

Tečaj XXXIX.

Siječanj i veljača 1915.

Broj 1. i 2.

# Šumarski list.

*Organ*

hrv.-slav. šumarskoga društva

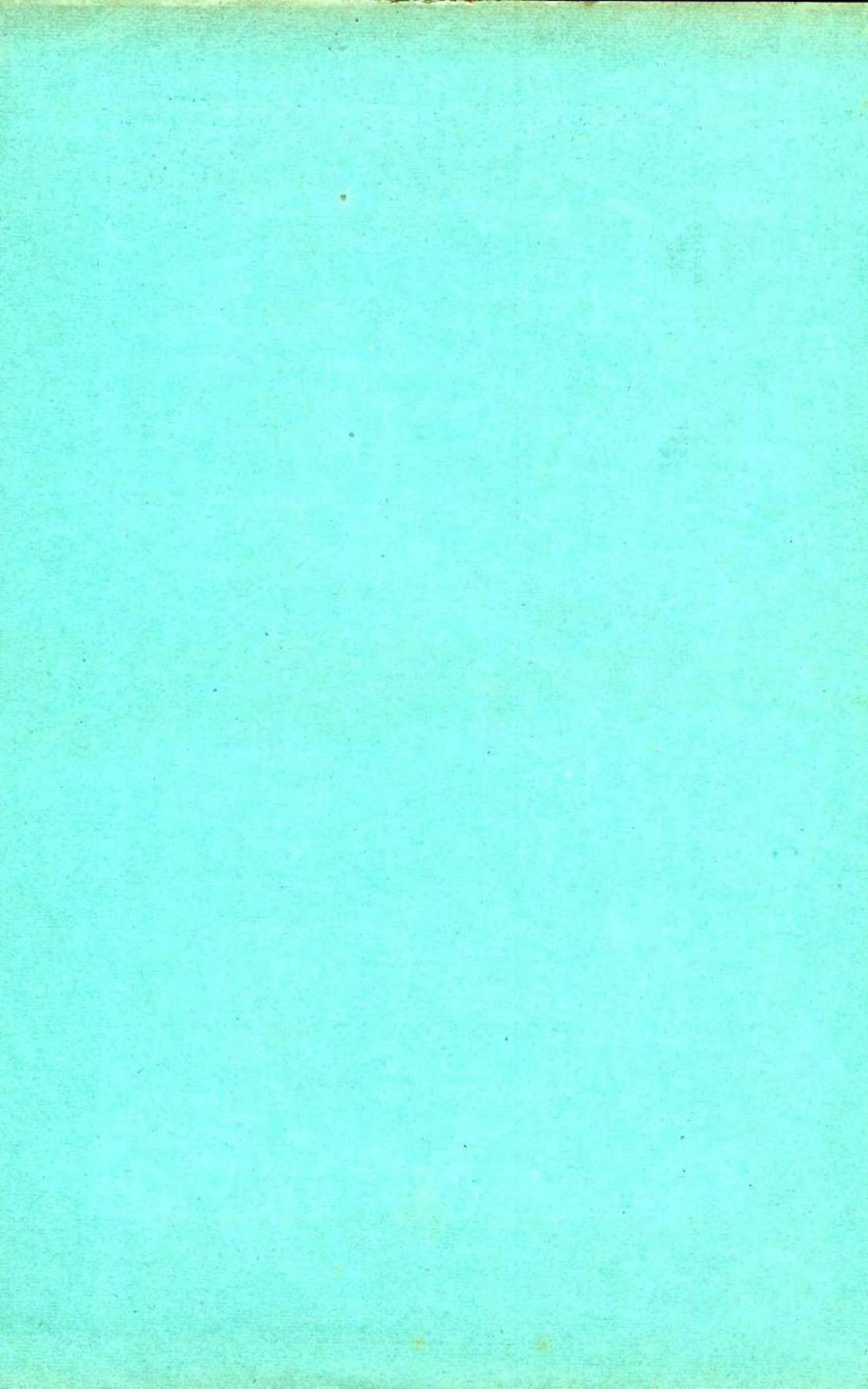
Izdaje  
Hrvatsko-slavonsko  
šumarsko društvo.

Ureduje  
Bogoslav Kosović.

Izlazi svakog mjeseca.

ZAGREB 1915.

Naklada hrv.-slav. šumarskoga društva.



Broj 1. i 2.

SIJEČANJ I VELJAČA 1915.

GOD. XXXIX.

# ŠUMARSKI LIST

Pretplata za nečlanove K 12 na godinu. — Članovi šumar. društva dobivaju list bezplatno. — Članarina iznosi za utemeljitelja K 200. — Za članove podupirajuće K 20. — Za redovite članove I. razreda K 10 i 2 K pristupnine. — Za lugarsko osoblje K 2 i 1 K pristupnine i za »Šum. list« K 4 u ime pretplate. — »Lugarski viestnik« dobivaju članovi lugari badava. Pojedini broj »Šum. lista« stoji 1 K. Članarinu i pretplatu na list prima predsjedništvo društva.

Uvrstbina za oglase: za 1 stranicu 16 K; za pol stranice 9 K; za trećinu stranice 7 K; četvrt stranice 6 K. — Kod višekratnog uvrštenja primjereni popust.

## Ustanovljivanje kockovne sadržine sastojinâ po t. zv. vinkovačkom načinu.

Napisao Dr. A. Levaković, kot. šumar, Pleternica.

### I.

Na zagrebačkoj šumarskoj akademiji predavalo se je za vrijeme moga tamošnjeg naukovanja, a možda se i danas još iz nauke o ustanovljivanju kockovne sadržine cijelih sastojina medju inim metodama predaje i o t. zv. vinkovačkom načinu, kao nekoj posebnoj i samostalnoj metodi, koja da je nastala specijalno kod nas uslijed nekih fizičkih i gospodarstvenih osebujnosti, što vladaju u našim starim hrasticima.

I u Borošićevom šumarsko-lovačkom kalendaru opisan je taj način medju načinima „sa pokusnim stablima“ (Draudtov, Urichov i Hartigov način, te način sa poprečnim stablom = Bestandesmittelstamm) kao neka posebna i samostalna metoda, koja da zajedno s onima i sa načinom „bez pokusnih stabala“ bazira na mjerenu stabala nasuprot okularnoj ocjeni drvne sadržine na svakom pojedinom stablu.

Kako je taj način ustanovljivanja kockovne sadržine sastojinâ nastao i tko ga je u našu šumarsku praksu uveo, nije mi poznato, no pošto on već u našoj šumarskoj praksi ili barem kod brodske imovne općine, dosta veliku ulogu

igra, te pošto eto i u Borošićevom šumarsko-lovačkom kalendaru dosta važno mjesto zaprema, to će ga ovdje podvrći potanjoj znanstvenoj analizi.

Stoga će ga najprije iscrpivo opisati i to tako, kako je uobičajen kod brodske imovne općine\*.

## II.

Tu se jasno dadu lučiti tri točke:

1. **Stablimična procjena u šumi** (Vidi obrazac 1., str. 22.).

Svako se stablo u prsnoj visini obrojči, te mu se promjerom unakrst izmjeri prsnii promjer. Očitava se na 1 cm.

Ako je deblo dolje preko 1 metar. trulo ili šuplje, onda se u manual uz prsnii promjer unese još i okularno ocijenjeni promjer u 1:3 met tehničke dužine (t. j. dužine debla sposobne za tehničku porabu). Ovaj potonji služi onda za podlogu računskim operacijama, dočim se prsnii promjer u tom slučaju snima samo kontrole radi, te može i sasvim otpasti.

Okularni promjeri zaokružuju se na 5 cm t. j. ocjenjuju se po skali od 5 do 5 cm.

Tehnička dužina debla mjeri se od visine panja (20 do 30 em iznad zemlje) i to čim dužom, u metre razdijeljenom, motkom (obično 6 do 8 met). Točnost 1 m.

Iznad motke ocjenjuje se i tehnička dužina okularno. Pri tom se uzimlje obzir na trulost, šupljinu i na jače pogreške debla. Ovakovi dijelovi debla, u koliko se mogu ustanoviti, odbijaju se od ukupne tehničke dužine, a isto

\* Na prodaju dolazi kod brodske imovne općine samo t. zv. tehničko drvo i to drvo za cijepanje (dužica i bačvarska gradja) i drvo za rezanje (trupci, kusovi).

Ostali sortimenti ne smiju se proizvodjati, te sve ostalo drvo (ovrštine ispod 30 cm promjera, granje i otpadci) ima kao gorivo drvo ostati na sječini, pak se tu doznačuje pravoužitnicima za ogrijev.

S toga se i procjena proteže kod brodske imovne općine samo na tehničko drvo.

tako odbija se od ove i na svaku jaču granu po nešto ( $\frac{1}{4}$  do  $\frac{1}{2}$  met).

Tehničko drvo luči se, kako rekoh, u drvo za cijepanje (dužica) i drvo za rezanje (kusovi). Kusovi moraju odgovarati svojstvima i dimenzijama, koje su po bečkim uzancama propisane za trupce I. razreda. Debla sa prsnim promjerom ispod 60 cm ne procjenjuju se za kusove.

Kod rašljastih (dvojnastih) odnosno trojnastih stabala procjenjuje se deblo do krakova (dvojni, trokâ) posebice, a krakovi odnosno troke opet kao posebna debla\*, te im se ukupna tehnička dužina i promjer u 1·3 met tehničke dužine ocjenjuje od oka.

Ako je kontinuitet tehničkog drva na deblu jako prekinut, te ako je uslijed toga gornji, za gradju sposobni, trupac mnogo tanji od donjega, to se onaj takodjer uzimlje kao posebno deblo, te mu se osim tehničke dužine ocjenjuje posebno i promjer u 1·3 met tehničke dužine.

## 2. Izbor, obaranje i kubiranje pokusnih stabala.\*\*

Nakon što je svako, za prodaju određeno stablo, na taj način procijenjeno, razvrstaju se sva debla (ne stabla) u

\* Kod brodske imovne općine običajan je u ovom slučaju naziv „sekcija“. Ovo nije ispravno, budući da ovaj izraz u dendrometriji služi samo za oznaku pojedinih, obično jednako dugih djelova debla, na koje se ovo razdijeli u svrhu čim točnijeg klupiranja (Metoda sekcijoniranja).

U nazočnom slučaju odgovara duhu samog načina procjene najbolje izraz „deblo“.

\*\* Za pokusno je stablo uobičajen kod brodske imovne općine takodjer naziv „modelno stablo“, te se potonji naziv bez ikakovog razlikovanja u istu vreću trpa i sa nazivom „srednje stablo“.

Prema prof. Dru. Mülleru (Lehrbuch der Holzmesskunde, Berlin 1902. strana 253) treba ali razlikovati dvije vrsti pokusnih stabala, te za svaku od njih valja rabiti posebni naziv.

„Pokusno stabla (Probestamm) može biti ili a.) Jedan povoljno odabrani eksemplar iz grupe potpuno jednaka ih individuuma. U ovom slučaju pokusno stablo nije ništa drugo, nego ono, što mi u trgovini i prometu obično nazivljemo uzorkom (Muster, Modell).

Bilo bi stoga potrebno da se samo za ovakovo pokusno stablo uzimlje naziv uzorno stablo ili modelno stablo (Musterstamm, Modellstamm). b.) Pokusno stablo može ali takodjer bilo u kojem pogledu predstavljati arit-

tri debljinska razreda. Prvi (I.) razred obuhvaća debla do 80 cm prsnog promjera, drugi (II.) od 81 do 105 cm a treći od 106 cm dalje.

Za svaki od ta tri razreda vrijede posebne jedinične cijene, te se za svaki odabire i obara po jedno pokušno stablo.

Prjni promjer pokušnog stabla izračuna se iz aritmetski srednje temeljnice dotičnog debljinskog razreda. Ova se dobije podjeljom zbroja temeljnicâ sa ukupnim brojem debala (ne stabala) u razredu.

Ukupna tehnička dužina pokušnog stabla (cjepka i reska gradja zajedno) nadje se podjeljom ukupne tehničke dužine svih debala u razredu sa brojem debala.

Pošto se eto, kako vidimo, ne samo prjni promjer, nego i ukupna tehnička dužina pokušnog stabla već unaprijed ustanovljuje, to preostaje ustanoviti još samo srednji tehnički oblični broj svih debala u razredu, koji bi ujedno bio tehnični oblični broj pokušnog stabla.

U mišljenju, da se onaj (naime srednji tehnički oblični broj svih debala u razredu) može i od oka ustanoviti, odabire se za svaki debljinski razred od oka i pokušno stablo i to izmedju takovih stabala sa srednjom temeljnicom, za koja se drži, da im tehnički oblični broj najbolje odgovara srednjem tehničkom obličnom broju svih debala u razredu.

---

metičku sredinu iz mnogo ne jednakih stabala. U ovom slučaju valja pokušno stablo zvati srednjim stablom (Mittelstamm).

Ovaj kao i ostale citate preveo sam radi jedinstvenosti jezika na hrvatski  
Nazivi pokušno stablo, zatim mđodelno stablo, te srednje stablo ne označuju dakle jedno te isto.

Pokušno stablo je širi pojam, te označuje svako stablo, kojegod se obori u svrhu ustanovljenja kockovne sadržine cijelih sastojbinâ. Ovaj širi pojam uključuje dakle u sebi kako pojam modelno stablo, tako i pojam srednje stablo.

Modelna stabla obaraju se samo kod Draudtovog načina. Za pokušna stabla pak koja se kod vinkovačkog načina obaraju, bezmislen je naziv modelna stabla. Kod vinkovačkog načina imaju se pokušna stabla u užem smislu zvati samo srednjim stablima.

Nema li takovih stabala medju stablima sa srednjom temeljnicom, to se za pokusno stablo odabere stablo povoljnog prsnog promjera (temeljnica), samo se onda njegova tehnička kockovna sadržina reducira na kockovnu sadržinu stabla sa srednjom temeljnicom.

Na deblu oborenog pokusnog stabla odmjeri se za pokusno stablo izračunata ukupna tehnička dužina (poprečna). Dotični dio debla razdijeli se u sekcije od 1 met dužine, te se za svaku sekciju izmjeri srednji promjer i proračuna kubični sadržaj (po Huberovoј formuliji).

Zbrojem kockovne sadržine pojedinih sekacija dobijemo tehničku kockovnu sadržinu oborenog pokusnog stabla.

Onaj dio debla, koji leži iznad poprečne dužine, ne uzimlje se pri tom u obzir.

### 3. Računanje ukupne tehničke kockovne sadržine.

Tehnička kockovna sadržina cijelog debljinskog razreda izračuna se iz tehničke kockovne sadržine oborenog pokusnog stabla mnoštvom sa brojem debala u razredu.

Sad ali treba razlučiti kubični sadržaj kusova od kubičnog sadržaja cjeplje gradje.

Kusovi se također kubiraju po Huberovoј formulii iz dužine i kružne plohe u sredini dužine. No u tu svrhu ne uzimlje se faktični promjer svakog pojedinog kusa u sredini dužine, jer ga niti ne poznamo, nego se za sve kusove istoga debljinskog razreda, istog položaja na deblu (od panja ili nakon 1, 2, 3 itd. metara iznad panja) i iste dužine uzme jedan popriječni promjer u sredini dužine, koji se nadje iz promjerâ u sredini pojedinih sekacija na oborenom pokusnom stablu (dakle iz srednjeg pada debla).

Ima li na pr. pokusno stablo II. debljinskog razreda 13 sekacija sa srednjim promjerima od 99, 90, 85, 83, 81, 81, 79, 78, 75, 75, 74, 74 i 73 cm, to bi popriječni promjer u sredini kusa II. debljinskog razreda, koji se na deblu na-

lazi nakon 2 met od panja, te je dug 7 met, trebalo tražiti u sredini šeste sekcije. Isti bi dakle iznosio 81 cm.

Odbijemo li od tehničke drvne mase cijelog debljinskog razreda kubični sadržaj kusova, dobijemo kubični sadržaj cjepeke gradje. Obračun novčane vrijednosti slijedi sada sam po sebi.

To je dakle taj vinkovački način i to primjena njegova kod brodske imovne općine. Ona se uz neke modifikacije u bitnosti slaže sa već spomenutim opisom toga načina u Borošićevom šumarsko-lovačkom kalendaru, te će s toga ono, što ću ovdje navesti, vrijediti ujedno i za dočińi opis u spomenutom kalendaru.

### III.

1. Kako vidimo, glavna je značajka ovog načina ta, da se ovdje obaraju i mjere pokusna stabla, te se po kockovnoj sadržini jednog stabla zaključuje na kockovnu sadržinu cijelog debljinskog razreda (*Schluss vom Kleinen aufs Grosse*) ili drugim riječima: ovdje se neka olina iz malenog mjerila prenaša u veliko.

2. Prema ostalim pak – u šumarsko-lovačkom kalendaru pod točkom I., B, 2 opisanim načinima – značajka je ovog načina ta da on za prodaju odredjenu sastojinu luči u debljinske razrede i to razrede sa nejednakim brojem stabala i nejednakim zbrojem temeljnica.

Ad 1. Razlog za obaranje i mjerjenje pokusnih stabala imao bi ovdje ležati u slijedećem:

Na licu mjesta mjeri se odnosno okularno se ocjenjuje prsní promjer svakog pojedinog debla i njegova ukupna tehnička dužina. Samo iz ovih dviju veličina ne da se izračunati niti tehnička kockovna sadržina pojedinog debla u stojećem stanju, a kamo li tehnička kockovna sadržina cijelog debljinskog razreda odnosno sastojine.

Pošto su pak postojeće skrižaljke obličnih brojeva za naše stare hrastike neuporabive, te u ovom slučaju, gdje se

radi ramo o ustanovljenju tehničke kockovne sadržine, pogotovo ne bi k cilju dovele, to po mnijenju propagatora ovoga načina ne bi preostajalo drugo, nego za sva debla jednog debljinskog razreda uzeti po jednog reprezentanta, t. j. jedno takovo deblo (stablo), koje bi po pravilima dendrometrije trebalo da ima srednju temeljnici, poprečnu ukupnu tehničku dužinu i poprečni tehnički oblični broj (drvnu punoču odnosno pad debla), a prema tome ujedno i srednju (poprečnu) tehničku kockovnu sadržinu svih debala u razredu.

Multiplikacijom tehničke kockovne sadržine toga debla sa brojem debala u razredu moramo dobiti ukupnu tehničku kockovnu sadržinu dotičnog debljinskog razreda.

No je li tome i zbilja tako t. j. je li pokusno stablo ovdje u istinu srednje deblo svoga debljinskog razreda?

Prvi i najglavniji zahtjev za srednje stablo uopće je taj, da njegova kockovna sadržina točno odgovara aritmetičkoj sredini kockovne sadržine svih stabala (ovdje debala) u razredu. Uz to mu mora i visina i oblični broj odgovarati srednjoj visini, odnosno popriječnom obličnom broju svih stabala u razredu.

Ako pak ova tri uvjeta postoje, onda će naravno i temeljnica srednjeg stabla morati točno odgovarati aritmetičkoj sredini svih temeljnica u razredu (Vidi Holzmesskunde prof. D<sup>r</sup>a Guttenberga u Lorey-evom „Handbuch der Forstwissenschaft“, treće izdanje, III. svezak, strana 228.). M

Jednačba za kockovnu sadržinu srednjeg stabla  $m = \frac{N}{N}$  dade se naime, pošto je  $m = g \cdot h \cdot f$ . a  $M = G \cdot H \cdot F$ , pisati i ovako:

$$g \cdot h \cdot f = \frac{G \cdot H \cdot F}{N}$$

Pošto osim toga mora biti  $h \cdot f = H \cdot F$ , to iz gornje jednačbe rezultira  $g = G^*$ .

N

\*  $m$  = kockovna sadržina (drvna masa)  
 $g$  = temeljnica  
 $h$  = visina  
 $f$  = oblični broj

} srednjeg stabla

a) No da li kod vinkovačkog načina temeljnica pokusnog stabla proračunata po ovoj jednačbi odgovara pravoj srednjoj temeljnici svih stabala u razredu?

Ne odgovara.

Da ovo i zbilja bude, trebalo bi i ovdje uzeti u obzir ono općenito načelo, da kod stvaranja aritmetičke sredine svi dobiveni podatci moraju biti istovrsni t. j. izmjereni jednakom točnošću.

Dosljedno tome trebalo bi sve prsne promjere — dakle i promjere u 1·3 m tehničke visine kao i promjere pojedinih krakovâ odnosno trokâ u visini od 1·3 m odozdo (odnosno u 1·3 m njihove tehničke dužine) — mjeriti, a ne neke okularno ocjenjivati.

Promjeri se kod mjerjenja očitavaju u centimetrima, te se mjeri i unakrst, dočim se ocjenjuju okruglo po skali od 5 do 5 cm i to samo s jedne strane debla.

O okularnoj ocjeni uopće veli prof. Dr. Müller (u spomenutom djelu, strana 239 i 240).

„Premda se i okularnom ocjenom, ako se ova racionalno provadja ..... i ..... ako je taksator vrlo vješt, dosta dobri ..... rezultati postići mogu, to će ipak ovoj metodi uvijek nešto vrlo važnoga manjkati, a to je svaka orijentacija o veličini počinjene pogreške“.

Prof Dr. Guttenberg pak veli (na spom. mjestu, str. 203):

„Na okularnu ocjenu upliva mnogo individualnost i shvaćanje procjenitelja, ter se ispravnost njezina ne da kontrolirati. Rezultati njezini uvjek su nesigurni, pak veće pogreške nijesu isključene ni kod izvježbanih procjenitelja“.

Nadalje veli (str. 247):

„Pogrješke počinjene kod okularne ocjene u pravilu se ne izjednačuju medjusobno. Već prema shvaćanju procjeni-

---

M = drvna masa cijelog debljinskog razreda

G = broj temeljnicâ cijelog debljinskog razreda

H = srednja (poprečna) visina svih stabala u razredu

F = srednji (poprečni) obl. broj svih stabala u razredu

N = Ukupni broj stabala u razredu.

telja ispada okularna ocjena gotovo kod svakog stabla ili previsoko ili prenisko“.

Sve kad bi stoga maksimalna pogrješka kod okularnog ocjenivanja iznosila samo 5 cm (jedinica ocjenivanja), ni onda ne bi srednja temeljnica, proračunata dijelom iz mjernih, dijelom iz ocijenjenih promjera (vidi skrižaljku A, str. 10), odgovarala pravoj srednjoj temeljnici t. j. onoj, koju bismo dobili, kad bismo sve promjere samo mjerili (vidi skrižaljku B, str. 11.), iz jednostavnog razloga, jer su mnogi promjeri — ma i neznatno — pogrješni.

Uzmimo taj najpovoljniji od svih slučajeva t. j. da pogrješka iznosi maksimalno + 5 cm i da se kod pojedinih ocijenjenih promjera, počevši od najmanjeg do najvećeg, izmjenice giblje izmedju (+ 1) i (+ 5) cm. Najmanji ocijenjeni promjer bio bi prema tome za (+ 1) cm veći od pravoga, slijedeći za (+ 2) cm, (+ 3) cm, (+ 4), (+ 5, (+ 1), (+ 2) cm. itd.

Za primjer uzeti ćemo procjenbeni elaborat jedne od nedavno procijenjenih sjećina sreza Čunjevci (šumarija br. V. Otok).

U skrižaljki A.) skupio sam sva debla toga procjenbenog elaborata i to kako ona sa mjerenum prsnim promjerom, tako i ona sa ocijenjenim prsnim promjerom. Zbrojem temeljnica svih tih debala i razdiobom sa brojem debala izračunao sam pogrješne srednje temeljnice pojedinih debljinskih razreda.

U skrižaljki B.) izračunao sam, u predpostavci da se je pogrješka kod ocjenivanja promjera gibala u gornjem smislu i u navedenim granicama, prave srednje temeljnice pojedinih debljinskih razreda\*.

\* Temeljnice pojedinih debljinskih stepenâ (Stärkestufen) nisam vadio iz tablica kružnih ploha nego sam ih, da izbjegnem eventualnim štamparskim pogrješkama u tim tablicama i jer te tablice sežu samo do 130 cm promjera, sám računao. Kod uporabe Ludolfovog broja ograničio sam se na prve dvije decimale, te se stoga pojedine izračunate temeljnice nešto razlikuju od onih iz tablica.

Ovo dakako ne mijenja na stvari ništa, jer je isti faktor 3·14 upotrebljen u obim skrižaljkama (A i B), te diferencija od 0·00159 dolazi do izražaja kod svih kružnih ploha u istoj mjeri.

I. razred					II. razred					III. razred					Skrižaljka A.
Promjer	Broj debala				Promjer	Broj debala			Promjer	Broj debala					
cm	sa mjerenim promjerom	sa ocijenjenim promjerom	Ukupno	m <sup>2</sup>	cm	sa mjerenim promjerom	sa ocijenjenim promjerom	Ukupno	cm	sa mjerenim promjerom	sa ocijenjenim promjerom	Ukupno	m <sup>2</sup>		
35	1	—	—	0·096	81	10	—	10	5·150	106	9	—	9	7·938	
40	22	22	22	2·763	82	4	—	4	2·111	107	10	—	10	8·987	
45	18	18	18	2·861	83	10	—	10	5·408	108	12	—	12	10·987	
50	48	48	48	9·420	84	10	—	10	5·539	109	8	—	8	7·461	
55	16	16	16	3·799	85	12	29	41	23·254	110	8	10	18	17·097	
60	36	36	36	10·174	86	8	—	8	4·645	111	7	—	7	6·770	
65	15	15	15	4·974	87	8	—	8	4·753	112	10	—	10	9·847	
66	1	—	1	0·342	88	11	—	11	6·687	113	12	—	12	12·028	
69	1	—	1	0·374	89	11	—	11	6·840	114	14	—	14	14·283	
70	1	32	33	12·693	90	17	30	47	29·885	115	11	3	14	14·534	
71	3	—	3	1·187	91	14	—	14	9·101	116	11	—	11	11·619	
72	2	—	2	0·814	92	6	—	6	3·986	117	7	—	7	7·522	
73	5	—	5	2·092	93	7	—	7	4·753	118	8	—	8	8·744	
74	3	—	3	1·290	94	12	—	12	8·324	119	4	—	4	4·446	
75	2	13	15	6·623	95	19	6	25	17·712	120	10	4	14	15·826	
76	1	—	1	0·453	96	12	—	12	8·681	121	6	—	6	6·896	
77	2	—	2	0·931	97	14	—	14	10·340	122	10	—	10	11·684	
78	3	—	3	1·433	98	7	—	7	5·277	123	9	—	9	10·689	
79	2	—	2	0·980	99	18	—	18	13·849	124	1	—	1	1·207	
80	4	33	37	18·589	100	15	24	39	30·615	125	4	—	4	4·906	
					101	19	—	19	15·215	126	6	—	6	7·477	
					102	10	—	10	8·167	127	5	—	5	6·331	
					103	10	—	10	8·328	128	8	—	8	10·289	
					104	9	—	9	7·642	129	4	—	4	5·225	
					105	16	6	22	19·040	130	6	1	7	9·286	
										131	2	—	2	2·694	
										132	2	—	2	2·735	
										133	2	—	2	2·776	
										134	4	—	4	5·638	
										135	3	—	3	4·291	
										136	4	—	4	5·808	
										138	1	—	1	1·495	
										139	4	—	4	6·067	
										140	3	1	4	6·154	
										141	1	—	1	1·561	
										142	1	—	1	1·583	
										144	1	—	1	1·628	
										145	3	—	3	4·951	
										146	2	—	2	3·347	
										147	1	—	1	1·696	
										148	1	—	1	1·719	
										150	2	—	2	3·532	
											237	19	256	289·754	
															Temeljnice srednjih stabala proračunate su dijelom iz mjerih (pravih), dijelom iz ocijenjenih (pogrešnih) promjera.
															Promjer = 120 cm

Temeljnice srednjih stabala proračunate su iz pravih promjera.

Vidimo dakle, da se srednja temeljnica proračunata dijelom iz mjerenih, dijelom iz ocjenjenih promjera i u ovom najpovoljnijem, u praksi upravo nemogućem slučaju razlikuje od prave srednje temeljnice i to u I. debljinskom razredu najjače, a u III. razredu najslabije već prema tome, koliki je broj debala sa ocijenjenim prsnim promjerom relativno zastupan u svakom pojedinom razredu.

Dok u I. debljinskom razredu naime od ukupnog broja debala otpada 88% na debla sa ocijenjenim prsnim promjerom, to otpada na ova u II. debljinskom razredu 25%, a u III. razredu samo još 7%.

No pogreške kod okularnog ocjenjivanja promjera biti će mnogo veće i to poglavito u višim debljinskim razredima, jer iste sa debljinom stabla rastu. Jedna te ista dužina naime (n. pr. 5 cm). koja je kod manjeg promjera još posve dobro primjetljiva, te se stoga u razmjeru prema ovome još dosta oštro na oko uzeti može, iščezava kod rastenja promjera u razmjeru prema ovome sve više, a uslijed toga raširuju se sve više i granice, u kojima se kreću pogreške nastale uslijed ocjenjivanja.

U koliko bi dakle kod jednake apsolutne pogreške u ocjenjivanju razno belih promjera neprava srednja temeljnica u višim debljinskim razredima radi relativno manjeg broja krivo ocijenjenih debala, manje pogrešna bila, u toliko raste u višim debljinskim razredima pogrešnost neprave temeljnica uslijed gornje okolnosti.

Faktično će dakle pogrešnost neprave srednje temeljnice, nastala uslijed ocjenjivanja mnogih promjera, biti kud i kamo veća — tim veća, što se promjeri ocjenjuju samo s jedne strane debla (ne unakrst), ter što se radi toga često ocijeni baš najveći ili baš najmanji promjer, a ne njihova aritmetička sredina.

Osim toga treba ovdje u obzir uzeti, da je dotična sječa, na koju se ovaj procjenbeni elaborat odnosi, jedna od najboljih sječa brodske imovne općine, te da su u njoj oku-

larno ocijenjeni promjeri razmjerno vrlo slabo zastupani — osobito kod II. i III. debljinskog razreda.

Kod sječa lošije kvalitete raste dakle pogrješka i u ovom pravcu, a to sve doprinosi k tome, da se srednje temeljnice proračunate dijelom iz mjerih, dijelom iz ocijenjenih promjera, jako razlikuju od pravih srednjih temeljnica.

Pošto je kockovna sadržina pojedinog stabla jednaka produktu temeljnica, visine i obličnog broja ( $m = g \cdot h \cdot f$ ), to se ova razlika srednjih temeljnica kod ustanovljivanja kockovne sadržine srednjeg stabla još ( $h \cdot f$ ) puta povećaje. Ako se naime pogrješna srednja temeljnica za  $\pm \gamma$  razlikuje od prave (u našem slučaju za  $+ \gamma$ ), to bi onoj prvoj temeljnici odgovarajuća kockovna sadržina srednjeg stabla bila

$$(g - \gamma) \cdot h \cdot f + g \cdot h \cdot f - \gamma \cdot h \cdot f$$

t. j. kockovna sadržina srednjeg stabla bila bi pogrešna za  $(\gamma \cdot h \cdot f)$ , a kockovna sadržina cijelog debljinskog razreda za  $(\gamma \cdot h \cdot f \cdot N)$ . Napokon bi kockovna sadržina cijele sastojine bila pogrješna za  $(\gamma_1 h_1 f_1 N_1 = \gamma_2 h_2 f_2 N_2 = \gamma_3 h_3 f_3 N_3)$ .

Uzmimo jedan primjer! Na strani 5. dolje naveo sam, da ukupna tehnička dužina pokusnog stabla II. debljinskog razreda dotične sječine iznosi 13 met sa promjerima u sredini pojedinih sekcija od 99, 90, 85, 83, 81, 79, 78, 75, 75, 74, 74 i 73 cm. Prema tome bi tehnički kubični sadržaj toga stabla iznosio  $6.674 \text{ m}^3$ , a tehnički oblični broj (faktor drvene punoće), pošto je promjer na donjem kraju tehničke dužine 105 cm, bio bi  $0.59$ .

Pogrješka u kockovnoj sadržini pokusnog stabla odgovarajuća diferenciji temeljnica od  $+ 0.007 \text{ m}^2$  iznosila bi  $+ 0.054 \text{ m}^3$ , a cijela tehnička kockovna sadržina II. debljinskog razreda bila bi pogrješna za  $+ 20.736 \text{ m}^3$ . Ako uzmemo, da prava kockovna sadržina cijelog debljinskog razreda iznosi  $2536.120 \text{ m}^3$  ( $= 6.674 \text{ m}^3 \times 380$ ), to bi cijela tehnička kockovna sadržina II. debljinskog razreda u procentima bila pogrješna za okruglo  $1\%$ .

To bi ali bila pogreška u već spomenutom najpovoljnijem upravo nemogućem slučaju. U istinu bi ona bila neprispodobivo veća.

Tolika pogreška odgovarala bi evo samo diferenciji srednjih temeljnicâ.

b) Da li pak popriječna (aritmetički srednja) ukupna tehnička dužina debla proračunata po ovom načinu odgovara pravoj srednjoj tehničkoj dužini svih debala u razredu?\*

Ne odgovara takodjer i to zato ne, jer se i ona ocjenjuje od oka. O okularnoj ocjeni uopće naveo sam već izjave dvojice od najznamenitijih autora u tom predmetu, te se one imaju protezati i na ocjenjivanje tehničke dužine debla.

Razlika bi pri tome bila možda samo ta, da se tehničke dužine ipak nešto lakše od oka ocjenjuju, jer je jedinica mjere veća, te da je po svoj prilici relativna pogreška pri tom nešto manja, nego kod ocjenjivanja promjera, no kao vanredno nepovoljni momenat pridolazi opet ta okolnost, da se — kako već spomenuh — kod ocjenjivanja tehničke dužine debla uzimlje obzir na trulost, šupljinu i na jače pogreške debla, te se truli, šuplji i inače loši dijelovi debla odbijaju od ukupne tehničke dužine.

Sve kad bi inače okularno ocjenjivanje tehničkih dužina bilo skopčano s povoljnim rezultatima, ova potonja okolnost sama čini ga nada sve nesigurnim i nepouzdanim, te za nju vrijede izjave one dvojice naučnjaka još kud i kamo više. Trulost i šupljina debla su naime oline, koje se, jer su unutrašnje naravi, nikako ne dadu okom omjeriti, nego samo naslućivati, pak tu pogotovo manjka svaka orientacija o veličini pogreške.

Za ovaj slučaj vrijedi citirana Guttenbergova izjava, koja se nalazi na strani 247 njegove dendrometrije u potenciranoj mjeri.

\* Ako se takovom smije nazivati ona srednja tehnička dužina, koju bismo dobili, kad bi svako deblo izvana i iznutra bilo sasvim zdravo i kad bismo tehničku dužinu svakog debla mjerili uvezvi za jedinicu mjerjenja i met.

Dakle se i drugi faktor za ustanovljivanje kockovne sadržine srednjeg stabla po formuli  $m = g \cdot h \cdot f$ , t. j. srednja tehnička dužina, pogrešno ustanavljuje i to u kud i kamo većoj mjeri, nego prvi faktor, te se pogreška u kockovnoj sadržini pokusnog stabla uslijed toga još vrlo povećaje.

c) No još nešto! Ta se pogreška jako povećava još i uslijed toga, što tehnička drvna punoča oborenog pokusnog stabla u velikoj većini slučajeva ni izdaleka ne odgovara srednjoj tehničkoj drvnoj punoći.

Po Guttenbergu (na spom. mjestu, str. 226, 227 i 232) stoji u pravilnim sastojinama obični broj (drvna punoča odnosno pad debla) u nekoj ovisnosti o visini stabla i o prsnom promjeru odnosno temeljnici, a visina opet u nekoj ovisnosti o prsnom promjeru odnosno temeljnici. U nepravilnim su pak sastojinama visine i obični brojevi stabala neovisni o prsnom promjeru odnosno temeljnici.

Po Heyeru i Schwappachu\* su u pravilnim sastojinama visina i obični broj stabla približno funkcije prsnog promjera, odnosno temeljnica in aju u takovim sastojinama približno istu visinu i obični broj.

Prema tome bi u pravilnim sastojinama stabla sa aritmetički srednjom temeljnicom imala približno i aritmetički srednju visinu i aritmetički srednji obični broj.

No ovo ne vrijedi za naše stare hrastove sastojine, jer u njima ne postoji već nikakova pravilnost. U njima ne može više biti ni govora o pravoj visini stabla, nego tek o tehničkoj dužini debla. Ova je pak ovisna samo o tehničkoj uporabivosti, dakle o zdravosti debla i čistoći od granja.

K tome su te sastojine već nenačavno rijetke i to koje uslijed posvemašnjeg odstranjenja u mladoj dobi brojčano vrlo zastupane bijele šume, a koje uslijed šumskih šteta i sušenja stabala radi starosti. Te su sastojine dakle posve ne-

\* Heyer Dr K., Die Waldertrags — Regelung, 3. izdanje str. 136. Schwappach Dr A., Leitfaden der Holzmesskunde, 2. izdanje, str. 73.

potpune, a pravilnim sastojinama možemo nazvati samo one, koje imaju približno potpun obrast (sklop).

Osim toga se prigodom procjene kod mnogih stabala uslijed šupljine, odnosno trulosti, u donjem dijelu debla uzimaju tehnička dužina debla tek nakon nekoliko metara od zemlje, pak se kod ovog načina i troke (dvojne, rašlje, krakovi) kao posebna debla procjenjuju.

Da se pak dva trupca, od kojih jedan počinje na deblu odmah od panja, a drugi tek nakon x metara od zemlje, ne mogu imati isti oblični broj (drvnu punoću, pad debla), makar imali istu dužinu i isti promjer u 1·3 m dotične dužine, jasno je. Isto je tako jasno, da jedan trupac potičući od dvojne (troke), nikako ne može imati jednak oblični broj kao onaj trupac, koji potiče od normalnog debla, te počinje odmah kod panja, makar oba trupca imala jednaku dužinu i jednak prjni promjer.

Stoga u ovim sastojinama ne može biti govora niti o kakovoj ovisnosti obličnog broja (drvne punoće, pada debla) od visine stabla, a još manje o kakovoj ovisnosti istog od prsnog promjera odnosno temeljnica. U njima ne može dakle stablo sa aritmetički srednjom temeljnicom ni izdaleka imati srednji tehnički oblični broj (drvnu punoću) samo zato, što ima srednju temeljinicu, nego bi se srednja tehnička drvna punoća (pad debla) imala poput srednje temeljnice i srednje tehničke dužine takodjer posebno točno ustanoviti.

No to se ne čini, nego se nastoji srednju tehničkudrvnu punoću ocijeniti od oka, pak se u tu svrhu i za pokusno stablo odabire od oka takovo stablo, za koje se misli, da mu tehnička drvna punoća (pad debla) najbolje odgovara srednjem tehničkom obličnom broju dotičkog razreda.

I u pravilnim sastojinama, gdje stablo sa srednjom temeljnicom ima približno i srednji oblični broj, upravo je nemoguće za pokusno stablo sa nekom sigurnošću od oka odabrati baš takovo stablo, koje ima pravu srednjudrvnu punoću svih stabala u razredu (Schwappach, na spom. mjestu,

str. 73), a pogotovo je to nemoguće u našim starim hrasticima, gdje nam u tom pogledu nije niti srednja temeljnica od nikakve pomoći.

Po pravilima dendrometrije trebalo bi stoga i u pravilnim sastojinama za svaki debljinski razred izabrati i oboriti više pokusnih stabala sa približno srednjom drvnom punoćom, da se tako po mogućnosti pojedine razlike od prave srednje drvne punoće međusobno izjednače.

U našim starim hrasticima pak ne bismo mogli niti okularnim odabiranjem više pokusnih stabala za svaki debljinski razred sa nikakovom sigurnošću ustanoviti srednji tehnički oblični broj svih debala u razredu, a kamo li obaranjem samo po jednog pokusnog stabla za svaki debljinski razred.

Kod ovog se načina dakle i treći od faktora  $g$ ,  $h$  i  $f$ , koji određuju kockovnu sadržinu srednjeg stabla, vrlo pogrešno ustanavljuje. Prema tome ni tehnička kockovna sadržina oborenog pokusnog stabla nigda ne može ni izdaleka odgovarati tehničkoj kockovnoj sadržini pravog srednjeg stabla.

Da će stoga i tehnička kockovna sadržina svakog pojedinog debljinskog razreda, a prema tome i tehnička kubatura cijele sastojine biti skroz pogrešna, jasno je tim više, jer se pogreška iz malenog mjerila prenosa u veliko (Schwappach, na spom. mjestu, str. 95).

Po Mülleru (na spom. mj., str. 239 i 240) je svrha uporabi pokusnih stabala kod ustanavljanja kockovne sadržine sastojinâ samo to, da se kod metodâ, koje se osnivaju na mjerenu (Messungs-methoden) — nasuprot metodama, koje se osnivaju na okularnom ocjenjivanju (Schätzungs-methoden) — ne moraju sva tri faktora, koji određuju kockovnu sadržinu pojedinog stabla (naime  $g$ ,  $h$  i  $f$ ), mjeriti baš na svakom pojedinom stojećem stablu.

Ta se tri faktora ali svakako moraju pomno mjeriti i to  $g$  na svakom pojedinom, a  $h$  i  $f$  samo na pokusnom stablu. Inače se dotično ustanavljanje kockovne sadržine sastojinâ ne osniva na mjerenu, nego na okularnom ocje-

njivanju, te uporaba pokusnih stabala nema kod ujega nikakova smisla.

Kod vinkovačkog se načina faktor **g** na nekim deblima ustanovljuje mjerjenjem, a na mnogima okularnim ocjenjivanjem. Faktor **h** ustanovljuje se ovdje takodjer na svakom pojedinom deblu, što doduše na stvari ne mijenja mnogo, no ustanovljuje se zapravo samo okularnim ocjenjivanjem. Ovo se tiče još više faktora **f**.

Vinkovački način ustanavljanja kockovne sadržine sastojinā ne može se dakle ubrojiti u metode, koje se osnivaju na mjerenu, te je stoga kod vinkovačkog načina sa stanovišta znanstvene dendrometrije upravo neshvatljiva ne samo ona pomnja, kojom se oborena pokusna stabla kubiraju (metoda sekcioniranja u sekcijama od 1 met.), nego i svaka upotreba pokusnih stabala uopće.

Skroz je krivo naime mišljenje, da će se pedantnim kubiranjem po jednog pokusnog stabla za svaki debljinski razred eliminirati krupne pogreške na okularnom ocjenjivanju osnovanih procjenbenih predradnja.

(Ad 2.) Od ostalih u Borošićevom šumarsko-lovačkom kalendaru pod točkom I., B, 2 opisanih načina luči Urichov i Hartigov način sastojinu također u debljinske razrede (*Stärkeklassen*), no Urichov način luči je u razrede sa jednakim brojem stabala, a Hartigov način u razrede sa jednakim zbrojem temeljnica.

Draudtov pak način luči sastojinu u debljinske stepene (*Stärke-stufen*), a „način po poprečnom stablu“ (*Bestandes-mittelstamm*) ne izlučuje uopće debljinskih razredâ, nego se cijela sastojina smatra kao jedan razred.

Svrha izlučivanju debljinskih razredâ leži po pravilima znanstvene dendrometrije poglavito u tome, da se u sastojinama, u kojim se visina i oblični broj mogu smatrati funkcijama prsnog promjera odnosno temeljnice (dakle u pravilnim sastojinama), sačine grupe pojedinih stabala, unutar

kojih bi visine i oblični brojevi svih stabala bili približno jednaki.

U tom slučaju bilo bi stablo sa aritmetički srednjom temeljnicom eo ipso približno srednje stablo s obzirom na kockovnu sadržinu, te ne bi trebalo još posebno ustanovljivati srednju visinu i srednji oblični broj.

Svrha je dakle izlučivanju debljinskih razredâ ta, da se u pravilnim sastojinama olakša izbor pokusnih stabala (Guttenberg, na spom. mj., str. 231. i 232.), te da se prema tome kockovna sadržina sastojine uzmogne ustanoviti posve sigurno i točno.

Stoga ne smiju granice debljinskih razreda ni u pravilnim sastojinama biti preširoke, a kamo li u nepravilnim. Po vinkovačkom pak načinu te su granice preširoke i u našim starim i kako već spomenuh, nepravilnim hrastovim sastojinama.

Tehnička dužina i tehnički oblični broj vinkovačkog načina ne mogu uostalom u nikojem slučaju, bile granice pojedinih debljinskih razreda ma kako uske, biti ovisni o prsnom promjeru odnosno temeljnici, te bi stoga u našim starim hrasticima sa stanovišta same dendrometrije svako izlučivanje pojedinih debljinskih razreda bilo uopće izlišno.

I doista, spomenuta tri debljinska razreda kod vinkovačkog načina nisu izlučena po načelima dendrometrije, nego po principima nauke o računanju vrijednosti šuma, te bi ih valjalo zapravo nazvati vrijednosnim razredima. U cjenicima brodske imovne općine vidjeti je svagdje, da su cijene tehnički uporabive hrastovine razvrstane prema ovim trim razredima (do 80 cm, zatim od 81 do 105 cm, te od 106 cm prsnog promjera gore).

Da li ta vrijednosna razredba odgovara faktičnom porastu jedinične cijene već prema porastu prsne debljine, ostaje otvoreno pitanje, koje nas se ali ovdje ništa ne tiče. No fakat je, da se ova razredba stabala ne smije stavljati u nikakovu svezu sa znanstvenom dendrometrijom.

Na toj činjenici, da debljinski razredi kod vinkovačkog načina nisu debljinski razredi u dendrometričkom smislu, nego da se oni zapravo imaju smatrati vrijednosnim razredima, te na činjenici, da se ovdje razmjerje sortimenata (cjepke i reske gradje) ocjenjuje i to na svakom pojedinom stajećem stablu, dočim se kod ostalih metoda, kojima je svrha takodjer ustanovljenje vrijednosti sastojine, razmjerje sortimenata ustanavljuje mjerenjem i to na oborenim pokusnim stablima — na ovim dvjema činjenicama dakle (i to jedino na njima) i temelji se originalnost vinkovačkog načina.

Inače nije taj cijeli način ništa drugo, nego vrlo loša primjena u literaturi već davno prije poznatoga „ustanovljivanja kockovne sadržine sastojina po debljinskim razredima“ (Aufnahme nach Stärkeklassen).

No i ta originalnost vinkovačkog načina nema u jednu ruku nikakove sveze sa samom dendrometrijom, a u drugu ruku ona nema ni sa stanovišta nauke o računanju vrijednosti šuma nikakove vrijednosti, pogotovo jer se razmjerje sortimenata (cjepke i reske gradje) ocjenjuje okularno na stajećim stablima. O točnosti i pouzdanosti ove ocjene govorio sam već pod 1. b).

#### IV.

Pošto, kako smo vidjeli, tehnički kubični sadržaj pojedinih debljinskih razreda, a prema tome i tehnička drvna masa cijele sastojine unatoč svoj pomnji kod kubiranja oborenih pokusnih stabala ispada skroz pogrešno, to se nikako neda opravdati onaj silni gubitak vremena, što ga zahtijeva ustanovljivanje dimenzija pokusnih stabala, zatim odabiranje, obaranje i kubiranje pokusnih stabala, te napokon onaj kod ovoga načina vrlo zamršeni postupak oko ustanovljenja kockovne sadržine kusovâ.

Da se time ustanovljivanje kockovne sadržine sastojinâ unatoč posvemašnjoj netočnosti bez potrebe samo vrlo zamršuje i zateže, a posao vrlo poskupljuje, leži na dlanu.

Uspjeh procjenbenih radnja po vinkovačkom načinu ne stoji dakle u nikakovom razmjeru sa uloženim trudom i troškom, te bi stoga trebalo postupak oko ustanovljivanja kockovne sadržine naših starih hrastika čim više ujednostaviti, te time ujedno skratiti i pojftiniti.

To bi se dalo postići na slijedeći način:

Prema sadanjem postupku snima se u šumi na svakom pojedinom stablu koje mijerenjem koje ocjenjivanjem prsni promjer, te ocjenjivanjem tehnička dužina debla i to ova potonja u ukupnom iznosu i posebno za svaki od spomenutih dvaju sortimenata (naime posebno za cjeplku i posebno za resku gradju). Osim toga se ustanavljuje visina, povrh koje počimlje reska gradja (Vidi obrazac 1. na str. 23.).

Novi postupak sastojao bi u tome, da se u šumi osim prsnog promjera i dužine debla sposobnog za pojedine od navedenih sortimenata ustanavljuje i promjer u sredini dužine dotičnih sortimenata (ovo dvoje potonjih samo ocjenjivanjem).

Kubični sadržaj pojedinih razvrstbina dobio bi se time (kod kuće) direktno za svako pojedino stablo i to jednostavno iz dužine pojedinog sortimenta i kružne plohe u sredini dužine. Prjni promjer odnosno okularno ocijenjeni promjer u 1·3 m tehničke dužine služio bi u tom slučaju samo za razvrstavanje tehničke kockovne sadržine pojedinih stabala u vrijednosne razrede (Vidi obrazac 2.).

Izračunavanje promjera i tehničke dužine pokusnih stabala, kao i svako odabiranje, obaranje i kubiranje pokusnih stabala — uopće sve, što se iole tiče pokusnih stabala — otpalo bi u tom slučaju posvema, a isto bi tako otpao i onaj zamršeni i dugotrajni postupak oko ustanovljenja kockovne sadržine kusova.

Stoga ne bi trebalo ni ustanovljivati visinu, iznad koje počinje reska gradja, a to kao i suvišnost ukupne tehničke dužine ujedno bi donekle držalo ravnotežu onome neznatnom višku vanjskoga posla, koji bi s ovom preinakom bio skopčan,

Tek broj stabla	Prsti promjer cm	Okular. promj. u 1:3 m tehn. visine	Ukupna tehn. dužina met.	Od togaza			Opaska (opis manâ)	Obrazac 1.
				cijepanje	rezanje	Kus nakon		
19	101/107	—	14	4	5 5	2 7	3	Dolje 1 m šuplje zvoni
20	130/130	95	13	7	6	3	2	Dolje 4 m otvoreno šupalj.
21	104/103	100 85 85	2 8 5	2 3 5	— 5	— —	3	Dolje 2 m trulo zvoni, rašljast.
22	98/99	—	24	10	14	1	1	—

Procjena pojedinih stabala po vink. načinu.

Tek. broj stabla	Prsti promjer cm	Okular. promj. u 1:3 m tehn. visine	Za cijepanje			Za rezanje			Opaska	Obrazac 2.
			Duljina m	Sred. prom. cm	Kubični sadržaj m <sup>3</sup>	Duljina m	Sred. prom. cm	Kubični sadržaj m <sup>3</sup>		
		105	1	110		4	90			
			1	80		—	—			
91	120/130	60	5	50		—	—		3	Trojnaš. Dolje 2 m. šuplje zvoni
		65	2	55		3	60			
		50	3	40		—	—			
92	95/97	—	6	88		7	70		1	—
93	105/106	95	2	90		6	75		2	Dolje 2 m šuplje zvoni
			4	65						

Preinačena procjena pojedinih stabala

Ovim načinom bili bismo dakle posvema riješeni svega onog nepotrebnog balasta, koji samo u velike zamršuje, zateže i poskupljuje spomenuti posao, a ne pruža nikakove veće točnosti, nego što je ona, koja bi se postigla gornjom preinakom. Oba postupka temelje se naime na okularnom ocjenjivanju.

Mjesto svakogodišnjeg obaranja pokusnih stabala prakticira se kod brodske imovne općine kadšto i to, da se uzimaju u pomoć pokusna stabla koje od prošlogodišnjih sjećina, te da se kockovna sadržina ovih potonjih stabala, u koliko im se prsnii promjer ne slaže sa prsnim promjerom ovogodišnjih pokusnih stabala, reducira na prsnii promjer ovogodišnjih pokusnih stabala.

U tu svrhu kao i u svrhu kubiranja kusova povećavaju se ili smanjuju promjeri u sredini pojedinih sekcija pomoćnog pokusnog stabla za isto toliko centimetara, za koliko je prsnii promjer ovogodišnjeg pokusnog stabla veći ili manji. Na taj način obavi se procjena sjećine mnogo brže, a i jeftinije, jer otpada odabiranje, obaranje i premjerba pokusnih stabala, dakle suvišni vanjski posao.

Izračunavanje prsnog promjera i tehničke dužine pokusnih stabala, zatim sav unutarnii posao (u sobi) oko kubiranja pokusnih stabala kao i zamršeno i dugotrajno ustanovljivanje kockovne sadržine kusova, mora se ali i u ovom slučaju obavljati, dočim bi prema gornjoj preinaki vanjskih radnja sav taj posao otpao.

Osim toga terete i ovu upotrebu pomoćnih pokusnih stabala oni isti prgovori, koji terete uopće svaku upotrebu pokusnih stabala u našim starim hrasticima, pak je i ona skopčana sa isto takovim — dapače još i većim pogreškama.

## Proreda posavskih hrastika.

Stare su hrastove sastojine u našoj domovini na izmaku, ter će u skoro unovčenje istih na raznim inozemnim tržištima uslijediti.

Pitanje unovčenja ovih starih sastojina je definitivno i svrsi shodno riješeno, kao što i način pomladjivanja prodanih sjećina, koje državna šumska uprava obavlja od početka sve do svršetka exploitacije na naravni način, dočim imovne općine prama svojim posebnim potrebama umjetnim ili naravnim načinom, ili pako kombinovano na oba već spomenuta načina pomladjivanja.

Nu zajednička je zadaća svih posjednika mladih hrastovih sastojina, svrsi shodno poredjivanje istih u interesu uzgoja budućih sastojina i u interesu dotičnog šumoposjednika, naime u svrhu podignuća dohodka unovčenjem ovog znatnog međutomnog užitka. Već obzirom na razne interese i potrebe dotičnih šumoposjednika, morati će si dotična šumska uprava staviti slijedeća poglavita i obzirom na općeniti interes, vrlo aktuelna pitanja kod obavljanja proreda:

1. Namjerava li se obavljati proreda lih u interesu uzgoja buduće glavne sastojine (najkonservativniji način),

2. Želi li se proredom i sa time skupčanom progalom djelovati na podignuće prirasta i podignuće rente (najradikalniji način).

Naravna je stvar, da se neće ni jedna šumska uprava staviti na exkluzivno stanovište navedeno pod točkom 1 ili 2, već će iz različitih razloga u različitoj starosti kada se proreda obavljala bude, biti princip prorede načela točke 1 ili točke 2 ili pako kombinovano oba načela.

Da ova načela dovedemo u sklad sa interesima racionalnog šumskog gospodarstva, neka bude zadaćom ovih redaka na temelju još žalibože skromnog, u praksi stečenog izkustva i opažanja.

Obavljanje proreda kronološkim redom, naime u mlađima srednjodobnima i u skoro sječivim sastojinama nećemo ovdje opisati već ćemo si usvojiti poredak koji je državna šumska uprava prihvatile za provadjanje proreda, a koji se, ako se uvaži program ove rasprave, prilagodjuje potrebama prakse.

### I. Proredjivanje srednjodobnih sastojina.

Državna je šumska uprava započela pred tri godine sa proredom svojih srednjodobnih sastojina, počam od navršene 50 godišnje starosti, u posavskim hraesticima. Sbog ogromnih površina koje se prorediti imadu, i obzirom na velike površine pojedinih šumarija, koje su osim toga i inimi upravnimi poslovi dosta obterećene, kao što i radi manjkavog broja pomoćnog tehničkog osoblja, morala se je proreda preduzeti ponajprije u srednjodobnim sastojinama, da vrijedniji, materijal nuzgredne sastojine u ovo doba nesagnjije, ter se uz bezcijenu kao ležikovina i suhad unovčiti nemora.

Proreda mlađih sastojina, u kojima se potreba prorede tako-djer živo i osjeća, stavljena je na program ne daleke budućnosti.

Prije nego što započmem o obavljanju proreda potanje govoriti, moramo najprije istaknuti, da obilježba onih stabala, koja se proredom izdati imadu, mora uslijediti za vrijeme kad je šuma još oblistata, jer se samo u to doba može viditi koje je drveće za uzdržanje sklopa potrebno, kao što i ono, kojemu se vrh sušiti počima, ter se baš radi toga proredom i unovčuje.

Kao svrhu proreda stavila je državna šumska uprava u ovim srednjodobnim sastojinama: racionalni uzgoj glavne sastojine.

Kod ove prve proreda imadu se izdati, uz podpuno sačuvanje sklopa sastojine, sva potištena stabla, koja nisu za uzgoj glavne sastojine prikladna i koja su se radi pomanjkanja svjetla i zraka već djelomično osušila, ili bi predvidljivo na skoro to dočekala i nakon toga uginuti morala.

Tekar prigodom budućih proreda imade se nastojati svrsi shodnom progalom (Lichtung) uplivisati na povoljniji prirast glavne sastojine. U opće je već poznato, na temelju

mnogostranog iskustva, da hrast najbolje uspijeva u smjesi sa jasenom, brestom, grabom i klenom, a na temelju ovog opažanja napuštaju naše imovne općine u koliko je to njima i ole moguće obzirom na potrebe njihovih pravoužitnika na paši i ogrijevnom drvu, uzgoj čistih hrastovih sastojina umjetnim načinom i pogoduju naravno pomladjivanje po nedvoumnom putokazu majke prirode.

Samo u spomenutoj smjesi postigne hrast onu zamjernu visinu, upravni uzrast i krasni valjkasti oblik, u kratko, ova je smjesa učinila slavonski hrast onim što jest, naime vrst drva kojojna svijetu i u trgovini neima premca.

Kako naše stare hrastove sastojine potiču iz sastojina, u kojima se svojedobno ni pašarilo\* nije i koje su se lih naravnim načinom kao prašuma same od sebe proredile, to moramo tražiti uzor uzgoju naših sastojina u njima samima, da se neudaljimo od nepogrješivog putokaza prirode. Uočivši to vidimo, da najljepše hrastove nalazimo u gustim sastojinama, čega radi nam one moraju biti uzorom, dočim nam rijedke uzorom nemogu, jer vidimo kako je nedovoljni sklop nepovoljno djelovao na visinu, oblik i tehničku prikladnost stabala, a pogodovao samo urod žira i šumsku pašu.

Da dakle uzgojimo sbilja samo najljepše i najvrijednije sastojine, moramo vazda nastojati da gusti sklop uzdržimo i da isti prekinut nebude. Znatna množina spavajućih oka na hrastovim stablima zabranjuje nam takodjer i iole oštriju proredu, jer bismo takvom uzgojili ako i ne kriva a ono za stalno granata stabla na štetu tehničke prikladnosti istih.

Uz istaknuta načela „neprekidanje sklopa“ u interesu uzgoja bezprikornih hrastova, obazrijeti ćemo se ponajprije nato: kako uplivišu ine primješane vrsti drva, na uzgoj glavne sastojine, ponajpače hrasta, a koji obziri će nama biti mjerodavnima ili bi barem imali biti mjerodavnima kod obavljanja prorede.

\* Paša u mlađim sastojinama može se smatrati njekom vrsti prorede, jer prolazeća marva suha i polusuha stabalca polomi i povalja.

a) Topola.

Najštetnijom primjesom smatra državna šumska uprava u posavskim sastojinama topolu (*Populus tremula, alba i nigra*), te se ova i trijebi prije redovite prorede ne samo u srednjodobnim sastojinama, već i u mladima, pa se trebljenju tomu žrtvuje i prekinuće sklopa, samo da se ova tradicionalno slabo vrijedna vrst drva odstrani iz sastojine.

Po našem shvaćanju ova borba do istrage nije posve opravdana ponajprije nema topola tako gustu krošnju, da bi u njenoj zasjeni bio uspijevajući hrast u svom obstanku odmah bitno ugrožen; osim toga nesmijemo mi u Slavoniji smatrati topolu onom bezvrijednom vrsti drva kako smo to po našima učiteljima Nijemcima, po njemačkim odnošajima naučili. Topola je u Slavoniji eminentno gradjevno drvo, koje se vrlo rado za gradnju krovova upotrebljuje, dosta se dobro plaća, pa uz sadašnju oskudicu na ogrijevnom drvu se ni topolovini više nezamjerava.

Poznato je nama da topola u mladim sastojinama najbujnije raste i u skoro sve ostale vrsti drva nadvisi, nu na temelju stablimičnih analiza nemogu moje navode podkrijepiti t. j. sravniti analizu topole sa onom hrasta, te time točno ustavoviti razdoblje kada topola zbilja po hrast štetnom postaje, to ipak držimo da topolu netreba prije trijebiti dok za gradjevnu uporabu ne postane prikladna što biva u starosti od 30 godina, jer ona tekar u ovoj starosti započimljje nadvisivati štetno glavnu sastojinu.. Naročito nesmatramo opravdanim da se topola posve iz sastojine iztrijebi uz žrtvovanje prekinuća sklopa

b) Klen.

U posavskim je sastojinama brodskog i petrovaradinskog okružja, primješan u dosta znatnom broju klen, kojemu bi ja u srednjodobnim sastojinama navijestio rat do istrage svuda, gdje nema vršiti zadaču da hrast potrebnog mu za uzgoj sklopa neriješi.

Klen je vrst drva lih za ogrjev sposobna, koja ugine u razdoblju od 40—80 godina, bio zasjenjen ili u podpunom

užitku svjetla i zraka; čuvati ga dakle do dobe kad suharom postane, nema praktične ni ekonomske svrhe.

Kako god se protivim, da se vadjenjem topole sklop prekida, to bi to sa klenom dozvolio ako su mu susjedi grab, jasen ili brest, kojim se prekinućem sklopa naškoditi ne može i neće, već im se progalom prirast unapredjuje a kako napred rečeno uživanju klena kao suhara predusreće.

### c) Grab.

Pomanjkanje brojnih stablimičnih analiza raznih vrstih drva naših sastojina, nigdje se tako osjetljivo ne osjeća kao kod studije izvadjanja proreda. Mladi kolega naš Dr. A. Levaković u svom članku „Nešto o prirastu hrasta, jasena i briješta u našoj Posavini“ (vidi br. 8. Šumarskog lista od g. 1913.) donio je u stvar nešto pozitivna svjetla, nu kako je te pokuse morao za svoju disertaciju praviti o svom trošku, to jest u maloj mjeri, nemože si time cijeli predmet svrsi shodno temeljito i svestrano riješenim smatrati. Naročito nam manjka ustanovljenje blagotvornog upliva graba, kojega on u posavskim sastojinama, kao nuzgredna sastojina kao tlo zaštitavajuća i tlo poboljšavajuća vrst drva vrši.

Tako samo iz opažanja u naravi znademo da hrastovi, pod čijom se krošnjom jedan grab ili više njih nalazi, razvijaju deblo svoje do zamjerne visine, savršena i odlična oblika, kojemu nikakva prigovora neima i takvi hrast idealom odgojitelja jest i biti mora.

Prigovoriti će mi se da je plodno tlo posavske ravnice samo po sebi kadro takve bezprikorne forme hrastika i bez primjese graba producirati a mogla bi se poricati ondje i potreba poboljšanja tla, nu to su puka nagadjanja!

No ako meni za korist graba i manjka dokaz analizom stabla, isto tako će mi protivnici ostati dužni pružiti pozitivni protudokaz.

Pa ako nebi ja možda uspjeo, sa dokazom vrijednosti graba kao tlo i u posavskoj ravnici poboljšavajuće vrsti drva,

ostati će neosporiva inače vrijednost zaštite tla dosta dugo još temeljito neriješenim problemom.

Svakako držim da će ovdje tečajem cijele ove razprave dokazati potrebu brojnih stablimičnih analiza, jer ćemo u buduće samo na temelju istih moći obavljati racionalnu proredu.

Konačno držim da se mora podržavanje graba kao nuz-gredne sastojine do blizu konca obhodnje smatrati, ako ne ja-mačno po uzgoj glavne sastojine koristnim, a to barem indife-rentnim. Zato, gdje je to iole moguće, nek se pridrži grab, jer je to vrst drva, koja najbolje zasjenu po glavnoj sastojini podnaša bez štete za svoju prikladnost kao drvo za tvorivo i ogrijev. Vaditi grab u svrhu da produciramo najbolja ogrijevna drva ne držimo ni uputnim ni probitačnim.

#### d) Jasen.

Odmah kod mog nastupa u državnu službu, tamo koncem sedamdesetih godina, slušao sam naše stare, sad već pokojne šumare kako su tvrdili, da hrast, akoprem u mlađim godinama po jasenu i brestu potišten, ovu zasjenu podnaša a kašnje ove u visini dostiže da skupa s njima glavnu sastojinu sačinjava.

Ali tima tvrdnjama vidilo se da manjka čvrsto osvje-dočenje i izkustvo; hotjelo se s njima ušutkati bojazan, da se ne uzgoji mjesto poželjnih sastojina sa pretežnim hrastom, sastojine jasena i briješta možda sa malom primjesom hrasta ili tek umetnutim hrastom.

Samo pomanjkanje novčanih sredstava, ako ne za izva-djanje proreda to barem za pročišćenje ovih mlađih branjevinu, koje bi u tadašnje doba bezuvjetno pasivne bile, silili su na spomenute navode.

Što nam je g. Dr. Levaković u spomenutom članku svo-jima analizama hrasta, briješta i jasena dokazao, to smo iz opažanja u šumi znali, ali svakako mu pripada zasluga da je izkustvo to stavio na solidni i dovoljno obrazloženi temelj.

Ne možemo da ovdje ne primjetimo, zašto se obzirom na ovo izkustvo i na spomenuta iztraživanja u državnim šumama još prakticira tako zvano izsječenje štetnog pomladka.

Pod štetnim pomladkom razumijeva se: u zagajenim starim sastojinama nikli mlađi naraštaj sviju vrsti drva osim hrasta.

Nakon što se stara sastojina posiječe i proizvodi iz šume izvezu, izsiječe se ovaj štetni pomladak u mjesecih srpnju i kolovozu (da odveć bujno iz panja ne potjera) tik do zemlje, tako, da na dotičnoj površini sjećine preostane samo netaknuti hrastov pomladak.

Nu izsječenje ovog štetnog pomladka ne donaša nikakve faktične iole trajnije koristi. Nakon tri godine izdanci iz panja ovih nuzgrednih vrsti drva — naročito oni briješta i jasena, — po nepokolebivim zakonima prirode, nadvise obilno opet mlađi hrastov naraštaj.

Ova činjenica opaža se dapače i u sjećinama, u kojima je štetni pomladak dvaputa izsječen bio, naime prvi put prigodom unovčenja tako zvane bijele šume, (prodaja sviju stabala na sjećini osim hrasta), pa drugi put, nakon razmaka od više godina, kod unovčenja preostalih na sjećini hrastovih stabala; badava, narav se siliti neda, niti još tako tobože logičnim zaključcima i po istim stvorenima gospodarskim mjerama.

Uz sadašnju vrijednost jasenovine i brestovine neće se ni jedan savjestni upravnik odlučiti, da, ako bi već i pustio iz vida korist ove smjese za uzgoj hrasta, za volju kakvom god kržljavom hrastu proredom izvadi bezprijekorni jasen ili brijest, a ne obratno.

Na korist ovih nuzgrednih vrsti drva, koje će spadati k glavnoj sastojini neće biti da potječu od izdanka iz panja, dapače, česte pogreške na panju biti će posljedice ove protunaravne mjere.

Krčenje spomenutog, već štetnog pomladka, skopčano je sa priličnim novčanim troškom. Svakako bi bilo uputnije mlađu branjevinu u 15—20 godini pročistiti od stabala, naročito bri-

jestovih, koja hrast štetno i osjetljivo zasjenjuju, kada bi već izsječena stabla bila unovčiva kao kolje i letve.

Uspješni razvoj mladih sastojina, u kojima svojedobno štetni pomladak izsječen bio nije, potvrđuje naše mnijenje.

Prigodom izvadjanja proreda, biti će jasen ona vrst drva, koja zadaje upravi najmanje briga i razmišljanja. Jasen sa svojom malom krošnjom i rijetkim malim lišćem najmanje ugrožava i zasjenjuje hrast u njegovu razvoju i uzrastu, zato će biti uputno izvaditi proredom samo takva stabla, koja su potištена i nevaljana i uslijed toga i neprikladna za sastavni dio glavne sastojine. U dvojbu će dolaziti upravnik samo u onom slučaju, kada mu bude odlučivati : imade li izvaditi hrast ili jasen, jer će već prama dotičnom nalazu imati odlučiti danas u korist hrasta, a sutra u korist lijepa jasena.

#### e) Brijest.

Više brige nego sve ostale već spomenute vrsti drva zadati će nama brijest prigodom obavljanja prorede, budući da on sa svojom širokom krošnjom i gustim lišćem, najosjetljivije ugrožava hrast u njegovom razvoju. Vidili smo jedva 35 godina stare sastojine na pr. u raićkoj šumariji, gdje su mlađi hrastići u dosta znatnom broju u zasjeni nadvisujućih brijestova (i to samo ispod ovih) postali suhovrhi. To nam daje naputak da je već prekasno započeti sa proredom u srednjodobnim sastojinama što i iztraživanja Dr. Levakovića zasvjedočuju, nu o tome ćemo još kasnije govoriti baš obzirom na brijest.

Bezuvjetno mora nas putiti štetnost brestove zasjene, da se vadjenju istog treba najveća pažnja posvetiti, i da se jasen prama brijestu favorizuje nepuštajući pri tome iz vida korist primjese brijesta za uzgoj hrasta, i vrijednost prvog kao drvo za tvorivo, koje kod prikladnosti za fournire tako rekuć vrijednost hrasta stiže. Pa uvažujući to ne smijemo zaboraviti, da je uporaba brijesta samo špecialna, dočim ona hrasta univer-

zalna, kao i to, da je potraga briješta prama onoj hrasta, za sada još dosta skromna.

Staviti za obavljanje prorede kakvagod posebna ili bar obćenita pravila ne držimo u okviru ove naše razprave uputnim. Kako se slika sastojine korak na korak mijenja, tako će odlučivati kod obavljanja prorede ne jedan, već stotina, obzira; a izvesti će svrsi shodnu proredu samo onaj upravnik, koji radu tomu ne posveti samo sve svoje umne i strukovne sposobnosti, već i veliku ljubav prama svojoj struci i ovoj najglavnijoj i najzahvalnijoj zadaći njegova zvanja u posavskim hrasticima.

#### f. H r a s t .

Da prigodom prorede treba žrtvovati nevaljani hrast bezprikornom jasenu ili brijestu, već smo napomenuli, nu unatoč tome ipak ćemo poglavito nastojati, da prema sadašnjem iskustvu, uzgojimo sastojine sa pretežnim hrastom kao naj-skupocjenijom i najtraženijom vrsti drveća.

Nu moramo ustati proti tom mnijenju, da je dovoljno, ako je u pomladku sjećina hrast u primjesi 11·4 ili čak 11·3 zastupan, ter da će se obavljanjem proreda smjesa hrasta podignuti na svršetku obhodje na idealnu i poželjnu primjesu od 11·7,

Ovom tvrdnjom namjerava se izpričati grijeha naših predšastnika, prouzročene manjkavim nadzorom zagajenih površina, u kojima su se unatoč zabrani svinje ipak često žirile, a nadopunjenu manjkavo hrastom pomladjenih površina umjetnim načinom nije se posvetilo dovoljno pažnje, brige i troška.

Bjelodano je, da čim više izbora imade upravnik medju hrastovima koje će za uzgoj glavne sastojine pridržati moći, tim će on lakše u tu svrhu odabrati samo individua odlične kakovće, ter se neće morati lomiti imade li pridržati dvojbeni hrast i žrtvovati dosta dobru vrst primjese. Uz to nesmijemo zaboraviti, da će predpostavljena oblast upravnika vazda opominjati da čuva i uzboga hrast.

Stete, koje su nama gusjenice i hrastova medljika u hrastovim sastojinama prouzročili, pute nas takodjer na to da bude već u podmladku hrast u pretežnom broju zastupan.

Time držimo da smo pitanje prorede, u koliko se tiče proredjivanja srednjodobnih sastojina donekle prama stavljenoj si zadaći i iskustvu izcrpili, nu prije nego što predjemo na buduću proredu ovih sastojina, odnosno proredu mlađih sastojina držimo, da bi se imali uspjesi svake prorede brižno motriti, a naročito se pomoću Preslerova svrdla za ustanavljenje prirasta (Zuwachs Bohrer) prirašćivanje istraživati, da se ustanovi, kako proreda upliše na preostalu ponajpače buduću glavnu sastojinu.

Za požaliti je što nemamo šumarsku pokusnu postaju, da se nisu izlučile pokusne površine u kojima bi se ustanovilo, kako pod istimi uvjeti djeluje slaba a kako jača proreda, pa kako se prema ovim razvija u obće neproredjena sastojina.

Na temelju ovakovih opažanja, nebi naši nasljednici tapkali u tmini poput nas, već bi gospodarili po opažanju pozitivnog istraživanja našeg i svog vlastitog.

## II. Ponovne prorede starijih sastojina.

Opravdano načelo prve prorede, najkonservativnije da se samo već potištена nuzgredna sastojina izvadi i unovči, neće moći kod izvadjanja slijedeće ili slijedećih proreda ostati lih mjerodavnim. Tu će se morati već vaditi i takva stabla, koja nisu potištena i odlučivati će za pridržanje prikladnost i vrijednost istih.

Držimo, da ćemo u posavskim hrastovim sastojinama, iz dalje dole navedenih razloga morati ušutkati mnogo želju, da sadašnjom progalom djelujemo na tako poželjni prirast svjetlosti (Lichtungs-Zuwachs) unatoč tome što znamo, da taj prirast u posavskim hrasticima nije neznatan, kako nam dokazuju stabla nalazeća se na rubovih šuma i pokraj prosjeka. Stare hrastove sastojine potiču, iz šuma koje nisu nikad bile proredjene,

u njihovoj mladosti se marva u njima pasla nije, suhad se nije nikada vadila već je ondje sagnjila, pa uz ove uzgojne odnošaje stekli su naši hrastovi svjetski glas bez premca i takmaca. Ovo izkustvo nauča nas da budemo u izvadjanju preda umjereni i konzervativni.

U opisu exkurzije austrijskog šumarskog društva g. 1911. u posavske hrastike, nada sve hvali i cijeni c. kr. šumarnik Dr Gabriel Janda, pristav šumarskog pokušališta u Maria-brunnu, svojstva našeg hrasta brodskog okružja, što se vrlo lahko obradjivati dade i nazivlje to svojstvo „mild.“ a pripisuje to svojstvo obzirom na sravnjivanje svojstva mlađih hrastova takodjer brodskog predjela tome, što su naše stare sastojine vrhosuhe, tako, da su transpiracijom postale stanice hrasta mild.

Nu nama je takodjer poznato, da su takodjer stari hrastovi i ostalih predjela naše domovine vrhosuhi, pa ipak drvo istih već nije iz daleka tako lahko i mehko kao brodsko. Ako i nemožemo poricati upliv tla na kakvoću brodskih hrastika, to ipak ne pripisujemo ova hvaljena svojstva toliko tlu koliko gustoći godova, uslijedivšoj u gustoj sastojini.

Medju hrastovima dolnjeg predjela najbolji su glas uživali oni sreza Krnić-a, sbog gustoće i jednoličnosti svojih godova. Ali i bijaše to sastojina najgušća. Akoprem se ti hrastovi nisu odlikovali (naime nema sad ih više) takvim lijepim usavršenim i uspravnim uzrastom kao hrastovi sreza Boljkovo, Sočna, Tihar, Krogunja i Orljak, to bijaše ipak krničko drvo i najtraženije i najskuplje za fournire, makar da i nije postizavalo cijenu špertskehrastika, jer su potonji za ovu svrhu nenadkriljivi.

Pa zašto su se odlikovali hrastovi Krnića, svojom jednakost i gustoćom godova, zato, jer to bijaše najgušća sastojina dolnjeg područja.\*

No ako i nesmijemo kod uzgoja budućih sastojina ova tražena svojstva iz vida pustiti, to ipak nećemo ovim obzirom žrtvovati to, da užgajamo sastojine sa minimalnim prirastom,

\* Ova činjenica zasvјedočuje neprikladnost hrasta lužnjaka za uzgoj u prebronoj sjeći.

te da proredom izdajemo samo suhad, buduć da se to sa računom o rentabilitetu u sklad dovesti dalo nebi.

Već smo ovdje spomenuli, da će nama množina spavajućih oka hrasta braniti vazda prigodom prorede proglatiti sastojinu u interesu prirasta svjetlosti. Do ovog zaključka dovelo je pisca skromno iskustvo u tom pogledu.

Prije kakovih 15 godina obavljala se proreda u kr. raičkoj šumariji i to u sastojini koja je za vrijeme Vojne Krajine umjetno jasenom pošumljena bila (kako su se toga pametnici sjećali) i to po svoj prilici u tu svrhu, da se za bližnje selo Mlaku uzgoji sastojina sa prikladnjim drvom za ogrijev.

U ovoj, za vrijeme prorede oko 60 godišnjoj sastojini, bijahu tek umetnuti naravnim načinom hrast i brijest.

Hrast bijaše tako rekuć bez iznimke od jasena nadvišen, a kako bijaše u toj sastojini jasen u obilju zastupan, nastojao sam, gdje to iole moguće bijaše, a gdje su mi to za uzgoj buduće sastojine manje prikladni jaseni dozvoljavali, da potištěnom hrastu pribavim proredom zraka i svjetla.

Zalibože time polučeni uspjeh nije me podnipošto zadovoljio: hrastovi nisu se razvili tako da jasenje u visini stignu, već se je na do tada bezgranatim deblima hrastova, razvilo granje koje tehničkoj vrijednosti hasnilo nije.

U području kr. jaminske šumarije u srezovima Vinična i Vratična, pokušalo se je u sastojini oko 50 godina staroj, s razloga što se u istoj nalazilo vrlo malo hrastova, sastojinu čistom sjećom posjeći uz pridržaj svijuh, za tehničku uporabu sposobnih hrastova na sječini, uz umjetno pomladjenje posjećene površine hrastom, pa što se time polučilo?

Dotična se je površina doduše umjetno pomladila, ali preostali hrastovi prijašnje sastojine postali su unatoč mlados t svojoj vrhosuhi a na prijašnjim besprikornim deblima razvila se je iz spavajućih oka vrlo znatna množina granja, tako, da je sad nedvojbeno dokazano, da je valjalo ili odmah svakolika stabla posjeći ili cijelu sastojinu na miru pustiti, jer na površini preostalo hrašće za daljnji uzgoj nikako prikladno bilo nije.

Buduć da je državna šumska uprava u posavskim sastojinama opredijelila obhodnju od 140 godina, koja će se jamačno prije obaliti nego povisiti, to držimo, da će još kod svršetka obhodnje još spavajuća oka živa biti i ulagati odlučni veto proti tomu da se proreda obavlja kao uzgojna mjera, a pogodovati progalom prirast morati će ostati samo puka želja.

Da se u ovom pogledu zadnja, konačna i mjerodavna odluka izreći nemože, rado priznajemo, jer osjećamo kako nam u tom pogledu još manjka posve temeljito iskustvo stečeno na pokusnim površinama; podkrijepljeno analizom stabala iz proredjenih površina.

Kako često će se morati prorede do svršetka obhodnje ponavljati, o tome se još ništa izvjesno tvrditi nemože, o tome će vazda morati odlučivati mjestne, stojbinske i gospodarstvene okolnosti, a poglavito po upravniku pravodobno uočena sibilna potreba.

### III. Pro reda mladih sastojina.

Ono, što smo već kod poglavlja brijest spomenuli, potvrđuju nam istraživanja Dr. Levakovića o deblijinskom i visinskem prirastu briješta, naročito usvajam si u cijelosti od istraživanja Levakovićevih to, da brijest prednjači samo do 4 godine prama hrastu i jasenu. Zato je on u ovom razdoblju najštetniji, a gdje je u znatnijem broju primješan, morati će se prije ili u to doba sa proredom započeti sa tom svrhom, da se ponajpače pogubnoj ili štetnoj zasjeni brijestom na put stane.

Znatna potreba na drvu u Posavini omogućuje proredjivanje sastojina u svako doba, bez da bi se time upravi troškovi prouzročivali, nu kako smo se ovdje stavili na stanovište, da proredjivanju hrastovih sastojina imade biti poglavitom zadaćom uzgoj glavne sastojine, to držimo, da tekar prva proreda može i smije služiti jedino ovoj svrsi a da se podništa nesmije obavljati u svrhu polučenja znatnijih međutomnih dohodaka, a najmanje se mogu kod obavljanja

prve prorede staviti ma kakvagod občenita pravila osim onih spomenutih uzgojnih.

Time zaključujemo ovu razpravu, držeći da nam je donekle valjda pošlo za rukom dokazati, da proreda posavskih sastojina mora imati u prvom redu uzgojnu svrhu, ter da na crpljenje znatnijih dohodaka proredom mogu šumoposjednika siliti, samo bitni gospodarstveni i upravni interesi, nu vazda samo na štetu hrasta odnosno glavne sastojine.

Zezulka.

## Pretvaranje čistih bukovih sastojina u mješovite bukove i hrastove sastojine.

Josip Balen.

Racionalnom je šumskom gospodarstvu svrha, da u svakom slučaju što bolje izrabi prirodne sile i kroz to poluči najveći mogući dohodak. I samo onda, ako šumar umije svojom stručnom spremom i svojim radom sve prilike u toliko izrabiti, da postigne gore spomenuti cilj, odgovarat će njegovo šumsko gospodarstvo glavnom zahtjevu, kojega se na šumsko gospodarstvo dandanas stavlja i odbacivat će šumovlastniku što veći i stalniji dohodak.

Od druge polovice prošloga stoljeća, od kada je Pressler u svojoj knjizi „Der rationelle Waldwirt“ postavio zasadu, da šumoposjednici moraju računati sa svojim šumskim posjedom baš isto tako, kao što se računa sa svakim drugim kapitalom, počeo je provejavati sasvim novi duh šumsko gospodarenje.

Po Pressleru je taj u šumu uloženi kapital dvovrstan: jedan dio toga kapitala čini tlo, a drugi sastojina.

Dohodak obajuh tih kapitala tj. dohodak šum. posjeda, sastojati će se iz unovčive drvne gromade, a prema tome ovisiti će on o vrsti drveća, koju smo na posjedu uzgojili tj. ovisiti će o sastojini.

Vrlo zgodno je dr. G. Nenadić, sadanji profesor kr. šum. akademije zagrebačke, u svojoj doktorskoj disertaciji: „Über die Rentabilität der Eichen-Hoch- und Niederwaldwirtschaft in Kroatien und Slavonien“ (München 1908.), naglasio, da je tamo, gdje je stojbina pogodna za uzgoj više vrsti drveća, zadaća šumareva: uzgajanje one vrsti drveća, koja će uzev u obzir potrebe tržišta u pogledu svoje novčane vrijednosti, najbolje odgovarati.

No šumaru ne može uvijek sa gledišta rentabilnosti služiti samo priroda za putokaz, jer će on sa gledišta rentabilnosti često morati u šumi iz nova zavrći i takovu vrst drva, koja se od prirode nije u njoj zametnula, ali bi se u njoj obzirom na sastav tla i druge stojbinske prilike sasvim uspješno uzgojiti dala.

Iz tih razloga počelo se je od nekog vremena u Njemačkoj, a u novije vrijeme i u Ugarskoj sastojine jednih vrsti drveća pretvarati u sastojine drugih vrsti i to bud čiste bud miješane, te bud od domaćih ili stranih vrstih drveća.

Tako se pretvaraju u Ugarskoj bukvici u jelove i omorikove sastojine. Napominjem, da se na stanovitim mjestima s uspjehom provodi pomladjivanje s borovcem (*P. Strobos*) i onda sa Pseudotsugom *Douglasii* takodjer u mnogim mjestima u Ugarskoj.

Nepravedno bi bilo navijestiti rat bukvi, jer kako nam iskazi tržišta pokazuju, dade se i ona dobro unovčiti. Uzmimo samo željezničke podvlake. Sbog nedostatka hrastovine impregnirana bukovina za tu svrhu sasvijem odgovara. Onda svijene vrsti pokućstva, sposobnost bukve za imitiranje drugih vrsti drveća i t. d.

No ipak tamo, gdje se može, s pravom ćemo čisti bukvik pretvoriti u jelik, ili još bolje, ako se može — ako svi uvjeti odgovaraju — u hrastik, ali tako, da će nam rijetko biti svrhom uzgoj čiste hrastove sastojine — već pomješanje hrasta s bukvom.

Ponajprije promotrimo stojbinu na kojoj bukva običaje uspijevati. U savezu s tim osvrnut ćemo se u kratko i na njezine biološke osebine.

Po Dr. Mayru njezina je zona t. zv. Fagetum. Taj odgovara po istom autoru za balkanske zemlje 800—1200 m. nadmorskoj visini.

Bukva zahtijeva svježe, dobro, duboko tlo, da se može razviti. Medju njezina svojstva pripada, da je ona vrst drva, koja podnosi zasjenjivanje, prijeći razvijanje korova, daje dobar listinac, koji je za stvaranje humusa od velike vrijednosti. Dodamo li još k tome, da naslage listinca priječe preveliko isparivanje tla, ubrojiti ćemo bukvu medju one vrsti drveća, koje su sposobne da tlo drže u dobroj kvaliteti, što više, da ga i popravljaju.

Od hrastova uzmimo na oko samo dvije najobičnije, ali i najvrjednije vrsti našeg domaćeg hrasta, i to hrasta lužnjaka (*Q. pedunculata*) i hrasta kitnjaka (*Q. sessiliflora*). Hrast zahtijeva dobro, duboko tlo a osim toga i dovoljno svjetla. Pripada medju one vrsti drvlja, što se samo uz neograničeno uživanje svjetla mogu potpuno razvijati. Za oba rečena hrasta nači ćemo, da se nalaze u Castanetumu (500—1000 m nadmorske visine) i u topлом dijelu Fagetuma.\* No ipak izblizega promotrivši rasprostiranje njihovo, uvjerit ćemo se da postoji neka razlika.

Po istraživanju T. Blattny-a i Lj. Fekete-a hrast kitnjak prodire mnogo više. Dok se hrast lužnjak (*Q. pedunculata*) može se reći tek do 300—400 m nadmorske visine dobro razvija, i to samo u tom slučaju, ako je teren položit ili tek nešto strm, a to tako, da je nakrenut prema jugu ili jugozapadu — dakako duboko, svježe tlo dolazi u prvi red — dotle se hrast kitnjak mnogo na višem može da razvije do potpunog, zahtjevima odgovarajućeg stabla i to stim više, ako je teren nakrenut prema suncu. Blattny je konstatirao hrasta kitnjaka i u visini od 1000 m nad morem,

\* Mayr: Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage.

Osim toga hrast kitnjak ne stupa s takvim zahtjevima za bonitetom stojbine kao hrast lužnjak, a u mlađoj dobi može da podnosi neko vrijeme i zasjenu. Dakle izmedju ove dvije vrsti domaćeg hrasta — ne uzimajući u obzir druge, koliko domaće, toliko strane vrsti hrasta — birat ćemo. U ovom će slučaju svakako pobijediti hrast kitnjak (Q. sessiliflora), zbog onih gore navedenih svojstava. I Vadas je isključivo za sessilifloru. Po istom znamenitom ugarskom stručnjaku miješano uzgajanje hrasta kitnjaka sa bukvom vrlo je zgodno i prikladno — jer se, kako on kaže, ove dvije vrsti drva najbolje podudaraju jedna s drugom u pogledu samog oblika i stojbine kao i u pogledu rasta.\*

Kako prije spomenuh, neće nam biti svrhom da pretvorimo bukvik u čisti hrastik. U modernom se šumogojstvu u većini slučajeva preporuča uzgajanje mješovitih sastojina i to radi više razloga. Spominjem samo to, da mješovite sastojine bolje mogu da pokriju potrebe na razne vrsti drveća, onda, mješovite sastojine mogu bolje da se ohrvaju štetnosti leda i snijega kao i nakupljivanju po šumu štetnih zareznika. Da imaju mješovite sastojine i zlih strana, to znamo, ali se s tijem ovom zgodom ne ćemo zabaviti.

U našem slučaju treba da bukvik pomladimo s hrastom ali tako, da dopustimo i bukvi nek i ona izrabljuje jedan dio stojbine, a uz to će vršiti jednu od svojih glavnih funkcija: štititi će i u dobroj kvaliteti držati tlo. A poslije pomlađenja biti će zadaća šumareva, da tu mješovitu sastojinu tako uzgaja, kako će i jedna i druga vrst drveća na koncu ophodnjice dati drvo prikladno za tehničku uporabu, onakvo, kakvim ćemo moći stupiti nadrvno tržište.

Kod pomladjivanja moramo na gore navedene osebine svake pojedine vrste paziti. Sa stojbinom smo na čistu, jer će ona, ako u svemu odgovara bukvi, a pogotovo ako nadmorska visina ne prekoračuje 800 m, odgovarati hrastu kitnjaku. Više zone prepustiti ćemo svakako crnogoričnoj šumi.

\* Vadas J.: Erdőműveléstan.

Na biologička svojstva moramo osobito paziti, a medju tima na zahtjev svjetla u prvom redu. Bukva — drvo, koje podnaša zasjenu, hrast — kojemu je za uzgoj i razvitak potrebno nesmetano uživanje svjetla. Hladne sjeverne i istočne strane možemo mirne duše prepustiti bukvi, na takvim mjestima uzgajanje hrasta ne će baš poći za rukom.

Pomladjenje s hrastom možemo u glavnom dvostruko provesti. (Ovdje se ne obazirem na neke načine, koji se u praksi nijesu pokazali dobrima, kao n. pr. onaj, da se u bukovoj sastojini prosijeku kao neke vrsti prosjeke, koje se onda pomlade hrastom. Utjecaj vjetra na ogoljeno tlo bio je takov, da se nije mogao polučiti naumljeni cilj\*). Od napomenuta dva načina jedan je taj, kojim putem pomladjenja dobijemo takovu mješovitu sastojinu, gdje će se otprilike hrast izmjenjivati s bukvom, a drugi opet da samo mjestimice — t. j. u grupama uzgajamo hrast, u drugima bukvu. Prvi ćemo slučaj onda upotrijebiti, ako čitava stojbina, na kojoj počiva bukvik odgovara našim zahtjevima i osim toga, ako smo spremni i stalni, da ćemo u buduće rukovoditi sastojinu tako, kako ćemo hrastu život i opstanak osigurati. Upotreba drugog slučaja slijedi iz onog, što smo kazali o prvom — dakle onda, kad je stojbina samo mjestimično pogodna hrastu, kao i onda, ako hoćemo da uzgoj i daljnje kasnije njegovanje ne bude skopčano s većim poteškoćama.

Pomladjenje s hrastom dogadja se ili podsijavanjem ili podsadjivanjem.

Tamo, gdje se divlja svinja nalazi u većoj množini, ne ćemo podnipošto upotrijebiti podsijavanje. A i inače ćemo, ako raspolažemo s odgovarajućom množinom biljka prijesadnica, lakše i stalnije postići cilj. Ako su osim toga prijesadnice uzgajane usred onakvih klimatičkih prilika, u kakovim se klimatičkim prilikama nalazi mjesto pomladjivanja, uspjeh će tim više biti siguran.

\* Bund K.: Erdészeti Lapok 1911.-ból.

Na toplijem dijelu stojbine možemo upotrijebiti s dosta nade na uspjeh i žir za pomladjivanje, a inače će najbolje odgovarati 1—2 godišnje prijesadnice.

Kod upotrebe žira ne smijemo na žiru štediti!

K. Bund kaže, da se u prvom slučaju, kad ćemo naime uzgajati takove mješovite sastojine, da će se hrast izmjenjivati s bukvom, upotrijebi podsijavanje, a u drugom slučaju — kod uzgoja pojedinih vrsta u grupama — sadjenje prijesadnica biljka.\* Kao način za podsijavanje odgovarati će i jednostavni način „pod motiku“, koji se je dobrim pokazao i kod nas na nekim mjestima n. pr. u kr. šumariji Sokolovac, čiji sam rezultat imao sreću i sam vidjeti lanjskih praznika, a kao primjer navodi istu šumariju i spomenuti uvaženi ugarski stručnjak K. Bund.

Izvedenje pomladjenja možemo izvesti u savezu sa oplodnom sjećom ili pako bez nje. Ako imade već podmladka a osim toga ako je i bukova sastojina u godinama, tako, da ne donese svake godine podpunog ploda (što je i inače kod bukve rijetko) ipak će se zasijati u toliko, da neće zahtijevati vеćih ili uopće nikakovih nadoknadjivanja, onda podsijemo ili podsadimo bukovu sastojinu žirom te ju za 2—3 godine odstranimo. Za to će vrijeme hrast kitnjak moći izdržati zasjenu, a onda, kad se sasvijem oslobođi od nadstojnih stabala, bujnije će rasti, a bukov podmladak, pošto je nenadano dospio do neograničenog uživanja svjetla, ne će moći da svojim napredovanjem natkrili hrast. Ovo je konstatovao i Bund.

Kod normalnih prilika uopće ne smijemo izlagati hrast duljem zasjenjivanju, a pogotovo ne takvom, koje bi trajalo više od 5—8 godina.

Kod normalnih prilika bukvu treba očistiti za 2—3 a najdulje za 4 godine.\*\*

Drugi je način u savezu s oplodnom sjećom. Ostranivši s oplodnom sjećom stanoviti procenat sastojine, polučili smo

\* Erdeszeti Lapok 1911. ből.

\*\* Erdészeti Lapok 1911. ből

djelomično zasjenjivanje, koje će svakako bolje prijati bukovu podmladku nego li hrastovu. I već s tijem će se polučiti bujniji razvitak bukovog podmladka, koji će se i kasnije, nakon provedenja konačne sječe, u velike opaziti, tako, te hrast ne će moći da drži korak u razvitku sa bukovim podmladkom. Što će odmah biti lošim utjecajem na njegov daljnji razvitak. Bund kaže, da će u tom slučaju hrast već u desetoj godini stradavati od zasjene bukve, dok će se u gore opisanom slučaju osjetiti štetan utjecaj bukve tek u 15. godini a onda se s proredom dade pomoći. Količina drva, dobivena proredom moći će se eventualno — već prema mjesnim prilikama — unovčiti, što će ali u gornjem slučaju jedva biti moguće.

Poredivši ova dva načina pomladjenja bukvika sa hrastom, dolazimo do zaključka, da ćemo ovaj drugi način t. j. u savезу s oplodnom sjećom, upotrebiti onda, ako moramo hrastom pomladiti mладје, 70—80 godišnje bukove sastojine — dakle onakve, gdje ne ćemo baš mnogo podmladka naći. U tu svrhu ćemo umjetnim načinom potaći i pospješiti djelovanje prirodnih sila.

Ponajprije ćemo sastojinu prorijediti na 0·3—0·7 sklopa.

S tim smo to postigli, da će pojedina stabla doći do većeg uživanja svjetla, a posljedica će biti toga, da će prije uslijediti donos sjemena. To nam i sama priroda pokazuje kod onih sastojina, koje su prema suncu izložene. Tako prorijedjenu sastojinu podsadimo ili podsijemo žirom i onda iza najdulje 3—4 godine obavimo oplodnu sječu — a ne dugo iza ove odstranimo i zadnje ostatke stare bukove sastojine. Radi navedenih razloga nije probitacno hrastove dulje vremena izlagati zasjenjivanju. Što više, Vadas je zato, da se dulje od jedne godine ne drži hrastov podmladak u zasjeni.

Po istom veleuvaženom stručnjaku imalo bi se pomladjivanje dogoditi prije pripremne sječe, za njim nadoknadjivanje prije oplodne sječe i posljednje nadoknadjivanje prije konačne sječe.

Za nadoknadjivanje trebamo dobro razvijene, zdrave trogodišnje biljke.

Uzgajanje takovih mješovitih sastojina, da budu podijeljeni hrast i bukva tako, da će svako od njih stvarati veće ili manje skupove, takodjer se prema prilikama pokazuju zgodnim.

Uzmemo li na um, da je uzgoj takovih mješovitih sastojina mnogo lakši, nego malo prije opisanih, često ćemo mu pred prvim dati prednost. Kako sam prije spomenuo, za ovaj način uzgoja preporuča se sadjenje prijesadnica biljki. Vrijednim držim napomenuti ovom zgodom — o čem ću se do zgode opširnije pozabaviti — da se kod sadnje provodi onaj prirodi najodgovarajući način, što ga je Campbell kod poljskog gospodarstva sa osnovanim razlozima preporučio. U kratko budi rečeno; Doljni slojevi tla neka budu u čvrstoj vezi sa ispod njih se nalazećim slojem, da se poluci kapilaritet zbog uspinjanja vode iz dolnjih slojeva, a gornji — najgornjiji sloj nek bude što prhkiji, da uzmogne oborine raznog oblika što uspjeli u se primati — a ujedno da se tu poništi kapilaritet — i time zaprijeći preveliko isparivanje. Zbog povoljnog rasta biline, ovo je svakako opravdano.

Veličina skupova može biti različna. U Spessartu\* je veličina skupova 1 hektar, a negdje i veća.

Pravilo se za to ne može postaviti: stojbinske prilike biti će nam u svakom slučaju mjerodavne.

Pomladjene sastojine treba i njegovati, uzgajati. Rad će se u tom smijeru protezati na zadovoljenje zahtjeva, što ih postavljaju biološki odnosa jedne i druge vrsti drveta.

Već kod pomladjivanja mora nam biti svrha, da osiguramo hrastu život. Za bukvu se ne trebamo bojati — ona će se na svojoj stojbini oteti, i ako natkrili hrast, ona će se dalje razvijati a hrast će morati podleći. Da se to ne dogodi osigurati će šumar proredama hrastu život, a čišćenjem će odstraniti one eventualne pridošlice, što bi samo bile od štete

\* Po K. Bundu.

odnoseći hrastu svjetlo; takova je n. pr. iva (*Salix caprea*) i slične.

Po Schiffel-u uzgoj se sastojina može nazvati uredjenjem sklopa. Od sklopa ovisi oblik sastavnih djelova sastojine — stabala. Ako se hrast ne užgaja u gušćem sklopu, domala će se reducirati rast u visinu — krošnja će se raširiti, a utjecajem sunčane energije uslijedit će debljanje stabla. I onda cilj, da stabla budu uz što veći opseg i što veće duljine, ne će biti polučen. A osim toga rijedak će sklop biti uzrokom da će uslijediti isušenje tla, koje će prema tome gubiti od svoje vrsnoće. Hrast se ne smije ni zasjeniti, jer onda ugine. Bukva podnosi zasjenu. U odveć gustom sklopn stablu joj ostane tanko, i nemajući dovoljno otporne snage — podliježe snijegu. Kod slobodnog joj rasta pak porast u visinu zaostane, a krošnja se raširi.

Kod uzgoja ove mješovite sastojine moramo paziti na zahtjeve i svojstva kako jedne tako i druge vrste. Nastojanje će nam biti postignuće takovog sklopa, koji će i jednoj i drugoj vrsti potpunoma odgovarati. Proredama ćemo osigurati hrastu toliko svjetla, da se bude mogao razvijati. Od prevelikog utjecaja svjetla štititi će tlo bukva, kojoj ne smijemo dopustiti da preteče u rastu hrasta. Bukva će priječiti i pridolazak svjetla do donjih grana hrasta, koje će poradi toga morati uginuti. S tijem će se polučiti valjkovitost stabla, koju ćemo unaprediti s time, da onda, kad rast u visinu postigne svoj maximum, proredom osjeguramo pridolazak svjetla i k donjim djelovima stabla, koji će debljati — povećavati opseg — i prema duljini postići razmijernu debljinu.

Koliko se mora izvaditi kod proreda — teško je napravo reći. O tom teku sada pokusi i kod ugarske pokušne postaje. Držim, da će biti zadaća šumareva, da prema potrebi — prema zahtjevu sastojine — dade označitiona stabla, koja se proredom imaju otstraniti.

S proredama se počima redovito onda, kad se proredom dobivenadrvna gromada dade unovčiti barem u toliko, da se kod prorede izdani troškovi pokriju.

Za vrijeme trajanja ophodnjice budnim će okom paziti šumar na potrebe jedne i druge vrsti drveća.

I tako će na onom mjestu, gdje je nekad stajao bukvik, biti mješovita sastojina, a jedan dio te sastojine sačinjavat će hrast kitnjak, koji će svojom vrijednošću svakako mnogostruko naplatiti trud uložen oko pomladjivanja i uzgajanja, a drugi dio bukva, koja će osim toga, što će dati drvo, koje će se prema današnjim, a prema svim znacima i budućim prilikama dati dobro unovčiti, štititi i u dobroj kvaliteti držati tlo.

## Bilješke iz zem. biljevišta u Crikvenici.

### I.

Tijekom zadnjih godina opaženo je u zem. biljevištu u Crikvenici, da mlade crnogorične biljke u znatnoj mjeri pogibaju. Bolesti od parazitičkih gljiva nijesu opažene, a ipak su mjestimice neke gredice pokazale takovu sliku, kao da su biljke faktično od neke bolesti zaražene. Osobito su stradale mlade biljke crnog bora. Opaženo je, da je stabljika upravo na onom mjestu, gdje izlazi iz zemlje, vrlo stegnuta; nad ovim stegnutim mjestom imale su biljke još nekoliko dana sasvim normalni izgled, a tek iza šestog do osmog dana počeli su se gornji dijelovi biljke sušiti i iglice žutjeti. Kratko vrijeme iza toga nagnule su se biljke a dijelovi, koji nijesu dobivali hrane morali su poginuti. Istu bolest opažao je i proučio dr. Münch, te ju opisuje u „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst und Landwirtschaft“ XI. god. pag 557. Münch misli da je glavni uzrok ovom stegnuću biljke prevelika sunčana toplina, t. j. tlo se ugrije u tolikoj mjeri, da ova toplina prekoračuje maksimalnu temperaturu, kod koje biljka može još sve fiziološke funkcije obavljati.

U našim predjelima ugrije se često zrak na  $28^{\circ}$ — $34^{\circ}$  C. a temperatura tla iznaša često  $50^{\circ}$ — $58^{\circ}$  C. Poznato je, da je granica temperature, koju biljka još podnaša oko  $52^{\circ}$  C. Sasvim je onda naravno, da dijelovi biljke, koji su tik tla

moraju uginuti. Jedino i uspješno sredstvo jest što ranije pokrivanje mlađih biljki, te se ovo pokrivanje ima obaviti već nekoliko dana iza sijanja, jer se često dogadja da biljke, koje su još u klijanju, i koje su jedva probile zemlju, pogibaju od prevelike topline.

Tubeuf u istom časopisu XII. god. pag 19. potvrđuje mnijenje Münch-ovo i spominje, da se u nekim suhim i toplim predjelima sjeverne Amerike, biljke prilagode tamošnjim klimatičkim prilikama. Ovo se prilagodjenje vidi na glatkoj i bijeloj kori, koja reflektira zrake svjetla.

U godini 1914. učinjeni su u zem. biljevištu u Crikvenici pokusi t. j. jedan je dio gredica odmah iza sijanja pokrit drvnim pokrivalima, dok je drugi dio gredica ostao nepokrit. Biljke uzgojene pod pokrivalima ostale su poštedjene od štetnog upliva topline, dok su one nepokrite stradale. Rano pokrivanje imade još i drugu svrhu, t. j. visinski prirast pokritih biljki jest znatno veći, (poradi poznatih fizioloških činjenica). Pod pokrivalima uzgojene biljke crnoga bora mogu se već kao jednogodišnje biljke presaditi, a to je od velike važnosti za biljevišta, koja ne raspolažu velikom površinom.

A. Kauders.

### Prilog historiji hrvatskog šumarstva.

Već početkom devetnaestog stoljeća nailazimo na propise kao i odredbe kojima je zabranjeno pašarenje koza u hrvatskom Primorju. U rukopisu Ivana Kargačina (za francuske vlade „Vinodolskog maira“) spisanog u godini 1837. a tičućem se prošlosti „Vinodola“ a naročito općine Novi (ovaj se rukopis čuva u sveučilišnoj biblioteci u Zagrebu pod sign. S. M. B. 6) vidimo na strani 61. popis šuma u kojima je slobodno — izuzev koze — u općini Novi Zagon blago pasti. Popis glasi:

„Nomenclazione dell boschi nei quali è permesso il pascolo agl' animali, esclusivamente le capre, della comune di Novi Zagon.“

Csernikal; Stružnica; Kalić: Smolnik sina a Pischieno bylo.

Cioé:

Dal l. Maggio sino al 1-mo Settenbre 1813. Tutti l' altri siti e luogi vicini alle estirpature e fondi censiti sono constantemente liberi, terminata la falcatura a tutti animali.

L' ispeffore forestale dela Croazia civile.

Gius. Stipanovich.

U hrvatskom prevodu glasi ova odredba:

Imenik šuma u kojima je blagu slobodna paša — izuzev koza — u općini Novi Zagon: Crni kal, Stružnica, Smolnik, Peščeno bilo.

To jest: od 1 svibnja do 1 rujna 1813. Svi drugi položaji i mjesta, koja su blizu sjećina i oporezovanih zemljišta, jesu uvijek svakom blagu iza dovršene žetve slobodna.

Šumarski nadzornik civilne Hrvatske.

Jos. Stipanović.

Spomenuti se mora, da su navedeni predjeli Smolnik i Kalić visoke jelove šume, dok je Kal t. zv. Laz. Ove šume leže na kraskom tlu, ali to je od naravi pošumljeni kras sa znatnom naslagom zemlje. Kako se vidi, u tim predjelima je već prije više nego sto godina bilo zabranjeno pašarenje koza, dok se danas često dozvoljava paša koza na skroz već zakrašenim pašnjacima.

### III.

U istom rukopisu na 122 strani piše Kargačin komorskoj hrvatskoj upravi 13. listopada 1813. da li je istoj poznato, da su vinodolski žitelji, plaćajući propisane daće, pravi i neograničeni posjednici zemalja. Usljed toga on mora provjedovati proti zakupu lova, koji bi se protezao i na općinska zemljišta. Ovaj zakup može vrijediti samo za šume i zemljišta koja su kraljevska svojina. Na ovo pismo odgovara šumarski nadzornik Josip Stipanović, iz Rijeke pod 30. 1. 1814. da je

u smislu odredbe mjeseca januara god. 1812. dopitan lov općine Novi Adalbertu Marijaševiću za godišnjih 49 franaka. Onda, da još nisu poznati bili carski austrijski zakoni. Neka se Kargačin obrati na oblast, na koju stvar spada i pošto ona po zakonu odluči, tada će se ovaj zakup opozvati.

A. Kauders.

### **Osobne vijesti.**

† **Ivan König** kr. šum. povjerenik i odbornik hrv. slav. šum. društva umro je nakon kratke teške bolesti u Jastrebarskom dne 25. siječnja 1915. Zemni ostaci njegovi preveženi su dne 27 istog mjeseca u Zagreb, te su uz saučešće rodbine znanaca i prijatelja sahranjeni na centralnom groblju na Mirogoju.

† **Otto Jurovich**, kr. šum. inž. pristav i upravitelj kr. šumarskog rediteljstva u Vinkovcima, poginuo je dne 9. rujna 1914 hrabro se boreći na sjevernom ratištu.

Osmrtnicu za svojim milim drugom izdalo je u mjesecu prosincu 1914 činovničtvu kr. nadš. ureda u Vinkovcima.

† **Robert Mattherny** kr. šum. inž. pristav, pričuvni poručnik c. i kr. 54. pješ. puk. poginuo je dne 20. XI. 914. junačkom smrću na sjevernom ratištu.

Činovničtvu kr. šumar. ravnateljstvo u Zagrebu izdalo je za tim svojim milim drugom osmrtnicu u mjesecu prosincu 1914.

### **Društvene vijesti.**

**Pripomoćnoj zakladi** za podupiranje udova i sirota svojih članova darovalo je hrv. slav. šum. društvo povodom smrti svojega mnogogodišnjega člana i odbornika Ivana Königa iznos od 20 K. slovima dvadeset kruna.

**Literarnoj zakladi** hrv. slav. šum. društva darovao je kr. zem. šum nadz. B. Kosović iznos od 50 K slovi petdeset kruna.

**Novi utemeljiteljni član.** Hrv. slav. šum. društvu pristupio je kao utemeljiteljni član. kr. zem. šum. nadz. II. r. B. Kosović, uplativ u društvenu blagajnu utemeljiteljni prinos od 200 K.

**Zaklada V. Köröskenya**, za pripomoć udovica i sirotčadi nadjelila je i prošle godine pred Božić sa podporama znatan broj udovica i sirotčadi svojih bivših članova.

Da je zaklada veća, bila bi imala i više prihoda, pa bi se iz nje bilo moglo nadjeliti još više udova i sirota i sa većim podporama.

Ali žaliboze ta zaklada neraste, jer se neće za njezine članove još uvjek da upišu mnoga gg. šumari i lugari, koji bi to mogli vrlo lako učiniti, a kojih bi udove i sirote u slučaju oskudice mogle za tražiti i dobiti iz nje podporu.

Tko uplati jedamput za svagda 10 K u tu zakladu, toga udove i sirotčad imadu pravo dobivati potporu svake godine a pojedina podpora nesmije biti manja od 50 Kruna.

Umoljavaju se stoga sva gg. šumari da pristupe toj zakladi kao članovi, a isto tako da porade oko toga, kako bi se u nju zatvorili i okolišni im lugari.

### Premještenje sjedišta državne šumarije.

Kr. ug. ministar poljodjelstva premjestio je odpisom svojim od 14. 1. 1915. broj 132541 I. B—3 ex 1914. dosadanje sjedište kr. držav. šumarije iz Raića u Novsku, te će joj odsada biti naslov : „Kr. šumarije u Novskoj.“

### Različite vijesti.

**Sumarski državni ispit u Budapešti.** Vadimo iz 24. broja Erdézeti lapok od god. 1914., da je jesenski šumarski drž. ispit održan 16. studenoga 1914. i slijedećih dana. Ispitnom povjerenstvu predsjedao je ministarski savjetnik Dragutin Téglás u zastupanju bolešću zapriječenog ministarskog savjetnika Šandora Horvátha, kao ispitni povjerenici sudjelovali su družtveni tajnik Dragutin Bund, profesor visoke škole Šandor Jankó i šumarski nadsvjetnik Ernest Szalai.

Dozvolu za polaganje ispita dobilo je 31, pristupilo ih je samo 26 kandidata između kojih povjerenstvo nije moglo jednoga k ispitu pripuštiti, pošto se nije mogao izkazati sa podpunom dvogodišnjom praksom. Ovaj slučaj nastao je time, što ministarstvo molbenice svršenih slušača za namještenje u državnu službu veoma kasno rješava. Mladić čekajući od dana na dan na rješenje svoje molbe često puta se skanjuje, da se za privremenom privatnom službom ogleda, a ne može ni računati na to, da će ga u privatnu službu uzeti, ako dužnom iskrenošću izjavi, da je za namještenje u državnu službu već molio.

Usljed toga moglo ih je dakle praviti ispit samo 25, koji su svi ispit i položili.

Na pismenom ispitru su bila zadana slijedeća pitanja:

I. U našem domaćem šumskom gospodarstvu nisu se do sada mnogo cijenile sastojine breze i topole, dapače, gdje je to samo bilo moguće bile su i zatirane.

Što je bio tome razlog, te čime se razjašnjuje činjenica, da se sada već u više šumskih gospodarstva breza i topola ne samo trpi, nego da se u stanovitim i po kandidatu opisat se imajućim gospodarstvenim i stoibinskim odnošajima već i udomljuje te goji?

Neka kandidat opiše i to, koja svojstva imadu ugovoru stojeće vrsti drveća sa šumsko uzgojnog stajališta, te kako se udomljaju i uzgajaju?

II. Neka kandidat opiše one okolnosti, u kojima je ostvarenje a) stalnih, b) privremenih šumskih željeznica opravdano?

III. Njeki šumski posjed se sastoji iz trijuh u dalnjem poredku jedan uz drugog ležećih dijelova:

1. 100 kat. rali 110-godišnjeg hrastika III. stojbine sa sklopom od 0·7;

2. 50 kat. rali 90-godišnjeg cerika III. stojbine sa sklopom od 0·8, čije tlo i kitnjaku vrlo dobro odgovara;

3. 50 kat. rali 50-godišnjeg običnog borika IV. stojbine sa sklopom od 0·9.

Ovaj šumski posjed valja razdijeliti na dva dijela na taj način, da ta dva dijela prihod jednake vrijednosti daju, t. j. da bude vrijednost kod obadviju dijelova ista. U vrijednosti drvnih sastojina nastala razlika ima se sa gotovim novcem izravnati.

Pita se, koliko površina otpada na svaki dio, te koliko plaća stranka, koja dobiva veću drvnu zalihu, drugoj stranci?

Posjed se ne može razdijeliti na taj način, da se svaki dio istog na dva jednakna dijela razdijeli. Za račun potrebite podatke neka kandidat uzme po vlastitoj uvidjavnosti; drvine gromade od proreda pako imadu se iz računa posvema ispuštiti.

### Nove knjige.

**Mittheilungen der schweizerischen Zentralanstalt für d. forstl. Versuchswesen.** Prof Arnold Engler X. svežčić. Zürich knjižara Becz & Co. cijena 9 franaka.

**Sortiments- u. Wertzuwachs untersuchungen an Tannen u. Fichtenstämmen.** E. Gayer. Karlsruhe 1912. G. Braun.

Albert: **Leitfaden für d. Waldbaulichen Unterricht an landw. Winterschulen u. verwandten Lehranstalten unter besond. Berücksicht. der Privatwaldwirtschaft.** Mark 1·80. Riegerova knjižara (O. i F. Zimmer) Augsburg.

Bindewald: **Der Waldbau:** Ein Leitfaden f. d. Unterricht an landw. Lehranstalten. Mark 1·20 E. Ulmer, Stuttgart.

Dombrowski E. R. v: **Der Jäger u. Forstmann als Sammler u. Preparator.** Mark 2·50 Paul Payer, Berlin.

Grothe: **Dienstliche Schreiben des Försters.** Mark 1·30 J. Neumann, Neudamm.

Heuman Dr: **Durchforstungs u. Lichtungs-Tafeln.** Mark 2·60 J. Springer, Berlin.

O pletal: Das Forstl. Transportwesen im Dienstbereiche des K. K. Directoren der Güter des Bukovinaer griech-orient. Religionsfondes in Czernowitz. Herausgegeben vom K. K. Ackerbauministerium. M. Frick, Wien. Mark 40.

Vogt Walt: **Holzhändler Merkbuch.** Mark 2·50 Priber u. Laumar, Berlin.

Zeilers Waldberechner nebst Holznotiz-Tabellen f. Waldbesitzer u. Holzhändler, Forstleute etz. Anleitung u. Hilfsbuch zur Vermessung u. Kubierung stehender Waldungen. Mark 1. Frankonia Verlag, Ansbach.

**Zusammenstellung v. Bestimmungen u. s. w. die zur Geschäftsanweisung f. d. Oberförster der kg. preus. Staatsforsten.** Mark 2·50. Julius Springer, Berlin.

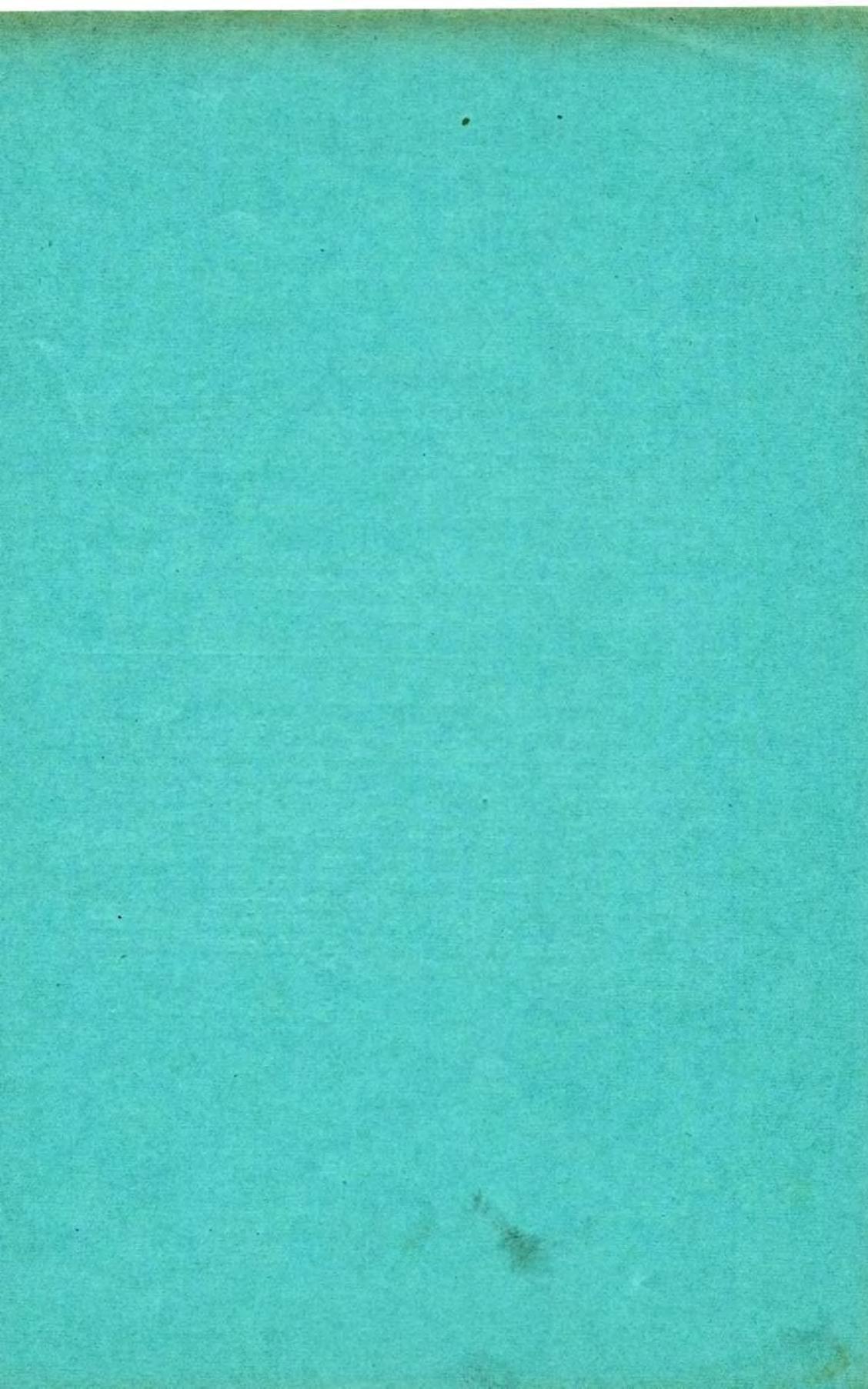
- Praktische Waldwertrechnung** von Hans Höninger, Görz 1913.  
**Dienstwohnungsvorschrift** der Staatsforstverwaltung. Mark 1.  
J. Neumann, Neudamm.
- Eberbach: **Aus dem Walde**. Die Ordnung der Holzuntzungen auf wirtschaftl. u. geschichtl. Grundlage. Eine Anleitung zu prakt. Forsteinrichtungsarbeit. Mark 1·30. C. F. Müller, Karlsruhe.
- Escherich: **Die Forstinsecten Mitteleuropas**. Mark 12. Paul Parey, Berlin.
- Holzhauer Ordnung** f. die der Staatsforstverwaltung unterstellte Waldungen in grossherzg. Hessen. Mark 0·20 Grossh. hess. Staatsverlag in Darmstadt.
- Stephan: **Die Drahtseilbahnen**. Ihr Aufbau u. ihre Verwendung. J. Springer, Berlin.
- Wappes: Über das forstl. Vereinswesen. Mark 1·50. H. Laup, Tübingen.
- Mancke: Die zur Erhaltung der Privatforsten, in den deutschen Bundesstaaten erlassenen noch gültigen Bestimmungen. 1913. P. Parey.
- Auerochs: Pract. Anleitung f. d. Projectieren u. d. Bau von Waldwegen. Mark 2·50 P. Parey, Berlin.
- Kotmeier: **Die Aufforstung** der Oed u. Ackerländerien u. anderes. Mark 1·40 Neumann, Neudamm.
- Kreutzer: **Bestandeserziehungstragen der Holzart Fichte**. Mark 0·70 G. Neugebauer, Prag.
- Kubelka: Die Ertragsregelung im Hochwalde auf waldbaulicher Grundlage. Mark 2. W. Frick, Wien.
- Note di Alpicoltura**: Florenz, M. Ricci 1913. Prof. Dott. Lodovico Piccioli.

---

## Sadržaj

Strana

Ustanovljivanje kockovne sadržine sastojinā po t. zv. vinkovačkom načinu.	1—23
Napisao Dr. A. Levaković, kot. šumar, Pleternica.	24—37
Proreda posavskih hrastika. Piše Zezulka.	37—46
Pretvaranje čistih bukovih sastojina u mješovite bukove i hrastove sastojine. Piše Josip Balen.	46—47
Bilješke iz zem. biljevišta u Crikvenici. Piše A. Kauders.	47—49
Prilog historiji hrvatskog šumarstva. Piše A. Kauders.	49
Osobne vijesti: † Ivan König — † Otto Jurovich. — † Robert Mattherny	
Društvene vijesti: Dar pripomoćnoj zakladi — Dar literarnoj zakladi. — Novi utemeljiteljni član. — Zaklada V. Köröskenya. — Premještenje sjedišta državne šumarije.	50—51
Različite vijesti: Šumarski državni ispit u Budapešti.	51—52
Nove knjige.	



Broj IV. 449—1915.

## Oglas.

Kr. hrv. slav. dalm. zemaljska vlada, odjel za narodno gospodarstvo oglašuje ovim, da će se u smislu naredbe od 20. lipnja 1907. broj 17.010 državni ispit, osposobljujući za samostalno vodjenje šumskog gospodarstva — obdržavati dne 8. i slijedećih dana mjeseca travnja 1915. u Zagrebu.

Prostorije u kojim će se ispit obdržavati, priobčiti će se naknadno.

Kr. hrv. slav. dalm. zemaljska vlada, odjel  
za narodno gospodarstvo.

U Zagrebu, dne 21. veljače 1915.

---

## Gospodi članovom.

I. Svi članovi upozoraju se na ustanovu § 7. društvenih pravila, prema komu se ima članarinu platiti u I. četvrti svake godine.

II. Obzirom na osobitu humanitarnu svrhu Köröskenyeve pripomoće zaklade, umoljavaju se gg. članovi, da toj zakladi pristupe kao članovi. Pristupnina iznosi jedanput za uvijek samo 10 kruna.

III. Umoljavaju se gg. članovi da ovom predsjedništvu prijave one osobe i korporacije, koje bi po svom zvanju, eventualno na zamolbu, htjele pristupiti kao članovi hrv. slav. šumarškom društvu.

IV. Gospoda članovi, koji imadu kod sebe knjiga iz društvene knjižnice kroz dulje vrijeme, nego što je to pravilnikom propisano, umoljavaju se da ih knjižnici povrate i svaki puta, kada pošiljku poštom šalju, do joj prilože biljegovku od 10 filira, jer se toliko mora platiti za dostavu pošiljke.

Predsjedništvo šum. društva.