznosila je 12,2%. Istraženo je ukupno 197 proba.

Nominalna težina duglazijevine istražena je na 61 probi. Ova težina kretala se u granicama od 0,402 do 0,593 g/cm³, a srednja vrijednost iznosila je $0,486 \pm 0,005$ g/cm³.

Na osnovu ovih podataka vidi se da težina 1 m³ duglazijevine iz naših šuma iznosi u prosušenom stanju (oko 12% vlage) 590 kg, a u apsolutno suhom stanju 564 kg, dok u 1 m³ svježje (sirove) duglazijevine imade 486 kg suhe drvene tvari.

Težina drveta uz stanovita ograničenja može se smatrati dovoljno pouzdanim kriterijem kvalitete drveta. Ovdje je istražen odnos širine goda i nominalne volumne težine, te širine goda i volumne težine u apsolutno suhom stanju, kako bi se omogućilo procjenjivanje kvalitete drveta na osnovu širine goda, a uz pretpostavku jednoličnog i pravilnog nizanja godova.

U tabeli 5 iznešeni su za pojedine stepene širine goda istražene duglazijevine odgovarajuće volumne težine u apsolutno suhom stanju (t_n) i nominalne volumne težine (t_p) drveta.

Tabela broj 5

Širina goda mm	t_p g/cm ³	t_n g/cm ³	n (broj proba)
1,01 ... 2,00	0,609	0,519	14
2,01 ... 3,00	0,596	0,506	15
3,01 ... 4,00	0,554	0,470	14
4,01 ... 5,00	0,541	0,470	7
5,01 ... 6,00	0,526	0,457	6
6,01 ... 7,00	0,500	0,430	2
7,01 ... 8,00	0,491	0,424	2
8,01 ... 9,00	—	—	—
9,01 ... 10,00	0,462	0,402	1

Iz ovih se podataka može zaključiti, da je najveća težina duglazijevine kod širine goda od 1,0 do 2,0 mm. Ovo se uglavnom poklapa sa istraživanjima Trendelenburg-a¹⁷ i Volker-a¹⁸, koji tvrde, da se za ariševinu, borovinu, borovčevinu i duglazijevinu maksimum volumne težine poklapa sa širinom goda od 0,8 do 1,6 mm.

44. Utezanje

Istraženo je linearno i volumno utezanje duglazijevine i to utezanje do stanja apsolutno suhoće i utezanje do stanja prosušenosti. Istražena je ukupno 61 proba.

Utezanje duglazijevine do stanja apsolutne suhoće iznosi: radijalno utezanje od 4,24 do 7,46%, srednja vrijednost $5,70 \pm 0,04\%$; tangencijalno utezanje od 5,00 do 11,09%, srednja vrijednost $8,65 \pm 0,20\%$; longitudinalno utezanje od 0,25 do 1,06%, srednja vrijednost $0,64 \pm 0,02\%$.

Odnos tangencijalnog i radijalnog utezanja $\alpha_v : \alpha_t$ iznosio je 1:1,52 U prosjeku je za istraženu duglazijevinu tangencijalno utezanje za 52% veće od radijalnog utezanja.

Volumno utezanje istražene duglazijevine do stanja apsolutne suhoće kretalo se je od 9,78 do 18,38%, a srednja vrijednost iznosila je $14,39 \pm 0,27\%$.

Volumno utezanje izračunato je i iz poznate formule

$$\alpha_v = \alpha_l + \alpha_r + \alpha_t - \frac{\alpha_r \times \alpha_t}{100}$$

ono iznosi za istraženu duglazijevinu 14,5%. Razlike između volumnog utezanja izračunatog iz poznatih linearnih utezanja i volumnog utezanja dobivenog neposrednim mjerenjem vrlo je neznatna. Ova razlika iznosi 0,11%.

Poznat je odnos nominalne težine i utezanja. Taj je odnos općenito za sve vrste drveta

$$\alpha_v = 28 t_n$$

Za četinjače sa obojenom srži po Trendelenbug-u¹⁷ vlaga zasićenosti kreće se od 26 do 28%, a odnos između nominalne težine i volumnog utezanja jednak je

$$\alpha_v = (25 \dots 27) t_n$$

Taj smo odnos utvrdili za istraženu duglazijevinu i on iznosi

$$\alpha_v = 29,6 t_n$$

Na osnovu toga odnosa izračunati su koeficijenti linearnog i volumnog utezanja t. j. utvrđeno je računom za koliko se postotaka uteže duglazijevina ako sušenjem izgubi 1% higroskopske vlage. Ovi su koeficijenti slijedeći:

za longitudinalno utezanje	0,022
„ radijalno „	0,192
„ tangencijalno „	0,292
„ volumno „	0,486

Utezanje istražene duglazijevine od stanja napojenosti do stanja prosušenosti iznosi: radijalno utezanje od 2,27 do 4,46%, srednja vrijednost $3,33 \pm 0,07\%$; tangencijalno utezanje od 2,64 do 6,45%, srednja vrijednost $5,11 \pm 0,11\%$; volumno utezanje od 5,78 do 10,63, srednja vrijednost $8,67 \pm 0,16\%$.

U slijedećem pregledu unijeti su rezultati istraživanja utezanja do stanja prosušenosti i totalnog utezanja duglazijevine.

Smjer utezanja	Utezanje duglazijevine	
	do 12% vlage %	do 0% vlage %
radijalno	3,33	5,70
tangencijalno	5,11	8,65
volumno	8,67	14,39

Iz ovih se podataka može zaključiti da veličina utezanja od stanja napojenosti do stanja prosušenosti u postocima od totalnog utezanja iznosi za radijalno utezanje 58,4% za tangencijalno utezanje 59,1%, a za volumno utezanje 60,2%.

45. Mehanička svojstva

Od mehaničkih svojstava istražena su čvrstoća na pritisak, čvrstoća na savijanje i specifična radnja loma duglazijevine.

Čvrstoća na pritisak duglazijevine kreće se u granicama od 374 do 816 kg/cm², a srednja vrijednost 559 ± 7 kg/cm². Istraženo je ukupno 135 proba.

Za čvrstoću na pritisak istražene duglazijevine izračunata je statička kota, koja je omjer čvrstoće na pritisak i stostruke volumne težine prosušenog drveta. Ova kota služi za procjenjivanje kvaliteta drveta i za komparaciju drveta s ostalim građevnim materijalom. Statička kota za istraženu duglazijevinu iznosi 9,5. Prema Monnin-ovoj¹⁹ klasifikaciji može se po veličini statičke kote zaključiti da je duglazijevina vanredne kvalitete.

Čvrstoća na savijanje duglazijevine kreće se u granicama od 1001 do 1808 kg/cm², a srednja vrijednost ove čvrstoće iznosi 1302 ± 25 kg/cm². Istraženo je ukupno 67 proba.

Iz odnosa čvrstoće na savijanje i težine u prosušenom stanju izračunata je statička kota. Ona iznosi za istraživanu duglazijevinu 22. Prema klasifikaciji Monnin-a¹⁹ na osnovu ove kote duglazijevina spada u kategoriju drveta velike nosivosti.

Čvrstoća na udarac odnosno specifična radnja loma istražena je na 65 proba. Specifična radnja loma za istraženu duglazijevinu kreće se u granicama od 0,396 do 1,460 mkg/cm², a srednja vrijednost iznosi $0,793 \pm 0,029$ mkg/cm².

Dinamička kota, koja je omjer specifične radnje loma i kvadrata volumne težine u prosušenom stanju može nam poslužiti kao karakterističan broj kod ocjenjivanja rezilientnosti drveta. Za istraženu duglazijevinu dinamična kota iznosi 2,28. Po veličini ove kote, a na osnovu klasifikacije Monnin-a¹⁹, duglazijevina spada u kategoriju drveta vrlo otporna na udarac.

Da sada je kod istraživanja čvrstoće na udarac utrošena radnja obračunavana na jedinicu površine presjeka probe. To je specifična radnja loma izražena u mkg/cm². Prema zaključku konferencije u Londonu²⁰ ne obračunava se više specifična radnja loma već se uzima samo utrošena radnja loma izražena u cmkg.

Utrošena radnja loma za istraženu duglazijevinu kreće se od 110 do 610 cmkg, a srednja vrijednost iznosi 317 ± 12 cmkg.

5. ZAKLJUČAK

U ovoj su radnji izneseni rezultati istraživanja osnovnih fizičkih i mehaničkih svojstava duglazijevine. U uvodu je izložen cilj istraživanja i pregled dosadašnjih radova o istraživanju tehničkih svojstava duglazijevine. U drugom poglavlju obrađeno je područje, izbor materijala za istraživanje i sastojinske prilike. Istraženo je u svemu 5 probnih stabala duglazije.

Na osnovu rezultata ovih istraživanja mogu se povući slijedeći zaključci:

1. mjerenja frontalne strukture dala su ove rezultate: širina goda 1,38 ... 3,53 ... 10,00, zona kasnog drveta 27 ... 47,7 ... 72%.

2. volumna težina iznosi u prosušenom stanju (prosječni stepen vlage drveta iznosio je 12,2%) 0,442... 0,590... 0,787 g/cm³, u apsolutno suhom stanju (0% vlage) 0,419... 0,564... 0,769 g/cm³), nominalna volumna težina 0,402... 0,486... 0,593 g/cm³.

3. linearno utezanje iznosi u radialnom smjeru 4,24... 5,70... 7,46% u tangencijalnom smjeru 5,00... 8,65... 11,09%, a volumno utezanje iznosi 9,78... 14,39... 18,38%.

4. prosječni odnos utezanja i nominalne volumne težine iznosi $\alpha_v = 29,6$ tn. Koeficijent utezanja iznosi radialni 0,19, tangencijalni 0,29, volumni 0,49.

5. utezanje od stanja napojenosti do stanja prosušenosti iznosi: radialno 2,27... 3,33... 4,46%, tangencijalno 2,64... 5,11... 6,45%, volumno 5,78... 8,67... 10,63%.

6. čvrstoća na pritisak iznosi 374... 559... 816 kg/cm², čvrstoća na savijanje 1001... 1302... 1808 kg/cm², a specifična radnja loma 0,369... 0,793... 1,46 mkg/cm².

L I T E R A T U R A :

1. Anić M., O zelenoj i plavoj duglaziji s naročitim obzirom na bolest Rhabdoline, š. L. 1933, str. 592—600, Zagreb;
2. Urbas J., Eksote v gozdnom gospodarstvu Slovenije, Pola stoljeća šumarstva, Zagreb 1926, str. 363—371;
3. Ugrenović A., Tehnologija drveta, Zagreb 1932;
4. Janka G., Die Härte der Hölzer, Wien 1915;
5. Cieslar A., Vergleichende Studien über Zuwachs und Holzqualität von Fichte und Douglastanne, Cblt. f. d. g. Forstw., 1898, str. 335, Wien;
6. Cieslar A., Die grüne Douglastanne (Pseudotsuga Douglasii Carr.) im Wienerwalde, Cblt. f. d. g. Forstw., Jg. 1920, s. 3—26, Wien;
7. Janka G., Über die technischen Qualität des Douglastannenholzes, Cblt. f. d. g. Forstw., Jg. 47, str. 185—198, Wien 1921;
8. Monnin M., La qualité du bois du sapin de Douglas, La Revue des Eaux et Forest, t. 63, str. 258—268, Paris 1925;
9. Fabricius L., Das Holz der Douglasie, Mitt. d. DDG, 1926—II, str. 56—63, cit. po Campredon-u;
10. Forest Products Research Laboratory, The Timber of homegrown Douglas fir, Bull. No 10, London 1931, cit. po Campredon-u;
11. Trendelenburg R., Festigkeitsuntersuchungen an Douglasien, Mitt. aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft, Bd. 2, str. 132, 1931, cit. po Campredon-u;
12. Campredon J., Etude des propriétés physiques et mécaniques de quelques bois exotiques, Annales de l'école nationale des eaux et forêts, Tome V. Fasc. 2, str. 179—220, Paris 1934;
13. Schwarz H., Technologische Begründung des Douglasienanbaues in Österreich, Cblt. f. d. g. Forstw., 63 Jg., Wien 1937, str. 215—220;
14. de Philippis A., Sul legno di Douglasia, La rivista forestale italiana, No 1. Rim 1940;
15. Ugrenović A., Tehnologija drveta, II. izdanje, Zagreb 1950;
16. Horvat I., Istraživanja o specifičnoj težini i utezanju slavonske hrastovine, GzŠP broj 8, Zagreb 1942;
17. Trendelenburg R., Das Holz als Rohstoff, Neudamm 1939;
18. Volkert, Untersuchungen über Grösse und Verteilung des Raumgewichts in Nadelholzstämmen, Frankfurt a/M 1941;
19. Monnin M., Essais physiques, statiques, statiques et dynamiques des bois, Paris 1919;
20. Trendelenburg R., Tagung des Arbeitsausschusses des Inter. Verbandes Forstlicher Forschungsanstalten in London, Holz II, Berlin 1939.

Résumé

L'auteur expose les résultats de ses recherches sur certaines propriétés physiques et mécaniques du bois du sapin de Douglas (*Pseudotsuga taxifolia* var. *viridis* Asch. et Gr.). Les expériences sont effectuées à l'Institut de la technologie du bois de la Faculté agronomique et forestière à Zagreb (Directeur Prof. Dr. Ing. Aleksandar Ugrenović).

Dans l'introduction l'auteur expose en quelques mots le but de ses recherches et a noté les recherches qui sont effectuées jusqu'à présent sur les propriétés techniques du bois du sapin de Douglas. Dans le second chapitre l'auteur a décrit la région, le choix des matériaux et les caractéristiques de peuplements.

Les recherches ont été faites sur les 5 tiges. Pour établir la largeur de couches annuelles, la zone du bois d'été, le poids spécifique nominal et la rétractibilité linéale et volumétrique on servit 62 éprouvettes. Le poids spécifique du bois sec à l'air on été obtenus par des expériences faites sur 197 éprouvettes, le poids spécifique de siccité absolue ont été obtenus par des expériences faites sur 196 éprouvettes. La compression axiale est examinée sur 135 éprouvettes, la flexion statique sur 67 éprouvettes et la résilience sur 65 éprouvettes. Le nombre total des éprouvettes est 587.

Les résultats de recherches sont les suivantes:

1. La largeur du couches annuelles 1,38... 3,53... 10,00 mm, la pourcentage de la zone du bois final 27... 7,7... 72%.

2. Le poids spécifique a) à l'état sec à l'air 0,442... 0,590... 0,787 g/cm³, b) à l'état complètement sec 0,419... 0,564... 0,769 g/cm³, c) nominal 0,402... 0,486... 0,593 g/cm³.

3. La rétractibilité est radiale 4,24... 5,70... 7,46% tangentielle 5,00... 8,65... 11,09%, volumétrique 9,78... 14,39... 18,38%.

4. La relation moyenne entre la rétractibilité et le poids spécifique nominal est $\alpha_v = 29,6$ tn. Les coefficient de la rétractibilité sont: radial 0,19, tangentiel 0,29 et volumétrique 0,49.

5. La rétractibilité jusqu'à l'humidité du bois sec à l'air est radiale 2,27... 3,33... 4,46%, tangentielle 2,64... 5,11... 6,45% et volumétrique 5,78... 8,67... 10,63%.

6. La compression axiale est 374... 559... 816 kg/cm², la flexion statique 1001... 1302... 1808 kg/cm², et la résilience 0,369... 0,793... 1,460 mkg/cm².

DOULAZNE DRVNOGROMADNE TABLICE ZA POLJSKI JASEN

Ing. B. Emrović, Zagreb

Naša šumarska praksa služi se njemačkim drvnogromadnim tablicama publiciranim u *Grundner-Schwappach*-ovoj zbirci. U toj zbirci nema međutim tablice za jasen, pa smo redovno prinuđeni da upotrebimo tablice za hrast. Upotrebom tih tablica dobivaju se prosječno za cca 20% previsoki rezultati. Posljedica je to različitog oblika donjeg dijela debla kod jasena i kod hrasta. Podnožje debla (pridanak, žilište) slično je prikraćenom neiloidu. Taj neiloidični dio je kod hrasta relativno kratak, pa deblo kod prsne visine (1,3 m iznad tla) već ima oblik valjka ili paraboloïda, a pad promjera je relativno malen. Kod jasena taj neiloidični dio — ili čunjasti dio koji se nadovezuje na podnožje — ide vrlo visoko (2 do 3 metra). Kod jasena pad promjera od 1,3 m do 2,3 m iznad tla iznosi vrlo često i do 10 centimetara. Radi toga mjeri se katkada promjer ne u prsnoj visini već u visini 2 m iznad tla, pa se sa takovim promjerom

i sa totalnom visinom uz upotrebu hrastovih tablica navodno mogu dobiti relativno dobri rezultati.

Dobro bi bilo kad bismo imali specijalne dvoulazne tablice za jasen koje bi bile izrađene na temelju naših podataka. Bivše direkcije šuma u Vinkovcima, Gradiški i Sr. Mitrovici sekcionirale su jasenova stabla, ali se taj materijal koristio samo za izradu jednoulaznih tablica. Takove su tablice koje je publicirao Lj. Marković² (Šum. list 1931 str. 625—640). Materijal po kojem su izrađene te tablice žalost nije publiciran; iz članka se jedino može konstatirati da je bilo 78 jasenovih stabala sa područja Lipovljana, 248 stabala iz Jasenovca i jedna neiskazana količina stabala iz Trstike.

Ovdje donesena tablica (tabela 2) izrađena je na temelju 162 modela jasenovih stabala izmjerenih na području fakultetske šumarije Lipovljani u godini 1951/52. Broj modela je dakako premalen, a osim toga izmjerena su stabla uzeta iz uskog područja (iz 4 odjela). Prema tome te tablice imaju značaj prvog pokušaja, a kasnije će se poboljšati novim izmjerama.*

Stabla su sekcionirana na 2 metra. Kubatura modela određena je grafičkim i računskim putem. Prve dvije sekcije kubisane su grafički tako, da su visinama promjera kao apscisama nanесene pripadne kružne plohe kao ordinate. Tako dobivene točke spojene su glatkom krivuljom, a površina ispod te krivulje (=kubatura) određena je planimetriranjem. Ostale sekcije kubisane su računski po Huberovoj formuli. Uzeta je uobzir drvna masa krupnog drva (deblje od 7 cm). Visina panja određena je kao $\frac{1}{3}$ prsnog promjera. Visina je totalna visina od površine tla do vršnog pupa. Izjednačenje podataka provedeno je računskim putem (metoda najmanjih kvadrata) uz upotrebu Schumacher³-ove logaritamske formule.

$$\log M = a + b \log d + c \log h$$

Dobiveni rezultati korigirani su još po Meyer⁴-ovoj metodi.**

U tabeli 1 iskazana je struktura materijala koji je poslužio kao baza za izradu tablica. U tabeli 3 donesena je usporedba sa podacima Lj. Markovića² i sa podacima Schwappach-ovih dvoulaznih tablica za hrast. Markovićevi su podaci za cca 7% (tabela 3 — Prosječno) preniski, a ta razlika je i još nešto veća ako se uzme u obzir, da se Markovićevi podaci odnose na drvnu masu deblju od 4 cm — dok se naša tablica odnosi na krupno drvo (deblje od 7 cm). Razlog tome može biti taj, što je 162 modela premalen broj, ali može biti i u tome da su Markovićevi podaci netočni uslijed premalog broja modela debljih od 30 cm — kako to sam autor napominje. Schwappach-ove tablice za hrast daju otprilike za cca 20% previsok rezultat.

* Dobro bi bilo kad bi modeli za nadopunu tih tablica bili sa svih terena na kojima pridolazi poljski jasen ili barem sa svih terena u dolini Save. Šumarije i Šum. gospodarstva, koja žele da te tablice budu izrađene i na temelju modela sa njihovih terena, mogla bi izvršiti izmjere ili iskoristiti već gotove izmjere i dostaviti ih Zavodu za dendrometriju, poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu. Korisno bi bilo da se zainteresirani po toj stvari prethodno dogovore sa Zavodom, kako bi izmjere bile jednoobrazne.

** Terenske poslove obavilo je osoblje Lipovljani. Laborantske poslove (crtanje, planimetriranje; rad sa računskom mašinom) obavili su studenti šumarstva Radaković Desa, Pečovnik Vlado i Domaćin Ante.

Tabela 1

$\frac{h}{m} \frac{d}{m}$	14, 15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66	Σ
14, 15	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
16, 17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18, 19	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
20, 21	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
22, 23	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
24, 25	—	—	2	3	1	1	—	—	—	—	—	—	7
26, 27	—	—	1	2	5	3	3	1	—	—	—	—	15
28, 29	—	—	—	—	7	12	10	2	—	—	—	—	31
30, 31	—	—	—	2	3	15	12	9	7	—	—	—	48
32, 33	—	—	—	—	1	6	6	7	8	10	1	1	40
34, 35	—	—	—	—	—	1	4	—	7	1	—	—	13
Σ	2	5	4	7	17	38	35	19	22	11	1	1	162

Tabela 3

d	Lipovljani				Jasenovac				Trstika				Prosječno			
	h	M ₁	M ₂	M ₃	h	M ₁	M ₂	M ₃	h	M ₁	M ₂	M ₃	h	M ₁	M ₂	M ₃
cm	m	m ³			m	m ³			m	m ³			m	m ³		
14	15.0	0.11	0.09	0.11	17.5	0.12	0.11	0.12	.	.	.	.	16.3	0.11	0.10	0.12
16	16.8	0.15	0.14	0.16	18.6	0.16	0.16	0.17	17.7	0.15	0.15	0.17	17.8	0.15	0.15	0.17
18	18.1	0.20	0.19	0.22	19.5	0.22	0.21	0.24	19.7	0.19	0.22	0.25	19.1	0.20	0.21	0.24
20	19.4	0.25	0.26	0.30	20.3	0.29	0.28	0.32	21.3	0.27	0.29	0.33	20.3	0.27	0.28	0.32
22	20.6	0.32	0.33	0.39	21.1	0.37	0.34	0.40	22.5	0.35	0.37	0.43	21.4	0.35	0.35	0.41
24	21.6	0.40	0.42	0.49	21.9	0.47	0.43	0.50	23.5	0.44	0.47	0.54	22.4	0.44	0.44	0.51
26	22.6	0.48	0.52	0.61	22.5	0.56	0.52	0.61	24.4	0.54	0.57	0.66	23.2	0.53	0.54	0.63
28	23.6	0.58	0.63	0.74	23.4	0.67	0.61	0.72	25.2	0.64	0.68	0.79	24.0	0.63	0.64	0.76
30	24.5	0.69	0.75	0.89	23.7	0.78	0.72	0.86	25.9	0.76	0.81	0.94	24.7	0.74	0.75	0.90
32	25.4	0.81	0.89	1.06	24.3	0.91	0.84	1.01	26.5	0.90	0.94	1.10	25.3	0.87	0.88	1.05
34	26.2	0.94	1.04	1.23	24.9	1.05	0.98	1.18	27.1	1.05	1.08	1.26	26.0	1.01	1.03	1.22
36	26.9	1.06	1.20	1.42	25.4	1.20	1.11	1.34	27.6	1.23	1.23	1.45	26.5	1.16	1.17	1.40
38	27.4	1.22	1.36	1.62	26.0	1.35	1.27	1.54	.	.	.	.	27.1	1.29	1.34	1.60
40	28.0	1.40	1.54	1.83	26.5	1.51	1.44	1.74	.	.	.	.	27.5	1.45	1.50	1.80
42	28.6	1.58	1.74	2.06	27.1	1.67	1.62	1.97	.	.	.	.	28.0	1.63	1.69	2.02
44	29.0	1.75	1.93	2.30	27.6	1.82	1.80	2.20	.	.	.	.	28.4	1.78	1.89	2.26
46	29.4	1.92	2.14	2.56	.	.	.	.	.	.	.	.	28.6	1.92	2.06	2.50
48	29.7	2.10	2.34	2.81	.	.	.	.	.	.	.	.	28.8	2.10	2.26	2.74
50	29.9	2.28	2.56	3.09	.	.	.	.	.	.	.	.	29.0	2.28	2.46	3.01

M₁ = kubatura po Markovićevoj tabeli 3M₂ = kubatura po novoj dvoulaznoj tabliciM₃ = kubatura po Schwappach-ovoj tablici za hrast

Tabela 2

Šumsko gospodarstvo Polji-šumarskog fakulteta - Zagreb.
Šumarija Lipovljani

Izročeno u Zavodu za Dendrometriju Polji-šumarskog fakulteta
u Zagrebu 1. II. 1953.
Ing. Borivoj Emrović

Poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*, Vahl)

drvena masa krupnog drva sa korom (deblj. iznad 7cm). Baza 162 stabla.

d - prani promjer sa korom u centimetrima, h - tabalna visina u metrima, visina ponja = $\frac{1}{3}d$

$\log M = a + b \log d + c \log h + \log K$																														
$\sigma_a = -4,7020$ $\sigma_b = +1,9052$ $\sigma_c = +1,2672$																														
$\sigma_{\log} = 0,0328$ $\sigma\% = 12,05\%$ $\log K = \frac{1}{2}(\sigma^2/n \cdot 10)$ $= 0,0032$																														
$\sum \log d = 260,0656$ $\sum \log h = 238,2185$ $\sum \log m = 35,6307$																														
d	h	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	d	h
16	0.10	0.13	0.16	0.20	0.24	0.29																								21
17	0.11	0.14	0.18	0.22	0.26	0.31																								22
18	0.12	0.15	0.19	0.23	0.28	0.33																								23
19	0.13	0.16	0.21	0.25	0.30	0.36	0.42	0.48																						24
20	0.14	0.17	0.22	0.27	0.32	0.38	0.44	0.51																						25
21	0.14	0.19	0.23	0.29	0.34	0.40	0.47	0.54																						26
22	0.15	0.20	0.25	0.30	0.36	0.43	0.50	0.58	0.66	0.74	0.83																			27
23	0.16	0.21	0.26	0.32	0.39	0.45	0.53	0.61	0.69	0.79	0.88	0.98	1.09	1.20	1.32	1.44	1.57	1.70												28
24			0.28	0.34	0.41	0.48	0.56	0.64	0.73	0.83	0.93	1.03	1.15	1.27	1.40	1.54	1.68	1.83	1.98	2.14	2.31									29
25			0.29	0.36	0.43	0.50	0.59	0.68	0.76	0.87	0.98	1.09	1.21	1.33	1.46	1.60	1.74	1.89	2.04	2.18										30
26			0.31	0.37	0.45	0.53	0.62	0.71	0.81	0.92	1.03	1.15	1.27	1.40	1.54	1.68	1.83	1.98	2.14	2.31										31
27			0.32	0.39	0.47	0.56	0.65	0.75	0.85	0.96	1.08	1.20	1.33	1.47	1.61	1.76	1.92	2.08	2.25	2.42	2.60	2.79	2.98							32
28					0.49	0.58	0.68	0.78	0.89	1.01	1.13	1.26	1.40	1.54	1.69	1.85	2.01	2.18	2.35	2.54	2.73	2.92	3.12							33
29					0.52	0.61	0.71	0.82	0.93	1.05	1.18	1.32	1.46	1.61	1.77	1.93	2.10	2.28	2.46	2.65	2.85	3.06	3.27	3.49	3.71	3.94	4.18			34
30					0.54	0.64	0.74	0.85	0.97	1.10	1.23	1.37	1.52	1.68	1.84	2.01	2.19	2.38	2.57	2.77	2.98	3.19	3.41	3.64	3.87	4.11	4.36			35
31							0.77	0.89	1.00	1.14	1.28	1.43	1.59	1.75	1.92	2.10	2.29	2.48	2.68	2.89	3.10	3.32	3.55	3.79	4.04	4.29	4.53			36
32							0.80	0.92	1.05	1.19	1.34	1.49	1.65	1.82	2.00	2.19	2.38	2.58	2.79	3.00	3.23	3.46	3.70	3.95	4.20	4.46	4.73			37
33							0.84	0.96	1.10	1.24	1.39	1.55	1.72	1.90	2.08	2.27	2.47	2.68	2.90	3.12	3.36	3.60	3.85	4.10	4.37	4.64	4.92			38
34										1.29	1.44	1.61	1.78	1.97	2.16	2.36	2.57	2.79	3.01	3.25	3.49	3.74	3.99	4.26	4.54	4.82	5.11			39
35										1.33	1.50	1.67	1.85	2.04	2.24	2.45	2.67	2.89	3.12	3.37	3.62	3.88	4.15	4.42	4.71	5.00	5.30			40
36										1.38	1.55	1.73	1.92	2.12	2.32	2.54	2.76	2.99	3.24	3.49	3.75	4.02	4.30	4.58	4.88	5.18	5.49			41
37	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66			42

LITERATURA:

1. Grundner-Schwappch: Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände. ili M. š. T. priručnik tablice 6.1—6.6
2. Ing. Lj. Marković: Beleške iz slavonskih šuma. Šum. list 1931 str. 627—641.
3. Schumacher, F. X. — Hall, F. D. S.: Logarithmic Expression of Timber-tree Volume. Journal of Agricultural Research Vol. 47, No 9. 1933
4. Meyer, H. A.: A Correction for a Systematic Error Occurring in the Application of the Logarithmic Volume Equation. — The Pennsylvania State Forest School, Research paper No. 7., 1941.

Tentative Volume-Tables for Field Ash (*Fraxinus angustifolia*, Vahl.)

On the base of 162 trees, the volume-tables are constructed using Schumacher's logarithmic formula and Meyer's correction. M = volume in cubic meters of the entire stem with bark and branches, with diameter over bark greater than 7 cm. («*Der b h o l z*»). d = D.B.H.O.B. in centimeters, h = total height above soil-level in meters. Stump-height is $\frac{1}{3}$ DBH. In tab. 1 there are numbers of sample trees and their distribution in diameter-height classes. In tab. 3 the amounts from the volume — table (M_2) are compared with the data of some local-volume-tables (M_1) and with the data of Schwappch's volume-tables for oak (M_3).

UTVRĐIVANJE KVALITETNE VRIJEDNOSTI STABALA I SASTOJINA

Ing. Babogredac Đuro, (Vinkovci)

Problematika

U šumskoj, kao u ostalom i u svakoj drugoj proizvodnji, proizvedene vrijednosti promatramo i cijenimo dvovrsno: po kvalitetu i kvantitetu. Pojam kvantiteta je bez obzira na vrstu i karakter proizvoda lako shvatljiv, te se pomoću najrazličitijih mjernih sistema relativno točno i jasno određuje. Radi mogućnosti direktne komparacije taj pojam predstavlja danas bazu za određivanje kapaciteta svih vrsta proizvodnje.

Međutim kvalitet proizvoda obično nije podlozan direktnom sistematiziranju, zbog sastava koji je složen iz više vidova. U šumskoj proizvodnji kvalitet je rezultat djelovanja najrazličitijih ekoloških faktora i svojstava biotipa, pod usmjerenom tehnikom uzgoja. Uslijed toga pojam kvaliteta predstavlja ovdje zbroj mnogobrojnih komponenata kojih vrijednost ne mora biti stalna, što ovisi o načinu upotrebe ili iskorištenja stanovitog proizvoda u određenim ekonomskim uslovima. No svaki proizvod osim specifične kvalitetne vrijednosti obzirom na momentanu upotrebnu vrijednost, sadrži i svoju »općenitu kvalitetu«; furnirski trupac na primjer prije poznavanja tehnike rezanja furnira nije imao današnju kvalitetnu vrijednost i ako je imao sve komponente današnje opće kvalitete. Opća kvaliteta proizvoda ostaje uvijek nepromijenjena.

Radi svoje stalnosti, općenita kvaliteta proizvoda vrlo je prikladan faktor za kontrolu dugotrajnog proizvodnog procesa u šumskoj proizvodnji. U prošlosti je bilo više pokušaja da se taj pojam formulira na način koji bi odgovarao praktičnoj primjeni, pa je kvaliteta stabala izražavana najčešće na temelju oblika deblovine, pomoću različitih klasifikacija kroz više stupnjeva. Međutim svaka takova klasifikacija bila je opterećena uplivom subjektivnosti kod uključivanja najraznoličnijih prelaznih oblika u pojedine stepene, odnosno kategorije. Osim toga takav sistem registriranja kvalitete kroz izvjestan vremenski period imao je više-manje statički karakter, jer su pojedina stabla zadržavala istu kategoriju kroz nekoliko uzastopnih snimanja i ako se njihova kvalitetna vrijednost mijenjala.

Stablo koje je u svojoj mladosti bilo svrstano u najviši kvalitetni razred, moglo je često zadržati svoj oblik deblovine, koji mu je osiguravao taj razred, sve do njegove zrelosti, pa mu je kvalitetna oznaka ostala ista premda mu je kvalitetna vrijednost postala neuporedivo veća radi sortimenata koji su se za to vrijeme u njemu razvili. Komparacija kvalitetnog razvoja nije dakle na toj osnovi bila uopće moguća. Naročito je tim putem bilo teško izraziti kvalitetu sastojine, pa među taksacionim elementima do sada uopće i ne postoji takav, koji bi se odnosio na precizniju kategorizaciju sastojina po kvaliteti.

U intenziviranju šumske proizvodnje podizanje kvalitetne vrijednosti treba da zauzme prvo mjesto. Poznato je, da u današnjim ekonomskim prilikama tržište drveta zahtijeva vrlo raznolik asortiman detaljno utvrđenih kvaliteta, te sili uzgajivača da na kvalitet obrati istu pažnju kao i na količinu. Ali radi dugog intervala proizvodnje (često 100 i više godina) nije moguće uspješno pratiti tok prirašćivanja i razvoj kvaliteta. Naročito pak teškoću predstavlja registriranje kvalitete pri naučno-istraživačkim radovima, posebno kod uzgojnih pokusa u sastojinama. Kako je međutim baš podizanje kvalitetne vrijednosti često glavni predmet pokusa, nužno je u tom slučaju poznavati pouzdanu formulaciju «općenite kvalitete». Pored toga potrebno je da takova formulacija bude jednostavna i u praksi lako primjenjiva, i da daje što manje mogućnosti subjektivnom zaključivanju. Glavna njena karakteristika trebala bi da se sastoji u jasnom i nesumnjivom konstatiranju stvarnog stanja u progresivnom razvoju kvalitete stabala i sastojina u bilo kojem momentu kontrole tog stanja.

Utvrđivanje kvalitetne vrijednosti brojčanim koeficijentom

Prikazat ćemo ovdje način kojim se u tu svrhu po autorovom prijedlogu služi šumsko-pokusna stanica Instituta za šumarska istraživanja NRH u Vinkovcima, i to u sastojinama listopadnih vrsta drveća. Na osnovu dosadašnjih iskustava koja smo stekli primjenom ovog načina kod pokusa u sastojinama, konstatirali smo njegovu prikladnost naročito za komparacije, jer kvalitetnu vrijednost deblovine izražava brojčanim koeficijentom, kojeg je moguće utvrditi bez većeg upliva subjektivnosti.

Za utvrđivanje navedenih koeficijenata postavili smo slijedeću empirijsku formulu:

$$K = D [A + B + C - (a + b + c + \dots)]$$

gdje K znači kvalitetni koeficijent, D brojčanu vrijednost prsnog promjera mjenog u centimetrima, A, B, C pozitivne komponente opće kvalitete, a faktori a, b, c..... negativne komponente, t. j. griješke koje umanjuju općenitu kvalitetu, izražene brojčano.

Prikazat ćemo pojedinačno karakter svake od ovih komponenata, kao i brojčne vrijednosti, koje smo im dali na osnovu brojnih komparacija izvedenih u cilju utvrđivanja upliva pojedine komponente na općenitu kvalitetnu vrijednost. A — dužina deblovine — predstavlja brojčani iznos dužine deblovine u metrima, mjerene od površine tla do mjesta na kojemu promjer debla pada ispod 10 cm. Kod stabala gdje se ovaj promjer nalazi u krošnji, A predstavlja cijelu deblovinu, dok obratno kod tanjih stabala, A predstavlja samo dio deblovine. Ova granica predstavljen je u cilju da se koeficijentu K dade i karakter tehničkog koeficijenta obzirom na iskorištenje, kako bi njegova vrijednost mogla da posluži i kao indikator standardnih sortimenata počam od dimenzije rudnog drva. Prema tome ovaj metod za utvrđivanje kvalitete ne primjenjuje se kod stabala, koja po svojim dimenzijama još ne sadrže tehničke sortimente, kao ni za sastojine u kojima prevladavaju takova stabla.

Prigodom određivanja graničnog promjera dozvoljeno je odstupanje. ± 1 cm, a pogrešku je moguće ograničiti na taj interval pošto se dotični promjer (10 cm) kod naših listača, ako je još u debalu, redovno nalazi ispod 15 m visine što je moguće utvrditi okularnom ocjenom uz pomoć praktičnih pomagala kako će to naprijed biti prikazano.

Kod debljih stabala gdje vrijednost A nije uslovljena gornjim promjerom, jer je taj veći od 10 cm, duljina deblovine ne uzima se do mjesta gdje nesumnjivo počinje krošnja ili do rašlje, ukoliko ova nije smještena niže od 4 metra. Ako rašljanje počinje ispod 4 m visine, određuje se K na taj način da se za D uzme promjer debljeg odvojka na 0,5 m iznad rašljanja, a za A dužina od površine tla do krošnje, odnosno do uvjetnog graničnog promjera od 10 cm, ako isti nije u krošnji.

Kod stabala, gdje uslijed intenzivnog obraštanja debla živićima, deblovina nije jasno odijeljena od krošnje, a nije određena ni gornjim promjerom (jer je veći od 10 cm) A se uzima kao dužina jednaka $\frac{2}{3}$ totalne visne stabla.

B — čistoća deblovine — predstavlja brojčanu vrijednost dužine deblovine čiste od postranih izbojaka i grana, mjerene u metrima. To je dužina debla od tla do zone živića (postranih izbojaka), koja počinje izbojkom kojega promjer na 10-om centimetru od debla treba da je veći od $\frac{1}{10}$ promjera debla na tom mjestu, istovremeno uz uslov da je slijedeći izbojak odnosno grana udaljena od prve najviše 1 metar. U protivnom prva grana ne dolazi u obzir i deblo se smatra čistim do slijedeće uz isti uslov obzirom na debljinu, ali bez obzira na njen položaj prema drugim izbojcima.

Na taj način ublaženo je smanjenje K kod stabala sa jednom postranom granom nisko smještenom na debalu, koja se pri iskorištenju lako eliminira prikrajanjem.

Uslovna debljina prve grane, koja treba da iznosi najmanje $\frac{1}{10}$ promjera debla na tom mjestu, postavljena je radi eliminiranja subjektivnosti kod procjene, kao i radi toga što tanji izbojci ne umanjuju vrijed-

nost sortimenta na tom mjestu u istoj mjeri kao vrijednost K, nego daleko slabije, pa prema tome ne bi smjeli doći u obzir.

Čistoća deblovine se promatra samo na prvoj polovini debla, pa veličina B može biti jednaka najviše $A/2$, zaokruženo pri izmjeri na više.

Kako tehnički sortimenti iz druge polovine debla imaju redovno daleko manju vrijednost od sortimenta koji se mogu iskoristiti iz prve polovine debla i to uglavnom zbog duboko uraslih sljepica i ostataka grana krošnje, to za ovaj dio debla čistoću ne bi bilo umjesno utvrđivati.

Kod rašljastih stabala sa rašljanjem nižim od polovine totalne visine stabla, ako im je deblo čisto, B se uzima do rašlje, pa je u ovom slučaju $B = A$, a ne $A/2$. Ovo zato, jer je deblo kod takvih stabala do rašlje redovno bez unutrašnjih jačih ostataka krošnje, koja je u vrijeme formiranja rašlje imala relativno slabe dimenzije i njeni tragovi su obzirom na današnje dimenzije debla sasvim beznačajni.

Kako je osim toga veličina A kod takvih stabala već ograničena na dio debla do rašlje, bilo bi pogrešno veličinu B uzimati samo do iznosa $A/2$ pogotovo što za to ne postoji opravdanje ni obzirom na fiziološko-strukturne elemente debla.

C — furnir — predstavlja dužinu trupca u metrima koji je prema Jug. Standardu sposoban za izradu furnira. Kod stabala gdje takav trupac ne postoji $C = 0$.

Sve tri veličine prvog zbroja u formuli zaokružuje se na cijele iznose, odnosno pri izmjeri na cijele metre.

Veličine a, b, c..... kako je već spomenuto, znače griješke koje umanjuju tehničku sposobnost deblovine, a vrijednost im je različita, već prema stupnju smanjenja.

a — zakrivljenost — predstavlja griješku izazvanu krivinom deblovine, a brojčana joj je vrijednost ovisna o toku krivine duž debla i kreće se od 1—5. Zakrivljenost, kod koje je visina luka manja od $1/40$ dužine luka, ne smatra se griješkom.

Kao mjerilo za ocjenu vrijednosti zakrivljenosti uzeli smo broj sekcija, koje su potrebne da se deblo rastavi na parne dijelove duže od 1 metar.

Vrijednost 1 ima krivina debla koju je moguće rastaviti u samo dvije sekcije, kojih zakrivljenost ne bi prelazila $1/40$ visine luka, s time da donja sekcija bude najmanje $A/2$ dugačka. Ukoliko je donja sekcija kraća od $A/2$, dobiva a vrijednost 2. Istu vrijednost 2 dobiva a i u slučaju podjele deblovine na 3 i više sekcija od kojih je prva jednaka $A/2$.

Kod upotrebe razdjeljenja deblovine na više od dvije sekcije bez uslova da prva bude dugačka $A/2$, dobiva a vrijednost prema broju sekcija, ali najviše 5. Tako za 3 potrebne sekcije vrijednost a je 3, za 4 sekcije vrijednost je 4, a za više od četiri sekcije a označavamo sa vrijednošću 5.

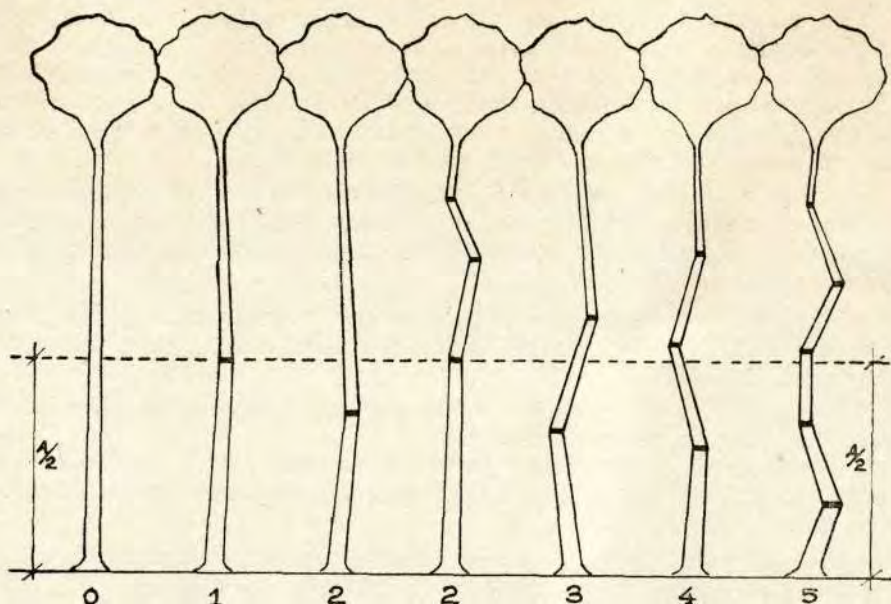
Na slici 1 šematski je prikazano stupnjevanje veličine a prema obliku krivine.

Kod ocjene $A/2$ pri ovom postupku dozvoljeno je odstupanje na niže za 10% od stvarne duljine $A/2$.

Kako sekcioniranje ne zahtijeva utvrđivanje duljine sekcija (izuzev gdje je prva sekcija jednaka $A/2$), nego samo njihov broj, uz nastojanje

da on bude što manji, praktički ne predstavlja ovaj postupak naročitu teškoću ocjene.

b — usukanost — znači usukanost prve polovine A sa brojčanom vrijednosti 1—3, što ovisi o stepenu koji se uzima prema Jug. Standardu (stavke 313.1, 313.2, 313.3), pa bi vrijednost 1 označivala usukanost sa otklonom žice od 5 cm po tekućem metru. Otklon žice od 5—8 cm svrstavao bi se pod vrijednost 2, a veći otklon imao bi vrijednost 3.



Šematski prikaz zakrivljenosti deblovina prema stepenu vrijednosti a

Ova griješka na drugj polovini deblovina nije uzeta u obzir, zbog njenog neznatnog upliva na vrijednost sortimenta tog dijela, pa prema tome i na općenitu kvalitetnu vrijednost stabala.

c — rakavost — predstavlja pogrešku deblovina izazvanu razvojem hipertrofija stanića uslijed raka. Vrijednost joj se kreće od 1 do 3. Stupanj 1 dobiva c u slučaju hipertrofije na jednom mjestu do veličine $\frac{1}{3}$ opsega debla na tom mjestu, odnosno na više mjesta, ako sumarno ne prelazi $\frac{1}{3}$ opsega debla na polovini dubljine. Vrijednost 2 označavala bi rakavost na hipertrofijama, koje bilo na jednom mjestu, bilo sumarno prelaze $\frac{1}{3}$ opsega debla na polovini duljine, ali pod uslovom da na prvoj polovini A ne prelaze tu granicu. Intenzivnija rakavost kod koje hipertrofija na prvoj polovini debla pojedinačno ili sumarno prelaze $\frac{1}{3}$ opsega na polovini dubljine, svrstava se pod vrijednost 3.

d — zimotrenost — griješka uzrokovana uzdužnim raspucavanjem deblovina uslijed hladnoće, groma i sl. Vrijednost joj se kreće od 1 — x, već prema duljini ozljede. Ako je na primjer duljina ozljede 3 m, $d = 3$.

e — deformirano žilište — predstavlja redovnu griješku deblovinе kod stabala izraslih iz panja, a ovamo se svrstavaju i griješke nastale mehaničkim ozljeđivanjem žilišta. Vrijednost e uvijek iznosi 1.

f — kvrgavost — vrijednost 1—3, što ovisi o intenzitetu i veličini kvrgа na deblu. Pod kvrgаma razumijevamo ovdje sve ostatke grana, koje su imale dimenzije počаm od onih što smo ih kod čistoće utvrdili kao granične za poimanje živića. U ovu griješku svrstavamo i sve žuljeve i ozljede mehaničke prirode, kao i mjesta na deblu gdje izbijaju postrani izbojci (živići) deblji od $\frac{1}{10}$ promjera debla na tom mjestu, osim izbojka kojim je određena čistoća B. Ovo zato, što čistoćom nije dovoljno izražen intenzitet obraštanja, jer zona živića iznad čistog dijela debla može biti različno gusta.

Vrijednost f kreće se od 1—3, а stupanj 1 ima kvrgavost u slučaju da se zapaža samo na drugoj polovini debla. Vrijednost 2 označava kvrgavost prve polovine debla, а najmanje 3 kvрге, ali koje potječu od postranih grana, koje ne uzrokuju nagli pad promjera. Ostaci grana i žive grane koje na prvoj polovini debla uzrokuju nagli pad promjera (okularno primjetljiv) bez obzira da li je njima određena čistoća B, svrstavaju se pod vrijednost 3. Za rašlju nižu od 4 metra uvijek je $f = 3$. Kvrgavost na zadnjoj četvrtini deblovinе (pri krošnji) ne smatra se griješkom pa u slučaju da na prve tri četvrtine nema ni jedne primjetljive kvрге ili ozljede $f = 0$.

g — nepravilnost presjeka — griješka koja umanjuje procenat iskorištenja, а promatra se na presjeku u prsnoj visini. Vrijednost g = 1.

h — trulež — vrijednost 1—x, već prema duljini onog dijela deblovinе koji je oštećen. Trulež se procjenjuje izvana, а natruli dijelovi debla zaokružuju se na cijele metre.

l — crvotočina — promatra se prema širini bušotine. Za bušotine do cca 3 mm promjera postavljena je vrijednost 1—2, а griješka se odnosi samo na prva 3 metra deblovinе. Vrijednost 1 označava crvotočinu sa najviše 5 takovih bušotina po tekućem metru, dok se veći broj bušotina svrstava pod vrijednost 2.

Za šire bušotine (iznad 5 mm) postavljena je vrijednost 2—5, а griješka se odnosi na prvu polovinu deblovinе i stepenuje se po vrijednosti ovako:

Vrijednost 2: jedna bušotina na prva 3 m deblovinе ili najviše 5 bušotina iznad 3 m visine.

Vrijednost 3: najviše 3 bušotine na prva 3 metra deblovinе bez bušotina iznad te visine, ili 1 bušotina do 3 m, uz neograničen broj bušotina iznad te visine.

Vrijednost 4: najviše 3 bušotine do 3 m visine uz neograničen broj bušotina iznad 3 m.

Vrijednost 5: Više od 3 bušotine do 3 m visine.

Eventualne griješke, koje ovdje nisu predviđene svrstavaju se u kategoriju jedne od navedenih griješaka, već prema tome kojoj su po svojoj naravi najbližije.

Brojčanim koeficijentom utvrđuje se kvaliteta svakog pojedinog stabla I — III biološkog razredа (po Kraftu) bilo na primjernoј površini ili duž određene linije.

Aritmetički srednji prosjek K svih stabala pojedine vrste vrijedi kao koeficijent za dotičnu vrst. Prema tome njegova točnost ne ovisi samo o preciznosti u određivanju vrijednosti pozitivnih i negativnih komponenta kvalitete, nego i o broju zastupljenih stabala.

Vrijednost K za cijelu sastojinu mješovite strukture obzirom na vrste može se izračunati po formuli:

$$K_s = \frac{g_1 k_1 + g_2 k_2 + g_3 k_3 + \dots + g_n k_n}{G}$$

gdje k_1, k_2, k_3, k_n , znače kvalitetne koeficijente za pojedine vrste, a g_1, g_2, g_3, g_n temeljnice zastupljenih vrsta na plohi ili pruži čija je ukupna temeljnica G .

U tabeli 1 koja je zapravo terenski manual, prikazani su podaci za utvrđivanje kvalitete hrasta u 60-godišnjoj dvoetažnoj sastojini u šum. predjelu Sjeverno Bojkovo, a u tabeli 2 isti podaci u jednako staroj jednoetažnoj sastojini u šumskom predjelu Muško Ostrovo.

I ako je u obje sastojine debljinski rast bio isti (srednji promjeri se razlikuju samo za 5 milimetara), razvoj kvalitete je sasvim različit. Do ovako velike razlike u prirastu kvalitete došlo je uglavnom utjecajem donje etaže (skiofilnih vrsta) i naravno razlikama u pedološkoj strukturi i tehnici njege, no nije nam svrha da to na ovom mjestu obrađujemo.

Kvalitetne razlike hrasta u navedenim sastojinama su i na oko vidljive, ali koeficijentom su one brojčano preciznije izražene.

Tehnike snimanja

Snimanje pojedinih elemenata stabala, koje smatramo komponentama njegove opće kvalitete, ne predstavlja na terenu naročitu poteškoću.

Uz upotrebu prikladnih pomagala može se to snimanje izvesti prilično brzo i točno. Duljina deblovine i ostali visinski podaci u mlađim sastojinama utvrđuju se pomoću 6 m duge motke koja na vrhu ima pričvršćenu decimetarsku letevicu kao dendrometar za određivanje graničnog promjera. U starijim sastojinama gdje je debloovina redovito mnogo duža, visinski elementi se lako snimaju prikladnim visinomjerom (na primjer Blume-Leiss) ili motkom. Dendrometar za određivanje graničnog promjera ovdje obično nije potreban, jer se promjer od 10 cm redovno već nalazi u krošnji.

Zakrivljenost se promatra bilo uz prislonjenu letvu ili pomoću viska obješenog na oko 2 do 3 metra dugoj motki, u koliko je procjenitelj ne može utvrditi okularno.

Iz naše dosadašnje prakse u primjeni ove metode, proizlazi da je dnevno moguće jednom procjenitelju snimiti 100—120 stabala.

Zaključak

Ovako utvrđenim koeficijentom uzgajivaču je omogućen uvid u razvoj i prirast kvalitete, a teksatoru komparacija sastojina u cilju ka-

tegorizacija. Taksaciona evidencija sastojinskih koeficijenata po vrstama drveća, bila bi neosporna i realna orijentacija kod sastava eksploatacionih preliminara, obzirom da su koeficijentom indicirani i standardni tehnički sortimenti. Posebni pak značaj ima ovaj način utvrđivanja kvalitete stabala i sastojina kod istraživačkih radova i pokusa, gdje je potrebna komparacija stanja kvalitete u različitim vremenskim razmacima, a koja zahtijeva progresivno i dinamično stupnjevanje kvalitetne vrijednosti u formi brojčanog koeficijenta, umjesto različitih statičkih oblika kategorizacije koji su u praksi uobičajeni.

Navedeni način za sada je rezultat empirijskih komparacija vrijednosti pojedinih komponenata kvalitete, pa će matematski odnosi koje izrađava predložena formula moći da se obrade tek poslije šire primjene ovih metode u praksi.

Tabela I.

$D[A + B + C - (a + b + c \dots)] = K$														Šumski predjel: Sjeverno Boljkovo	Odjel: 81.	Datum snimanja: prosinac 1952.
Određivanje kvalitetnog koeficijenta stabala																
Red. broj	Vrst drveća	D	A	B	C	a	b	c	d	e	f	g	h	i	K	Primjedba
1	hrast	26	15	8		3		1			2				442	A duljina deblovine B čistoća od grana C furinski dio
2	"	24	9	5											336	
3	"	31	14	7							1	2			358	
4	"	23	14	5				1			3				345	
5	"	25	6	6											300	
6	"	25	14	7		1					1	1			450	
7	"	23	15	8		3					1				437	a = 1-5 zakrivljenost
8	"	29	15	8		1					1				609	b = 1-3 usukanost
9	"	22	16	8		1					1	1			462	c = 1-3 rakavost
10	"	24	14	7		2					1				432	d = 1-x zimotrenost
11	"	42	12	6							1				714	e = 1- deform žiliste
12	"	35	16	8					2		2				700	f = 1-3 kvrgavost
13	"	34	15	8		3					1				646	g = 1-2 nepravilnost
14	"	25	14	7		1		1			2				425	presjeka
15	"	30	15	8							1				660	h = 1-x trulež
16	"	32	15	8		1					2				640	i = 1-5 griješke od
17	"	45	8	8				2			2				540	insekata
18	"	21	14	7		3					1				357	
19	"	43	7	7							2				516	
20	"	31	5	8							1				372	
21	"	23	11	6		3									322	
22	"	31	15	8				1			2				620	
23	"	27	15	8		3					1				513	
24	"	27	16	8											648	
25	"	28	14	7		1					2				504	
26	"	37	15	8		1					2				740	
27	"	29	15	8							3				580	
28	"	31	12	6				1			1				496	Sastojinski koeficijenti za vrstu: hrast $K_s = 513$
29	"	24	15	8		2					1				480	
30	"	32	14	7		1					1				608	
31	"	26	13	7		1					1				468	

Tabela II.

$K = D[A + B + C - (a + b + c + \dots)]$														Šumski predjel: Muško Ostrvo	Odjel: 8	Datum snimanja: prosinać 1952
Određivanje kvalitetnog koeficijenta stabala																
Red. broj	Vrst drveća	D	A	B	C	a	b	c	d	e	f	g	h	i	K	Primjedba
1	hrast	42	8	8		1					1				588	A duljina deblovine B čistoća od grana C furnirski dio a = 1-5 zakriofenost b = 1-3 usukanost c = 1-3 rakavost d = 1-x zimotrenost e = 1 deform. žilište f = 1-3 kvrgavost g = 1- nepravilan presjek h = 1-x trulež i = 1-5 griješke insekata
2	"	23	12	2		4					3	1			138	
3	"	24	11	2		5					2				144	
3	"	30	14	7		3					1				510	
5	"	38	11	6		3					2				456	
6	"	27	14	7		5	1				2				351	
7	"	30	11	3		1					2				330	
8	"	34	12	6		1		2							510	
9	"	36	10	5		4					3				288	
10	"	34	15	4		2									578	
12	"	32	9	3		2		2			3	2			96	
12	"	49	11	3		3		1			3				343	
13	"	34	11	6		1					1				510	
14	"	22	12	3							2				286	
15	"	34	11	6							1				510	
16	"	39	10	5							2				507	
17	"	24	15	2		2					2				312	
18	"	33	11	4		3					3	1			264	
19	"	31	9	4		3					2				248	
20	"	24	16	4		1					3				384	
21	"	27	14	5											513	
22	"	32	6	5							2				288	
23	"	30	12	2							3				330	
24	"	33	8	6							1				429	
25	"	28	12	3		5					3				196	
26	"	20	13	2							2				260	
27	"	25	10	2		5		2			3	1			25	
28	"	31	11	2		2					3				248	
29	"	28	15	2				2			3				336	
30	"	27	8	3		3					2				162	
31	"	22	9	4		3					2				176	
32	"	24	12	2		3		3			3	1			96	
33	"	26	16	4							3				442	
34	"	27	7	2		1					2				162	
35	"	17	10	4		3					2				153	
36	"	28	12	3		1					3				308	
37	"	23	12	3		3					2				230	
38	"	32	11	3		5					3				192	
39	"	34	13	3		3		2			2				306	
																Sastojinski koeficijent za vrstu: hrast $K_s = 313$

Summary

Author exposes the method of determination of the tree and stand quality on the basis of their general quality which is expressed by a numeric coefficient. This coefficient results from proposed empiric formula which expresses the relationship between components of general quality.

The general quality of trees is represented by the sum of positive (A, B, C) and negative (a, b, c) components whose rough value is deter-

mined on the basis of a great number of comparisons made among trees of various form and commercial value.

The increment respectively the dynamics of quality development are expressed by the action of breast diameter (D) within the value limits of single positive and negative components.

The method is specially applicable for systematic observation of development of growing stock quality as well as for direct comparisons particularly in the laying-out of comparative experiments in stands. The method has been applied by Experiment Station at Vinkovci.

ISKORIŠĆENJE OBLOVINE KOD IZRADE TESANIH I PILJENIH ŽELJEZNIČKIH PRAGOVA I TESANE I PILJENJE SKRETNIČKE I MOSTOVNE GRAĐE

Ing. Benić Roko — Zagreb

I skorišćenje oblovine kod tesanja i piljenja željezničkih pragova i skretničke i mostovne građe za potrebe državnih željeznica ima i danas vrlo veliko značenje u eksploataciji šuma. Količina željezničkih pragova koja je potrebna za održavanje postojećih i izgradnju novih željezničkih pruga znatna je i traži velike količine drvnih masa. Iako se danas željeznički pragovi proizvode uglavnom tehnikom piljenja na pilanama, ipak je količina tesanih pragova odlučujuća u izvršenju zadatka proizvodnje željezničkih pragova. Obzirom na novo projektovane željezničke pruge koje se počinju graditi već ove godine (pruga Beograd—Bar, pruga Sarajevo—Ploče, pruga Knin—Zadar) eksploatacija će šuma i ove godine morati da proizvede veliku količinu željezničkih pragova. Na pilanama se može naime za piljenje pragova iskoristiti samo potpuno prava oblovina, a tesaanjem se mogu iskoristiti i u izvjesnoj mjeri zakrivljeni komadi, samo ako im druge osobine odgovaraju za izradu željezničkih pragova.

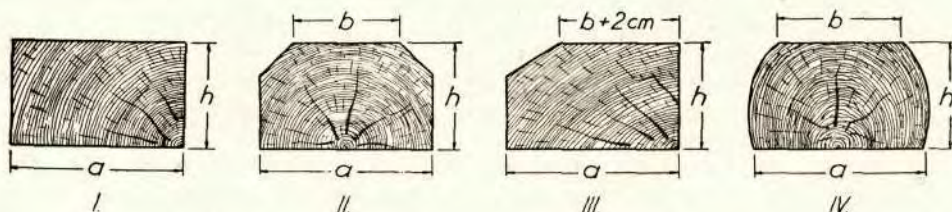
Kod planiranja potrebne količine oblovine za tesaanje stanovitog broja pragova služimo se i danas uglavnom podacima iz Ugrenovićeve knjige »Tehnika trgovine drvetom«, a ovi podaci donešeni su i u Malom šumarsko-tehničkom priručniku. Naši današnji propisi za željezničke pragove razlikuju se od navedenih. Zato smo u ovom prikazu nastojali dotične tabele popraviti i prilagoditi ih postojećim standardima Generalne direkcije željeznica za željezničke pragove. Kako ti postojeći standardi nisu poznati širim stručnim krugovima koji se bave eksploatacijom šuma, a važni su i za šumare koji vrše procjenu drveta na panju, donosimo ih u cijelosti.

STANDARD GENERALNE DIREKCIJE JUGOSLAVENSKI DRŽAVNIH ŽELJEZNICA ZA ŽELJEZNIČKE PRAGOVE

Željeznički pragovi

Pragovi kako obični tako i skretnički i mostovni izrađuju se piljenjem i tesaanjem. Obični pragovi dijele se na pragove: za normalni i za uski kolosjek.

D u ž i n a m	P r e s j e k cm
a) Normalni kolosjek 1,435 m	
2,60	26 × 16 — 16
2,60	25 × 15 — 15
2,60	24 × 14 — 14
2,50	25 × 15 — 16
2,30	22 × 14 — 14
b) Uski kolosjek	
od 1,00 m	
1,80	22 × 14 — 14
od 0,76 m	
1,60	20 × 14 — 14
1,50	20 × 13 — 14
od 0,60 m	
1,20	18 × 13 — 14



a = donja širina, h = visina, b = gornje ležište.

Sve naprijed navedene dimenzije treba da su u prosušenom stanju.

Obični pragovi se izrađuju od hrastovine, cerovine, bukovine, borovine i jelovine-smrčevine.

Za pragove od jelovine, smrčevine, i cerovine, treba prethodni pristanak kupca.

Pragovi od cerovine preuzimaju se odvojeno od hrastovih.

Isporuka po komadu ili po m³.

Kvalitet: Pragovi moraju biti izrađeni od zdravog drveta iz zimske sječe. Gornje i donje površine moraju biti paralelne. Čeona površina normalno presječena. Ne primaju se: piravi (zagušeni), prozukli, truli, mušičavi, crvotočni, zimotreni, okružljivi, usukani, izvitopereni, obratno otesani i neočišćeni od kore i horizontalno raspukli.

Dopušta se:

Kod svih pragova za normalni kolosjek ± 5 cm u dužinu, ± 1 cm u širinu i ± 1 cm u visinu i na ležištu tračnice. (Za prag 2,60 24 × 14 — 14 cm ne dozvoljavaju se tolerancije za presjek na niže).

Kod svih pragova za uski kolosjek ± 3 cm u dužinu, ± 1 cm na donjoj širini i na ležištu tračnice.

Pragova sa slabijim dimenzijama za normalni i za uski kolosjek može biti samo 20% od isporučene količine.

Pragovi za normalni kolosjek sa jednostranom krivinom do 8 cm. Sa krivinom od 8—13 cm pragovi od 2,60 i 2,50 m od 8—10 cm pragovi od 2,30 m, kao i dvo-

struka krivina od 6 cm kod svih pragova za normalni kolosjek. Ovakovih pragova može biti samo 5% od isporučene količine.

Pragovi za uski kolosjek sa jednostranom krivinom do 4 cm. Sa krivinom od 4—6 cm može biti 5% pragova od isporučene količine.

Vertikalne raspukline: čeoane kod svih pragova za normalni kolosjek do 30 cm, a kod pragova za uski kolosjek do 20 cm. Širina raspuklina ne smije biti veća od 0,5 cm. Pukotine uslijed djelovanja sunca na gornjim površinama ako nisu dublje od 3 cm a ne teku neprekidno preko cijele dužine praga.

Raspukline moraju biti osigurane sa »S« željezom ili obručem prema tipu JDŽ. Raspucanih pragova može biti 5% sa maksimalnom raspuklinom od isporučene količine.

Kvrge (čvorovi) na ležištu tračnice do 4 cm promjera. Zdrava udubljenja od očišćenih čvorova na gornjoj i donjoj površini praga kao i na stranama praga izvan ležišta tračnica do 2,50 cm duljine i površine do 25 cm² smo kod pragova kojih su dimenzije presjeka normalne i u tolerancijama na više. Mali zacjepi izvan ležišta Po koja crvotočina od strižibube izvan ležišta tračnice.

Hrastovi pragovi. — Hrastovi pragovi izrađuju se iz zimske sječe. Mogu se izrađivati iz drveta oborenog prije dvije godine. Bijel treba da je kod pragova za normalni kolosjek skinuta na ležištu tračnice za 40 cm dužine.

Cerovi pragovi. — Izrađuju se točno u ugovorenim količinama iz drveta zimske sječe u istoj godini s tim, da se izrade do konca maja iste godine.

Bukovi pragovi. Izrađuju se iz zimske sječe. Isporučka bukovih pragova ima se izvršiti do konca maja. Mogu imati zdravo crveno srce (neprava srž) do jedne polovine čeoane površine. tračnice.

Od isporučene količine 50% komada dopušta se sa $\frac{3}{4}$ crvenog srca.

Crveno srce u oba naprijed navedena slučaja ne smije da se pojavljuje na gornjoj površini praga.

Bolesno crveno srce nije dozvoljeno.

Borovi pragovi. — Izrađuju se iz bijelog i crnog bora. Dopuštaju se modrim (plavetnilo). Ne smiju imati ispadajuće kvрге. Isporučka se ima izvršiti do konca juna.

Jelovi i smrčevi pragovi. Izrađuju se u točno ugovorenim količinama. Ispadajuće kvрге nisu dozvoljene.

Skretnička i mostovna građa.

Izrađuje se iz hrastovine i bukovine prema specifikaciji. Uslovi u pogledu kvalitete su kao za pragove izuzev za hrastovu građu gdje se dozvoljava bjeljikovina na gornjoj strani.

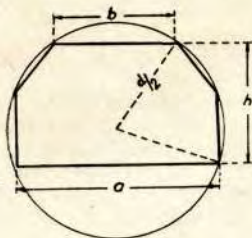
Krivine su dozvoljene samo kod komada preko 2,60 m dužine i to 1,50 cm na jedan dužinski (tekući) metar.

Prema propisima citiranih standarda vidimo, da obzirom na profil, željeznica prima četiri tipa pragova. (Ove smo na slici označili sa I, II, III, IV). Tesanjem se uglavnom proizvode tipovi II i IV a rjeđe III koji nastaje raspiljivanjem tesanih poligona. Profil I dolazi kod piljenih pragova i skretničke te mostovne građe. Za eksploataciju šuma najveće značenje imaju profili koje smo označili sa II i III pa ćemo naše izvode uglavnom i osnivati na njima.

Promjer oblovine za izradu pragova i skretničke građe

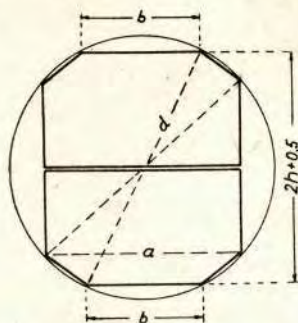
Željeznički pragovi (tesani)

1. Prag samac. Pragovi samci tešu se uglavnom u profilu II i IV. Profil II upotrebljava se kod željeznica normalnog kolosjeka, a profil IV više kod željeznica uskog kolosjeka i to pretežno industrijskih željeznica. Minimalni je promjer trupčica za tesanje praga samca



$$d = \sqrt{h^2 + \frac{a^2 + b^2}{2} + \frac{1}{16h^2} (a^2 - b^2)^2} \quad 1.)$$

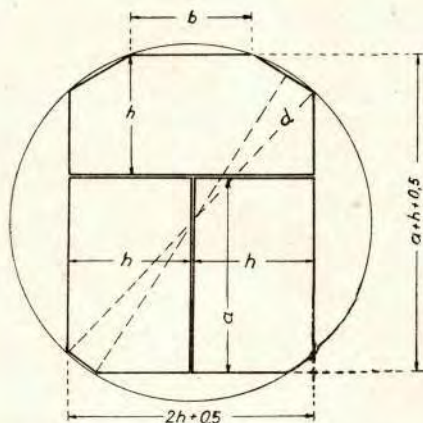
2. D u p l j a k. Tesanje dupljaka i danas često dolazi u obzir. Tesanjem dupljaka te njegovim raspiljivanjem dobivaju se dva praga profila II. Promjer trupčića za tesanje dupljaka uz pretpostavku da širina raspiljka kod raspiljivanja poligona iznosi 0,50 cm može se izračunati po formuli



$$d = \sqrt{(2h + 0,5)^2 + b^2} \quad 2.)$$

3. T r o j a k. Tesanje trojka danas rijetko dolazi u obzir. Ovdje se dobivaju 2 praga profila III i jedan prag profila II.

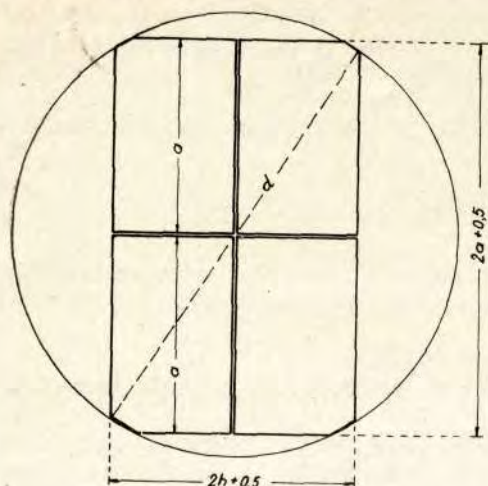
Uz pretpostavku širine raspiljka 0,50 cm, dovoljnu točnost za određivanje promjera trupčića daje formula:



$$d = \sqrt{(a + h + 0,5)^2 + b^2} \quad 3.)$$

4. Č e t v e r a c. Tesanje poligona četverca danas je samo iznimka i to jedino u slučaju izvanredne potrebe za pragovima. Ovakovim tesanjem dobivaju se 4 komada pragova profila III.

Uz pretpostavku skvrženosti rubova 1 : 1 i širine raspiljka od 0,5 cm, za praktične svrhe sa dovoljnom točnošću može se obračunati promjer trupčića po formuli:



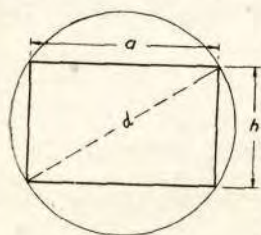
$$d = \sqrt{(2a + 0,50)^2 + [2h + 2,50 - (a - b)]^2} \quad 4)$$

Minimalni promjeri pragovske oblovine na ležištu tračnice u prosušenom stanju prikazani su u tabeli ... 1.

Profil pruga cm		$\frac{16}{26} 16$	$\frac{15}{25} 16$	$\frac{15}{25} 15$	$\frac{14}{24} 14$	$\frac{14}{22} 14$	$\frac{14}{28} 14$	$\frac{13}{20} 14$	$\frac{13}{18} 14$
Promjer trupčića žištu tračnice (u prosušenom stanju) cm	Samac	27,7	26,9	26,4	24,7	23,7	22,5	22,3	21,2
	Dupljak	36,2	35,8	34,0	31,8	31,8	31,8	31,3	31,3
	Trojak	45,4	43,5	43,2	41,0	39,9	37,2	36,9	35,0
	Četverac	57,9	56,1	55,3	52,7	49,0	47,3	46,8	44,5

Skretnička, mostovna građa i piljeni pragovi

Dimenzije trupčića za piljenje skretničke, mostane građe i četvero-bridnih željezničkih pragova (dimenzije razumijevamo na tanjem kraju) jednostavno se mogu obračunati po Pitagorinom poučku:



$$d = \sqrt{a^2 + b^2} \quad 5.)$$

Kubni sadržaj praga

Kubni sadržaj tesanog praga ovisi u prvom redu o obliku profila praga, a zatim o tome, da li je prag izrađen kao samac, dupljak, trojak ili četverac. Budući da racionalno iskorišćenje oblovinе zahtijeva da se pragovi izrađuju iz najtanje moguće oblovinе, to se za računanje kubne sadržine pragova mogu upotrebiti slijedeće formule:

1. Prag samac — profil oblika II.

Točnu kubaturu praga samca kod kojeg je maksimalno iskorištena oblovinа daje izraz

$$V = l \cdot [a \cdot \sqrt{d^2 - a^2} + \frac{a+b}{2} (h - \sqrt{d^2 - a^2})] \quad (6.)$$

U ovoj formuli l označava dužinu praga, a d minimalni promjer trupčica kako je iskazan u tabeli 1. (Formula se može jednostavno izvesti pa zato ne donosimo njen izvod).

2. P r a g d u p l j a k — profil oblika II.

Iz tesanog dupljaka dobivamo 2 kom pragova, kojih profil ima oblik označen na skici u standardu pod II.

Iako je profil praga sličan onome kod samca, ipak radi drugačije skošenosti bridova formula 6.) ovdje ne može zadovoljiti. Kubaturu dvaju pragova, koji se dobiju raspiljivanjem dupljaka, daje formula

$$V = l [a \sqrt{d^2 - a^2} + (a+b) \cdot (h - \frac{1}{2} \sqrt{d^2 - a^2})] \quad (7.)$$

odnosno, ako mjesto d stavimo odgovarajući izraz po formuli 2.

$$V = l [\frac{1}{2} \sqrt{(2h + 0,5)^2 + b^2 - a^2} (a-b) + h (a+b)] \quad (7a)$$

3. P r a g t r o j a k

Tesani trojak raspiljivanjem daje tri komada pragova i to dva praga profila III i jedan prag profila II.

Kod obračuna kubne sadržine pragova treba imati u vidu da treći prag, kojeg profil ima oblik II, ima ležište koje je veće od a i iznosi $2h + 0,5$ cm. Budući da ovaj prag ima ležište (bazu) veću od a , kod obračuna iskorišćenja oblovinе treba uzeti isto samo sa dužinom a .

Ukupni volumen ovih pragova može se obzirom na to izračunati po formuli:

$$V = 2l \cdot [a \cdot h - \frac{1}{2} (a - h - 2)^2] + l \cdot a \cdot h - (\frac{a-b}{2})^2 \cdot l \quad (8.)$$

4. Č e t v e r a c — 4 komada pragova profila III.

Približno točan volumen pragova koji se dobije raspiljivanjem poligona četverca daje izraz

$$V = 4 \cdot l [a \cdot h - \frac{1}{2} (a - b - 2)^2] \quad (9.)$$

I ovdje smo radi jednostavnosti pretpostavili skošenost rubova 1 : 1.

* Da dobijemo jednostavniji izraz, pretpostavili smo ovdje, da skošenost rubova iznosi 1 : 1, što nije potpuno točno.

Iskorišćenje oblovine kod tesanja pragova (bukovi, cerovi i čamovi pragovi) Tabela 2.

Kolosjek	Dimenzije praga		Način tesanja poligona	Promjer trupčica u sirovom stanju		Kubni sadržaj		Iskorišćenje oblovine %	Otpadak %	Broj komada pragova u 1 m ³ oblovine
	dužina	profil		na tanjem kraju	u sredini	trupčica	pragova			
				cm						
Normalni kolosjek od 1.435 m	2 60	$\frac{16}{26}$ 16	Samac	27.9	29.2	0.17411	0.09978	57.3	42.7	5.7
			Dupljak	36.7	38.0	0.29487	0.20741	70.3	29.7	6.8
			Trojak	46.2	47.5	0.46073	0.30134	65.4	34.6	6.5
			Četverac	59.0	60.3	0.74250	0.39936	57.8	46.2	5.4
	2 60	$\frac{15}{25}$ 15	Samac	26.6	27.9	0.15895	0.08902	56.0	44.0	6.3
			Dupljak	34.4	35.7	0.26025	0.18595	71.5	28.5	7.7
			Trojak	43.9	45.2	0.41720	0.26936	64.6	35.4	7.2
			Četverac	56.4	57.7	0.67985	0.35672	52.5	47.5	5.9
	2.60	$\frac{14}{24}$ 14	Samac	24.8	26.1	0.13911	0.07674	55.2	44.8	7.2
			Dupljak	32.2	33.5	0.22917	0.16544	72.2	27.8	8.7
			Trojak	41.6	42.9	0.37582	0.23894	63.6	36.4	8.0
			Četverac	53.2	54.5	0.60654	0.31616	52.2	47.8	6.6
	2.50	$\frac{15}{25}$ 16	Samac	27.2	28.4	0.15837	0.00241	58.4	41.6	6.3
			Dupljak	36.4	37.6	0.27759	0.19102	68.8	31.2	7.2
			Trojak	44.3	45.5	0.40649	0.27775	68.3	31.7	7.4
			Četverac	57.3	58.5	0.67196	0.36800	57.8	45.2	6.0
	2.30	$\frac{14}{22}$ 14	Samac	24.1	25.1	0.11381	0.06607	58.0	42.0	8.8
			Dupljak	32.5	33.5	0.20272	0.13704	67.6	32.4	9.9
			Trojak	40.8	41.8	0.31562	0.19926	63.1	36.6	9.5
			Četverac	50.2	51.2	0.47354	0.26880	56.8	43.2	8.5
Uski kolosjek 1.40 m	1.80	$\frac{14}{22}$ 14	Samac	24.0	24.9	0.08765	0.05170	59.0	41.0	11.4
			Dupljak	32.4	33.3	0.15677	0.10725	68.4	31.6	12.8
			Trojak	40.7	41.6	0.24465	0.15516	63.4	36.6	12.3
			Četverac	50.1	51.0	0.36771	0.20880	56.8	43.2	10.9
Uski kolosjek 0.75 m	1.60	$\frac{14}{20}$ 14	Samac	22.8	23.6	0.06999	0.04303	61.5	38.5	14.3
			Dupljak	32.4	33.2	0.13851	0.08803	63.6	36.4	14.4
			Trojak	37.9	38.7	0.18820	0.13040	69.3	30.7	15.9
			Četverac	48.3	49.1	0.30295	0.17408	57.5	42.5	13.2
	1.50	$\frac{13}{29}$ 14	Samac	22.6	23.4	0.06451	0.03983	61.7	38.3	15.5
			Dupljak	31.8	23.6	0.12520	0.08194	65.5	34.5	16.0
Uski kolosjek 0.60	1.20	$\frac{13}{18}$ 14	Trojak	37.6	38.4	0.17372	0.12041	69.3	30.7	17.3
			Četverac	47.8	48.6	0.27370	0.16050	58.9	41.1	14.6
			Samac	21.5	22.1	0.04603	0.02940	63.9	36.1	21.7
			Dupljak	31.9	32.5	0.09955	0.05976	60.0	40.0	20.1
			Trojak	35.7	36.3	0.12419	0.08889	71.6	28.4	24.2
			Četverac	45.5	46.1	0.20030	0.11880	59.3	40.7	20.0

Napomena: Usuh uzet sa 3% a debljina reza kod raspiljavanja poligona sa 0.50 cm.

Iskorišćenje oblovine kod tesanja hrastovih pragova

Tabela 3

Kolosjek	Dimenzije praga		Način tesanja poligona	Ppmjer trupčica u sirovom stanju		Kubni sadržaj		Iskorišćenje oblovine %	Otpadak %	Broj komada praga u 1 m ³ oblovine
	dužina	profil		na tanjem kraju	u sredini	trupčica	pragova			
Normalni kolosjek od 1-435	2-60	$\frac{16}{26}$ 16	Samac	30·9	32·2	0·21173	0·09978	47·1	52·9	4·7
			Dupljak	39·7	41·0	0·34226	0·20741	60·4	39·6	5·8
			Trojak	49·3	60·5	0·52077	0·30134	57·9	42·1	5·8
			Četverac	62·0	63·3	0·81822	0·39936	48·8	51·2	4·9
	2-60	$\frac{15}{25}$ 15	Samac	29·6	30·9	0·19498	0·08902	45·7	54·3	5·4
			Dupljak	37·4	38·7	0·30853	0·18595	60·8	39·2	6·5
			Trojak	46·9	48·2	0·47441	0·26936	56·8	43·2	6·3
			Četverac	59·4	60·7	0·75239	0·35672	47·4	52·6	5·3
	2-60	$\frac{14}{24}$ 14	Samac	27·8	29·1	0·17292	0·07674	44·4	55·6	5·8
			Dupljak	35·2	36·5	0·27205	0·16544	60·8	39·2	7·4
			Trojak	43·6	45·9	0·43022	0·23894	55·5	44·5	7·0
			Četverac	56·2	57·5	0·67515	0·31616	46·8	53·2	5·9
	2-50	$\frac{15}{25}$ 16	Samac	30·2	31·4	0·19359	0·09241	47·7	52·3	5·2
			Dupljak	39·4	40·6	0·32366	0·19102	59·0	41·0	6·2
			Trojak	47·3	48·5	0·46186	0·27775	60·1	39·9	5·5
			Četverac	60·3	61·5	0·74262	0·36800	49·6	50·4	6·4
	2-30	$\frac{14}{22}$ 14	Samac	27·1	28·1	0·14164	0·06607	46·3	53·7	7·0
			Dupljak	35·5	36·5	0·24066	0·13804	56·9	43·1	8·3
			Trojak	43·8	44·8	0·36256	0·19926	55·0	45·0	8·3
			Četverac	53·2	54·2	0·53066	0·26880	50·7	49·3	7·5
Uski kolosjek 1·00 m	1·80	$\frac{14}{22}$ 14	Samac	27·0	27·9	0·11004	0·05170	47·0	53·0	9·1
			Dupljak	35·4	36·3	0·18628	0·10725	57·6	42·4	10·7
Uski kolosjek 0·76 m	1·60	$\frac{14}{20}$ 14	Trojak	43·7	44·7	0·28247	0·15516	54·9	45·1	10·6
			Četverac	53·1	54·0	0·41224	0·20880	50·7	49·3	9·7
			Samac	23·8	26·6	0·08892	0·04303	48·4	51·6	11·2
			Dupljak	35·4	36·2	0·16468	0·08803	53·5	46·5	12·1
	1·60	$\frac{13}{12}$ 14	Trojak	40·9	41·2	0·21331	0·13040	61·1	38·9	14·1
			Četverac	51·3	52·1	0·34110	0·17408	51·0	49·0	11·7
			Samac	26·6	26·4	0·08211	0·03983	48·5	51·5	12·2
			Dupljak	34·8	33·6	0·13300	0·08194	61·6	38·4	15·0
			Trojak	40·6	41·4	0·20192	0·12041	59·6	40·4	14·9
			Četverac	50·8	51·6	0·31368	0·16050	51·2	48·8	12·8
Uski kolosjek 0·60 m	1·20	$\frac{13}{18}$ 14	Samac	24·5	25·1	0·05938	0·02940	49·5	50·5	16·8
			Dupljak	34·9	35·5	0·11878	0·05976	50·3	49·7	16·8
			Trojak	38·7	39·3	0·14556	0·08889	61·1	38·9	20·6
			Četverac	48·8	49·1	0·22721	0·11880	52·3	47·7	17·6

Napomena: Usuh 3‰; širina bijeli 1·5 cm; debljina reza kod raspiljivanja poligona 0·50 cm.

SKRETIČKA I MOSTOVNA GRADA

Procent iskorišćenja oblovine kod piljenja i tesanja — Tabela 4

Profil komada	Najmanji promjer trupčica u sirovom stanju	Širina bijeli + pad promjera	Srednji promjer trupčica u sirovom stanju	Srednja kružna ploha trupčica	Površina presjeka praga	Iskorišćenje	Otpadak	Op a s k a
	cm			m ²		o/o		
Profil 16 × 16 cm	31·50 cm	—	31·50	0·077931	0·041600	53·4	46·6	Na usuh dodano 30/o; najmanji promjer trupčica u prosušenom stanju iznosi 30 50 cm
		0·50	32·00	0·080425		51·7	48·3	
		1·00	32·50	0·082958		50·2	40·8	
		1·50	33·00	0·085530		48·6	51·4	
		2·00	33·50	0·088141		47·2	52·8	
		2·50	34·00	0·090792		45·8	54·2	
		3·00	34·50	0·093482		44·5	55·5	
		3·50	35·00	0·095211		43·2	56·8	
		4·00	35·50	0·098980		42·0	58·0	
		5·00	36·00	0·104635		39·8	60·2	
Profil 25 × 16 cm	30·50 cm	—	30 50	0·073062	0·040000	54·8	45·2	Na usuh dodano 30/o; najmanji promjer trupčica u prosušenom stanju iznosi 29·7 cm
		0·50	31·00	0·075477		53·0	47·0	
		1·00	31·50	0·077931		51·3	48·7	
		1·50	32·00	0·080425		49·7	50·3	
		2·00	32 50	0·082958		48·2	51·8	
		2·50	33·00	0·085530		46·8	53·2	
		3·00	33·50	0·088141		45·4	54·6	
		3·50	34·00	0·090792		44·1	55·9	
		4·00	34·50	0·093482		42·8	57·2	
		5·00	35 50	0·098980		40·4	59·6	

Tabele za obračun pragova te skretničke i mostovna grada

Imajući u vidu dimenzije i profile pragova, koji se najčešće susreću u praksi, u slijedećim tabelama donosimo podatke o dimenzijama trupčića za tesanje odnosno piljenje pragova, skretničke i moštane grade, grade, procenete iskorišćenja kod prerade oblovine u pragove i broj komada pragova koji se mogu izraditi iz 1 m³ oblovine.

Kod obračuna ovih tabela imali smo u vidu kako usuh od svježeg do prosušenog stanja, pad promjera i širinu bijeli. Posebno smo donijeli podatke za bukove, cerove i čamove pragove, a posebno za hrastove pragove t. j. za pragove izrađene iz vrsta kod kojih se za izrađivanje pragova upotrebljava samo srževina. Kod hrastovih pragova uzeli smo u obzir da prosječna širina bijeli iznosi oko 1,5 cm.

Na kraju ovoga prikaza smatramo za potrebno naglasiti, da se normalni pragovi mogu proizvoditi već od 25 cm srednjeg promjera (24 cm promjera na tanjem kraju) kod bukve cera i čamovine a od 29 cm srednjeg promjera trupčića (27 cm promjera na tanjem kraju) kod hrasta, što treba naročito imati u vidu kod procjene oblovine za tesanje pragova, odnosno za piljenje skretničke, moštane grade i piljenih pragova. Kod izrade pragova treba uvijek nastojati da se do maksimuma iskoristi

raspoloživa količina oblovine koja je sposobna za preradu u pragove. U koliko ove tabele bar djelomično pomognu operativi u provođenju zadatka izrade pragova te doprinesu racionalnijem korišćenju raspoložive sirovine, ovaj prikaz će postići svoju svrhu.

THE USEFUL OUTPUT IN THE PRODUCTION OF HEWN AND SAWN RAILWAY SLEEPERS (CROSS-, SWITCH-, AND BRIDGE TIES) FROM ROUNDWOOD

The standard for railroad ties issued by General Direction of Yugoslav State Railways gives new sizes for sleepers. Because of the great need of railway sleepers for the construction of new railway tracks in Yugoslavia, it was necessary to pay special attention to the rational utilization of roundwood used as raw material in this production. Observing the rules of new standard and the rational utilization of roundwood, in this article are given: diameter minima of logs to be worked into sleepers, the percentage of yield, and the number of sleepers, which can be worked out from 1 cubic meter of roundwood. For the practical purposes in the forestry and wood industry there are given: computation table for beech-, turk oak-, and softwood sleepers (tab. 2), table for oak sleepers (tab. 3), and table for sharp — edged cross-, switch-, and bridge ties (tab. 4).

OSVRT NA INDUSTRISKO SMOLARENJE U NAŠOJ ZEMLJI

Bran. Pejoski (Skopje)

Kao što je poznato, proizvodnja smole u industriskom razmeru na većim površinama borovih šuma počinje sa prvim godinama Peto-godišnjeg plana. Iskaz proizvodnje za period 1947—1951 izneli smo u jednom ranijem radu*. U toku 1952 godine prema dobijenim podacima odgovarajućih proizvodnih jedinica proizvodnja je nešto u porastu**.

Proizvodnja smole 1952 godine

Odnosno, ako uporedimo proizvodnju smole i dobijene približne količine kolofona i terpentinskog ulja, imali bismo sledeći grafikon (sl. 1). Ovaj grafikon pokazuje, i pored toga što je površina borovih šuma pogodnih za smolarenje ograničena, da je razvoj prvih šest godina bio osobito intenzivan.

Slika 2 pokazuje raspored smolarskih područja u našoj zemlji prema stanju u 1951 godini.

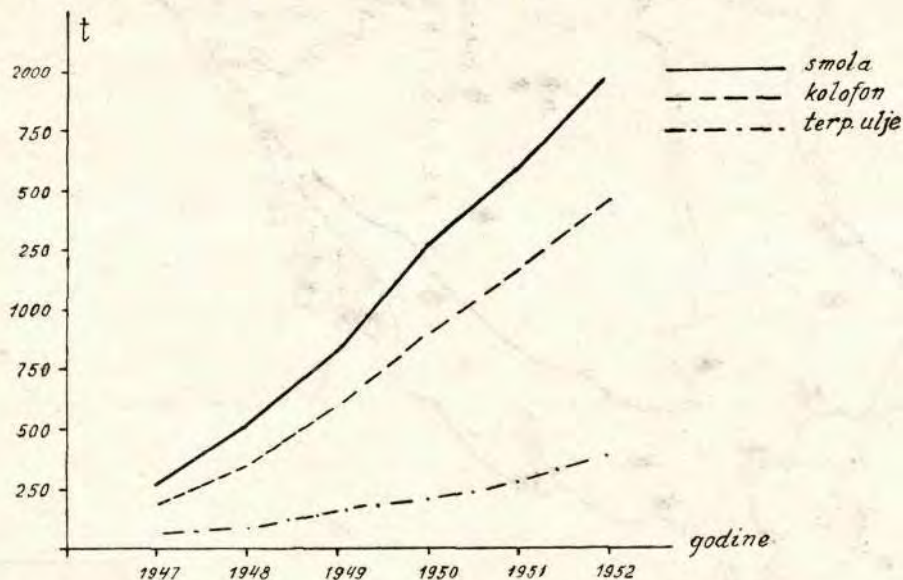
* Šumarski List br. 1—3/1952. Zagreb.

** Smatramo se obaveznim da se i na ovom mestu zahvalimo šumskim gazdinstvima, direkcijama i upravama na poslatim podacima i saradnji na pitanju proizvodnje smole i to: Dir. šuma T. Užice, Rankovićevo, Šum. gazdinstvu Peć, Šum. upravi Divčibare, Zavidović, Višegrad, Bugojno i Pale, Šumariji Opatija i Šum. go-spodarstvu Split, kao i drugovima ing. D. Radimiru, ing. M. Čoklu i ing. Simiću.

Tabela I

Nar. republika	Dobijeno smole u tonama	Procentualno učešće prema ukupnoj proizvodnji %
Bosna i Hercegov.	876	44,4
Makedonija	402	20,3
Srbija	292	14,7
Hrvatska	244	12,7
Slovenija	145	7,3
Crna Gora	13	0,6
Ukupno	1.972	100,0

Ovom prilikom želimo da se osvrnemo na pitanje prosečnog prinosa koji je do sada realiziran kod našeg industriskog smolarenja. To će nam omogućiti da dođemo do podataka da li je naše smolarenje racionalno i ekonomično. Osnovne su vrste borova koje kod nas najviše doprinose dobijenoj količini smole crni i beli bor. U manjoj meri dolazi alepski bor, a najmanje munika (*Pinus Heldreichii*).



Sl. 1. Proizvodnja smole i njenih derivata 1947—1952.

Geografski, crni bor naseljava Portugaliju, Španiju, Francusku, Italiju, Austriju, Balkansko Poluostrvo, Malu Aziju, kao i neke južne delove SSSR (Krim). Na tome svom području susrećemo nekoliko njegovih varijeteta i ekotipova. Pored toga što ova vrsta nalazi primenu kod smolarenja u Portugaliji i Španiji, za nas je od osobite važnosti iskorišćavanje crnoborovih šuma u Austriji. Ovde na površini od oko 80.000 ha dobijana je količina od oko 5.000 tona smole pre rata. Današnja proizvodnja je nešto manja, što je i primoralo austrisku privredu da poslednjih godina pristupi smolarenju i u šumama beloga bora u Burgenland-u. Po navodima Mazeka, zahvaljujući savršenijim strugovima srednji prinosi se kreću od 2.000 do 2.500 gr. po belenici. Ako imamo u vidu geografske areale naših crno-

borovih šuma, onda se naš crni bor u proseku nalazi u povoljnijem klimatu, jer je vegetacioni period duži, a to je osobito važno za dužinu smolarenja, konkretno za stvaranje i curenje smole.

Beli bor ima još širi areal počev od Pirinejskog Poluostrva do Skandinavije i severnih delova SSSR. U pogledu smolarenja on je predmet iskorišćavanja u Njemačkoj, Poljskoj i u SSSR čak u Karelo-finskoj republici, zatim Austriji i Bugarskoj.

Alepski bor naseljava zemlje u Mediteranu, a predmet je smolarenja u Severnoj Africi (Alžir), Portugaliji, Španiji, Italiji, Grčkoj i Jugoslaviji.

U klimatskom pogledu šume beloga bora leže povoljnije u odnosu na istu vrstu nego na pr. u Poljskoj i SSSR. Dok šume alepskog bora ne pokazuju neka izrazita odstupanja u ovom smislu koja bi bila odlučujuća i na srednje prinose smole po stablu ili belenici.

Munika (*Pinus Heldreichii*) je vrsta koja uglavnom dolazi na Balkansko Poluostrvo (veoma ograničeno u Italiji). Ona se kod nas smolari u manjim razmerama samo od strane šumskog Gazdinstva Peć na Bjelopoljskim i Srečkim planinama na oko 17.000 stabala. S obzirom na njenu veću rasprostranjenost u Bugarskoj ima indicija da se ona ograničeno smolari i u Bugarskoj. Dok za gore navedene tri vrste (crni bor, beli bor i alepski bor) možemo radi upoređenja da se pozovemo i na inostrane srednje prinose, te u tom smislu kako naša proizvodnja stoji, dotle za muniku ta upoređenja nisu moguća.

I pored toga što su geografsko-klimatski uslovi u našoj zemlji veoma različiti, za proizvodnju smole je važno da znamo koliki su srednji prinosi za celu državu za pojedine vrste. Tako posmatrani srednji prinosi mogu nam odmah ukazati da li su isti na potrebnoj visini i šta je potrebno da se primeni pa da se isti poboljšaju. Ovo iz tih razloga što je znatna površina borovih šuma privedena industriskom smolarenju i već se na istim radi više godina sa postepenim zahvatom u nova područja, odnosno proširivanjem starih objekata.

Iz tih razloga, imajući u vidu šire razmere proizvodnje smole za celu državu, na osnovu podataka za 1952 godinu koje smo dobili sa terena, i analizom istih, došli smo do rezultata iznetih u tabelama II i III.

Srednji prinosi po belenici za neka proizvodna područja.

Tabela II

Vrsta bora	Metoda smolarenja	Područje	Srednji prinos po belenici gr.
crni bor	nemačka kusa	D. Š. T. Užice	680
"	"	D. Š. Rankovićevo	720
"	"	Š. U. Divčibare	330
"	nemačka (Ch-F)	Š. Opatija	590—1.570
"	francuska	Š. G. Split	610
"	"	Š. G. Plevlje	425
"	"	Š. U. Višegrad	900
"	"	Š. M. Zepče	610
"	"	Š. I. P. Vitolište	500
"	"	Š. M. Brod (Maked.)	500
beli bor	orig. nemačka	Š. U. Pale	550
"	"	Š. I. P. Vitolište	400
alepski bor	nemačka (Ch-F)	Š. Opatija	3.150
"	francuska	Š. G. Split	1.630
munika	nemačka kusa	Š. G. Peć	240

Ili obračunato po republikama kao širim proizvodnim jedinicama za pojedine metode, imali bismo za crni bor, beli bor i alepski bor sledeću tabelu:

Tabela III

Vrsta bora	Metoda smolarenja	Narodna republika	Prinosi variraju od... do... gr.
crni bor	nemačka kusa	Srbija	330—720
„	nemačka (Ch-F)	Hrvatska (Opatija)	590—1.570
„	„	Slovenija	1.330
„	francuska	Hrvatska (Split)	610
„	„	Bosna i Hercegovina	610—900
„	„	Makedonija	500
„	„	Crna Gora	425
beli bor	orig. nemačka	Makedonija	400
„	„	Bosna i Hercegovina	550
„	nemačka (Ch-F)	Slovenija	1.060
alepski bor	francuska	Hrvatska	1.630

Pitanju promenjenih metoda odnosno njihovih modifikacija nužno je učiniti malo objašnjenje.

Pod originalnom nemačkom metodom podrazumevamo način smolarenja koji je do rata vršen u Nemačkoj i Austriji, a danas se primenjuje u Poljskoj, SSSR i Bugarskoj, a zadnjih godina širi se u Kini. Širina belenice iznosi srednje 20 sm sa brazdama koje se ulivaju u centralni kanal radi bržeg oticanja smole.

Nemačka kusa metoda u stvari je nemačka polu-belenica, t. j. beli se samo jedna strana a brazde se slivaju u jedan odvodni kanal. Po ovoj metodi na industriskoj osnovi smolari se samo u NR Srbiji na crnom i belom boru kao i na municiji.

Chorin-Finowtal-ska modifikacija nemačke metode (u tabelarnom pregledu naznačene kao nemačka Ch-F) uvedena je u Njemačkoj uoči rata i ona se tamo i do danas zadržala. U Austriji je modifikovan strug za samo belenje (Wiener-Hobel) a kod nas je uvedena posle rata u NR Sloveniji i delimice u NR Hrvatskoj.

Kad smo kod ove nemačke metode i njenih modifikacija, potrebno je naglasiti nekoliko momenata koji su od interesa i za njenu primenu kod nas.

1. Ona je najpre upotrebljena kod smolarenja belog bora iz dva osnovna razloga. Prvi je taj što je drvo belog bora meko (190-300-500 kg/sm²) a drugi, što smola beloga bora brzo gubi jedan deo terpentinskog ulja, postajući time gušća, tako da sporo otiče do smolarskog lončića. Sama tehnika rada morala je imati ova dva momenta u vidu i omogućiti da se kapljice smole što pre dovedu do određenog suda, putem određenog kanala.

Imajući u vidu ova svojstva, ona bi se mogla preporučiti samo kod onih vrsta borova, koji se u prvom i drugom slučaju približavaju belome boru. Kao što smo naveli ova je metoda kod nas primenjena na četiri vrste bora (beli bor, alepski bor, crni bor i munika).

2. Nemačka metoda a naročito njena Chorin-Finowtalska varijanta je osobito pogodna kod kratkoročnog smolarenja, gdje ukupan turnus

smolarenja po stablu iznosi četiri do pet godina. Nastaje pitanje da li je ona pogodna i za one vrste borova koje se mogu racionalnije iskorišćavati kod primene dugoročne osnove smolarenja po stablu od oko 20 i više godina. Koliko je nama poznato, na crnom i alepskom boru u drugim državama ova metoda nije našla primenu, već je smolarenje postavljeno na dugoročnu osnovu, a u primeni je francuska metoda rada.

3. Nemačka metoda primenjena za iste uslove i za istu vrstu bora u poređenju na pr. sa francuskom metodom daje veće prinose po jedinici smolarne površine, što je i navelo mnoge stručnjake da se odluče na ovu metodu. Zatim, ona manje oštećuje samo drvo, površina njene belenice je nešto manja od francuske metode ali zato sporije zarašćuje.



Sl. 3. Smolarenje munike kod Peći (nemačka kusa metoda).

4. U pitanju ekonomičnosti o uloženom radu, imajući u vidu da jedan radnik praktično ne može tretirati dnevno kod belenja više od 400—600 stabala, zaostaje iza francuske metode, kod koje radnik može tretirati i do 1.000 belenica pa i više. Sa gledišta mogućnosti na uloženi rad radnika, tu je jasna prednost francuske metode. Međutim, kad se imaju u vidu razlozi izneti pod tačkom 1. i činjenica da su isti kud i kamo opravdaniji mi nismo na stanovištu da beli bor treba smolariti sa drugom metodom u konkretnom slučaju sa francuskom i pored toga što ima naučnika koji brane i ovo stanovište (Stojanov).

U odnosu na drugu osnovnu primenjenu metodu t. j. francusku, ona u originalnoj formi sa upotrebom iskrivljene sekirice (hapchot) primenjena je u NR Bosni i Hercegovini, NR Crnoj Gori i delimice u NR Hrvatskoj. U NR Makedoniji ona je modifikovana u toliko što upotrebljava teslo, nema cinčane slivnike i stvarno su belenice nešto šire (do 12 cm).

Francuska metoda karakteriše se ovim momentima:

1. Ona je upotrebljiva i kod malo tvrdih vrsti drveta (alepski bor, crni bor) a naročito kod onih vrsti kojih smola ostaje duže vreme tečnija, t. j. terpentinsko ulje sporije vetri (navedene vrste).

2. Jedan radnik može tretirati maksimalan broj belenica u odnosu na ostale metode. U povoljnim klimatskim uslovima daje zadovoljavajuće prinose (za crni bor neka područja u NR Bosni i Hercegovini, za alepski bor u Dalmaciji).

3. Njene belenice lakše zarašćuju, mada je beljika između belenice u srčevine u zoni iste više inkrustirana smolom, no što je to slučaj kod ostalih metoda.

Ako pak uporedimo prinose kod industriskog smolarenja koji su kod nas postignuti, onda se vidi sledeće (tabela I):

1. Za crni bor najveći su prinosi zabeleženi kod Šumske Uprave Opatija od 1.569 gr. (Šiana) po belenici sa Chorin-Finowtalskom varijantom nemačke metode. Zatim dolazi francuska metoda kod Šumske Uprave Višegrad sa srednjim prinosom od 900 gr. po belenici, a posle kusa nemačke metode sa prinosom od 720 gr. (Direkcija Šuma Rankovićevo).

2. Za beli bor uzimajući dva slučaja (Pale i Vitolište) dobijeni srednji prinosi ne mogu se smatrati zadovoljavajućim, naročito što se tiče drugog slučaja (Vitolište).

3. Upadljivi su visoki prinosi za alepski bor od srednje 3.150 gr. za šumariju Opatija (Šišan). Oni su također zadovoljavajući i za ostala područja Dalmacije (Šumsko Gospodstvo Split 1.630 gr. po belenici).

4. Za muniku pak karakteristični su jako niski prinosi od samo 240 gr. po belenici.

Ako uporedimo ove srednje prinose sa odgovarajućim vrstama u drugim državama (apstrahirajući za momenat geografsko-klimatske faktore, dužinu vegetacije, mogućnost savršenije tehnike rada i veštine radnika kao i druge momente), onda vidimo sledeće:

Za beli bor. Podaci industriskog smolarenja za Bugarsku, Poljsku kreću kao što smo naveli od 2.000 do 2.500 gr. primenom nove austriske metode (sa Piestingner-Hobel-om). U Italiji, Španiji i Portugaliji, gde se ova vrsta smolari u industriskim razmerama prinosi se kreću od 1.000 do 1.600 gr. po belenici u proseku.

Za beli bor. Podaci industriskog smolarenja za Bugarsku, Poljsku i SSSR govore da se prinosi ove vrste po belenici kreću od 500 do 1.000 gr., a kod primene nove austriske metode (sa Wiener-Hobel-om) i iznad jednog kilograma.

Za alepski bor. S obzirom na povoljan klimatski areal gde ova vrsta dolazi, prinosi su veoma povoljni u Grčkoj, Italiji, Španiji, Portugaliji, Alžiru i kreću se od 1.500 do 3.000 gr.

Da vidimo kako stoji stvar s prinosima kod nas i gde bismo zapravo mogli očekivati veće prinose i kod primene sadašnjih metoda rada:

Crni bor. Ako pođemo od pretpostavke da u našim geografsko-klimatskim uslovima srednji prinos iznosi 700 gr. po belenici, onda taj uslov zadovoljavaju smolarsko područje Direkcije Šuma Rankovićevo i Šumske uprave Višegrad, delimice i neka područja crnoga bora koje

smolari šumska uprava Opatija, a naročito Slovensko Primorje sa srednjim prinosom od 1.330 gr.

Ako obračunavamo faktičke prinose sa onim koji bi trebalo očekivati (700 gr.), onda bi smolareni broj belenica crnog bora u celoj državi mogao obezbediti količinu od još 140.000 kg. smole.

Beli bor. Za naše uslove za ovu vrstu bora najbolji rezultati su postignuti u NR Sloveniji (prinosi se kreću oko jednog kilograma). No tamo gde je u primeni originalna nemačka metoda (Pale, Vitolište) ili kusa nemačka metoda, prinosi su niski i približavaju se cifri od oko 500 do 600 gr. u proseku. Prema tome neki verovatno bolji prinosi kod sadašnjih metoda možda se ne bi mogli očekivati. Ali svakako taj višak, s obzirom na broj belenica koji dolazi u obzir, iznosio bi do 10.000 kg.

Jako nepovoljani prinosi postignuti su kod muni ke. Mi smo u toku leta 1952 godine proučavali ovu vrstu gde se ona smolari (Bjelopoljske planine) po pitanju isticanja smole, kristalizacije i drugo, što takođe utiče na prinos smole. Materijal je u obradi, ali nama se čini, da bi se i kod ove vrste, bez obzira na veće nadmorske visine na kojima dolazi, moglo očekivati i do 500 gr. po belenici ove inače veoma kvalitetne borove smole.

Sumirajući sve vrste borova može se smatrati, ako posmatramo prinose za 1952 godinu, da bi isti broj belenica mogao dati još jednu količinu od oko 150—160 tona, što predstavlja vrednost franko radilište od oko deset miliona dinara (uzimajući vrednost smole blizu 70 din. po kg. ma da je stvarna njena vrednost u nekim radilištima veća).

Da vidimo sada pod sadašnjim radnim uslovima i kod sadašnjih metoda, šta bi trebalo preduzeti pa da se postigne poboljšanje srednjih prinosa?

1. Potreban je pravovremeni početak i završetak najvažnijeg rada pri smolarenju, t. j. belenja. Za utvrđivanje tih termina potrebno je za pojedina već asmolarska područja sa manje-više jednoličnijim klimatskim uslovima utvrditi početnu i završnu temperaturu smolarenja, t. j. odrediti onu najnižu temperaturu od koje se već mogu otpočeti radovi na belenju u toku proleća, odnosno do koje se u toku jeseni može raditi. Ove početne i završne temperature utiču na konzistenciju smole odnosno njen viskozitet.

Za područja SSSR-a Kutuzov smatra da za beli bor te temperature iznose 12° C. Za moliku i područje Peristera mi smo odredili da su te temperature 11° C.

Ovo smatramo jednim od osnovnih zadataka koji trebaju da reše ispitivanja za svaku vrstu bora i određena smolarska područja.

Minimalne i kratke varijacije (kasne i rane temperature) koje će se uvek javljati, nemaju odlučujući karakter za sam početak odnosno završetak belenja.

2. Redovno belenje u onim pauzama između jednog i drugog belenja kako su utvrđeni za pojedinu vrstu, primenjenu metodu smolarenja i određena smolarska područja.

3. Upotreba boljeg osnovnog smolarskog oruđa za belenje (strug, sekirica, teslo i sl.). Preći na slivnike tamo gde oni do sada nisu upotrebljavani (na pr. u NR Makedoniji). Sakupljanje smole i dalju njenu otpremu izvoditi sa što boljim sudovima i sa što manje pretakanja iz

suda u sud. Bilo bi najbolje ako se smola može direktno sakupljati iz ručnih smolarskih kanti u burad za otpremu destilacijama.

4. Voditi računa da što manje stranih primesa bude u smoli (komadi kore, drveta, iglica i dr.) i time poboljšati kvalitet smole.

5. Organizirati sve smolarske radove sa osposobljenim radnicima, sa težištem da isti radnici rade na istim mestima ili užim područjima. Povremeno upoznavati radnike sa najosnovnijim uslovima koji omogućavaju stvaranje i isticanje smole u cilju postignuća što većih prinosa.

6. Unapred izrađivati godišnje planove proizvodnje sa detaljnom analizom sviju radova naročito u pogledu vremena, potrebnog broja radnika i potrebne opreme.

7. Poboljšati uslove života smolara na terenu a naročito njihov smještaj, ishranu, kulturnu razonodu i slično.

8. Sakupljanje smole mogu vršiti i manje kvalifikovani radnici.

Sprovođenje ovih mera razume se da će negde ići lakše i brže a negde teže i sporije. Od toga će svakako zavisiati u znatnoj meri i postizavanje i većih prinosa, što je osobito važno kod redovne proizvodnje smole.

Jedno je drugo pitanje koje se nameće, s obzirom na pozitivne rezultate koji su postignuti zadnjih godina na polju smolarske tehnike, da li su sadašnje primenjene metode smolarenja kod nas savremene i da li su one održive.

Mi smatramo da su neke od metoda koje su u primeni kod nas neodržive i kad-tad, ranije ili docnije, moramo preći na racionalnije, produktivnije i ekonomičnije metode. Konkretno, u Evropi u tom smislu učinjen je napredak, naročito u Austriji, uvođenjem novih alata za beljenje i odgovarajućom novom metodikom, zahvaljujući radovima M a z e k a (Piestinger-Hobel za rad na crnom boru i Wiener-Hobel za rad na belom boru).

Međutim, još jedan korak napred ka modernizovanju smolarenja učinjen je poslednjih godina primenom stimuliranog (ili aktiviranog) smolarenja. Kao što je poznato radi se o primeni uglavnom neorganskih kiselina, u prvom redu sumporne kiseline, sa novom tehnikom beljenja nazvanom »bark chipping«, koja se veoma naglo širi u SAD, tako da se danas putem nje smolari preko 18 miliona belenica. Svakako je potrebno ovim najnovijim naprecima u tehnologiji smolarenja pokloniti ozbiljnu pažnju, primenjujući iste ili modificirane metode i u našim geografsko-klimatskim uslovima i na domaćim vrstama borova.

ZAKLJUČAK

Polazeći od podataka jednog dela proizvodnih područja borovih smola u FNRJ za 1952 godinu, može se zaključiti u odnosu na crni bor, kao vrstu koja je najviše zastupljena kod industriskog smolarenja kod nas, da neka područja ne zadovoljavaju sa svojim srednjim prinosima. To isto važi i za ostale borove, t. j. beli bor i muniku. Boljom organizacijom radova u nekim područjima (NR Makedonija, Divčibare, Plevlje, Žepče, Split) mogli bi se postići veći srednji prinosi od dosadašnjih. Taj srednji prinos bi mogao iznositi 700 grama po belenici, odnosno globalan prinos može se računati, povećanjem srednjih prinosa, na još oko 150—160 tona borove smole od dosadašnjeg.

Na četiri vrste borova koje se smolare u FNRJ (crni bor, beli bor, alepski bor i munika) primenjuju se sledeće metode: nemačka u tri varijante (originalna, kusa i Chorin-Finowtalska) i francuska u dve varijante (originalna i modificirana). Samim tim osnovno oruđe za belenje je različito i unutar samih varijanata.

Potrebno bi bilo organizovati oglede na široj osnovi sa nekom od modernih metoda smolarenja i primenom sredstava za aktiviranje (bark chipping).

U cilju povećanja produkcije smole, imajući u vidu da naše osnovne zalihe borovih šuma nisu tako velike, potrebno je sprovesti u delo propise čl. 20 Opšteg zakona o šumama. To znači da se borova stabla mogu seći tek nakon izvršenog smolarenja (kratkoročnog ili dugoročnog), budući da je takvo iskorišćavanje potpunije i razumljivije.

APREÇU SUR LA PRODUCTION DE GEMME EN YUGOSLAVIE

La production de gemme en Yougoslavie depuis 1947 est continuellement en augmentation. L'an 1952 fût obtenu 1.972 tonnes gemme de pin quelle quantité est obtenu 1.400 tonnes de colophanes et 340 tonnes d'essence de térébenthine. Ces quantités ne sont pas suffisantes pour subvenir aux besoins du pays, et que une partie (30—35%) doit être importée de la Grèce (depuis 1952).

En Yougoslavie sont utilisées les méthodes originales ou modifiées française ou allemandes, sur les espèces de pins suivants: *Pinus nigra*, *P. silvestris*, *P. halepensis* et *P. Heldreichii*.

Dans certains airs du gemmage le rendement moyen par carre ne peut suffire et est necesaire utilisé une meilleure organisation de travail et de même des méthodes comme quoi le rendement par tige et carre pourrait s'agrandir et les frais de production s'améliorer. De cette manière la production annuelle pourrait s'élever de 150—160 tonnes de gemmes.

Dans le travail est donne et l'esquisse de productions de gemme de pins en Yougoslavie.

SAOPĆENJA

XYLOTERUS LINEATUS NAPADA BUKVU

Prema dr. Živojinoviću (Šumarska entomologija izdanje Naučna knjiga — Beograd 1948, str. 221,) *Xyloterus lineatus* (prugasti drvenar) napada isključivo četinjare, smrču, jelu i bor, i to prvenstveno sveže oborena stabla. Generaciju ima dvostruku. Prvi put se roji rano u proleće, prvih toplih dana marta, a drugi put sredinom leta.

Dr. Vajda piše u »Šumarskom priručniku« (izdanje 1946 god. str. 819) slijedeće: »*Xyloterus lineatus* (Ljestvičar), napada oboreno jelovo, smrekovo i borovo drvo. Taj štetočinac koji ima dvostruku generaciju, roji se rano; napada bolesna stabla svih četinjačkih vrsta drveća, prije svega tek oborena, svježa, neposušena, neokorena stabla, koja se nalaze na vlažnom mjestu; osobito rado napada jaka jelova stabla, napada i panjeve, ako se s njih prvovremeno i potpuno ne skine kora.

Prof. Kovačević piše u »ključu za održivanje štetnika šumskog drveća« (Mali šumarsko-tehnički priručnik II. str. 583) da *Xyleborus lineatus* (potkornjak drvotoč) (pretpostavljamo da je to isti potkornjak kojega gore citirani autori nazivaju *Xyloterus lineatus*) u svježim ležećim stablima jele, omorike, bora ili ariša, a rijetko u stojećim bolesnim stablima pravi kanale u drvu.

Dakle kod sva tri gore citirana autora nismo pronašli podataka da *Xyloterus lineatus* (obično ga u praksi zovemo »mušica«) napada i lišćare, a ne samo četinjare.

Na području gospodarske jedinice Ravna Gora vegetacioni period započinje obično maja mjeseca i traje do konca mjeseca augusta ili u najboljem slučaju do polovine septembra. Prvi izlet i napad »mušice« konstatovali smo ove godine u maju. Što se tiče druge generacije, ove godine nismo mogli utvrditi kada je stvarno izletila, ali možemo reći da smo kroz čitavu vegetacionu periodu imali permanentno, veoma jak napad »mušice« koji je neznatno popustio koncem jula.

Razlozi koji su, po našem mišljenju, doveli do ovako jakog napada bili bi slijedeći:

- 1) Prilično kasni i iznenadni nestanak toplog vremena i jaka suša
- 2) Neprovađanje nikakvih sanitarnih ni zaštitnih mjera tokom posljednjih godina

- 3) Otprilike 7.000 kubika izvaljenih i prelomljenih stabala (uglavnom četinara) koja su sve do proljeća ostala neizrađena u šumi, a i danas se dobrim dijelom tamo nalaze.

Čitav taj neizrađeni materijal bio je u veoma jakoj mjeri napadnut od »mušice«, tako da su nam trupci bili potpuno bijeli od crvotočine.

Međutim juna mjeseca primijetili smo da su nam i bukovi pilanski trupci, sječeni prošle jeseni i ostavljeni u šumi isto tako napadnuti od nekog potkornjaka, istina u nešto manjoj mjeri. Ne samo to, nego su isto tako bile napadnute i neizrađene ovršine bukovih stabala.

U prvi mah držali smo da se radi o nekom potkornjaku lišćara, ali kada smo sjekirom odbili nekoliko ivera na napadnutim bukovim trupcima, konstatovali smo karakteristične ljestvičaste hodnike »mušice«, crne od ambrozije (*Monilia candida*).

Prema dr. Živojinoviću »od ulaznog kanala 3—5 cm dubokog, koji ide u radijalnom pravcu, granaju se dva horizontalna materinska hodnika, koji u većini slučajeva idu po godu.«

Prema prof. Vajdi »ženka se udube u radijalnom smjeru 4—5 cm duboko u drvo, te s kraja ovog prohoda načini na obje strane u smjeru goda — matične prohode«.

Koliko smo mogli utvrditi, ulazni kanal u radijalnom smjeru na bukvi je kraći, te iznaša u prosjeku 2 cm, međutim konstatovali smo i ekstremnih slučajeva, gdje je ulazni kanal bio i preko 10 cm dug.

Materinjski hodnici u većini slučajeva koje smo ispitivali ne idu po godu.

Konstatovali smo da je »mušica« napala i stojeća stabla, a to su bila ona bukova stabla koja su imala »upalu kore«. Ta stabla bila su napadnuta samo na onoj strani na kojoj je kora bila »upaljena«.

Za razliku od četinjara, nismo mogli konstatovati napad »mušice« na svježja bukova stabla, nego su napadnuta samo bukova stabla koja su

fiziološki oslabljena, kod oborenih stabala odnosno trupaca napada samo stabla odnosno trupce koji su prosušeni t. j. koji su neko vrijeme ležali u šumi.

SADRŽAJ

Xyloterus lineatus napada pored četinara i bukvu i to bolesna stojeća stabla, a od oborenih ona koja su prosušena. Ulazni kanal je kraći te iznaša cca 2 cm, a materinski hodnici ne idu po godu.

Ing. Tomaševski — Ravna Gora

O POJMU «DIFERENCIJALNA RENTA POLOŽAJA»

(Odgovor na «Osvrt» ing. Prokopljevića)

U svom članku o diferencijalnoj renti položaja u šumarstvu (Šumarski list 1952. br. 8) jasno sam naveo, što razumijevam pod nazivom «diferencijalna renta položaja» t. j. razliku u troškovima izvoza između najudaljenije šume i konkretne bliže šume, u koliko se ta razlika pribraja prosječnoj cijeni drveta na panju. Pribrajanjem ove razlike (diferencijalne rente položaja) cijeni drveta na panju dobiva se šumska taksa:

$$CDNP + DR = \text{ŠT}$$

Ovako su i drugi formulirali diferencijalnu rentu položaja i šumsku taksu.

Dr. M. Plavšić u svojoj raspravi: »Određivanje šumske takse (cijene drveta na panju)« u Glasniku za šumske pokuse br. 9 na str. 270 ovako definira diferencijalnu zemljišnu rentu položaja: »Ova renta jednaka je razlici između troškova iznošenja i transporta za istu množinu i kvalitetu drveta od šume do drvnog tržišta imajući u vidu: 1. šume najnepovoljnijeg položaja prema drvnom tržištu, u kojima se još (zbog podmirjenja potreba) drvo iskorišćuje; 2. šume bilo kojeg povoljnijeg položaja prema drvnom tržištu.« I dalje na str. 271 zaključuje: »Diferencijalna renta položaja može se, kao što vidimo, za razliku od zemljišne rente plodnosti, odrediti i bez poznavanja cijena drveta na panju.«

Ing. D. Trifunović (u članku: »Normiranje cena drveta u šumskoj proizvodnji i eksploataciji«, Šumarski list 1947. br. 7—8 na str. 246) veli: »Ako bi pak uzeli drugu krajnost i prodajnu cenu drveta svih položaja šuma održivali prema troškovima proizvodnje najpovoljnijeg položaja šuma t. j. na bazi maksimalnih troškova proizvodnje, nastupilo bi poskupljenje drveta u šumama povoljnijih položaja. U ovom slučaju cena proizvodnje drveta iz šuma najnepovoljnijeg položaja bila bi merodavna cena proizvodnje i za šume najpovoljnijeg položaja. Ovdje se radi o t. zv. diferencijalnoj renti položaja šuma, koja raste postepeno idući od šuma najnepovoljnijeg položaja ka šumama povoljnijeg i najpovoljnijeg položaja.«

I sam ing. Prokopljević shvaćao je jednako diferencijalnu rentu položaja, jer u svom članku: »Prilog pitanju strukture cene drveta na panju«, Šumarstvo 1950. br. 6. str. 233 kaže: »Drugo poduzeće, koje eksploatiše šumu pod povoljnijim uslovima, inače također troškove: cenu drveta na panju i razliku između troškova izvoza i to najveće udaljenosti i konkretnih troškova t. j. $I_{\max} - I_{\text{kon}} = \Delta$ Neka ta razlika bude jednaka $\Delta = 75$ din. za $I_{\max} = 100$ din. Znači $I_{\text{kon}} = 25$ din. Preduzeće će sada imati da plati: cenu drveta na panju i pomenutu razliku (diferencijalnu rentu) od 75 dinara.« I dalje: »Diferencijalna renta od 75 dinara, koju plaća drugo preduzeće, koje eksploatiše šume pod povoljnijim uslovima, ide u opšti fond društvene akumulacije.«

Međutim u svom osvrtu na moj gore spomenuti članak (u Šumarskom listu br. 10/11-1952. str. 400) ing. P. mi zamjera »nepravilno tretiranje kategorija cene drveta na panju i šumske takse.« Pošto je konstatirao, da sam pravilno izračunao

prosječnu cijenu drveta na panju (CDNP), predbacuje mi, da sam nepravilno postupio, kada sam izračunate vrijednosti na osnovu troškova izvoza (tablica I. u mom članku) — po odnosnom metodu — nazvao »Prosječnim cijenama« umesto »ŠT« u konkretnim uslovima (položaja) odnosno »diferencijalnom rentom položaja«. Osvrnut ću se malo kasnije na pravilnost svog postupanja, već primjećujem, da se ovdje spominje prvi puta novo tumačenje pojma diferencijalna renta položaja, koja se po istovjetuje sa »šumskom taksom« i dalje u članku uporno ostaje kod takvog treriranja ovih kategorija. Isto je stanovište zauzeo ing. P. i u svom članku »Diferencijalna renta u šumarstvu« (Šumarstvo 1952. br. 6). Jasno je, da se kod ovako različitih shvaćanja istog naziva ne možemo složiti u opravdanosti ili neopravdanosti računanja s diferencijalnom rentom položaja.

Na primjeru, koji je izveo računanjem deduktivnim putem, ing. P. je dobio za svoju Š. T. ili diferencijalnu rentu iste vrijednosti, koje sam ja označio cijenom drveta na panju, dobivenu induktivnim putem. Ing. P. dolazi zatim do zaključka, da »razlika između društvene i individualne cene proizvođača (grane 313) nije ništa drugo nego diferencijalna renta položaja u šumarstvu ili šumska taksa. Posmatrano u jedinstvu obe grane (gajenje i eksploatacija šuma), iste daju ukupnu CDNP identički jednaku šumskoj taksi odnosno identički jednaku ukupnoj diferencijalnoj renti položaja u iznosu od 2520 mil. dinara.« Prema tome ing. P. dolazi do zaključka da je $CDNP = \text{ŠT} = DR$, što je očigledna nelogičnost. Šumska taksa nije isto što i cijena drveta na panju, kako to sam ing. P. u svom ranijem članku (Šumarstvo 1950. br. 6) izričito naglašava. Do ovakve kantradikcije došao je autor zbog nekonzekventnog stava u pitanju samog računanja cijena drveta na panju: dok je ranije (1950.) stajao na poziciji induktivnog način računanja (koje nam se čini ispravnije), danas on traži neki kompromis, neku sredinu između induktivnog i deduktivnog načina, po kojem CDNP — izračunana iz troškova proizvodnje grane 311 — mora biti jednaka razlici između prodajne cijene izrađenog drvnog sortimenta i troškova proizvodnje grane 313 (a koju razliku autor naziva diferencijalnom rentom). Ako se na temelju obih kalkulacija ne dođe do istog rezultata, onda treba snižavati ili povećavati materijalne ili platne fondove, odnosno prosječne stope akumulacije i fondova u pojedinoj ili u obe grane — dok se ne dođe do izravnjanja. Mi se, naravno, ne možemo složiti s ovakvim balansiranjem, jer smatramo, da se troškovi proizvodnje grane 311 ne mogu snižavati ili povećavati za volju kompromisa i usklađenja s granom 313. Smatramo ispravnom postavku, da cijena drveta na panju ne smije biti ovisna o tržišnoj cijeni gotovog sortimenta, već obratno: cijena drveta na panju jest jedan od elementa u strukturi prodajne cijene sortimenta, dakle tržišna prodajna cijena ovisi o visini cijene drveta na panju. Jednako kao što se prodajna cijena kruha određuje prema cijeni brašna, a ovome prema cijeni pšenice, a ne obratno ili kompromisno, tako i cijena drveta na panju izlazi iz troškova proizvodnje grane 311. Ne vidim, da sam ovakvom postavkom došao u kontradikciju sa samim sobom, kako mi imputira ing. P.

Isto stanovište zauzima i ing. Trifunović u svom, već spomenutom članku (Šum. list 1947.): »Cena drveta na panju treba da odgovara, da bude jednaka društvenim troškovima proizvodnje« i dalje: »Kao što se vidi, ovaj način određivanja cene drveta na panju suprotan je i nema nikakve veze (potertao Š.) sa načinom određivanja cene drveta na panju u kapitalističkom sistemu privrede; kako je i kod nas rađeno pre rata. Tamo se, kao što sam već naveo, polazi od prodajne cene tržišta i odbijanjem svih troškova, dolazi do cene drveta na panju.«

Dr. Plavšić, u svojoj već citiranoj raspravi (Glasnik za šum. pokuse br. 9, str. 262-3) također kaže: »Da bi se uklonile mogućnosti pojave ovakvih slučajeva (t. j. negativne šum. takse, op. Š.), a u težnji da i šumsko gospodarstvo kao i druga gospodarstva određuju cijene svojih produkata direktno na temelju svojih troškova proizvodnje, pokušat ćemo ovdje iznijeti nove smjernice i metode za to određivanje. One bi imale da omogućé direktno, objektivno i pravredno određivanje šumske takse uz svestrano uvažavanje potreba i boljitka naroda. S obzirom na sve, što je gore istaknuto, držimo u planskoj privredi najispravnijim, da se šumska taksa određuje na temelju troškova proizvodnje i uprave šumskog gospodarstva.«

Što se tiče tvrdnje ing. P.-a, da sam nepravilno postupio, kad sam u tabeli I. (na str. 279) izračunate vrijednosti nazvao prosječnim cijenama, umjesto šumskom taksom, ona izlazi iz površnog promatranja stvari. Vrijednosti, koje sam u tabeli I. dobio kao prosječne cijene u pojedinim razredima troškova izvoza, one u stvari to i jesu, što se jasno vidi iz računa, koji slijedi neposredno iza tabele. Unovčenjem drvnih masa u pojedinim razredima sa prosječnom cijenom za taj razred, dobiva se ukupni iznos od 2520 mil. dinara t. j. iznos, koji se dobije umnoškom ukupne drvene mase sa prosječnom cijenom od Din 630.— (koju i ing. P. priznaje kao prosječnu vrijednost). Ovdje je samo zadržana **forma** nekadašnje šumske takse na taj način, da su cijene drveta na panju za različite udaljenosti različite, kako bi se prilagodile kalkulacijama kupca. Ali u suštini to nisu šumske takse, jer im manjka bitni sastavni dio: diferencijalna renta položaja (naravski, prema našem shvaćanju ove kategorije). Da je tome tako i da je šumska taksa veća od CDNP što je prije tvrdio i ing. P.), vidi se iz tabele II. na str. 280. Tamo je prosječnoj cijeni — primijenjenoj na V. izvozni razred — dodavana diferencijalna renta položaja i time dobivena šumska taksa za svaki pojedini razred. Unovčenjem drvnih masa po šumskoj taksi dobiva se razlika od 1600 mil. dinara ili 400 dinara po 1 m³ prema cijeni drveta na panju. A tu razliku smatram ja diferencijalnom rentom položaja i njoj poričem opravdanost. Na nju se ing. P. tek uzgred osvrće i veli, da je to razlika između ukupne prodajne cene proizvođača eksploatacije šuma i diferencijalne rente položaja (šumske takse), što ne smatram točnim.

Konačno ing. P. tvrdi, da je šumska taksa, koju sam ja izračunao u tabeli II. jednaka prodajnoj cijeni proizvođača drveno-industrijskog proizvoda (eksploatacije šuma), što dokazuje analizom u svojoj II. tabeli. Međutim ta je analiza udešena tako, da izlaze iste vrijednosti kao kod mene za šumsku taksu. Kako bi ta analiza ispala da trošak sječe nije uzet sa 100, nego na pr. sa 150 Din, ili masa AF ne sa 400 već sa 500 Din po 1 m³?! Dakle da bi u tom slučaju račun bio drukčiji i ne bi bio podešan dokazati, da moja šumska taksa nije vrijednost šumskog proizvoda drveta na panju (što ja niti ne tvrdim, već naprotiv pobijam i zato se izjašnjavam protiv šumske takse!), već da je to zapravo prodajna cijena proizvođača drveno-industrijskog proizvoda (eksploatacije šuma).

Zaključak ove diskusije bio bi slijedeći:

1) Ing. P. smatra, da cijenu drveta na panju treba odrediti ne samo induktivnim već i deduktivnim putem i razlike u rezultatima između oba načina uskladiti. Ja naprotiv smatram, da se cijena drvetu na panju pravilno izračunava samo induktivnim putem na temelju objektivnih proizvodnih troškova grane 311.

2) Ing. P. razumijeva pod »diferencijalnom rentom u šumarstvu« šumsku taksu, koja je jednaka cijeni drveta na panju dobivenoj na njegov način pod točkom 1. Ja smatram, da je diferencijalna renta položaja razlika između troškova izvoza najudaljenije i konkretne šume. Pod šumskom taksom razumijevam cijenu drveta na panju uvećanu za diferencijalnu rentu položaja.

3) Zbog različitog tumačenja pojma »diferencijalne rente položaja« u šumarstvu, ing. P. dolazi do zaključka, da je diferencijalna renta položaja neophodno potrebna u šumarstvu — što je s njegovog gledišta ispravno. Jer kad ne bi bilo diferencijalne rente položaja (= Š.T. = CDNP) onda ne bi bilo, po njegovom shvaćanju, ni cijene drveta na panju.

Ali pošto sam ja pod diferencijalnom rentom položaja smatrao, i sada smatram, nešto drugo t. j. naprijed opisanu razliku, to držim i nadalje, da je ta i takova diferencijalna renta (i s njom spojena šumska taksa) neopravdana i da joj nema mjesta u šumskoj ekonomici, jer samo poskupljuje cijenu drveta na panju.*

* Mogućnost ispuštanja diferencijalne rente položaja kod računanja šumske takse dopušta i dr. Plavšić kad veli (str. 277 citirane rasprave): »Međutim u planskoj privredi zavisi od države i njezine politike cijena hoće li ona sve te veličine uzeti u zaradi. Država može da kod određivanja šum. takse ne uzme u obzir pojedine elemente zarade, kao: kamate drvene zalihe ili uloženi kapitala ili zemljišne rente

4) Opravdanost ove diferencijalne rente nije ing. P. u svom »Osvrtu« dokazao, već je dokazivao nužnost svoje diferencijalne rente ili kompromisne šumske takse.

Prema tome smatram prilično smionom tvrdnju ing. P.-a, da je mojim člankom u šumarskom listu br. 8/52 «šira stručna javnost bila pogrešno obaveštena po pitanju diferencijalne rente položaja u šumarstvu.» Isto tako ne prihvaćam tezu, da se slabost analize moga članka zasniva pre svega na nepravilnom tretiranju kategorija cene drveta na panju (CDNP) i šumske takse (ŠT)«, jer jednako tretiraju i drugi, citirani, autori. Naprotiv smatram, da se ing. P. udaljio od općenitog shvaćanja ovih kategorija, kakvo je i sam ranije zastupao, a da nije dokazao neispravnost svog prijašnjeg shvaćanja.

Ing. Mirko Špiranec

OPĆI DIO STRUČNOG ISPITA ZA ZVANJE ML. ŠUMARSKOG INŽENJERA, INFORMACIJE KANDIDATIMA

Pravilnik o pripravničkoj službi, stručnim ispitima i stručnim tečajevima za službenike šumarske struke — Služb. list FNRJ br. 31/48 — propisuje u čl. 22, da program usmenog ispita sadrži dva dijela: opći i specijalni (stručni) dio. Opći dio programa propisuje Komitet za zakonodavstvo i izgradnju narodne vlasti Vlade FNRJ.

Na temelju ovoga propisa biv. Ministarstvo šumarstva NR Hrvatske sastavilo je program Općeg dijela stručnog ispita, kojega je odobrio nadležni organ. Nakon toga je program bio dostavljen svim šumskim gospodarstvima i šumsko-industrijskim poduzećima, kako bi se kandidati za ispit s njime upoznali i po njemu pripremili. Naknadno je iz programa brisan onaj dio, koji se je odnosio na historiju NOB-e. To je bila jedina službena izmjena do danas. Prema tome, program Općeg dijela stručnog ispita tokom par godina pa sve do danas ostao je službeno nepromijenjen.

Osim ostaloga, a to navodimo kasnije, i ova činjenica imala je znatnog utjecaja na spremu kandidata utvrđenu na ispitima. Dok je program specijalnog (stručnog) dijela ispita takoreći nepromijenjiv (iako i tamo imade promjena u načinu stručnog rd), dotle program Općeg dijela mora doživljavati nagle i česte promjene radi poznatog dinamičnog razvoja naše državne zajednice u svim oblastima života. Novi privredni sistem, demokratizacija i decentralizacija upravljanja u privredi i organima narodne vlasti nužno nameće donošenje novih zakona i raznih propisa, koji će pravno regulirati novo stanje, s jedne strane, a s druge strane staviti dotašnje zakone i propise iste materije van snage. Prema tome i program Općeg dijela, u kojemu pretežu zakoni i razni propisi o narodnoj vlasti i privredi, mora se automatski mijenjati. Drugo je pitanje, da li se program toga dijela ispita u vezi sa navedenim treba također često službeno mijenjati. Smatramo da je često mijenjanje tehnički otežano i da treba uslijediti nakon izvjesnog duljeg perioda. Do toga vremena program se ipak mora neslužbeno mijenjati, ako ne ćemo na ispitu ispitivati neposrednu historiju i zanemariti sadašnje stanje. Toga se načina ispitna komisija i drži, a na kandidatima je da neprestano prate događaje i proučavaju nove zakone i propise iz grupirane materije i njenog karaktera u programu Općeg dijela, koji je službeno dostavljen svojevremeno na teren.

Da bi kandidatima u sadašnjem periodu olakšali situaciju i orijentirali ih o aktuelnim propisima i materiji toga dijela ispita, dalje navodimo teksativno i neslužbeno tu materiju.

Iz te materije, prema njenoj općoj (političkoj, privrednoj i t. d.) ili stručnoj važnosti treba poznavati bilo pregledno ili temeljito načela, karakteristike, a po-

položaja ili zemljišne rente plodnosti. Sve je to zavisno, kako smo naglasili, o politici cijena, koju država vodi.»

U svom članku (Šum. list br. 8/52) ja sam pokušao dokazati, da je u interesu pravilne politike cijena, izostaviti diferencijalnu rentu položaja kod računanja cijene drveta na panju iz razloga tamo iznešenih.

negdje i same uže propise kao na pr. one, koji se primjenjuju dnevno u praksi stručne uprave i rada. Ocjenu, što treba poznavati pregledno, a što temeljito, može lako donijeti i sam kandidat. U protivnom treba tražiti savjet starijeg stručnjaka iz okoline.

Program koji donosimo, može poslužiti i kandidatima stručnog ispita za zvanje mlađeg šumarskog tehničara, jer se ni dosadašnji službeni program Općeg dijela za taj ispit ne razlikuje po sadržaju. On se razlikuje tek relativno nešto manje po rigoroznosti u poznavanju.

Program je slijedeći:

I. Ustav i osnovno zakonodavstvo.

Poznavanje bitnih karakteristika i načela Ustava FNRJ i Ustava NR Hrvatske (SL 3/53, NN 9/53), zakona: osnovnog o narodnim odborima SL 32/52 — detaljnije zakona: o narodnim odborima kotara NN 34/52, općina NN 35/52, gradova i gradskih općina NN 36/52, savjetima građana NN 64/50, zborovima birača NN 64/52, o izboru i opozivu odbornika narodnih odbora NN 36/52 — poznavanje načela zakona o: državnoj arbitraži SL 107/47, 50/49, javnom tužioštvu SL 60/46, javnom pravobranioštvu SL 24/52, upravnim sporovima SL 23/52, osnovni o prekršajima SL 46/51, NN 72/51, Krivični zakonik (čl. 165—168, 213—218, 246—247, 314—326) SL 13/51, osnovni o inspekciji rada SL 22/52 sa Uputstvom SL 22/52, socijalnom osiguranju radnika, službenika i njihovih porodica SL 10/52.

II. Službeničko — radničko zakonodavstvo.

Temeljitiije poznavanje: Zakona o državnim službenicima SL 4/49, Osnovne uredbe o zvanjima i plaćama službenika državnih organa SL 14/52, Pravilnika o zvanjima i plaćama kancelarijskih službenika SL 16/52, Pravilnika o zvanjima i plaćama službenika šumarsko-tehničke pomoćne službe SL 35/52, Uredbe o raspoređivanju službenika u vrste i o otkaznim rokovima SL 38/52, Uredbe o materijalnom obezbeđenju i drugim pravima radnika i službenika, koji se privremeno nalaze izvan radnog odnosa SL 16/52 sa Općim uputstvom SL 21/52, Uredbe o zasnivanju i prestanku radnog odnosa SL 84/48, Pravilnika o službenom odijelu (uniformi) službenika šumsko-tehničke pomoćne službe SL 96/49, Uredbe o putnim troškovima državnih službenika sa uputstvom SL 59/53, 5/53, Uredbe o plaćama radnika zaposlenih u državnim nadležstvima i ustanovama SL 16/52, Pravilnika o pripravnicičkoj službi, stručnim ispitima i stručnim tečajevima za službenike šumarske struke SL 31/48 sa Uputstvom SL 2/50, Uredbe o radnim knjižicama SL 7/52 sa Uputstvom 30/52 — pregledno poznavanje: Uredbe o raspodjeli fonda plaća i o zaradama radnika i službenika privrednih poduzeća SL 11/52 sa Općim uputstvom SL 19/52, Uredbe o postupku otkazivanja radnog odnosa radnicima i službenicima privrednih organizacija SL 20/52 sa Uputstvom SL 26/52, Uredbe o naknadama radnicima i službenicima privrednih organizacija za vrijeme odsustvovanja sa rada SL 27/52, Uredbe o primopredaji dužnosti službenika državnih privrednih poduzeća SL 23/51.

III. Šumarsko i lovno zakonodavstvo.

Ispituje se u specijalnom (stručnom) dijelu ispita u pripadnoj grupi predmeta, ukoliko nema općeniti karakter pa se tada ispituje u Općem dijelu ispita (na pr. V. dio Zakona o šumama: Uprava i nadzor nad šumama ili Pravilnik o snabdjevanju pučanstva ogradnim i građ. drvom i sl.) Ovo zakonodavstvo treba detaljno poznavati.

Zakon o šumama NN 84/49, Rješenje o obaveznoj kalkulaciji i obračunu troškova šumske proizvodnje (proizvodnje drveta na panju) kod šumskih gospodarstava SL 5/52 sa Uputstvom SL 8/52, Naredba o zabrani čiste sječe SL 100/49, Naredba o zabrani sječe i upotrebe taninskog drveta u ograde svrhe SL 17/50, Pravilnik o proglašavanju zaštitnih šuma, njihovu evidentiranju i upravljanju SL 30/48, Opći zakon o zaštiti šuma od požara SL 29/47, Naredba o mjerama za sprečavanje opasnosti šumskih požara, koje mogu izazvati lokomotive šumsko-industrijskih željeznica i željeznica javnog saobraćaja SL 54/47, Uputstvo o načinu suzbijanja pojeđinih štetnih insekata i zaraznih bolesti SL 22/49, NN 91/49, Uredba o suzbijanju

gubara SL 29/49 sa Uputstvom SL 50/49, NN 5/49, Uredba o paši i brstu koza u šumama i na šumskim zemljištima NN 45/49 sa Uputstvom NN 66/49, Zakon o lovu NN 84/49, Zakon o držanju i nošenju oružja NN 4/50, 33/50, Naredba o trajno zaštićenoj divljači, o lovostaji zaštićene divljači i o tamanjenju nezaštićene divljači NN 89/49, Uredba o obliku, sadržaju i načinu izdavanja lovačkih karata NN 46/45, Naredba o lovljenju sa psima barkircima NN 13/51, Naredba o kretanju pasa i mačaka po lovištima NN 24/51, Uredba o upravljanju nacionalnim parkovima SL 75/48, NN 3/51, Propisi o platama i radnim odnosima u šumskoj proizvodnji SL 44/48, 109/48, 5/49, 36/49, 37/49 ili posebna knjižica pod prednjim naslovom, Naredba o žigosanju i izdavanju izvoznica za drva iz šuma NN 45/52 sa Uputstvom NN 50/52, Uredba o zaključivanju ugovora u privredi, sa Pravilnikom SL 103/46, 11/47, 58/47, Pravilnik o snabdjevanju pučanstva ogrevnim i građevnim drvom NN 67/47, Uredba o organizaciji šum. tehničke pomoćne službe SL 64/49.

Za 4. grupu predmeta, iz građevinskog zakonodavstva treba poznavati propise o građevnom projektiranju, građevnim dozvolama, građenju, tehničkom pregledu i građevnoj inspekciji (naročito kandidati, koji rade izričito na šumarskom građevinarstvu).

IV. Privredni sistem

Poznavanje: Osnovnog zakona o državnim privrednim poduzećima SL 62/46, Osnovnog zakona o upravljanju državnim privrednim poduzećima i višim privrednim udruženjima od strane radnih kolektiva SL 43/50, Osnovne uredbe o ustanovama sa samostalnim financiranjem SL 18/52, Uredbe o osnovima poslovanja privrednih poduzeća SL 10/52 sa Uputstvom SL 10/52, Zakona o: planskom upravljanju narodnom privredom SL 58/51, osnovnog o društvenom doprinosu i porezima SL 1/52, o budžetima SL 58/51.

Poznavanje osnovnih pojmova iz političke ekonomije: roba, vrijednost (upotreba prometna), veličina vrijednosti, radno vrijeme, produktivnost rada, rad (konkretni, apstraktni, individualni, društveni, prosti, složeni), novac i njegove funkcije, kapital, višak vrijednosti, reprodukcija (jednostavna, proširena) i t. d. Literatura za tu materiju: Marks: Kapital I. dio ili postojeća popularna izdanja (knjižice) o toj materiji.

Općenito poznavanje privrednog sistema i privrednog plana FNRJ sa osvrtom na jednaku materiju u kapitalizmu i staroj Jugoslaviji:

1. Odnosi vlasti i privrede: Uslovljenost i povezanost karaktera vlasti i privrede, ekonomsko-politička uloga države u kapitalizmu i socijalizmu, ekonomski zakoni u kapitalizmu i socijalizmu.

2. Privredna struktura stare Jugoslavije: Opći pregled, strani i domaći kapital u privredi stare Jugoslavije, položaj radničke klase.

3. Ekonomsko-društvena struktura FNRJ: Mjere za izmjenu proizvodnih odnosa (obnova, konfiskacija agrarna reforma, nacionalizacija, petogodišnji plan), nova ekonomska struktura FNRJ (općenarodni, zadrugni i privatni sektor).

4. Petogodišnji plan: Osnovni zadaci, karakter industrijalizacije, produženje petogodišnjeg plana, društveni planovi i njihovi pojmovi (društveni produkt, nacionalni dohodak i t. d.).

5. Organizacione forme u našoj privredi: Period 1945—1947 g., 1947—1950 g., period upravljanja privredom od strane radnih kolektiva, organizacione forme zadrugarstva.

6. Metod upravljanja socijalističkim poduzećima: Privredni račun, povezanost individualnih interesa poduzeća sa općim interesima, planska disciplina izvršavanja plana, ugovaranje.

7. Sistem cijena: Zakon vrijednosti i formiranje cijena u FNRJ (historijat, dvojne, vezane cijene, akumulacija, dobit).

8. Financijski sistem FNRJ: Budžetski, poreski i kreditni sistem i njegove karakteristike.

9. Trgovina FNRJ: Uloga i značaj trgovine u kapitalizmu i u socijalizmu, vanjska trgovina.

10. Zadržavanje: U staroj Jugoslaviji, u FNRJ, oblici.

Literatura: razne brošure, mjesečnici, listovi i t. d., a najpogodnija knjižica: Privredni sistem FNRJ, skripta za stručne ispite od Planske komisije NRH, Zagreb 1951 te knjižica: O društvenom planu FNRJ — izdanje »Borbe« Beograd 1952.

Prednji program ostaje u cjelosti ili dijelovima aktuelan do momenta donošenja novih propisa iste materije, a tada ti propisi automatski stupaju u program Općeg dijela stručnog ispita.

ing. Ž. H.

UPOZORENJE

Mole se članovi Šumarskog društva NRH i pretplatnici »Šumarskog lista« i »Šumarskih novina«, da podmire svoja dugovanja na članarini i pretplatama iz ranijih godina, kao i za tekuću 1953. godinu.

Uprava Šumarskog društva NRH

LUGARSKI PRIRUČNIK

Šumarsko društvo NR Hrvatske dalo je u štampu »Lugarski priručnik«, koji će imati oko 350 stranica; u opremi i formatu »Malog šumarsko-tehničkog priručnika«, a u redakciji: Ing. Stjepan Šurić, ing. Ilija Lončar, ing. Milan Androić, ing. Mirko Špiranec i ing. Đuro Knežević.

Sadržaj: Uvod, Uzgajanje, Sporedni šumski proizvodi, Građevinarstvo, Tehnologija drveta, Unutrašnja građa drveta, Mehanička prerada drveta, Iskorišćavanje šuma, Geodezija, Dendrometrija, Uređivanje šuma, Zaštita šuma, te sa svim za praksu potrebnim tabelama.

Cijena jednom primjerku iznositi će oko Din. 500.— (u pretplati Din. 50.— niže).

Izlazi iz štampe koncem maja 1953. godine.

Kako će se štampati u ograničenom broju primjeraka, mole se drugove, ustanove i poduzeća da hitno najave potreban broj primjeraka na adresu: ŠUMARSKO DRUŠTVO NR HRVATSKE — ZAGREB, Mažuranićev trg 11, odnosno da izvrše pretplatu na tekući račun: 401-T-236, sa oznakom »Lugarski priručnik«.

LOVAČKI PRIRUČNIK

Šumarsko društvo NR Hrvatske dalo je u štampu »Lovački priručnik«, koji će imati 450 stranica u opremi i formatu »Malog šumarsko-tehničkog priručnika«, a u redakciji: ing. Čeočić, ing. Dragišić, Srdić, dr. Rohr, Šoš i dr.

Priručnik izlazi koncem maja 1953. god. iz štampe, a cijena i uslovi pretplate bit će objavljeni naknadno.

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR HRVATSKE

Izdavač: Šumarsko društvo NR Hrvatske u Zagrebu. — Uprava i uredništvo: Zagreb, Mažuranićev trg 11, telefon 36-473. — Godišnja pretplata: Din 400, za studente šumarstva i učenike srednjih škola Din 100. — Pojedini broj Din 35. — Račun kod Narodne banke u Zagrebu br. 401-T-236. — Tisak Grafički zavod Hrvatske, Zagreb

DRVNO INDUSTRIJSKO PODUZEĆE RIJEKA

PRODAJE

Jednu novu tračnu pilu za trupce, fabrikata „MONARCH“, promjera 1.500 mm., sa svim uređajima za ubacivanjem i okretanje trupaca, elektromotorima, rezervnim dijelovima i kompletnim uređajem za brušenje pila.

Interesenti neka se obrate na nabavni odjel DIP-a Rijeka ili na Institut za drveno Industrijska istraživanja u Zagrebu, Gajeve ulica 5/V., gdje nacrti stoje na uvid za vrijeme uredovnih sati.

ŠUMARSKO DRUŠTVO HRVATSKE

prodaje

1. Kompletna godišta Šumarskog lista — neuvezana 1915, 1917, 1921, 1924—1928, 1929—1930, 1932, 1935—1939, 1941—1945, 1947, 1949—1950 240.— Din
2. Pojedine brojeve Šumarskog lista od 1878—1951 20.— Din
3. Kauders A.: Šumarska bibliografija, Zagreb 1947 90.— Din
4. Mali šumarsko-tehnički priručnik I i II dio o. rasprodan!
5. Fišer M.: Skrižaljke za računanje drvnih zaliha u sastojinama, Zagreb 1951 220.— Din
6. Tablice za kubiranje trupaca, Zagreb 1950 20.— Din
7. Benić-Frančišković: Motorne lančane pile, Zagreb 1949 50.— Din
- zatim starija izdanja
8. Hufnagl-Miletić: Praktično uređivanje šuma, Zagreb 1926 40.— Din
9. Josip Kozarac, izvaci iz njegovih književnih djela povodom 30. god. smrti, Zagreb 1936 50.— Din
(nabavku ove knjige preporučamo uprava i đacima šumarskih škola)
10. Markić M.: Krajiške imov. općine, Zagreb 1937 30.— Din
11. Petrović D.: Šume i šumska privreda Makedonije, Zagreb 1926 20.— Din
12. Baranac S.: Pouke iz šumarstva, Beograd 1935 30.— Din
13. Baranac S.: Naše šumarstvo i lovstvo, Beograd 1932 20.— Din

Narudžbe prima: Šumarsko društvo NR Hrvatske, Zagreb,
Mažuranićev trg 11, čekovni račun kod NB 401-T-236

INDUSTROTEHNA

TEHNIČKA RADNJA I TRGOVINA ŽELJEZNO I METALNOM ROBOM

UPRAVA — UVOZ

Z A G R E B

TRG REPUBLIKE BROJ 12

Telegram: Industrotehna

Telefon: 36-475, 37-365

Pošt. pretnac broj 59

P R O D A V A O N E:

TRG REPUBLIKE 12

telefon 34-818

Kvalitetni alati

Mjerni instrumenti

Brusni proizvodi

Zaptivni materijal

Strojevi

MARTIĆEVA BROJ 12

telefon 32-657

Bakar

Cink

Mjed

Aluminium

Kalaj

MARTIĆEVA BROJ 12

telefon 36-627

Kvalitetni čelici

ĐORĐIĆEVA BROJ 3

telefon 23-356

Kuglični ležaji

PETRINJSKA ULICA 3, telefon 33-126 i 25-246

Željezo

Lanci

Sanitarije

Limovi

Okovi

Armature

Čavli

Vijci

Cijevi

PROJEKTNI BIRO

ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE

Z A G R E B

MARULIČEV TRG 18

TELEFON BROJ 36-251

PREUZIMA ZA SVE ŠUMARSKE I DRVNO INDUSTRIJSKE USTANOVE I PODUZEĆA IZRADU PROJEKTNIH ELABORATA (PROGRAME IZGRADNJE, IDEJNE I GLAVNE PROJEKTE) SVIH ŠUMSKIH PROMETNIH NAPRAVA

PREUZIMA TAKODER IZRADU PROJEKTNIH ELABORATA SVIH OBJEKATA VISOKO-GRADNJA, KOJI SE ODOSE NA ŠUMSKU EKSPLOATACIJU I DRVNU INDUSTRIJU