

Poštarina plaćena  
i gotovom!

**9-10**  
**1967**



# SUMARSKI LIST

# ŠUMARSKI LIST GLASILO SAVEZA ŠUMARSKIH DRUŠTAVA SR HRVATSKE

## Redakcijski odbor

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

Glavni i odgovorni urednik:

**Prof. dr Zvonimir Potočić**

Tehnički urednik, lektor i korektor:

**Ing. Đuro Knežević**

9/10 RUJAN—LISTOPAD

## ČLANKI — ARTICLES — AUFSÄTZE

M. Plavšić: Dryna masa, prirast i apsolutna zrast sastojina hrasta lužnjaka (*Quercus pedunculata* Ehrn.) — Growing stock, increment and absolute maturity of stands of Pedunculate Oak (*Quercus pedunculata* Ehrn.) — Volume sur pied, accroissement et exploitabilité absolue des peuplements chêne pédonculé (*Quercus pedunculata* Ehrn.) — Bestockungsmasse, Zuwachs und absolute Hiebsröße der Stieleichenbestände (*Quercus pedunculata* Ehrn.).

M. Vasić: Pojava oštećenja sadnica eurameričkih topola od niskih temperatura u plantažama — Injuries from low temperatures to plants of Euramerican Poplars cultivated in plantations — Domages aux plants des peupliers euraméricains cultivés en plantations causés par les basses températures — Beschädigung der in Plantagen kultivierten euramerikanischen Pappelpflanzlinge durch niedrige Temperaturen.

B. Kraljić: Radne jedinice u šumsko-privrednoj organizaciji — Working units in a forest-economic organization — Unites de travail dans une organisation forestière-économique — Arbeitseinheiten in einer Forstwirtschaftsorganisation.

U. Golubović: Istraživanja najrentabilnijeg šumsko-uredajnog debljinskog stepena jele (*Abies alba* Mill.) za pilansku preradu — Investigations into the most profitable management diameter sub-class of Silver Fir (*Abies alba* Mill.) for sawmill conversion — Recherches sur la catégorie de diamètre d'aménagement le plus rentable du sapin (*Abies alba* Mill.) pour être débitée à la scierie — Untersuchungen über die rentabelste Forsteinrichtungsdurchmesserstufe der Tanne (*Abies alba* Mill.) für Verarbeitung im Sägewerk.

Cestar — Hren: Primjena aerofotogrametrije u uređivanju i tipologiji šuma — Application of aerial photogrammetry in forest management and typology — Application de la photogrammétrie aérienne dans l'aménagement et dans la typologie forestière — Anwendung der Luftbildmessung in der Forsteinrichtung und -Typologie.

# ŠUMARSKI LIST

SAVEZ INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I  
DRVNE INDUSTRije HRVATSKE

GODIŠTE 91

RUJAN—LISTOPAD

GODINA 1967

## DRVNA MASA, PRIRAST I APSOLUTNA ZRELOST SASTOJINA HRASTA LUŽNJAKA (*QUERCUS PEDUNCULATA* EHRL.)

Prof. dr ing. MILENKO PLAVŠIĆ

U ovom je radu dnesen jedan dio materijala iz opsežnih istraživanja sadanje najpovoljnije sjećive zrelosti u sastojinama hrasta lužnjaka (9). U težnji da utvrdimo tu zrelost bilo je potrebno odrediti i absolutnu zrelost ili zrelost proizvođnje najvećeg prihoda dryne mase.

Poznavanje absolutne zrelosti naročito je važno za socijalističko šumsko gospodarstvo, ako se ima na umu cilj socijalističke privrede ili socijalističke proširene reprodukcije, koji se očituje u što boljem pokriću materijalnih i kulturnih potreba društva koje stalno rastu.

Da se taj zadatak može što bolje izvršiti mora šumsko gospodarstvo voditi računa o absolutnoj zrelosti.

Apsolutnu zrelost sastojina hrasta lužnjaka moguće je utvrditi tada, kad je poznata drvna masa i prirast. Zbog toga smo provedeli opsežna istraživanja u sastojinama hrasta lužnjaka da odredimo sadanju drvnu masu i prirast a potom absolutnu zrelost, koja je kasnije poslužila kod utvrđivanja sadanje najpovoljnije sjećive zrelosti.

Ova istraživanja financirao je Savezni fond za naučni rad. U snimanjima mnogih sastojina pomogle su nam Sekcije za uređivanje šuma u Zagrebu, Novoj Gradiški, Sl. Brodu i Vinkovcima. Saveznom fondu kao i navedenim sekcijsama izražavamo zahvalnost na iskazanoj pomoći.

### 1. METODA RADA I REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Istraživanja su provedena u 17 gospodarskih jedinica i u 393 sastojine hrasta lužnjaka. Izbor gospodarskih jedinica i sastojina proveden je na bazi novo sastavljenih uredajnih elaborata ili šumsko-gospodarskih osnova.

Gospodarske jedinice koje su došle u obzir bile su ove: »Josip Kozarac«, Šumarije Lipovljani i to hrastova računska gospodarska jedinica; Fakultetska šuma »Opeke« Šumarskog fakulteta Zagreb, »Žabarski Bok« i »Trstika« Šumarije Novska; »Migalovec« Šumarije Sl. Brod; »Trstenik«, »Merolino« i »Orljak« Šumarije Vrpolje; »Banov Dol« Šumarije Cerna; »Kragujna i Kusare« Šumarije Županja; »Slavir« Šumarije Otok; »Čunjevci« i »Kunjevci«, Šumarije Vinkovci; »Narače«, »Dubovice« i »Topolovac« Šumarije Lipovac.

Opis navedenih gospodarskih jedinica i gospodarenja u njima ne donosimo zbog štednje s prostorom. Napominjemo, međutim, da je on minuciozno provenen u spomenutoj studiji o sadanjoj najpovoljnijoj sjećivoj zrelosti u sastojinama hrasta lužnjaka (9).

Površina na kojoj su provedena istraživanja odnosno snimanja iznosi 4.815,67 ha. Za istraživanje su uzeti cijeli odjeli odnosno odsjeci koji sadrže čiste ili mješovite sastojine hrasta lužnjaka, poljskog jasena, nizinskog briješta itd. Od odjela odnosno odsjeka s mješovitim sastojinama došli su u obzir samo oni, u kojima je hrast lužnjak zastupan s najmanje 0,8 u ukupnoj drvnoj masi sastojina. Optale su sve sastojine u istraživanim gospodarskim jedinicama s manjim omjerom smjese. Kod izbora sastojina pazilo se osim toga da su dobro obrasle.

Ova su istraživanj aprobirana na I., II. i III. bonitetnom razredu staništa hrasta lužnjaka. Bonitetni razredi su utvrđeni na temelju tarifa (»tabela drvnih masa«) od Emrovića (2) na ovaj način. Sve sastojine koje su kubicirane po 10, 11 i 12 tarifi uzeto je da sačinjavaju I bonitetni razred staništa. Sastojine koje su kubicirane po 7, 8 i 9 tarifi da čine II bonitetni razred, a sastojine kubicirane po 4, 5 i 6 tarifi III. bonitetni razred staništa. Niže tarife i bonitetni razredi nisu došli do izražaja u istraživanim objektima.

Pojedini bonitetni razredi staništa bili su zastupani u istraživanoj površini ovako:

Bonitetni razred staništa	I	II	III	Ukupno
Površina ha	2.244,54	1.980,56	590,57	4.815,67
U postotku	46,61	41,13	12,26	100,00

Istraživanjima su bile obuhvaćene četiri biljne zajednice i to:

1) tipična poplavna šuma hrasta lužnjaka sa šašem (*Querceto-Genistetum elatae* Horv. 1938, subas. *caricetosum remotae*),

2) šuma hrasta lužnjaka i brizoidnog šaša (*Querceto-Genistetum elatae* Horv. 1938, *caricetosum brizoïdes*),

3) vlažna šuma hrasta lužnjaka s običnim grabom (*Querceto-Genistetum elatae* Horv. 1938, subas. *carpinetosum betuli* Glav. 1961) i

4) šuma hrasta lužnjaka i običnog graba s bodljikavom veprinom (*Querceto-Carpinetum croaticum* Horv. 1938, subas. *ruscetosum acuti*). Istočemo da istraživanja nisu provođena razlučeno po tim biljnim zajednicama. Uzrok tome leži u činjenici, da su neke od tih zajednica po površini male, a po masi i kvaliteti gotovo iste, a osim toga su manjkali i pojedini dobni razredi za neke zajednice

Kao baza za istraživanje uzeti su bonitetni razredi staništa hrasta lužnjaka, što je sa gospodarskog stajališta u ovom slučaju najbolje.

Metoda rada u istraživanjima bila je ova:

Na bazi novo sastavljenih uredajnih elaborata na terenu su pregledom utvrđene sastojine koje dolaze u obzir za istraživanje. Za istraživanje nisu došle u obzir sastojine »normalnog stanja« na malim površinama, jer je cilj ovih istraživanja, da se utvrdi sadanje stvarno stanje i sadanja stvarna absolutna zrelost u sastojinama hrasta lužnjaka.

U izbranim sastojinama polagane su primjerne (pokusne) pruge (plohe). Da rad bude što objektivniji pruge su prije polaganja nacrtane na karti i prenesene na teren. Širina pruga iznosila je 10 metara.

U šumama kombinata »Spačva« u sastojinama starijima od 80 godina mjereni su prsnji promjeri svih stabala.

U težnji da se dobiju što bolji rezultati, nastojali smo, da se uzme što više primjernih sastojina (odsjeka — odjela) za svaki pojedini dobni razred, zatim da pokusne plohe obuhvate, po mogućnosti, što veću površinu, jer je veličina snimljene površine veoma važna za realnost dobivenih rezultata.

Na prugama (plohama) su mjereni promjeri svih stabala u prsnoj visini (1,3 m) od 10 cm na više. Debljinski su stepeni uzeti sa širinom od 5 cm.

U sastojinama su snimane visine stabala, te je za svaki bonitet i dobni razred utvrđena srednja sastojinska visina.

Za sastojine, koje su služile kao objekti istraživanja utvrđena je starost izbrajanjem godova na panjevima. Utvrđivanje starosti provedeno je najmanje na 10 panjeva. Utvrđenom broju godina na panju dodane su obično još dvije godine. Zavisilo je to o visini panjeva. Starost sastojine se dobila iz aritmetiske sredine utvrđenih starosti za pojedina stabla.

U većini sastojina provedena je doznaka za visoku umjerenu proredu, koja se u tim sastojinama provodila i to na bazi turnusa od 10 godina. Osim toga su za snimljene sastojine utvrđivane godine, kada su posljednji put bile predivane. Nakon toga je određen intenzitet proredivanja u postotku; zatim intenzitet za svaki pojedini bonitetni i dobni razred, koji je poslužio kao baza za određivanje apsolutnog iznosa proreda po bonitetima i dobним razredima.

Sastojine su zatim u svakom bonitetnom razredu staništa uvrštene na temelju svoje starosti u dobne razrede širine 10 godina, u kojima deceniji čine sredine dobnih razreda. Raspored sastojina unutar pojedinih dobnih razreda, obzirom na njihovu starost, bio je povoljan. Izuzetak čine dobni razredi sa sredinom od 30 godina na II i III bonitetu, 70 i 80 godina na III bonitetu, 130 i 140 godina na I bonitetu, u kojima se nalazila samo po jedna do tri sastojine.

Dajemo broj pokusnih sastojina (ploha) po dobnim razredima i bonitetima u tabeli 1.

Tab. 1

I Bonitetni razred - I Standortsklasse													
Starost, godina Alter, Jahre	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	Ukupno Gesamt
Broj pokusnih ploha-Anzahlder Versuchsflächen	4	6	11	10	34	17	27	28	14	9	2	1	163
II Bonitetni razred - II Standortsklasse													
Starost, godina Alter, Jahre	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	Ukupno Gesamt
Broj pokusnih ploha-Anzahlder Versuchsflächen	3	17	27	33	26	14	33	7	19	4	-	-	183
III Bonitetni razred - III Standortsklasse													
Starost, godina Alter, Jahre	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	Ukupno Gesamt
Broj pokusnih ploha-Anzahlder Versuchsflächen	2	17	13	10	3	2	-	-	-	-	-	-	47

U dobine razrede odgovarajućih bonitetnih razreda uneseni su pojedini taksacijski elementi kao: broj stabala, temeljnica i drvna masa krupnog drva po hektaru istraživanih sastojina itd.

Drvna masa krupnog drveta (masa iznad 7 cm debljine) utvrđena je na temelju tarifa od Emrovića<sup>1)</sup> (2). Drvne mase za sredine dobnih razreda (decenije) izravnane su računsko-grafički po metodi Bruce-Schumacher (1) uz pomoć težina. Kao težine uzete su sume površina pokusnih ploha u svakom pojedinom dobnom razredu. Nakon toga je, na poznati način, utvrđen tečajni godišnji prirast i prosječni godišnji dobni prirast od ukupne proizvedene mase krupnog drva, zatim postotak prirasta drvne mase. Rezultate dajemo u tabeli 2.

Podaci za 130 i 140 godinu na II bonitetu kao i podaci za 90 i 100 godinu na III bonitetu dobiveni su preciznom grafičkom ekstrapolacijom.

Napominjemo, da smo tečajni godišnji prirast, utvrđen na gornji način, kontrolirali i putem bušenja Presslerovim svrdlom i primjenom metode »Tablica postotka prirasta« od Klepca<sup>2)</sup>. Između rezultata dobivenih na različite načine bile su male razlike.

Utvrdivši prosječni godišnji dobni prirast ukupno proizvedene drvne mase krupnog drva dana je mogućnost da se odredi apsolutna zrelost, koja je u visokim regularnim šumama definirana onom starošću, u kojoj taj prirast kulminira.

Iz podataka tabele 2 izlazi, da apsolutna zrelost ukupne mase krupnog drveta na I i II bonitetu pada u dobni razred od 70 godina a na III bonitetnom razredu od 80 godina kada kulminira prosječni godišnji dobni prirast.

Na I bonitetnom razredu nastupa ta zrelost u sastojinama hrasta lužnjaka u starosti od 70 godina, na II bonitetu u starosti od 75 godina, a na III bonitetu u starosti od 80 godina tj. u vremenu kada su tečajni i prosječni prirast jednaki (vidi sl. 1).

Činjenica je međutim, da za šumsko gospodarstvo nije od interesa samo proizvodnja ukupne mase krupnog drva, nego je danas od još većeg interesa proizvodnja drvne mase najvređnijih sortimenata, a to su: trupci za furnir, kladarke i pilanski trupci I klase. S time u vezi pojavljuje se problem apsolutne zrelosti navedenih sortimenata.

Prema tome osim poznavanja apsolutne zrelosti za ukupnu masu krupnog drveta potrebno je poznavati u naprednom šumskom gospodarstvu i tu zrelost. Ovakvo shvaćanje zastupa u Poljskoj i Trampler (13), a mi smo ga iznijeli već ranije prilikom istraživanja apsolutne zrelosti sastojina poljskog jasena (8).

Apsolutnu zrelost za naprijed navedene sortimente utvrđili smo na temelju podataka tabele 2 (ukupno proizvedene drvne mase) i tablica postotnog odnosa sortimenata za hrast lužnjak (11). Drvna masa tih sortimenata dobivena

<sup>1)</sup> U ovim istraživanjima upotrebili smo za kubiciranje sastojina hrasta lužnjaka tarife od Emrovića, jer ih upotrebljavaju gotovo sve Sekcije za urediranje šuma odnosno čitava naša operativa u Posavini. Na temelju njih utvrđena je drvna masa i etat u uredajnim elaboratima — šumsko-gospodarskim osnovama.

Medutim potrebno je napomenuti da smo u našim istraživanjima, a naročito kod sastava tabela sortimenata eksploracije šuma, utvrđili, da te tarife kubiciraju tanka stabla prenisko a jaka stabla previško. Drugim riječima da su krivulje drynih masa koje predstavljaju tarife nešto prestrme. No interesantno je istaći da je po Zavodu za urediranje šuma Šumarskog fakulteta u Zagrebu kod sastava uredajnog elaborata za fakultetske šume u Lipovljanim (gospodarska jedinica »Josip Kozarac«) kao i ovim istraživanjima utvrđeno, da te tarife primjenjene na sastojine kubiciraju s malim greškama pogotovu kada se radi o srednjedobnim sastojinama, a te su u stvari najčešće zastupane u našim nizinskim šumama.

<sup>2)</sup> Klepac D., Utvrđivanje prirasta po metodi izvrtaka, Šumarski list br. 11—12, 1955.

Tab. 2

**Drvna masa i prirost hrasta lužnjaka (*Quercus pedunculata* Ehrh.) kod umjerene visoke prorede - krupno drvo iznad 7 cm - Holzmasse und Zuwachs der Stieleiche (*Quercus pedunculata* Ehrh.) bei mässiger Hochdurchforstung, Derbholz - ha -**

Starost, godina Alter, Jahre	Srednja sastojinska visina - m Bauhöhe - m	Drvna masa sastojine način, pore- đe, m <sup>3</sup> /verbliebender Bestand, m <sup>3</sup>	Drvna masa prorede - m <sup>3</sup> Ausscheidender Bestand - m <sup>3</sup>	Ukupno proizvedena drvna masa, m <sup>3</sup> -Gesamtmasseleistung, m <sup>3</sup>	Pronočeni do- bi prirost Durchschnitt- lich-jährlicher Zuwachs	Tečajni pri- rost - Laufend jährlicher Zuwachs
---------------------------------	---	--	--	---	--	---

I Bonitetni razred - I Standortsklasse  
(10, 11 i 12 tarifa od Emrovica)

30	16,7	13,3	150	13	163	5,0	5,4	6,6	9,3
40	19,8	17,2	216	27	256	5,4	6,4	5,1	8,4
50	22,3	21,5	267	33	340	5,3	6,8	4,1	7,8
60	24,3	25,4	308	37	418	5,1	6,9	3,3	7,2
70	26,1	29,1	341	39	490	4,9	7,0	2,9	6,8
80	27,6	32,7	370	39	658	4,6	7,0	2,6	6,5
90	28,9	36,3	396	39	623	4,4	6,9	2,3	6,1
100	30,1	39,9	419	38	684	4,2	6,8	2,0	5,7
110	31,1	43,4	439	37	741	4,0	6,7	1,7	5,4
120	32,0	46,9	456	37	795	3,8	6,6	1,6	5,1
130	32,7	50,4	472	35	846	3,6	6,5	1,4	4,8
140	33,2	53,6	486	34	894	3,5	6,4		

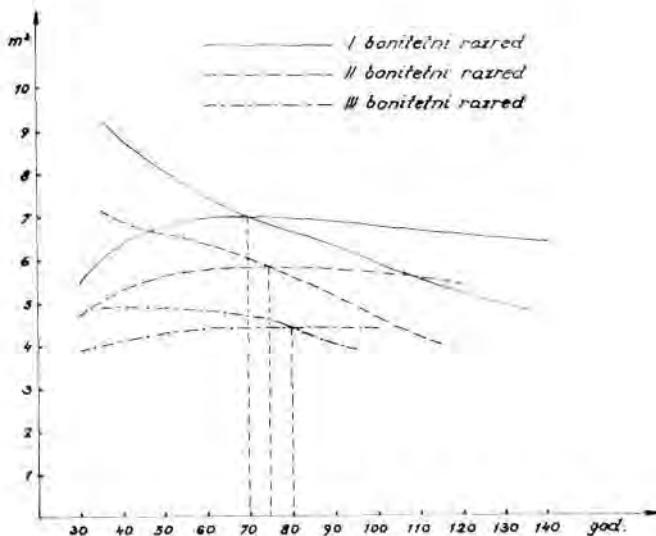
II Bonitetni razred - II Standortsklasse  
(7, 8 i 9 tarifa od Emrovica)

30	15,0	12,0	133	8	141	4,4	4,7	5,6	7,2
40	17,6	16,2	189	16	213	4,7	5,3	4,4	6,7
50	19,8	20,1	233	23	280	4,7	6,6	3,8	6,5
60	21,8	23,8	271	27	345	4,5	5,8	3,4	6,2
70	23,5	27,4	305	26	407	4,4	6,8	3,0	5,8
80	25,0	30,9	335	28	465	4,2	5,8	2,6	5,4
90	26,5	34,3	362	28	520	4,0	5,8	2,1	4,9
100	27,5	37,6	383	28	569	3,8	5,7	1,6	4,4
110	28,5	40,9	399	28	615	3,6	5,6	1,3	4,0
120	29,3	44,2	412	27	653	3,4	5,4	1,1	3,7
130	29,9	47,5	423	26	690	3,3	5,3	0,9	3,3
140	30,2	50,5	432	24	723	3,1	5,2		

III Bonitetni razred - III Standortsklasse  
(4, 5 i 6 tarifa od Emrovica)

30	15,5	11,4	116	-	116	3,9	3,9	4,4	4,9
40	15,8	14,8	160	5	165	4,0	4,1	3,5	4,9
50	17,7	18,4	195	14	214	3,9	4,3	3,0	4,8
60	19,3	21,8	225	18	262	3,7	4,4	2,9	4,8
70	21,5	24,9	254	19	310	3,6	4,4	2,6	4,6
80	23,0	27,8	280	20	356	3,5	4,4	2,2	4,2
90	24,3	30,8	302	20	393	3,3	4,4	1,9	3,9
100	25,4	32,7	321	20	437	3,2	4,4		

na temelju podataka tablica sortimenata za hrast lužnjak predstavlja iskorišćenu masu nakon sječe i izrade bez kore. Ovo istraživanje proveli smo samo za I bonitetni razred staništa, jer je on u stvari glavni nosilac proizvodnje najvrednijih sortimenata.



Sl. 1 Prosječni dojni i tečajni prirast ukupno proizvedene drvne mase (krupno drvo)

Rezultate donosimo u tabeli 3.

Iz tabele 3 se vidi, da apsolutna zrelost najvrednijih sortimenata pada na I bonitetu u dojni razred sa sredinom od 110 godina. Ona nastaje kada kulmina prosječni godišnji dojni prirast ukupno proizvedene drvne mase trupaca za furnir, kladarke i pilanskih trupaca I klase.

Na I bonitetnom razredu nastupa ta zrelost u sastojinama hrasta lužnjaka u starosti od 113 godina. (Vidi sl. 2).

Ta bi starost, prema sadanjem stanju sastojina hrasta lužnjaka, predstavljala sječivu dob zrelosti proizvodnje najvećeg prihoda drvne mase tih sortimenata.

## 2. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Ako se prouče podaci tabele 2, tada se vidi, da srednja sastojinska visina na I bonitetu u 30. godini iznosi 16,7 m. Raste jačim ritmom u vremenu do 70. godine, a u višoj starosti slabije. U 100-toj godini iznosi 30,1 m, u 120. godini 32,0 m, a u 140. godini 33,2 m.

Na II bonitetnom razredu je srednja sastojinska visina u 30. godini 15,0 m. Tempo rasta odnosno prirast nešto je slabiji nego na I. bonitetu do 60. godine. Jačim ritmom raste do 70. godine, a u višoj starosti slabije. U 100 godini iznosi 27,5 m, u 120 godini 29,3 m, a u 140 godini 30,2 m.

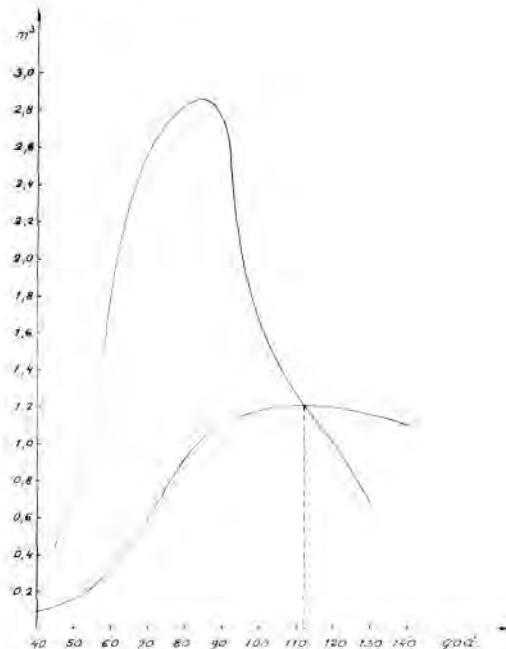
Tab. 3

**Drvna masa trupaca za furnir, trupaca kladarki i pilanskih trupaca / klase hrasta lužnjaka (bez kore i gubitaka na sjeći i izradi)**  
**Stammholz für Furnierblöcke, Boules und Sägeblöcke (Gütekasse 1) der Stieleiche (ohne Rinde und Verluste beim Fällen und Aufbereiten)**

Starost, godina Alter, Jahre	Drvna masa trupaca za furnir, trupaca kladarki i pilanskih trupaca / klase - sastojina način proređe - m <sup>3</sup> Stammholz für Furnierblöcke, Boules und Sägeblöcke (Gütekasse 1) - Verbleibender Bestand - m <sup>3</sup>	Drvna masa trupaca za furnir, trupaca kladarki i pilanskih trupaca / klase - proređa - m <sup>3</sup> - Stammholz für Furnierblöcke, Boules und Sägeblöcke (Gütekasse 1) - Ausscheidender Bestand - m <sup>3</sup>	Drvna masa trupaca za furnir, trupaca kladarki i pilanskih trupaca / klase - ukupna proizvodnja - m <sup>3</sup> Stammholz für Furnierblöcke, Boules und Sägeblöcke (Gütekasse 1) - Gesamtmaschienleistung - m <sup>3</sup>	Prosječni dobitni prirast ukupno proizvedene drvne mase - m <sup>3</sup> Durchschnittlich-jährlicher Zuwachs der Gesamtmasse - m <sup>3</sup>	Tecajni prirast ukupno proizvedene drvne mase - m <sup>3</sup> Laufend jährlicher Zuwachs der Gesamtmasse - m <sup>3</sup>
<b>1 Bonitetni razred - 1 Standortsklasse</b>					
40	3,1	0,4	3,5	0,09	0,45
50	6,8	0,8	8,0	0,16	1,12
60	16,1	1,9	19,2	0,32	2,28
70	34,9	4,0	42,0	0,60	2,72
80	56,2	5,9	69,2	0,86	2,85
90	77,1	7,6	97,7	1,09	2,05
100	89,5	8,1	118,2	1,18	1,43
110	95,7	8,1	132,5	1,20	1,14
120	99,1	8,0	143,9	1,20	0,85
130	100,3	7,4	152,5	1,17	0,09
140	94,6	6,6	153,4	1,10	

Na III bonitetu je srednja sastojinska visina u 30 godini 13,5 m. Raste jačim ritmom do 60 godine, a u višoj starosti slabije. U 80 godini iznosi 23,0 m, a u 100 godini 25,4 m.

Prjni promjer sastojinskog plošno srednjeg stabla gornje i donje etaže na I bonitetu u 30 godini iznosi 13,3 cm. Raste odnosno prirašće jačim tempom do 50 godine a u vejoj starosti slabije. U 100 godini iznosi 39,9 cm, u 120 godini 46,9 cm, a u 140 godini 53,6 cm.



Sl. 2 Prosječni dobni i tečajni prirast ukupne drvene mase trupaca za furnir, trupaca kledar-ki i pilanskih trupaca I klase (I bonitetni razred)

Na II bonitetnom razredu je prjni promjer sastojinskog plošno-srednjeg stabla u 30 godini 12,6 cm. Raste odnosno prirašće jačim tempom do 50 godine, a u većoj starosti slabije. Rast odnosno prirast je nešto niži nego na I. bonitetu. U 100 godini iznosi prjni promjer 37,6 cm, u 120 godini 44,2 cm, a u 140 godini 50,5 cm.

Na III. bonitetu je prjni promjer sastojinskog plošno-srednjeg stabla u 30 godini 11,4 cm. Raste odnosno prirašće jačim tempom do 50. godine. Rast i prirast je niži nego na I. i II. bonitetu. U 80. godini iznosi 27,8 cm, a u 100 godini 32,7 cm.

Što se tiče mase krupnog drva iz tabele 2 se vidi, da na I. bonitetnom razredu iznosi zajedno s proredom u sastojini hrasta lužnjaka u 140 godini (kod visoke umjerene prorede)  $520 m^3$  po ha. Ukupno proizvedena masa krupnog drva je  $894 m^3$  po ha u 140 godini.

Na II. bonitetnom razredu iznosi u 120 godini masa krupnog drveta zajedno s proredom  $439 \text{ m}^3$  po ha, a ukupna je proizvodnja mase krupnog drva  $653 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

Na III. bonitetnom razredu masa krupnog drveta s proredom u 80 godini iznosi  $300 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a ukupno proizvedena drvna masa je  $356 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

U razmatranje smo uzeli na II. i III. bonitetu podatke iz 120 i 80 godina, jer su oni rezultat izmjera na terenu, dok su podaci za 130 i 140 godinu na II bonitetu, a za 90 i 100 na III bonitetu rezultat grafičke ekstrapolacije, kako smo to već napomenuli.

Razmotrimo sad godišnji tečajni prirast ukupno proizvedene mase krupnog drva. Iz tabele 2. se vidi, da je on na I bonitetu između 30-40 godine visok te iznosi  $9,3 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Tečajni godišnji prirast sa većom starostu sastojina neprekidno pada i to do 70 godine nešto jače, a od 70 godine polaganije. Između 130 i 140 godine iznosi godišnje  $4,8 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

Na II bonitetu situacija je slična. Između 30 i 40 godine je tečajni godišnji prirast mase krupnog drva znatan, te iznosi  $7,2 \text{ m}^3/\text{ha}$ . On neprekidno i polako pada, tako da između 110 i 120 godine iznosi  $4,0 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a između 130 i 140 godine  $3,3 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

Na III. bonitetu tečajni godišnji prirast ukupno proizvedene mase krupnog drva kulminira u 40 godini s  $4,9 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a poslije toga, moglo bi se reći, da je gotovo podjednak i u prosjeku da iznosi do 90 godine  $4,6 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Između 90 i 100 godine je tečajni godišnji prirast  $3,9 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

Prosječni godišnji dobni prirast ukupno proizvedene mase krupnog drva — koji je indikator apsolutne zrelosti — na I bonitetu postepeno raste i postizava kulminaciju u 70 godini s masom od  $7,0 \text{ m}^3/\text{ha}$  (vidi sl. 1), a zatim veoma polagano pada, da u 140 godini padne na iznos od  $6,4 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

S obzirom na kulminaciju tog prosječnog godišnjeg dobnog prirasta apsolutna zrelost pada na I bonitetu u sastojinama hrasta lužnjaka u 70 godini.

Na II bonitetnom razredu prosječni godišnji dobni prirast postepeno raste, no s nešto slabijim ritmom nego na I bonitetu, i postizava kulminaciju u 75 godini s iznosom od  $5,8 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Nakon toga pada vrlo polaganim ritmom, tako da u 120 godini postizava iznos od  $5,4 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a u 140 iznos od  $5,2 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

Na bazi kulminacije prosječnog godišnjeg dobnog prirasta apsolutna zrelost nastupa u sastojinama hrasta lužnjaka na II bonitetu u 75 godini.

Na III. bonitetu prosječni godišnji dobni prirast raste veoma polagano do 60 godine. Kulminira u 80 godini s iznosom od  $4,4 \text{ m}^3/\text{ha}$  i zadržava taj iznos do 100 godine.

Na bazi jednakosti godišnjeg tečajnog i prosječnog godišnjeg dobnog prirasta utvrđena je apsolutna zrelost u sastojinama hrasta lužnjaka na III bonitetu s 80 godina.

Ako se analiziraju podaci tabele 3, tada se može utvrditi, da mase trupaca za furnir, kladarke i pilanskih trupaca I klase nema u 30 godišnjim sastojinama na I bonitetnom razredu. Istom u 40 godini pojavljuju se kladarke sporadički (oko  $0,3\%$ ), a pilanski trupci s vrlo malim iznosom (oko  $1,5\%$ ) u korisnoj drvnoj masi. Od 40 godine masa navedenih sortimenata u masi sastojine poslije prorede neprekidno raste sa starošeu sastojine do 130 godine kada postiže iznos od  $100 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a s proredom  $108 \text{ m}^3/\text{ha}$  da u 140 godini padne na iznos od  $95 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a s proredom na  $101 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Uzrok padu mase navedenih

sortimenata u 140 godini je pad postotka njihova učešća u korisnoj drvnoj masi kao i pad postotka iskorišćenja.

Napominjemo da se trupci za furnir pojavljuju udrvnoj masi sastojine tek u starosti od 60 godina i to u beznačajnom iznosu od 0,1% u korisnoj drvnoj masi.

Ukupno proizvedena drvna masa trupaca za furnir, kladarke i pilanskih trupaca I klase neprekidno raste od 40 godine, kada iznosi  $3,5 \text{ m}^3/\text{ha}$  do 140 godine, u kojoj postiže iznos od  $153 \text{ m}^3/\text{ha}$  ili oko 27% od korisne drvne mase sastojine.

Tečajni godišnji prirast ukupno proizvedene drvne mase navedenih sortimenata raste na I bonitetu od 45 godine do 85 godine kada kulminira s  $2,85 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Nakon toga pada i to do 125 godine postepeno, a nakon toga naglo, tako da u 135 godini iznosi samo  $0,09 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Praktički moglo bi se reći da ga i nema.

Iz ovog se prikaza vidi da kulminacija tečajnjeg prirasta ukupno proizvedene drvne mase trupaca za furnir, kladarke i pilanskih trupaca nastupa mnogo kasnije nego tečajni prirast ukupno proizvedene drvne mase krupnog drva.

Prosječni godišnji dobni prirast ukupno proizvedene mase navedenih trupaca raste vrlo polagano od 40 do 113 godine kada kulminira s iznosom od  $1,21 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a nakon toga vrlo polagano pada.

Prema tome apsolutna zrelost trupaca za furnir, kladarke i pilanskih trupaca I klase nastupa na I bonitetu u 113 godini. Ona dolazi u visokoj starosti sastojina hrasta lužnjaka i nastupa kasnije za 43 godine od apsolutne zrelosti ukupno proizvedene drvne mase krupnog drveta. Uzrok ovakvom stanju je činjenica da se radi o trupcima jakih dimenzija i visoke kvalitete.

### 3. ZAKLJUČAK

Na temelju sadanjeg stanja, koje postoji u sastojinama hrasta lužnjaka i provedenih istraživanja došli smo do ovih zaključaka. Masa krupnog drva sastojina hrasta lužnjaka na I bonitetu u starosti od 140 godina iznosi zajedno s proredom  $520 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a sveukupno proizvedena masa krupnog drva  $894 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

Na II bonitetu je masa krupnog drva u starosti od 120 godina zajedno s proredom  $439 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a ukupna proizvodnja iznosi  $653 \text{ m}^3/\text{ha}$ . U 140 godini je masa krupnog drva zajedno s proredom  $456 \text{ m}^3/\text{ha}$  a ukupna proizvodnja  $723 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

Na III bonitetu iznosi masa krupnog drva zajedno s proredom u 100 godini  $341 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a ukupno proizvedena masa krupnog drva  $437 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

Tečajni godišnji prirast ukupno proizvedene mase krupnog drva hrasta lužnjaka je na I i II bonitetnom razredu u mladosti visok, i kulminira rano. Između 30 i 40 godine na I bonitetu iznosi prema našim istraživanjima  $9,3 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a na II bonitetu  $7,2 \text{ m}^3/\text{ha}$ . S većom starošću on neprekidno pada, te je u starosti između 130 i 140 godine na I. bonitetu  $4,8 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a na II bonitetu  $3,3 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

Na III. bonitetu tečajni godišnji prirast ukupno proizvedene mase krupnog drva kulminira u 40 godini s iznosom od  $4,95 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a s većom starošću sastojine veoma polagano pada, te u starosti između 90 i 100 godine iznosi  $3,9 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

Prosječni godišnji dobni prirast ukupno proizvedene mase krupnog drva kulminira na I bonitetu u 70 godini s iznosom od  $7,0 \text{ m}^3/\text{ha}$ , na II bonitetu u

75 godini s  $5,8 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a na III bonitetu u 80 godini s  $4,4 \text{ m}^3/\text{ha}$ . S tim starostima definirana je zrelost proizvodnje najveće mase krupnog drva ili apsolutna zrelost u sastojinama hrasta lužnjaka.

Apsolutna zrelost ili zrelost proizvodnje najveće ukupne mase trupaca za furnir, kladarke i pilanskih trupaca I klase dolazi na I bonitetnom razredu u visokoj starosti od 113 godina. Ova zrelost nastupa za 43 godine kasnije od apsolutne zrelosti ukupno proizvedene mase krupnog drva. Uzrok takvom stanju treba tražiti u jačim dimenzijama tih trupaca i u visokoj kvaliteti koja se od njih traži.

Na terenskim radovima i radovima u Zavodu sudjelovali su: asist. Dr. U. Golubović, ing. Lj. Meštrović, M. Sarić, H. Jakovac, S. Štifter i apsolventi i studenti šumarstva. Zahvaljujem im se na savjesnom radu.

#### LITERATURA

1. Bruce-Schumacher: Forest Mensuration, London 1942.
2. Emrović B.: O konstrukciji lokalnih jednoulaznih drvno-gromadnih tablica (tarifa), Šumarski list, 1953.
3. Glavač M.: Osnovno fitocenološko raščlanjenje nizinskih šuma u Posavini, Šumarski list, 1962.
4. Klepac D.: Rast i prirast šumske vrste drveća i sastojina, Zagreb, 1963.
5. Klepac D., Meštrović Š., Križanec R.: Šumsko-gospodarska osnova za fakultetsku šumu »Opeke«, Zagreb, 1965.
6. Plavšić M.: Holzmasse und Zuwachs der spitzblättrigen Esche (*Fraxinus angustifolia* Wohl) in Reinbeständen, Wien, 1961 XIII Kongres IUFRO.
7. Plavšić M.: Istraživanje sadanje najpovoljnije sjećive zrelosti u sastojinama poljskog jasena, Zagreb, 1964 (rukopis, Savezni fond za naučni rad).
8. Plavšić M.: Drvna masa, prirast i apsolutna zrelost sastojina poljskog jasena, Šumarski list, 1965.
9. Plavšić M.: Istraživanje sadanje najpovoljnije sjećive zrelosti u sastojinama hrasta lužnjaka, Zagreb 1967 (rukopis, Savezni fond za naučni rad).
10. Plavšić M., Klepac D., Radosević J.: Uredajni elaborat za gospodarsku jedinicu »Josip Kožarac«.
11. Plavšić M., Kraljić B., Potočić Z.: Uputstvo za primjenu »Pravilnika o utvrđivanju vrijednosti šuma«, Republički sekretarijat za privredu SRH, Zagreb, 1965.
12. Schaeffer L.: Principes d' estimation forestière, Nancy, 1949.
13. Trampler T., Suwara E.: Theoretische Voraussetzungen u. die Berechnung des optimalen Hiebsalters, München 1967, knjiga VIII, XIV IUFRO-Kongress.
14. Sekcije za uredivanje šuma: Zagreb, Nova Gradiška, Sl. Brod, Vinkovci: Uredajni elaborati, šumsko-gospodarske osnove gospodarskih jedinica.

#### HOLZMASSE, ZUWACHS UND HIEBSREIFE DES HÖCHSTEN MASSENERTRAGS DER BESTÄNDE DER STIELEICHE

##### Zusammenfassung

In dieser Abhandlung wurden erörtert die Untersuchungen über die Masse, den Zuwachs und das Haubarbeitsalter des grössten Massenertrags in den Beständen der Stieleiche. Die Untersuchungen wurden in den längs des Sava-Flusses liegenden Auenwäldern auf einer Gesamtfläche von rund  $4.815,67 \text{ ha}$  durchgeführt. Die Gesamtzahl der Versuchsflächen (Bestände) betrug 394. Die Versuchsflächen entsprachen nicht dem Normalzustand (Normalbeständen) sondern dem durchschnittlichen Zustand der Wirtschaftseinheiten.

Auf Grund des gegenwärtigen Zustandes der Bestände der Stieleiche, in welchen die mässige Hochdurchforstung ausgeübt wurde, sowie auf Grund der durchgeführten Untersuchungen, kam man zu den folgenden Ergebnissen:

Auf der I. Standortsklasse im 140-jährigen Bestand beträgt die Derbholzmasse samt Durchforstungsertrag 520 Vfm<sup>1</sup>/ha und die Gesamtmasseleistung 894 V..n-Derbholz/ha.

Auf der II. Standortsklasse im 140-jährigen Bestand beträgt die Derbholzmasse samt Durchforstungsmasse 456 Vfm/ha und die Gesamtmasseleistung 723 Vfm Derbholz/ha.

Auf der III Standortsklasse im 100-jährigen Bestand beträgt die Derbholzmasse samt Durchforstungsmasse 341 Vfm/ha und die Gesamtmasseleistung 437 Vfm Derbholz/ha.

Der laufend jährliche Zuwachs der Gesamtderbholzmasse der Stieleiche auf der I. und II. Standortsklasse ist im Jugendalter hoch und kulminiert früh. Zwischen 30 und 40 Jahren beträgt er nach unseren Untersuchungen auf der I. Standortsklasse 9,3 Vfm/ha und auf der II. Standortsklasse 7,2 Vfm/ha. Mit steigendem Alter sinkt dieser Zuwachs immer mehr, so dass er zwischen 130 und 140 Jahren auf der I. Standortsklasse 4,8 Vfm Derbholz/ha und auf der II Standortsklasse 3,3 Vfm Derbholz/ha beträgt.

Der laufend jährliche Zuwachs der Gesamtderbholzmasse der Stieleiche auf der III Standortsklasse kulminiert zwischen 35 un 45 Jahren und beträgt 4,95 Vfm/ha. Mit steigenden Alter sinkt dieser Zuwachs immer mehr, so dass er zwischen 90 und 100 Jahren 3,9 Vfm/ha beträgt.

Der durchschnittlich jährliche Zuwachs der Gesamtderbholzmasse erreicht seinen Höhenpunkt auf der I. Standortsklasse im 70. Jahr mit einem Betrag von 7,0 Vfm/ha, auf der II. Standortsklasse im 75 Jahr mit 5,4 Vfm/ha und auf der III. Standortsklasse im 80 Jahr mit 4,4 Vfm/ha. Mit diesem Altersstufen wird das Haubarkeitsalter der grössten Massenleistung oder das absolute Haubarskeitsalter in den Waldbeständen der Stieleiche definiert.

Das Haubarkeitsalter der grössten Erträge an Wertstammholz für Furnierblöcke, Boules und Sägebölcke (Güteklaasse I) tritt auf der I. Standortsklasse in hohem Bestandsalter von 113. Jahren. Dieses Haubarkeitsalter tritt erst 43 Jahre nach der absoluten Hiebsreife der gesamt produzierten Masse des Starkholzes. Die Ursache eines so späten Auftretens dieses Haubarkeitsalters liegt in den stärkeren Dimensionen der genannten Holzblöcke sowie in ihrer hohen Qualität.

---

<sup>1</sup> Vorrats-Festmeter.

## POJAVA OŠTEĆENJA SADNICA E. A. TOPOLA OD NISKIH TEMPERATURA U PLANTAŽAMA

Dr MILOMIR VASIĆ

Tokom marta 1964. godine, prilikom sanitarnog pregleda topolovih nasada u plantažama, konstatovana je pojava mrazopucina na sadnicama topola na području Baranje, istočne Slavonije i Bačke.

Detaljnijim pregledom koji je zatim izvršen, ustanovljene su mrazopucine na velikom broju lokaliteta, naročito u plantažama koje su podignute sa dvo-godišnjim sadnicama u jesen 1962. i proleće 1963. godine, tj. na onim biljkama koje su posle sadnje imale završenu samo jednu vegetaciju.

Istovremeno mrazopucine nisu konstatovane u ožilištima na sadnicama stariosti 1/1 kao ni u rastilištima na sadnicama starosti 1/2 i 2/3 koje još nisu bile izvadene iz rasadnika. Isto tako u plantažama koje su osnovane ranije, tokom 1959., 1960. i 1961 i proleće 1962. godine, pojava mrazopucina bila je neznatna.

Broj, odnosno procenat sadnica sa mrazopucinama, utvrđen pregledom i brojanjem u primernim prugama na plantažama, bio je na nekim lokalitetima u Baranji sledeći:

lokalitet	vrsta kultivara	oštećenje
Vrblice	klon I-214	28,4
Šarkanj	klon I-214	18,7
Šarkanj	robusta	11,2
Zlatna greda	klon I-214	27,0
Repnjak	klon I-214	13,0
Repnjak	klon I-214	14,0
Židopustara	klon I-214	13,8
Židopustara	robusta	12,0
Kozarac	klon I-214	24,0
Dravica	klon I-214	26,0

Kako se iz ovih podataka vidi, procenat sadnica oštećenih od mrazopucina bio je prilično visok. U pojedinim lokalitetima, kao npr. Vrblice, Zlatna greda, Dravica, ovaj procenat bio je čak veći od jedne četvrtine svih biljaka na plantaži. A pošto su ovde često u pitanju veliki kompleksi od više desetina i stotina hektara plantaža, razumljivo da se broj sadnica oštećenih od mrazopucina pene na više hiljada komada.

Što se tiče osetljivosti pojedinih kultivara topola koji se gaje u ovim područjima, utvrđeno je da su mrazopucine nastale kako na klonu I-214, tako i na svim ostalim kultivarima uvezениm iz Italije tokom 1956 i 1960 godine, kao

i na odavno uzgajanim i odomaćenim na ovim lokalitetima vrstama robustom, marilandicom i serotinom.

Isto tako nije uočena razlika ni kada su u pitanju različiti lokaliteti. Tako npr. mrazopucine su ustanovljene na plantažama na različitim lokalitetima, različitom mikroreljefu i nadmorskoj visini, konfiguraciji terena, pedološkom tipu zemljišta, udaljenosti od postojećih šuma, blizine reka, režimu podzemnih i plavnih voda i sl. Takođe nema razlike ni kada je u pitanju plantaža podignuta na najoptimalnijem šumskom zemljištu-priobalnom aluvijumu od one podignute na znatno težem zemljištu, ritskoj crnici, bivšim pašnjacima ili poljoprivrednim površinama.

Na osnovu usmenih saopštenja šumarskih stručnjaka, u toku ove kritične godine, mrazopucine su se pojavile na sadnicama topola na širem području njenog areala u zemlji.

Pojava mrazopucina na sadnicama E. A. topola u plantažama u ovako velikom intenzitetu, s obzirom na posledice na oštećenim biljkama, kao i s obzirom na obim radova i veliki ekonomski značaj koji u šumskoj privredi Jugoslavije ima podizanje plantaža topola, svakako predstavlja zabrinjavajuću pojavu. Ova zabrinutost proizvođača je tim veća jer se mrazopucine na mladim sadnicama topole u plantažama nisu javljale ranijih godina i ako se isti ovi kultivari gaje u našoj zemlji već duži niz godina, a u Baranji intenzivno od 1956 godine, pa se verovalo da su otporni na niske temperature karakteristične za ovo područje.

Zato je od osobitog značaja pokušati objasniti ovu pojavu pre svega sa stanovišta stanja niskih temperatura u kritičnom periodu, upoređujući ih pri tome sa stanjem temperatura istog perioda jednog dužeg niza godina kada su se takođe uzgajale plantaže topola, ali se mrazopucine nisu pojavljivale. Ovakva analiza omogućava pored ostalog i da se približno utvrdi donja granica niskih temperatura kritična za mlade sadnice topola kod koje dolazi do pojave mrazopucina u ekološkim uslovima istočne Slavonije, Baranje i Bačke.

Za analizu uticaja klimatskih faktora, iskorišćeni su meteorološki podaci uzeti iz meteorološke stанице »Brestovac-Bilje« i to srednja mesečna temperatura vazduha, apsolutni minimumi i maksimumi, suma mesečnih temperatura i broj mraznih i ledenih dana. Analizom je obuhvaćen period mirovanja vegetacije i to posebno za kritičnu 1963/64 godinu, a posebno za 1960/61; 1961/62; 1962/63 i 1964/65 godinu.

U dijagramu br. 1 prikazano je kretanje srednjih mesečnih temperatura u osmatranom periodu.

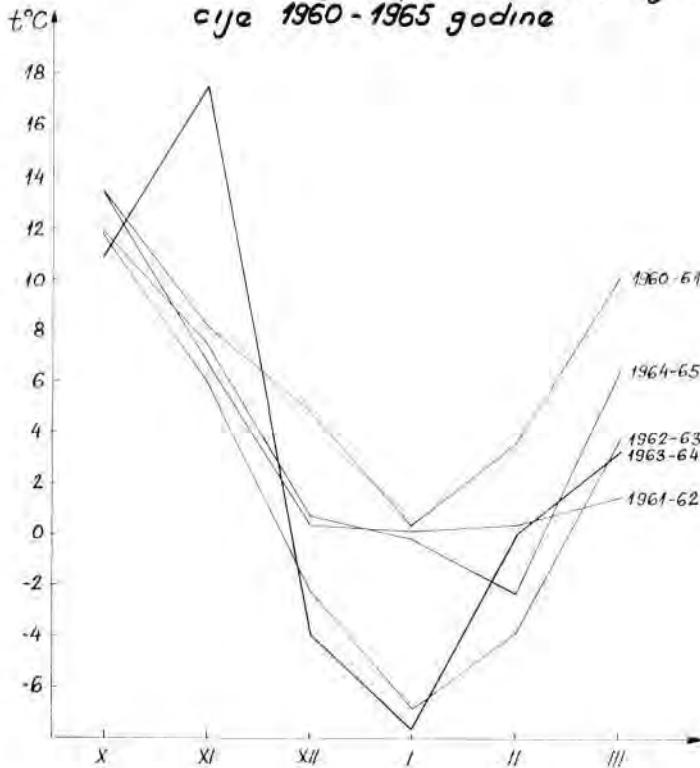
Odmah pada u oči da kretanje krivulje u kritičnom periodu 1963/64 godine znatno odstupa od pravca kretanja krivulja ostalih godina. Ovo je naročito karakteristično za novembar, decembar i januar kod kojih su zabeležena najjača odstupanja.

Tako, dok je oktobar 1963. godine bio nešto hladniji u odnosu na ostale godine, dotle je novembar bio izrazito topliji, kada je srednja mesečna temperatura vazduha iznosila čak  $17,5^{\circ}\text{C}$ . Ako se ima u vidu da je ovaj mesec u čitavom osmatranom periodu imao prosečnu srednju mesečnu temperaturu  $9,2^{\circ}\text{C}$ , izlazi da je novembar kritične godine bio topliji za prosečno  $8,3^{\circ}\text{C}$ . Istovremeno, u odnosu na pojedine godine on je još topliji i to: od 1961. za  $10,7^{\circ}\text{C}$ ; od 1962. za  $11,5^{\circ}\text{C}$ ; i od 1964. za  $10,1^{\circ}\text{C}$ . Istovremeno, treba naglasiti da je ovaj

meseč sa svojom srednjom mesečnom temperaturom od  $17,5^{\circ}\text{C}$  bio čak toplij od septembra u čitavom osmatranom periodu.

Kao posledica ovog relativno dosta toplog vremena u novembru, kada su se apsolutni maksimumi u pojedinim danima penjali čak i do  $31,3^{\circ}\text{C}$ , znatno je produženo trajanje vegetacijskog perioda, tako da je sa sadnicama topola lišće počelo opadati tek posle 20-og novembra, dok se sa vadenjem i sadnjom moglo početi tek posle 26. novembra. Razumljivo, ovo je predstavljalo izuzetak u do-tadašnjoj praksi, kada se inače sa vadenjem i sadnjom otpočinjalo već posle 10. novembra.

Dijagram 1. Srednje mesečne temperature vazduha  
u Baranji u periodu mirovanja vegeta-  
cije 1960 - 1965 godine



Druga osnovna karakteristika i specifičnost temperature vazduha u ovom kritičnom periodu je sledeća: Posle dosta toplog novembra iznenada je nastupilo naglo zahlađenje, koje je trajalo u toku čitavog decembra i januara.

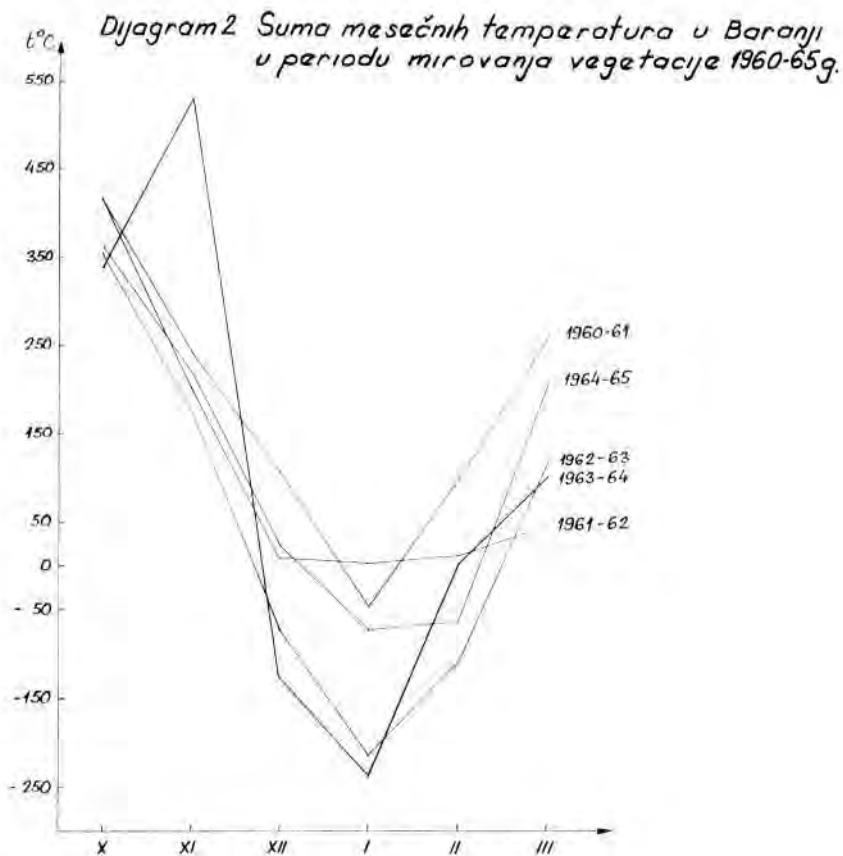
Tako je u decembru srednja mesečna temperatura pala čak na  $-3,9^{\circ}\text{C}$ , dok se apsolutni minimumi spustili čak do  $-23,2^{\circ}\text{C}$ . Po ovome je, kako se vidi i iz toka krivulja u dijagramu 1 mesec decembar kritične 1963. godine bio hladniji od decembra u čitavom osmatranom periodu.

Slična je karakteristika temperature i u januaru 1964. godine. Tada je srednja mesečna temperatura vazduha iznosila  $-7,7^{\circ}\text{C}$ , a apsolutni minimum  $-23,0^{\circ}\text{C}$ , po čemu je i ovaj mesec u proseku bio hladniji u kritičnoj 1964. godini nego januar u svim ostalim osmatranim godinama.

U kasnjem periodu, izuzetno hladne dane u decembru i januaru smenjuju relativno topliji u februaru, kada je srednja mesečna temperatura iznosila  $0,0^{\circ}\text{C}$ . Po vome, februar spada u red srednje toplih meseci u osmatranom periodu. Bio je nešto topliji nego 1963. i 1965., a hladniji nego 1961. i 1962. godine.

Sledeći mesec, mart, bio je topliji jedino od marta 1962. godine.

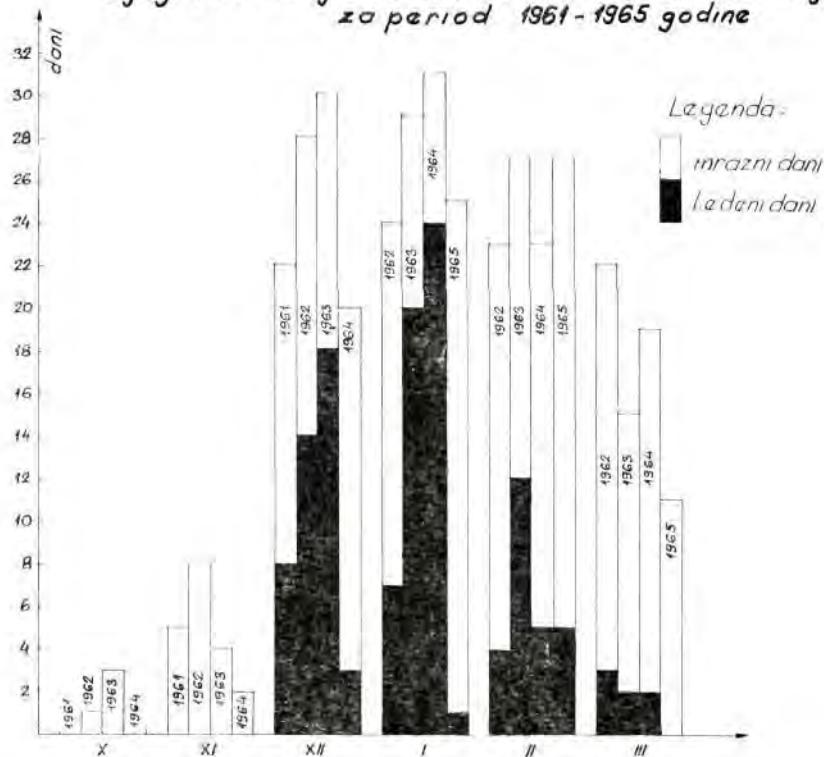
Slično kretanju krivulja srednjih mesečnih temperaturu kreću se i sume mesečnih temperaturu u pojedinim mesecima u osmatranom periodu 1960—1965. godine (dijagram br. 2).



Treća specifičnost i karakteristika klime ovog područja u kritičnoj 1963/64. godini je pojava i broj mraznih i ledenih dana u odnosu na ostale godine u osmatranom periodu.

Kako se iz dijagrama 3. vidi, broj mraznih dana (dani u kojima minimalni termometar pokazuje  $0,0^{\circ}\text{C}$  ili niže) bio je u decembru kritične 1963. godine veći nego u decembru svih ostalih godina. Ista pojava zabeležena je i u januaru, slijedeće, 1964. godine.

Dijagram 3 Broj mraznih i ledenih dana u Borovnji za period 1961-1965 godine



Slično je i sa pojavom i brojem ledenih dana (dani u kojima maksimalni termometar pokazuje  $0,0^{\circ}\text{C}$  ili niže). Kako se iz istog dijagrama vidi, broj ledenih dana bio je najveći u decembru i januaru kritične 1963/64. godine, dakle u vreme kada su se pojavile mrazopucine.

Prema tome, ako se sada na kraju žele istražiti pravi uzroci nastajanja mrazopucina kritične 1963/64. godine, svakako da jedno takvo objašnjenje sa velikom verovatnoćom ima osnove da se tretira baš sa stanovišta navedenog specifičnog ponašanja temperature vazduha.

Zapravo, iako se postojanje mrazopucina još uvek tumači na razne načine, čini nam se da pojavu mrazopucina na sadnicama topole u kritičnoj 1963/64. godini (u ovom periodu zabeležena je pojava mrazopucina i na drugim vrstama drveća, naročito na hrastu) treba tražiti u izuzetno nepovoljnem rasporedu temperature vazduha, jer je u kritičnim mesecima imala izrazito drukčije karakteristike, nego u ranijim godinama.

Prema tome, može se pretpostaviti da je, zahvaljujući relativno dosta toplim danima u novembru, aktivnost korena, a naročito njegova energija usisavanja vode, a samim tim i čitava fiziološka aktivnost biljke bila zatatrana, usled čega je spoljnje drvo bilo bogato vodom.

Međutim, u sledećem mesecu dolazi do naglog pada temperature i zahlađenja, kada apsolutni minimum u pojedinim danima dostiže i  $-23,2^{\circ}\text{C}$ . Ovako iznenadna pojava niskih temperatura zatekla je biljke nepripremljene za odbranu od ovako niskih temperatura. Zato je u tom momentu verovatno došlo do naglog hlađenja spoljnog drveta. Naglo hlađenje praćeno je istovremenim skupljanjem koje je kod spoljnog drveta teklo brže nego kod unutrašnjeg. Ovo je izazvalo veliko potencijalno naprezanje u ovom sloju, što je dovelo do prskanja debla u uzdužnom pravcu.

Drugi je značajan zaključak, koji se iz ove analize može izvući, da su mlade sadnice topole u plantažnom uzgoju dosta osjetljive na nagle i velike oscilacije maksimalnih i minimalnih temperatura naročito krajem i u periodu mirovanja vegetacije kakav je bio slučaj 1963. godine. Na ovakav zaključak navodi činjenica da npr. u decembru i januaru 1962/63. godine iako su bile niske temperature skoro kao one 1963/64. godine, ipak do mrazopucina nije dolazilo. Ova pojava može se objasniti time da je posle pada temperature vazduha u oktobru, ovaj pad nadalje iz meseca u mesec bio stalан и postepen, kako se to vidi iz kretanja krivulje srednjih mesečnih temperatura za oktobar, novembar, decembar i januar 1962/63. godine.

#### *Neke karakteristike mrazopucina na topolama.*

Da bi se došlo do nešto bližih podataka o karakteristikama ove pojave, u lokalitetu »Dravica« izvršena su na 180 stabala detaljnija ispitivanja kojima je bio cilj da se utvrdi:

- osjetljivost na mrazopucine u zavisnosti od debljine sadnica,
- mesto i položaj mrazopucina na stablu,
- broj i veličina mrazopucina,
- osjetljivost različitih kultivara na niske temperature, i
- reagovanje biljnog organizma na nastalu ozledu.

*Osetljivost na mrazopucine u vezi sa debljinom sadnica.* Kako se u ovom slučaju kao najneotporniji na niske temperature pokazao klon I-214, a koji je istovremeno zauzeo prvo mesto po bujnosti prirasta i debljini sadnica, bilo je od interesa utvrditi da li ova osobina pomenutog kultivara povećava njegovu osjetljivost na negativno delovanje niskih temperatura.

U te svrhe, na po 180 oštećenih i neoštećenih sadnica, izmeren je prečnik debla na visini od 1,30 cm od zemlje i pri tome su dobijeni sledeći rezultati:

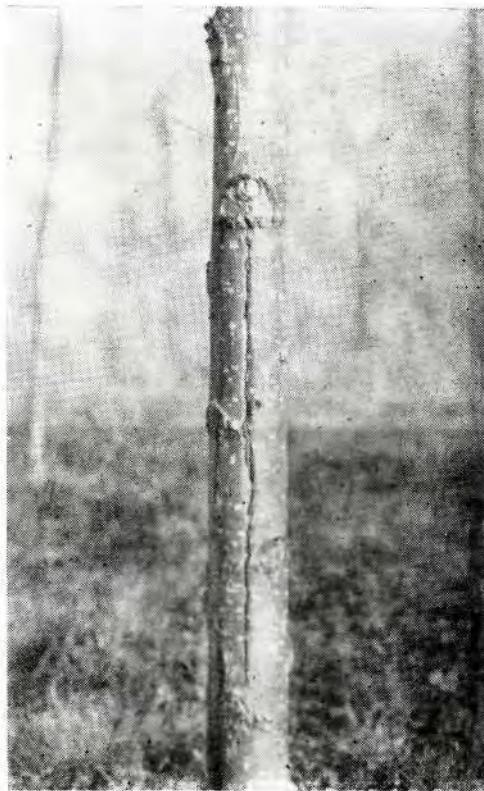
1) srednji prečnik oštećenih sadnica	6,2 cm
2) srednji prečnik zdravih sadnica	5,9 cm
Razlika	0,7 cm

Kao što se vidi, postoji razlika u debljini između oštećenih i neoštećenih sadnica, mada minimalna. Zato se pri donošenju zaključaka o nejednakoj osjetljivosti tanjih i debljih sadnica, ovaj podatak ne može primiti kao odlučujući. Ovu konstataciju potvrđuju i podaci i zapažanja do kojih se došlo tokom pre-

mera sadnica različitih debljina. Tada je nalažen veliki broj oštećenih biljaka sa prečnikom koji je znatno manji od prečnika zdravih sadnica, a isto tako veliki broj zdravih sa većim prečnikom od oštećenih.

*Položaj mrazopucina na stablu.* U odnosu na strane sveta mrazopucine se u najvećem broju slučajeva nalaze na južnoj strani, dok ima, mada retkih primeraka stabala, na kojima se pukotine nalaze na severnoj, severozapadnoj ili severoistočnoj strani.

U pogledu položaja mrazopucine u odnosu na visinu stabla, konstatovano je da se ove nalaze na stablima počevši od nivoa zemlje pa do 8,30 metara visine na biljeti. Međutim, najveći broj pukotina nalazi se u donjem, najdebljem delu stabla, uglavnom u visini jednogodišnjeg izdanka kojeg je sadnica imala u rasadniku u prvoj vegetaciji. U gornjim delovima stabla nalažen je znatno manji broj pukotina, dok na prošlogodišnjim letorastima mrazopucine nisu uopšte konstatovane.



Slika 1.

Sadnica E. A. topole klon I-214 sa jednom mrazopucionom.

Foto: Dr M. Vasić

*Broj mrazopucina na jednom stablu.* U pregledanim lokalitetima konstatovano je kao česta pojava da se na jednoj sadnici nalaze više od jedne pukotine. Na osnovu podataka koji su prikazani u sledećoj tabeli, vidi se da je najveći broj stabala, (njih 44%) bilo sa jednom pukotinom (sl. 1), a zatim dolaze stabla sa po dve i tri (sl. 2), dok je sa najviše, osam, nađeno samo jedno stablo.

Tab. 1. Broj mrazopucina na jednom stablu

Redni broj	Broj pukotina	Broj sadnica	Zastupljenost %
1	1	79	44
2	1	53	29
3	3	31	18
4	4	10	5,5
5	5	4	2,0
6	6	2	1,0
7	8	1	0,5



Slika 2.

Sadnica E. A. topole klon I-214 sa 3 pukotine.

Foto: Dr M. Vasić

Iz rezultata ovog posmatranja moglo se utvrditi da se broj mrazopucina na jednoj sadnici kreće od 1—8, prosečno 1,96.

*Veličina mrazopucina.* Širina mrazopucina nije jednaka na čitavoj dužini. Najšira je u sredini dužine, iznosi prosečno 0,7 cm. Prema krajevima se postepeno sužava, tako da na krajevima iznosi svega 0,2 cm.

Tab. 2. Zastupljenost mrazopucina po dužini pukotine

Redni broj	Širina razreda	Zastupljenost	
		cm	broj
1	1— 10		49
2	10— 20		67
3	20— 30		91
4	30— 40		51
5	40— 50		38
6	50— 60		23
7	60— 70		11
8	70— 80		11
9	80— 90		8
10	90—100		8
11	100—110		—
12	110—120		1
13	120 i dalje		1
		%	
			13,8
			19,0
			25,8
			14,5
			10,8
			6,8
			3,1
			3,1
			2,0
			0,9
			—
			0,02
			0,02



Slika 3.

Mrazopucina na sadnici E. A. topole klon I-214 veličine 178 cm.

Foto: Dr M. Vasić

Medutim, dužina raspukline varira u veoma širokim granicama. Kreće se od 2—178, prosečno 32,49 cm (Sl. 3). Radi veće preglednosti, podaci su sredeni u tabeli br. 2, pri čemu je izvršeno svrstavanje u dužinske razrede širine 10 cm.

Kako se iz tabele vidi, od ukupno 354 izbrojane pukotine, bilo je najviše dužine 20—30 cm ili 25,8%, a u svim razredima najviše sa dužinom do 50 cm. Broj pukotina sa dužinom preko 50 cm znatno je manji, dok je najdužu pukotinu, 178 cm, imala samo jedna mrazopucina.

*Osetljivost pojedinih kultivara topole na niske temperature.* U toku ovih ispitivanja posebna pažnja posvećena je utvrđivanju osetljivosti pojedinih kultivara topole na niske temperature.

Za ova ispitivanja poslužili smo se analizom koja je vršena na sadnicama od 10 različitih kultivara koje se nalaze u uporednom topoliku u lokalitetu »Veliko polje«.

Uporedni topolik osnovan je u jesen 1962. godine sa dvogodišnjim sadnicama sledećih kultivara: I-488, Carolina, A. D., C. B. D., monilifera, »Robusta-zelena«, I-214, marilandica, robusta i serotina, i služi za različita biološko-tehnička i ekonomski ispitivanja.

Budući da se sadnice svih 10 kultivara uzgajaju na istom lokalitetu, da su istog kvaliteta i starosti, da su proizvedene u istom rasadniku, da su imale isti tretman kod osnivanja i nege, kao i da su u toku razvoja bile izložene delovanju istovetnih faktora abiotičke i biotičke prirode, dobijeni podaci se mogu smatrati kao verni pokazatelji stepena osetljivosti pojedinih kultivara na niske temperature.

Tab. 3. *Osetljivost različitih kultivara E. A. topola na niske temperature*

Redni broj	Naziv kultivara	Broj osmatranih sadnica		
		Ukupno	Oštećeno	%
1	I-488	282	52	18,4
2	carolina	282	28	9,9
3	A. D.	282	126	44,6
4	monilifera	282	17	6,0
5	»robusta-zelena«	282	0	0,0
6	I-214	282	172	60,9
7	marilandica	282	10	3,5
8	C. B. D.	282	73	25,8
9	robusta	282	5	1,7
10	serotina	282	28	9,9

Kao što se vidi, najjače oštećenje nastalo je kod sadnica topole klona I-214, što ukazuje na njegovu veliku osetljivost na niske temperature.

Odmah iza klona I-214 po osetljivosti dolazi klon A. D., zatim C. B. D. i I-488. Kod ostalih kultivara oštećenje je nastupilo na znatno manjem broju sadnica, ispod 10%, dok je bez oštećenja bila jedino »zelena« topola.

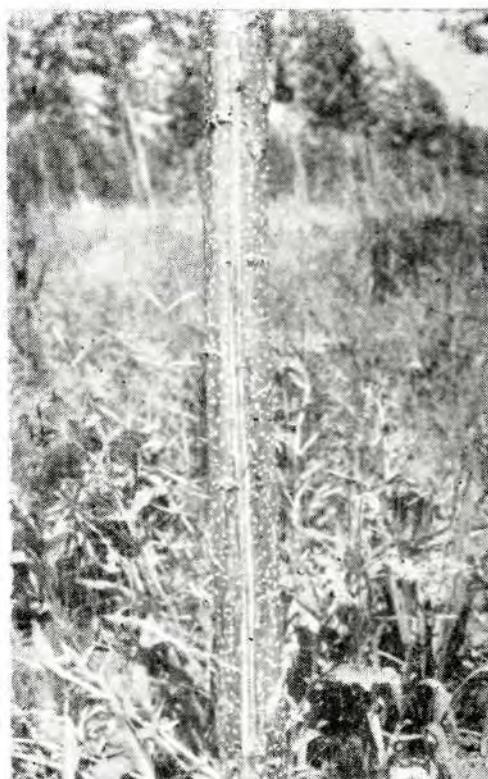
Iz ove analize se takođe vidi, da na niske temperature kritične 1963/64. godine nisu bile otporne ni sadnice onih kultivara koji se inače u našoj zemlji uzgajaju već duži niz godina, kao što su robusta, marilandica i serotina, koje su se aklimatizovale na ekološke uslove ovog područja. Među ovima, kao najosetljivija pokazala se serotina, zatim marilanica, dok je robusta znatno otpornija.

Interesantno je da se naši podaci o osjetljivosti robuste i marilanice ne slažu sa podacima o njihovoj osjetljivosti u Nemačkoj, gde je prema Schwerdtfegeru u okrugu Abaus zabeležena pojava oštećenja od mrazopucina i do 41% kod robuste, a samo 8% kod marilandice (Schwerdtfeger, 1951). Isti ovaj autor navodi (prema saopštenju Holl-a) da je do mrazopucina došlo u prvom redu na sadnicama sa najmanjim visinama, tj. na najlošijim bonitetima zemljišta, što se takođe ne slaže sa našim podacima budući da su mrazopucine registrovane kako na najkvalitetnijim sadnicama (čak u jačem intenzitetu), tako i na najboljem zemljištu (šumska zemljišta na priobalnom aluvijumu).

#### PONAŠANJE OŠTEĆENIH SADNICA

Analizom sadnica oštećenih od mrazopucina vršenim u toku 1964. godine uočene su sledeće pojave:

a) Pregledom kontrolnih stabala, oštećenih i neoštećenih, nije utvrđena pojava negativnog uticaja mrazopucine na priraščivanje oštećenog stabla u deblinu i visinu. Isto tako nije uočena razlika ni u formiraju krošnje, veličini lista itd.



Slika 4.

Zatvorena pukotina na sadnici  
E. A. topole klon I-214.

Foto: Dr M. Vasić

b) Na raspuklim mestima javilo se negativno delovanje atmosferilija, vazduha i vode, pod čijim je uticajem drvo promenilo boju iz beličaste u smeđemrku. Promena boje drveta ne ograničava se samo na uži periferni deo puko-

tine, već se širi na jednu i drugu stranu od raspuklog mesta, a takođe ide čak i na suprotnu stranu, tj. zahvata čitavu površinu obima stabla u zoni raspuklina.

Ova promena boje ostaje u drvetu i posle zarastanja pukotine, te predstavlja ozbiljnu grešku u najkvalitetnijem delu drveta.

c) Kretanjem vegetacije, dolazi do ubrzanog aktiviranja kambijuma koji teži da zatvori ranu. Na čitavoj dužini pukotine, sa obe strane po periferiji ubrzano se nagomilavaju gradivni elementi drveta tako da do zatvaranja raspuklina dolazi dosta brzo. Ovom pozitivnom procesu zatvaranja pukotine u početku smeta nagli porast biljke u debljinu koji u izvesnom smislu utiče na istezanje i širenje pukotine. Međutim, ubrzo se ova dva suprotna procesa izjednačuju i dolazi do zarastanja pukotine. (Sl. 4 i 5).



Slika 5.

Zatvorene pukotine na sednici  
E. A. topole klon I-214.

Foto: Dr M. Vasić

d) Zapažen je izvestan, manji broj pukotina kod kojih je proces zaraščivanja tekao sporije. Na otvorenim mestima pojavilo se curenje tekućine zatvoreno mrke boje, verovatno pod negativnim uticajem sekundarnih faktora koji su se pojavili na ozledenom tkivu.

e) Analizom mrazopucina, utvrđeno je potpuno zaraščivanje svih raspuklina čija dužina nije prelazila 60 cm zaključno sa 18. VI 1964. godine. Zaraščivanje pukotina dužih od 60 cm, trajalo je kod pojedinih sadnica različito vreme, ali već do kraja 25. VIII. sve pukotine, bez obzira na dužinu su zarasle,

sem u slučajevima kada je na oštećenom mestu došlo do ulančavanja sekundarnih negativnih uticaja abiotičke i biotičke prirode.

f) Brzina zatvaranja pukotina, bez obzira na njenu veličinu, u mnogome zavisi od kvaliteta, odnosno ukupne fiziološke snage i aktivnosti ozleđene biljke. Kod jačih sadnica ovaj proces teče znatno brže, jer su zarasle pukotine dužine 117 i 134 cm nadene već polovinom juna.

Kao interesantno ostaje i dalje da se vrše osmatranja o ponašanju sadnica oštećenih od mrazopucina. Naročito je važno utvrditi brzinu zarašćivanja ne-sraslih mrazopucina, kvalitet drveta na oštećenom mestu, otpornost na vetrolome i snegolome, otpornost na uticaj parazita. Od posebnog je interesa pratiti ponašanje oštećenih sadnica i oštećenih mesta na uticaj niskih temperatura u budućnosti.

Navedeni podaci o pojavi pucanja stabala topole ovde su dati samo u onom obimu koji se tiče odnosa sa ekstremnim niskim temperaturama. Međutim, koliko je ova pojava u vezi i sa nekim drugim činocima a koji se verovatno nalaze u tehnologiji gajenja i fiziološko-anatomskim odlikama na ovaj način uzgajanih biljaka, ostaje da se utvrdi na osnovu izučavanja oštećenih topolika, kao i putem eksperimentalnih ogleda koji su u toku.

## **INJURIES FROM LOW TEMPERATURES TO PLANTS OF EURAMERICAN POPLARS CULTIVATED IN PLANTATIONS**

### **Summary**

During the winter of 1963/64 there occurred a fissuring of stems in a great number of plants in 2-year-old Poplar plantations over larger areas of Eastern Slavonia, Baranja and Bačka.

This phenomenon was recorded in all localities where in 1962 new Poplar stands were established irrespective of the various different conditions of the soil, the régime of underground and flood waters, and the degree of applied agrotechnical and silvicultural measures. The number of fissured stems on 1200 ha. of these plantations in individual localities amounted to 13.0—28.4% in the clone I-214, and 11.2—12% in the clone »robusta«.

The number of splits occurring most frequently on the southern and south-western sides is varying in individual plants. It ranges from 1 to 8, averaging 1.96, while the length of the split is from 2 to 178 cm., averaging 32.46 cm.

As the mentioned phenomenon was not recorded earlier — although Poplar stands in Baranja have been established since 1956 after similar or identical silvicultural techniques — the splitting of stems is correlated to the detrimental influence of the extreme high and low daily air temperatures characteristic of the late November and December of 1963.

Because this phenomenon represents a serious problem in intensively managed plantations for Poplarwood production, complex investigations were aiming at determining the true causative agent of this phenomenon.

## RADNE JEDINICE U ŠUMSKO-PRIVREDNOJ ORGANIZACIJI

Prof. dr ing. BRANKO KRALJIĆ

### UVOD

U velikim suvremenim poduzećima očigledna je prednost planiranja i obračuna po ekonomskim jedinicama, tj. radnim jedinicama. Radne jedinice su jedinice privrednog računa koje imaju (u načelu stalni) kolektiv radnika, svoje organe samoupravljanja i svoja sredstva; za njih se vodi poseban privredni račun. Putem vođenja privrednog računa po radnim jedinicama u poduzeću omogućuje se ekonomsko-finansijski pregled po strukturi poduzeća, lociranje uspjeha odnosno neuspjeha poslovanja u poduzeću te lociranje osobnih dohodataka pa i dijela fondova prema radu unutar poduzeća. To ima posebno značenje u šumsko-privrednim organizacijama, koje se prostiru po relativno prostranim područjima, na kojima grupe radnika rade udaljene jedna od druge, raspoređene po radilištima — pa im je nemoguće međusobno se ispmagati, kontrolirati, savjetovati, neposredno samoupravljati...

Organizacija tzv. obračuna po radnim jedinicama u šumsko-privrednim organizacijama u SR Hrvatskoj mnogo se razlikuje međusobno, ondje gdje je uopće ostvarena. Neke šumsko-privredne organizacije smatraju da se njome mogu u potpunosti zadovoljiti, a neke neprestano nastoje da je usavrše, prilagode specifičnostima stimulativne raspodjele u šumarstvu.

Problematika se kreće oko utvrđivanja samih radnih jedinica, raspodjele dohotka na nivou poduzeća ili na nivou tih jedinica te tehnike odvajanja dijela fondova, »amortizacije šuma« i sl. od pojedine radne jedinice u korist čitavog poduzeća (odnosno obratno — od čitavog poduzeća u korist pojedine radne jedinice). Pored toga postoji niz pojedinosti koje traže najadekvatnije rješenje.

O toj problematici htjeli bi u ovom napisu dati prikaz i odgovarajuća rješenja. Vjerujemo da će ona biti od koristi za unapređenje stimulativnosti raspodjele u šumsko-privrednim organizacijama SR Hrvatske i da će pridonijeti smanjivanju pa i isključenju suvišnih raznolikosti tzv. obračuna po radnim jedinicama u šumsko-privrednim organizacijama SR Hrvatske.

### UTVRĐIVANJE RADNIH JEDINICA

#### Vrste radnih jedinica

*Radne jedinice mogu obuhvaćati:*

— čitavu djelatnost u nekoj organizacijskoj jedinici (potpune) ili dio djelatnosti, tj. pojedinu fazu djelatnosti (djelomične ili fazne). Nema

\* Ovaj napis obuhvaća prvi dio rada »Obračun po radnim jedinicama u šumsko-privrednim organizacijama u SR Hrvatskoj« koji je autor obradio na traženje Republičkog sekretarijata za privredu SR Hrvatske.

sumnje da potpune radne jedinice pokazuju niz prednosti ispred djelomičnih (faznih) radnih jedinica. U šumarstvu dolaze u obzir uglavnom samo potpune radne jedinice.

— samo jednu djelatnost (*čiste*) ili više djelatnosti (*mješovite*). U osnovnim djelatnostima šumsko-privredne organizacije (djelatnost šumsko-kulturnih radova [proizvodnja drva na panju] i djelatnost iskorišćavanja šuma) mogu se organizirati ili čiste ili mješovite radne jedinice — ovisno i o obliku organizacije šumsko-privredne organizacije — pa ćemo to u ovom napisu detaljnije prodiskutirati. U pomoćnim i sporednim djelatnostima šumsko-privredne organizacije (transport, održavanje; nabava, prodaja, tehničko-proizvodno rukovođenje, računovodstvo i sl.; šumsko sjemenarstvo, šumsko rasadništvo) mogu se također organizirati čiste ili mješovite radeće jedinice — ovisno i o njihovoj apsolutnoj i relativnoj veličini i značenju — pa ćemo to u ovom napisu također posebno prodiskutirati. U ostalim, tj. nešumarskim djelatnostima šumsko-privredne organizacije (poljoprivreda, iskorišćivanje kamena i sl.) u tom pogledu problematika je analogna onoj koju smo naveli za pomoćne i sporedne djelatnosti — samo što ovdje redovito nešto više pretežu razlozi u prilog organiziranja čistih radnih jedinica.

— određenu teritoriju šumsko-privredne organizacije (*teritorijalne*) ili je ne obuhvaćati uopće (*a territorialne*). Prva mogućnost dolazi do izražaja npr. pri djelatnosti šumsko-kulturnih radova, pri djelatnosti iskorišćivanja šuma, odnosno pri šumskom gospodarenju (koje mješovito obuhvaća i djelatnost šumsko-kulturnih radova i djelatnost iskorišćivanja šuma). Prednost teritorijalnih radnih jedinica je da se na njih može prenijeti i vrijednost šume (kao specifičnog sredstva proizvodnje). Stoga taj termin teritorijalnosti nije namijenjen npr. radnoj jedinici transporta, iako i transport može biti u pravilu namijenjen teritoriji čitave šumsko-privredne organizacije ili teritoriji samo npr. jedne šumarije ili npr. jednog revira. Pogotovo on nije namijenjen npr. radnoj jedinici za nabavu, prodaju, šumsko građevinarstvo i sl.

— grupu radnika (one su *socijalne*) koja se može redovito neposredno samoupravljati (*ne posredne*) ili koja se može samoupravljati redovito tek posredno, tj. putem njezinih predstavnika (*posredne*). Nema sumnje da je redovito neposredno samoupravljanje daleko savršenije i efikasnije, socijalno-ekonomski opravданije — nego posredno. Odатle možemo odmah zaključiti s toga aspekta o velikoj prednosti neposredne pred posrednom radnom jedinicom. Znanstveno je utvrđeno da radnici preferiraju manje radne kolektive do 25 odnosno 50 radnika. Nije na odmet to imati pred očima pri odvajanju radnih jedinica. Jedan radnik npr. s kamionom ili s motornom pilom, pa ni 2 ili nekolicina radnika, ne čine u pravom smislu riječi radni kolektiv prikladan za neposredno samoupravljanje; stoga takve jedinice, za koje inače može biti prikladno posebno planirati i obračunavati, možemo nazivati »obračunskim mjestima«. Radnici koji npr. sezonski rade na iskorišćivanju šuma ili samo na djelatnosti šumsko-kulturnih radova — u okviru istog revira, međusobno se poznaju, mogu se međusobno ispomagati, kontrolirati, savjetovati, mogu neposredno samoupravljati; ali ne tvore stalne radne kolektive, pa ni radne jedinice, već tvore »obračunske jedinice« ako je za njih inače prikladno posebno planirati i obračunavati. No, radnici koji npr. rade na iskorišćivanju šuma ili samo na djelatnosti šumsko-kulturnih radova — diljem čitave šumsko-privredne organizacije, međusobno se i ne poznaju, ne mogu se međusobno is-

pomagati, kontrolirati, savjetovati u toku svojeg rada niti redovito neposredno samoupravljati; stoga takve »kolektive« nije pogotovu uputno smatrati nosiocima dužnosti i prava »jedne« radne jedinice, jer će ona postojati faktično samo na papiru a ne u svakodnevnoj praksi.

Na temelju svega što smo naveli, za *osnovne* djelatnosti šumsko-pri-vredne organizacije (pa i s njima usko povezane — funkcionalno [putem djelatnosti] ili teritorijalno — pomoćne, pa ako su neznatne po obujmu i značenju i ostale sporedne i nešumarske djelatnosti) treba sada detaljno prodiskutirati prednosti i mane *čistih* ateritorijalnih socijalnih (ukratko »funkcionalno-socijalnih«) radnih jedinica s jedne strane i *mješovitih* teritorijalnih socijalnih (ukratko »teritorijalno-socijalnih«) radnih jedinica s druge strane.

Pri detaljnoj diskusiji treba imati pred očima:

— da se u slučaju »funkcionalno-socijalnih« radnih jedinica u šumsko-pri-vrednoj organizaciji radi o tome, da npr. grupa radnika neprestano radi na šumsko-kulturnim radovima diljem čitave šumsko-priredne organizacije, pre-lazeći granice šumarije, revira; odnosno da radi diljem jedne šumarije samo, prelazeći granice revira;

— da se u slučaju »teritorijalno-socijalnih« radnih jedinica u šumsko-pri-vrednoj organizaciji radi o tome, da npr. grupa radnika neprestano radi na cijelovitom šumskom gospodarenju (na šumsko-kulturnim radovima i na rado-vima iskorišćivanja šuma), pa i na održavanju a eventualno i na izgradnji šumskih komunikacija i sl., zadržavajući se stalno u granicama šumarije, re-vira.

*Uporedbe glavnih vrsti radnih jedinica za osnovne djelatnosti  
u šumsko-prirednoj organizaciji*

*Teritorijalno-socijalne* radne jedinice — imaju ove prednosti:

a) Na njih se može prenijeti odnosna vrijednost šuma.

b) U njihovu okviru je znatno lakše u toku čitave godine, odnosno trajno, zaposliti dati kolektiv radnika. Dakle, one pogoduju stvaranju stalnog kadra šumskih radnika. Taj stalni kadar šumskih radnika u znatom dijelu obuhvaća radnike-specijaliste koji su sposobni npr. za mehanizirane radove u šumskom transportu unutar iskorišćivanja šuma, ili za mehanizirane radove pri obradbi tala unutar šumsko-kulturnih djelatnosti, ili sl. Ali u stanovitom dijelu on obuhvaća i nespecijalizirane radnike-zanatlige koji su sposobni npr. za sve ručne radove u djelatnosti šumsko-kulturnoj, iskorišćivanja šuma, pa i šumskog građevinarstva, i sl. — a time olakšavaju uposljivanje radnog kolektiva radne jedinice u toku čitave godine (trajno).

c) U njihovu okviru stimulativna unutrašnja raspodjela osobnih dohodaka ne trpi zbog nesigurnosti financijske (i materijalne) granice s jedne strane djelatnosti proizvodnje drva na panju a s druge strane djelatnosti iskorišćivanja šuma. To faktično znači da ne trpi zbog nesigurnosti (orientaciono više od  $\pm 10\%$ ) procjene vrijednosti sječne drvene mase u dubećem stanju. Ta vrijednost naime predstavlja stimulativnu vrijednost sirovine iskorišćivanja šuma s jedne strane a realizaciju proizvodnje drva na panju odnosno stimulativnu osnovu za normiranje »amortizacije šume« s druge strane. Ne trpi zbog toga što

i s t i kolektiv radi, pa i raspodjeljuje osobne dohotke, i u jednoj i u drugoj djelatnosti. Prema tome — ako dobije nešto manje iz djelatnosti proizvodnje drva na panju, odnosno šumsko-kulturnih radova, dobit će nešto više iz djelatnosti iskorišćivanja šuma — i obratno.

d) U njihovu okviru šuma ne trpi zbog raskoraka interesa s jedne strane proizvodnje drva na panju, odnosno djelatnosti šumsko-kulturnih radova, a s druge strane djelatnosti iskorišćivanja šuma. A taj raskorak, kako je to općenito poznato, može biti vrlo velik i dosta ga je teško objektivnim kalkulacionim putem smanjiti odnosno eliminirati. Ne trpi zbog toga što i s t i kolektiv radi i u jednoj i u drugoj djelatnosti jedinstvenog procesa šumskoga gospodarenja. Te dvije djelatnosti predstavljaju dvije faze tog procesa. Prva je dugoročna pa prelazi okvire interesa sadašnjeg radnog kolektiva, biološka pa prema tome manje u njegovim rukama nego samo iskorišćivanje šuma, i sl.

e) Plan i obračun po takvim radnim jedinicama povezan je ne samo s pojedinom socijalnom grupom radnika nego i s konkretnim šumama. Zbog toga omogućuje ekonomsko-finansijski pregled po šumskim jedinicama koje tretira ili treba tretirati šumsko-gospodarska osnova i šumsko privredni plan (elaborat uređivanja šuma čitavog šumskog privrednog područja). Plan i obračun po takvim radnim jedinicama, ako su one dovoljno male, npr. ako predstavljaju revire, odnosi se ne samo na grupu radnika nego i na grupu djelatnosti.

Ta grupa radnika može redovito neposredno samoupravlјati. A ta grupa djelatnosti može se putem radilišta — na kojima se u pravilu vrši po j e d n a djelatnost — razmjerno lako »razbiti« na pojedine djelatnosti. Te pak »djelatnosti revira« predstavljaju upravo one »opeke« od kojih se putem djelatnosti (funkcionalno) mogu razmjerno vrlo lako »graditi« odgovarajući podaci »djelatnosti pogona šumarije« (prema tome i »ukupno pogon šumarije«) i »djelatnosti šumsko-privredne organizacije« (prema tome i »ukupno šumsko-privredna organizacija«).

*Funkcionalno-socijalne radne jedinice — imaju ove m a n e, oprečne prednosti teritorijalno-socijalnih radnih jedinica:*

a) Na njih se ne može prenijeti odnosna vrijednost šume. To stoga, jer njihovi radni kolektivi migriraju preko granica revira, pa i šumarija — tražeći kontinuirano specijalizirano zaposlenje. To im pak ujedno onemogućuje čuvanje samih šuma, odnosno šumskih proizvoda u njima.

b) Takvim je radnim jedinicama, tj. grupama radnika, teško osigurati stalnost, tj. kontinuirano zaposlenje u toku čitave godine (trajno zaposlenje). One doduše pogoduju stvaranju specijaliziranog kadra šumskih radnika, prikladnog za znalačku primjenu mehaniziranog rada po pojedinoj djelatnosti. Ali one ne pogoduju održavanju stanovitog broja šumarstvu i nadalje potrebnih radnika-zanatlija. Ti su prikladni naročito za ručne radove. Oni u uvjetima relativne nepomičnosti predmeta rada u šumarstvu mogu odlično koristiti poznate prednosti »mnogomajstorstva« (analogno kao i npr. stanoviti broj inženjera šumarstva opéeg profila). Uz to oni znatno olakšavaju kontinuirano zaposljivanje čitavog radnog kolektiva takve radne jedinice u toku godine pri u šumarstvu još uvek pretežno oštroski naglašenim radovima. Takve radne jedinice također ne pogoduju što boljem skorišćivanju kapaciteta onih strojeva koji služe

i šumsko-kulturnim radovima i radovima iskorišćivanja šuma pa i radovima šumskog građevinarstva. Takvi su strojevi naročito traktori, odnosno animalne zaprege, pa u manjoj mjeri čak i motorne pile.

c) U njihovu okviru stimulativna unutrašnja raspodjela osobnih dohodaka trpi zbog nesigurnosti finansijske (i materijalne) granice s jedne strane proizvodnje drva na panju, odnosno šumsko-kulturnih djelatnosti, a s druge strane djelatnosti iskorišćivanja šuma. To stoga što je pri njima svaka djelatnost u rukama posebnog, odvojenog radnog kolektiva druge radne jedinice.

d) U njihovu okviru šuma redovito trpi zbog raskoraka interesa s jedne strane proizvodnje drva na panju, odnosno djelatnosti šumsko-kulturnih radova, a s druge strane djelatnosti iskorišćivanja šuma — jer je svaka djelatnost u rukama posebnog, odvojenog radnog kolektiva druge radne jedinice.

e) Plan i obračun po takvим radnim jedinicama nije povezan uopće s konkretnim šumama, ni sa elaboratima službe uređivanja šuma. Plan i obračun po takvим radnim jedinicama — ako se one odnose na radne kolektive koji rade diljem čitave šumsko-privredne organizacije — ne pruža navedene »opeke« (barem ne pruža u samom obračunu) iz kojih bi se mogli »graditi« odnosni podaci za pojedini revir, pogon šumarije — već samo za čitavu šumsko-privredni organizaciju. Zbog toga takve radne jedinice ne omogućuju ekonomsko-finansijski pregled po teritorijalno-organizacionim jedinicama šumsko-privredne organizacije ni pregled jednostavne uzročno-posljedične povezanosti rezultata poslovanja sa stanjem područnih teritorijalno-šumskih jedinica šumsko-privredne organizacije. To su znatne mane takvih radnih jedinica. Analogne mane, s obzirom na revire, imaju i takve radne jedinice kojih bi radni kolektivi radili diljem pojedinih šumarskih pogona (to je teško ostvarivo, jer šumarski pogoni redovito ne mogu osigurati trajno zaposlenje takvim specijaliziranim radnim kolektivima). Te mane takve radne jedinice nivoa šumsko-privredne organizacije i nivoa šumarskih pogona moguće bi savladati jedino ako bi svoju djelatnost »razbile« na pojedina radilišta te djelatnosti, ili barem na revire radilišta te djelatnosti.

*Teritorijalno-socijalne radne jedinice — imaju ove mane:*

a) Naročito ako su premalene po teritoriju (revir), moguće bi postati smetnja potpunom mogućem iskorišćivanju kapaciteta onih oruđa za rad koja imaju veći godišnji kapacitet (kamion, motorne dizalice, transportne žičare, agregati za mehaničku obradbu tla i sl.). Tome je lako doskočiti time — da se takvo oruđe za rad dodijeli posebnoj funkcionalno-socijalnoj radnoj jedinici nadležnoj za pomoćnu djelatnost transporta odnosno mehanizacije. Ili ako to oruđe za rad ostaje u nadležnosti teritorijalno-socijalne radne jedinice — takvo oruđe ona može sama kontinuirano koristiti za svoje područje i putem vršenja stranih usluga drugim radnim jedinicama u šumsko-privrednoj organizaciji pa i drugim radnim organizacijama. Pri tome bitno je da teritorijalno-socijalna radna jedinica najbolje odgovara vršenju osnovnih djelatnosti šumsko-privredne organizacije (šumskom gospodarenju) a da pri tom to ne plati slabijim iskorišćivanjem opreme većeg kapaciteta. S druge pak strane — oprema na području manjeg teritorija, pri jednakim ostalim uvjetima, manje dangubi prilikom dolaska na samo radilište nego pri funkcionalno-socijalnoj radnoj je-

dinici u kojoj se oprema u pravilu koristi na područjima većim od revira, pa i šumarije. (Što se tiče dangube zbog odlaska u radionicu i povratka iz radionice u garažu, odnosno odlaska na prvo radilište iza popravka — ona ovisi o stupnju centralizacije mehaničkog održavanja navedene opreme, tj. o mjestu npr. centralne mehaničke radionice unutar šumsko-privredne organizacije. To stoga, jer pri obim usporedivanim tipovima radnih jedinica radilišta su jednakoudaljena od npr. centralizirane mehaničke radionice za čitavu šumsko-privrednu organizaciju).

b) Pri njima se može dogoditi da njihova teritorija više-manje odgovara teritoriji političko-teritorijalne jedinice. U takvu slučaju, žalosno iskustvo nas uči, da se političko-teritorijalna jedinica katkad pokušava mijesati u poslovanje ne samo te teritorijalno-socijalne radne jedinice nego putem nje i u poslovnu politiku cjele ovite šumsko-privredne organizacije. Time ona narušuje jedinstvenost i zakonodavstvom osigurani smisao postojanja šumskog privrednog područja kao i suštinu radničkog samoupravljanja čitavom šumsko-privrednom organizacijom kao jedinstvenim šumskim privrednim područjem. Ta »mana« teritorijalno-socijalne radne jedinice nije nikako tehničko-proizvodnog karaktera već samo psihološko-socijalnog karaktera u našim uvjetima. Zbog toga ona se kao i dosad može uspješno suzbiti tumačenjem i uvjeravanjem političko-teritorijalne vlasti, koje se temelji na neoborivim specifičnim karakteristikama procesa šumskoga gospodarenja i našem pozitivnom šumarskom zakonodavstvu.

*Funkcionalno-socijalne* radne jedinice — imaju ove prednosti; one ujedno predstavljaju suprotnosti mana koje smo obradili za teritorijalno-socijalne radne jedinice:

a) One se redovito organiziraju samo za veliku teritoriju, tj. ateritorijalno. Stoga one redovito mogu obuhvaćati onu opremu koja ima relativno veliki kapacitet, a da ne dođe u pitanje iskorišćivanje kapaciteta takve opreme -- iako se ona ne ustupi posebnim funkcionalno-socijalnim jedinicama za pomoćne djelatnosti transporta, mehanizacije, održavanja i sl. te iako se njome ne vrše usluge drugim radnim jedinicama ili radnim organizacijama. Pri tom se ipak postavlja uvjet stalnosti zaposljenja radnog kolektiva takve radne jedinice u toku godine (trajno). To je pak često gotovo nemoguće ostvariti čak i na području čitave šumsko-privredne organizacije za specijalizirani radni kolektiv koji vrši naglašeno sezonske radove (na otvorenom, u šumi). Budući da se takve radne jedinice bave samo jednom djelatnošću, u pravilu one ne pružaju znatnije mogućnosti kontinuiranom iskorišćivanju onih kapaciteta koji inače mogu posluživati više djelatnosti, kao npr. traktori, kamioni, motorne dizalice, i sl. Tu manu i one mogu ublažiti ustupanjem takve opreme posebnim funkcionalno-socijalnim jedinicama za pomoćne djelatnosti tj. transport, mehanizaciju i sl., odnosno vršenjem usluga drugim radnim jedinicama ili organizacijama.

b) One su ateritorijalne, pa u daleko manjoj mjeri izazivaju navedeno mijenjanje političko-teritorijalnih vlasti u unutrašnje poslovanje šumsko-privredne organizacije.

Iz svega što smo naveli — možemo zaključiti, da u velikoj mjeri pretežu prednosti teritorijalno-socijalnih radnih jedinica. Zbog toga smatramo da u sadašnjim uvjetima i u znatnom budućem razdoblju treba za osnovne djelatnosti šumsko-privredne organizacije (šumsko gospodarenje) organizirati teritorijalno-socijalne radne jedinice. One uostalom potpuno odgovaraju teritorijalnoj organizaciji šumsko-privrednih organizacija u SR Hrvatskoj, koje se dijele u — šumarije. One će još više odgovarati teritorijalnoj organizaciji šumsko-privrednih organizacija u SR Hrvatskoj, koju smo predložili Republičkom sekretarijatu za privredu SR Hrvatske u našem napisu »Optimalna organizacija optimalno velikih šumsko-privrednih organizacija u SR Hrvatskoj«. Prema njoj će postojati osim znatno velikih šumarija i — reviri... Funkcionalno-socijalne radne jedinice uopće ne odgovaraju takvim teritorijalnim organizacijama; one odgovaraju funkcionalnoj organizaciji kakva postoji npr. u SR Bosni i Hercegovini — pri golemoj koncentraciji radova (radilišta) koja je faktično odraz još uvek znatno eksstenzivnog šumskog gospodarenja u datim uvjetima... U daljoj budućnosti će radovi u iskorišćivanju šuma u znatnoj mjeri izgubiti sezonske karakteristike zbog dobrih šumskih komunikacija, umjetnog pošumljivanja sjecišta iza intenzivnijih koncentriranijih sječa te lančanosti (kratkoče ciklusa) radova u iskorišćivanju šuma. Tada će funkcionalno-socijalne radne jedinice za djelatnost iskorišćivanja šuma moći lakše ostvariti kontinuirano zaposlenje svojim specijaliziranim kadrovima; no, i tada ostat će već navedene mnoge manje takvih radnih jedinica. I tada ostat će ipak još uvek naglašena sezonsost šumsko-kulturnih radova — koja će ometati kontinuirano zaposljivanje specijaliziranih radnika u funkcionalno-socijalnim radnim jedinicama za djelatnost šumsko-kulturnih radova.

#### *Optimalna veličina radne jedinice optimalne vrste za osnovne djelatnosti u šumsko-privrednoj organizaciji*

Pošto smo usvojili zaključak, da su najprikladnije za osnovne djelatnosti šumsko-privredne organizacije, tj. za šumsko gospodarenje, teritorijalno-socijalne radne jedinice — preostaje nam da proanaliziramo o kojim se veličinama takvih jedinica radi: o šumarijama, revirima ili o pojedinim radilištima?

Nema sumnje da je pojedino radilište u mnogo čemu teorijski najprikladnija teritorijalno-socijalna radna jedinica. Ono je osnovna jedinica realnog i stimulativnog planiranja u šumarstvu, moguća osnovna jedinica stimulativnog obračuna u šumarstvu. (Takav obračun može izvršiti njezino rukovodstvo, uz naknadnu kontrolu od strane računovodstva. Ma da se čini na prvi pogled nevjerljivim, nepobitno je dokazano da je lakše izvršiti obračun u šumsko-privrednoj organizaciji putem relativno mnogih malih jedinica nego putem relativno malobrojnijih velikih jedinica!). Ono je uz navedeno i osnovna jedinica u kojoj se može i mora neposredno samoupravljati! Pri tom ipak zнатно smeta što radni kolektiv jednog radilišta u pravilu prestaje postojati pošto završe radovi na tom radilištu, a na drugom radilištu pak (naročito ako se na njemu vrši druga djelatnost) uspostavlja se radni kolektiv drugačijeg sastava (tj. drugi radni kolektiv). Stoga su takav radni kolektiv i takvo radilište u pravilu prolazne, privremene jedinice... To smeta utoliko, što takav radni kolektiv radilišta ne može uvek potpuno iskoristiti na konkretnom radilištu svoju

opremu; što može biti zadužen konkretnom opremom tek prolazno tj. privremeno (što ne vodi pravilnom racionalnom iskorišćivanju te opreme); što isto tako tek privremeno može biti zadužen vrijednošću konkrete šume (kao specifičnim sredstvom proizvodnje) koja upravo vapi za stalnim upravljačem. To smeta napokon i time što dovršenjem rada na pojedinom radilištu dolazi do raspadanja date jedinice pa i do primopredaje opreme i šume na novu jedinicu. Ona pak pri sistemu sa teritorijalno-socijalnim radnim jedinicama može biti zadužena drugom djelatnošću, npr. iskorišćivanjem šuma ili održavanjem šumske komunikacije, pa prema tome nekompetentna za zaduženje vrijednošću šume. Zbog svega toga zaključujemo da je radilište **neprikladno** da bude temelj radne jedinice. Ono je, **naprotiv**, vrlo prikladno da bude temelj »obračunske jedinice« u sastavu neke druge radne jedinice.

Da se oprema i vrijednost šume može povjeriti stalnom radnom kolektivu, tj. radnoj jedinici, koja će imati i šire mogućnosti za kontinuirano uposljivanje radne snage — odabiremo radnu jedinicu revira (površine približno jednake sadašnjem šumarskom pogonu koji se rukovodi tzv. jednostavnim sistemom). To je još uvijek radni kolektiv, koji se doduše dijeli na par radilišta (naročito pri koncentraciji radova i radilišta većoj od sadašnje — kojoj treba težiti!) kojima radni ljudi neposredno samoupravljaju vodeći računa tek privremeno o dodijeljenoj im opremi i šumi — ali koji ipak može relativno lako putem češćih sastanaka kao cjelina neposredno samoupravljati vodeći trajno računa ne samo o raspoloživoj opremi već i dodijeljenim mu šumama. Takva radna jedinica revira je stalna, njome se još uvijek može neposredno rukovoditi, a sastoji se od par obračunskih jedinica s neposrednim samoupravljanjem po radilištima... To omogućuje radnoj jedinici revira da relativno lako planira i obračunava po radilištima, pa da tako raspolaže ranije već navedenim »opekama...« Od njih se lako u šumsko-privrednoj organizaciji mogu dalje »graditi« potrebitni podaci koje smo već naveli — za šumarske pogone i za čitavu šumsko-privrednu organizaciju.

Radnoj jedinici revira, koja je stalna, možemo povjeriti ne samo opremu nego i područne šume. Ta na njezinu čelu je u pravilu inženjer šumarstva općeg profila (zasad negdje i iskusni šumarski tehničar). On radilištima na području revira neposredno rukovodi — prema pripremama iskusnih stručnjaka centrale šumarskog pogona složenog sistema rukovođenja i prema propisima šumsko-gospodarskih osnova za povjerenju mu područje šuma!

Na nivou šumarskog pogona složenog sistema rukovođenja ne savjetuje se osnivanje radne jedinice zadužene šumskim gospodarenjem (faktičnim radovima karaktera šumsko-kulturnog i karaktera iskorišćivanja šuma). To stoga, jer u njoj već nije moguće ostvariti neposredno samoupravljanje. Naime, radnici s područja šumarije rade raspoređeni po revirima, odnosno po radilištima. Ona su pak međusobno vrlo udaljena a još više su sva udaljena od mjesta u kojem je locirana centrala šumarije! Neposredno samoupravljanje naročito nije moguće ostvariti u novopredloženim šumarskim pogonima sa složenim sistemom rukovođenja, koje su u pravilu oko 2,5 puta po površini veće od šumarija s jednostavnim sistemom rukovođenja (ove ni nemaju revira — već imaju samo lutarije!). Prema tome, šumarije treba smatrati pogonima koji se sastoje od grupa radnih jedinica

(revira, centrale šumarije, posebnih organizacijskih jedinica za područje šumarije). Za njih će se podaci planova i obračuna utvrditi jednostavnim zbrajanjem odnosnih podataka područnih revira (odnosno njihovih radilišta), područnih posebnih organizacijskih jedinica i rukovodstveno-administrativne centrale šumarije.

### *Optimalne radne jedinice za pomoćne djelatnosti u šumsko-privrednoj organizaciji*

Na temelju onoga što smo naveli o vrstama radnih jedinica s obzirom na sadržaj koji one obuhvaćaju, sada ćemo prodiskutirati problematiku radnih jedinica za pomoćne djelatnosti — kada su one toliko znatne po svojem obujmu i značenju da se ne trebaju obuhvatiti u radnim jedinicama osnovne djelatnosti šumsko-privredne organizacije (u radnim jedinicama revira).

Same pak centrale šumarija treba smatrati mjestima službi šumarskih režija, pa će se organizirati kao posebne rukovodstveno-administrativne radne jedinice. Odsjeci šumarske centrale (tehničko-proizvodni, računovodstveni, sekretarijat) predstavljaju obračunske jedinice. Rad radne jedinice šumarske centrale treba ispravno stimulirati i dati mu važnost inženjersko-tehničkog karaktera koji je po svojoj suštini (i u duhu K. Marks-a) proizvodan. U tom smislu treba unutrašnju raspodjelu osobnih dohodata na te službe šumarskih režija kao na rukovodstveno-administrativne radne jedinice izvršiti tako da bude stimulativna. Ona će takva biti, ako bude ovisna ne samo o trošenju radne snage i materijala te opreme i gradevinu na tom režijskom mjestu nego i o — uspjesima šumskoga gospodarenja i poslovanja šumarskih radnih jedinica (revira i posebnih organizacijskih jedinica).

Posebne radne jedinice mogu se organizirati za šumski transport, naročito onaj mehanizirani (traktori, kamioni, kamioni s prikolicama, motorne dizalice; šumske željeznice; prenosne žičare [stabilne žičare bolje je smatrati posebnim radilištem, tj. obračunskom jedinicom s neposrednim samoupravljanjem, na području datog revira]). Transport animalnim zapregrama ima relativno malen akcioni radius, pa ne prelazi redovito karakter transporta unutar revira; stoga će često biti uputnije tretirati ga kao posebnu obračunsku jedinicu s neposrednim samoupravljanjem unutar revirne radne jedinice. Budući da traktori ujedno služe kao mehanizirana vučna snaga uz priključno oruđe koje se upotrebljava za šumsko-kulturne radove (koji nisu transportnog karaktera) — možda je bolje takve radne jedinice nazivati radnim jedinicama za mehanizaciju šumskog rada; takve radne jedinice mogu eventualno obuhvaćati i grupe radnika koje rade uz pomoć motornih pila... U posljednjem slučaju unutar njih transport može predstavljati posebnu obračunsku jedinicu. U njoj — ako se transport vrši raštrkano diljem više šumarskih područja — ne će biti moguće ostvariti redovito neposredno samoupravljanje. Pojedini npr. traktor ili kamion u toj obračunskoj jedinici može predstavljati obračunsko mjesto, koje je premalo da bi se na njemu ostvarivalo neko samoupravljanje u užem smislu... Analogno unutar radne jedinice za mehanizaciju šumskog rada posebnu obračunsku jedinicu može predstavljati grupa mehaniziranih šumsko-kulturnih radova. U njoj — ako radi raštrkano — također ne će biti moguće ostvariti neposredno samoupravljanje. Pojedini npr. traktor u toj grupi može predstavljati obračunsko mjesto, koje je također premalo da bi se na njemu ostvarivalo

neko samoupravljanje u užem smislu... Analogno unutar radne jedinice za mechanizaciju šumskog rada posebnu obračunsku jedinicu može predstavljati grupa radnika koji rade uz pomoć motornih pila. U njoj u pravilu ne će se moći ostvarivati neposredno samoupravljanje. Radnici koji rade uz pomoć jedne motorne pile mogu u toj grupi predstavljati obračunsko mjesto, koje je — naročito u posljednje vrijeme (zbog racionalnosti) — daleko pre maleno da bi se na njemu ostvarivalo neko samoupravljanje u užem smislu...

Zatim posebnu radnu jedinicu organizirat će se za mehaničko održavanje (mehaničke popravke) opreme. Ona će se baviti letećim, srednjim i generalnim popravcima te tehničkim pregledima opreme a sastojat će se od jedne ili više mehaničkih radionica. Takva radna jedinica redovito će dostajati jedna za čitavu šumsko-privrednu organizaciju, odnosno po jedna za grupu šumarija sa složenim sistemom rukovođenja. Ako sadrži više mehaničkih radionica, svaka od tih radionica može predstavljati obračunsku jedinicu kojom se može neposredno upravljati. Uostalom, ako šumsko-privredna organizacija nema odviše mnogo opreme, pa ni mehaničkog održavanja — mehaničko održavanje može se uključiti kao posebna radna jedinica s kojom se može neposredno ili posredno samoupravljati u pogonsku jedinicu za mehanizaciju i njezinu održavanje (zajedno s analognim servisom pri centrali šumsko-privredne organizacije), kojom će se također od vremena do vremena moći neposredno a redovito posredno samoupravljati.

Nadalje posebnu radnu jedinicu moći će se organizirati za šumsko rasadničarstvo koje služi šumarijama čitave šumsko-privredne organizacije, a posebne radne jedinice za šumsko rasadničarstvo koje služi grupi šumarija ili jednoj šumariji (naročito sistema složenog rukovođenja). Ako radna jedinica pri tom ima više šumskih rasadnika — svaki šumski rasadnik može predstavljati posebnu obračunsku jedinicu, kojom se može neposredno samoupravljati. Obično će se moći od prilike do prilike neposredno samoupravljati a redovno posredno samoupravljati i čitavom takvom radnom jedinicom. Istureni, osamljeni šumski rasadnici neznatnog kapaciteta koji proizvode šumske sadnice u pravilu isključivo za svoju šumariju — mogu predstavljati posebnu obračunsku jedinicu unutar radne jedinice revira u kojem se nalaze, tj. mogu predstavljati radilište u tom reviru; njime se može — ako uposljuje više ljudi — neposredno samoupravljati.

Za proizvodnju šumskog sjemenja, ako je obimnija i od većeg značenja, važi u analogiji sve što smo naveli za šumsko rasadničarstvo. No, obično ona je u našim uvjetima neznatna i manjeg značenja — pa može predstavljati posebne obračunske jedinice unutar radnih jedinica područnih revira. Njima — ako uposljuju više ljudi — moguće je neposredno samoupravljati; a ako uposljuju malo radnika, pa se u njima ne može ostvarivati samoupravljanje u užem smislu — možemo ih smatrati obračunskim mjestom.

Analogno posebne radne jedinice organizirat će se prema potrebi za plantaže šumskih vrsta drveća i intenzivne šumske kulture, za društveni standard, ugostiteljstvo i brigu za radničke stanove i sl. Objekti navedenih vrsti na kojima je moguće redovno neposredno samoupravljanje u pravilu će tvoriti obračunske jedinice. Skup tih jednorodnih objekata za koje će biti moguće redovno tek posredno samoupravljanje — tvorit će radne jedinice. Pojedini pak objekt, ili nje-

gov značajni dio, koji zaposljuje premalo radnika, da bi u njemu bilo moguće samoupravljanje u užem smislu — tvorit će obračunsko mjesto.

U centrali za čitavu šumsko-privrednu organizaciju postoji tehničko-proizvodni, odnosno samo proizvodni sektor. Taj sektor ima inženjersko-tehnički proizvedni karakter, a može se neposredno samoupravljati. Stoga ga treba organizirati kao posebnu rukovodstveno-administrativnu radnu jedinicu. Unutrašnju raspodjelu osobnih dohodaka na to mjesto službe režije šumsko-privredne organizacije treba također izvršiti tako, da bude ovisna ne samo o trošenju faktora rada na tom mjestu nego i o — uspjesima šumskog gospodarenja područnih šumarijskih pogona.

U centrali za čitavu šumsko-privrednu organizaciju postoji sekretariat i pravno-kadrovski odsjek u općem sektoru, te finansisko-računovodstveni sektor. Te sektore treba organizirati kao posebne radne jedinice za te administrativne službe; svaka od njih može se neposredno samoupravljati. Na te radne jedinice treba vršiti unutrašnju raspodjelu osobnih dohodaka ovisno o trošenju faktora rada na tim mjestima te ovisno o količini, kvaliteti i ažurnosti njihovih usluga. Količina, kvaliteta i ažurnost njihovih usluga nije proporcionalna uspjehu šumskog gospodarenja područnih šumarijskih pogona.

U centrali za čitavu šumsko-privrednu organizaciju postoji u komercijalnom sektoru odjel nabave i odjel prodaje (koji obuhvaćaju odgovarajuća skladišta). Budući da odjel nabave u šumsko-privrednoj organizaciji nema znatan obujam poslovanja i značenje, smatramo da dostaje jedna radna jedinica komercijalnog sektora, koja je po svojem karakteru trgovinska (prometna). Ona bi imala obračunsku jedinicu nabave, obračunsku jedinicu prodaje i obračunska mjesta za pojedina skladišta. U tim admin. odjelima i skladištima moguće je redovno neposredno samoupravljanje, a za cjelinu komercijalnog sektora moguće je redovno posredno samoupravljanje. Unutrašnja raspodjela osobnih dohodaka na te obračunske jedinice trgovinskog karaktera vršila bi se ovisno o trošenju faktora te trgovine (materijal, oprema i građevine, radna snaga) te o trgovinskom efektu njihova poslovanja. Taj trgovinski efekt njihova poslovanja obuhvaća razlike realnih cijena plana nabave i ostvarenja nabave, odnosno plana prodaje i ostvarenja prodaje — očišćene od utjecaja koji imaju prema tim radnim grupama karakter »više sile« (u tom slučaju potreban je naknadni rebalans plana!) — te razlike koje su se postigle u vezu manje ili više vještog uskladištenja, manipuliranja, presortiranja, popravljanja i sl. te uopće kupovanja, odnosno prodavanja. Prema tome, ni količina, ni kvaliteta trgovinske usluge, ni održavanje ugovorenih termina za trgovinsku uslugu — nisu proporcionalni uspjehu same proizvodnje, tj. šumskog gospodarenja područnih šumarijskih pogona.

U centrali za čitavu šumsko-privrednu organizaciju postoje, odnosno mogu postojati, i razne štabne službe (centar za istraživanje, odjel za organizaciju, uređivanje šuma, plan, evidenciju i analizu, kontrolna grupa). One savjetuju generalnog direktora ali ne rukovode poslovanjem šumsko-privredne organizacije. Unutrašnja raspodjela osobnih dohodaka na te štabne službe treba se vršiti ovisno o trošenju faktora rada na tim mjestima te o količini, kvaliteti i ažurnosti njihovih usluga — koje nisu proporcionalne uspjehu same proizvodnje, tj. šumskoga gospodarenja područnih šumarijskih pogona. Prema tome, mjerjenje njihova učinka, tj. njihovih usluga, treba se također detaljnije

razraditi u Pravilniku o unutrašnjoj raspodjeli u šumsko-privrednoj organizaciji. Ako pojedine službe imaju dovoljno radnika (20-ak), možemo ih smatrati stabnim radnim jedinicama, u kojima se može redovito neposredno samoupravljati. Ako su pak neke službe radnicima malobrojnije, možemo ih udružiti u posebne štabne radne jedinice, odnosno možemo sve štabove udružiti u jednu posebnu štabnu radnu jedinicu; tim radnim jedinicama može se također redovito neposredno samoupravljati. Svaki štab pak može predstavljati posebnu obračunsku jedinicu, koja se također može redovito neposredno samoupravljati.

Pri centralni šumsko-privredne organizacije nalaze se, odnosno mogu se načitati, još i servisi (za uređivanje šuma, za šumski transport, održavanje i mehanizaciju, za šumsko građevinarstvo, centar za izobrazbu šumskih radnika). U njima je u načelu moguće redovito neposredno samoupravljanje. Svaki od tih servisa može predstavljati posebnu radnu jedinicu.

Za šumski transport, održavanje i mehanizaciju dali smo već naprijed obrazloženje; iz njega proizlazi da servis za te djelatnosti kao radna jedinica može ući u pogonsku grupaciju takvih radnih jedinica koje djeluju na području šumsko-privredne organizacije. Tom pogonskom grupacijom može se redovno posredno samoupravljati.

Servis za uređivanje šuma rijetko će trebati obuhvaćati više obračunskih jedinica i obračunskih mjesta. Prema broju radnika, taj servis treba imati status radne jedinice, s redovitim neposrednim samoupravljanjem. Unutrašnja raspodjela osobnih dohodata u toj jedinici treba ovisiti o trošenju faktora rada na tom mjestu i o količini, kvaliteti i ažurnosti njezinih usluga. Mjerenje tih usluga treba detaljno obraditi u Pravilniku o raspodjeli u šumsko-privrednoj organizaciji. Te usluge, iako predstavljaju misaoni temelj šumskoga gospodarenja (izražen u obliku perspektivnog planiranja šumskoga gospodarenja) i dugoročnu kontrolu trajnosti šumskoga gospodarenja (na šumskom privrednom području), često ograničuju interes same šumsko-privredne organizacije u korist društva (i budućih ljudskih generacija). Pored toga, pošto su već odobrene odnosne osnove koje predlaže ta služba, one dopunski ne utječu naknadno na uspjeh poslovanja u tekućoj godini u djelatnostima šumskoga gospodarenja. Zbog toga, ni količina, ni kvaliteta, ni ažurnost usluga službe uređivanja šuma u šumsko-privrednoj organizaciji — nisu proporcionalni godišnjem uspjehu šumskoga gospodarenja u područnim šumarskim pogonima. Zbog te činjenice često se prakticiralo, da je služba uređivanja šuma bila organizirana izvan same šumsko-privredne organizacije (npr. centralno za čitavu soc. republiku [SRH] ili neku regiju [Rijeka, Split]). Loša strana takve organizacije pokazuje se u tome, što ona tada ne vodi dugoročnu evidenciju ostvarivanja propisa odnosnih osnova (putem tzv. privrednih knjiga), teže izvršava naknadne velike i male revizije tih osnova, ne zrači štabnim savjetovanjem vrhovnih rukovodilaca i organa samoupravljanja šumsko-privredne organizacije.

Servis za šumsko građevinarstvo, ako ima veliki obujam rada, moći će se kao radna jedinica dijeliti na pojedine građevinske objekte kao obračunska mjesta. Na njima će se moći redovno neposredno samoupravljati a u toj radnoj jedinici moći će se redovno posredno samoupravljati.

Centar za izobrazbu šumskih radnika redovito će predstavljati radnu jedinicu, koja se ne će dijeliti na obračunske jedinice i obračunska mjesta, a kojom će se redovno neposredno samoupravljati.

Unutrašnju raspodjelu na te radne jedinice treba stimulativno vršiti ovisno o trošenju faktora rada u tim servisima; u servisu za šumski transport, održavanje i mehanizaciju te za šumsko gradevinarstvo — još ovisno i o efektu njihova poslovanja (usluge drugima i sl.); u centru za izobrazbu šumskih radnika — još ovisno i o količini i kvaliteti njegovih usluga. O detaljnim mjerilima njihova učinka trebaju se razraditi odnosne stavke u Pravilniku o unutrašnjoj raspodjeli u šumsko-privrednoj organizaciji.

Sve radne jedinice koje se nalaze pri centrali šumsko-privredne organizacije tvore *pogon centrale šumsko-privredne organizacije*. Taj pogon može se samoupravljati neposredno, odnosno putem zborova pogonske zajednice, odnosno češćim sastancima posrednog samoupravljanja (upravni odbor).

#### *Optimalne radne jedinice za ostale, tj. sporedne i nešumarske djelatnosti u šumsko-privrednoj organizaciji*

Na temelju onoga što smo naveli o vrstama radnih jedinica s obzirom na sadržaj koji one obuhvaćaju, sada ćemo konačno prodiskutirati problematiku radnih jedinica za ostale, tj. sporedne i nešumarske djelatnosti.

*Sporedne šumarske djelatnosti* (proizvodnja šumskih gljiva, proizvodnja ruja, i sl.; lovno gospodarenje, fazanerijska proizvodnja, zvjerinjaci, zimovališta divljači, i sl.; proizvodnja eteričnih ulja iz iglica četinjača, proizvodnja katrana, i sl.) ako su po svojem obujmu neznatne i od malog značenja za šumsko-privrednu organizaciju — mogu predstavljati obračunske jedinice koje se mogu neposredno samoupravljati, odnosno obračunska mjesta koja su radnicima pre-malobrojna da bi se u njima moglo provesti neposredno samoupravljanje u užem smislu — i to takve koje čine dijelove odnosne područne radne jedinice revira (koja se bavi osnovnim djelatnostima, tj. šumskim gospodarenjem). Ako je pak neka od sporednih djelatnosti većeg obujma i značenja (npr. lovno gospodarenje, fazanerijska proizvodnja) — ona može predstavljati posebnu radnu jedinicu ranga revira, ranga šumarijskog pogona, ranga posluživanja više šumarijskih pogona, ranga čitave šumsko-privredne organizacije. U tom slučaju — već prema stupnju dislokacije njezinih radnika, ona će obuhvaćati više obračunskih jedinica u kojima će biti moguće neposredno samoupravljati, a u njoj samoj bit će često moguće samo posredno samoupravljanje.

*Nešumarske djelatnosti* (poljoprivreda, proizvodnja u kamenolomima, uzgajanje i dresura lovačkih pasa, i sl.) u šumsko-privrednoj organizaciji mogu također imati mali obujam i malo značenje ili veliki obujam poslovanja i veliko značenje. Zbog toga za njih u analogiji vrijedi sve ono što smo naveli za sporedne djelatnosti u šumsko-privrednoj organizaciji. Zbog toga što se tu fak-tično radi o nešumarskim djelatnostima, ako su po obujmu velike i značajne za šumsko-privrednu organizaciju — mogu se smatrati posebnim servisima, za koje se poslovanje može organizirati kao za »pogone sa samostalnim obračunom«. Pogon sa samostalnim obračunom, npr. za poljoprivredu, redovito će biti, ako bude velik po obujmu i značenju svojeg poslovanja, ranga za čitavu šumariju (složenog sistema rukovodenja) ili ranga za čitavu šumsko-privrednu organizaciju. No, svaka grana poljoprivrede (ratarstvo, voćarstvo, ribarstvo, i dr.), odnosno pojedini revir (šumsko-gospodarski ili poljoprivredni) — moći će predstavljati posebnu radnu jedinicu...

## IZVORI

1. Bujas Z., Petz B.: »Osnove psihofiziologije rada«, Zagreb, 1959.
2. Kraljić B.: »Optimalna organizacija optimalno velikih šumsko-privrednih organizacija u SR Hrvatskoj«, obrađeno na traženje Republičkog sekretarijata za privrednu SR Hrvatske, Zagreb, 1967. Rukopis umnožen u 20 primjeraka, str. 1—48.
3. Kraljić B.: »Obračun po radnim jedinicama u šumsko-privrednim organizacijama u SR Hrvatskoj«, obrađeno na traženje Republičkog sekretarijata za privrednu SR Hrvatske, Zagreb, 1967. Rukopis umnožen u 20 primjeraka, str. 1—46.
4. Kraljić B.: »Financiranje biološke reprodukcije posjećenog drva«, obrađeno na traženje Republičkog sekretarijata za privrednu SR Hrvatske, Zagreb, 1967. Rukopis umnožen u 20 primjeraka, str. 1—13.
5. Steiner R., Franc V.: »Ekonomске jedinice«, Zagreb, 1962.
6. Županov J., Marjanović I.: »Ekonomске jedinice kao socijalne grupe«, izdanie Saveznog centra za obrazovanje rukovodećih kadrova, Zagreb, 1966.
7. Službeni list SFRJ: propisi o radnim jedinicama broj 17 i 20/1965.

## ARBEITSEINHEITEN IM FORSTWIRTSCHAFTSBETRIEB

### Zusammenfassung

Diese Arbeit stellt den ersten Abschnitt der Abhandlung des Autors unter dem Titel: »Abrechnung nach den Arbeitseinheiten in den Forstwirtschaftsbetrieben der SR Kroatien«. Nach der Einleitung behandelt der Autor die folgenden Arten der Arbeitseinheiten: vollständige und partielle, reine und gemischte, territoriale und nichtterritoriale, gesellschaftliche; und zwar mittelbare und unmittelbare. Nach einer Analyse vom Standpunkt des Forstwirtschaftsbetriebes unter den Verhältnissen in der SR Kroatien, entschloss sich der Autor die rein nichtterritorialen gesellschaftlichen Arbeitseinheiten einer eingehenden Diskussion zu unterziehen. Der Autor vergleicht ihre Vor- und Nachteile vom Standpunkt ihrer Geeignetheit zur Führung der eigenen wirtschaftlichen Bilanz (Rentabilitätssystems) in den Haupttätigkeitsbereichen des Forstwirtschaftsbetriebes, d. h. in der Holzerzeugung und Holzgewinnung und beschliesst, dass die gemischten territorialen gesellschaftlichen Arbeitseinheiten überwiegen. Sodann kommt der Autor auf Grund einer Analyse zum Schluss, dass die Optimalgrösse einer solcher Arbeitseinheit (für die Haupttätigkeitsbereiche eines Forstwirtschaftsbetriebes) eben diejenigen eines Forstreviers ist, das eine Organisationseinheit der Försterei darstellt, während die letztgenannte durch ein komplexes System geleitet wird. Zu diesem Zweck währen die Arbeitsstellen resp. das Gesamtgebiet der Försterei, welch letzte durch ein komplexes System geleitet wird, ungünstig.

Der Autor behandelt ferner die optimalen Arbeitseinheiten für die Hilfsätigkeiten des Forstwirtschaftsbetriebes (Transport, Unterhaltung der Betriebsanlagen, Pflanzschulbetrieb, Saatgutgewinnung, Plantagenwirtschaft, forstliches Ingenieurwesen, Leitdienstellen, usw.), sowie für die übrigen Tätigkeiten, d. h. Neben- und nichtforstliche Tätigkeitsbereiche des Forstwirtschaftsbetriebes (Nutzung der Nebenprodukte und Güter, Jagdwirtschaft, Holzeerproduktion im Walde, Landwirtschaft, usw.). Der Autor weist ausserdem auf die möglichen Formen der Selbstverwaltung in den erwähnten Arbeitseinheiten hin, sowie auf die grundsätzlichen Kriterien für eine stimulierende Verteilung der persönlichen Einkommen in denselben.

## **ISTRAŽIVANJE NAJRENTABILNIJEG ŠUMSKO-UREĐAJNOG DEBLJINSKOG STEPENA JELE (ABIES ALBA MILL.) ZA PILANSKU PRERADU\***

**Dr ing. UROŠ GOLUBOVIĆ**

U Jugoslaviji jela (*Abies alba Mill.*) raste od prirode. Ona se u nekim jugoslavenskim planinskim predjelima (Gorski kotar, Bosna, Crna Gora) nalazi u optimumu što znači da je jela i jugoslavenski florni element. Zbog toga su jugoslavenski stručnjaci istraživanjima jele posvećivali značajnu ulogu, pa je ona u našim granicama višestранo istražena.

U jugoslavenskom šumskom fondu su sa cca 70% zastupljeni lišćari, a sa 30% četinari. U fondu četinara jela je najviše zastupljena.

Potrebe jugoslavenske privrede za drvom četinara, a napose za drvom jeli, su velike. Te potrebe se naročito ogledaju u eksportu jelove piljene grade i to kako u zemlje Evrope tako i na vanevropske kontinente. Iz tih razloga u Jugoslaviji je podignuta velika industrija za preradu drva, a i specijalna industrija, u pojedinim krajevima naše zemlje, za preradu drva četinara.

Kao i cjelokupna jugoslavenska privreda tako i šumarska i drvno industrijska preduzeća u našoj zemlji rade na temelju računa rentabilnosti. Ovo je naročito došlo do izražaja u jugoslavenskoj privrednoj reformi koja je započeta polovinom 1965. godine i čiji proces traje i već odlaže značajne pozitivne rezultate.

U tom smislu mi smo posljednjih nekoliko godina vršili opsežna istraživanja u cilju *utvrđivanja najrentabilnijeg šumsko-uređajnog debljinskog stepena jele (Abies alba Mill.) za pilansku preradu, kao i šumsko-uređajnog debljinskog stepena jele koji predstavlja prag rentabilnosti pri pilanskoj preradi*

Sjeću jelovih stabala za ova istraživanja smo proveli u prirodnim jelovim sastojinama Gorskog kotara (slika 1 i 2). Te sastojine su pripadale vapnenastom matičnom supstratu i II bonitetnom razredu jeli. To su preborne jelove sastojine u kojima je provedena preborna (stablimična) sjeća sa intenzitetom od 18%, a na temelju uređajnih elaborata odnosnog šumskog gospodarstva. Stabla za sjeću doznačila je Šumarija Delnice, koja upravlja šumama, a u doznačene odjele za sjeću mi smo došli po principu slučajnosti. Na površini od cca 60 ha posjećeno je 781 jelovo stablo.

Ta smo stabla razvrstali na temelju prsnih promjera ( $d_{1,30}$  mm) u 14 šumsko-uređajnih debljinskih stepena širine 5 cm.

\* Kratak izvadak iz disertacione radnje koji je prikazan u obliku referata na IV-tom kongresu JUFRO u Münchenu održanom od 3. do 10. IX 1967. godine.

Prema propisima JUS-a iz 1955. godine jelovi pilanski trupci počinju od 20 cm srednjeg promjera bez kore i na više. Ti srednji promjeri su zastupljeni u šumsko-uredajnom debljinskom stepenu jele od 22,5 cm i naviše.



Sl. 1. Gospodarska jedinica »Delnice Odjel 35.  
Šuma bukve i jеле (Fagetum abietosum Horvat)  
Snimio: Dr Golubović

U tabeli 1 prikazali smo broj posjećenih jelovih stabala po šumsko-uredajnim debljinskim stepenima.

Tabela 1

**Broj posjećenih jelovih stabala po šumsko-uredajnim debljinskim stepenima**

Šumsko-uređajni debljinski stepen — cm	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	82,5	87,5	Ukupno
Broj posjećenih jelovih stabala	34	30	48	43	57	64	115	102	119	73	60	25	4	7	781

Iz navedenih posjećenih jelovih stabala izrađeno je, prema JUS-u 1955. godine, 3.839 jelovih pilanskih trupaca sa ukupnom drynom masom od 2.149,92 m<sup>3</sup>.

**Sl. 2 ŠUMSKO GOSPODARSTVO DELNICE**

**ŠUMARIJA DELNICE**

**Gosp. jedinica Delnice**

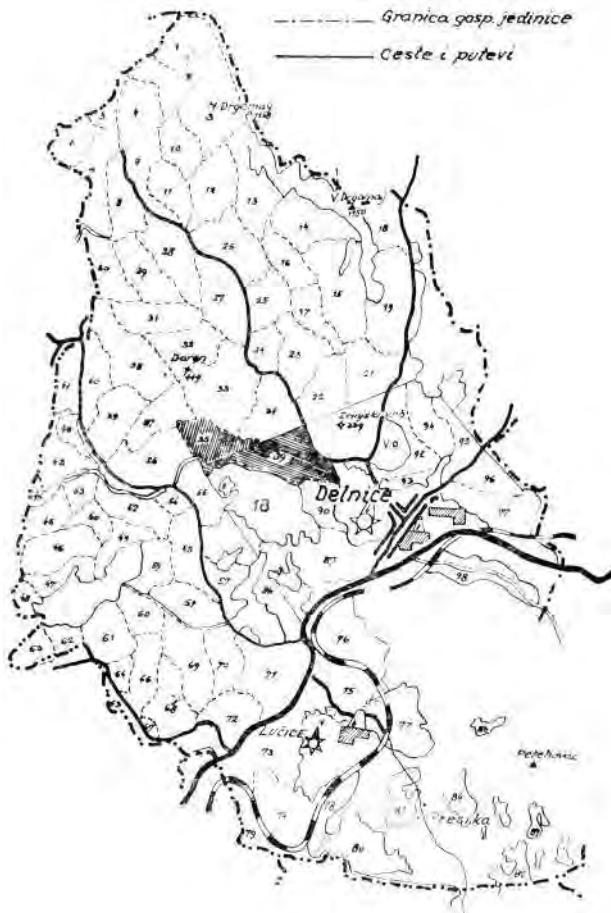
**Odjeli 35 i 02**

**Legenda:**

— Granica šumarije

— Granica gosp. jedinice

— Ceste i putevi



Sl. 2.

Ti trupci su bili zastupljeni po šumsko-uredajnim deblijinskim stepenima kao u tabeli 2.

Tabela 2

<b>Broj pilanskih trupaca po šumsko-uredajnim deblijinskim stepenima jelovih stabala</b>												<b>Ukupno</b>		
Šumsko-ure- đajni deblijinski stepen — cm	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	82,5	87,5
Broj pilanskih trupaca	16	36	105	138	222	275	566	588	744	464	409	183	34	59

U ukupnoj drvnoj masi pilanskih trupaca ( $2.149,92 \text{ m}^3$ ) zastupljene su bile u postotcima kvalitetne klase (prema JUS-u iz 1955. god.) kao u tabeli 3.

Tabela 3

**Postotni odnosi kvalitetnih klasa u ukupnoj drvnoj masi pilanskih trupaca**

Ukupna drvana masa pilanskih trupaca $\text{m}^3$	K (kladarke)	Od toga otpada na kvalitetne klase:			Ukupno
		I	II	III	
2.149,92	0	5,31	7,24	87,45	100

Po šumsko-uredajnim debljinskim stepenima postotni odnosi pilanskih trupaca bili su zastupljeni kao u tabeli 4.

Tabela 4

**Postotni odnosi pilanskih trupaca po kvalitetnim klasama i šumsko-uredajnim debljinskim stepenima**

Šumsko-uredajni debljinski stepeni — cm	I	II	III
		%/u	
22,5	—	—	100
27,5	—	—	100
32,5	—	5,54	94,46
37,5	—	3,85	96,15
42,5	0,35	3,62	96,03
47,5	1,05	5,11	93,84
52,5	4,46	5,66	89,88
57,5	4,55	6,88	88,57
62,5	7,05	5,94	87,91
67,5	8,46	6,90	84,64
72,5	4,31	11,71	83,93
77,5	5,97	6,55	87,43
82,5	13,87	8,76	77,37
87,5	2,70	20,87	76,43

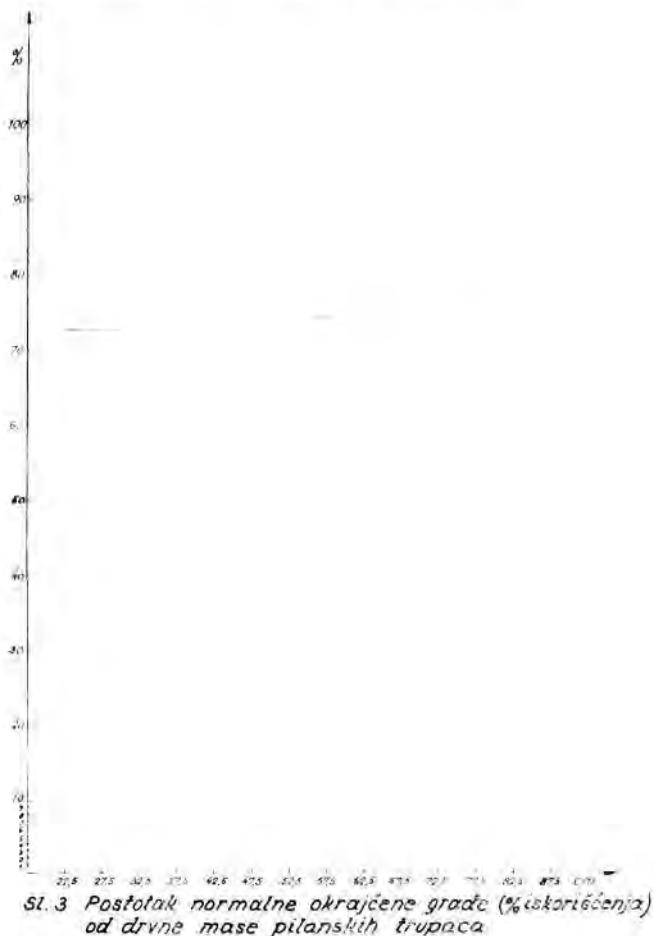
Sa ovakvom kvalitetnom strukturom pilanskih trupaca po šumsko-uredajnim debljinskim stepenima ušli smo u tehnološki proces preradi u drvno-industrijskom poduzeću Delnice. Zahvaljujući specijalnom načinu obilježavanja — organizaciju rada smo proveli tako da smo pilanske trupce iz pojedinih šumsko-uredajnih debljinskih stepena posebno preradili. Kada su trupci preradeni utvrđili smo postotak iskorištenja pilanskih trupaca po šumsko-uredajnim debljinskim stepenima kao što smo prikazali u tabeli 5. i na slici 3.

Tabela 5

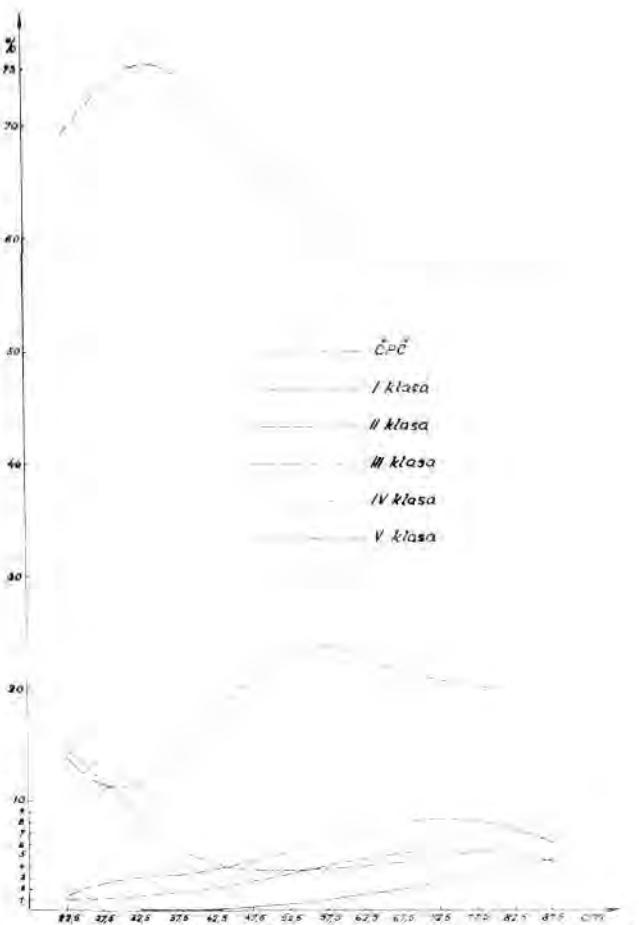
**Postotak iskorištenja jelovih pilanskih trupaca na pilani po šumsko-uredajnim deblijinskim stepenima**

Šumsko-uredajni deblijinski stepen — cm	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	82,5	87,5	Projek.
Postotak iskorištenja na pilani	72,90	72,95	72,98	73,15	73,50	74,03	74,40	74,90	75,60	76,30	76,60	76,80	76,92	77,00	75,45

Od iskorištene drvne mase otpalo je na okrajčene piljenice komercijalnih dužina (dužine 3 — 6 m)  $90,91\%$ , na okrajčene kratke piljenice (dužine 1 — 2,75 m) i kratice (dužine 0,50 — 90 m)  $9,02\%$ , a na letve  $0,07\%$ .



U ukupnoj drvnoj masi okrajčenih piljenica komercijalnih dužina bile su, prema JUS-u iz 1955. godine, zastupljene kvalitetne klase i debljine piljene grade po šumsko-uredajnim deblijinskim stepenima jelovih stabala kao u tabeli 6 i na slikama 4 i 5.



Sl. 4 Postotak ČPC, I., II., III., IV i V-te klase od drvné mase okrajčenih dásaka (piljenica) komercijalnih dužina

Tabela 6

Postotni odnosi kvalitetnih klase okrajčenih piljenica komercijalnih dužina po šumsko-uređajnim debljinskim stepenima jele

Sumsko-uređajni debljin. stepeni — cm	ČPC	Kvalitetne klase okrajčenih piljenica komercijalnih dužina (3—6 m)				
		I	II	III	IV	V
		%				
22,5	—	1,00	1,20	14,00	69,20	14,60
27,5	—	1,32	2,54	11,46	72,94	11,71
32,5	0,05	1,60	2,96	11,52	75,73	8,14
37,5	0,11	1,72	3,06	14,94	74,90	5,27
42,5	0,17	2,10	4,19	18,08	71,16	4,30
47,5	0,26	2,62	4,63	20,56	68,06	3,87
52,5	0,76	3,31	5,27	22,67	64,21	3,78
57,5	1,24	4,01	6,43	22,86	61,68	3,78
62,5	1,75	4,84	7,30	22,33	59,68	4,10
67,5	2,11	5,25	7,93	21,72	58,50	4,49
72,5	2,70	5,36	8,44	21,00	57,42	5,08
77,5	3,24	5,35	8,49	20,51	56,77	5,73
82,5	3,85	5,30	7,27	20,23	57,25	6,00
87,5	4,77	4,55	6,23	19,63	57,98	6,84

Prosječne vrijednosti po  $1\text{ m}^3$  jelove normalne okrajčene grade ili srednje kvalitetne brojeve koji rezultiraju iz navedene kvalitetne i debljinske strukture po šumsko-uredajnim debljinskim stepenima (tabela 6 i slike 4 i 5), te limitiranih jediničnih cijena za jugoslavensko tržište — prikazujemo u tabeli 7 i na slici 6.

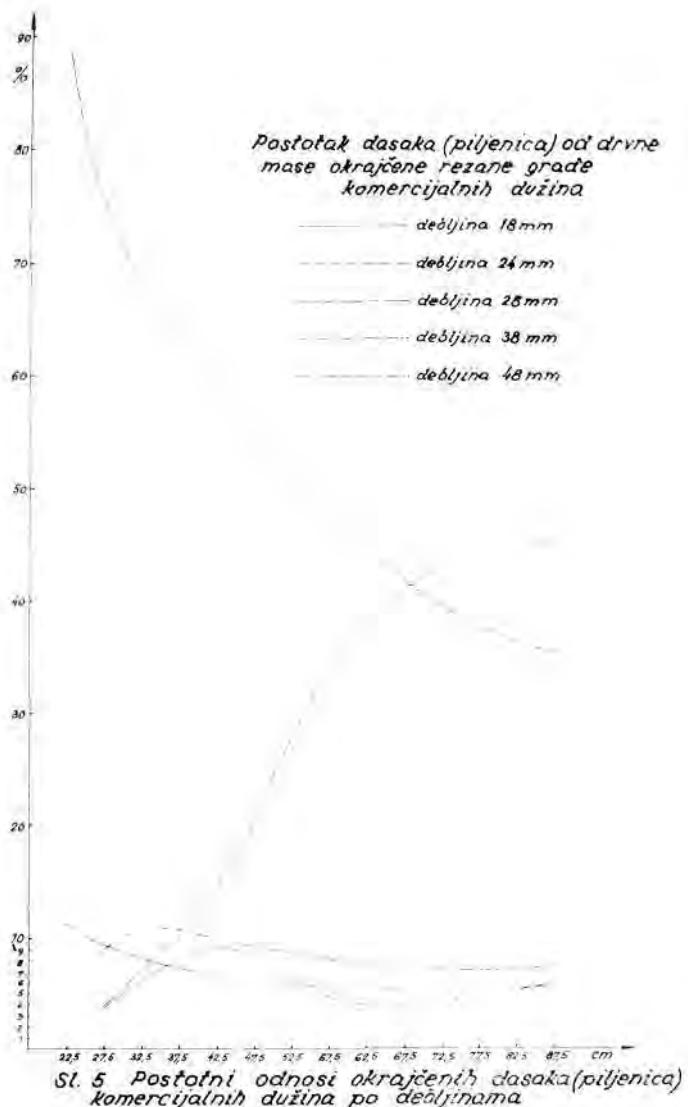
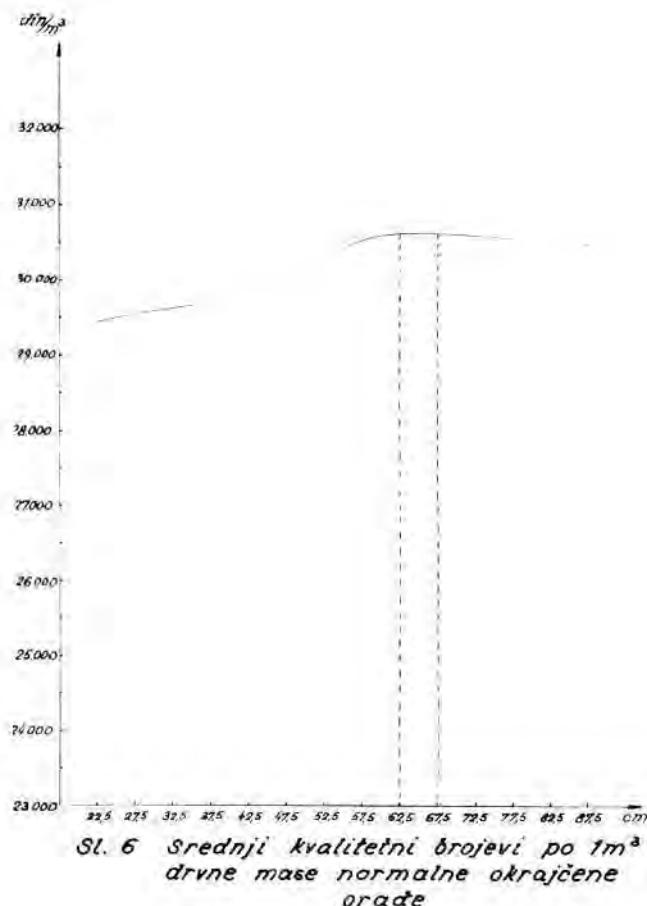


Tabela 7

**Prosječne vrijednosti (srednji kvalitetni brojevi) 1 m<sup>3</sup> jelove normalne okrajčene grade po šumsko-uredajnim debljinskim stepenima jеле**

Šumsko-uredaj-	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	82,5	87,5
ni debljinski	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	82,5	87,5
stepeni — cm														
Prosječne														
vrijednosti	29,440	29,515	29,595	29,695	29,820	30,000	30,255	30,525	30,600	30,600	30,580	30,550	30,510	30,470
po 1 m <sup>3</sup> /din.														



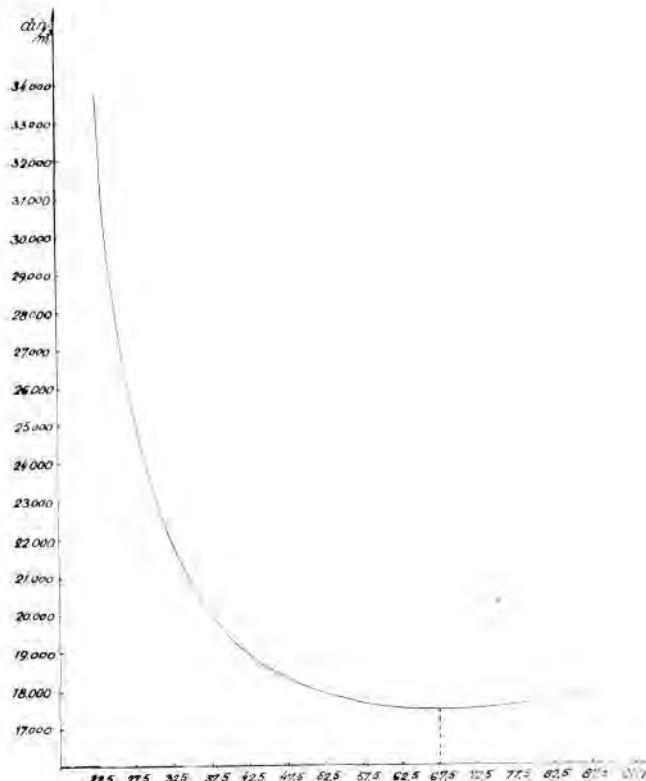
*Sl. 6 Srednji kvalitetni brojevi po 1m<sup>3</sup> drvne mase normalne okrajčene grade*

Na temelju izvršenog kronometriranja osnovno-tehnološkog vremena na primarnim i operativnog vremena na sekundarnim radnim strojevima pogona u tehnološkom procesu proizvodnje i nakon što smo ta vremena varijaciono-statistički obračunali — iskalkulirali smo stvarnu cijenu koštanja po 1 m<sup>3</sup> i šumsko-uredajnim debljinskim stepenima koju prikazujemo u tabeli 8 i na slici 7.

Tabela 8

**Cijena koštanja jelove normalne okrajčene građe po 1 m<sup>3</sup> i šumsko-uredajnim  
debljinskim stepenima**

Šumsko-uredaj-	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	82,5	87,5
nič deblinski														
stepeni — cm														
Cijena														
koštanja	33.793	25.356	21.874	20.061	18.989	18.338	17.969	17.754	17.585	17.477	17.309	17.598	17.716	17.873
po 1 m <sup>3</sup> din														



\* St. 7 Cijena koštanja po 1 m<sup>3</sup>/din. jelove  
normalne okrajčene građe

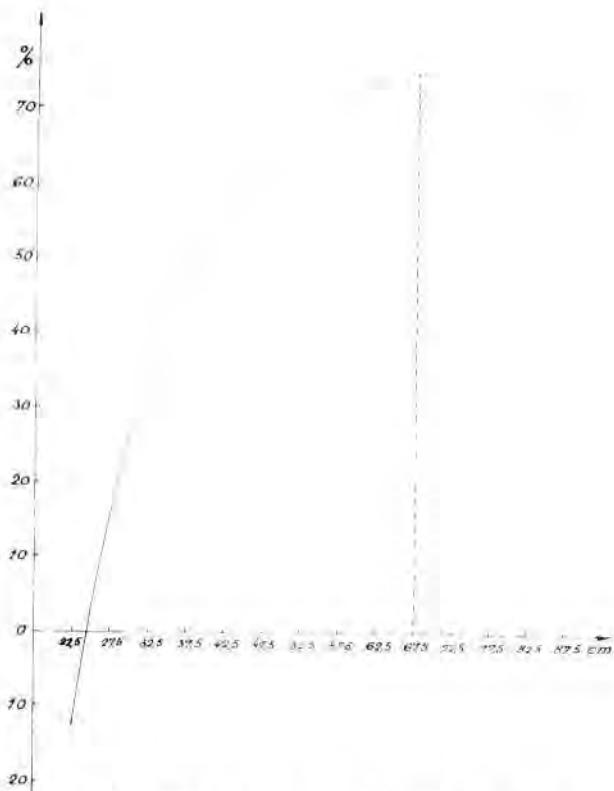
Kada smo cijenu koštanja po 1 m<sup>3</sup> jelove normalne okrajčene građe dobili od prosječnih vrijednosti ili srednjih kvalitetnih brojeva po 1 m<sup>3</sup> i šumsko-uredajnim debljinskim stepenima prikazanih u tabeli 7 i na slici 6 onda smo dobili razliku u realizaciji ili dobiti po 1 m<sup>3</sup> jelove normalne okrajčene građe koju prikazujemo u tabeli 9.

Tabela 9

**Razlika u realizaciji ili dobiti po 1 m<sup>3</sup> jelove normalne okrajčene grade  
i šumsko-uredajnim debljinskim stepenima**

Šumsko-ure- đajni debljinski	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	82,5	87,5
stepeni — cm														
Razlika u rea- lizaciji (dubit)	-4.353	4.159	7.721	9.631	10.831	11.662	12.286	12.771	13.015	13.123	13.071	12.952	12.794	12.592
po 1 m <sup>3</sup> /din														

Iz tabele 9 se vidi da se najveća dobit stvara u šumsko-uredajnom debljin-  
skom stepenu jelje od 67,5 cm (jelova stabla od 65 — 70 cm u prsnoj visini), a  
ona rezultira iz najvećeg srednjeg kvalitetnog broja i najmanje cijene koštanja  
po 1 m<sup>3</sup> jelove normalne okrajčene grade u tom šumsko-uredajnom debljin-  
skom stepenu.



*St. 8 Postotak rentabilnosti po šumsko-  
uredajnim debljinskim stepenima*

Ako se navedene dobiti u tabeli 9 stave u odnosu prema cijeni koštanja  
(tabela 8 i slika 7) onda se dobivaju postoci rentabilnosti po šumsko-uredajnim  
debljinskim stepenima koje prikazujemo u tabeli 10 i na slici 8.

Tabela 10

**Postoci rentabilnosti po šumsko-uredajnim debljinskim stepenima**

Šumsko-uredaj-	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	82,5	87,5
ní debljinski														
stepeni — cm														
Postoci														
rentabilnosti	-12,88	16,40	35,29	48,00	57,04	63,60	68,37	71,93	74,02	75,09	74,65	73,60	72,22	70,43

Kako se iz podataka prikazanih u tabeli 10 i na slici 8 vidi najrentabilniji šumsko-uredajni debljinski stepen jele (*Abies alba Mill.*) za pilansku preradu je debljinski stepen od 67,5 cm, a šumsko-uredajni debljinski stepen od 27,5 cm predstavlja prag rentabilnosti pri pilanskoj preradi.

Pilanski trupci izrađeni iz jelovih stabala koja na temelju prsnog promjera pripadaju šumsko-uredajnom debljinskom stepenu od 22,5 cm ne rentiraju se za pilansku preradu u jugoslavenskim uvjetima proizvodnje i načina prerade.

**AN INVESTIGATION INTO THE MOST PROFITABLE MANAGEMENT DIAMETER SUB-CLAS OF SILVER FIR (*Abies alba Mill.*) FOR SAWMILL CONVERSION**

S u m m a r y

In Yugoslavia Silver Fir (*Abies alba Mill.*) is an autochthonous forest tree species and to the technological process of Firwood conversion.

Yugoslav specialists ascribe a specific importance to investigations of the Fir species and to the technological process of Firwood conversion.

In Tables 1 and 2 is given the number of Fir trees and the number of sawlogs distributed over management diameter sub-classes taken into consideration for these investigations. From the Tables it is visible that we had at our disposal 14 management diameter sub-classes of 5 cm. width (from 22.5 to 87.5 cm.).

In Tables 3 and 4 is represented the quality structure of Fir sawlogs in total and according to the management diameter sub-classes.

In Table 5 is shown the percentage of utilization of Fir logs in the sawmill. This percentage increases with the higher management sub-classes.

In the management sub-class of 22.5 cm. the utilization percentage in the sawmill amounts to 72.90, and in the sub-class of 87.5 cm to 77.00.

In Table 6 is represented the quality structure of Fir sawn timber according to the management sub-classes, and in Table 7 the mean quality numbers (average values) per 1 cu.m. of Fir sawn timber.

The mean quality numbers are the function of the quality and the unit (limited) prices per 1 cu.m. of Fir sawn timber. They increase with the higher management diameter sub-classes and culminate in the 62.5 and 67.5 cm. diameter sub-classes, after which they display a tendency of slow decrease.

In table 8 are presented the cost prices per 1 cu.m. and management diameter sub-classes calculated on the ground of the basic-technological time (in the process of production) which was measured and statistically processed.

The highest cost price per 1 cu.m. of Fir sawn timber is in the 22.5 cm. management diameter sub-class, and it amounts to 33,793 old dinars, and the smallest in the 67.5 cm. diameter sub-class, where it amounts to 17,477 old dinars per 1 cu.m. of Fir sawn timber.

In Table 9 is presented the profit per 1 cu.m. of Fir sawn timber and by the management diameter sub-classes. The highest profit is yielded by the 67.5 cm. management diameter sub-class, and it amounts to 13,123 old dinars.

In Table 10 is illustrated the percentage of rentability by the management diameter sub-classes, and, as can be seen from the Table, this percentage is highest — according to the Yugoslav conditions of production — in the 67.5-cm. management diameter sub-class. It is 75.09. Accordingly, this management diameter sub-class is the most profitable for the sawmill conversion, while the 22.5-cm. sub-class is below the threshold of rentability for our conditions of production, and therefore we should not work up sawhogs from Fir trees belonging to this management diameter sub-class because there would be no rentability in such production.

# PRIMJENA AEROFOTOGRAMETRIJE U UREĐIVANJU I TIPOLOGIJI ŠUMA

Dr DRAŽEN CESTAR i ing. VLADIMIR HREN

Institut za šumarska istraživanja Šumarskog fakulteta sveučilišta u Zagrebu

(Izvještaj o studijskom putovanju u Njemačkoj DR)

## 1. UVOD

Prema protokolu s XII zasjedanja Mješovite jugoslavensko-njemačke komisije za naučno-tehničku suradnju proveli su autori ovog članka tokom mjeseca studenoga 1966. godine 29 dana u Njemačkoj DR. Osnovna tema studijskog putovanja bila je: »Primjena aerofotogrametrije u uređivanju i tipologiji šuma».

Šumarska problematika Njemačke DR slična je našoj te smo stoga, u dogovoru s našim ljubaznim domaćinima — kad god je to bilo moguće — nastojali upoznati i ostale šumarske sektore, a posebno uređivanje šuma.

Za vrijeme svoga boravka bili smo gosti Odjela za tehničko uređivanje — Instituta za šumarstvo u Potsdamu (Forstwirtschaftliches Institut Potsdam — Abteilung Technische Einrichtung).

Najveći dio vremena proboravili smo u samom Potsdamu, gdje smo se upoznali s radom odjela za tehničko uređivanje, odjela za uređivanje šuma i odjela za ekonomiku. Posjetili smo osim toga još vanjsku ispostavu Insituta u Potsdamu, šumariju Potsdam i revir Krampnütz.

Jedan dan proveli smo u posjetu kod poduzeća VEB Carl Zeiss Jena gdje smo se upoznali s najnovijim fotogrametrijskim i geodetskim instrumentima spomenute tvornice.

Jedan dan smo kraj Weimara prisustvovali seminaru iz praktične primjene fotogrametrije u uređivanju šuma.

Dva dana bili smo gosti Šumarskog fakulteta u Tharandtu, a dva dana Instituta za šumarstvo Eberswalde — Njemačke Akademije poljoprivrednih nauka. U Eberswaldeu smo uz fotogrametrijski odjel posjetili i odjel za vegetacijska istraživanja.

## 2. ŠUMARSKE PRILIKE NJEMAČKE DR

Njemačka Demokratska Republika ima ukupnu površinu od 107.861 km<sup>2</sup>, od čega otpada na šume 29.351 km<sup>2</sup>, odnosno 27%. Državnih šuma ima oko 19.000 km<sup>2</sup>, tj. 66%, a privatnih oko 10.000 km<sup>2</sup> ili 34%. Utjecajem čovjeka šume su se gotovo potpuno izmjenile. To su, uglavnom, sastojine običnog i crnog bora podignute sadnjom. Prirodne šume (jela, bukva, smreka) pokrivaju uglavnom brdske dijelove jugoistočnog dijela Nj. DR. Privatne šume su također pod upravom države.

Organizacija šumarske službe strog je centralizirana. Najviši organ uprave je Savjet za poljoprivrednu Nj. DR. Njemu je neposredno podređen Državni komitet za šumarstvo.

Cijelo područje Njemačke DR podijeljeno je na 5 pokrajina (pogona — VVB — Vereinigung Volkseigener Betriebe). U svakoj pokrajini ima više šumskih gospodarstava (StFB — Staatlicher Forstwirtschaftsbetrieb).

Površina jednog gospodarstva kreće se između 30 i 40.000 ha. Šumsko gospodarstvo ima više šumarija (Oberförsterei) čija je površina od 5 do 10.000 ha. Šumarija se dijeli na gospodarske jedinice (Revier). Površina gospodarskih jedinica iznosi od 800—1.200 ha. Reviri se dijele na odjele s površinom od 20—30 ha, a oni na pododjele površine 5—8 ha. Najniža jedinica je odsjek s minimalnom površinom od 1 ha. Personalna struktura šumarstva Nj. DR podudara se sve do revira s gospodarskom podjelom.

Šumarski institut u Potsdamu nalazi se neposredno pod upravom Državnog komiteta za šumarstvo. Njegov glavni zadatak je uređivanje šuma na tipološkoj osnovi i primjena suvremenih naučnih dostignuća u šumarskoj praksi za cijelu Njemačku DR. Prema svojoj namjeni sličan je našim sekcijama za uređivanje šuma, samo više moderniziran, centraliziran i s boljim mogućnostima za rad. Koristi se iskustvima Instituta Eberswalde i Graupa (djelomice i stranim) koji se zapravo bave istraživačkim radom na području šumarstva.

Šumarski fakultet Tharandt bavi se nastavom. Istraživački rad je malog obima i sveden samo na najnužnije potrebe (doktorske disertacije i sl.).

Zanimljiva je praksa da se naučni radnici, koji su svojim istraživačkim radom došli do izvjesnih rezultata, šalju na 2—3 godine u Šumarski institut Potsdam, gdje svoje rezultate trebaju provesti i provjeriti u praksi, a nakon toga se vraćaju u svoju matičnu ustanovu. Za vrijeme našeg boravka u Potsdamu radila su u Institutu dva naučna radnika sa Šumarskog fakulteta u Tharandtu.

Na čelu Instituta za šumarstvo Potsdam nalazi se direktor. Za svoj rad on je neposredno odgovoran Državnom komitetu za šumarstvo u Berlinu i u rangu je zemaljskog šumarskog nadsavjetnika.

Stručna hijerarhija je strog, gotevo vojnički stepenovana. Najniži čin je šumski radnik — pripravnik, a zatim slijede: šumski radnik, stručni šumski radnik, voda brigade, šumar, revirni šumar, nadžumar, šumarski savjetnik, šumarski nadsavjetnik, zemaljski šumarski nadsavjetnik i generalni nadsavjetnik.

Sa završenom srednjom šumarskom školom dobiva se zvanje šumarskog inžinjera, a sa završenim šumarskim fakultetom zvanje diplomiranog inžinjera šumarstva.

Institut se dijeli na sektore. Najvažniji su sektor za produkciju te sektor za plan i ekonomiku. Sektor za produkciju dijeli se na odjel za uređivanje šuma i odjel za tehničko uređivanje. Odjel za uređivanje šuma podijeljen je na referade za uređivanje šuma, za istraživanje staništa i za promjer. Odjel za tehničko uređivanje podijeljen je na referade za premjer, fotogrametriju i kartografiju.

Sektor za plan i ekonomiku dijeli se direktno na referade: računski centar, šumsko projektiranje, perspektivno planiranje i statistika te referada za obradu podataka.

Referade se dalje dijele na brigade.

Osim toga Institut ima 5 vježbskih ispostava koje su organizirane slično kao i Institut. Ispostava ima svoje referade za uređivanje, istraživanje staništa i premjer. Radne zadatke dobiva od Instituta Potsdam i s njim je povezana strogo centralistički.

### 3. ISKUSTVA SA STUDIJSKOG PUTOVANJA

U Šumarskom institutu Potsdam vidjeli smo primjenu aerofotogrametrije u praksi, principe uređivanja šuma i istraživanje staništa. Naučno-istraživački rad iz područja aerofotogrametrije upoznali smo u Eberswaldu, a u Tharandtu su nam pokazali samo laboratorije, instrumentarij i organizaciju nastave iz fotogrametrije. Ovim redom prikazat ćemo i naša iskustva sa studijskog putovanja.

#### 3.1. Primjena aerofotogrametrije u praksi

Nosilac praktične primjene aerofotogrametrije u šumarstvu jest referada za fotogrametriju Instituta Potsdam. Ta referada ima 10 stručnjaka koji su se specijalizirali za fotogrametriju. Na čelu je glavni referent — diplomirani šumarski inžinjer. Od instrumentarija referada ima optički aparat za redresiranje (SEG 1), jedan multiplex, više zrcalnih stereoskopa sa stereometrom i nekoliko aeroprecrtavača (LUZ).

Zračne snimke (stereoparove) dobivaju uz velike teškoće od Vojnogeografskog instituta. One su najčešće stare do 10 godina. Mjerilo snimaka kreće se od 1 : 8.000 do 1 : 12.000. Cijena svake snimke je oko NDin 60,00 odnosno oko NDin 3,00 po ha. Planira se da se dobiju slike koje nisu starije od 1—3 godine, a najviše 4 godine. Najpovoljnije (i najjeftinije) je mjerilo 1 : 18.000. Snimke mjerila 1 : 9.000 uzimaju se samo pojedinačno i u posebne svrhe.

Zadatak referade za fotogrametriju je da dovede snimke u sklad sa stvarnim stanjem (aktualizira) i na karte-podloge prenese sve što se može vidjeti iz snimke, a što je važno u kartografskom ili u šumsko-gospodarskom smislu. To su prvenstveno karakteristike reljefa, granice, putevi, prosjeke i sl. Zatim se »stratificiraju«, tj. izdvajaju sastojine sličnih karakteristika prema vrsti drveća, visini, broju stabala, sklopu i veličini krošnja, dakle prema karakteristikama koje se mogu dobro uočiti iz zračnih snimaka. Izlučuju se površine, veće od 20 ara. Direktno se ispravljaju karte na kojima nema većih visinskih razlika od 40 m. To im uspijeva na najvećem dijelu snimaka jer rade u ravničarskim terenima. Ako su visinske razlike veće od 40 m, aktualiziranje se vrši na zone.

Karte, dovedene u sklad sa stvarnim stanjem (aktualizirane), predaju se uređivačima, i oni na terenu određuju koji će se podatak unijeti u konačnu kartu. Stratificiranje sastojina pomaže kod određivanja broja primjernih ploha u pojedinim tipovima. Pregledanu kartu predaje odjel za uređivanje šuma odjelu za tehničko uređivanje koji terestričkim metodama precizno premjera i unosi na kartu određene podatke.

Referada za fotogrametriju ne vrši mjerena ni ucertavanje podataka iz aerosnimaka. Njezin zadatak je da skicira potrebne izmjere, kontrolira terestričke izmjere i ukazuje uređivaču na sličnost sastojina.

Iako djelokrug rada gornje referade izgleda malen, njezin posao je od velike važnosti prvenstveno u privatnim šumama gdje znatno ubrzava i pojedinjuje radove, jer se iz snimaka kontroliraju dosadašnje granice i geografski podaci. Terestrička se mjerena vrše samo na mjestima gdje je to najpotrebniјe. Isto tako stručnjak za uređivanje ne mora detaljno obilaziti svaki odsjek. Dovoljno je da na terenu letimično usporedi stratificirane sastojine i da iz svake uzme jedan ili više uzoraka, koji mu reprezentiraju cijeli stratum.

U državnim šumama ima taj način rada manje značenje jer su takove šume vrlo dobro uređene, i sad se vrši već druga revizija. No, i u tim šumama uspješno se upotrebljavaju zračne snimke za kontrolu dosadašnjih radova i izlučivanje odjela i odsjeka.

### *3.2. Istraživanja na području aerofotogrametrije*

Sistematska istraživanja iz područja aerofotogrametrije vrše se prvenstveno u Institutu za Šumarstvo Eberswalde. Dijele se na kvantitativna (fotogrametrija) i kvalitativna (fotointerpretacija). Naučni radnici Instituta istražuju metode stratificiranja sastojina pomoću zračnih snimaka. Sastojine se grupiraju u skupine koje su slične prema osnovnim taksacijskim pokazateljima, vidljivima na snimci (širine i broj krošanja, visine, sklop itd.).

Širine krošanja (horizontalna projekcija) utvrđuju se usporedbom pomoću transparent-papira na kojem su nacrtane širine krošanja, stepenovane po 0,02 m. Broj stabala na 1 ha računa se iz broja krošanja. Na slici se pomoću transparent-papira načini shema krugova u kojima se izbroje sve krošnje i njihov broj preračuna na hektar.

Visine se mjere pomoću stereometra. Sklop se računa pomoću mreže točaka. Prebroje se točke koje padaju na krošnje kao i one koje padaju na tlo, te se iz njihova odnosa računa sklop u relativnom iznosu.

Terestričkim mjeranjima pomoću pokusnih ploha dobivaju se redukcioni faktori za pojedine grupe sastojina. Upravo su u toku istraživački radovi određivanja optimalnog broja pokusnih ploha, potrebnih za dobivanje tačnih redukcionih faktora.

Direktna izmjera drvne zalihe ili kojega drugog podatka iz zračnih snimaka ne vrši se u Nj. DR jer je metoda terestričke premjerke tačnija, a nije mnogo skuplja.

Istraživanja u području fotointerpretacije su mnogo opsežnija i obuhvaćaju:

1. područje istraživanja;
2. godišnje doba;
3. atmosferske prilike;
4. vrste filma;
5. mjerila snimanja kod kojih se mogu postići najpovoljniji rezultati.

Sastojina, njezina struktura, način uzgoja, zdravstveno stanje te vitalnost stabala i sastojina su područje na kojem se vrše istraživanja. Šumarski stručnjaci Nj. DR smatraju, da zračna snimka omogućuje objektivnu ocjenu stanja sastojina. Praktičnu primjenu vide kod procjene velikih šteta specijalno od dima, insekata, leda itd. U Njemačkoj DR, posebno na graničnom području

prema ČSSR, javljaju se velike štete od dima. Zbog toga žele u toku slijedećih godina razviti sasvim objektivnu metodu za njihovu procjenu.

Za ovakve svrhe ne mogu se upotrijebiti uobičajene snimke, dobivene od vojnih instituta. Na njima se takve štete ne vide. Najbolja su vlastita snimanja jer se mogu načiniti mnogi interesantni pokusi i opažanja. U Institutu Eberswalde vrše zbog toga sve radove sami: od snimanja do razvijanja i interpretacije.

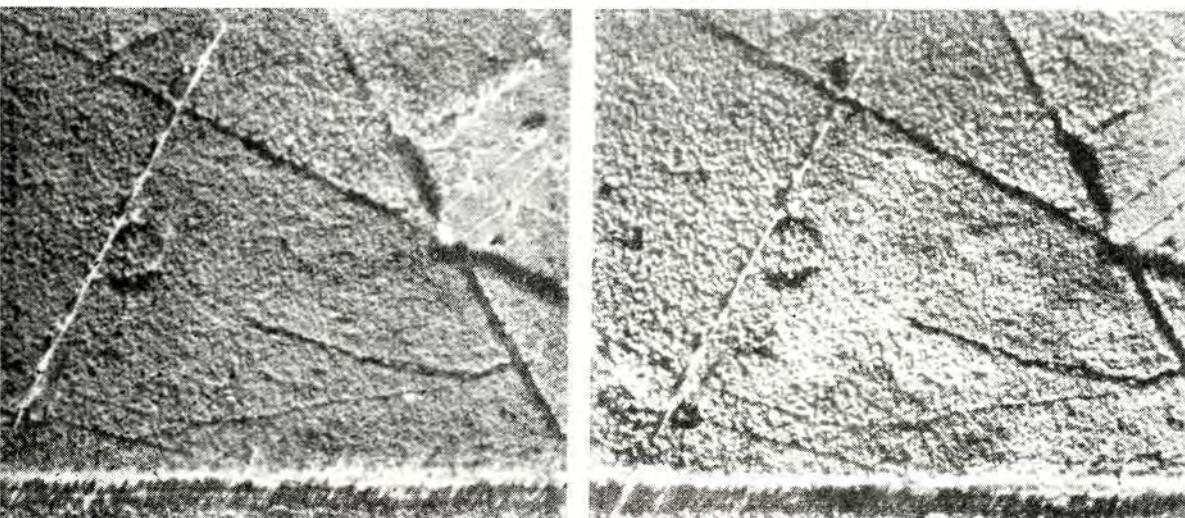
Svakako, najvažniji rezultat istraživanja jest da se za šumarsku interpretaciju moraju proizvesti snimke, obradene na specifičan način.

Iako im je metoda ocjene šteta iz snimaka dobro sprovedena, smatraju da će se rezultati zračnih snimanja morati nadopuniti terestričkim opažanjima.

Osim šteta različnog porijekla može se pomoći zračnih snimaka vrlo dobro, brzo i objektivno ocijeniti utjecaj melioracija, posebno gnojenja, na rast sastojina. Stručnjaci u Nj. DR smatraju da će u budućnost (za 5—10 godina) moći jeftino i precizno ocijeniti efekt gnojenja a to nije danas moguće prostim okom, pa niti terestričkim opažanjima.

Na slici 1 prikazane su zračne snimke. Na originalnim snimkama mogu se jasno uočiti razlike između ploha na kojima je vršeno gnojenje i ostalog djela šume gdje gnojenje nije izvršeno. Na slici 2 vide se razlike u vrsti drveća, strukturi i stratifikaciji različitih sastojina u panhromatskoj tehnici.

Daljnja istraživanja vrše stručnjaci Njemačke DR u borbi protiv korova kod pošumljavanja na velikim površinama. U mladim sastojinama može se



Sl. 1. Zračna snimka 70-godišnje čiste borove sastojine na kojoj su vršeni pokusi gnojenja. Lijeva snimka je u panhromatskoj tehnici, i ne vide se razlike između tretiranih i netretiranih ploha. Desna snimka prikazuje iste plohe, snimljene infracrvenom tehnikom. Stabla na tretiranim plohami imaju snažniji rast i svjetliju krošnju, što se vidi na snimci. Snimili: Wolff, Reinhold, Perlwitz i Hess. Snimka je presnimljena iz »Urania«, svezak 7, 1966.

vrlo dobro i objektivno ocijeniti stanje korova te načiniti plan borbe protiv njega, specijalno kemijskim sredstvima.

Svojim istraživanjima dokazali su da se na snimkama mogu vrlo objektivno (boja, ton), razlikovati stabla koja loše rastu od onih koja dobro rastu. Iz toga izvlače logičan zaključak, da se i izvanredno rastuća stabla moraju razlikovati od dobro rastućih. Na gornjoj pretpostavci temelji se buduća napredna selekcija najkvalitetnijih stabala.



Sl. 2. Prikazuje unutrašnje razdjeljenje šuma pomoću stereopara. Presnimpljeno iz Photogrammetrie — Innerbetriebliche Mitteilungen, Forstwirtschaftliches Institut, Potsdam 1964.

Za šumarske potrebe morala bi se snimanja vršiti tokom cijele godine da bi se obuhvatili svi stadiji razvoja šuma. Dosadašnjim istraživanjima su utvrdili da je najpovoljnije vrijeme snimanja kada nema sunca, jer nema sjena koje ometaju dešifriranje.

Izbor filma je vrlo važan element kod istraživanja njemačkih šumarskih stručnjaka. Posebno ih zanima koje se zrake i koliko reflektiraju od pojedinih vrsta drveća kao i od iste vrste drveća, ali različita zdravstvenog stanja, vitalnosti i energije rasta. Teško je teoretski izračunati koje i koliko će se zraka reflektirati od grupe ili pojedinih stabala.

U SAD i SSSR-u stručnjaci mjere refleksije cijele krošnje direktno na tenu. U Njemačkoj DR nemaju tih mogućnosti. Zbog toga rade svoja istraživanja u manjem obimu. Skidaju pojedine dijelove krošanja ili iglice u zavisnosti od pretpostavljenih uzroka promjene refleksije. Npr. uzimaju grančice za koje smatraju da su oštećene dimom s udaljenosti 2, 4, 6, 8 km od izvora dima. Pomoću spektrometra mjere u laboratoriju (Beckmannov spektrograf) spektar refleksije.

Na taj način dobili su slijedeće vrlo interesantne rezultate:

- kod plavog svjetla (390—500 milimikrona) vraćaju sve probe jednako oko 10% svjetla. Sve ostalo apsorbiraju;
- zeleno svjetlo (500—600 milimikrona) reflektiraju bolesne grančice u većoj količini. Niti u toj zoni ne mogu se jasno ocijeniti štete od dima;
- u području crvenog svjetla (600—650 milimikrona) također nema velikih razlika između uzoraka. Krivulje refleksije su vrlo blizu, i na slici se razlike ne mogu očito raspoznati;
- zona infracrvenog svjetla (680—900 milimikrona) omogućuje dobru ocjenu razlike između zdravih i bolesnih stabala. Oštećena stabla apsorbiraju malo (20%), a zdrava mnogo više (40%) zraka svjetla ovog područja.

Iz navedenoga proizlazi da je za ocjenu šteta najbolje ako se upotrijebi infracrveni film. Infracrveni film s gornjom granicom 300 milimikrona i upotrebljenim filterom Rb 8, koji eliminira zrake ispod 700 milimikrona, daje vrlo dobre razlike između zdravih, bolesnih i suhih stabala. Slabija strana infracrvenog filma jest da oštećena stabla prikazuju tamno. Ako međutim, želimo nešto istaći, u šumi, to mora biti svjetlo, da se razlikuje od sjena.

U šumi se štete različitog porijekla mogu dobro razlikovati i s panhromatskim filmom. Panhromatski film je osjetljiv na žutu boju između 500 i 700 milimikrona i vrlo dobro razlučuje svjetložutu od tamnožute boje. Ako se u jednoj sastojini želi pomoći panhromatske snimke ocijeniti učešće suhih stabala, mora se uzeti film s gornjom granicom osjetljivosti od 700 milimikrona. Donja granica od 600 milimikrona određuje se filterima RG 1 ili RG 2 koji eliminiraju zrake ispod 600 milimikrona.

Prema istraživanjima film u boji (color film) zasada u Nj. DR ne dolazi u obzir za šumarska istraživanja. On je 4 puta skuplji od normalnog filma. Razlike koje dobivamo međutim u boji, nego u tonu.

Do sada su postigli najbolje rezultate šumarski stručnjaci Njemačke DR u istraživanju sa spektrozonalnim dvoslojnim filmom (false color film). Upotrebljavaju ruski spektrozonalni film s oznakom SN-2M. Taj film je osjetljiv u različitim zonama spektra. Sastoje se iz dva sloja. Osnovni sloj mu je infracrveni film. Takav sloj daje slici plavozeleni ton. Zdrave krošnje, na primjer, daju u ovom sloju jaku plavozelenu boju, a bolesne slabu plavozelenu boju. Iznad infracrvenog sloja je panhromatski sloj, i u njemu je jedna obojena crta (jedan obojeni ton). Pozitiv je normalni film u boji s tri sloja.

Pomoću navedenog filma dobivaju se vrlo interesantni efekti. Bolesna su stabla na takvima snimkama posve zelena, jer su jako istaknute zrake između 600 i 700 milimikrona, a slabo između 700 i 900 milimikrona.

Zdrava stabla ne pokazuju diferenciranje kod zraka između 600 i 700 milimikrona, ali pokazuju jako diferenciranje kod zraka između 700 i 900 milimikrona. Na taj način zdrava stabla imaju na pozitivu smedu boju.

Na pozitivu se razlikuju 4 boje:

	svijetlozelena — tlo
zelena	plavozelena — mrtva stabla četinjača
	jako plavozelena — jako oštećena stabla četinjača
	slabo plavozelena — slabo oštećena stabla četinjača
smeda	zdrava stabla
žuta	listače
narančasta	bujad i trava.

Listače reflektiraju dvostruko više zraka u infracrvenoj zoni i zbog toga dobivaju na snimkama drugačije boje i tonove. Na taj način mogu se vrlo dobro razdijeliti četinjače od listača. Pojedine vrste je, međutim, vrlo teško razlikovati.

Energija rasta očituje se u svijetložutoj boji krošnje na pozitivu. Crvena boja je uvijek znak boljega, a zelena slabijeg rasta kod navedene tehnike snimanja. Što su krošnje stabala na slici zelenije, to im je energija rasta slabija. Razlike u boji mogu se, međutim, uspoređivati samo u sastojinama jednakih starosti, iste vrste drveća i istih visina.

Posebna prednost spektrozonalnog filma jest da se vrlo dobro može vidjeti da li je mladik skopljen te da li je ugrožen od korova. Jarkocrvena boja ukazuje na bujno prizemno rašće i travu. Takve snimke imat će u budućnosti veliku važnost i u uzgoju šuma.

Mjerilo snimanja zavisi o cijeni koštanja. U mjerilu 1 : 7.000, koje nje mački stručnjaci smatraju najpovoljnijim za ocjenu šteta od dima, cijelokupni rad od snimanja do razvijanja iznosi 6—10 NDin za hektar. Za istraživanje efekta gnojenja upotrebljava se mjerilo 1 : 10.000, eventualno i manje tj. 1 : 15.000, a cijena za 1 ha iznosi oko 4,5 NDin.

Cijena jedne slike s dvoslojnim spektrozonalnim filmom iznosi oko 280 NDin, a u crnobijeloj tehnici 187 NDin.

Cijene se uvijek odnose kao kvadrati mjerila. Ako se mjerila odnose kao 1 : 2, cijene će se odnositi 1 : 4, tj. dva puta manje mjerilo bit će 4 puta jeftinije.

Istraživanja u području terestričke stereofotogrametrije i fotogrametrije jedne snimke ne vrše se sistematski. Istraživanja su pojedinačna i individualna. S njima se dosada bavio prof. Müller iz Tharandta i dipl. inžinjer šumarskoga Kreibig iz Potsdama.

Spomenuti stručnjaci istražuju mogućnost analize postojećih stabala pomoći terestričkog stereopara i pomoći jedne snimke. Vidne rezultate postigli su u redresiranju snimaka Möbius mrežom. Ta su iskustva od velikog značenja za istraživanje dimenzija krošnja kao i za analizu stoećih stabala. Zainteresirane upućujemo na literaturu donesenu na kraju ovog članka, za pobliže objašnjenje gornjih metoda.

### 3.3. Uređivanje šuma

Uređivanje šuma u Njemačkoj DR dijeli se na dva sektora: tehnički i šumarski.

Tehnički sektor obuhvaća geodetski premjer i kartografiju. Geodetska služba je do završetka radova u državnim šumama brojila preko 300 geodetskih i šumarskih stručnjaka. Sada, u drugoj reviziji i za obradu privatnih šuma taj broj je znatno niži. Cijela referada ima 45 ljudi, od čega 30 stručnjaka. Kod premjerbe vežu se na trigonometrijske tačke 4. reda. Premjerbu su za državne šume načinili metodom Kozlowsky. Ona je osnova za razgraničenje s privatnom svojinom te služi umjesto katastra. Za privatne šume osnova su stare katastralne karte.

Sve karte izrađuju se u osnovnom mjerilu 1 : 5.000. Površine se obračunavaju polarnim planimetrom. Jedan stručnjak mora za 1 godinu premjeriti 10.000 ha državnih ili 5–6.000 ha privatnih šuma. Cijena radova kreće se od 35—45 NDin po hektaru za cijelokupnu geodetsku obradu. U privatnim šumama rad je nešto jeftiniji: 20—25 NDin/ha. Od instrumenata služe se najviše s teletopom koji se pokazao kao vrlo praktičan u šumarskoj premjerbi.

Premjerba, kombinirana s aerofotogrametrijom nešto je brža i jeftinija.

Velika važnost polaze se na crtanje i izradu karata te na preciznost njihove izrade. Karta služi u isto vrijeme kao katastralna jer jamči granice, kao topografska jer pokazuje karakteristike terena, klimatološka — prikazuje mezo- i mikro-klimu, staništa — pokazuje vrsta tala i gospodarska — pokazuje vrste drveća, način gospodarenja, starost, drvnu masu, potrebne uzgojne radove i cilj gospodarenja. Gospodarska knjiga (gospodarska osnova u našem smislu) smanjena je na najmanju mjeru. Šumarski stručnjaci Njemačke DR nastoje da se svi tehnički i šumskogospodarski pokazatelji vide iz karte.

Osnovne vrijednosti karte (podloga) stampaju se u crnobijeloj tehnici. Na temeljnu kartu unose se crvenom bojom i posebnim oznakama granice mezo- i mikroklima. Bojanjem se unose stanišne prilike i mogućnosti te gospodarski podaci.

Godišnje se prosječno izrade karte za oko 300 revira. Cijena izrade karte iznosi 9—12 NDin za 1 hektar.

Gospodarska podjela na odjele temelji se na vanjskim vidljivim granicama. Nastoji se da jedan odjel ima iste stanišne prilike, ali to nije obavezno. Odjel ima oznaku arapskog broja. Pododjel se izlučuje zbog razlike u staništu i označuje malim slovom. Cdsjeci se razlikuju prema načinu gospodarenja, vrsti drveća i sl., a označuju se arapskim brojkama iznad maloga slova. Jedna izdvojena čestica ima npr. ovakvu oznaku 148 a<sup>1</sup>. To je odjel 148, ograničen vanjskim vidljivim granicama određenog staništa (a) i određenog načina gospodarenja (1). Svi pododjeli jedne gospodarske jedinice istog staništa imaju isto malo latinsko slovo.

Kartografski ured vodi svu brigu o površinama kao kod nas katastar.

Šumarski ili gospodarski dio uređivanja šuma obuhvaća određivanje staništa, utvrđivanje sadašnjeg stanja sastojina, određivanje sastojinskog cilja, cilja producije i uzgojnih mjera. Osnovni nosioci tih radova su šumarski stručnjaci — uredivači. Interesantno je spomenuti da su to mahom mladi ljudi s vrlo malo (3—5, rjeđe više godina) prakse. Oni se u svom radu oslanjanju na radove brigada za istraživanje staništa i detaljne propise za uređivanje šuma.

Kartiranje staništa vrši se u skladu s uputstvima IUFRO. S kartiranjem staništa započelo se 1951. godine i do sada su dovršene državne šume. Rad se obavlja sistematski. Načini se mreža tačaka, ovisno o reljefu. Na svakih 1—3 ha uzima se uzorak, a na svakih 20—50 ha otvara se pedološka jama. Jame su duboke do 2 m, a buši se još do dubine od 4 m ili do temeljne vode.

Zadaća istraživanja je:

1. određivanje staništa ili diagnoza;
2. stvaranje stanišnih jedinica;
3. stvaranje stanišnog geografskog reda;
4. obrada podataka za šumsko gospodarske potrebe.

Cilj stanišne diagnoze je da upozna sadašnje i potencijalne snage proizvodnje, kao i utjecaj vrsta drveća, melioracija i gnojenja na tlo. Važno pomoćno dijagnostičko sredstvo jesu biljne zajednice: prirodne (potencijalne) za procjenu potencijalne snage proizvodnje i aktualne za procjenu aktualne snage proizvodnje.

Osnova za stvaranje stanišnih tipova su stanišni oblici i tlo. Temeljna jedinica stanišnog stepenovanja je stanišni oblik. On je opisan stabilnim svojstvima tla (oblik tla) i stanišnom klimom (mezo- i mikroklima). Stanišni oblici s jednakim šumskogospodarskim vrijednostima, ocijenjeni prije svega prema prirodnjoj vegetaciji, obuhvaćeni su u grupe stanišnih oblika.

Najmanja površina kartiranja je 1 hektar.

Na kartiranju staništa radi 60 stručnjaka u 9 brigada. Prije, dok još nisu bile uređene državne šume, radilo je na tim radovima oko 150 stručnjaka. Sa sadašnjim brojem stručnjaka nadaju se da će do 1975. godine iskartirati i sve privatne šume. Teže za tim da 1/4 broja istraživača ostane trajno u Institutu, a da se ostali nakon 3—4 godine vraćaju u praksu. Istraživači su diplomirani šumarski inžinjeri (rjede šumarski inžinjeri), doškolovani tokom 4 tjedna u Institutu. U radu sudjeluju i pomoćni procjenjivači sa 6 tjedana specijalizacije.

Radi se u grupama od 3—7 stručnjaka (brigade). Brigade u pravilu rade 2 godine na jednom terenu da bi mogle obuhvatiti sve godišnje promjene. Jedan stručnjak za kartiranje staništa obradi godišnje oko 2.000 ha. Cijena obrade jednog hektara iznosi 27—30 NDin. Još prije nekoliko godina obrada jednog hektara iznosila je 45—55 NDin.

Nažalost zbog nepovoljnih prilika (kasna jesen kad su već obustavljeni gotovo svi terenski radovi) nismo imali prilike vidjeti rad takvih brigada na terenu.

Rad stručnjaka uređivača ima tri etape: pretpripreme, terenski rad i obrada podataka.

U pretpripremama uredivač je dužan da sebi osigura sve podloge za rad: karte, dosadašnje podatke o masi, prirastu, načinu gospodarenja i sl. Zatim sa svojim pretpostavljenima kao i sa šumskim gospodarstvima (i šumarijama) raspravlja osnovne linije gospodarenja. Na kraju je dužan da načini detaljan plan radne snage, materijalnih sredstava i novčanih potreba.

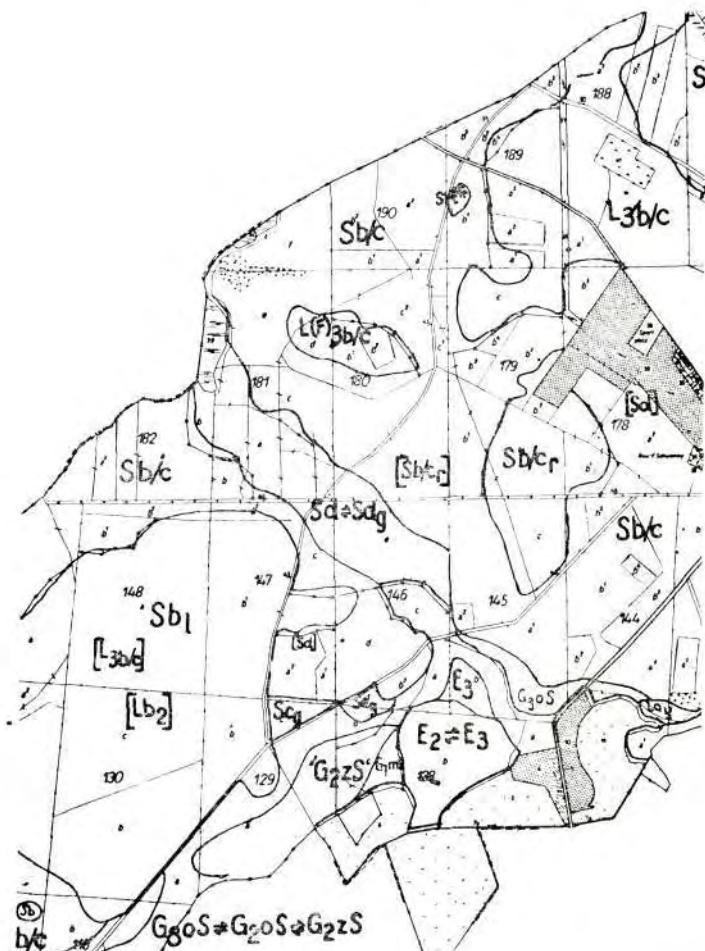
Terenski dio obuhvaća obilazak revira zajedno s revirnikom. Tom prilikom vrši se korekcija gospodarske podjele, označavaju se potrebne izmjere i vrši opis sastojina. Taksacijski podaci (broj stabala, srednji promjer, temeljnica, srednja visina, drvna masa itd.) ocjenjuju se okularno, ali se ti podaci

ocjene moraju dovesti u sklad s rezultatima mjerena. Brigada za uređivanje vrši na terenu premjerbu.

U uredju se obračunavaju podaci s terena, ispunjava gospodarska knjiga i radi završni obračun svih troškova.

Gospodarska knjiga je vrlo malog formata. U pravilu svaki odsjek ima u toj knjizi samo jednu stranu na kojoj su upisane sve njegove karakteristike. Dijeli se na tekstovni i numerički dio. Tekstovni dio obuhvaća: sastojinski tip, glavne vrste, razvojni stadij, vitalnost, primiješane vrste s oblikom smjese i socijalnim položajem, površinu koju zauzima pojedina vrsta.

Podaci se upisuju skraćenicama jer je razraden cijeli sistem skraćenog pisanja



Sl. 3. Isječak stanišne karte revira Schwenow, Šumskog gospodarstva Kolpin. — Presnimpljeno iz knjige Dr. D. Kopp: Das Arbeitsverfahren der forstlichen Standortserkundung im Nordostdeutschen Tiefland, Potsdam 1961.

Sastojinski tip se opisuje na primjer:

Rb — čista sastojina,

RbM — čista sastojina s dijelom primiješanih vrsta,

Mb — stablimična mješovita sastojina,

PlF — preborna ili femel sastojina,

Mtw — srednja šuma,

itd.

Stadijski razvoji su: ponik, pomladak, koljik, letvici, odrasla sastojina.

Vitalitet se ocjenjuje: vrlo vitalan, vitalan, slabo vitalan i kunjajući (kümmernnd).

Oblici smjese su: stablimična; hrasta do 3 ara; grupimična 4—10 ara; gnjezdasta 11—50 ara; skupinasta preko 50 ara.

Socijalni položaj je: predrasla stabla, stabla glavne sastojine, suvladajuća stabla i potisnuta stabla.

Gospodarska knjiga ima oblik koji je prikazan u prilogu.

Na osnovi gospodarske knjige izrađuju se sumarne tabele: debljinskih razreda, dobnih razreda, cilja produkcije, sastojinskih tipova, obovine sastojina, njege šuma, orezivanja, smolareњa i šumskih šteta.

Jedan uredivač mora godišnje obraditi 2—3 gospodarske jedinice (2.000—3.000 ha). Uredivač nije u mogućnosti da kontrolira provodenje svojih zamisli i da vidi rezultate svojih smjernica, osim na privatnoj osnovi. Objektivnost se nastoji postići intenzivnom kontrolom radova, čestim savjetovanjima i kontrolnim knjigama kojima se prati razvoj sastojina. Iznad svega, jednoobraznost se postiže preciznim uputstvima za rad koja su razrađena prema posebnim propisima.

Teži se za tim da stavovi kod uredivanja i određivanja cilja gospodarenja budu unaprijed tačno definirani. Uredivač je izvršilac kolektivne detaljno obrađene metode.

Drvna masa mjeri se za cijelu površinu šuma Nj. DR svake godine sistemom mreže primjernih ploha (Grossrauminventur). Za čitavu površinu Nj. DR postavlja se oko 700 proba.

Mnogo gušćom mrežom primjernih ploha utvrđuje se drvna masa gospodarskih jedinica. Preko cijele gospodarske jedinice načini se mreža kvadrata, veličine  $100 \times 100$  m. Prema homogenosti sastojina, veličini šuma i namjeni određuje se broj ploha. Razmak među plohama u smjeru istok—zapad je uvek 150 m. U smjeru sjever—jug taj je razmak

- kod istraživačkih radova 200 m (1 proba na 3 ha);
- kod mjerjenja sastojina I—II bon. 300 m (1 proba na 4,5 ha);
- u svim ostalim šumama 400 m (1 proba na 6 ha).

Izgled mreže za istraživački rad prikazan je na sl. 4.

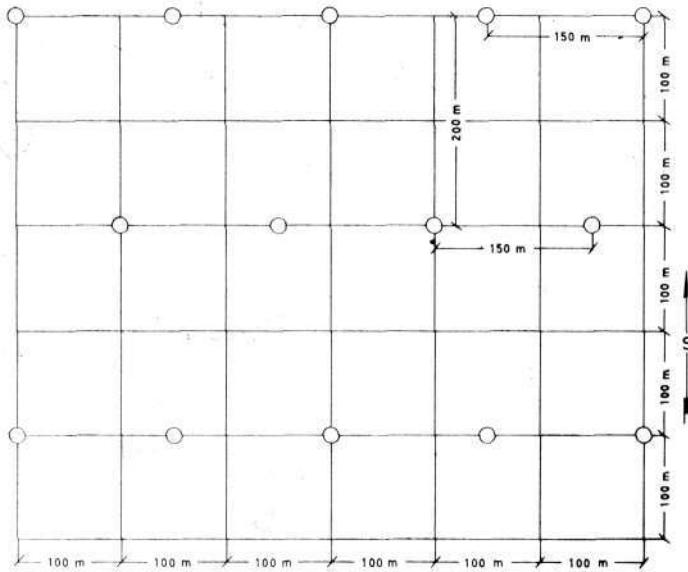
U smjeru sjever—jug uzimaju se redovi izmjenično. Ukoliko mjesto primjerne plohe padne na rub šume, mora se pomaknuti u sastojinu tako da od ruba bude udaljena 25 m.

Na izabranom mjestu uzimaju se podaci »varijabilnom« ili »kutnom« metodom, isto tako kod inventura na velikim površinama kao i kod utvrđivanja drvene mase gospodarskih jedinica.

Pokrajina:	Šumsko gospodarstvo:	Sumarija:	Revir (gosp. jedinica):
Odjel pododelj odsjek površina vlasništvo	129 Opis stanjista: a Og Gn st gr Iz 1 Hn M 1,23 B	Opis sastojine: Ki st Stgh Sastojinski tip: Ki 10 Rb	dio površine planirano iskorišćivanje

Skracenice u gospodarskoj knjizi imaju sljedeće značenje: vlasništvo: B — privatno; opis stanjista: Og Gn tip smedđe zemljiste na gnajsu; st gr Iz — vrsta tla — vrlo slabo kamenito, sivo, ilovasto, Hn —nagnuto vlažno; M — umjereno bogato hranivima. Opis sastojine: bor, jači letvik; sastojinski tip: čista sastojina bora; cilj produkcije; Bh: Ki 10 čista borova sastojina za produciju jače deblovine.

Za varijabilnu metodu načine se tri koncentrična kruga na označenom mjestu. Unutar najmanjeg kruga radiusa 2,82 m (0,25 ara) premjere se sva stabla od 7—9,9 cm, unutar kružnog vijenca čiji je veći radius 5,64 m, a manji 2,82 m, izmjere se sva stabla od 10—24,9 cm i unutar trećeg kružnog vijenca čiji je veći radius 11,28 m, a manji 5,65 m sva stabla deblja od 25 cm.



Sl. 4. Skica rasporeda ploha za prikupljanje taksacijskih i ostalih podataka kod istraživanja.

Kutna metoda slična je varijabilnoj, samo se umjesto promjera mjeri kut viziranja na rubove stabla. To je Bitterlichova metoda, prilagođena za upotrebu preciznijih instrumenata. Snimanje se vrši posebnim malim tahimeter-teodolitom s podjelom na grade. Instrument se centririra u sredinu primjerne plohe i postavlja na  $0^g$ ,  $10^g$ ,  $20^g$  itd. Sva stabla koja su pogodena zrakom teodolita mjere se i to u krugu radiusa od 5 m ako imaju debljinu od 5—9,9 cm; u krugu  $r = 15,82$  m ako imaju debljinu od 10—19,9 cm i u krugu  $r = 25$  m ako su deblja od 20 cm. Svim pogodenim stablima mjeri se vidni kut s tačnošću od  $0,1^g$ . Udaljenost se mjeri optički.

Kutna metoda prikazana je na slici 5.

Slika 5-a prikazuje izbor stabala za mjerjenje, 5-b i c način mjerjenja.

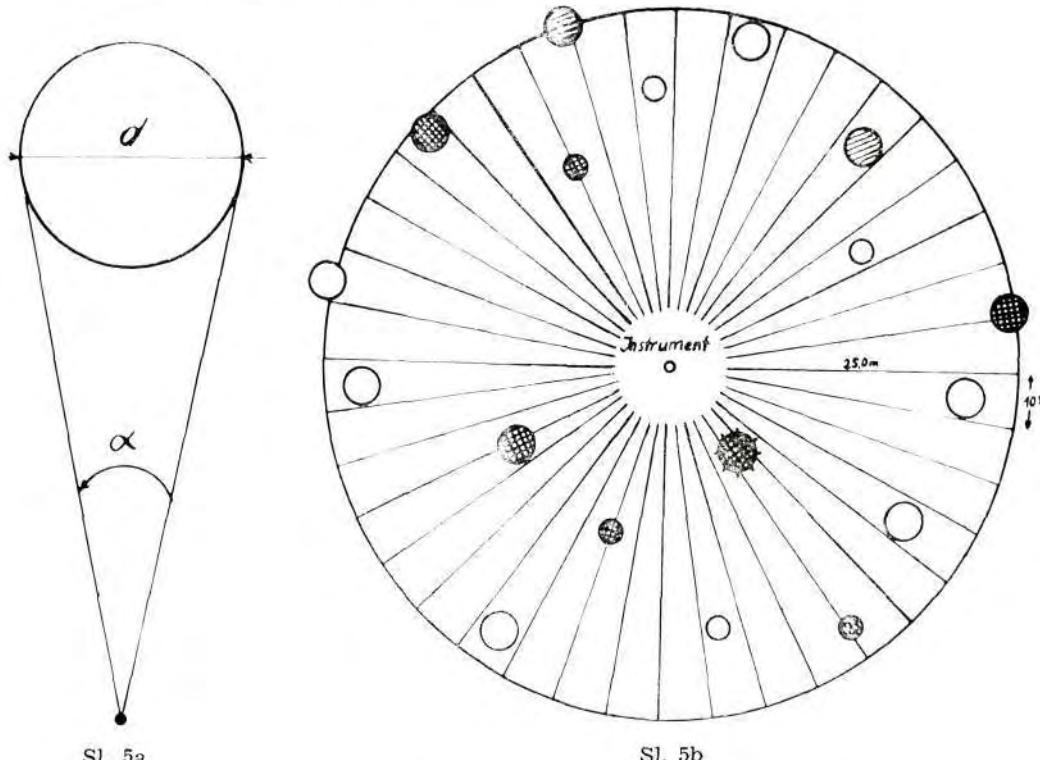
Vođenje manuala je posve brojčano tako da omogućuje obradu računskim strojem.

Prema navodima stručnjaka varijabilna metoda je tačnija od kutne, ali kod velikog broja primjernih ploha greška obračuna iznosi  $\pm 5\%$  i kod kutne metode. Ta se metoda, međutim, ne preporučuje za površine manje od 15 ha. Tačniji podaci dobivaju se tek kod površina većih od 50 ha.

Prirast se utvrđuje bušenjem pomoću Presslerova svrdla. Mjeri se dužina zadnjih 10 godova u mm. U svakom krugu uzima se 6 izvrtaka.

Obračun drvnih masa i prirasta vrši se u računskom centru u Karl-Marx-Stadtu. Statistički dio i izrada programa obavlja se u samom Institutu za šumarstvo Potsdam.

Cijena koštanja za kutnu metodu je oko 3 NDin po hektaru, a za varijabilnu 4,5 NDin/ha.



Sl. 5a

Sl. 5b

Etat se obračunava za cijelu gospodarsku jedinicu. Izravnavanje etata vrši se unutar grupa (zajednica) odjela istoga stanišnog tipa. Površina na kojoj se postiže izravnanje etata kreće se od 500—600 ha. Donja granica je 200 ha. Izravnjanje unutar jednoga odjela se ne vrši.

### 3.4. Vegetacijska istraživanja

Vegetacijska istraživanja, kojih je nosilac prof. Scamoni, ograničena su uglavnom na Institut u Eberswaldeu. Za čitavo područje Nj. DR načinjena je karta prirodne vegetacije u mjerilu 1 : 100.000. Teškoće su u tome što šume velikog dijela Nj. DR nisu prirodne. Međutim, oni i takve šume pokušavaju vegetacijski klasificirati. Osnova njihova istraživanja jesu sociološke grupe. Važnije je pri tome da u jednoj sociološkoj grupi egzistira većina njezinih vrsta te da su u svom optimumu, nego da nedostaje određena pojedinačna vrsta. Sociološka »težina« grupe proizlazi iz grupne množine biljaka i njihove postojanosti u grupi. Homogenitet zajednice je daljnji važan pojam u tim istraži-

vanjima. Traži se da svaka biljna jedinica ima određeni homogenitet koji kod najnižih jedinica treba biti vrlo velik, a prema hijerarhijskoj visini sistema procentualno opada. Homogenitet se obračunava matematičko-statističkim metodama.



Sl. 5c

S1.5. Princip kutne metode

a - mjerjenje kuteva

b - prikaz pliče i načina mjerjenja stabala. Simboli označuju: O stabla koja se ne mjeri; @ stabla koja se mjeri jedanput; ☺ stabla pogodena s dvije vizure i mjeri se dva puta; Ø granična stabla /mjeri se svako drugo/.

c - prikaz rada s instrumentom

Presnimpljeno iz: "Anweisung zur Durchführung der Winkelmes-

smethode im Fl-Jahr 1965/66", Potsdam 1965.

Posebno se istražuje dinamika vegetacije, utjecaj gnojiva i kemijskih sredstava. Naročiti interes poklanja se vezi između biljne zajednice, tla, strukture sastojina i prirasta.

Vrše se istraživanja o tome koliko je fitocenoza odraz cijelokupne biogeocenoze. Svojim istraživanjima došli su do saznanja da za različite vegetacije postoje različiti životinjski svijet i različita mezo- i mikroklima.

#### 4. KRITIČKI OSVRT NA STUDIJSKO PUTOVANJE

Iako u domeni koja nas je posebno interesirala, a to je primjena aeroftogrametrije u uređivanju šuma, iskustva u Nj. DR nisu znatno premašila naša, ne možemo reći da naš put nije imao vidnih rezultata.

Prije svega, za nas je važno saznanje koliko u Nj. DR poklanjaju pažnje istraživanju tipova šuma i šumskih staništa. Njihova se istraživanja zbog specifičnih uvjeta razlikuju nešto od naših istraživanja, i to više metodički, nego li u postavljenom cilju. To nas je još više učvrstilo u uvjerenju da su istraživanja našeg Instituta na pravom putu te da se savremeno gospodarenje osniva na tipološkim istraživanjima. Sav uzgojni i uređivački rad u Njemačkoj DR bazira se na tim istraživanjima. Oni u svojim istraživanjima ne polaze od biljnih zajednica, a razlog je nedostatak prirodnih šuma te relativna jednolikost pedoloških i klimatskih prilika. No, gdje god je to moguće, koriste se prizemnim raščem za brže i tačnije određivanje granica stanišnih tipova. Za naše prilike stvaranje tipova na osnovi staništa bilo bi suviše sporo, komplikirano, a gdjekada i nemoguće.

Udio aerofotogrametrije u ovim istraživanjima je minimalan i ne bismo mogli prenijeti nikakva iskustva koja bi za naš Institut i naše šumarstvo bila od naročite važnosti. Razlog je tome dobra terestrička obrada kojom su državne šume u Nj. DR već jednom detaljno i sistematski obrađene.

Upotreba aerofotogrametrije imala bi ipak svoje opravdanje, posebno u istraživanju stanja privatnih šuma. Čini nam se da se aerofotogrametriji ne poklanja dovoljno pažnje, iako su mogućnosti dobre. Osjeća se izvjesno nepovjerenje u rezultate mjerena, što je vjerojatno posljedica premalog iskustva na tom području.

Još uvijek se pretpostavljaju terestrička mjerena, pa i ondje gdje bi ih aerofotogrametrijia sigurno mogla zamijeniti. Za sada zračne snimke služe uglavnom za orientaciju i eventualnu grubu kontrolu izvršenih radova.

Za nas su međutim, od velike važnosti njihova iskustva u korištenju spektrozonalnog filma kod procjene šteta od dima, utjecaju dubrenja na rast i razvoj sastojina i mogućnosti izbora stabala najbržeg rasta. To su, svakako, vrijedni rezultati koji se mogu i kod nas primijeniti, a što bi nam sigurno uštedjelo mnogo lutanja na tom području.

Od terestričkih istraživanja i istraživanja fotogrametrije putem jedne snimke interesantna su i kod nas provediva mjerena debela i krošanja. Ta istraživanja u Nj. DR su individualna, no vjerujemo da se zasada ni kod nas neće upotrebljavati u većem obimu, osim možda za individualna istraživanja pojedinih naučnih radnika.

Impresionirala nas je precizna i pedatna izrada karata. To, međutim, nije čudno kada se zna da one služe u isto vrijeme i u katastralne svrhe.

Smatramo da njihov način interpretiranja svih topografskih, ekoloških i šumskogospodarskih podataka na istoj karti nije prikladan, jer su karte prenatrpane i nepregledne, a to su priznavali i njihovi šumarski stručnjaci. Treba naglasiti da oni traže put i način kako bi pojednostavnili te karte.

Od radova koji nisu usko vezani uz fotogrametriju za nas je interesantna cpćedržavna inventarizacija šuma. Njihova iskustva, a posebno varijacisko-statistička metoda i obrada podataka putem računskih strojeva, bila bi upotrebljiva i za naše prilike, eventualno uz male preinake.

Nismo se mogli uvjeriti da njihov način utvrđivanja taksacijskih podataka, specijalnih crvnih masa i prirasta gospodarskih jedinica ima prednosti pred našim metodama. Dapače, smatramo da su ispod tačnosti i preciznosti tehničkih mjerena i kartografije. Vjerujemo i u to da nisu znatno jeftinija od mjerena u uređivanju naših šuma. Takav način opravdan je, međutim, zbog

nedostatka nekvalificirane radne snage i jednoličnosti sastojina. Vjerujemo da bi primjenom takvih metoda u našim prilikama dobili podatke koji ne bi bili u skladu s našim shvaćanjima o tačnosti utvrđivanja sačasnog stanja sastojina.

Uvjeti za rad, uspoređeni s našima, su kudikamo povoljniji. Velika prednost im je što imaju osigurana sredstva u potrebnom iznosu. Cjelokupna šumarska služba uplaćuje sve prihode u budžet, a svoje rashode planira u potrebnom iznosu. Ako su planirane potrebe prema mišljenju komiteta opravdane, ustanova (šumsko gospodarstvo, institut) dobiva sredstva bez obzira koliko je uplatila u budžet. Tako npr. Šumarski institut Potsdam ima odobreni godišnji proračun od oko 30,000.000 NDin (samo projekt nove zgrade Instituta iznosi 1,500.000 NDin).

Bojimo se, međutim, da takav način finansiranja ima i svojih loših strana. Začudilo nas je da šumarski stručnjaci Nj. DR ne vode prvenstveno računa o ekonomičnosti svoga rada. Oni polaze od toga da im je država dala zadatak i osigurala sredstva, a oni ga trebaju izvršiti prema savjeti kako najbolje znaju.

Vrijeme koje smo proveli u Nj. DR je prekratko da bi se mogla izvršiti neka dublja analiza, ali se ne možemo oteti utisku da bi se izvjesni radovi mogli provesti i s manje radne snage, nego li su provodeni. Isto tako ne vjerujemo da su neophodno potrebni svi oni instrumenti i aparati koje posjeduje Institut u Potsdamu. Upozoren smo, međutim, da se i u Nj. DR razmišlja o postavljanju radova na ekonomsku bazu.

Na kraju moramo posebno naglasiti da su nas svuda u Njemačkoj DR uvijek vrlo srdačno primali i da su nam poklanjali izvanrednu pažnju. Naši su nas ljubazni domaćini nastojali obavijestiti o svemu što nas je zanimalo te su nam uvijek bili u svemu na usluzi. Na raspolažanju nam je uvijek bio bar jedan pratilac najmanje u rangu šefa referade. Putovanje u Njemačku DR i poznanstvo s njemačkim šumarskim stručnjacima ostat će nam u najljepšoj uspomeni. Nadamo se da ćemo uspjeti da poznanstva, koja smo sklopili, задрžimo i da dalje izmjenjujemo iskustva iz navedenog područja.

## LITERATURA

Literatura koju smo dobili u Nj. DR i kojom smo se služili kod sastava našeg izvještaja:

1. *A smus F., Reinhold A.:* Verläufige Mitteilung über Anwendung von Luftbildern bei grossmassstäblichen landwirtschaftlichen Bodenkartierung, Albrecht-Thaer Archiv, Berlin 9 (1965), 12.
2. *Grossmann H., Wolff G.:* Versuche zur Rationalisierung der Methodik von Holzvorratsinventuren auf mathematisch-statistischer Grundlage, Arch. Forstw., Berlin 12 (1963), 1.
3. *Karst H., Schwanecke W.:* Legende zu den Standortskarten des Staatl. Forstwirtschaftsbetriebes Potsdam, Potsdam 1965.
4. *Kopp D.:* Das Arbeitsverfahren der forstlichen Standortserkundung im Nord-ostdeutschen Tiefland, Potsdam 1961.
5. *Kopp D.:* Richtlinien zur Standortsbeschreibung, Potsdam 1965.
6. *Kreibig H.:* Kronenmessungen durch photogrammetrische Entzerrungsverfahren, Arch. Forstw., Berlin 11 (1962), 6.
7. *Kurth H., Wenck G.:* Entwicklungstendenzen der Waldinventur, Soz. Forstw., 5 (1965), 12.

8. Kurth H., Fischer O.: Die Genauigkeit des Spiegelrelaskops bei der Ermittlung der Schaftholzformhöhe, der Scheitelhöhe und der Durchmesser in verschiedenen Höhen am Schaft, Arch. Forstw., Berlin 14 (1965), 11/12.
9. Müller G.: Photogrammetrische Schaft- und Kronenmessungen, Wiss. Z. Tech. Univ., Dresden 11 (1962), 1.
10. Reinhold A.: Probleme der photogrammetrischen Forstkartendarstellung, Arch. Forstw., Berlin 10 (1961), 4—6.
11. Reinhold A.: Studie über die Möglichkeiten der Identifizierung von ständig feuchtebeeinflussten und vernässten Ackerböden durch die Anwendung von falschfarben Luftbildern und photographischen Aequidensiten, 1966.
12. Scamoni A.: Biogeozönose — Phytozönose, Forschen und Wirken, Band II, Berlin 1960.
13. Scamoni A.: Stand und Entwicklung der Vegetationskunde, Biologie in der Schule, Berlin 14 (1965).
14. Ulbricht R.: Untersuchungen über die Anwendung der Infrarot-Fotographie zur Erkennung von Rauchschaden, Arch. Forstw., Berlin 15 (1966), 5—6.
15. Wenk G.: Theoretische Grundlagen der Winkelmessmethode. Arch. Forstw., Berlin 14 (1965), 11—12.
16. Wolff G.: Zur Rationalisierung der Taxation im bäuerlichen Genossenschafts- und Privatwald (Betreuungswald) mit Hilfe des Luftbildes, Arch. Forstw., Berlin 13 (1964), 6.
17. Wolff G.: Möglichkeiten und Grenzen des Messinterpretation forstlicher Luftbilder, Arch. Forstw., Berlin 15 (1965), 2.
18. Wolff G.: Luftbilder als diagnostische Hilfsmittel für operative Arbeiten beim Forstschutz (Rauchschäden) und bei der Bestandesdüngung, Soz. Forstw., Berlin (1966), 5.
19. — Betriebsregelungsanweisung für den Volkswald in der DDR, BRA, Potsdam 1961.
20. — Photogrammetrie, Potsdam 1964.
21. — Anweisung zur Durchführung der Winkelmessmethode im FH-Jahr 1965/66, Potsdam 1965.
22. — Räumliche Ordnung, Potsdam 1966.
23. — Taxation, Potsdam 1966.

**Stana Hočvar: BOLESTI ŠUMSKOG DRVEĆA.** — 1 svezak. Izdanje Inštitut za gozdro in lesno gospodarstvo, Ljubljana, Večna pot 30, 1967.

Za bolesti poljoprivrednih biljaka postoji i u našoj zemlji, kao i u inozemstvu, veći broj priručnika (»atlasa«) koji ukratko opisuju i istovremeno daju **slike u boji** pojedinih najvažnijih bolesti. Takovi se priručnici mnogo upotrebljavaju i u praksi u cilju brzog i lakšeg determiniranja najvažnijih bolesti. Međutim, za bolesti šumskog drveća postoji malo takvih slika u boji, a i to samo za nekoliko najvažnijih bolesti (osip iglica, bora, rak kestenove kore i dr.). Naprotiv, nije nam poznato da postoji i jedan priručnik (»atlas«) koji bi sistematski dao — slike u boji i tekst — pregled naјvažnijih bolesti različitih vrsti šumskog drveća.

U našoj se zemlji u novije vrijeme provodi pošumljavanje u velikom opsegu. Kod toga se na mnogo mjesta unose dočićnom staništu i klimi strane vrste četinjača, stvarajući istovremeno monokulture, koje su same po sebi redovito izložene jačem napadu bolesti. Stoga je i razumljivo, da u šumarskoj praksi sve više raste interes za bolesti četinjača, što nam i dokazuju dnevne pošiljke oboljelih četinjača u naš Zavod na analizu i diagnozu. Šumarskoj praksi, naime, nedostaje mogućnost sigurne diagnoze ni najčešćih bolesti, jer ne postoji odgovarajući priručnik (»atlas«) sa slikama u boji i opisom simptoma.

Ista je situacija i s kultivarima topola gdje se — obzirom da su i to monokulture — također javljaju različite bolesti u jakom intenzitetu.

Bolesti šumskog drveća javljaju se i na »domaćim« vrstama, a neke od njih imaju veliko značenje za te vrste čak i na prirodnim staništima, kao npr rak ariša.

Pomanjkanje jednog takvog priručnika za širu šumarsku praksu ponukalo je autoricu, da Institut za gozdro in lesno gospodarstvo Slovenije, u kojem radi niz godina kao fitopatolog, izda 1 svezak publikacije »Bolesti šumskog drveća« u kojem je u boji prikazano 8 bolesti šumskog drveća, a slike su popraćene odgovarajućim tekstom.

Izdanje je izšlo na slovenskom jeziku, a istovremeno je potpisani referent tek-

preveo na hrvatskosrpski, tako da je priručnik pristupačan i našim stručnjacima.

Dakako da u 1 svesku autorica nije mogla obraditi sve najvažnije bolesti šumskog drveća, nego samo neke od istih (8) ali je u predgovoru najavljen nastavak tog vrijednog i korisnog priručnika.

U prvom svesku obradene su slijedeće bolesti: 1. Upala kore (*Cronartium ribicola*) na borovcu; 2. Oštećenja od zimskog mraza na duglaziji; 3. Mjehurasta rda iglica bora (*Coleosporium spp.*); 4. Sušenje iglica jele (*Cytospora pinastri*); 5. Sušenje kore topola (*Dothichiza populea*); 6. Osip iglica smreke (*Lophodermium macrosporum*); 7. Rak kestenove kore (*Endothia parasitica*) i 8. Rak ariša (*Trichoscympha willkommii*).

Upala kore na borovcu (*Cronartium ribicola*), kao vrlo važna bolest, jer se često javlja a borovac se mnogo sadi, obradena je s 3 slike u boji, a dat je i odgovarajući opširniji opis simptoma, biologije i suzbijanja bolesti.

Oštećenja od zimskog mraza na duglaziji — česta pojava i kod nas u Hrvatskoj — veoma su dobro u tekstu obrazložena i popraćena s vrlo dobrom slikom u boji. To će mnogo pripomoći da će stručnjaci na terenu moći lakše prepoznati oštećenja od zimskog mraza na duglaziji, jer su nam tako oštećene sadnice vrlo često slali sa sumnjom na gljivične bolesti.

Mjehurasta rda iglice bora (*Coleosporium spp.*) prikazana je na 2 slike u boji, a tekst je u izdanju na našem jeziku popunjeno podacima iz Hrvatske o nosiocima uredo- i teleutogeneracija.

Sušenje iglica jele (*Cytospora pinastri*) prikazano je jednom slikom u boji i kratkim tekstrom.

Veoma važna bolest topola sušenje kore (*Dothichiza populea*) prikazana je na jednom crtežu, ali sa svim detaljima simptoma, a tekst je vrlo opširan i savremen, te daje najnovije podatke o biologiji i suzbijanju te bolesti.

Osip iglica smreke (*Lophodermium macrosporum*) dat je na jednoj slici u boji i, uz to, popunjeno kraćim tekstrom.

Detaljno je u tekstu opisan rak kestenove kore (*Endothia parasitica*) — obzirom na njegovu važnost — a jedna slika u boji vrlo dobro prikazuje sve faze simptoma te bolesti.

Rak ariša (*Trichoscyphella willkommii*) dat je na jednoj slici u boji, uz odgovarači tekst.

Priručnik obasiže ukupno 53 str., a broj slika u boji iznosi 11.

Na kraju je autorica dala »rečnik« u kojem kratko objašnjava sve u knjižnici upotrebljene strane riječi, što će znatno pripomoći da se istom može služiti i lugsarsko osoblje.

Iz prikaza što je i kako je u priručniku obrađeno 8 važnih bolesti šumskog drveća vidljivo je da će to izdanje biti za našu šumarsku praksu veoma korisno. To više, jer se istim mogu služiti, uz šum. inženjere i tehničare, i lugsarsko osoblje.

Pojedine slike u boji mogu se izvaditi i uramiti, te staviti na zidove.

Nadalje priručnik će biti vrlo koristan i za nastavu na šumarskim školama, kako na šum. fakultetu, tako i na srednjim šumarskim školama odnosno lugarskim školama i tečajevima.

Stoga priručnik najtoplje preporučamo, uz želju da autorica — ev. u suradnji s drugim stručnjacima — nastavi i s drugim svescima, te da u njima obuhvat i ostale važne bolesti šum. drveća (npr. hrastovu pepelnicu, *Fomes annosus*, *Armillaria mellea* itd.).

Prof. dr J. Kišpatić

### *Domaći stručni časopisi*

#### **ŠUMARSTVO — Beograd**

5/6 — 1967. Nikolić D.: Povodom novog zakona o šumama. — Vujičić L.: Uzdizanje visokokvalifikovanih stručnjaka za potrebe drvarske industrije. — Marinković P.: *Lophodermium pinastri*. — Nikolić S.: Učestalost zarezanja kao faktor o kome ovise rentabilnost smolareњa. — Smit S. i Plavšić V.: Problem *Fomes annosus* prouzrokovaca truleži srčike smrče na Kopaoniku. — Lukić-Simonović N.: Promena nekih mehaničkih svojstava u deblu parene i neparene bukovine.

7/8 — 1967. Todorović D. i Stamenković V.: Tablice zapremina i pada prečnika za bukvu sa Karaormanom. — Mavorić R.: Primena preparata hlor-dana i sevicina za uništenje pagusenica obične borove zolje. — Senić R. i Mihailović M.: Apsorpcioni ultravioletni spektri etarskih ulja dobijenih iz nekih domaćih vrsta četinara. — Kopitović Š.: Piljevina kao sirovina za proizvodnju ploča iverica uz primenu ljepila »Sinteks».

#### **NARODNI ŠUMAR — Sarajevo**

7/8 — 1967. Soljanik S.: Planinski javor i mogućnost njegovog uzbujanja putem vještačkog pošumljavanja. — Ćivić P. i Hadžidedić M.: Mogućnosti primjene suvremene tehnologije u proizvodnji bukovih šumskih sortimenata. — Popnikola N.: Neke spoljne morfološke razlike koje se pojavljuju između kalemlijenih bijelih borova, crnih borova i

molika. — Malbašić V.: Unutrašnji transport na stovarištu rezane grade SIP-a Grmeč (Drvar). — Ušćuplić M. i Midžić S.: Razvoj raka pitomog kestena u Cazinskoj krajini. — Radanović Z.: Ostvarivanje ciljeva šumsko-prirodne osnove putem doznake stabala za sejeću.

#### **GOZDARSKI VESTNIK — Ljubljana**

7/8 — 1967. Nastran Z.: Rezultati fitocenoloških studija u mješovitim bukovoj-jelovim šumama na šumskoprvrednom području Postojne i njihova praktična upotreba. — Gašperšič F.: Razvojna dinamika mješovitih šuma jele i bukve na Snežniku u zadnjem stoljeću. — Rebula E.: Privlačenje drva konjskom spregom na postonjskom kršu. — Kuder M.: Iskustva sa mehaničkim utovarom u S. G. Postojna. — Kindler V.: Botanički rezervat na Notranjskom Snežniku.

#### **LES — Ljubljana**

7 — 1967. Kavs L.: Neka uputstva s obzirom na sigurnost u poslu, koja treba ueti u obzir prigodom projektiranja tehnološkog postupka. — Dekorativni lamineati tvornice Melamin u Kočevju. — Značajke proizvodnog programa oruđa i priabora za obradu drva poduzeća Sandvik.

#### **BILTEN POSL. UDR. ŠUM. PRIVR. ORG. — Zagreb**

7 — 1967. Kreditiranje izgradnje šumskih komunikacija. — Prostorno drvo i njegov plasman. — Godišnji izvještaj o radu 1966. g. Jug. inst. za četinjače u Jastrebarskom.

## PRIRODA — Zagreb

4 — 1967. Sremec Z.: Međunar. turist. god. 1967. i zaštita prirode u Jugoslaviji. — Vraneš M.: Život mrava. — Korić Sv. i M.: Utjecaj kemijskih supstancija na stvaranje novoga bilja. — Frković A.: Bijele i Samarske stijene u Gor. Kotaru — prvi strogi prirodni rezervat u Hrvatskoj.

## RADOVI ŠUM. FAK. I INST. ZA ŠUM. — Sarajevo

Knj. 10. sv. 2. — Lučić V.: Prilog poznавању klimatskih odnosa na Igmanu.

Knj. 10. sv. 1. — 1966. Čirić M.: Zemljista planinskog područja Igman-Bjelašnica. — Živadinović J.: Pregled faune tla Igmana.

Knj. 10. sv. 4. — 1966. Pavlić J.: Priраст stabla u zavisnosti o veličini krošnje i njegovom položaju u sastojini.

Knj. 10. sv. 5. — 1966. Prolić N.: Taksacijske osnove za gospodarenje izdanačkim šumama crnog jasena i bijelog graba na području Hercegovine.

## RADOVI INST. ZA ŠUM. ISTR. ŠUM. FAK. — Zagreb

1 — 1966. Cestar-Kalinić-Miljković-Pelcer: Gospodarske jedinice Veljun, Tržićka šikara, Zalije. Ekološko-gospodarski tipovi i meliorativni zahvati.

2 — 1966. Dereća B.: Vodenje panjeva pomoću stroja »Cavaceppi rotor«.

3 — 1966. Dereća B.: Brojno stanje, razvoj i upotreba motornih pila u Hrvatskoj.

4 — 1966. Grupa autora: Evidencija rada strojeva.

5 — 1966. Bertović-Cestar-Pelcer: Prilog poznavanju proizvodnih mogućnosti šume bukve s jelom na Ličkoj Plješivici.

6 — 1967. Dereća B.: Buka, vibracija i otrovni plinovi motornih pila.

7 — 1966. Cestar D.: Prirost smreke u šumama gorskog i pretplaninskog područja Hrvatske.

## LARUS — Godišnjak Odjela za ornitologiju

1965. XIX. Zagreb, 1967. Rucner R.: Prilog kvalitativnoj i kvantitativnoj analizi ornitofauna nekih šumskih zajednica zapadne Hrvatske.

## Stčana slc. literaturo i šumarslvo

Critchfield W. B. et Little E. L.: **Geographic distribution of the Pines of the World**, Washington, 1966, 97 str. velikog formata, sa 20 str. teksta, 9 str. literature i 94 areala borova na 61 karti.

Iza uvoda i izvora informacija, te razjašnjenja kratica prikazane su sistematska razdioba i geografske osobine borova s podacima iz literature za dotične vrste. Zatim je navedena literatura, gdje je obuhvaćeno 530 radova. Na 61 karti prikazani su areali svih vrsta borova na Zemlji.

Rod *Pinus* jedan je od najrasprostranjениjih robova drveća na Sjevernoj poluci. Od njega je i po broju vrsta i po površini areala veći jedino rod *Quercus*. Rod *Pinus* obuhvaća gotovo sto vrsta, koje su ovdje prikazane. Vrste su obilato raščlanjene u niže jedinice, ali te nisu u knjizi uzete u obzir. Borovi se steru od polarnih krajeva do tropa. Samo na području Indonezije, na otoku Sumatri, prelazi *Pinus markusii* na neznačnoj površini ekvator. Rod obu-

hvaća diljem svijeta velik broj vrsta sa vrlo vrijednim gradevnim drvom.

Rod *Pinus* razdijeljen je na tri podroda: *Ducampopinus*, *Strobus* i *Pinus*.

Podrodu *Ducampopinus* pripada samo *Pinus krempfii*, koji se odlikuje plosnatim iglicama, a nalazi se od prirode samo u južnom Vijetnamu.

Podrod *Strobus* dijeli se na sekciјe: *Strobus* i *Parrya*.

Sekcija *Strobus* obuhvaća podsekcije: *Cembrae* i *Strobi*. U prvu pripadaju borovi: *P. koraiensis* (ist. Azija), *P. pumila* (ist. Azija s ist. Sibircem), *P. sibirica* (Sibir), *P. cembra* (Sred. Evropa) i *P. albicaulis* (zap. Sjever. Amerika). U drugu podsekciju pripadaju: *P. strobus* (ist. Sjever. Amerika), *P. strobus chiapensis* (juž. Meksiko i Gvatemala), *P. monticola*, *P. lambertiana* i *P. flexilis* (zap. Sjever. Amerika), *P. strobiformis* (zap. Sjever. Amerika i Meksiko), *P. ayacahuite* (Sred. Amerika), *P. peuce* (Balk. Poluotok), *P. armandii* i *P.*

*griffithii* (centr. Azija), *P. parviflora* (Japan), *P. dalatensis*, *P. morrisonicola*, *P. wangii* i *P. fenzeliana* (jugoist. Azija).

Sekcija *Parrya* dijeli se na tri podsekcije: *Cembroides*, *Gerardiana* i *Balfouriana*. U prvu idu borovi: *P. edulis* (zap. Sjever. Amerika), *P. cembroides*, *P. quadrifolia* i *P. monophylla* (zap. Sjever. Amerika i Meksika visoravan), *P. culminicola*, *P. maximartinezii*, *P. pincea* i *P. nelsonii* (Meksika visoravan). U drugu podsekciju pripadaju: *P. gerardiana* i *P. bungeana* (centr. i sjeveroist. Azija), a u treću *P. balfouriana* i *P. aristata* (zap. Sjever. Amerika).

Podrod *Pinus* dijeli se na sekcijske: *Ternatae* i *Pinus*.

Sekcija *Ternatae* obuhvaća podsekcije: *Leiophyliae*, *Canarienses* i *Pineae*. U prvu pripadaju borovi: *P. leiophylla* (zap. Sjever. Amerika i Meksiko) i *P. lumholtzii* (Meksiko), u drugu: *P. canariensis* (Kanari) i *P. roxburghii* (centr. Azija), i u treću: *P. pinea* (Medit.).

Sekcija *Pinus* vrlo je raščlanjena. Dijeli se na 6 podsekciju. U podsekciju *Sylvestres* idu borovi: *P. resinosa* (sjeveroist. i sjever. dio Sjever. Amerike), *P. tropicalis* (Kuba), *P. nigra* (sred. i juž. Evropa i Mala Azija), *P. leucodermis* (Balk. i Apen. Poluotok), *P. mugo* (sred. i juž. Evropa), *P. pinaster* (zap. Medit.), *P. halepensis* (Medit.), *P. brutia* (ist. Medit.), *P. sylvestris* (Eurazija), *P. densiflora*, *P. thunbergiana* i *P. massoniana* (ist. Azija), *P. taiwanensis*, *P. luchuensis*, *P. hwangshanensis*, *P. insularis* i *P. merkusii* (jugoist. Azija), *P. tabulaeformis* i *P. yunnanensis* (Kina).

Podsekcija *Australes* obuhvaća: *P. palustris*, *P. taeda*, *P. echinata*, *P. glabra*, *P. serotina* i *P. elliottii* (jugoist. Sjever. Amerika), *P. rigida* i *P. pungens* (ist. Sjever. Amerika), *P. caribaea*, *P. occidentalis* i *P. cubensis* (Sred. Amerika južno od Meksika, Karipsko otočje).

Podsekciji *Ponderosae* pripadaju: *P. ponderosa*, *P. jeffreyi* i *P. engelmannii* (zap. Sjever. Amerika i Meksiko), *P. waquoensis* (zap. Sjever. Amerika), *P. durangensis*, *P. cooperi*, *P. michoacana*, *P. teocote* i *P. lawsonii* (Meksiko), *P. montezumae*, *P. hartwegii* i *P. pseudostrobus* (Sred. Amerika) i *P. douglasiana* (zap. Meksiko).

Podsekcija *Sabinianae* obuhvaća: *P. sabiniana*, *P. coulteri* i *P. torreyana* (zap. Sjever. Amerika), podsekcija *Contortae*: *P. banksiana* (sjever. dio Sjever. Amerike), *P. contorta* (zap. Sjever. Amerika), *P. virginiana* (ist. Sjever. Amerika) i *P. clausa* (jugoist. Sjever. Amerika), te podsekcija

*Oocarpa*: *P. radiata*, *P. attenuata* i *P. muricata* (zap. Sjever. Amerika), *P. patula*, *P. greggii* i *P. pringlei* (Meksiko), te *P. oocarpa* (Sred. Amerika).

Iz sistematske raščlanjenosti i rasprostranjenja vidimo da su današnji areali pojedinih srodnih borova često međusobno veoma udaljeni. Napose to vrijedi za borove iz podroda: *Strobus* (sekacija *Strobus*) i podroda *Pinus* (sekcijske *Ternatae* i *Pinus*).

Geografski prikazi vrlo su pregledni i jasni, iako nisu uvijek dovoljno točni. Tako npr. areal *Pinus peuce* nije dobro prikazan za Makedoniju, a isto tako ni za Bugarsku. Moglo bi se to primijetiti i za *P. pinea* i *P. nigra* s obzirom na Balkanski Poluotok.

U knjizi je dobro prikazana dinamika rasprostranjenja roda *Pinus*, odnosno njegovih mnogobrojnih vrsta. Najbogatije učešće pokazuju u tome pogledu Sjeverna i Srednja Amerika. U Sjevernoj Americi nalaze se u zapadnom dijelu 22, u sjevernom 2, u istočnom 4, a u jugoistočnom 8, ili ukupno 36 vrsta borova. U Meksiku imade 30 vrsta borova, a u Karipskom zaljevu bez Meksika, tj. na Kubi, u Nikaragui, Hondurasu, Gvatemale i susjednim zemljama 7, ili ukupno 37 vrsta. U Aziji ima u svemu oko 20, a u Evropi samo 10 vrsta borova. U arealima raznih vrsta borova reflektiraju se geotektonске, klimatske, pedološke i dr. promjene koje su se zbivale na Sjevernoj poluci u nizovima proteklih tisućljeća.

Knjiga služi kao primjer kako se ogromna naučna materija, sa velikom dokumentacijom, može vrlo dobro prikazati i na malome prostoru.

Prof. dr M. Anić

Mooney H. F.: **A Glossary of ethio-pian Plant Names**, Dublin, 1963, 79 str.

Susretljivošću ing. R. Sabadija došao nam je u ruke rječnik naziva važnijeg etiopskog bilja. Rječnik je sastavljen prema Preliminarnom popisu biljaka iz 1958. g., prema podacima iz literature, kao i prema nazivima koje je autor prikupio u raznim područjima Etiopije. Korišteni su i nazivi na herbarskom materijalu u Kew Gardenu i Addis Ababi.

U prvom dijelu, koji zaprema 46 stranica, nalaze se etiopski nazivi biljaka poređani alfabetskim redom, a uz njih i kratice koje označuju područje, odnosno lokalitet gdje dotična biljka pridolazi. Uz svaki etiopski naziv naveden je i latinski naziv dotične biljke. Etiopskih naziva ima oko 2.100, upravo dvostruko više nego la-

tinskih, jer se pojedine biljke nazivaju u domaćem jeziku sa više imena.

U drugom dijelu, koji zaprema 33 stranice, dano je težište latinskim nazivima, gdje su dodane kratice autora i odgovarajući etiopski nazivi biljke, s oznakom koja se odnosi na područje, odnosno lokalitet gdje se biljka nalazi. Latinski nazivi posebno su navedeni za Fungi, Pteridophyta, Gymnospermae, Dicotyledones i Monocotyledones. Latinskih naziva ima nešto preko 1000. Od golosjemenjača nalaze se ondje samo: Juniperus procera i Podocarpus gracilior. Na dvosupnice otpada oko 900, a na jednosupnice oko 100 naziva.

Zanimljivo je da je veliki broj biljnih vrsta dobio latinske nazive prema Abesinijskom, odnosno Etiopiji. U rječniku ima takvih naziva preko 60. Od drvenastih vrsta spominjemo ove: Acacia abyssinica, Aloe abyssinica, Diospyrus abyssinica, Erythrina abyssinica, Jasminum abyssinicum, Lavatera abyssinica, Lippia abyssinica, Micromeria abyssinica, Osyris abesiatica, Pittosporum abyssinicum, Rhus abyssinica, Rosa abyssinica, Rubus aethiopica, Zizyphus abyssinica i dr.

Prof. dr M. Anić

**Bencat F.: Dendroflóra Arboréta Mlynany**, Bratislava, 1967, 122 str., Izdala Slovačka Akademija nauka.

Arboretumom Mlynany rukovodio je od osnutka 1892. pa do 1914. njegov osnivač dr S. Ambrozy - Migazzi. Za to vrijeme u Arboretumu je intenzivno radeno na introdukciji drveća i postignuti su značni rezultati, ali podaci o tome nisu objavljeni. Materijal koji je u vezi s time prikupio dr Ambrozy izgubio se poslije njegove smrti 1933.

Od 1953. g. pa dalje Arboretum se nađe pod upravom Slovačke Akademije nauka. U tome periodu rad se na introdukciji drveća nastavio još intenzivnije i opsežnije.

**Bencat** je u svojoj knjizi analizirao sve dosadašnje radove i prikazao postignute rezultate. Popisao je vrste, varijete, forme i kultivare. Naznačio je njihovo podrijetlo, vrijeme introdukcije i količinu uzgojenih primjeraka. Prikazao je dimenzije dendrološkog materijala s obzirom na visinu i prsnji promjer. Registrirao je i biološke osobine pojedinog drveća i grmlja s obzirom na cvatnju, fruktifikaciju, pojavu pomlatka i sl., kao i njihov odnos s obzirom na otpornost prema studenju u periodu od 1951—1956. Prikaz je izvršen posebno za golosjemenjače, a posebno za kritosjemenjače. Kod kritosjemenjača razmatrani su zasebno semperfurenti, a za-

sebno listopadno drvenasto bilje. Čitav taj prikaz izvršen je vrlo pregledno na tabeli koja zaprema 83 stranice.

Pregled i stručna analiza dendrološkog materijala odnose se na stanje početkom 1966. U knjizi je konstatirano da je od gołosjemenjača bilo u Arboretumu zastupano 8 porodica, 26 rodova, 117 vrsta, 42 varijete, 13 forma i 88 kultivara, a od kritosjemenjača 70 porodica, 246 rodova, 1128 vrsta, 149 varijeta, 45 forma i 150 kultivara.

S obzirom na podrijetlo konstatirano je da u Arboretumu najveći broj uzgojenih vrsta, tj. 44% ili ukupno 549, potječe iz Azije, te da od toga otpada na četinjače 45, a na vazda zelene listače 124 vrste. Iz Sjeverne Amerike potječe ih 20% ili ukupno 247 vrsta, od čega 43 četinjače i 19 vazda zelenih listača.

Broj porodica, rodova, vrsta, varijeta, forma i kultivara iznosio je kod gołosjemenjača do 1952. g. 128, a do početka 1966. povisio se za 125. Kod kritosjemenjača iznosio je taj broj do 1952. g. 422, a poslije toga, tj. do početka 1966., povisio se za 983. Do 1952. g. iznosio je broj gołosjemenjača i kritosjemenjača 550, a poslije toga povisio se za 1108. Ukupno je uzgojeno u Arboretumu raznih svojta 1658.

Poslije 1952., tj. u vremenu otkad se Arboretum nalazi pod upravom Slovačke Akademije nauka, povisio se broj od prvotnih 550 raznih svojta na 1658, tj. za trostruko. Povećanje iznosi 200% kod listopadnih i vazda zelenih listača, a 100% kod četinjača.

Prof. dr M. Anić

**Streets R. J.: Exotic Forest Trees in the British Commonwealth. Uredio Prof. H. Champion, Oxford, 1962.** 765 str. velikog formata.

Djelo je sastavljeno iz materijala iznesenog na Sedmom Sumarskom savjetovanju Britanske Zajednice naroda, na kom je raspravljano o problemima šumskog drveća izvan prirodnih areala. Djelo je dopunjeno podacima o drveću iz autohtonih šuma i kultura. Zamišljeno je kao revizija originalnog djela Prof. Troupa »Exotic Forest Trees in the British Empire«, 1932, a ujedno i kao pregled rezultata pokusa zemalja Zajednice koje su se bavile introdukcijom egzota.

U uvodu izložena je važnost egzotičnog drveća, svrha introdukcije, osnovni principi izbora vrste drveća i dr. U prvom dijelu obradena su pojedina područja, i to Afrika (južna, centralna, istočna i zapadna), Azija (Cejlona, Indija s Anda-

manima, Malaja i sjeverni Borneo), Australazija (Australija, Novi Zeland, Fjiji), Britansko otočje, Karipsko poručje (Trinidad, Tobago i Jamajika) i Mediteran (Cipar).

#### AFRIKA

Unija Južne Afrike: Ondje se kultiviraju vrste: *Pinus radiata*, *P. elliottii*, *P. taeda*, *P. patula*, *P. canariensis*, *P. pinaster*, *P. caribaea*, *P. pseudostrobus* i *P. montezumae*, *Eucalyptus cladocalyx*, *E. diversicolor*, *E. saligna* i *E. citriodora*, *Acacia mearnsii* (*A. mollissima*) i *A. decurrens*.

Južna Rodezija: Autohtone su četinjače: *Podocarpus milanianus* i *Widdringtonia whytei*, ali su malog uzrasta. Kultiviraju se: *Acacia mearnsii*, napose u privatnim kulturama, te *Pinus radiata*, *P. elliottii*, *P. caribaea*, *P. patula*, *P. taeda*, *P. montezumae*, *P. pseudostrobus* i *P. muricata*, *Eucalyptus botrioides*, *E. camaldulensis* (*E. rostrata*), *E. maculata*, *E. saligna*, *E. grandis*, *E. citriodora*, *E. robusta*, *E. sideroxylon* i *E. viminalis*, *Cupressus lusitanica*, *C. arizonica* i *C. torulosa*, *Abies religiosa*, *Callitris calcarata* i *C. glauca*.

Nyasa: Prirodne šume tvore: *Pterocarpus angolensis*, *Khaya nyasica*, *Chlorophora excelsa*, *Adina microcephala*, *Terminalia* sp. i *Widdringtonia whytei*. Kultiviraju se: *Pinus elliottii* i *P. patula*, *Cupressus lindleyi*, *Cedrela toona* i *Eucalyptus saligna*.

Tanganjika: Autohtone su vrste: *Chlorophora excelsa*, *Widdringtonia whytei* i *Cassia siamea*. Kultiviraju se: *Acacia mearnsii* i *A. nilotica*, *Pinus radiata* i *P. patula*, *Cupressus lusitanica* i *C. benthamii*, *Eucalyptus maidenii*, *Casuarina equisetifolia*, *Tectona grandis* i *Cinnamomum camphora*.

Zambabar: Naturalizirane su vrste: *Causarina equisetifolia*, *Mangifera indica*, *Terminalia catappa* i *Calophyllum inophyllum*. Kultiviraju se: *Eucalyptus camaldulensis*, *Acacia auriculaeformis* i *Albizia falcata*.

Kenija: Autohtone su vrste: *Juniperus procera*, *Vitex keniensis*, *Ocotea usambarensis* i *Oemida gahani*. Kultiviraju se: *Eucalyptus saligna*, *E. globulus*, *E. regnans*, *E. paniculata*, *E. maculata*, *E. microcoris* i *E. naudiniana*, *Cupressus macrocarpa*, *C. benthamii*, *C. torulosa* i *C. lusitanica*, *Pinus radiata*, *P. patula*, *P. elliottii*, *P. caribaea*, *P. canariensis* i *P. pinaster*, *Cedrus deodara*, *Acacia mearnsii* i *Larix leptolepis*.

Uganda: Kultiviraju se: *Cupressus lusitanica*, *Pinus patula* i *P. radiata*, *Eucalyptus* saligna, *E. Camaldulensis* i *E. te-* recormis.

Južna Kamerun: Kultiviraju se: *Eucalyptus grandis*, *Cupresus macrocarpa* i *Pinus patula*.

Južna Nigerija: Kultiviraju se: *Tectona grandis*, *Gmelina arborea*, *Cassia siamea* i *Cedrela mexicana*.

Gana: Kultiviraju se: *Tectona grandis*, *Cassia siamea*, *Azadirachta indica*, *Gmelina arborea*, *Cedrela mexicana* i *Dalbergia sissoo*.

Sierra Leone: Kultiviraju se: *Gmelina arborea*, *Pinus caribaea* i *P. pentaphylla*, *Tectona grandis*, *Cassia siamea*, *Cedrela mexicana*, *Araucaria cunninghamia* i *Melaleuca leucodendron*.

#### AZIJA

Cejlon: Kultiviraju se: *Artocarpus integrifolius*, *Swietenia macrophylla*, *Cupressus macrocarpa*, *Pinus patula*, *Eucalyptus robusta*, *E. microcoris*, *E. regnans*, *E. maculata*, *E. saligna* i *E. citriodora*, *Acacia melanoxylon* i *A. decurrens*, *Callitris glauca* i *C. calcarata*, *Albizia sumatrana* i *A. falcata* (zaštitne kulture za čaj), *Samanea saman* (nasadi uz ceste).

Indija: Kultiviraju se: *Eucalyptus globulus*, *E. citriodora*, *E. camaldulensis* i *E. robusta*, *Acacia mearnsii*, *A. decurrens*, *A. melanoxylon*, *A. dealbata* i *A. intolica*, *Cryptomeria japonica*, *Albizia lebbek*, *Cassia siamea*, *Swietenia macrophylla*, *Tectona grandis*, *Sterculia campanulata*, *Pterocarpus dalbergioides*, *P. santalinus*, *Cinnamomum zeylandicum*, *Causarina equisetifolia*, *Prosopis juliflora*, *Dalbergia sissoo*, *Anogeissus acuminata*, *Broussonetia papyrifera*, *Morus alba*, *Salix alba* i *S. coerulea*.

Malaja: Kultiviraju se: *Tectona grandis*, *Albizia falcata*, *Swietenia macrophylla*, *Eucalyptus robusta* i *E. grandis*, *Gmelina arborea*, *Ochroma lagopus*, *Shorea gysbertiana*, *Eusideroxylon zwageri*, *Acacia auriculaeformis*, *Cunninghamia* sp., *Pinus caribaea*, *P. insularis* i *P. massonia*, *Araucaria* sp., *Flindersia brayleana*, *Cecropia peltata* i *Maeesopsis eminii*.

Sjeverni Borneo: Prirodne šume sadrže velik procenat tehnički vrijednog drva. To su najvrednije vrste iz por. Dippterocarpaceae. Kultiviraju se: *Pinus insularis* i *P. caribaea*, *Agathis alba* (*A. loranthifolia*), *Eucalyptus* sp. i dr.

#### AUSTRALAZIJA

Australija: Prirodne šume sastoje se pretežno iz tvrdih listača (Zapadna Australija). Egzote su ondje počele unašati 1896. Unašani su strani borovi: *Pinus radiata* (na dobra tla), *P. pinaster* (na obala pjeskulje), *P. brutia* (samo na vapnena

tla), te *P. caribaea* i *elliottii* (na močvarna tla). U južnoj Australiji autohtonih šuma ima malo i koriste se samo za ogrijev. Glavne domaće vrste jesu: *Eucalyptus obliqua*, *E. cladocalyx*, *E. leucoxylon* i *E. camaldulensis*, te *Acacia melanoxylon*. Unašani su: *Eucalyptus* sp. iz drugih dijelova Australije, *Pseudotsuga* sp., *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *P. radiata*, *P. pinaster*, *P. brutia*, *P. nigra calabrica* i *P. elliottii*.

U Queenslandu od prirode rastu: *Araucaria* sp., *Cunninghamia* sp. i *Eucalyptus* sp., a kultiviraju se: *Pinus elliottii*, *P. taeda*, *P. caribaea*, *P. palustris*, *P. patula*, *P. echinata* i *P. insularis*.

U Novom Južnom Walesu najviše su rasprostranjene kulture od: *Pinus radiata*, *P. elliottii*, *P. ponderosa*, *P. monticola*, te u višim predjelima: *Pseudotsuga taxifolia*.

Glavni teritorij Australije pokrivaju: *Eucalyptus gigantea*, *E. viminalis*, *E. dalrympleana*, *E. melliodora*, *E. polianthemos* i *E. macrorhyncha*, *Pinus radiata*, *P. ponderosa*, *P. contorta*, *P. canariensis*, *P. muricata*, *P. nigra* i *P. patula*, *Cedrus atlantica* i *C. deodara*, *Pseudotsuga taxifolia*, *Sequoia gigantea* i *Quercus suber*.

U Viktoriji od prirode rastu od mekih vrsta: *Podocarpus* sp. i *Callitris* sp. Tehničko drvo daju samo *Callitris* sp. Tvrdo drvo dobiva se od *Eucalyptus*-vrsta. Kultiviraju se: *Pinus radiata*, *P. nigra calabrica*, *P. ponderosa* i *P. pinaster*, te *Pseudotsuga taxifolia*.

U Tasmaniji rastu kao autohtone vrste: *Dacrydium franklinii*, *Athrotaxis selaginoides* i *Phyllocladus rhomboidalis*. Kultiviraju se: *Pinus radiata*, *P. ponderosa*, *P. contorta*, *P. nigra calabrica*, *Pseudotsuga taxifolia*, *Thuja plicata* i *Chamaecyparis lawsoniana*.

Novi Zeland: Prirodne šume dijele se u tri pojasa: a) Mješovite, umjerene i vazda zelene šume, sa prevlašću *Agathis australis*; b) Tipično šumsko područje s prevlašću *Podocarpus*-vrsta; c) Šume sa *Nothofagus*-vrstama.

Kultiviraju se: *Pinus radiata*, *P. ponderosa*, *P. nigra calabrica*, *P. concorta*, *P. elliottii*, *P. taeda*, *P. strobus*, *P. patula*, *P. palustris*, *P. pinaster*, *P. monticola* i *P. muricata*, *Pseudotsuga taxifolia*, *Cupressus macrocarpa*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Cryptomeria japonica*, *Picea abies*, *P. sitkaensis*, *Thuja plicata*, *Sequoia sempervirens*, *Eucalyptus fastigiata*, *E. gigantea*, *E. saligna*, *E. scabra*, *E. obliqua* i *E. regnans*, *Robinia pseudoacacia*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Aleurites fordii*, *Acacia decurrens*, *A. pycnantha* i *A. dealbata*.

**Fiji-otočje:** Uz obalu rastu mangrove-sume. Od autohtonih vrsta, koje su pretežno tvrde, prevladava četinjača *Agathis vitiensis*. Jedina autohtona tvrda listača jest *Endospermum macrophyllum*.

Na Fijima kultiviraju se: *Pinus elliottii*, *P. patula*, *P. taeda*, *P. caribaea*, *Swietenia macrophylla*, *Eucalyptus citriodora*, *E. robusta*, *E. alba* i *E. deglupta*, *Cupressus benthamii*, *Gmelina arborea*, *Albizia lebbek* i *A. falcata* (*A. moluccana*).

#### BRITANSKO OTOČJE

U Velikoj Britaniji introdukcija egzota započeta je u 18. stoljeću, i to uglavnom sa *Picea abies* i *Abies alba*. Još prije, tj. oko 1750. god., upotrebljen je za veća posumljavanja *Larix decidua* u Škotskoj. Poslije 1850. g. najviše su unose *Pseudotsuga taxifolia*, *Picea sitkaensis*, *Larix leptolepis* i *Pinus nigra calabrica*, zatim *Abies grandis* i *A. procera*, *Thuja plicata* i *Tsuga heterophylla*.

Najveće površine zapremale su 1947. g. kulture od *Picea sitkaensis* i *P. abies*, *Larix decidua*, *L. leptolepis* i *L. eurolepis*, *Pinus nigra calabrica*, *P. contorta* i *P. strobus*, *Tsuga heterophylla*, *Thuja plicata*, te *Chamaecyparis lawsoniana*.

#### KARIPSKO PODRUČJE

U Trindadu i Tobagu prirodne šume zapremaju 45% od ukupne površine. Ondje rastu: *Cedrela mexicana*, *Erythrina* sp. i dr. Kultiviraju se: *Tectona grandis*, *T. mahagoni*, *Swietenia macrophylla* (iz Honduras), *Samanea saman* (daje odličnu zasjenu na pašnjacima), *Tabebuia pentaphylla*, *Simardouba amara* (iz Grenade), *Terminalia superba* (iz Nigerije), *Chlorophora excelsa* (iz Nigerije), *Naucllea diderrichii* (iz Nigerije), *Pinus caribaea*, *Aracaria bidwillii*, *Terminalia ivoensis*, *Khaya ivorensis* i dr.

U Jamajici od prirode raste vrijedno drveće, kao: *Swietenia mahagoni*, *Cedrela odorata*, *Guaiacum officinale*, *Podocarpus urbanii*, *Terminalia latifolia* i *Hibiscus elatus*. Kultiviraju se: *Eucalyptus saligna*, *E. robusta*, *E. globulus*, *E. camaldulensis* i *E. kirtoniana*, *Pinus caribaea*, *P. patula*, *P. radiata*, *P. occidentalis*, *P. merkusii* i *P. massoniana*, *Cananga odorata*, *Cedrela mexicana*, *Tectonia grandis*, *Swietenia macrophylla*, *Grevillea robusta*, *Tristania conferta*, *Tabebuia serratifolia*, *Haematoxylon campechianum*, *Mitchelia champaca*, *Artocarpus integrifolius*, *Samanea saman* i *Albizia lebbek*.

#### MEDITERANSKO PODRUČJE

U Cipru glavno područje prirodnih šuma zaprema strme padine sjevernog i

južnog gorskog lanca. Tu se *Pinus brutia* uspije do 1300 m, a od prirode rastu onđe *Cupressus sempervirens*, *Cedrus brevifolia* (areal na jugozapadu, ali na maloj površini), te *Pinus nigra caramanica*, koji se uspije do 1300 m. Podstojnu etažu tvore: *Quercus alnifolia*, *Q. coccifera*, *Arbutus andrachne*, *Olea europaea*, *Juniperus phoenicea* i *Pistacia lentiscus*. Uz rijeke i po uvalama rastu: *Platanus orientalis* i *Almus orientalis*.

Kultiviraju se u semiaridnim predjelima: *Eucalyptus camaldulensis* i *E. gomphoccephala* do 650 m, *E. occidentalis*, *E. umbellata*, *E. sideroxylon*, *E. saligna* i *E. cornuta*, *Acacia cyanophylla* do 650 m, *Pinus pinea* za vezanje obalnih pjesaka, *Acacia cyclos* za pošumljivanje pjeskulja i dr.

\* \* \*

Drugi dio knjige zaprema 633 stranice. U njem su sadržani opisi pojedinih vrsta, koje su svrstane alfabetiskim redom. Kod pojedine vrste nalaze se podaci o pri-

rodnom nalazištu, kao i podaci o uspijevanju. Tu su korišćeni podaci iz Trojupove knjige i drugih izvora. Za svaku vrstu obraden je prirodi areal, kvaliteta drva, upotrebljiva sposobnost u domovini, proširenje u pojedinim zemljama, i to Australiji, na Cejlhonu, u Africi, u Velikoj Britaniji, Novoj Zelandiji, Južnoj Rodeziji, Karipskom području i dr.

U drugome dijelu obraden je 28 rodoma četinjača, sa 202 vrste, i 192 roda listača, sa 598 vrsta, ili svih ukupno 220 rodova sa 800 vrsta.

Od četinjača najviše vrsta otpada na rodove, i to: *Pinus* 80, *Abies* 19, *Juniperus* 12, *Cupressus* 11, *Picea* 11 i *Tsuga* 9 vrsta. Od listača najviše vrsta otpada na: *Eucalyptus* 168, *Populus* 34, *Acacia* 33, *Quercus* 20, *Salix* 14, *Betula* 10 i *Fraxinus* 9 vrsta.

Knjiga pruža vrlo dobar pregled o autohtonom i kultiviranom šumskom drveću u velikom dijelu svijeta.

Prof. dr M. Anić

## IZ HISTORIJATA ŠUMARSKE NASTAVE U ČEHOSLOVAČKOJ

U novembru 1966. g. proslavila je Visoka poljoprivredna škola u Brnu 150-godišnjicu postojanja svoje visokoškolske nastave. Povodom proslave održano je i naučno savjetovanje o aktualnim stručnim problemima, koje su organizirali pojedini fakulteti te škole, tj. Poljoprivredni, šumarski, Vetrinarski i Ekonomski.

Povodom proslave 150-godišnjice nastave u Brnu donosimo kratak pregled iz historijata šumarske nastave u Češkoj i Moravskoj.

### Razvojni put šumarske nastave u Češkoj

U prvoj polovini 18. stoljeća u srednjoj Evropi još nije bilo šumarskih škola. Mladi su šumari sticali stručno obrazovanje kod starijih stručnjaka, koji su im po završetku prakse izdavali rukom pisane diplome. Oko polovine 18. stoljeća počeli su se uvoditi stručni ispit.

U instrukcijama o stručnim šumarskim ispitima za Češku od 16. I 1756. bilo je sažeto u obliku pitanja i odgovora znanje koje se tražilo na takvim ispitima. Ispiti su polagani pred stručnim komisijama. God. 1768. i 1772. ponovno su izdana takva pitanja i odgovori za ispite mladih čeških šumara.

Razvoj šumarske nauke, koja se u drugoj polovini 18. stoljeća počela sve više njegovati, doveo je do većeg interesa za praktične šumarske škole. Tako su nastava

le majstorske šumarske škole. Prva takva jednogodišnja škola osnovana je za 20–30 učenika 1773. g. u Blatnom kod Chomutova. Osnovao ju je I. J. Ehrenwerth. Bila je to prva šumarska škola u Češkoj.

Na Poljoprivrednoj školi u Trnovu kod Zbraslava, koja je osnovana 1790. g., izučavalo se i šumarstvo, ali kao predmet. Šumarstvo se u to doba izučavalo i na Katedri poljoprivredne ekonomije na Praškom Univerzitetu.

God. 1795. osnovana je Šumarska škola u Zlatnoj Koruni. Uz školu bio je osnovan i šumski rasadnik. Među nastavniciima naročito su se isticali F. J. Matz i F. Schönauer. Matz je 1796. g. napisao udžbenik »Klassisches Lehrbuch von der Forstwissenschaft« — jedan od najstarijih šumarskih udžbenika u Češkoj.

God. 1805. postojale su majstorske šumarske škole u Lednici, Novim Hradima, kao i Zbiroku.

Početkom 1809. predložio je plzenski šumar P. J. Lusek da se osnuje Šumarski i lovački zavod u Plasima u Češkoj, na kojem bi se osposobljavali stručnjaci za vodeća mjesta u šumarskoj službi Češke. Prijedlog nije uspio, ali predstavlja značajan pokušaj.

Otvaranjem Šumarskog zavoda u Mařiabrunnu kod Beča 1813. g. omogućeno je

i češkim šumarima da i na toj ustanovi stiču šumarsko obrazovanje.

God. 1821. otvorio je u Dačicama Šumarsku školu šumarnik V. Hlava. On je kao ispitiča na šumarskim ispitima osjetio potrebu da se stručna šumarska izobrazba vrši putem šumarskih škola. Broj učenika u Dačickoj školi sve je više rastao, tako da je do 1830. g. završilo tu školu 246 apsolvenata.

God. 1828. otvorena je Šumarska škola u Plasima. Osnovao ju je J. Nussbaum. Škola je djelovala do 1834. g. Nekoliko godina kasnije otpočela je radom dvo-godišnja Šumarska škola na Amaline gori u Kživoklatu. Osnovao ju je J. Gintel, a djelovala je do 1848.

Na Praškoj Politehnici djelovao je u to vrijeme kao privatni docent za šumarske znanosti K. Liebich. On je poznat i po tome što je od 1824. g. izdavao u Pragu časopis »Der aufmerksame Forstmann, oder das Neueste und Bemerkenswerthe aus dem Forst- und Jagdfache«. To je bio prvi šumarski časopis u Češkoj. Od 1831—1835. g. izlazi on kao »Allgemeines Forst- und Jagdjurnal«. U spomenutim časopisima K. Liebich objavio je članke o utjecaju šume na zdravlje naroda, o uzo-goru kestena u Uhrima, o bagremu i običnom grabu u Češkoj, o presadnji odraslih stabalaca, o šumsko-poljskom gospodarenju i dr.

Na Poljoprivrednom učilištu u Dečinu-Libverde predavao je šumarstvo od 1855—1875. dečinski šumar V. Funke.

Od 1875. studirali su sve više i češki šumari na Šumarskom fakultetu, koji je te godine osnovan na Visokoj školi za kulturu tla u Beču. Među njima bio je ing. J. Sigmond, koji je prvi između Čeha postigao doktorat šumarskih nauka. Dr. Sigmond bio je sve do 1918. g. profesor uzgajanja šuma na Praškoj tehničici. Bio je i jedan od prvih profesora na Šumarskom fakultetu u Brnu.

God. 1851. otvorena je niža Šumarska škola u šleskom Hrabynu. Osnovao ju je J. Pfeifer. Naredne godine bila je osnovana u Usovu dvogodišnja Šumarska škola, koja je 1867. premještena u Sovinac, a naredne godine u Hranice, gdje je proširena u Srednju šumarsku školu.

God. 1855. došlo je do osnutka Šumarske škole u Beloj p. B. Od 1895. Belska škola postaje trogodišnja i dobiva naziv »Viši šumarski zavod«. God. 1904. premještena je u Zakupe.

Iako je iz šumarskih redova već od 1865. traženo osnivanje Šumarske škole u Pisku, do ostvarenja te zamisli došlo je tek 1884., kad je ondje Ratarskoj školi pripo-

jen tečaj za šumarske praktikante, a 1888. kreirana Niža šumarska škola, koja je od 1910. trogodišnja Šumarska revirnička škola. Od 1907. g. postojala je u Jemnicama jednogodišnja, a od 1909. dvogodišnja revirnička škola.

Već 1908. g. na Šumarskom kongresu u Pragu predložio je šumarnik Reich osnivanje Šumarskog fakulteta na Praškoj tehničici, ali to u Beču nije prihvaćeno.

### **Historijat šumarske nastave u Moravskoj**

Pokušaji moravskih šumara iz 1810. i 1812. da se osnuje Šumarska škola u Mikulovu, odnosno u Olomoucu nisu uspjeli.

Visokoškolska nastava u Brnu datira od 1816. g. Odnosi se to zapravo na poljoprivrednu nastavu. Prva visokoškolska predavanja vršena su na Poljoprivrednoj katedri, koja je osnovana u sklopu Filozofskog učilišta u Brnu. Brnsko Filozofsko učilište imalo je veliko značenje za narodni preporod. U njegovu krilu razvijaju se i prvi počeci moravske poljoprivrede. Predavanja na Poljoprivrednoj katedri smatraju se početkom visokoškolske poljoprivredne nastave u Moravskoj.

Prvi profesor na Poljoprivrednoj katedri bio je J. A. Zeman. On je predavao poljoprivredne nauke od 1816—1825. g. Nasljednik mu je bio tada poznati poljoprivredni pedagog prof. F. Diebl. 23 10 Šumarski Vugrinec — 3 Diebl je objavio 1835. poljoprivredni udžbenik »Abhandlungen aus der Landwirtschaftskunde für Landwirthe, besonders aber für diejenigen, welche sich der Erlernung dieser Wissenschaft widmen«. Diebl je predavao do 1849., kad je osnovano Brnsko Tehničko učilište i na njemu organizirana skupina »Poljoprivredno gospodarstvo«.

God. 1850. preuzeo je »Poljoprivredno gospodarstvo« dr. J. Helcelet, koji je od 1841—1849. bio nastavnik iz poljoprivrednih nauka u Olomoucu, a od 1850—1876. u Brnu. Helcelet je imao prema dekreту iz 1867. zaduženje da vrši predavanja i iz Enciklopedije šumarskoga. Tu se prvi put spominje visokoškolska šumarska nastava. Ona prema tome u Moravskoj datira upravo stotinu godina.

Poslije smrti Helceleta (1876.) ostalo je njegovo mjesto isprajnjeno kroz narednih desetak godina. Od 1886—1902. g. profesor poljoprivrednih nauka bio je dr. A. Zoebel, a nasljednik mu je bio prof. dr. F. Schindler. Oni su predavali također i Enciklopediju šumarskoga.

God. 1873. dignuto je Brnsko Tehničko učilište na rang Visoke tehničke škole. Na Visokoj tehničkoj školi predavani su raz-

ni biološki i drugi za poljoprivredne stručnjake važni predmeti, kao što su to: Botanika, Mikrobiologija, Šumarstvo, Agrohemija, Geologija i mineralogija, Geodezija, Poljoprivredno strojarstvo i dr.

God. 1899. bila je osnovana Češka Visoka tehnička škola u Brnu. Predavanje iz Poljoprivrednog gospodarstva i Enciklopedije šumarstva povjerena su dr K. Vandasu. On se specijalno bavio sistematskom botanikom. Docenturu iz Poljoprivrednog gospodarstva povjerio je V. Stöhr. Za vrijeme rata predavanja iz Poljoprivrednog gospodarstva i Enciklopedije šumarstva preuzeo je docent dr E. Baudyš. Enciklopedija šumarstva predavana je 3 sata tjedno u zimskom semestru.

God. 1910. predložile su šumarske društvene organizacije da se osnuje Poljoprivredno odjeljenje pri Češkoj i Njemačkoj Tehničkoj visokoj školi u Brnu. Povodom toga razvila se borba za samostalnu visoku poljoprivrednu školu, koja se uspješno završila tek poslije Prvog svjetskog rata, tj. 1919., kada je osnovana Visoka poljoprivredna škola u Brnu sa Poljoprivrednim i Šumarskim odjelom, te trajanjem studija od 4 godine.

Za prve profesore Šumarskog odjela imenovani su: dr A. Bayer, ing. A. Dyk, dr R. Haša, dr J. Konšel, ing. F. Müller, ing. J. Opletal, dr J. Sig-

mond i dr A. Tichy, koji su svi stekli naobrazbu na Visokoj školi za kulturu tla u Beču.

Danas Visoka poljoprivredna škola u Brnu sa svoja četiri fakulteta: Poljoprivrednim, Šumarskim, Veterinarskim i Ekonomskim, ima 523 nastavnika, a 1965. g. imala je 4.589 studenata.

\* \* \*

Kako vidimo, razvoj šumarske nastave u Češkoj i Moravskoj prošao je težak i mukotrpan put. Pitanje visokoškolske šumarske nastave riješeno je istom 1919., nakon raspada Austro-Ugarske monarhije i osamostaljenja Čehoslovačke republike, kada su u Čehoslovačkoj osnovani Šumarski fakultet u Pragu i Šumarski fakultet pri Visokoj poljoprivrednoj školi u Brnu.

Sada je visokoškolska šumarska nastava u Čehoslovačkoj organizirana tako da postoji Šumarski fakultet pri Visokoj poljoprivrednoj školi u Brnu, kao i Šumarska i drvoindustrijska visoka škola sa Šumarskim i Drvoindustrijskim fakultetom u Zvolenu.

#### Literatura:

Nožička J.: *Přehled vyvoje našich lesů*, Praha, 1957.

Vávra M.: *150 výročí zemědělského učení V Brně (1816—1966)*, Brno, 1966.

Prof. dr M. Anić

### Stari štučni časopisi

#### LESNOE HOZJAJSTVO — Moskva

7 — 1967. Ka 50-godišnjici Velikog Oktobra. — Zukov A. B.: Problemi šumarske nauke u Sibiriji. — Tetenjkin A. E.: Osnivanje tablica sume kružnih ploha i drvnih masa pri punom obrastu.

8 — 1967. Zvorykina K. V.: Utjecaj uzgojnih sjeća u hrasticima na mladik i travni pokrov. — Mirzoev B. B.: Pokusi u svrhu pomaganja prirodnom pomladivanju bukve. — Slapakov P. I. i Hanzadjan Ž. S.: Rekonstrukcija maloproizvodnih sastojina u brdskim uvjetima. — Ćurikova E. K.: Istraživanja o čvrstoći drva trepetljike. — Korkeško A. L.: Principi u stvaranju šumoparkova. — Grimaljski V. I.: Prognoza o razmnažanju štetnika na osnovici izlučivanja smole na iglicama.

9 — 1967. Lukjanov B. N.: Šumarstvo Ukrajine. — Antanaitis V., Repšis I.: Primjena matematičko-statističke metode pri inventarizaciji šuma.

#### REVISTA PADURIILOR — Bukureşti

6 — 1967. Vlaheli I.: Neke primjedbe u vezi sa efektivnošću ulaganja kapitala u pošumljavanje. — Sbirnac-Tudosoju: Pokusi sa mehaničkim iskapanjem dubokih jama za sadnju biljaka na pjesku delle Dunava. — Arsenescu M.: Sylvodexan (Omicid) — novi insekticid u službi zaštite šuma.

7 — 1967. Armașescu S.: Dendrometrijska i auksonometrijska istraživanja u kulturama običnog i crnog bora u Rumunjskoj. — Grapini V.: Resonantna omorika ob. — Tanasescu St.: O pri-

rodnom sjemenskom pomlađivanju akacije. — Fratić-Simionescu: O kemijskom suzbijanju požara. — Damaceanu i dr.: O sjeći i iskorišćavanju košaračke vrbe.

### LESNICKI ČASOPIS — Prag

6 — 1967. Baksa L.: Uzroci odumiranja hrasta u Slovačkoj. — Malek J.: O ekologiji Armillaria mellea-e i crvene truleži i njihov rasprostranje u šumskim biogeocenozama.

7 — 1967. Petriček V.: O problematički električnih lančanih pila. — Kohan-Leontovyč: Prilog ka pitanju oštećivanja topola vjetrom. — Samek V.: O rasprostranjenju jela poslije ledenog doba na području Sred. Evrope. — Kirk H.: Modrilo bora, njegova ekonomska važnost i mogućnost kemijske zaštite. — Douda V.: Nova tehnika i tehnologija u šumoprihvredi.

### SYLVAN — Varšava

4 — 1967. Szymanski B.: Nužno je da se prošire istraživanja na području historije šumarstva Poljske. — Dzienicarlowski-Pielowski: Problem ozlijeda koje čine životinje i metode njihovog ograničavanja u šumarstvu nekih evropskih zemalja. — Szczepański-Tankow: Materijali o izučavanju parazita jaja borova četnjaka u Bugarskoj.

5 — 1967. Krzysik F.: Drvo u svremenom svijetu i u Poljskoj. — Nowicki W.: Analiza procesa izrade drva metodom Kreutzinger-Matusza. — Głogowska-Olszewski: Kišne padavine u lisnatim šumama.

### LESNICKA PRACE — Prag

4 — 1967. Bludovsky Z.: Brutoprihod u šum. poduzećima. — Ržehák J.: Femelšlag i materijalna proizvodnja šuma. — Čermák K. R.: Istraživanja šumarske ergonomike na šum. fakultetu u Brnu.

5 — 1967. Vinkler V.: Kemijska asanacija lovnih stabala »Ipsotoksom. — Chroust L.: Oblik krošnje kao seleksijski pokazatelj kod uzgojnih sjeća u mlađim hrastovim sastojinama.

6 — 1967. Popelka J.: Zaštitne rame i sigurnosne kabine traktora. — Römpeler W.: Tehnologija sjeće šuma u Nj. DR. — Stros A.: Bitumenske ceste i njihov remont. — Budućnost uzgoja šuma.

7 — 1967. Fojtik Z.: Iskustva u rasadničkom gospodarenju. — Zvolanek J.: Može li se ekonomski ocijeniti hidrološko značenje šuma? — Ruprich-Koržinek: Primjena mašine za računanje Cel-

latron u šumarstvu. — Pržihoda A.: Zeleno gnojivo i kemiziranje.

8 — 1967. Bauer F.: Šume i šumoprivreda u Nj. DR. — Bradač-Struha: Iskustva u šumarskoj praksi s pohranom biliaka u polietilenu.

### ALLGEMEINE FORSTZEITSCHRIFT — Minhen

22/23 — 1967. Schlochow E.: Šuma i industrija — koristi i štete. — Schlächter H.: O budućnosti šume i šumoprivrede. — Ley N.: Šuma, prostorni razmještaj i industrija. — Ueckermann E.: Uzgoj divljači u industrijskim područjima. — Rubner H.: Šumarstvo i industrijske krize.

### ALLGEMEINE FORSTZEITUNG — Beč

5 — 1967. Schwab P.: Štete od divljači — bitni problem poljoprivrede i lova. — Witzgall R. L.: Da li je uzgojni oblik šume koji odgovara tablicama prihoda i prirasta opravдан sa biološkog i gospodarskog gledišta.

6 — 1967. Schönauer H.: Planiranje izvoza drva u brdimu. — Hackl W.: Uzdržavanje seoskih putova.

7 — 1967. Stöckl J.: 20-godišnjica odbora za šumske radove. — Lamp I.: Položaj i stručno obrazovanje šumskih radnika. — Gude H.: Utrošak rada u šumskim rasadnicima. — Frauenholz O.: Obaranje je stabala stručni posao; promatranje problema s obzirom na efektivnost jednoručne motorne pile. — Vypel K.: Razmatranje pitanja o rentabilnosti mehaničkog okoravanja. — Wencel J.: Aktualni problemi radne higijene kod rada u šumi i njezino značenje.

### GORSKO STOPANSTVO — Sofija

3 — 1967.: Dobrev D.: Osnovni zadaci razvitka gospodarenja topolom. — Bodzakov P.: Selekcija sjemena u šumarstvu. — Pešev G.: Rezultati inventarizacije šumskih kultura u 1966. g. — Fakirov-Canova: Plantaže vrbe na području izloženom poplavi. — Vlašev-Damjanov: Karakteristike uzgojnih proreda u kulturama bora. — Antenev-Božkov: Uzgoj sadnica plantane.

4 — 1967. Marinov M.: Šumarski institut kao pomoć šumarskoj praksi. — Sirakov G.: Nova metoda određivanja tekućeg volumognog prirasta drvene mase stabala. — Rangelov K.: O nekim svojstvima drva cera, hrasta sladuna i kitnjaka. — Najdenova C.: Količina drva od panja i korijenja kod topole. — Đenekov J.: Električni čuvar šumskih kultura od divljači.

5 — 1967. Dogadaj golemog svjetskog značenja (Oktobarska revolucija). — G eorgiev A.: Komparativna tablica ukupnog srednjeg prirasta nekih vrsta drveća. — Koev D.: Problem štavila u Bugarskoj. — Botev N.: Kemijska obrana šumskih kultura od divljači.

6 — 1967. Značenje Oktobra za razvoj šumarstva. — Šikov K.: Ovisnost tekućeg prirasta drvne mase o obrastu sastojine. — Kolev N.: Kalemljenje andaluške jele na običnu. — Jolov N.: Analiza nesreća pri radu u drvarskoj industriji. — Nedjalkov S.: Tendencije u proizvodnji i potrošnji drva u Evropi.

7 — 1967. Žukov A.: Osnovna dostignuća sovjetskog šumarstva. — I liev-Petrov: Treba usavršavati tipološka istraživanja pri uređivanju šuma. — Turlakov-Zelev-Dimitrov: Zaštita hrastovog podmatka od oštećivanja pri sjeći i izvozu. — Koev D.: Deformacija stabala uslijed smolareњa.

8 — 1967. Dobrinov I.: Spolni dimorfizam kod *Pinus hamata* i njegovo značenje. — I liev-Petrov: Uzajamni odnos između gustoće, obrasta i sklopa u zrelim sastojinama. — Mičev B.-Mičev K.: Brezova galica (*Semudobia betulae*) opasan štetnik. — Lazarov G.: Novi način transporta i obrade drva.

## DRVNO INDUSTRJSKO PODUZEĆE POGON — SLAVONSKA POZEGA

Telefon 71-128 i 71-148

### Proizvodi

rezanu gradu bukve i hrasta, te fiksne elemente (decimirana rezana grada za sve finalne drvne industrije, željezničke pragove, skretničku gradu, mostnu gradu i drugo.

- parket klasični bukve i hrasta
- vršimo polaganje parketa vlastitom polagačkom grupom
- proizvodi kuhinjski namještaj klasični i moderni te kuhinjske stolice i hoklice.

## POGON — PLETERNICA

Telefon 21 ili preko Slav. Požege tel. 71-158

### Proizvodi

- u primarnoj preradi drveta, rezanu gradu tvrdih lišćara, naročito hrasta i bukve, te sirove elemente (decimiranu rezanu gradu) za stoličare i tvornice pokućstva, te pruge, željezničke pragove i skretničku gradu.
- **Sve vrste roleta** — eslinger-rolete (drvene, plastificirane i plastične), platnene sa »flos« — samonavijačem, rylox-roletne (venecijaneri), sa ugradbom i bez ugradbe. Vanredna kvaliteta prokušano na tržištu uz 2-godišnju garanciju, ako je prodano sa ugradbom.
- vanstandardni viječani materijal, limene otpreske, a posebno građevni okov (Gašpar-čkovi), te specijalno za ANUBE svih veličina.

## DRVNO INDUSTRJSKO PODUZEĆE SISAK

Telefon: 23-066 — Brzopojazna kratica: DIP Sisak

### POGONI:

- Pilana u Majuru  
Tvornica furnira Petrinja  
Tvornica namještaja u Sisku i Majuru  
Tvornica parketa Majur  
Tvornica lanit ploča u Petrinji

### PROIZVODI:

rezanu gradu tvrdih i mekih lišćara,  
furnire domaćih i egzotičnih vrsta drveta,  
masivni parket,  
namještaj i lanit ploče

## ISPRAVAK

U članku ing. Zorislava Kovačevića pod naslovom: »Program razvoja šumskog gospodarstva Delnice«, štampanom u Šumarskom listu br. 7/8, 1967., str. 323, nisu — maškom — navedene neke izvorne publikacije, koje je koristio autor u objavljenom članku. Jedan između tih korištenih izvornih materijala je: »Regionalni prostorni plan područja općina Čabar, Delnice i Vrbovsko« (izrađen u Urbanističkom institutu SR Hrvatske, Zagreb, god. 1966.), u okviru kojeg su poglavije »Vegetacija, šumarstvo, industrija za preradu drveta i lovstvo«, obradili interni i vanjski suradnici Instituta za šumarska istraživanja Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

---

SUMARSKI LIST — glasilo inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske  
Izдавač: Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije u Zagrebu — Uprava i  
uredništvo: Zagreb, Mažuranića trg 11 — Račun kod Narodne banke Zagreb 301-8-2359 —  
Godišnja pretplata na Sumarski list: Tu zemstvo Ustanove i poduzeća 100,00 N. din. Poje-  
dincu 20,00 N. din., studenti i učenici 5,00 N. din. Inozemstvo 10 \$ USA. — Tisk: Izda-  
vačko tiskarsko poduzeće »A. G. Matoš« Samobor.



