

POŠTARINA PLAĆENA U GOTOVU • ZAGREB • GODINA 1951

8-10

ŠUMARSKI LIST

»ŠUMARSKI LIST«

GLASILO DRUSTAVA SUMARSKIH INŽENJERA I TEHNIČARA FNR JUGOSLAVIJE

Izdavač: Šumarsko društvo NR Hrvatske u Zagrebu. — Uprava i uredništvo: Zagreb I Mažuranićev trg 11, telefon 36473. — Godišnja pretplata: Din. 240; za studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih škola Din. 60. Pojedini broj Din. 20. — Račun kod Narodne banke u Zagrebu br. 401-953.311.

Redakcioni odbor:

dr. ing. M. Anić, ing. R. Benić, ing. S. Frančišković, ing. D. Jurić, ing. D. Klepac, ing. R. Krpan, ing. Ž. Potočić, ing. I. Smilaj, ing. F. Štajduhar, dr. ing. Z. Vajda.

Odgovorni urednik: ing. Josip Šafar

BROJ 8—10 1951

SADRŽAJ

M. Brezinšák: Visokofrekventno sušenje i zagrijavanje drveta; A. Horvat: O gustoći sadnje na degradiranom kršu napose za alepski bor; K. Rakusček: Racionalizacija rada u šumskom rasadniku; J. Šafar: Ugibanje i obnavljanje jele u prebornim šumama Gorskog Kotara; I. Horvat-B. Emrović: Režimi sušenja drveta; D. Vučković: O nekim pitanjima odnosa između šumskih gazdinstava i poduzeća za iskorišćavanja šuma; J. Starčević: Racionalizacija računovodstva i finansijske službe — Saopćenja — Iz stručne knjževnosti

SUMMARY

M. Brezinšák: High frequency drying and heating of wood; A. Horvat: Planting distance on denuded karst (>Krs<) especially by Aleppo pine planting; K. Rakusček: Rationalisation of work in nursery; J. Šafar: Perish and renewal of silver fir in selection-forests of Croatia; I. Horvat-B. Emrović: Schedules for kiln drying of wood; D. Vučković: Some questions of relation between forestry and logging; J. Starčević: Rationalisation of book-keeping and accountancy — Communications — Bibliography

RESUME

M. Brezinšák: Le séchage et chauffage du bois à fréquence haute; H. Horvat: Sur la densité de la plantation au carst dégradé concernant surtout le pin d'Alep; K. Rakusček: Rationalisation du travail dans la pépinière; J. Šafar: La destruction et le rajeunissement du sapin dans les forêts jardinieres de Croatie; I. Horvat-B. Emrović: Les directives pour le séchage artificiel des bois; D. Vučković: Sur la relation de l'administration et les entreprises pour utilisation des forêts; J. Starčević: Rationalisation de la comptabilité et des affaires de finances — Communications — Bibliography

INHALT

M. Brezinšák: Hochfrequenz-Trocknung und- Erwärmung des Holzes; H. Horvat: Über die Dichtigkeit bei Aufforstung des degradierten Karsten mit Rücksicht auf die Aleppokiefer; K. Rakusček: Die Rationalisierung der Arbeit in der Pflanzschule; J. Šafar: Das Eingehen und die Regeneration der Tanne in den Plenterwäldern Kroatiens; I. Horvat-B. Emrović: Das Verfahren bei der künstliche Holztrocknung; D. Vučković: Über das Verhältniss der Waldverwaltung und der Holzbearbeitungsunternehmungen; J. Starčević: Die Rationalisierung des Rechnungswesens und des Finanzdienstes — Mitteilungen — Bibliographie

ŠUMARSKI LIST

GLASILO DRUŠTAVA ŠUMARSKIH INŽENJERA
I TEHNIČARA FNR JUGOSLAVIJE

GODIŠTE 75.

AUGUST—OKTOBAR

GODINA 1951

Marijan Brezinščak (Zagreb):

VISOKOFREKVENTNO SUŠENJE I ZAGRIJAVANJE DRVETA

1. Uvod

Visokofrekventno (VF) sušenje i zagrijavanje drveta jedna je od brojnih primjera VF zagrijavanja dielektričnih, t. j. električki navodljivih materijala (izolatora). Bit ove nove metode je u tome, da se izolatori, među koje spada i drvo, stave u električka polja visokih frekvencijskih. Najjednostavnije ostvarenje toga možemo si zamisliti u obliku dviju ploča, između kojih se nalazi dielektrik i između kojih djeluje električki napon visoke frekvencije. Budući da time nastale električke sile u uloženom dielektriku neprestano mijenjaju svoj smisao djelovanja u ritmu frekvencije napona, molekule materijala neprestano se »preklapaju« i to dva puta toliko u jedinici vremena, kolika je frekvencija napona. Posljedica toga je toplina, koja se razvija u čitavom dielektriku, koji se nalazi između elektroda.

Podrobniiji računi i iskustvo pokazuju, da se brzina nastajanja topline, odnosno brzina porasta temperature pomoću VF zagrijavanih dielektrika dade gotovo matematički točno regulirati i to u veoma širokim granicama na vrlo jednostavan način.

VF zagrijavanje posve se razlikuje od svih dosadašnjih načina zagrijavanja (vorjenje, zračenje topline), budući da se, kako sam već spomenuo, toplina razvija u samom predmetu kojeg zagrijavamo. Stoga ono predstavlja novu epohu u toplinskoj tehnici, a potom i u tehnici sušenja drveta i njegova zagrijavanja u svrhu lijepljenja ili u druge svrhe.

U našim elektrotehničkim publikacijama makroskopska teorija već je u nekoliko navrata opisana [1]¹ [2], a dosta iscrpno sam to učinio u

¹) Uglata zagrada odnosi se na literaturu navedenu na kraju članka.

[3], gdje sam u grubim crtama naveo važnija električka svojstva drveta. U navedenoj radnji [3] čitav sam predmet promatrao s elektrofizikalnog stanovišta. Stoga ovdje navodim samo poznate mi rezultate o primjeni VF zagrijavanja drveta u inozemstvu, a čitaoca, koji se želi podrobnije upoznati s mehanizmom VF postupka i uočiti kvalitativne i kvantitativne odnose između električkih i toplinskih veličina te električkih svojstava drveta upućujem na čitanje radnje [3]. Čitaoca, koji naročito ne pozna elektrofiziku, upućujem na čitanje jednog od naših visokoškolskih udžbenika elektrofizike [4], koje predznanje zahtijeva radnja [3].

Navodno su prvi pokusi VF zagrijavanja i sušenja drveta izvršeni u Francuskoj godine 1914. [1]. Međutim, rezultat je bio negativan, budući su upotrijebljili prenisku frekvenciju; od 20 do 30 Hz (u današnjim VF uredajima frekvencija je reda veličine 1,000.000 Hz) i drvo su i nadalje sušilo u običnim sušionama. Topl na se doduše razvijala, ali je bila neznatna, cca 50.000 puta manja od današnje! U toku 1930.—1934. počeli su sa sušenjem na VF principu u Sovjetskom savezu i do danas postigli dobre rezultate. Izvršeno je niz pokusa u raznim laboratorijima i ustanovama i postavljeni su čvrsti temelji VF sušenja drveta. Postignuti rezultati više su nego dobri i samo je pitanje vremena, kad će se definitivno uvriježiti VF sušenje.

U toku posljednjeg svjetskog rata u USA su počeli masovno primjenjivati VF kod t. zv. Multiplex-a, a kasnije za mnoge druge povezove, kao na pr. za dijelova aviona (potpore za krila). Kod toga se uglavnom išlo za tim, da se primjenom VF poveća proizvodnost. Dijelovi poznatih engleskih lovačkih aviona »Mosquito«, koji su čitavi od drveta, bili su lijepljeni pomoću VF. Odmah nakon svršetka rata Philipsove tvornice u Nizozemskoj primijenile su VF zagrijavanje kod izrade pokušta u kutija za radio aparate.

Iz nepotpune literature [11] zaključujem, da u Evropi i u USA VF zagrijavanje drveta nije odavno u upotrebi, a nije mi poznato, da bi u tom dijelu svijeta bilo upotrebljivano VF sušenje drveta. Prema tome će i ovo zlaganje biti oslonjeno na dva izvora: sušenje na sovjetsko iskustvo, a zagrijavanje drveta na nizozemsko. Prvo se odnosi na sušenje velikih (do 11 m dužine), a drugo na zagrijavanje manjih komada. Napominjem, da manjkaju mnogi podaci, osobito u vezi sa sušenjem, ali do njih nisam mogao nikako doći.

2. Neka električka svojstva drveta

Budući da je VF metoda električka metoda, logično je, da za njezinu primjenu moramo poznavati električka svojstva drveća.

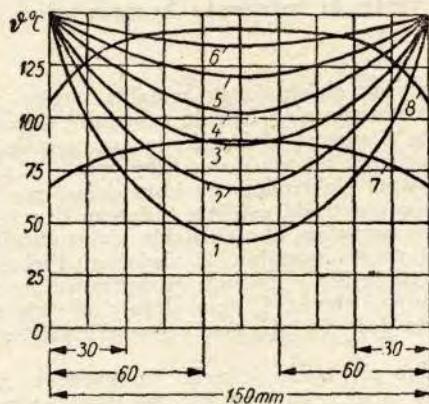
Drvo stvarno spada u grupu električkih poluvodiča, tako da se — već prema svršishodnosti — nekada promatra kao dielektrik, a nekada kao veoma loši vodič. Potrebno je poznavati specifični električki otpor i vodljivost drveta i to za izmjeničnu struju. Ove značajke vrlo su različite kod raznih frekvencijskih i stoga se mjeranjem za svaku pojedinu vrstu drveta, odnosno za svaki slučaj dobivaju dijagrami koji navedene električke veličine prikazuju u ovisnosti o frekvenciji.

Drvo je komplikiranog anizotropnog sastava i njegova električka svojstva različita su u raznim smjerovima. Budući da su električna mjerena kod vrlo visokih frekvencijskih, kakove su kod toga u upotrebi, veoma otežana, može se s dovoljnom točnosti uzeti, da je drvo poluvodič koji posjeduje eksperimentalnu simetriju. Stoga se njegova električka vodljivost karakterizira s komponentama: u smjeru vlakana, radialno i tangencijalno.

S električnog stanovišta drvo još nije potpuno istraženo i zato se podaci dani u [3] trebaju shvatiti kao orientacioni, a zadatak je instituta da barem u glavnim linijama utvrde električka svojstva našeg drveta. Izgleda, naime, da na ta svojstva utječe i porijeklo drveta, da ne govorimo o njegovoj vlažnosti, starosti i t. d.

3. Visokofrekventno sušenje drveta

Poznato je, da se kod običnog zagrijavanja drveta temperatura zagrijavanog komada razdjeljuje tako, da je vanjski, dodirni sloj najtoplij (na pr. dodir s vrućom pločom ili toplom strujom zraka i t. d.) i onda, prema središtu zagrijavanog drveta više ili sporije pada, da približno u sredini poprimi minimalnu vrijednost. Tok krivulje raspodjele temperature ovisi, uz svojstva drveta, o trajanju zagrijavanja, što se na pr. vidi iz krivulja 1 do 6 dijagrama sl. 1. Posve je naravno, da će kod duljeg zagrijavanja razlike temperatura između vanjskih slojeva i sredine biti manja nego kod kraćeg. Ipak razlike su značne. Tako na pr. kod $\frac{1}{2}$ satnog običnog zagrijavanja razlike temperature za primjer slike 1 (150 mm debelo šperovano drvo) iznosi preko 110°C . Kod 9-satnog zagrijavanja temperaturna razlika je oko 15°C .



Kod VF zagrijavanja je situacija bitno različita. Kako smo već spomenuli, toplina se razvija u drvetu, na svakom mjestu (uz homogen materijal u istom iznosu), pa bi teoretski temperatura morala biti ista kroz čitavi presjek. Međutim praktički to nije slučaj, budući da vanjski slojevi, pogotovo granični, koji graniči s okolinom, kojeg je temperatura znatno niža od postignute u drvetu, odvode toplinu. Zbog toga je u drvetu temperatura i već iz razloga simetrije najviša u sredini. Prema tome je tok topline kod VF zagrijavanja od sredine prema van, dakle obrnuto nego kod običnog načina, ali svakako manje intenzivan, što se razabire iz krivulja 7 i 8 slike 1.

Međutim značajna je jedna druga činjenica. Pratimo li krivulje 6 i 8 dijagrama slike 1, vidimo, da je na oba načina postignuta srednja temperatura od nekih 130°C . Da se to postigne, bilo je kod običnog načina potrebno (krivulja 6) 9^{h} , a kod VF — 4 minute! Prema tome je isti efekat postignut u $9^{\text{h}} : 4 \text{ min} = 135$ puta kraćem vremenu! Ova značajna prednost VF zagrijavanja svakako pada u oči i preko nje se ne može olako preći.

Ako uz to dodamo, da se u slici 1 naznačena nejednolikost podjele temperature kod VF zagrijavanja dade izbjegi time, da se granične plohe izoliraju (toplinski), onda više nema nikakovog razloga, koji bi govorio protiv upotrebe VF. Ekonomiju VF zagrijavanja pustit ćemo za sada po strani a navest, ćemo je pri kraju ovog poglavlja i to iskustvene podatke, a ne možebitna teoretska zamišljanja.

Tehnologija VF sušenja drveta veoma je jednostavna. Drvo većih dimenzija naloži se na vagonete i doveze u prostor za sušenje, uz koji se nalazi uređaj (generator) za proizvodnju VF električnog polja. Stijene ovog prostora moraju biti vatrostalne, a sam prostor dobro ventiliran, te se u tu svrhu obično upotrebi 2 do 3 kW ventilator. Nakon toga se generator uključi na elektrode i proces sušenja počinje. Nakon određenog vremena, spomnutoog uz sl. 1, osušeno drvo se izveze i može distribuirati.

Od bitnog je značenja izvedba elektroda. U Sovjetskom savezu upotrebljavaju dvije vrsti: 1) mrežaste horizontalne i 2) mrežaste vertikalne elektrode.

1) Mrežaste horizontalne elektrode su metalne mreže, nekada opšivene tkaninom, koje se smještavaju horizontalno između pojedinih slojeva sušenog drveta i priključuju na VF generator. Osnovna elektroda je sam metalni pod vozila, na kojem je drvo dopremljeno u sušionu: na nju dolazi sloj drveta (daske, pragovi i sl.). Ovaj se pokrije drugom mrežastom elektrodom na koju dolazi novi sloj drveta i t. d. Od presudne je važnosti, kako elektroda priliže sušenom drvetu. Ako je zračni raspored između elektroda i drveta neznatan, ako se dakle elektrode usko priljubljuju drvetu, onda se zagrijavanje vrši veoma pogodno. U vlažnijim dijelovima razvija se više topline nego u suhijima, a to je baš i traženo. Međutim već neznatan zračni raspored od nekoliko milimetara promjeni stanje. U tom slučaju postaje sušenje neravnomerno, u suhijim predjelima može doći do intenzivnijeg razvijanja topline nego u vlažnijima, a to se protivi traženju.

2) Mrežaste vertikalne elektrode jednakso su izvedene, ali su vertikalno zavješene na kotačima, koji se mogu gibati po šinama učvršćenim ispod stropa prostora za sušenje. Konstruktivno imaju ove elektrode prednost, ali neizbjegivo dovode do neugodnih zračnih rasporeda, kojeg je štetno djelovanje bilo malo prije spomenuto. Radi toga su više u upotrebi horizontalne elektrode, iako baratanje s njima iziskuje više vremena.

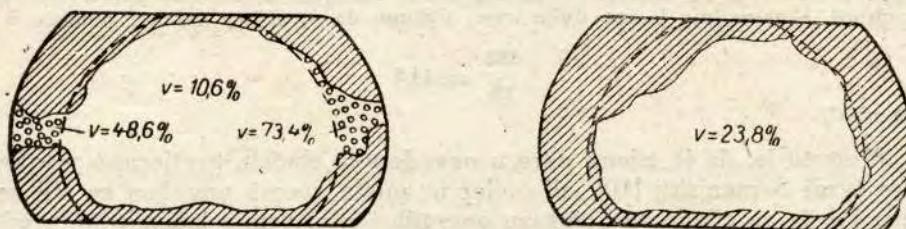
U upotrebi je još jedna vrsta elektrode za sušenje tvrdog drveta. Kod toga se upotrebljavaju tkaninom opšivene elektrode, koje su stalno vlažne. Time je površina drveta trajno vlažna i u toku sušenja ne dolazi do pucanja na površini sušenog komada. Tekstilna obloga istodobno upija vlagu, koja izlazi iz unutrašnjosti drveta i vlaži površinu. Kod sušenja (okruglih) debala elektrode su izvedene tako da obuhvaćaju deblo. Kut obuhvaćanja određen je omjerom bijelice i jezgre drveta.

Prije spomenuti slučaj nejednolikog sušenja drveta prikazan je primjerice u sl. 2 za željezničke pragove. Sušenje je vršeno pomoću horizontalnih elektroda i, kako se vidi iz crteža 2a, jezgra se osušila do $v = 10,6\%$ (konačna vlažnost), a centralni dio bijeli ostao je mnogo vlažniji, $73,3\%$ odnosno $48,6\%$. Ovu činjenicu možemo objasniti anizotropnošću električkih parametara drveta.

Spomenute loše pojave mogu se izbjegići upotrebotu kaskadnog sušenja. Bit ove metode je u sljedećem. Ako se drvo zagrije, iako neravnomjerno obzirom na presjek do oko 100°C i zatim polako hlađi, u porama drveta će se kondenzirati nastala vodena para. Na taj način u

porama nastaje vakuum i vлага iz vlažnijih područja prodire u suhija tako dugo, dok ne dođe do približnog izjednačenja vlažnosti. To se napravi u nekoliko navrata, a iza toga se VF sušenje nastavlja punim kapacitetom t. j. sušenjem čitave količine drveta. Podrobniji opis ove metode čitalac može naći u radnji [3].

Spominjemo, da VF sušenje omogućuje impregnaciju drveta (uljanjem) antisepćima a bez da se ne upotrebe neka specijalna pomoćna sredstva. VF zagrijano drvo potopi se u antisepтик, nastaje nagla kondenzacija pare i u drvetu, koje se sada hlađi, nastaje vakuum koji kroz pore upija antisepтик. Potopimo li ravnomjerno sa VF osušeno drvo u antisepтик, on prodire u drvo do dubine od 10 mm, sl. 2. Sl. za odnosi se na VF sušenje bez kaskadnog spoja (kontinuirano), a sl. 2b na kaskadno.



O energetskoj strani, t.j. o ekonomičnosti VF sušenja drveta na raspoloženju su mi samo dva izvora [6, 10]. Međutim će se kasnije vidjeti, ekonomičnost ovisi o specifičnim energetskim prilikama u svakoj pojedinoj zemlji i zato neka niže navedeni podaci budu shvaćeni kao orientacioni ili kao ilustracija.

A. A. Čižunov, [6], navodi, da je svojim VF generatorom za 8—20 MHz (1 MHz = 10^6 Hz), anodnim naponom [3] 10 000 V, snage oko 50 kVA (transformatorom 220/6000 V) istodobno suši drvo zapremine 0,1 m³, pri čemu se elektrode (pločasti kondenzator) dimenzija $1,5 \times 0,3$ (m). Sušena je brezovina (balvaní) vlažnosti približno 20%. U toku 20—35 minuta vlažnost je snižena na manje od 10%. Frekvenca generatora kod vlažnosti 6—8% iznosila je 15,3 MHz, pri čemu je varirala u toku čitavog procesa sušenja za manje od 300 kHz.

Srednji rezultati ispitivanja sa VF osušenog drveta dani su u tablici I, gdje je navedena i usporedba s parnim sušenjem.

TABLICA I

Vrsta sušenja	Čvrstoća u kp/cm ² *)			Konačna vlažnost, %
	na savijanje	na tlak	na kalanje	
Parno sušenje	620	435	84	7,7
VF sušenje	670	450	78	6,6
	—	497**))	93*	—

*) kp (kilopond) = kilogram-sila.

**) Odnosi se na podatke K. P. Semenjskog [10] iz godine 1945 i odnose se na 15% vlažnosti.

Značajno je, da je karakter loma drveta sušenim i VF različit od onog kod sušenja u parnoj komori. Drvo osušeno VF kod savijanja kala se duž vlakana, dok se ono osušeno parom lomi na mjestu djelovanja tereta [6].

Čižunov je kod svog VF sušenja dobio veoma dobre rezultate koji govore u prilog VF sušenja obzirom na utrošak energije. Iz [6] i [10] razabire se slijedeće. Čižunov je za 1 m^3 proizvoda od brezovog drveta trebao $2,85 \cdot 10^6 \text{ kcal}$ kod čega je vlažnost spala od 20% na 10 do 8%. Cijena 1000 kcal u Kovrovu, Vladimirska oblast, odakle je Čižunov, iznosi 9,26 kopijejaka, što daje za sušenje 1 m^3 brezovine 262 rublja. Dosta velik cijena pare rezultira kao posljedica visoke stvarne cijene ogrjevnog drveta (kojim se para proizvodila) u toku godina 1945.—1948. kada je iznosila 80—100 rubalja/ m^3 (u toku 1935.—1940. iznosila je 25 do 38 rub/ m^3). Kod VF sušenja istog drveta utrošeno je za sušenje 1^3 m^3 240 kWh, što kod cijene 7,63 kop/kWh daje 18 rub/ m^3 . Usporedimo li ove dvije cifre, vidimo, da je cijena sušenja pomoću VF

$$\frac{262}{18} \approx 14,5$$

puta niža!!

Moguće je, da je cijena pare u navedenom slučaju pretjerano visoka, kako tvrdi Semenjskij [10], ali omjer je zaista veoma povoljan za VF sušenje. Pa da su cijene za utrošenu energiju i iste, ostaje izvanredna prednost VF sušenja, a to je nekoliko desetaka puta brže sušenje! Uz to su, kako govorи tablica I, i svojstva sa VF osušenog drveta bolja. Uz to dolazi još mogućnost regulacije u veoma finim granicama [3], manji potrebni prostor, veća čistoća kod rada, pokretljivost i t. sl.

Za naše prilike trebalo bi načiniti podrobnu analizu postojećeg sušenja i dobivene prosječne rezultate usporediti sa rezultatima jednog pokusnog VF uređaja za sušenje, kojeg bi u tu svrhu trebalo naručiti na pr. iz Nizozemske (Philips). Međutim kalkulacija se ne smije vršiti na način, kakav je gore proveden, budući da gore nije uzeto u obzir trajanje sušenja u pojedinim slučajevima već samo utrošak energije u oba slučaja.²⁾

4. Visoko frekventno zagrijavanje drveta

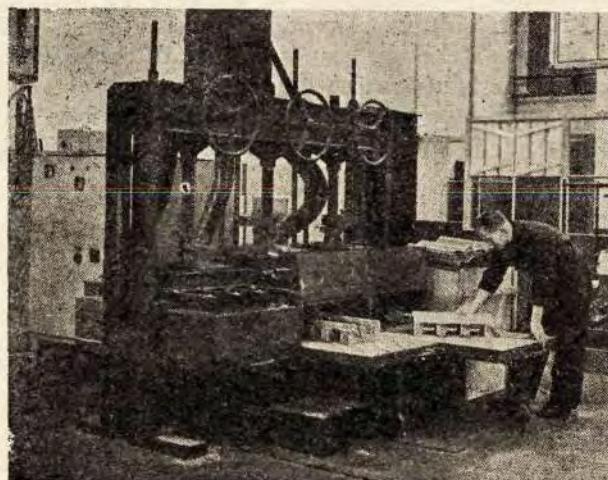
Primjena VF zagrijavanja drveta naročito je pogodna kod izrade, odnosno pripreme t. zv. »finih« proizvoda kao na pr. dijelova pokućstva, kutija za radio aparate i t. sl. Budući da je kod takovih proizvoda upotrebljavano drvo, možemo reći, gotovo homogeno, elektrode dobro priližežu drvetu, a vlažnost je uglavnom 8—10%; u tom slučaju. VF zagrijavanje se odvija kao zagrijavanje dielektrika [3]. Primjena ove metode već je mnogo proširena na pr. u Holandiji, što ćemo razabrati i iz kasnijeg teksta ovog pogлавlja.

Većina gore navedenih proizvoda izrađuje se od šperploča i zbog toga je i VF zagrijavanje ovdje naišlo na odličan prijem i uspješno se

²⁾ U opisivanju VF uređaja, pogodnih frekvencija i t. d., ovdje se nisam upuštao, budući da je to dijelom obradeno u [3], a konačno još je sve to u toku usavršavanja, dakle traženja najpogodnijih uvjeta rada, u čemu bismo mogli dati svoj prilog i mi.

uvelo. Kod VF upotrebljavana ljepila uglavnom su na umjetnoj bazi (na pr. Kaurit, Aerolite i t. d.),³ a njima se dodaju t. zv. »otvrdjivači« koji kod određene temperature (90 do 140°C) dovode do polimerizacije ljepila, čime je proces ljepljenja dovršen.

Kao i kod obične proizvodnje šperploča pojedini furniri premažu se ljepilom, stave u matrice koje su onakovog oblika (na pr. zakrivljeni dijelovi pokućstva, nasaonicački stolica i t. d.) kakav oblik gotovih produkata od šperploča želimo (naravno, da to mogu biti i ravne ploče). Drvene matrice su na onim površinama, koje su okrenute spram ljepljenih furnira obložene metalnim ljuštom (debljine cca 2 mm) koji služi kao elektroda na koju se priključi izvor VF napona (generatora). Nakon što se pripremljeni (namazani) furniri stave između takovih matrica — elektroda i stisnu (prešaju), priključi se VF generator; čitava masa naglo se zagrijava do približno 95°C [11] (što ovisi o vrsti upotrebljenog ljepila), a nakon toga slijedi isključenje generatora, koji može biti i automatsko.



Nakon isključenja generatora (koji je djelovao 1½ minute), produkt je još 2 minute pod tlakom, kako bi ljepilo kod postignute temperature, moglo što bolje vezati. Nakon toga preša se otvara i produkt je spreman za daljnju obradu na pr. žaganje, blanjanje i t. sl. Potrošak ljepila je u opisivanim slučaju 100 g/m². Vlažnost drveta igra veliku ulogu, te tako na pr. kod 16% zahtijeva dvostruko vrijeme zagrijavanja za postizavanje iste temperature. Normalno je potreban tlak preše od cca 8 atmosfera.

Iz naznačenog primjera se vidi, da generator nije stalno u pogonu, budući da postoji ono vrijeme (na pr. 2 minute) naknadnog prešanja (kad generator ne radi), a izvjesno vrijeme potrebno je i da se čitava kombinacija smjesti u prešu, a isto tako da se izvadi iz nje. Da bi generator bio bolje iskorišten, konstruirane su višedjelne preše. Jednu trodijelnu, prikazuju sl. 3, iz koje se vidi, kako je jedan dio pod tlakom i

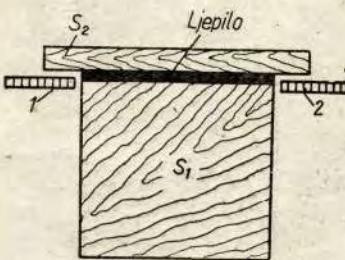
³⁾ Podrobnije podatke, gotovo reklamne naravi, nalazimo u [11].

na taj je priključen VF generator, dok za druga dva dijela preše radnik priprema »šarže«.

Ovdje se ispoljava još jedna prednost VF zagrijavanja: kod VF zagrijavanja potrebni su za prešanje niži tlakovi nego na pr. kod zagrijavanja s parom. Prema tome su na pr. zakrivljene matrice kod VF jeftinije, budući da mogu biti izrađene od drveta i samo obložene metalnim limom. A izraditi ih može svaki stolar!

Potpuno iskoristjenje generatora postigli su Holandezi i na taj način, što već namazanu veću količinu furnira, složenog u toliko slojeva koliko debele šperploče se traže, odijele metalnim (aluminij) pločama. S ovako dovezene hrpe uzimaju pojedine garniture, a elektrodu već predstavlja spomenut lim.

Količinu i trajanje zagrijavanja određuje snaga generatora. Tako na pr. prilično velik VF generator od 50 kW zagrije približno $0,33\text{m}^3$ u 12 minuta do temperature polimerizacije, a do gotovog ljepljenje potrebne su još 3 minute. Na trajanje zagrijavanja utječu, naravno, i dimenzije furnira (površina, njegova debljina, kao i debljina te broj slojeva ljeplila, što nam pokazuju slijedeća iskustva: a) Dvanaest ploča sastavljenih od po 5 furnira debljine 2,6 mm i površine $2 \times 1 \text{ m}$ ($0,312 \text{ m}^3$) bilo je generatorom od 50 kW zagrijano u 10 minuta. Za sedam slojeva ($0,33\text{m}^3$) bilo je po-



trebno 12 minuta; b) $0,12 \text{ m}^3$ šperploča od 5 furnira debljine 2 mm ($2 \times 1 \text{ m}$) bilo je generatorom od 22 kW zagrijano u 7 minuta na 95°C .

Značajno je, koliku uštedu su VF zagrijavanju dielektrika (dakle i ovakvog drveta kakovo je u ovom poglavlju razmatrano) doprinijela teoretska razmatranja na električkoj osnovi: što manje grijati drvo, a više ljepilo, jer ono mora biti zagrijano do određene temperature, kod koje veže. Spomenuta činjenica odlično je iskoristena i sada se, u pogodnim slučajevima, upotrebljava t. zv. »selektivno« zagrijavanje drveta [3], kod kojeg se samo drvo ugrije tek neznatno, dok ljepilo već polimerizira. Očito je, da je to velika ušteda energije, a isto tako i vremena. Jednostavni primjer selektivnog zagrijavanja prikazuje sl. 4. Teoretsko obrazloženje ove činjenice dao sam u [3], odakle se mogu, iz napisanih jednadžbi, izvesti i kvantitativne relacije.

Iz niza mogućih primjena ovdje sam odabrao tek nekoliko, uglavnom da pomoći njih prikažem princip djelovanja ove nove metode sušenja

i zagrijavanja drveta. Iako smo zapravo tek na početku ove nove ere, postoji mnogo primjena, od kojih nas svaka na svoj način iznenaduje i to veoma mnogo. Međutim sve to ne bi imalo smisla, kad bi VF zagrijavanje drveta bilo skuplje od »klasičnog«.

Kakova je gospodarska strana do sada primjenjenih VF uređaja na sušenje drveta?

Evo grube slike, koja je sastavljena prema [11]: Ukupni troškovi (investicije, otpisi, alat, doknadni dijelovi, energija, popravci, osoblje, zgrada i t. d.) za izradu Multiplexa iznose kod parne preše, dakle »klasičnog« načina: 19,30 Hfl/satu, a kod VF zagrijavanja (kod kalkulacije je uzet u obzir generator od 50 kW): 32,24 Hfl/satu. Producija je u prvom slučaju $0,48 \text{ m}^3/\text{satu}$, a kod VF zagrijavanja $1,25 \text{ m}^3/\text{satu}$, dakle preko 2,5 puta više. Pema tomē su troškovi produkcije za paru: 40,21 Hfl/ m^3 ; za VF: 25,80 Hfl/ m^3 .

Očito je, da uz 160% ubrzanje procesa, znači 36% niža cijena mnogo. Ne zaboravimo, da Holandezi imaju tehnički veoma dobro izvedene parne uređaje i da bi kod nas ovaj količnik još više porastao u korist VF. Približno iste podatke daju [11] i neki drugi primjeri.

Zanimljiva je razvojna linija upotrebe VF kod drveta u Holandiji. Provedeni su pokusi sa ljepilom koje veže kod 60°C (a ne kod oko 100°C kao do sada). Time će se kod VF zagrijavanja uštediti oko 50% energije. Koliko povećanje proizvodnosti i sniženja cijene to pretstavlja, može čitalac sam prosuditi.

5. Zaključne primjedbe

Kao i u svima drugim granama privrede i u drvnoj industriji došlo je do tehničkog napretka. Prvi uspješni rezultati su ovdje i nad njima se mi, kao značajni izvoznici drveta, moramo zamisliti. Nama nije potrebno samo da snizimo troškove proizvodnje, cijenu; mi moramo skratiti trajanje toplinske obrade drveta. U prilog obiju težnji govori VF metoda.

Daleko sam od pomisli, da smatram ovaj prikaz potpunim. To ne mogu već s razloga, što sve nije potpuno istraženo; a što je sve istraženo ne znamo, budući da firme i njihovi laboratorijski ljudi sakrivaju sve ono što bi moglo dovesti do pojave novog konkurenta. Stoga se nameće kao posve naravno, da je pri našim institutima za drvno-industrijska istraživanja potrebno osnovati odgovarajuće VF odjele, kako bi se za naše specifične prilike sve potrebno znanstveno istražilo i primijenilo u privredi.

LITERATURA

- [1] J. Žuran, Sušenja lesa z visoko frekvencu, Elektrotehniški vestnik 16 (1948), št. 6—7, str. 141—144; L. Frumškin, Visokofrekventne peći za dielektrično segrevanje in sušenje, Elektrotehniški vestnik 16 (1948), št. 12, str. 273—277;
- [3] M. Brezinščák, Visokofrekventna zagrijavanja, Elektrotehničar 4 (1950), br. 9—10, str. 251—267; br. 11—12, str. 310—314; [4] J. Lončar, Osnovi elektrotehnike I i II, Zagreb, 1942, 1949; [5] E. C. Wittenburg, Erhitzung durch Hochfrequente Felder, Philips Technische Rundschau 11 (1949), Nr. 6, str. 165—175; Nr. 8, str.

236—244; [6] A. A. Čižunov, Vysokočastotnaja ustanovka dlja suški dielektrikov, Električestvo, 1947, br. 9, str. 71—72; 1948, br. 11, str. 73; [7] A. V. Netušil i B. A. Goljdblat, Vysokočastotna i propitka drevesiny, Električestvo, 1948, br. 4, str. 12—17; [8] Zadaži daljnješovo vnedrenija vysokočastotnovo elektronagevra v promyšljenost, Električestvo, 1948, br. 4, str. 3—5; [9] G. I. Babat, Razvijite tchniki vysokoj častoti, Električestvo 1948, br. 12, str. 6—17; [10] K. P. Semenjški, Diskusija, Električestvo, 1948, br. 11, str. 72—73; A. A. Čižunov, Diskusija, Ibid. str. 73; [11] Philips prospekti, Generatoren für Hochfrequenz-Erhitzung, 1949; Hochfrequenzerhitzung in der Holzindustrie, 1950.

HOCHFREQUENZ-TROCKNUNG UND ERHITZUNG VON HOLZ

Nach Darstellung der elektrischen Grundlagen der Hochfrequenzerhitzung (HF) von Di-elektrikas, werden die sowjetischen und holländischen Erfahrungen der Trocknung und Erhitzung von Hölzern mittels dieses neuen Verfahrens besprochen. Dabei bezieht sich der Verfasser auf seine diesbezügliche theoretische Arbeit (3), und fügt im zweiten Abschnitt zwecks besserer Verständlichkeit eine kurze Übersicht der wichtigsten elektrischen Eigenschaften des Holzes bei.

Aus dem Aufsatz ist ersichtlich, dass die HF-Trocknung bzw. Erhitzung billiger und schneller abläuft als die bisher übliche durch Dampferhitzung.

Am Schlusse regt der Autor die Gründung besonderer HF-Abteilungen bei unseren Holzforschungsinstituten an, welche ihre Erfahrungen sofort der Praxis übermitteln und so der Volkswirtschaft wertvolle Arbeitsmethoden zur Verfügung stellen könnten.

Ing. Horvat August (Split):

O GUSTOĆI SADNIE NA DEGRADIRANOM KRŠU NAPOSE ZA ALEPSKI BOR

1

Pitanje početne gustoće sadnica je osobito važno pri pošumljavanju krških goleti. Specjalna funkcija zaštite tla, koju imaju krške kulture, usko je vezana sa početnom gustoćom sadnica jer je ona jedan od osnovnih faktora pri stvaranju sklopa.

Za početnu gustoću kultura pri vještačkom pošumljavanju krša (t. j. za broj sadnica po jedinici površine*) razni autori iznose razne podatke. Pri tome se brojevi redovno kreću unutar izvjesnog intervala, često bez naznake na koju vrstu drveća se odnose. Wessely (35, p. 130) navodi 4000—5000 sadnica po jutru (6920—8650 po ha) prema iskustvu, iz »Austrijskog primorja« t. j. iz Istre i okolice Trsta. Rubbia (28, p. 130) preporuča, da se u buduće ne sadi po ha 10.000 nego samo 7.000 sadnica c:nog bora jer kod sadnje od 10.000 sadnica nastaju u višim krškim predjelima štete od snijegoloma. Holl (11 p. 56) preporuča razmak jamic 1.5—2.0 m a Kosović (15 p. 41) od 0.75—1.5 m. Guttenberg (9 p. 58) kaže, da je potrebno tlo što prije zasjeniti da se očuva od isušenja; konstatira, da bi najmanji razmak morao biti 2—3 stope t. j. od 0,64—0,96 m. Zlatarić (17 p. 498) navodi, da sadnja na kršu zahtijeva veću gustoću u cilju što bržeg sklapanja sklopa i veće biološke otpornosti biljaka na nepovoljne vanjske utjecaje; taj broj može biti i do 10.000 po ha.

* Napominje se, da u ovom prikazu pri vještačkom pošumljavanju odgovara broj sadnica broju jamic.

Neki (2, p. 65) navode, da terenske prilike odlučuju o gustoći sadnje; napomije se, da je na kršu neophodno potrebno da se što prije stvori sklop. Broj biljaka treba da varira od 4000—8000. Pourtet (28 p. 65) konsatira, da je razmak redova i sadnica u redovima različit; ovisi to o terenu, vrsti drveća, starosti sadnica i o svrsi pošumljavanja. Isti autor navodi da je kor snije gušće saditi, jer ne treba popunjavati, a olakšava se prirodno čišćenje donjih grana. Smatra, da je za vrste srednjeg i brzog rasta sadnja u razmaku 1,50 m dovoljna; za to je potrebno 4,444 sadnica po ha.

Broj sadnica, koje razni autori preporučaju za pošumljavanje krških terena, prikazan je u tabeli 1.

TABELA 1.

A u t o r	Sadnja	Broj sadnica po ha		O p a s k a
		najveći	najmanji	
Gutenberg H.	kvadratna	24.400	10.000	
Kosović B.	"	15.625	4.158	
Balen B.	—	10.000	4.000	
Wessely J.	—	8.650	6.920	u 4325—5190 jama
Rubbia K.	—	7.000	—	
Pourtet J.	kvadratna	4.444	2.500	
Holl F.	—	4.158	2.500	

Iz tabele 1 vidimo da većina spomenutih autora s obzirom na broj sadnica ostavljaju široki intervali. Tako široki intervali daju mogućnost primjene najrazličitije početne gustoće sadnica po jedinici površine. Time je direktiva pri upotrebi potrebnog broja sadnica, u stvari prilično nedređena. — Da bismo mogli točnije utvrditi početnu gustoću šumske kulture, nužno je da se za svaku vrstu drveća i za svaku kategoriju (bonitet) terena istraži, koji je prosječan broj sadnica potreban za sadnju, i to uz pretpostavku, da se kultura skloni u određenom vremenskom razdoblju.

2

Gustoća sadnje pri pošumljavanju krških površina ovisi o više momenata, od kojih su najvažniji: svrha sadnje, vrsta drveća i ekološki uslovi. Razmotrit ćemo te momente.

Svrha pošumljavanja na kršu može biti različita. Najčešće se pošumljuje iz melioracionih razloga t. j. u cilju obnove šumske vegetacije i poboljšanja degradiranih terena.

Devastacija biljnog pokrova, kao posljedica negativnog djelovanja prvenstveno biotskih faktora, uzrokovala je na ogromnim površinama krša ogoljenje tla. Na ogoljelim površinama nastavljaju abiotiski faktori (vjetrov, voda, insolacija i toplina) svoje djelovanje razaranjem strukture tla i odnošenjem zemlje. O ektomorfološkim osobinama tla, te o jačini i trajanju razornog djelovanja abiotiskih faktora ovisi napredovanje ogoljavanja. To je u najviše slučajeva proces, kojemu je jedan od krajnjih stadija degradacije krška kamenjara s bjelušinom (*Inula candida*).

Sa ekonomskog gledišta ogoljeli tereni negativno se odrazuju u bilansi narodne privrede. Zato je ospozobljavanje produktivnosti tih terena opće državni zadatak.

Privodenje produkciji takvih terena vrši se zaštitom i poboljšanjem postojeće vegetacije te obnovom u bjelog pokrova, prvenstveno drvenasih biljaka. Prema izloženom pošumljavanje degradiranog krša ima prvenstveno karakter agrotehničkih mjeru, koje ostvarujemo šumarsko-tehničkim metodama. To je u stvari meliorativna mjera radi poboljšanja tla biološkim putem (28, p. 80). Zato se pošumljavanje na kršu bilo razlikuje od pošumljavanja u druge svrhe, budući da ovdje poboljšanje i obnova proizvodnih sposobnosti tla traži stvaranje pokrova u cilju melioracije.

Pri određivanju primarne gustoće odlučno je pitanje zastora i vremena u kojem treba postići potpuni sklop. Početna gustoća kulture mnogo ovisi o vrsti drveća. Razne vrste stvaraju sklop u različito vrijeme. Da bi se potrebni sklop kod raznih vrsta postigao u određeno vrijeme, moramo kod sadnje upotrebiti raznu gustoću, odnosno broj biljaka po ha.

Naša razmatranja ograničit ćemo na *Pinus halepensis* Mill. (alepski bor), koji raste na velikom dijelu naše mediteranske oblasti u prirodnim sastojinama ili kulturama (1 p. 279, 12 p. 408). Ima ga od mora do 550 m visine. Veoma je podesan za pošumljavanje sjetvom i sadnjom. Ne izbjegava ni najsterilnije terene, ukoliko nisu glinenasti (31 p. 321—327). Alepski bor je u mediteranskoj oblasti vrijedno šumsko drvo, prikladno za vapnenaste terene izložene visokim temperaturama. To je heliofilna vrsta brzog rasta. Iako se alepski bor razmjerno dobro održava na najlošijim terenima, on (kao i ostalo drveće) pod utjecajem edafskih faktora znatno varira s obzirom na broj stabala na jedinici površine.

Pri vještačkom pošumljivanju, gdje broj sadnica ovisi i o tehničkoj mogućnosti kopanja jama, osobito dolaze do izražaja pedofizička svojstva. Tu je broj sadnica, t. j. primarna gustoća, veoma često ovisna o skeletoidnosti, a još više o skeletnosti (8, p. 16 i 51) tla, budući da skeletnost često onemogućuje upotrebu potrebnog broja sadnica u granicama racionalnog korišćenje radne snage i ostalih sredstava.

Kako se gledišta tehničke mogućnosti obrade tla za vještačko pošumljavanje sadnjom još nemamo podesne klasifikacije*, izvršili smo, u vezi sa našim razmatranjem, slijedeću razdiobu: 1. Tereni su dubljim tlom i sitnjim šljunkom, skeletoidni do 30%. Veoma povoljni za pošumljavanje. — 2. Tereni sa dovoljno tla, koje je pomiješano sitnim i većim kamenjem. Na površini ima manjeg i osrednjeg mrtvog kamenja. Skeletost od 30—50%; tla sposobna za svako pošumljavanje. — 3. Skeletna tla (50—90%). Tlo pomiješano šljunkom i mrtvim kamenjem. Zatim tereni sa vertikalnim ili kosim kamenitim slojevima sa manje ili više sitnog tla. Mjestimično sposobni za pošumljavanje. — 4. Vecma skeletni tereni sa tlom između blokova kamenja, litica i oštrog kamenja. Pločasti tereni sa tankim slojem zemlje. Sadnja tek mjestimično moguća. — 5. Točila sposobna za sadnju pojedinačnih sadnica. Apsolutno skeletna tla, sa preko 90% kamenja. Tereni sa pločama. Tlo dolazi mjestimice u tankom sloju. Nesposobni za pošumljavanje.

Iz naše razdiobe vidi se, da samo tereni od 1—4 praktički dolaze u obzir pri pošumljavanju. Tereni pod 1 i 2 pružaju potpunu mogućnost sadnje, dok je na terenima od 3—4 ta mogućnost skeletnošću tla ograničena.

* U »Normama« šumsko-kulturnih radova Min. šum. N. R. H. svrstani su svi tereni N. R. H. u 4 kategorije. Razvrstavanje je za detaljni rad na kršu preširoko.

Srednji bonitet čine tereni pod 2. Na tim terenima je, prema opažanjima, moguće posaditi i preko 10.000 sadnica po ha.

Obzirom na osobine terena pod 2 uzete su sve pokušne plohe na terenima te kategorije, te se sva razmatranja u ovom prikazu odnose na zemljište te kategorije.

3

Vještačko pošumljavanje goleti obuhvata dvije bitne faze rada. Prva počinje uspostavljanjem biljnog pokrova, a završava kad kultura podzemnim i nadzemnim dijelom drveće štiti tlo od štetnog djelovanja abiotskih faktora. Slijedeća faza nastupa provođenjem uzgojnih mjera u cilju održavanja sklopa i konverzije kulture u trajni oblik sastojine. U ovom razmatranju nas interesira prva faza.

Uspostava biljnog pokrova na ogoljelom i nezaštićenom terenu traži eliminiranje štetnog djelovanja abiotskih faktora. To postizavamo upotrebom onih vrsta gmlja i drveća, koja po svojim ekološkim svojstvima mogu da se održe i toliko razviju, da mogu pružiti otpor protiv razornog djelovanja raznih abiotičkih faktora. Za to se pri vještačkom pošumljavanju krša prvenstveno ne upotrebljavaju vrste koje tvore trajni pokrov, nego vrste koje mogu da se održe u danim nepovoljnim okolnostima. To je razlog podizanja predkultura (28, p. 81).

Pri pošumljavanju krških goleti treba načelno reći: kakva mora biti zaštita tla i u kojem je razdoblju treba postići. Najbolja je posve mašnja zaštita tla, jer takva je najefikasnija. Znači, moramo postići gust pokrov, što se očituje u potpunom sklopu krošnja. Da bi se dobio takav sklop, treba što gušće saditi. Prema tome zaštita ovisi o primarnoj gustoći sadnje. — U pitanju dobi od koje zaštita treba da počinje djelovati većina se autora slaže, da taj vremenski interval treba biti što kraći. Rubbia napominje da se taj cilj ima što prije postići. I Guttenberg a također i većina ostalih autora zastupaju slično gledište.

Kako je spomenuto, brzina sklapanja krošnja ovisi o vrsti drveća i gustoći sadnje. Kako vrstu drveća moramo odabratи prema ekološkim uslovima, to postizavanje što brže zaštite ovisi opet o gustoći sadnje t. j. o broju sadnica po ha.

Međutim, gustoća sadnje pri vještačkom pošumljavanju ima svoja ograničenja i u ekonomskim (34, p. 67—72) razlozima. Podizanje biljnog pokrova pošumljavanjem proizlazi iz potrebe opće državne ekonomike, gdje princip racionalnosti mora doći do izražaja. To iziskuje što manju početnu gustoću. S druge strane, u prirodi, koja sije gusto i obilno, vidimo — bez obzira na teoriju Schmidta (13 p. 22), prema kojoj nema međusobne konkurenциje već samo prioritet, te Lisenka (13 p. 22) koji nešira intraspecijsku borbu, dok su oblici ustaljeni — da naročito u prvim godinama veoma naglo nestaje pomladak, a u kasnijoj dobi da se tražno vrši izlučivanje stabala. Iz toga možemo povući zaključak, da pri pošumljavanju, radi čuvanja principa racionalnosti, ne treba saditi tako gusto, da u kulturi dođe do prejakkog izlučivanja.

Iz izloženog slijedi, da početna gustoća sadnje treba da bude takva: 1. da se u određeno vrijeme postigne sklop poželjne gustoće; 2. da se pri pošumljavanju upotrebi minimalni broj sadnica.

Pri utvrđivanju gustoće sklopa treba imati u vidu, da na krškom teritoriju sastojine imaju prvenstveno štititi zemljište od nepovoljnog djelovanja vjetra, insolacije, prejakoog smanjenja vlage u tlu i relativne vlage, te previsoke temperature. Kod razmatranju upliva sklopa protiv djelovanja veta poslužit ćemo se opažanjima djelovanja vjetrobranih pojaseva (7 p. 40). Pokazalo se, da pojas od 5—7 redova stabala postavljen okomito na smjer vjetra zastiće tlo u udaljenosti od 10—40-eroskih visina stabala. Snaga vjetra smanjuje se od 66—76%, a pojas djeluje već kod visine stabla od 1 m (19. p. 4 i 5). Iz toga možemo zaključiti, da radi zaštite od vjetra nije apsolutno nužno da bude potpun sklop sastojine.

Insolacija je na krškom području veoma jaka. Kreće se prosječno od 2147 sati (Senj) do 2715 sati (Hvar) godišnje. Intenzitet svijetla dosegne u mediteranskoj oblasti i trostruki intenzitet svijetla u Srednjoj odnosno u Sjevernoj Evropi (2. p. 11). Rad toga je po J. Hannu i kemijski intenzitet svijetla veći, te se kreće u području Alepskog bora između 400—600, dok je u Srednjoj i Sjevernoj Evropi 200—400 (2 p. 11).

Alepski bor je heliofilna vrsta, koja podnosi ne samo jaku insolaciju već i toplinu. Prema tome insolacija ovdje nije toliko značajna s obzirom na alepski bor, koliko s obzirom na tlo. Direktno svjetlo nepovoljno djeluje na razvoj mnogih bakterija, koje se razvijaju u šumskim tijima. Kod dovoljno gustih sastojima, gdje sjena u razmjeru kratko vrijeme pokrije sunčana mjesta, to djelovanje nije suviše štetno. Zato se smatra, da pri zaštiti od insolacije nije potreban potpun sklop (22 p. 37).

U krškom području padaju razmjerno velike količine oborina. Unatoč tome postoji manjak vode i vlada suša. Razlog je nejednolična razdioba oborina u toku godine, jer za vrijeme vegetacije padaju u malim količinama ili nikako. Biljni pokrov, specijalno šuma, veoma povoljno djeluje na održavanje vode u tlu i vlage u zraku (29, p. 83). Ti razlozi govore, da šumske sastojine moraju biti što gušće sklopljene, kako bi mogla što bolje čuvati vlagu.

TABELA 2
Godišnji hod srednje mjesecne temperature

Stanica	Hn	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Rab	10	6.7	6.3	9.5	12.8	17.2	21.2	23.2	23.2	19.3	15.4	11.1	8.4
Šibenik	4	6.8	7.5	10.0	14.2	18.6	22.7	25.6	24.8	20.9	16.6	11.3	7.8
Split	18	7.0	7.8	10.5	14.2	18.5	22.5	25.6	24.8	20.9	16.8	11.8	8.1
Dubrovnik	18	9.2	9.6	12.0	15.2	19.3	23.1	25.9	25.3	22.4	18.7	13.7	10.2
Gospic	569	-1.9	-1.2	3.7	8.3	13.1	16.6	18.8	18.2	13.9	9.2	4.5	0.2
Zagreb—Grč	163	0.0	2.0	6.8	11.6	16.2	19.5	21.8	29.8	17.0	11.7	6.0	1.6
Požega	155	1.1	0.7	5.7	10.4	15.4	18.7	20.8	19.9	15.9	10.8	5.4	1.1
Sr. Mitrovica	87	0.2	0.4	6.6	11.2	16.3	19.9	22.2	21.5	17.2	11.8	6.0	1.7

Iako svi klimatski i klimatsko-edafski faktori djeluje koordinarno i povezano, ipak se može ustvrditi, da je temperatura faktor, kojeg je djelovanje naročito potencirano na kršu. Sa temperaturom je najčešće povezano djelovanje vjetra, snižavanje zračne vlage, vlage u tlu i t. d. Letimičan pogled na tabelu 2 pokazuje osjetnu razliku u srednjim mješovitim temperaturama između krških i izvankrških predjela (6 p. 198 i 199). Razlike između dnevnih maksima i minima, toliko važnih pri razvoju biljaka, još su jače. Zato te razlike uslovjuju sasvim drugi karakter vegetacije na kršu nego izvan njega.

Najvažnije je na krši mikroklimatsko djelovanje. Pokazalo se, da je na golim krškim terenima, neposredno nad tlom, temperatura veća nego na 2 m od tla*. Biljni pokrov, osobito šuma, djeluje kako je poznato povoljno na smanjenje zagrijavanja tla. To je od važnosti na krškim kamenjarama, koje se toliko zagrijaju, da uslijed toga nježnije biljke uginu. Stoga je za ublažavanje temperature potreban što gušći sklop sastojine.

Relativna zračna vlagu je na mediteranskom dijelu krša manja nego na izvankrškom području. To nam potvrđuju podaci o zračnoj vlazi za područje rasprostranjenja alepskog bora, prema kojima relativna vlagu (2, p. 15) iznosi.

	Zimi:	Ljeti:	Godišnje:
u Hvaru . . .	60%	63%	66%
u Splitu . . .	66%	62%	65%
u Mostaru . . .	63%	53%	60%

Odvale i iz tabele 3 (6 p. 223) vidimo, da je relativna zračna vlagu mediteranskog područja manja nego što je to u kontinentalnom dijelu Hrvatske.

TABELA *

Godišnji hod. rel. zračne vlage u velikim područjima Hrvatske

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God. vr.
Kontinentalni dio	86	82	80	77	76	77	73	75	80	80	87	83	81
Marični dio	63	64	64	65	65	64	59	59	65	65	67	69	65

Istraživanja u Kamenskaja step (19 p. 6; 22, p. 71) pokazala su da je u zonama, koje su zaštićene vjetrobranim pojasevima, isparivanja za 30% manje nego na otvorenim terenima. Sličan utjecaj imaju i sastojine na krškim terenima. Što je sklop sastojine gušći, to će biti jače i djelovanje. Radi toga je potrebno da sklop bude ugust.

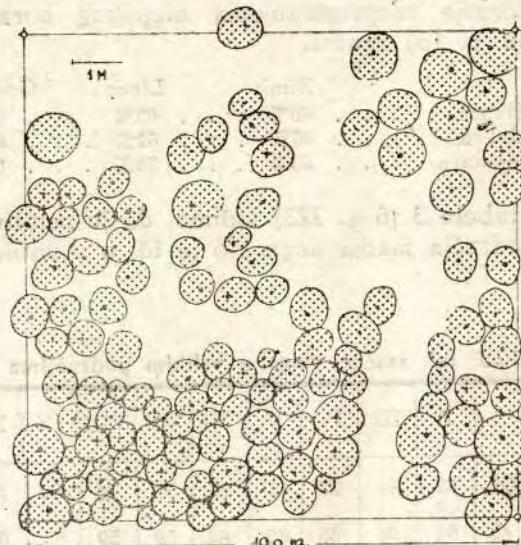
Preostaje još pitanje direktnog djelovanja vode. Voda štetno djeluje, jer ispiri i odnosi čestice tla ili zbijai i uništava strukturu tla (27 p. 134, 155). Na kršu je važnije ispiranje i odnošenje supstrata nego zbijanje, jer

*) Ing. Jedlovska D.: Utjecaj spuštenih gredica na razvoj biljaka uzgojenih aridnim putem (rukopis).

su slojevi tla općenito veoma plitki i razmjerno brzo nestaju. Protiv odnošenja tla pruža drveće punu zaštitu. (29 p. 94). Svojim korijenjem veže čestite tla, a stablima čini prepreku oticanju vode po površini. Kod manjih kiša krošnje sprječavaju direktni dodir kapljica sa tlom. Prema tome djelovanje je to jače što je sklop gušći. Iz ovoga slijedi, da sprječavanje negativnog djelovanja klimatskih faktora zahtijeva, da sklop sastojine bude gust (22, p. 37*).

5

Da bi utvrdili prosječan broj sadnica alepskog bora po jedinici površine analizirane su, obzirom na pokrovnost i broj stabala na odabranim plohamama (vidi tabelu 4), mlade prirodne sastojine alepskog bora. Pri izboru ploha rukovodilo se principom, da su plohe na zemljištu jednako boniteta te da imaju što potpuniji sklop. Svrha te analize bila je, da se utvrdi u kojoj životnoj dobi te sa kojim brojem stabala nastupa u prirodnim sastojinama sklapanje krošanja.



PROJEKCIJA KROŠANJA 7 GOD MLADIĆA PINUS HALEPENSIS MILL.
POKUSNA PLOHA, BAST I * POVRŠINE 100 m²

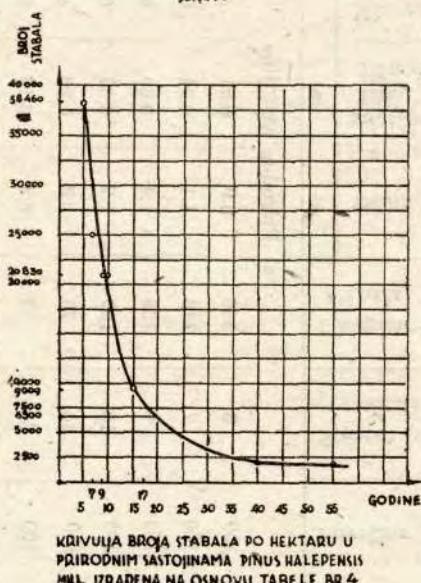
Iz podataka u tab. 4 i iz sl. 1 vidimo, da se u prirodnim sastojinama sa 25.000 sadnica po ha krošnje sklope već u sedmoj godini. Iz toga slijedi da možemo od sedme godine dobiti puni sklop kad god ustrebanamo, ako upotrebimo i ako se održi taj broj sadnica.

Starost, u kojoj treba da nastupi sklapanje krošanja, općenito ovisi o osobinama vrste drveća, bonitetu tla, svrsi podizanja kulture, gustoći

*) »gust sklop« uzet prema klasifikaciji Dr. Petračića.

sadnje te ekonomskim momentima. Biološka je osebina alepskog bora da brzo raste i da stabalca razvijaju krošnje koje se brzo sklapaju. Istraživanja razvoja krošnja pokazuju, da se one u mladosti razvijaju više piramidalno. To traje uglavnom do kulminacije visinskog prirasta. Kad visinski prirast prijeđe kulminaciju počinje alepski bor dobivati habitus sličan lisnatom drveću. Do vremena, dok ne započne zaoblivanje krošnje, postoji u mladiku naglo izlučivanje. U tabeli 4 vidimo da se broj stabala od 7—15. godine, t. j. kroz 8 godina smanjio za 64%, a od 35—55. godine, t. j. kroz 20 godina samo za 24%. Znači pri vještačkom pošumljavanju treba uzimati takovu gustoću kod koje ne će pri sklapanju nastupiti jako izlučivanje, jer bi takova sadnja bila neekonomična. Sadnja treba da se izvrši sa takvim brojem sadnica i na takav razmak, pri kojem neće doći do izlučivanja prije kulminacije visinskog prirasta. Drugim riječima valja redom sadnjom izbjegći onu etapu u razvoju prirodnog mladika gdje je izlučivanje najače. Kako se intenzitet izlučivanja počinje smanjivati iza kulminacije visinskog prirasta, možemo tu dob

SLIKA 2



smatrati kao vrijeme u kom treba da nam se vještačka kultura potpuno sklopi. Prema tome za primarnu gustoću vještačke kulture daje nam putokaz broj stabala alepskog bora u to doba. Prema podacima u literaturi (3 p. 380) kulminacija tekućeg visinskog prirasta alepskog bora dolazi između 17—20 godine. Iz grafikona 2, koji je sastavljen na osnovu podataka tabele 4 vidimo, da se broj stabala u vremenu između 17—20. godine kreće od 7500—6500. Koji ćemo od ta dva broja konkretno upo-

TABELA 4

Podaci pokusnih ploha u prirodnim sastojinama i vještackim kulturama alepskog bora**

Pokusna ploha	Površina plohe (m^2)	Starost sastojine (godina)	Ukupan broj stabala	Vrsina stabala	Udaljenost stabla u kvadratne metre	Merenjem utvrđena profesionalna krozje* <th data-kind="parent" data-rs="2">Srednji broj stabala po ha</th> <th data-kind="parent" data-rs="2">% pokrovnosti</th> <th data-cs="2" data-kind="parent">Broj stabala do ha prema izračunatim prema pre-tekćijim krosnjem</th> <th data-kind="ghost"></th>	Srednji broj stabala po ha	% pokrovnosti	Broj stabala do ha prema izračunatim prema pre-tekćijim krosnjem	
							Broj stabala do ha prema izračunatim prema pre-tekćijim krosnjem	Broj stabala do ha prema izračunatim prema pre-tekćijim krosnjem		
a) Prirodna sastojina										
Brela Donja A	100	5	346	0.9	0.51	—	0.26	34.600	90	38.460
Bast I	100	7	118	1.1	0.74	0.92	0.40	11.800	58	25.000
Brela Gornja B	100	9	159	1.4	0.69	0.78	0.48	15.900	76	20.830
Rupotine	100	10	138	1.7	0.69	0.76	0.50	13.800	66	20.820
Bast II	100	15	70	3.3	1.20	1.25	1.11	7.000	78	9.009
Promaljine A	100	35	12	6.3	2.19	2.32	4.52	1.200	58	2.210
Donja Brela	100	55	11	8.4	2.62	2.90	6.15	1.100	76	1.626
b) Vještacke kulture										
Osejava	100	14	36	3.8	1.32	1.36	1.76	3.600	63	5.682
Cvitaška	100	23	30	7.0	1.42	1.40	1.88	3.000	62	5.318

* Površina dobivena kao prosjek direktnog mjerjenja promjera krošnje.

** Sve plohe, osim u Rupotinama koja je na području Kot. N. O. Split, nalaze se na području Kot. N. O.-a Makarska.

trebiti ovisi o više momenata, među kojima ekonomičnost zauzima jedno od vidnih mješta. Razmatranjem troškova pošumljavanja po ha utvrđeno je, da troškovi pošumljavanja rastu, uglavnom linearno sa povećanjem broja sadnica. Uzmemo li osnovicu sa indeksom 100 sa 5000 biljaka,* indeks za sadnju 6500 sadnica je 130 a za 7500 biljaka povećava se na 150. Kako ekonomski momenat i veličina kršnih goleti diktiraju štednju, smatramo, da je za početnu gustoću dovoljno 6500 sadnica po ha, jer se i sa tim brojem nalazimo u granicama u kojima se (u prirodnim sastojinama) kreće, pri potpunom sklopu, broj stabala u doba kulminacije visinskog prirasta.

U potvrdu pravilnosti tog zaključka izvršena su istraživanja iz dvije najgušće vještačke kulture (Osejava i Cvitaška, vidi tabelu 4). U obje kulture pokrovost i broj stabala pokazuju podjednaku sliku. Računom je utvrđena primarna gustoća sa kojih 5500 sadnica. Iz najgušćih mješta kultura zaključujemo da bi se kultura sklopila oko 25 godine, da je popunjavanjem održana primarna gustoća sadnje. Taj zaključak približno potvrđuje i očitanje broja stabala sa grafikona (sl. 2). Prema tome kod primarne gustoće kulture od 5.500 stabala ne nastupa sklapanje u vrijeme kulminacije visinskog prirasta već nešto kasnije. Takove kulture nejednoliko razvijaju svoje krošnje, te u određenoj dobi ne stvaraju potpun sklop — a često ni kasnije — pa prema tome ne daju ni efikasnu zaštitu.

Iz izloženog slijedi da je, na terenima druge kategorije naše razdiobe, za alepski bor broj od 6500 sadnica ili razmak biljaka na odstojanju od 1,25 m pri kvadratičnoj sadnji, minimalna primarna gustoća, kojoj treba težiti. Taj broj treba popunjavanjem stalno održati sve do potpunog sklopa.

LITERATURA:

1. A nić M., Derndroflora otoka Brača, Glasnik za šumske pokuse, br. 8., Zagreb 1942.; 2. Balen J., Naš goli krš, Zagreb 1931.; 3. Balen J., Prilog poznavanju naših mediteranskih šuma, Šum. list, Zagreb 1935.; 4. Busse J., Forstlexikon I i II Bd., Berlin 1929.; 5. Demontzey P., Studien über die Arbeiten der Wiederbewaldung, Wien 1880.; 6. Dugački Z., Zemljopis Hrvatske, II sv., Matica Hrvatska, Zagreb 1942.; 7. Gladiševskij M. K. Polezaštne lesne polosi, Selhozgiz, Moskva 1945.; 8. Gračanin M., Pedologija, II d'o, Zagreb 1947.; 9. Guttenberg H., Gojenje šumah s navlastitim obzirom na Dalmaciju i Istru. Preveo iz italijanskog K. Jović, Zadar 1872.; 10. Haug. Die Stammzahlfrage und ihre Bedeutung für die Bestandspflege, Allg. Forst und Jagdzeitung, 1889.; 11. Holl F., Uputa u uzgoj i sadnju šumskog d'veća, Sarajevo 1914.; 12. Horvat ić Stj., Karakteristika flore i vegetacije krša, Šum. list 1928.; 13. Horvat I., Nauka o b'lin'jim zajednicama, Zagreb 1949.; 14. Isachenko H. M., Pitjanje primarne gustoće kultura, Lesnoje nožajstvo, broj 6/1949. (Prijevod); 15. Kosović B., Pošumljavanje krša, Zagreb 1906.; 15a. Konšel J., Stručny-nastín tvorby a pěstění lesu v biologickém ponětí, Pisek 1931.; 16. Le Karst Yougoslavie, Rédigé par A. Ugrenović, Zagreb 1928.; 17. Mali šumarsko-tehnički priručnik I., II., d'o, Zagreb 1949.; 18. Mayr H., Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage, Berlin 1909.; 19. Ministarstvo šum. F. N. R. J., Referati o šumskim nožajsimima, Beograd 1947. (rukopis); 20. Nenadić D., Uredjivanje šuma, Zagreb 1929.; 21. Petračić A., Šumski i dendrografski odnosi na otoku Braču, Glasnik za šumske pokuse, br. 8, Zagreb 1942.; 22. Petračić A., uzgajanje šuma, I. Dio, Zagreb 1925.; 23. Petračić A., Uzrast i drvna masa hrastovih šuma, Pola stoljeća

*) Ministar. šumar. N. R. H. planiralo je prosječno sa 5000 biljaka po ha.

šumarstva, Zagreb 1926.; 24. Petračić A., Opažanja o prirodnom izlučivanju staba u debljinske i vrijednosne razrede u hrastovim, bukovim i borovim sastojnama, Šum. list, Zagreb 1919.; 25. Piccioli L., Sely-coltura, Torino 1923.; 26. Purte Z., Veštacka pošumljavanja, Beograd 1948.; 27. Revue forestière française, No 3 Maio 1950. Nancy; 28. Rubia K., Fünfundzwanzig Jahre Karstaufforstung in Krain, Leibach 1913.; 29. Strele G., Grundriss der Wildbachverbaung, Wien 1934.; 30. Šumarski priručnik I i II dio, Zagreb 1946.; 31. Di Tella G., Il Pino d'Alppo, L'alpe, revista forestale italiana No 6, Milano 1931.; 32. Uputstva za planiranje pošumljavanja i melioraciju šumarstva, Izdanje »Službenog lista F. N. R. J. Beograd 1949.; 33. Wagner C., Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde, Tübingen 1923.; 34. Wagner C., Handbuch der Forstwissenschaft, Band I, Tübingen 1912.; 35. Wessely J., Krat hrvatske krajine, Zagreb 1876.; 36. Wilhelm-Hempel: Die Bäume und Straucher, I. Abt. Wien u. Olmütz 1889.

SUR LA DENSITÉ DE LA PLANTATION AU CARST DEGRADÉ CONCERNANT SURTOUT de PIN D'ALEP

Dans cet article on traite l'influence des facteurs d'écologie au terrain dégradé, le couvert nécessaire et le temps où il doit être effectué pour éliminer l'effet nusible de certains de ces facteurs.

Après avoir constaté que le couvert doit être épais, l'auteur traite la densité, primaire (le nombre), des plants qui doivent être employés au cas de repeuplement artificiel sur les terrains dénudés carstiques, par les plants de pin d'Alep, ayant au vue la fonction meliorative de ses réforé stations.

A la base de recherche de nombre d'arbre et de couvert (tabl. 4) des peuplements de pin d'Alep dans l'aire de son étendue naturelle, on constate que les peuplement se couvrent d 7 à 18 an, suivant le nombre des plants.

A ce temps, la reduction naturelle des arbres (le dépérissement) est très fort et elle se diminue tout suite après la culmination d'accroissement en hauteur, c'est -à-dire au moment où commence la formation des cimes. L'auteur est d'avis que le nombre d'arbre, dans les perchis naturels couverts, tout de suite après la culmination de l'accroissement en hauteur représente l'indicateur pour déterminer la densité des primaires des cultures.

Cette conclusion est motivée par les moments économiques des travaux de repeuplement et l'auteur indique qu'agissant ainsi nous imitons le mieux la nature, parceque nous ne pantons pas es sujet qui gusqu'ici mortent. La formation des cimes par cette nombre d'arbres resulte le couvert complet.

Par détermination de temps de culmination d'accroissement en hauteur et par graficon (fig. 2) constitué par le tableau 4, l'auteur fixe le nombre nécessaire des plants pour les terrains carstiques de bonté moyen, qui est 6500 par ha. Dans ce cas le couvert est réalisé vers 20 ans.

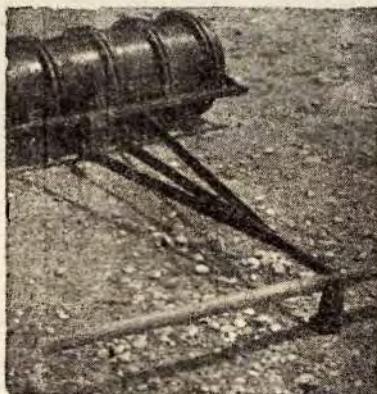


Karol Rakušček (Maribor):

RACIONALIZACIJA RADA U ŠUMSKOM RASADNIKU

Valjak za pravljenje brazdica

Obično smo sijali u šumskim rasadnicima sjeme u brazdice, napravljene utiskivanjem u zemljište naročitih dasaka »brazdara«. Taj rad iziskuje mnogo vremena i prilično je dosadan. Stoga je u velikim rasadnicima uz današnju oskudicu radne snage, često nemoguće u kratko određeno vrijeme, ponekad skraćeno još uslijed vremenskih neprilika, izvršiti sjetvu sjemena. Zbog odmaklog vremena u sjetvi mogu da nastanu velike štete zbog pripeke, bolesti na biljkama (fuzarioza), zakoravljenja suše i dr.



Sl. 1 Upotreba valjka (sa podjednako razmaknutim kolutima) (orig.).

Sl. 2 Isti valjak sa složenim kolutima (orig.)

Prema zamisli ing. V. Beltrama iz Glavne uprave za šumarstvo NR Slovenije poduzeće Gozdne semenarne in drevesnice za svoj veliki rasadnik u Radvanju kod Maribora dalo je izraditi poseban valjak za pravljenje brazdica za sjetvu. Valjak trebao je da bude zamjena za daske brazdare. Njime bi efektivnost rada trebala da se poveća, rad ubrza i pojeftini.

Valjak je izrađen od 6 mm debelog željeznog lima, dužine 1,20 m, prečnika 32 cm. Kompletan teži oko 100 kg, a može da se prema potrebi napuni sa oko 80 litara vode. Međutim je upotreba pokazala, da je valjak i za teže zemljište dovoljno težak i da je punjenje nepotrebno. Valjku pripada još 12 kolutova, koji mogu da se namjesti u povoljnim razmacima.

Kod sjetve listača upotrebljavali smo 8—9 kolutova u podjednakim razmacima, kod četinjača po 12 kolutova i to po 6 dvoredova, sa razmakom između redova 15 cm a u samom dvoredu 7 cm. Kod posebnog načina sjetve četinjača u široke brazde složili smo po 2 i 2 koluta zajedno

i time postigli širinu brazdica od 4—5 cm. Kolutovi su od četverobridnog željeza, 25 mm visoki i 10 mm široki; probušeni naskroz i vijčima pričvršćeni na valjak.

Svrhu smo u punoj mjeri postigli. Dvije radnice vuku valjak po gredici. Efektivnost rada povećava se, upoređeno sa utiskivanjem dasaka, za pet puta.



Sl. 3 Jasen. posijan u jednostavnim redovima (orig.)

Sl. 4 Ponik običnog bora u dvojim redovima (or g.)



Primjenom ovog valjka pojavilo se pitanje sjetve. Za sjetvu u brazdice, okomite na dužinu gredice, upotrebljavali smo drvene žlijebove. Kod uzdužnih brazdica ti žlijebovi nisu nažgodniji. Uvježbane radnice počele su da siju rukom, za svaku vrstu točno odmjerenu količinu sjeme. Ručna sjetva osobito se preporuča u široke brazdice, jer se sjemeljijepo rastrese po čitavoj širini brazdice. Tako se je i ručna sjetva pokazala mnogo bolja nego pomoću žlijebova.

Sjetva po dužini gredica ima svoju dobru stranu i u tome, što omogućuje primjenu posebnih sprava (prašača) za prašenje sadnica, kakve se često upotrebljavaju i u poljoprivredi.

Ne može se tvrditi, da je valjak u svakom pogledu savršen. Daljnja njegova upotreba pokazat će, u koliko će se moći još dalje upotpuniti. Svakako je njegova primjena korak naprijed k mehanizaciji rada u rasadnicima.

Za velike rasadnike je opisani valjak, i uz razmjerno visoke nabavne cijene, rentabilan. Za manje rasadnike podesan je i drveni valjak, sa jednakim željeznim kolutovima, koji se razmještaju po volji ali se ne pričvršćuju vijčima, nego se to radi pomoću tankih drvenih klinova, koji se zabiju između valjka i kolutova. Drveni valjak prečnika 40 cm imat će zajedno s kolutima težinu od nešto preko 100 kg i odgovarat će svojom težinom skoro u svakom slučaju. Najpodesniji bio bi od parene bukovine i premazan katranom ili od hrastovine.

Ing. Josip Šafar (Zagreb):

UGIBANJE I OBNAVLJANJE JELE U PREBORNIM ŠUMAMA GORSKOG KOTARA

Ugibanje jelovih stabala u prebornim šumama na sjeverozapadnom području Hrvatske redovna je pojava. No ona ne zahvaća veće površine; ugibaju samo pojedina stabla ili vrlo male grupe, i to većinom na suhijima, strmijim i toplijim, položajima te na kamenitim plitkim tlima. Najviše su napadnute sastojine na jugozapadnim eks pozicijama i na pojedinima izloženim glavicama, kao na pr. u predjelima Plasine, Lipovača, Kobiljak, Viljak, Mačkovica, Zvirjak, Mrkvac, Crna Kosa, Litorić, Lovnik, Požar, Siljevača. Primaran uzrok sušenju jelovih stabala vjerojatno su vjetrovi, koji pojedinim stablima napose u progajenim sastojinama postepeno umanjuju mehaničku a prema tome i fiziološku vezu između tla i korijenovog sistema, pa je zbog toga umanjeno dovođenje hranljivih tvari i vode u krošnju; osim toga na suhijim položajima suhi vjetrovi i jaka insolacija u doba vegetacije znatno povećavaju transpiraciju i isušuju tlo. Zbog toga takva stabla postepeno fiziološki oslabljuju. U posljednjim decenijama loše utječu češće i dugotrajne suše, koje su naročito nepovoljne za sastojine na pličim i suhijim tlima. Na ugibanje jele utječe i slaba prirodna otpornost pojedinih individua. Sekundarni uzročnici sušenju jele su uglavnom potkornjaci. Ugibanje stabala jele i bukvе bilo je znatno rasprostranjeno nakon suhog ljeta 1928. i jake zime 1929. kao i nakon slijedećih sušnih godina, te u toku II. svjetskog rata i nakon njega, kad se šumski red nije dovoljno održavao. No sve to nije imalo karakter masovne zaraze kao u južnijim krajevima naše države (Bambović 1930, Manović 1930. 1931, 1932, Batić 1930, Panov 1930, Kolaković 1931, Marić 1932, Matić 1947, Živojinović 1948, Fice 1950 i dr.).

U dijelovima Srednje Evrope, napose na granicama prirodnog rasprostranjenja jele i u umjetno osnovanim jelovim sastojinama na nepovoljn m staništu, pojava propadanja jele bila je još pred stotinu godina zapažena; pred nekoliko decenija odumiranje jele rasprostranilo se na veće površine toliko mnogo, da se u stručnoj javnosti vrlo često raspravljalo pitanje, da li je u pojedinim krajevima i uopće u nekim dijelovima Srednje Evrope rentabilno održavati i obnavljati jelu (Bernhard 1924, Ružička 1934, 1936, Wiedemann 1927). Ta je pojava općenito poznata pod nazivom »*Tanensterben*« (taj termin kasnije su neki autori proširili na ugibanje i mladog naraštaja). Ona je zahvatila mnoge zemlje: najviše Austriju, Češoslovačku i Njemačku, manje Švicarsku, Francusku, Dansku i druge pa su taj problem pratili mnogi njihovi stručnjaci (Beer 1940, Bontempo 1931, Budin 1949, Coulon 1949, Dannecker 1941, Dieterich 1928, Fankhauser 1949, Graser 1931, Güde 1941, Hausrath 1938, Hossli 1940, Komarek 1937, Leiningen 1924, Maksvymov 1949, Neger 1924, Němec 1942, 1943, 1950, Pelišek 1944, Pfeffer 1937, Plassmann 1928, Sedlacek 1933, Schaeffer 1951, Schneider-Orelli 1949, Schneidter 1919, Snobl 1934, Stöckel 1941, Schubert 1930, Tschermak 1941, Turček 1950, Witzgall 1939, Zendgraf 1949 i drugi). Čini se, da su primarni uzrok toj pojavi česte sušne godine i studene zime i još više neracionalni gospodarski zahvati: osnivanje jelovih kultura na neodgovarajućim staništima te divljač, negdje ismriranje varna i dr. iz tla, zakiseljavanje tla, a i tvornički plinovi. Simptomi u znatnom broju slučajeva bili su: sušenje krošnje odozdo;

gdjekad se kasnije na donjem dijelu debla pojave živići, pa tada suha zona zauzima srednji dio stabla. — Takvo katastrofalno ugibanje jele u Gorskem Kotaru nije se negdje pojavilo.

Ali ipak u pojedinim sastojinama Gorskog Kotara može se opaziti, da se pojavljuju manja žarišta zaraze. Većinom se to događalo na suhijim položajima ili kad je sastojinu na kamenitim ili izloženim tlima zahvatio požar ili vihor.

U tome je naročito značajan predjel Kupjački Vrh, uz željezničku prugu Zagreb—Rijeka, pokraj Delnice (danas u posjedu Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu). Taj se predjel zajedno sa nižim predjelom Tisje nalazi na nadm. visini 400—900 m, neposredno iznad doline pritoka rijeke Kupe, kojom prodire nešto toplica klma. Ekspozicija je jugozapadna; padina je vrlo strma. Biljna zajednica je *Fagetum abietetosum* Horv., i to nedaleko granice prirodnog rasprostranjenja jele. Veći dio predjela Kupjački Vrh je kamenit do pećinast sa srednje dubokim tlom vapnenačke podlage, na kojem je dobro razvijena šuma jele-bukve, dijelom vertikalnog sklopa. Srednji dio te padine, gdje je tlo plitko i izloženo većoj insolaciji i aeraciji, zauzele su također jela i bukva s nešto javora, a pojedinačno je primješan jasen i grab te lipa, mukinja, jarebika i brijest; pojedine progale i plješine obrasle su grmljem i krovom i ispreplete povijušama.

U tom srednjem dijelu predjela Kupjački Vrh na nadm. visini oko 700 m jela je počela više ugabati počevši od god. 1944., a god. 1946. taj je predjel djelomično zahvatio šumski požar. Zbog nepovoljne ekspozicije i inklinacije, kao i zbog rijetkog i progoljenog sklopa i nastalih čistina, tlo se znatno isušuje i mjestimično je oborinama erodirano, pa jela nema dovoljno vlage ni u tlu ni u zraku. Budući da je ta vrsta drveća vrlo osjetljiva na pomanjkanje vlage, počela je brzo fiziološki slabiti, i tako potkornjaci tu nalaze vrlo povoljan materijal za svoje razorno djelovanje. Zato jelova ubrzani i neodržavanjem dobrog šumskog rada, jer se zaražena stabla nisu iz sastojina odmah uklanjala. Osim jele suše se tu djelomično bukva, javor i brijest. — Na stabla u tom dijelu predjela brže i više ugibaju nego drugdje. Čitav taj proces bio je pomjenjeno, da je opisana pojava vrlo ograničena, i to zbog razmjerno povoljnih ekoloških i sastojinskih okolnosti ostalog dijela šume. Takvih površina u Gorskem Kotaru uopće ima vrlo malo; no u toku prošlog rata povećane su devastacijom okupatora.

Na temelju iznesenog pojavljuje se pitanje: šta treba činiti, da se regeneriraju sastojine na ogoljelim, toplijim i suhijim, skeletnim i skeletoidnim staništima bez humusa i dovoljno mineralnog dijela tla. Sadašnje glavne vrste drveća ne dolaze u obzir, jer na takvim staništima ugibaju. Lipa može kasnije stradati od upale kore; javor i brijest ne će se također svagdje moći uspješno boriti sa sušom. Mogu se dakle unositi vrste, koje podnose topiju i suhiju mikroklimu i dobro mogu iskorištavati male količine tla, što se zadržalo između kamenja, pećina i škrapa. Može se dakle pretpostaviti, da će na tim staništima moći uspijevati termofilne vrste i to crni grab (*Ostrya carpinifolia* Scop.) i crni jasen *Fraxinus ornus* L.). Te vrste dobro se razvijaju na nedalekim kraškim obroncima na višem pojasu submediterana; na jugozapadnim i zapadnim skspozicijama dopiru sve do 800—900 m negdje i do 1000 m nadm. visine (Treskavac, Sitovnik). Mjestimično ih se nalazi i u Gorskem Kotaru, napose na nižim toplijim položajima također na plitkom tlu vapnenačke podlage (prema navodima Horvata 1951: dolina rijeke Kupe i njenih pritoka). Grab i jasen te prirodno naseljena lipa, jarebika, mukinja i razno grmlje vremenom će se sklopiti; mineralizirani organski otpaci stvoriti će dublje tlo; povećat će se količina vlage u zraku i tlu; insolacija će manje nepovoljno djelovati, temperatura u doba vegetacije bit-

će zato niža, strujanje zraka i odnošenje vlage će oslabiti. Tako će se ponovno stvoriti povoljnije mikroekološke okolnosti za naseljavanje i razvitak jеле.

Pošumljavanje u takvom ekotopu moglo bi se, po običaju, izvršiti i borom, te bi se i ispod sklopa njegovih krošnja vremenom pojavila jela. Ali bor ne može uvijek razviti dobro deblo zbog šteta, što ih čine snijeg i led, dok će grab i jasen sa svojim listopadnim krošnjama lakše izdržati relativno manju težinu snijega i leda. Takva borova stabla ne mogu se dobro upotrijebiti za građu, ne će ih narod htjeti da uzima ni za ogrijev, dok će se grabovina i jasenovina moći bolje iskoristiti.

Za pošumljavanje u izloženim okolnostima ne bi se mogla preporučiti ni neposredna sadnja ili sjetva jеле, jer ova vrsta zahtijeva mnogo vlage u zraku i tlu, a osim toga u mladosti vrlo polagano raste. Da se pomoću te vrste brzo stvore povoljnije mikroekološke okolnosti, potrebna bi bila gušća sadnja. Zato je bolje najprije sukcijom stvoriti odgovarajuću mikroklimu i pogodnije tlo, a zatim će se u pretkulturu naseliti vrste humidne klime i bez direktnе intervencije uzgajača.

Pošumljavanje navedenim termofilnim vrstama na kršu može uspjeti i u pojedinim dijelovima sastojina jеле-bukve, koji su fizioloski i mnušenjem stabala znatno progoljeni i u kojima krošnje preostalih jelovih stabala pokazuju malu vitalnost. Takve krošnje su uske, jer im se slabo razvijaju vanjski novi izbojci; gdjekad ispod donjih grana takvih krošnja a i u krošnjama ima razmjerne mnogo žvića. Transpiracija u tim sastojinama je prevelika u odnosu na dovođenje vode, što se može opaziti i po sušenju vršika. Daljnji značajan simptom fiziološkog slabljenja jest nagle ugibanje pojedinih stabala. Zato te sastojine proizvode vrlo malen prirast. Takva staništa većinom se nalaze na izloženima jugozapadnim strmijim položajima, na granici i blizu granice prirodnog rasprostranjenja jеле, napose iznad primorskih obronaka. Sudeći prema maloj vitalnosti krošnja na odraslim stablima, u takvima graničnim područjima jela teže podnosi toplicu klímu te fizičku zrelost postigne mnogo ranije nego u unutrašnjosti, pa stoga nužno ranije postaje fiziološki slabija.

Budući da se takvi dijelovi sastojina nalaze uzduž pojedinih naših dinarskih planina, bilo bi potrebno i korisno, da u svrhu regeneracije loših i oslabljelih sastojina jеле-bukve i operativa i instituti izvrše pokuse pošumljavanja, i to komparativnim postupkom: sjetvu i sadnju crnog graba i (manje) crnog jasena te jеле-bukve i Sorbus sp. Prema dosadašnjim opažanjima na višim obroncima i visoravnima iznad Vinodola, jela se dobro uzdigla između sklopa krošnja navedenih listača, pa se može i ustvrditi, da će uspjeh pošumljavanja biti dobar.

Obzirom na malu vitalnost starijih jela u tim sastojinama, trebalo bi sniziti promjer sječivih stabala; u tu svrhu potrebno je, da se ispita tok bar debljinskog prirasta na živim stablima s Presslerovim svrđlom ili na oborenim stablima. Omjer smjese jеле u tim sastojinama treba da je manji nego na njenim optimalnijim staništima; izuzetak sačinjavaju dijelovi staništa sa povoljnijim mikroreljefom: dublji zaštićeni položaji sa mirnijim zrakom i manjom insolacijom, sa većom vlagom te sa dubljim naslagama tla.

Održavanje i njega takvih sastojina općenito zahtijeva dobro poznavanje staništa, sastojina i bioloških svojstava drveća te finiji uzgojni postupak. A to se može postići jedino, kad postoji staloženija organizacija šumarske službe, veća stalnost stručnog osoblja i sistematsko vođenje šumskog gospodarenja.

Izneseni prikaz samo je detalj iz kompleksnog problema o nedovoljnoj regeneraciji jelje u pojedinim našim prebornim šumama. Taj je problem, po našem mišljenju, ne samo aktuelan, nego i akutan, te je zato već ranije otvaran (1948, 1949, 1950), a na drugom mjestu na temelju opsežnije analize gospodarskih i prirodnih faktora šumske proizvodnje iznijet će se daljnji konkretniji prijedlozi za održavanje i njegu mладог naraštaja jelje i za njeno bolje podmlaćivanje. No i ovom zgodom potrebno je ponovno istaknuti, da pitanje održavanja i podmlaćivanja jelje na području pojedinih šumskih kompleksa treba sačinjavati jedan od centralnih problema ne samo uzgajanja šuma nego čitavog šumskog gospodarenja, jer u protivnom slučaju moglo bi se dogoditi da na teritoriju većih šumsko-gospodarskih cjelina budemo imali još manje jelovog mладог naraštaja nego do sada. Bukov pomladak i mladić, koji je već ranije osvojio mnoge sastojine jelje-bukve a i čiste sastojine jelje na tlu i vapnenačke i silikatne podloge, čestim eksplotacionim sječama u posljednjim godinama je doduše znatno uništen; no time je ujedno narušena biocenotska ravnoteža, što ju je sama priroda stvorila, a u kojoj su se stvarale povoljnije okolnosti za prirodno podmlaćivanje jelje. Ali ove godine u mnogim šumama bukva je ponovno obilno urodila sjemenom; osim bukve dobro je urodila i smreka, no nije u Gorskem Kotaru ima razmjerno vrlo malo. Stoga se može, prema dosadašnjim opažanjima i iskustvima, sa znatnom sigurnošću pretpostaviti, da će tu bukva upravo poplaviti mnoge planinske šume, ako joj makroklimatske okolnosti za klijanje, nicanje i daljnji razvitak u prve dvije godine budu imalo pogodne. Zato sad još više nego ranije čitav problem regeneracije jelje postaje još akutniji i za operativu i za nauku.*

Pri tome dakako još uviјek ostaje otvoren problem: utvrđivanje opće omiera četinjača i listača, a za šume na području planinskog krša utvrđivanje omiera čamovine i bukovine. No taj zadatak treba da rješavaju ekonomistji na temelju perspektivnog razvijatka privrede i prirodnih faktora šumske proizvodnje.

* Interesantno je, da bukov mlađi naraštai prodire ne samo u gospodarske šume nego i u šume tipa prašume. Zahvaljujući pozivu Instituta za naučna šumarska istraživanja NR Bosne i Hercegovine obišao sam (upravo prije korektture ovog prikaza) takve šume u jugoistočnoj Bosni, u Perućici (na području između Drine, Sutjeske i planine Maglić). U toj prašumi (iele-bukve i jelje-bukve) bukva osvaja donje dijelove pojedinih sastojina u čitavim slojevima, kao i u Gorskem Kotaru, te već i temošnji planinski stočari unozoruju, da će tu vremenom prevladati bukva. Ne može se usvrditi da su tome uzrok samo prirodni faktori, jer je ta prašuma utjecana čovjekom (nanose obarami suhih stabala i lovnih stabala); no značajno je, koliko je jelje u izviesnim okolnostima osjećljiva i podliježe utjecaju svojeg vlastitog humusa, koji joj često sprečava podmlaćivanje, i kako lako prepusta tlo pod navalom svojega najjačeg biotskog takmaca — bukve. — (Potanji opis te prašume vidi u prikazu: Eiće, Naše prašume, Narodni šumar 1951, br. 2—3).

EINGEHEN UND REGENERATION DER WEISSTANNE IN DEN PLEENTERWÄLDERN CROATIENS

Das stellenweise Eingehen der einzelnen Tannenbäume (*Abies alba* Mill.) im nordwestlichen Gebiet Kroatiens, oberhalb der Adriatischen Küste, ist eine gewöhnliche Erscheinung. Aber auf einigen trockenen und warmen Expositionen war das Eingehen etwas umfangreicher und es entstanden auch kleinere Lichtungen. — Für die Regeneration der Tanne im Gebiet der Assotiation *Fagetum abietetosum* Horv auf solchen, trockenen und warmen, mikroökologischen Umständen Autor empfiehlt *Succession*: vorerst termophyle Arten: *Ostrya carpinifolia* Scop. und *Fraxinus orrus* L.; in so geschaffenen günstigeren El'otop werden später Tanne und Buche einsiedeln ohne menschliche Vermittlung. (Diese Baumarten auf den Gebirge oberhalb des Kroatischen Küstenlands erstrecken sich bis zur Meereshöhe von 800—900 m sogar bis 1000 m; in ihren Bestandschluss auf solcher Höhe entwickelt sich die Tanne sehr gut.)

Längs der Küstenabhänge des Dinarischen Karstes, wo die Tanne (in Beständen mit der Buche) die Grenze ihrer natürlichen Ausbreitung erreicht, diese Baumart ist hier und da von geringerer Vitalität (enge Krone, frühere Storchnestbildung am Baumgipfel, viele Wasserreiser, Gipfeldürre, Absterben). Autor empfiehlt, dass man auf solchen Standorten komparative Versuche mit Saat und Pflanzung der Hopfenbuche, Blumenesche, Buche, Mehlbeerbaum, Ahorn u Tanne unternimmt. Da auf solchen Standorten die Tanne ihre physiologische Reife früher erreicht, empfiehlt Autor Ziel-durchmesser zu vermindern.

Schlüsslich, auf Grund seiner vorherigen und angekündigten Arbeiten, Autor weisst hin, dass die Regeneration und Erhaltung der Tanne für die einzelnen Penterwälder einer von zentralem Problemen der Forstwirtschaft und Forstwissenschaft bilden soll. Im gegenseitigen Falle könnte es sich ereignen, dass sich die junge Buche auf Rechnung der Tanne mehr als bisher ausbreitet.

Dr. ing Ivo Horvat — ing. Borivoj Emrović (Zagreb):

REŽIMI SUŠENJA DRVETA

1. Uvod

Sušenje drveta danas je vrlo aktuelno pitanje. Na našim pilanama više nema starih zaliha piljenog drveta. Obaveze iz kupoprodajnih ugovora redovito su kratko-ročne. Zbog toga je potrebno da se sirovo piljeno drvo u što kraćem vremenskom roku osuši do odgovarajućeg stepena vlage. Tom cilju najbolje odgovara umjetno sušenje drveta. Za umjetno sušenje drveta potrebne su na našim pilanama sušare. U zadnje vrijeme kod nas su izgrađene ili se nalazi u izgradnji veći broj sušara. To su većinom moderne sušare komore sa mehaničkom cirkulacijom uzduha. Ove sušare poslužit će našoj drvnoj industriji za brzo sušenje drveta. Kod toga treba voditi računa da se proces sušenja drveta vodi pravilno tako da se sušenjem dobije dobro kvalitetno drvo.

Za pravilno umjetno sušenje drveta tri su neophodna uslova: 1. dobra sušara; 2. pravilno slaganje piljenog drveta; 3. pravilno rukovodenje procesom sušenja.

Osnovne karakteristike dobre sušare jesu: 1. lako i brzo reguliranje tri osnovna uslova sušenja: a) temperature, b) relativne vlage, c) cirkulacija uzduha; 2. ekonomičnost pogona (para, električna struja); 3. lako i brzo punjenje i pražnjenje sušare; 4. laža i točna kontrola procesa sušenja.

Da bi sušenje bilo pravilno i ekonomično, treba da se istovremeno u sušari suše piljenice: 1. iste vrste drveta, 2. najednake debljine, 3. po mogućnosti najednake početne vlage.

Nije zadatak ove radnje da raspravlja o teoretskim osnovama sušenja ili o vrstama, tipovima i karakteristikama sušara, ili o načinu slaganja piljenca u sušari. Zadatak je ove radnje da ukratko očrta osnovne smjernice rukovođenja sa procesom sušenja pojedinih vrsta drveta. Pretpostavlja se, da je voditelj procesa sušenja upućen u osnovne fizikalne zakone i da poznaje elemente tehnologije drveta.

2. Općenito o sušenju

Proces umjetnog sušenja drveta treba raščlaniti u tri različita perioda: 1. period zagrijavanja drveta; 2. period sušenja drveta; 3. period izjednačenja vlage.

Osnovni je zadatak perioda zagrijavanja drveta da se drvo zagrije na temperaturu nešto malo višu od temperature koja će se upotrebiti u početku sušenja. U ovoj periodi uzduh u komori je gotovo posve zasićen. Ovo iz razloga da se ubrza zagrijavanje drveta i da se sprežeći evaporacija vlage sa površine drveta. Trajanje ove perioda zavisi o: 1. vrsti drveta, 2. debljinu piljenica, 3. početnoj vlazi drveta i 4. temperaturi sušenja.

Premda rezultatima dosadašnjih istraživanja (Ihne 153) može se povući slijedeći zaključak: što je relativna vлага komore viša, piljenice tanje, početna vлага drveta veća i temperatura sušenja niža to je za zagrijavanje drveta potrebno kraće vrijeme.— U tabeli 1 donosimo približne podatke o trajanju perioda zagrijavanja (Ihne 155).

Tabela 1

Vrsta drveta	Debljina piljenica u mm	Početna vлага drveta u %	Vrijeme zagrijavanja u satima
Meko	25	25	3
		75	2
	60	25	10
		75	5
Tvrdo	25	25	5
		75	3
	60	25	16
		75	8

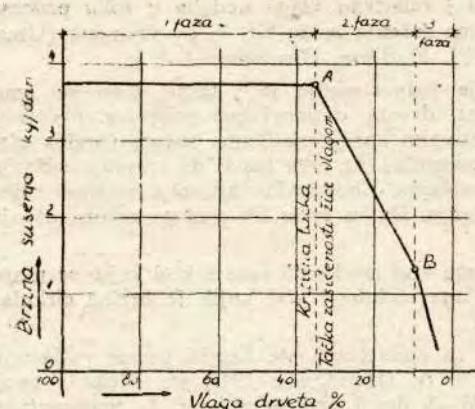
Period sušenja je najvažniji u procesu sušenja drveta. U ovom periodu drvo gubi svoju vlagu do stepena konačne vlage.

Ovaj period sušenja treba raščlaniti u 3 faze. Prva faza traje od srovosti do (teorijski) stanja zasićenosti vlakanaca vlagom. Osnovna je karakteristika ove faze da je brzina evaporacije konstantna. Međutim uslijed razlike u brzini kretanja vlage iz unutrašnjih slojeva prema periferiji i brzine evaporacije nastaje momenat kada površinski slojevi drveta nisu više zasićeni vlagom. Ovaj momenat naziva se u procesu sušenja kritičnom točkom. Ova kritična točka korespondira, teorijski, točki zasićenosti vlakanaca drveta vlagom. Praktično, ova točka korespondira sa vlagom koja je iznad vlage točke zasićenosti žice. Ova vlag je varira prema uslovima sušenja. Druga faza započinje u kritičnoj točki a završava u momentu kada su površinski slojevi dostigli higroskopsku ravnotežu sa relativnom vlagom uzduha. Osnovna je karakteristika ove faze što brzina sušenja opada. Treća faza započinje od momenta kada su površinski slojevi dostigli higroskopsku ravnotežu, a unutrašnji su slojevi drveta još dosta vlažni, i traje do momenta kada je prosječni stepen vlage drveta jednak konačnoj vlazi drveta. Shematski prikaz brzine sušenja kao funkcije prosječnog stepena vlage drveta prikazan je u sl. 1.

Na sl. 2 prikazana je krivulja sušenja drveta kao funkcija vremena sušenja. Ova krivulja dobivena je prirodnim sušenjem areševine od 160 do 12% vlage (Tiemann, Kiln Drying of lumber, 150 po Ihne-u, str. 54). Iz ovoga se dijagrama vide razlike u brzini sušenja iznad i ispod točke zasićenosti vlakanaca vlagom. Za vrijeme evapo-

racije slobodne vode brzina isušenja je znatna, a za vrijeme isparavanja vezane vlage brzina sušenja je usporena.

Trajanje perioda sušenja ovisi o nizu faktora. Ove faktore možemo podijeliti u dvije grupe. Prva grupa faktora pripada svojstvima, dimenzijama i vlazi drveta. To su vrst drveta (vol. težina, koeficijenat difuzije, točka zasićenosti žice, utezanje, unutarnja naprezanja i dr.), dimenzije piljenica, početna i konačna vlaga, način piljenja (bočnice, blistače). Druga grupa faktora vezana je o karakteristike sušionice. To su temperatura, relativna vlaga, cirkulacija uzduha i dr.



Sl. 1 Brzina sušenja kao funkcija prosječnog stepena vlage drveta (Ihne 53)

Sl. 2 Krivulja sušenja drveta (Ihne 54)

Prof. Kollmann je pojednostavljivši jednadžbu za difuziju došao do izraza za izračunavanje vremena sušenja, koji vrijedi samo za sušenje drveta vlagom ispod točke zasićenosti vlakanaca. Taj izraz glasi:

$$T = \frac{1}{\alpha} (\ln u_b - \ln u_e) \left(\frac{d}{25} \right)^{1,25} \left(\frac{65}{t} \right)$$

gdje je T = vrijeme sušenja u satima, u_b = početna vlaga drveta, u_e = konačna vlaga drveta, d = debljina piljenica, α = koeficijenat difuzije, koji za meko drvo ($t_0 = 450$ kg/m³) iznosi 0,0418, a za tvrdo drvo ($t_0 = 670$ kg/m³) iznosi 0,0265.

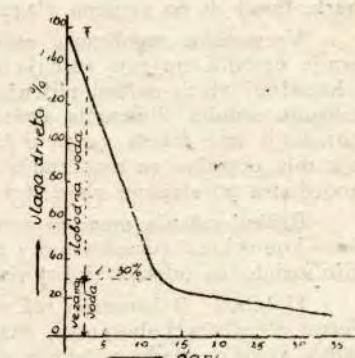
Na osnovu ove formule Prof. Kollmann konstruirao je posebno računalno za izračunavanje vremena sušenja drveta (Vidi Ing. E. Bosanac, Računala za praksu, Šumarski list 1939, str. 294).

Treći period je period izjednačenja vlage drveta. Ovaj period je relativno kratak. Ovaj period počinje od momenta kada je prosječni postotak vlage drveta dostigao željeni konačni postotak vlage. — Trajanje ovog perioda ovisi o vrsti drveta i debljini piljenica. Ne mogu se dati točni podaci o trajanju ovoga perioda. Orientacioni podaci o trajanju ovoga perioda za debljine piljenica od 15 do 50 mm jesu slijedeći (Ihne 173):

- 10 do 20 sati za meko drvo,
- 15 do 40 sati za tvrdo drvo.

3. Režimi sušenja

Pitanje načina sušenja i trajanja sušenja drveta raspravljanje je u stručnoj literaturi vrlo dugo. — Na osnovu dugotrajnih istraživanja američkih istraživača utvrđeni



su režimi sušenja za pojedine vrste drveta. Poznati su režimi sušenja Laboratorijski šumske proizvode¹⁾ za meko i tvrdo drvo. U novije vrijeme izradio je na osnovu svojih istraživanja i iskustava Henderson svoje režime sušenja.²⁾ Ovi se režimi sušenja među ostalim razlikuju od Madisonskih po tome što je temperatura vlažnog termometra u toku sušenja konstantna. Njemačka praksa prihvatala je ove režime.³⁾⁴⁾ Engleska praksa prihvatala je također ove režime. Ovdje je potrebno posebno istaknuti djelatnost engleskog Laboratorijskog istraživanje šumskih proizvoda.⁵⁾ Ruska praksa prihvatala je također američke režime sušenja i ujedno na osnovu ovih režima izradila je režime za neke vrste drveta.⁶⁾⁷⁾

Režim sušenja određuje temperaturu i relativnu vlagu uzduha u toku procesa sušenja neke vrste drveta. Provodenje režima sušenja može biti ili po vremenu (Uterhark, Ihne) ili po stepenu vlage drveta (FPL Madison, Henderson i dr.).

Vremensko reguliranje režima sušenja jednostavnije je i lakše. Kao što smo ranije utvrdili trajanje sušenja ovisi o vrsti drveta, dimenzijama piljenica, početnoj i konačnoj vlazi, načinu piljenja, konstruktivnim karakteristikama sušare (brzina cirkulacije uzduha, dimenzija složaja, način slaganja). Iz toga izlazi da trajanje sušenja pojedinih vrst drveta varira u širokim granicama. Zbog ovih varijacija vrijeme sušenja nije pogodno za reguliranje režima sušenja. Danas se iz tih razloga režim sušenja koordinira po stepenu vlage drveta.

Režimi sušenja mogu se primjeniti samo kod modernih sušara kod kojih se može lako kontrolirati temperatura i relativna vlagu uzduha i kod kojih je brzina cirkulacije uzduha na odgovarajućoj visini (2 m/s).

U tabeli 2 iznosimo režime sušenja za američke vrste listača prema podacima Forest Products Laboratory, Madison, U. S. A. (Henderson 1947, str. 216). U ovoj tabeli označke imaju slijedeće značenje: M—1 do 8 oznaka režima, t_s temperatura suhog termometra, t_v temperatura vlažnog termometra na psihrometru, φ relativna vlagu uzduha u komori.

Tabela 2

% vlage drveta	M—1			M—2			M—3			M—4		
	t_s °C	t_v °C	φ %									
>40	60,0	55,5	80	57,2	53,3	80	54,5	50,5	80	51,7	47,8	80
40	62,8	57,2	75	60,0	54,5	75	57,2	52,2	75	54,5	49,5	75
30	65,5	58,4	70	62,8	56,1	70	60,0	53,3	70	57,2	50,5	70
25	68,3	57,8	60	65,5	55,5	60	62,8	53,3	60	60,0	50,5	60
20	71,1	57,2	50	68,3	55,0	50	65,5	52,8	50	62,8	50,0	50
15	73,9	52,8	35	71,1	51,1	35	68,3	51,1	40	65,5	48,9	40
10	76,7	46,7	20	73,9	44,5	20	71,1	46,1	25	68,3	43,9	25

¹⁾ Forest Products Laboratory, Madison, U. S. A.

²⁾ H. L. Henderson, The air seasoning and kiln drying of wood, New York 1947.

³⁾ Warlimont, Das künstliche Holztrocknen, Berlin 1929.

⁴⁾ Flatscher, Handbuch des Sägebetriebes, Berlin 1929.

⁵⁾ Forest Products Research Laboratory, Princes Risborough.

⁶⁾ Uspaskij, Drevesina jejo obrabotka, Moskva 1946.

⁷⁾ Mandžoš-Osadžiev, Kratki spravočnik po drevooobratke, Moskva 1945.

Tabela 2

% vlag drveta	M—5			M—6			M—7			M—8		
	t_s °C	t_v °C	φ %									
>40	48,9	45,0	80	46,1	42,8	80	43,3	40,5	85	40,6	38,3	85
40	51,7	46,6	75	48,9	43,9	75	46,1	42,8	80	43,3	40,0	80
30	54,5	48,4	70	51,7	45,5	70	48,9	43,9	75	46,1	41,7	75
25	57,2	49,5	65	54,5	46,6	65	51,7	44,5	65	48,9	42,8	70
20	60,0	48,9	55	57,2	46,8	55	54,5	44,5	55	51,7	43,3	60
15	62,8	48,4	45	60,0	46,1	45	57,2	43,9	45	54,5	42,8	50
10	65,5	44,5	30	62,8	42,2	40	60,0	42,2	35	57,2	41,7	40

U tabeli 3 sadržani su režimi sušenja za američke vrste nekog drveta (četinjača) prema podacima Forest Products Laboratory, Madison, U. S. A. (Henderson, 1947, str. 217—218). M—0 do 000 je oznaka režima, I—IV kategorije početne vlage drveta, ostale oznake kao u tabeli 2.

Tabela 3

% vlagé drveta				t_s °C	t_v °C	φ %
I	II	III	IV			
režim M—0						
>30	>25	>20	—	57,2	53,9	85
30	25	20	—	65,5	55,9	60
20	16	13	—	79,5	60,0	40
15	12	10	—	79,5	54,5	30
režim M—00						
>40	>35	>30	>25	71,1	67,2	85
40	35	30	25	76,7	65,5	60
20	16	13	13	82,2	57,2	30
režim M—000						
>40	>35	>30	>25	82,2	78,4	85
40	35	30	25	87,7	75,5	60
20	16	13	13	93,3	65,5	30

U tabeli 4 donosimo režime sušenja američkih vrsta listača i četinjača po Henderson-u (1947, str. 209—215).

Tabela 4

% vlag drveta	t_s °C	t_v °C	φ %	% vlag drveta	t_s °C	t_v °C	φ %	% vlag drveta	t_s °C	t_v °C	φ %
H—1				H—2				H—3			
zagrijavanje				zagrijavanje				zagrijavanje			
1 h/cm	46,1	45,0	95	1 h/cm	46,1	45,0	95	1 h/cm	49,0	47,8	95
>40	46,1	44,5	90	>40	46,1	43,3	85	>40	49,0	45,0	80
40	47,8	44,5	80	40	48,9	43,3	72	40	51,7	45,0	67
35	49,5	44,5	74	28	51,7	43,3	61	29	54,5	45,0	58
30	51,7	44,5	66	20	54,5	43,3	52	22	57,2	45,0	50
25	54,5	44,5	56	16	57,2	43,3	44	17	60,0	45,0	42
20	57,2	44,5	48	12	60,0	43,3	38	13	62,8	45,0	37
15	60,0	44,5	40	9	62,8	43,3	33	10	65,5	45,0	32
10	65,5	44,5	30	7	65,5	43,3	28	8	68,3	45,0	28
H—4				H—5				H—6			
zagrijavanje				zagrijavanje				zagrijavanje			
1 h/cm	54,5	52,8	92	1 h/cm	60,0	57,8	90	1 h/cm	62,8	60,0	85
>40	54,5	49,0	74	>40	60,0	54,5	75	>40	62,8	56,3	71
40	57,2	49,0	63	40	62,8	54,5	65	40	65,5	56,3	62
33	60,0	49,0	55	32	65,5	54,5	56	32	68,3	56,3	55
26	62,8	49,0	47	25	68,3	54,5	49	25	71,1	56,3	47
21	65,5	49,0	41	19	71,1	54,5	43	19	73,9	56,3	42
16	68,3	49,0	35	14	73,9	54,5	38	14	76,8	56,3	37
12	71,1	49,0	31	10	76,7	54,5	33	10	79,5	56,3	32
9	73,9	49,0	29	—	—	54,5	—	—	—	—	—
H—7											
zagrijavanje											
1 h/cm	49,0	46,8	38								
>12	51,0	44,5	67								
12	54,5	44,5	56								
11	57,2	44,5	48								
9	60,0	44,5	41								
8	65,5	44,5	31								

Od ruskih režima donosimo propise, koji su od interesa za nas. To su režimi sušenja drveta za potrebe avionske industrije po propisu VIAM (tabela 5) i režimi sušenja breze i bukve po propisu CNIIMOD-a za brezu i bukvu (tabela 6). Ovi režimi vrijede za piljenice debljine do 35 mm.

Tabela 5

% vlag drveta	A-3			A-6			A-7		
	t_s °C	t_v °C	φ %	t_s °C	t_v °C	φ %	t_s °C	t_v °C	φ %
zagrijavanje 3 sata	55	55	100	59	59	100	53	53	100
40	50	47	85	51	47	80	45	42	84
35	50,5	47	82	52	47	75	45,5	42	82
30	52	47	75	54	47	67	46	42	79
25	55	47	65	57,5	47	55	47	42	74
20	58	47	54	61	47	46	49	42	66
15	61	47	45	63,5	47	40	52,5	42	53
10	63	47	41	65	47	37	56	42	44
vlaženje	68	61	72	70	63	71	61	55	73

Tabela 6

% vlag drveta	t_s °C	t_v °C	φ %	% vlag drveta	t_s °C	t_v °C	φ %	% vlag drveta	t_s °C	t_v °C	φ %
	B-1	B-2			Bu-1						
48	60	57	86	20	55	50	76	18	70	60,5	85
35	60	55	77	15	55	45	58	—	—	—	—
25	60	52	66	12	65	50	45	—	—	—	—
16	60	49	55	<12	65	45	32	—	—	—	—
10	60	45	42	—	—	—	—	—	—	—	—

Da bi olakšali praksi izbor pojedinih režima za naše vrste drveta donosimo u tabeli 7 orientacioni pregled primjene režima sušenja za pojedine vrste drveta i dimenzije piljenica. Sličan prijedlog izradio je ruski institut CNIIMOD (Seljugin).

Ova pregledna tabela treba da posluži našoj praksi za orijentaciju kod izbora režima sušenja. Osim o vrsti drveta, dimenzijama, načinu piljenja te početnoj i konačnoj vlagi, treba voditi računa i o finoći drveta. Fina hrastovina na pr. moći će se sušiti po nešto oštrijem režimu od grube hrastovine.

Tabela 7

Vrst drveta	Debljina piljenica u mm			
	16—35	40—60	65—85	.90—120
bor I kat	M—00—I, H—5	M—00—III, H—4	M—0—IV, H—3	M—8
bor II kat	M—000—III, H—6	M—00—I, H—5	M—0—I, H—2	M—7
jela i smreka I	M—000—IV, H—6	M—00—I, H—5	M—0—III, H—3	M—6
jela i smreka II	M—000—I, H—6	M—00—I, H—5	M—0—I, H—4	M—5
bukva	A—3, M—4, H—3	M—5,	H—2	M—6, H—1
hrast	A—7, M—5, H—2	M—6,	H—1	M—7
lipa, topola	M—1, H—5	M—2,	H—4	M—3, H—4
jasen, brijest	A—6, M—2, H—4	A—6, M—3, H—4	M—4,	H—2
klen, javor	M—3, H—4	M—4,	H—3	M—5, H—2
orah	M—5, H—1	M—6,	H—1	M—7
bukva i hrast svih dimenzija prirodno osušeni — H—7				

I kat — stolarska roba; II kat — građevna roba.

Režimi sušenja mogu se osim tabelarno prikazati i grafički. Donosimo primjera radi grafički prikaz režima M—5 i H—3.

4. Kontrola sušenja

Tri su osnovna faktora o kojima ovisi sušenje drveta, to su: 1. temperatura uzduha, 2. relativna vlagu uzduha, 3. cirkulacija uzduha.

Voditelj sušenja treba ova tri faktora u toku sušenja pravilno regulirati. Njegov osnovni cilj treba da bude, da u što kraće vrijeme osuši drvo na odgovarajući stepen vlage, a da pri tom drvo nema nikakovih grešaka uslijed nepravilnog sušenja.

Kontrola sušenja može se vršiti direktno ili indirektno. Za direktnu kontrolu sušenja služe nam razni kontrolni instrumenti, za temperaturu termometri, za relativnu vlagu uzduha psihrometri, za smjer kretanja uzduha aparat za dmljenje, za brzinu kretanja uzduha anemometri i t. d. Za indirektnu kontrolu služe kontrolne daske, na kojima se utvrđuje pad vlage drveta u toku sušenja. Osim pada vlage drveta u toku sušenja potrebno je pravilnost procesa sušenja kontroliратi rasporedom vlage u presjeku piljenica. Za to nam služe posebne probe za utvrđivanje rasporeda vlage drveta. Nepravilnost rasporeda vlage u vanjskim i unutrašnjim slojevima drveta daje zaključiti da postoji opasnost oštećenja drveta uslijed pojave grešaka (skoravanje, unutarnje raspukline i dr.) Opasnost pojave ovih grešaka dade se najbolje utvrditi probama za utvrđivanje unutarnje napetosti u piljenicama.

Ne ulazeći, zbog pomanjkanja prostora, u teoretske osnovice rada kontrolnih instrumenata, mi ovdje donosimo diagram za određivanje relativne vlage uzduha na osnovu temperature suhog termometra i psihrometrijske razlike (razlika u temperaturi suhog i mokrog termometra psihrometra).

Osim ovih kontrolnih instrumenata postoje danas uređaji za automatski reguliranje procesa sušenja. To su Foxboro, Siemens, Vibo, Comessa uređaji za automatsko reguliranje procesa sušenja. Prvi je američki, drugi njemački, treći i četvrti francuski proizvod. Zbog naprijed navedenih razloga ne možemo se upustiti u prikaz i rad ovih uređaja.

Ovdje ćemo ukratko opisati indirektnu kontrolu procesa sušenja. Iz složaja piljenica i to iz najvažnijeg dijela složaja uzmu se jedna do dvije piljenice. Ove piljenice služe za izradu kontrolnih dasaka i proba za utvrđivanje početnog stepena vlage drveta, te rasporeda vlage drveta unutar presjeka piljenica i proba za utvrđivanje unutarnjih napetosti u piljenici. Od svake se piljenice izrade 3 kontrolne daske (A,

Drvna industrija Papuk Pakrac

M-5

režim za tvrdo drvo
po podacima Forest Service Laboratory - Madison

datum:
20-IV-1950

rad:
Mg.B. Imerović

C° 90

80

70

60

50

40

30

100%

90

80

70

60

50

40

30

20

10

prostorno vrednost
v razmaku između
termometara

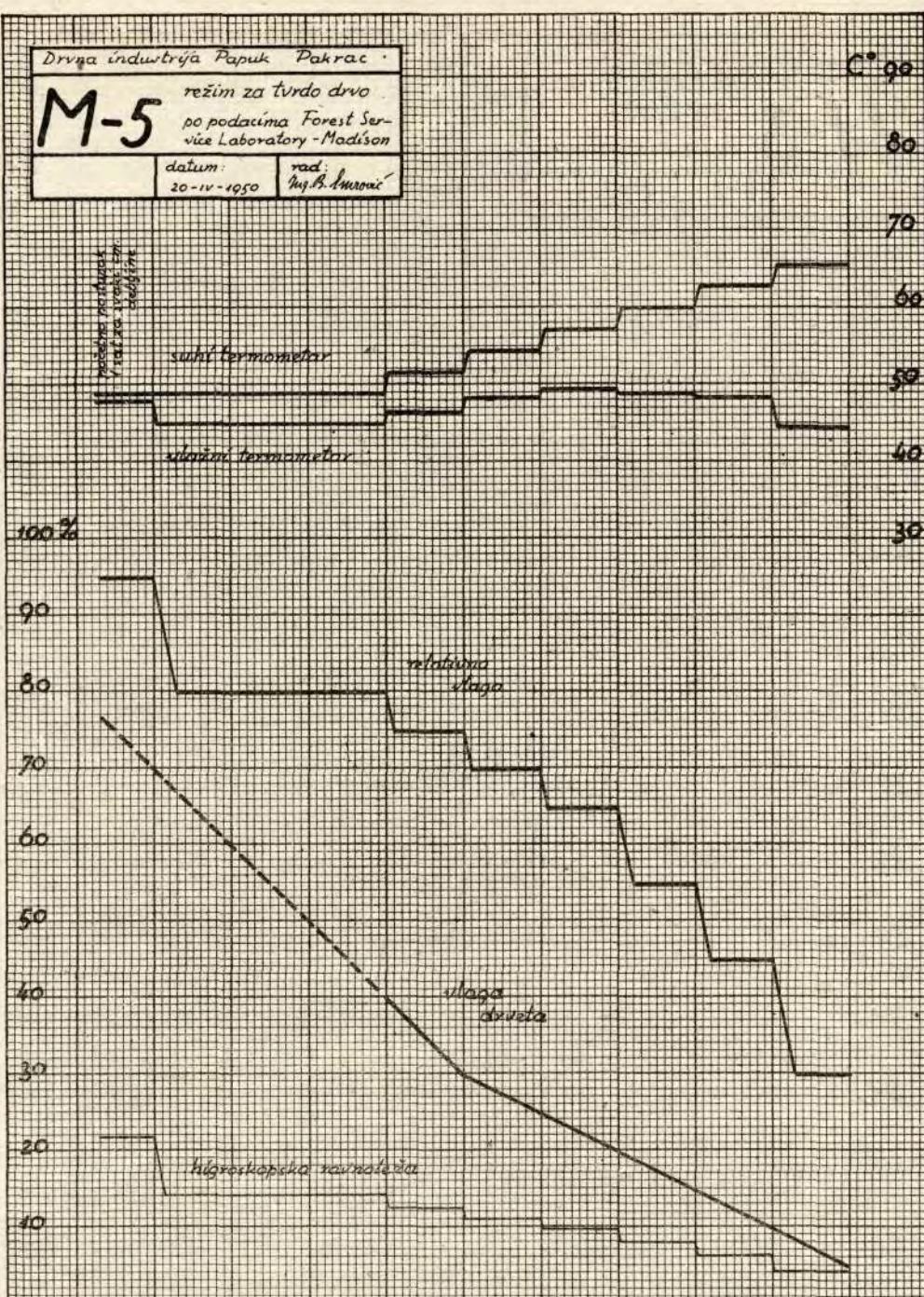
suhki termometar

vlažni termometar

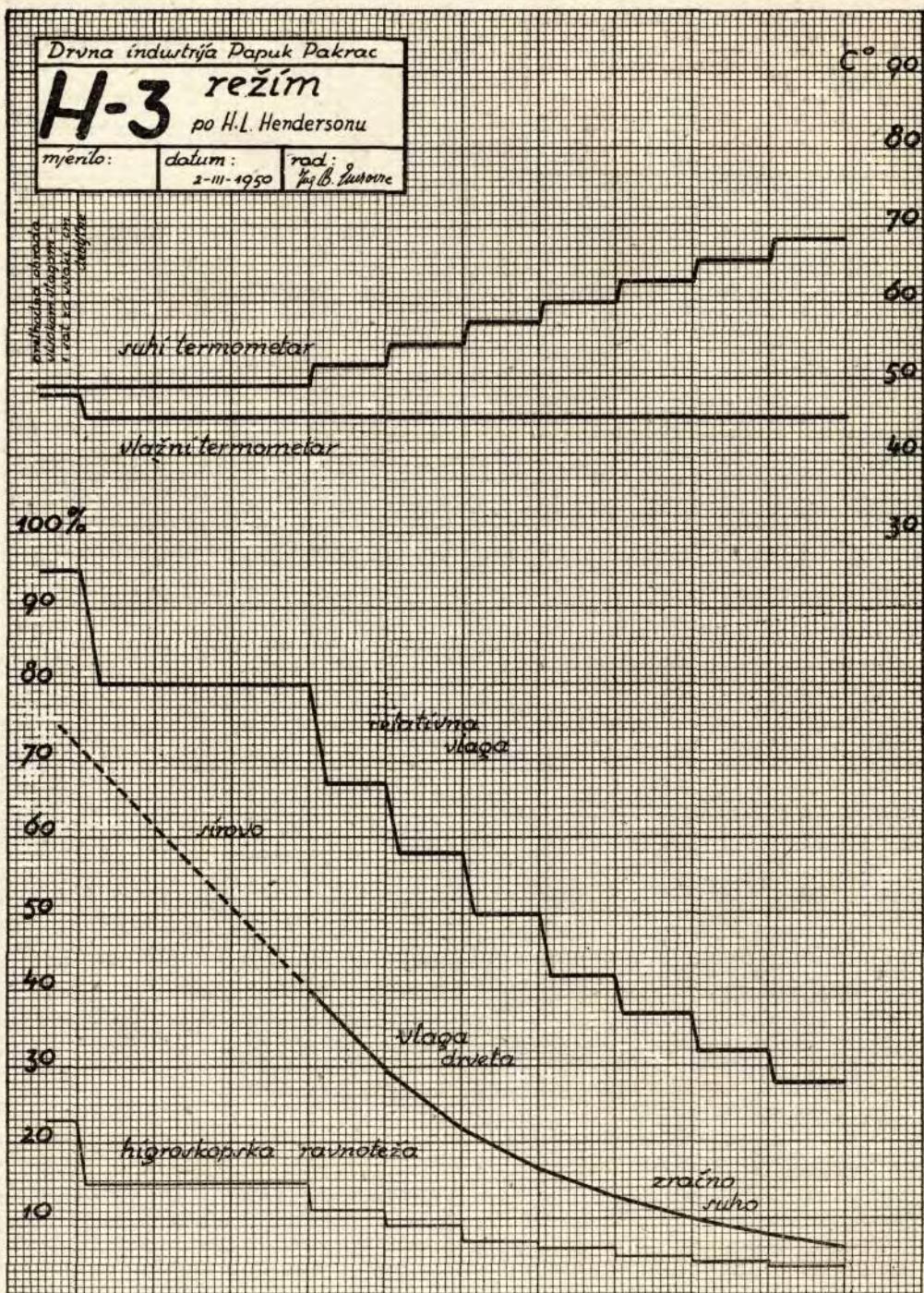
relativna
vlagu

vlagu
zraka

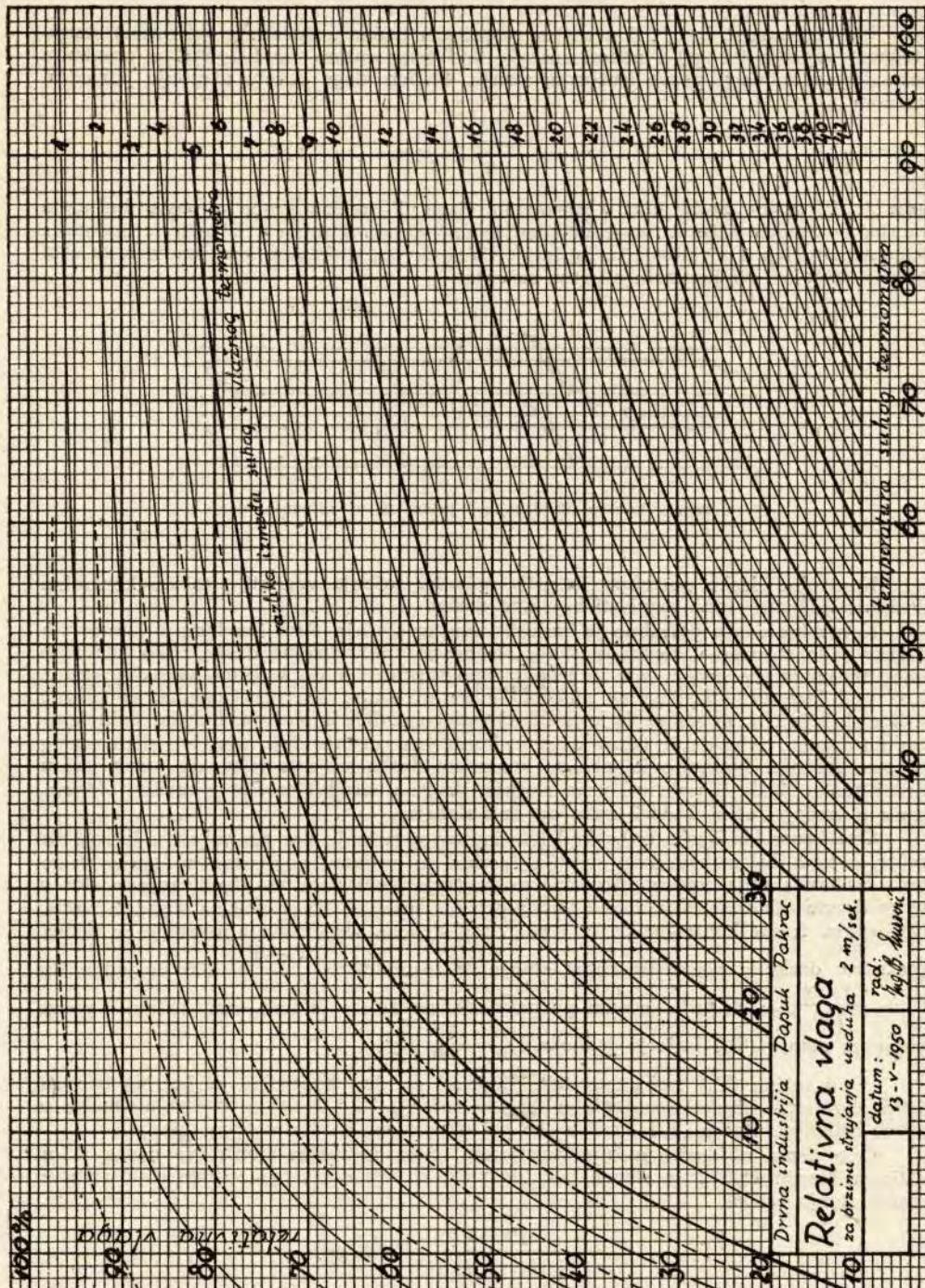
higroscopicko ravnotežje



Sl. 3. Grafički prikaz režima sušenja M-5



Sl. 4. Grafički prikaz režima sušenja H-3



Sl. 5.

B, C, D, E, F) i 2 probe za utvrđivanje početnog stepena vlage drveta (a, b, c, d) prema slici 6.

Na probama a, b, c, i d utvrđi se vaganjem težina u početnom (sirovom) stanju (točnost vaganja 0,1 gr) i nakon sušenja kod temperature od $100 \pm 5^\circ\text{C}$ u posebnim sušionicama težina u posve isušenom stanju. Stepen vlage drveta utvrđuje poznatim izrazom

$$v = \frac{T_v - T_0}{T_0} \cdot 100$$

gdje je T_v težina probe kod v postotaka vlage, T_0 težina probe u posve isušenom stanju. — Stepen početne vlage utvrđen je na ukupno 4 probe i iz ovih se podataka izračuna prosjek. Ova prosječna početna vlaga drveta služi nam kao osnovica za sam proces sušenja i za kontrolu procesa sušenja.



Sl. 6. Izrada kontrolnih dasaka i proba za utvrđivanje vlage.

Kontrolne daske potrebno je prije početka sušenja vagnuti i težnu kontrolne daske u vlažnom stanju napisati na samu dascu.

Kontrolne daske potrebno je smjestiti unutar složaja. Ako imademo 6 kontrolnih dasaka tada stavimo u složaj sa svake strane po tri kontrolne daske. Ako imademo samo tri kontrolne daske tada ih je potrebno smjestiti u složaj samo sa jedne strane i to, kod komora u kojima ne možemo mijenjati smjer kretanja uzduha, sa izlazne strane složaja t. j. sa strane iz koje izlazi zasićen uzduh iz složaja. Položaj ovih kontrolnih dasaka treba da je takav da nam kontrolna vaganja daju pravilnu sliku samog procesa sušenja. Najbolje je, ako se kontrolne daske smjeste tako, da jedna leži u prvoj trećini 2 do 3 reda od vrha složaja, druga u drugoj trećini u sredini složaja, treća u trećoj trećini 2 do 3 reda od dna složaja.

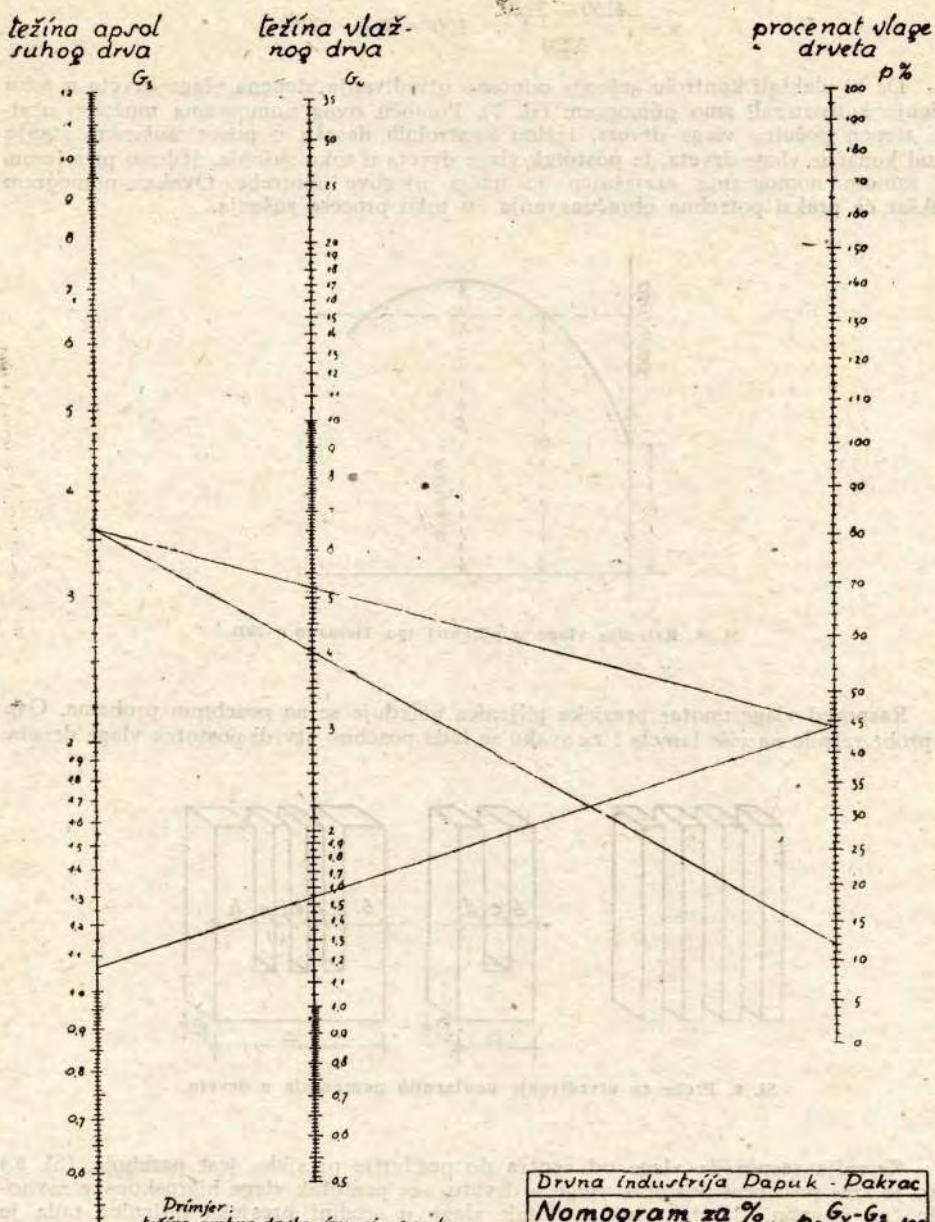
Ove kontrolne daske treba kod kontinuiranog sušenja dnevno vagati u jutro i na večer, a kod diskontinuiranog sušenja (prekid za vrijeme noći) dnevno svako jutro prije nastavka rada sušare. Ovo dnevno vaganje služi nam za utvrđivanje postotka vlage drveta odnosno za kontrolu samog procesa sušenja. To se vrši na sljedeći način.

Na osnovu težine kontrolne daske i početnog stepena vlage drveta utvrđuje se težina kontrolne daske u posve isušenom stanju iz formule $v = \frac{T_v - T_0}{T_0} \cdot 100$ ili jednadžbe $T_0 + \frac{T_0 \cdot v}{100} = T_v$ gdje su nam poznate veličine T_v i v , a treba naći težinu u posve isušenom stanju (T_0) koja je jednaka $T_0 = \frac{100 \cdot T_v}{100 + v}$

Ovu težinu (T_0) treba isto tako napisati na dnu kontrolne daske. Na osnovu težine kontrolne daske u pojedinim fazama sušenja (T_v) i težine kontrolne daske u posve isušenom stanju (T_0) izračuna se postotak vlage drveta u toku sušenja.

Ovo ćemo objasniti jednim primjerom. Ako je težina kontrolne daske A u vlažnom stanju 4573 gr, a stepen početne vlage drveta 42%, tada težina u posve isušenom stanju iznosi

$$T_0 = \frac{100 \times 4573}{100 + 42} = 3220 \text{ gr}$$



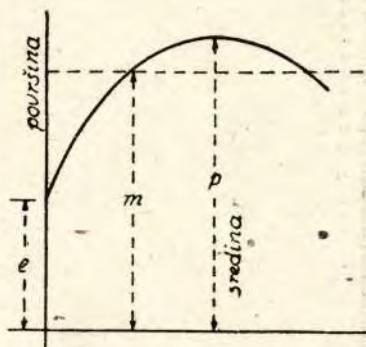
Drvna industrija Dapuk - Pakrac		
Nomogram za % vlage - po formulí		
Mjerilo	Datum:	Rad:
	26-1-1950	478 Javorović

Sl. 7. Nomogram za % vlage drveta

Težina kontrolne daske nakon sušenja od 24 h vagala je 4150 gr, stepen vlage koji odgovara ovoj težini iznosi

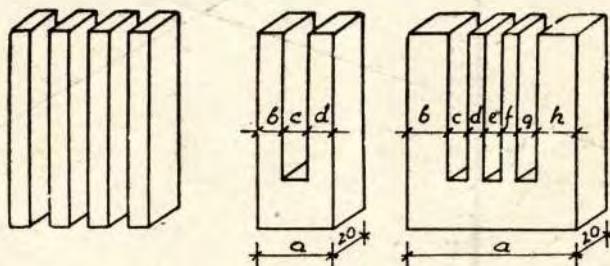
$$v = \frac{4150 - 3220}{3220} \cdot 100 = 28,8 \sim 29\%$$

Da bi olakšali kontrolu sušenja odnosno utvrđivanja stepena vlage drveta u toku sušenja konstruirali smo nomogram (sl. 7). Pomoću ovog nomograma možemo utvrditi stepen početne vlage drveta, težinu kontrolnih dasaka u posve isušenom stanju i kod konačne vlage drveta, te postotak vlage drveta u toku sušenja. Jednim primjerom na samom nomogramu razjašnjen je način njegove upotrebe. Ovakav nomogram olakšat će praksi potrebna obračunavanja u toku procesa sušenja.



Sl. 8. Krivulja vlage u piljenici (po Tiemann-u 202)

Raspored vlage unutar presjeka piljenica utvrđuje se na posebnim probama. Ove se probe raspile na više lamela i za svaku se tada posebno utvrdi postotak vlage drveta.



Sl. 9. Probe za utvrđivanje unutarnjih naprezanja u drvetu.

Krivulja rasporeda vlage od centra do periferije presjeka jest parabola. (Sl. 8.) Ako je »m« prosječni postotak vlage u drvetu, »e« postotak vlage higroskopske ravnoteže (na površini drveta), »p« postotak vlage u sredini presjeka piljenice tada je

$$p = \frac{3}{2} (m - e) + e$$

Unutarnje napetosti, koje su posljedica nepravilnog sušenja, a uzrok su raznim greškama, utvrđuju se na posebnim probama. Veličina i oblik ovih proba ovisi o debljini piljenica. Na sl. 9 prikazane su neke od osnovnih oblika ovih proba.

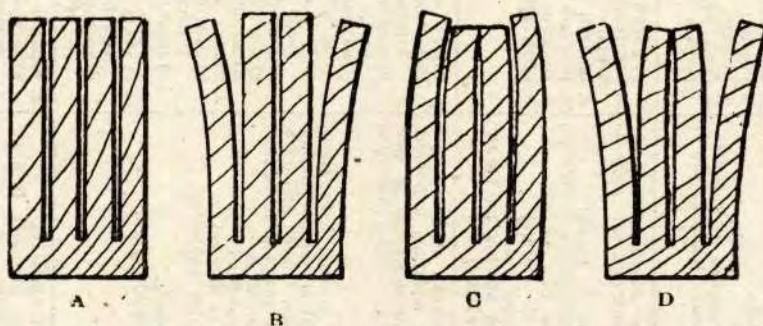
Tabela br. 8 sadrži podatke o dimenzijama ovih proba (Uspaskij 119).

Tabela 8

Debljina piljenica u mm	Dimenzija probe u mm								Debljina piljenica u mm	Dimenzija probe u mm							
	b	c	d	e	f	g	h	k		b	c	d	e	f	g	h	k
15	4	7	4	—	—	—	—	25	80	13	15	8	8	8	15	13	25
20	5	10	5	—	—	—	—	25	90	15	18	8	8	8	18	15	25
25	6	13	6	—	—	—	—	25	100	17	18	10	10	10	18	17	25
30	8	14	8	—	—	—	—	25	110	18	22	10	10	10	22	18	35
40	10	20	10	—	—	—	—	25	120	20	25	10	10	10	25	20	35
50	13	24	13	—	—	—	—	25	130	22	28	10	10	10	28	22	35
60	10	8	8	8	8	8	10	25	140	23	32	10	10	10	32	23	35
70	12	11	8	8	8	11	12	25	150	25	35	10	10	10	35	25	35

Uspaskij 119

Po obliku deformacije ovih proba može se zaključiti o prirodi i veličini unutarnjih naprezanja. Na sl. 10 prikazane su deformacije ovih proba.



Sl. 10. Deformacije proba za utvrđivanje unutarnjih naprezanja u drvetu A bez naprezanja, B površina suha, unutrašnjost vlažna; C skorelost; D povratno naprezanje (Henderson 137)

5. Greške uslijed nepravilnog sušenja

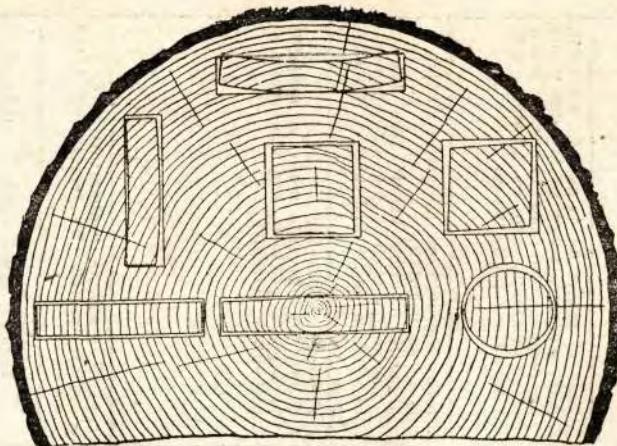
Kao posljedica nepravilnog procesa sušenja na piljenom materijalu pojavljuje se niz grešaka. To su skorelost, površinske pukotine, vitlanje, unutarnje pukotine, kolaps, čeone pukotine, pljesan, modre, smede i crvene mrlje.

Ovdje nam prostor ne dozvoljava da opišemo ove greške posebno. Za neke od njih donosimo slike (vidi sl. 11, 12 i 13). U tabeli br. 9 donosimo pregledno za svaku od grešaka uzroke, mjere sprečavanja pojave ovih grešaka i mjere popravljanja ovih grešaka, ako se one pojave. Ova tabela izradena je po podacima L. H. Henderson. The air seasoning and kiln drying of wood. 1947.

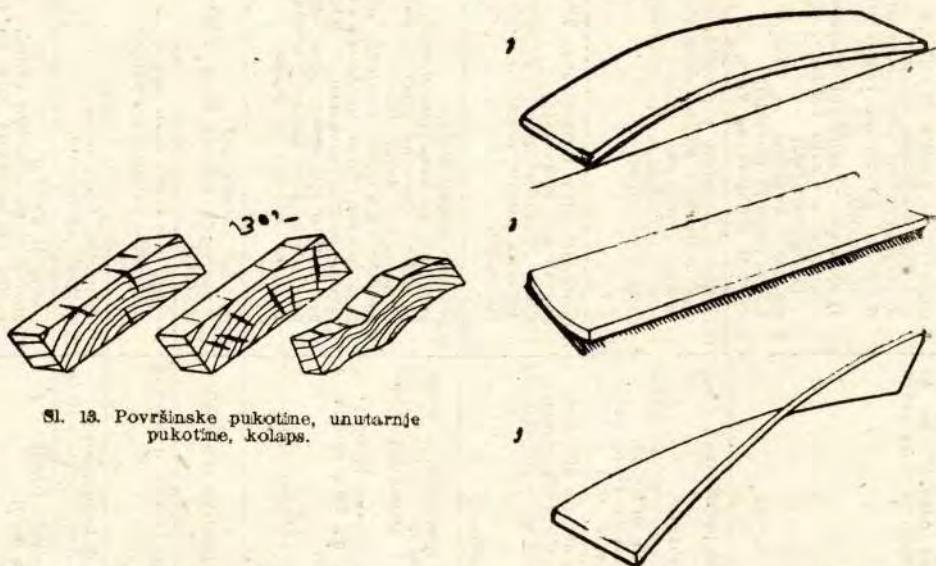
Tabela broj 9

Greška	Uzroci	Kako sprječiti pojавu	Kako popraviti ako se pojavi
Skorelost (Verschleiß; case hardening)	1. prehrzo sušenje površine — uzrok: a) previšoka temperatura b) preniska rel. vlagu 2. nejednoliko sušenje — uzrok: a) preslaba ili nejednolika cirkulacija b) prevelike promjene temperature i vlagu	1. povećati rel. vlagu i sniziti temperaturu 2. uvrstati i ujednačiti cirkulaciju 3. uvesti kontrolu temperature i vlage 4. uvesti periodičko vlaženje (parenje) 5. češće uzimati probe za skorelost i raspoljajući vlagu (probe — viljuške)	1. povisiti rel. vlagu na 90—95% parenjem kroz vrijeme od 25—90 minuta, a i duže ako je tvrdno drvo i debila, roba; 2. podravati rel. vlagu na 70—80% kroz duže vrijeme: 6—18 sati — prema deblini i vrsti drveta; 3. za vrijeme parenja podržavati živu cirkulaciju
Površinske pukotine	1. u početku sušenja — površina se je srušila, prebro, a unutarnjost prepogodjano. 2. nejednoliko sušenje — uzrok: a) nejednolika i neprekidna cirkulacija, b) diške izvrijuju iz čea složaja, c) nepravilno slaganje složaja; 3. voda kaplj. sa stropa, susare 4. pukotine potječu od sušenja na zraku (prije uvoženja u sušaru)	1. osigurati bolju cirkulaciju; 2. uporabiti visoku vlagu na početku sušenja; 3. uvesti periodično vlaženje; 4. pravilno i propisno slaganje složaja; 5. postupati toplansku izolaciјu stropa; 6. upotrebljavati uske letrice;	1. udestati periodično vlaženje; 2. zavarovati parenje ili obradu vlagom (70—85%) kroz duže vrijeme.
Nejednoliko sušenje	1. postoji prevelika razlika temperature i vlagi na različitim mjestima u komori; 2. temperatura i vлага mijenjaju se previsoko tokom vremena — slaba kontrola 3. cirkulacija je: a) nejednolika b) struja zraka ne prolazi kroz složaj nego krakim putem (putem najmanjeg otpora) na pr. između složaja, tako je preveliki razmak, iznad složaja, ako je prenizak 4. roba je nepravilno složena a) pregušto (pretanke letrice) b) krajevi dasaka nisu podloženi 5. vrata propuštaju; 6. voda kaplj. sa stropa; 7. parni vodovi propuštaju paru.	1. uređiti sistem grijanja: a) kondenzaciona voda mora slobodno otjecati (bez protupada) b) sistem treba da ima ventil za ispuštanje uzduha (redovito se nalazi na kondenzacionom lenju), uzduh treba ispusniti, radi sa ispušnom parom c) ako se radi sa ispušnom parom treba instalirati separator ulja, d) povisiti tlak patee, e) disciplinirati postugu, f) automatski regulaciju; 2. uređiti ventilacioni sistem: a) pravilno namjestiti zastuve za dovod i odvod uzduha, b) osigurati pravilan priliv svježeg uzduha, c) vrata ne smiju propušтati — upotrebiti brtva od pusta i t. d. d) ostaviti veći razmak između dasaka — debile letrice	1. odstraniti skorelost parenjem (vidi skorolost); 2. izraditi robu iz sušare — presložiti da bude pravilno složena — staviti natrag u sušaru — vlažiti 6—24 sati — i nastaviti sušenje sa blažim režimom (M — režim za 1 broj više, a H — režim za 1 broj niže).
Vitlje izbacivanje	1. nepravilno slaganje složaja a) nejednakne letrice, preveliki broj, nepravilno postavljenе b) krajevi dasaka nisu podloženi teškođivo više 2. nepravilna neizbalansirana cirkulacija a) složaj pregušto složen (pretanke letrice)	1. brižljivo slaganje složaja: a) letrice jednake dimenzije u odgovarajućoj količini i jednoliko potvorene, b) krajevi dasaka treba da leže na letricama, c) ostaviti razmak između dasaka i dimnjaka (kamin) u sredini (ne vridi za sisteme sa poprečnom ventiličom za sistem sa poprečnom ventiličom)	

b) slabu ventilaciju či vrata propuštaju di sistem suare ne odgovara za do- tičnu robu ili uopće ne valja suara	1. skorelost zaledno sa površinskim piko- tinama — urok; a) preostar rezim sušenja, b) propust periodičnog vlaženja nakon pojave površinskih pukotina, c) propust uporebe više vlaže uzuđa nakon pojave površinskih pukotina.	latorskom cirkulacijom, tu se daske slazu jedna do druge); 2. popraviti — uređiti cirkulaciju a) bojiti slaganjem složala, b) preprućuti put nekorisnom strujanjem, c) pojaviti cirkulaciju ventilatorima (ja- či motori), d) ujednačiti cirkulaciju daskama koje usmjeruju struju uzuđa i jednolikije je raspodjeljuju;
Unutarnje pukotine	1. skorelost zaledno sa površinskim piko- tinama — urok; a) preostar rezim sušenja, b) propust periodičnog vlaženja nakon pojave površinskih pukotina, c) propust uporebe više vlaže uzuđa nakon pojave površinskih pukotina.	3. sprijediti skorelost — uvestati perio- dično vlaženje (pareanje); 4. opireći složaleve na vruhu.
Kolaps	1. kod izvjesnih vrsta drveća, ako dođu u susaru tako vlažni (35—200% vlaže); 2. prebroj sušenje površine u početku su- šenja; 3. jaka skorelost; 4. previšoka temperatura.	1. sprjediti skorelost i površinske puko- tine upotreboom blažeg rezima; 2. uvestati periodično vlaženje; 3. uređiti — izbalansirati cirkulaciju uz- duha kroz složaju.
Ceone pukotine	1. prebroj sušenje na krajevinama, a prepo- lagano u sredini daske; 2. nejednakne levice i nepravilno raspo- redene; 3. krajevi dasaka više preko levice; 4. prejaka cirkulacija na čelu složala a preslaba kroz složaju; 5. pokvarena vratna; 6. prijetne potječe iz vremena prije uvo- ženja u sušaru.	1. pravilno slagati složaju: a) levice na krajevinama dasaka, b) ostaviti dovoljno zračnog prostora u složaju — deblike levice; 2. sprijediti nekorisno strujanje oko slo- žaja (pokraj, iznad ili ispod), zagraditi prolaze dasaka i usmjeriti struju uzuđa kroz složaj; 3. navlažiti krajeve dasaka i premazati ih asfaltom, smolom ili bojom.
Plijesak	1. slaba cirkulacija; 2. previška vlažna — preniska temperatura	1. polaćati cirkulaciju; 2. temperaturu sustava treba držati iznad 60—65°C
Modre mrlije	1. polagano sušenje na zraku u vlažnoj čimi; 2. nepravilno slaganje.	1. sušiti u sušari odmah nakon pšenja; 2. upotrebiti natapanje kemikalijama.
Smeđe mrlije	1. sušeno na previsokoj temperaturi; 2. poljavilo se već prije uvoženja u sušaru.	1. upotrebiti blaži režim; 2. pojačati cirkulaciju.
Orvene mrlije	1. pokvarena parna grličica tijela; 2. živa para udara na drvey; 3. prejako parenie; 4. prevelika vlažna.	1. popraviti greške; 2. upotrebiti paru niskog pritiska ako su rupice za ispuštanje pare preblizu dr- vey.



Sl. 11. Deformacije piljenica
(po U. S. Forest Products Laboratory).



Sl. 13. Površinske pukotine, unutarnje
pukotine, kolaps.

Sl. 12. Izbočenost (1), koritavost (2),
vitoperost (3)

Zaključak

Napisali smo ovaj članak i prikazali pojedine režime sušenja sa željom da oni posluže našoj praksi kao siguran oslonac kod rukovođenja sa procesom sušenja u našim novim sušarama. Naša praksa sušenja je mleta. Ona treba da koristi iskustva i rezultate dosadašnjih istraživanja na tom području. Da bi mogla koristiti ove rezultate i iskustva sastavili smo orientacionu tabelu režima sušenja naših vrsta drveta. Ova tabela dobro će poslužiti rukovoditeljima procesa sušenja sve dotle dok na osnovu vlastitih iskustava i rezultata istraživanja ne izvršimo rektifikaciju pojedinih režima sušenja ili dok ne izradimo nove režime sušenja, koji će najbolje odgovarati specifičnim karakteristikama naših vrsta drveta, pojedinim sortimentima piljene robe i konstruktivnim karakteristikama pojedinih tipova sušara kod nas.

Ovaj članak imade još jedan cilj. Taj je da se na osnovu ovog članka razvije diskusija po pitanju primjene pojedinih režima sušenja kod nas. Naglašavamo da je u modernoj sušari sa mehaničkom ventilacijom uzduha (2 m/s) moguće dvo pravilno osušiti samo primjenom točno utvrđenih režima sušenja i stalnom kontrolom procesa sušenja. Želja nam je, da naši stručnjaci iz prakse iznesu svoje gledanje na taj problem, da opišu dosadašnja svoja iskustva sa sušenjem drveta i svoja zapožanja sa primjenom ovdje iznesenih režima sušenja za pojedine vrste drveta i sortimente piljene robe.

Mišljenja smo da ćemo takovom izmjenom iskustava samih stručnjaka iz prakse otkloniti nepotrebna lutanja i greške.

Primjenom pojedinih režima sušenja, koji najbolje odgovaraju našim vrstama drveta i sortimentima piljene robe, unijet će se stanovita sigurnost u rukovođenju procesom sušenja. Ovom primjenom smanjit ćemo sva ona kolebanja u kvaliteti sušenog drveta, koja su dobrim dijelom posljedica primjene nedovoljno provjerenih propisa sušenja drveta.

Tehnika sušenja drveta nije kao nekad monopoljska svojina velikih poduzeća i stručnjaka. Ona je, zahvaljujući dosadašnjim istraživačkim radovima o osnovicama sušenja drveta, postala opća tekovna savremene tehnike. Na nama je i na našim stručnjacima iz prakse da pravilnom primjenom dosadašnjih rezultata istraživanja i iskustava, tehniku sušenja drveta učinimo općom svojnjom i naših tehničkih kadrova koji rukovode sušenjem drveta.

Summary

In this paper the schedules for kiln drying of wood are discussed.

After the discussion of the fundamental principles of the drying process, the schedules for kiln drying of wood of the Forest Products Laboratory of Madison, U. S. A. (M-1 till 8), the schedules for kiln drying of wood by H. L. Henderson (H-1 till 7), the schedules for kiln drying of wood of Russian Institut of wood (VIAM and CNIIMOD) are described and in the table No 7 the application of these schedules for home-timber are recommended.

In the chapter 4 the direct and indirect control drying process are discussed. In the chapter 5 is given a table by H. L. Henderson of defects in kiln dried wood and telling in as few words as possible the causes of the defects and the several ways of preventing or remedying them.

Ing. Dušan Vučković (Titograd):

O NEKIM PITANJIMA ODNOSA IZMEĐU ŠUMSKIH GAZDINSTAVA I PREDUZEĆA ZA ISKORIŠČAVANJE ŠUMA

Potreba zaključivanja ugovora o iskoriščavanju šuma

Sa stvaranjem posebnih preduzeća za iskoriščavanje šuma u svima našim Nacionalnim republikama radi izvršavanja republičkih planova šumske i šumsko-industrijske proizvodnje bilo u cijelini ili najvećim dijelom, a poglavito odvajanjem takvih preduzeća iz resora šumarstva u resore industrije ili drvene industrije, — javila se neophodna potreba pobližeg regulisanja odnosa između organa za upravu šuma i organa za iskoriščavanje šuma, t. j. između šumskih gazdinstava i preduzeća za iskoriščavanje šuma (šumskih preduzeća, šum, ind. preduzeća, drvenih kombinata). Ta je potreba u toliko veća što su se odredbe Zak. o šumama i dr. pravnih propisa koji se odnose na iskoriščavanje šuma i onih za zaštitu šuma nepotrebno povezanih sa iskoriščavanjem šuma pokazale nedovoljnim da obezbijede racionalno korišćenje šuma i posjećenih stabala kao i zaštitu šuma povezanu s tim iskoriščavanjem, a što se nameće kao imperativ u našoj planskoj privredi. S druge strane, preduzećima za

iskoriščavanje šuma ima se omogućiti planom sječa, odgovarajućim izborom sastojina za sječu i pravilnom doznakom, uz racionalno iskorisćavanje drveta, izvršavanje njihovih planskih zadataka kako po obimu tako i po assortimanu. Najzad, ovde se javlja kao neophodna potreba da se odnosi između prodavca i kupca drveta, koji odnosi specijalno u eksploataciji šuma nijesu nimalo jednostavni, postavljaju tako da se obezbeđuju potrebe i interes obije strane omogućavajući im izvršavanje njihovih zadataka i da se za rješavanje čitavog niza pitanja koja su povezana s iskorisćavanjem šuma tačno preciziraju prava i dužnosti obije strane radi lakšeg i pravilnijeg rješavanja eventualnih sporova među njima. Ako ovome dodamo opštu potrebu preciziranja odnosa stranaka u privredi uopšte, postojeću Uredbu o zaključivanju ugovora u privredi, pojačani obim sječa koji se kod nas provodi zbog potreba zemlje, kao i potrebu pravilnog postavljanja i određivanja odnosa između prodavca i kupca drveta i kod sječa šuma lokalnog značaja, — onda je nužnost tačnog preciziranja tih odnosa tim veća.

Na bazi izrađenog načrta i dobijenih primjedaba od republičkih ministara, Ministar Šumarstva FNRJ je krajem novembra 1949 god. propisao Privremena uputstva za sklapanje i izvršenje ugovora za sječu šuma kao i obrazac ugovora o kupoprodaji drveta koji s njima čini cjelinu. Po tom obrazcu imali su se sklapati ugovori za sječe u 1950 godini, kako u šumama republičkog tako i lokalnog značaja. Po tim uputstvima ugovaranje je obavezno sa šumskim preduzećima za iskorisćavanje šuma kao i sa dr. pravnim licima, koja vrše eksploataciju šuma u cilju kolektivnog snabdijevanja stanovništva drvetom (drž. preduzeća lokalnog značaja, zadruge, zadružna i dr. preduzeća, ustanove i sl.) ako ugovor traje duže od tri mjeseca. Način ugovaranja za manje količine i za vrijeme kraće od tri mjeseca, finala su po tim Upustvima da propisuju republička Ministar Šumarstva.

U vezi s tim početkom 1950 godine Ministar Šumarstva FNRJ izdao je i Privremena uputstva za njegu, doznaku i procjenu šuma, između ostalog i radi postupka pri realizaciji ugovora o prodaji drveta.

Na osnovu naknadno primljenih prijedloga od pojedinih Narodnih republika, Ministar Šumarstva FNRJ učinilo je februara 1950 godine neke izmjene i u Privr. uputstvima za sklapanje i izvršenje ugovora i u obrazcu ugovora o prodaji drveta. — Tako ispravljena Upuststva i obrazac ugovora donjelo je »Šumarstvo« u broju 6/49, a načinjen je i seperatni otisak iz »Šumarstva« i dostavljen republičkim ministar Šumarstva.

Ma da pitanja odnosa šum, gazdinstava i preduzeća za iskorisćavanje šuma daju puno materijala za diskusiju, naročito nakon uvođenja u praksu ugovora o prodaji drveta, i ma da se to radi o vrlo važnim pitanjima, u našoj stručnoj štampi nije do sada o tome ništa objavljeno. Nije nam poznato, da je o ovim pitanjima raspravljano ni u šumarskim sekcijama DIT-a odn. šumarskim društvinama N. R. Možda je tome jedan od razloga i to što u 1950 godini nijesu, svuda ni zaključivani ugovori o prodaji drveta između šum, gazdinstava i preduzeća za iskorisćivanje šuma (na pr. NR BiH). U ovom članku razmotrićemo neke odredbe navedenih Privr. uputstava za sklapanje i izvršenje ugovora za sječu šuma i neke odredbe iz obrazca ugovora o prodaji drveta, sa osvrtom na prošlogodišnji rad preduzeća za iskorisćavanje šuma po ugovorima sa šum, gazdinstvima u NR Crnoj Gori i na primjeru ugovornih odredaba, sa namjerom da posluži kao potstrek za daljnje osvjetljavanje ovih problema.

Rokovi doznake, procjene i primopredaje doznačenih stabala

Među osnovnim propisima Privr. uputstava za sklapanje i izvršenje ugovora za sječu šuma nalazi se odredba da su organ koji upravlja šumom i šumsko preduzeće za iskorisćavanje šuma dužni sklopiti ugovor najkasnije do 1. XII. za drvene mase odobrene za sječu godišnjim planom obima sječa radi podmirenja proizvodnih planskih zadataka preduzeća za narednu godinu. Dóznačka stabala za sječu, procjena i obračun drvenih mase ima se izvršiti, po Privr. uputstvima za njegu, doznaku i procjenu šuma najkasnije do 15. XI., s tim da se, ukoliko to ne bude bilo moguće provesti u pojedinim Narodnim republikama do određenog roka, ovaj zadatak ima izvršiti u etapama tako da se predaja mase odredene za sječu u pojediniim kvartalima izvrši najkasnije 30 dana prije početka kvartala.

Primopredaju doznačenih stabala ima se izvršiti najkasnije do 15.XII. (ukoliko se ne radi o naknadnoj dozuci ili o nemogućnosti provođenja dozneke do određenog roka).

Nema sumnje da unaprijed izvršeno provođenje dozneke za sječu u narednoj godini ima mnogo dobrih strana i da je pravilno ako se tako radi, ali za sada u praksi nailazi se u ovom pogledu na niz teškoća. Preduzeća za iskorisćavanje šuma na pr. ne znaju unaprijed svoj planski zadatak za narednu godinu često ni po obimu, ni vrstama drveta, a još manje po sortimentima, a ima slučajeva da preduzeća

ne mogu unaprijed da odrede ni područja koja će iduće godine iskorišćavati (jer im to zavisi od mogućnosti izgradnje za to potrebnih izvoznih sredstava, ili zbog drugih do tada neriješenih pitanja u pogledu iskorišćavanja nekih područja). Teškoće u praksi nastaju i kod naknadnih doznaka. Uputstva i obrazac ugovora predviđaju da će se naknadna doznačka provoditi po naknadnom planu sjeća i u slučajevima povećanja plana ili proizvodnje novih sortimenata, za čije izvršenje te naknadno doznačene drvene mase postaju predmet istog ugovora ako se nalaze u istim sječistima gdje je doznačena ranija ugovorna drvena masa. U praksi, ne samo u NR Crnoj Gori, naknadno provođenje doznaka, u vezi sa izmjenama u tvrdjenog proizvodnog plana preduzeća za iskorišćavanje šuma, vrlo je česta pojava, osobito za naknadnu proizvodnju nekih šumskih sortimenata (tesana građa, stubovi za dalekovode, t. t. stubovi i sl.). Ukoliko izmjenama plana dolazi do smanjenja ranije date proizvodnje pojedinih sortimenata na račun povećanja plana proizvodnje dr. sortimenata ili postavljanja proizvodnje novih sortimenata, utoliko ranije provedena doznačka gubi od svog značaja i komplikuje odnose organa za upravu šuma i preduzeća za iskorišćavanje šuma. Pravilna doznačka i primopredaja stabala koja čine predmet ugovora mnogo se otežava, jer se dio ranije doznačenih stabala koji je obuhvaćen zapisnikom primopredaje ima, u vezi s izmjenom plana, izuzeti iz zapisnika primopredaje t. j. iz ugovora, a u primopredajni zapisnik umijeti naknadno doznačena stabla. A to često nije nimalo lako provesti. Sa ustaljivanjem plana sjeća i plana proizvodnje ove će se teškoće naravno smanjivati, ali za sada moramo s njima još računati.

Zahtjevi kupca i prodavca drveta u pogledu doznaka

Pitanje same doznačke zaslužuje posebnu pažnju. Ovdje ćemo istaknuti samočke momente u pogledu zahtjeva za doznačke sa gledišta organa koji šumom upravlja i preduzeća koje šumu iskorišćava. Privr. upustva za njegu, doznačku i procjenu šuma pravilno određuju momente koji odučuju o izboru sastojina za sjeću, kao i o redu kojim u prebornim šumama treba stabla doznačivati. Tako se uglavnom i sprovodi doznačka. Međutim, preduzeće za iskorišćavanje šuma zahtijeva da mu se doznačuju u prvom redu potpuno zdrava stabla ili vrlo malo defektna, jer mora da pruža gradu i za izvoz u inostranstvo koja mora odgovarati ugovorenom kvalitetu, pošto u protivnom ne može izvršiti takve svoje planske zadatke. Zahtjevi obične strane su opravdani ali oprečni. Potrebno ih je stoga uskladiti. Ali stanje pojedinih šuma to uvijek ne omogućava. Ovo uskladljivanje je utoliko teže provesti ukoliko za odnosne šume nema uredajnih elaborata i ukoliko je doznačka (a možda i primopredaja doznačenih stabala) ranije provedena, a procjena doznačenih drvenih masa gdjekad nije izvršena po pomenutim Uputstvima. Preduzeća za iskorišćivanje šuma nemaju po pravilu dovoljno iskusnih stručnjaka da bi prilikom primopredaje doznačenih stabala mogli staviti prigovore u pogledu doznačke odn. kvalitativne procjene drvene mase i mogućnosti dobijanja iz nje onih i onoliko sortimenata koje postavlja njihov proizvodni plan.

U NR Crnoj Gori na pr. prilikom doznačke prisutan je pretstavnik preduzeća, a to je nedovoljno upućen manipulant, koji obično i ne stavlja na doznačku nikakve primjedbe i potpisuje doznačne knjige; zbog toga se i ne vrši posebna primopredaja doznačenih stabala, već se na osnovu tako potpisanih doznačenih knjiga sastavljaju primopredajni zapisnici doznačenih stabala kao sastavni dio ugovora. Zbog ovoga se u praksi dešavaju nesporazumi i sporovi između šum. gazdinstava i preduzeća za iskorišćivanje šuma jer pomenuta preduzeća, makar i ne bila u pravu ni sa svoga stanovišta, t. j. makar imala mogućnosti izvršenja svoga plana od doznačenih stabala, izbjegavaju sjeća onih stabala koja prvenstveno dolaze u obzir za doznačku, zbog sporova s radnicima i poskupljenja proizvodnje, o čemu će i kasnije biti riječi. Nijesu rijetki slučajevi da preduzeća stavljuju zahtjeve da im se (naročito ako se radi o hitnim naknadnim proizvodnim zadacima) doznače stabla u već ranije sjećenim šumama gdje postoje izvozne naprave, a koje bi površine morale biti za duži vremenski period poštedene od svih naknadnih sjeća. Ovo je naročito slučaj kod

izrade tanjih sortimenata ili tesane građe koja se gotovo nikad ne može dobiti u traženoj količini u redovnim sječistima; na drugoj strani, gdje bi se ti sortimenti mogli dobiti bez štete po šumu, preduzeća odbijaju sječu jer tamo nemaju izvoznih naprava.

Nema sumnje da će se dotaknuta i dr. pitanja s ovim u vezi pojavljivati na dnevnom redu sve dotle dok se ne izrade šumsko-uredajni elaborati, dok ne bude mogućnosti da doznaku provode iskusni stručnjaci i dok se između organa za upravu šuma i organa za iskorišćavanje šuma ne uspostave takvi odnosi koji će omogućavati sporazumno određivanje i sječista i obima sječa po vrstama drveta i assortimanu u skladu sa stvarnim mogućnostima šuma. U NR Crnoj Gori ova je saradnja do sada bila vrlo slaba i zapravo tek u ovoj godini preduzete su odlučne mјere za izbjegavanje dosadašnjeg načina rada pri planiranju godišnjih sječa od strane industrije gotovo nezavisno od resora šumarstva i to ne samo uo obimu, već i po vrstama drveta, assortimanu i po preduzećima odnosno šumskim područjima. Ovo je dovodilo i do samovlašnih sječa od strane preduzeća i u tekućim i ranijim sječistima, a time do osjetnih šteta samim šumama. Izrada uredajnih elaborata napreduje vrlo sporo zbog oskudice kadrova, a podaci inventarizacije šuma ne mogu svuda dati potrebne podatke. Zbog ovoga treba i ubuduće računati s navedenim teškoćama, odnosno uskladivati potrebe i interes obije strane u opštem interesu s gledišta potreba narodne privrede kao cjeline i šumske privrede.

Pri ovakvom stanju stvari, mišljenja smo da bi doznaka i primopredaja doznačenih stabala po kvartalima stvarala manje teškoća, a ne bi išla na uštrb ostvarenja plana preduzeća za iskorišćavanje šum.

Sječa doznačenih stabala

Kod izvršenja sječa, i Upustva i obrazac ugovora obavezuju kupca da je dužan posjeći sva doznačena i predata stabla uz njihovo najracionalnije korišćenje. Kako će se ustanovljavati dokazi o neracionalnom korišćenju drvnih masa i o načinu prijavljivanja spora arbitraži. Upustva i obrazac ugovora određuju da će o tome sporazumno propisati nadležni resori detaljna upustva koja prethodno treba da odobri arbitraža.

U pogledu sječe svih doznačenih stabala, već je ranije napomenuto da preduzeća za iskorišćavanje šuma izbjegavaju da sijeku sva ona stabla koja po svom kvalitetu daju manju masu tehničkog drveta. Upustva predviđaju ugovorne kazne ukoliko kupac po završetku sječe ostavi neposjećena pojedinačna stabla, da će takva stabla posjeći prodavac na trošak kupca. Treba podvući da obrazac ugovora ne sadrži ponenu odredbu u pogledu sječe navedenih stabala od strane prodavaca na trošak kupca, već samo citirane ugovorne klzne prema kupcu zbog neizvršenja sječa tih stabala.

Ukoliko se radi o zaraženim stablima, i Upustva i obrazac ugovora predviđaju da će njihovu sječu, ukoliko to ne proveđe kupac, izvršiti prodavac na trošak kupca, kao i ugovorne kazne za neizvršenje sječe. Isto je određeno i u slučaju ako kupac ne uspostavi šumski red na sječistima,

Očigledno je da ovi propisi idu za tim da se zbog šumsko-uzgojnih razloga i u cilju očuvanja i zaštite šumemoraju obavezno posjeći sva navedena stabla i uspostaviti šumski red na sječistima. Nastaje pitanje, da li organ koji upravlja šumom može to da izvrši u slučaju da to kupac nije proveo? — Poznato je da organ koji upravlja šumom nema i ne može dobiti redovnu radnu snagu za ovakve poslove, a to je ovdje osnovno pitanje. Ako prodavac, t. j. organ koji šumom upravlja, mora dati za ove poslove radnu snagu odobrenu mu za izvršavanje drugih zadatka, onda će to morati ići na štetu izvršenja njegovih redovnih zadataka. No, i u slučaju odvajanja redovne radne snage prodavca za izvršenje ovih zadataka. No, i u slučaju odmogao uvijek provesti jer nema potrebnih sredstava odnosno uslova za prebacivanje, smještaj i obezbjedenje ishrane svojim radnicima. Pošto imamo i takvih slučajeva da prodavac uopšte nema odobrene radne snage (na pr. neka povjereništva za šumarstvo SNO-a, odnosno uprave za šumarstvo), sječu navedenih stabala i uspostavu

šumskog reda ne može prodavac uopšte provesti. Osim ovoga, treba imati na umu da prodavac nema ili ne može imati ni novčanih sredstava za isplatu radnika za ove poslove, a radnici ne mogu čekati dok prodavac uspije da opravda kod kupca i putem arbitraže izdejstvuje novčane sume potrebne za izvršenje ovih poslova. S druge strane, ni sama priroda ovog posla odnosno potreba njegovog blagovremenog izvršenja, ne trpi odlaganja.

Uvođenje šumskog reda na sječištima

Posebnu pažnju zaslužuju odredbe Upustva odnosno obrasca ugovora u pogledu uvođenja šumskog reda na sječištima. One obavezuju kupca da se u pogledu šumskog reda mora pridržavati Upustva o zaštiti šuma i šumskog drveća od štetnih insekata i zaraznih bolesti, a predviđaju i već pomenute ugovorne kazne.

Ali, dok već pomenute odredbe sadrže obavezu kupca da šumski red uspostavlja jednovenično sa sjećom odn. nakon sječe (sto je sasvim opravданo), dotele ostale odredbe to regulišu na drugi način. I Upustva i obrazac ugovora obavezuje kupca da zapisnik u prisustvu pretstavnika prodavca preda sječište prodavcu najkasnije u roku od 15 dana po isteku roka izvoza, te da će prodavac, u koliko tada ustanovi da nije zaveden potpun šumski red, pozvati u istom zapisniku kupca da sječište dovede u red najdalje u roku od 15 dana i da ga tada preda. U skladu s ovim propisane su i ugovorne kaznene odredbe u slučaju neuspostavljanja šumskog reda sa dovršenoj sječnicu. Wakle, da bi se kupac mogao primorati na uvođenje šumskog reda na sječištu, tj. da bi se protiv njega mogle primijeniti ugovorne kazne, potrebno je ne samo da sječišta bude završena već i da prode 15 dana od roka izvoza (jer se tek tada primopredaja sječišta mora izvršiti)! Drugim riječima, prodavac je po ugovoru u nemogućnosti da primora kupca da šumski red uspostavlja jednovremeno sa sjećom, jer sva takve traženja kupac može odbiti s motivacijom da sjeću nije još dovršio i da je on po ugovoru dužan predati sječišta tek nakon 15 dana po isteku roka izvoza, kojom prilikom će se ustanoviti je li šumski red uspostavljen ili ne. Prodavac ovome na bazi ugovora ne može prigovarati pošto su u ovom pogledu ugovorne dредbe kontradiktorne, već mu jedino ostaje da, nezavisno od odredaba ugovora, podnese prijavu nadležnom drž. organu zbog neuspostavljanja šumskog reda u određenom sječištu, što bi učinio i da ugovor i ne postoji uopšte. Te prijave pak po pravilu neće popraviti dato stanje. Uostalom, pomenuta Upustva sa obrascem ugovora propisana su pored ostaloga i baš radi tog da služe da dopuna zakonskim i dr. pravnim propisima iz oblasti iskorijenjanja i zaštite šuma.

Ovakvi propisi u pogledu obezbeđenja pravovremenog uspostavljanja šumskog reda ne mogu, po našem mišljenju, imati praktično nikakve koristi, već mogu samo stvarati zabunu. To proizlazi otuda što preduzeća za iskorijenjanje šuma vrše sječe preko cijele godine, podešavajući ih prema potrebama plana i hitnosti proizvodnje odnosno isporuke pojedinih sortimenata. Rok izvoza posjećene i izradene grade (koji se određuje u primopredajnom zapisniku doznačenih stabala) redovno prelazi odnosnu godinu i ide u drugu. Isto tako poznato je da je za zaštitu šuma od potkornjaka kod sjeća četinarskih stabala (i briješta) osnovna preventivna mjera uspostavljanje šumskog reda odmah nakon sjeće t.j. jednovremeno s njom. Čemu bi služilo i kakvu bi praktičnu korist imalo primoravati kupca da na sječištima od prije godinu ili više dana uvođi šumski red, t.j. guli koru sa panjeva i izradene oblovine i da vrši druge preventivne mјere protiv epidemije od potkornjaka?

Zbog ovoga izgleda nejasna odredba Upustava Min. šumarstva NR BiH po kojoj će se u slučaju konstatovanog nereda na sječištu pri primopredaji sječišta (koja se ima izvršiti najkasnije u roku od 30 dana po isteku roka izvoza), ako ga kupac naknadno ne uspostavi, to smotriti kao povreda ugovora i putem arbitraže zahtijevati da kupac uspostavi šumski red I ovde, kao i u slučaju ostavljanja neposjećenih doznačenih stabala, ne predviđa se da će to provesti prodavac na trošak kupca. To je najvjerojatnije tako postavljeno iz naprijed navedenih razloga nemogućnosti prodavaca da on te poslove obavi.

Pitanje šumskog reda na sječištima shvata se i u praksi primjenjuje gotovo jedino s gledišta zaštite šuma od epidemije potkornjaka. Međutim, po našem mišljenju, morala bi se uzeti u obzir i zaštitu šuma od požara. Ove mјere, pored ostalih. Opšti zakon o zaštiti šuma od požara pravilno stavlja u dužnost u šumama ugroženim od požara posjednicima šuma ili organima pod čijom su upravom te šume, te ako oni ne budu provodili navedene radnje, odredene su i novčane kazne. Prirodno bi bilo da u sječištima lišćarskih šuma navedene radnje provodi kupac drveta t.j. onaj ko šumu iskorijenjava, jer su pomenute radnje potrebne i morale bi ulaziti u

sastav pojma »šumski red«. Kako na pr. izgledaju sječišta na pr. u bukovim šumamae gdje se izraduju željeznički pragovi? —obično se iz posjećenih stabaia izrade trupci, od kojih se dalje tešu pragovi, a svı ostali djelovi stabaia ostavljaju se na sječištu u onakvom stanju kako ostanu nakon sječe, odnosno prezivanja (pošto se najčešće ne rentira raditi ogrevno drvo zbog dugog transporta do udaljenih potrošačkih centara). Posve je jasno da takvo stanje na sječištima pretstavlja opasnost za pojavu, razvoj i gašenje požara, a mnogo otežava i prirodno pošumljavanje.

Preduzeća za iskorišćavanje šuma odbijaju da rade navedene poslove zato što oni za njih pretstavljaju samo rashode odnosno poskupljuju proizvodnju pragova i zato što ti poslovi ne čine sastavni dio pojma »šumski red«, a ugovorom nije predviđena njihova obaveza za izvršenje i tih poslova, niti je to njima stavljen u dužnost nijednim pravnim propisom.

Pošto, kako smo vidjeli, i Opšti zakon o zaštiti šuma od požara obavezuje za ovo organa koji šumom upravlja (odnosno posjednika šume), a imajući u vidu navedene teškoće provođenja ovih poslova od strane prodavca i poznatu slabost službe zaštite šuma uopšte, — smatramo da bi bilo potrebno i normalno u ugovorima sa preduzećima za iskorišćavanje šuma izrično propisivati i ove njihove obaveze.

Naplate ugovornih kazna i neiskorišćenog drveta

Interesantan je način na koji su šum, gazdinstva NR Crne Gore naplatila vrednost neiskorišćenih drvnih masa i navedene ugovorne kazne. Šum, gazdinstva nijesu zbog ostavljanja na sječištu upotrebljive drvne mase podnosiла tužbe drž. arbitraži, već su vrednost zapisnički ustanovljenih upotrebljivih drvnih masa ostavljenih na sječištu naplaćivala na taj način što su u redovnim obračunima šumske takse pod posebnim stavkama unosila te mase i njihove vrijednosti i preko Narodne banke izvršila naplate u korist svojih računa. Na isti način je postupano i kod naplate ugovornih kazna za posjećena nedoznačena stabla, za neblagovremenu sječu zaraženih stabala i za nered na sječištima, o čemu su obračuni za naplatu sastavljeni na bazi zapisničkog ustanovljavanja stanja na sječištima u prisustvu prestatvnika preduzeća. Nema smetnji da se ovakvi postupci primijene i na bazi nove Uredbe o plaćanju u privredi.

Preduzeća većinom nijesu zvanično prigovarala takvom načinu naplate, niti su preko banke ulagala zahtjev za poništaj izvršenog plaćanja odnosno storniranja računa. Ma koliko se ovakvom načinu naplate mogu praviti prigovori sa pravne strane, smatramo da bi vođenje sporova kod arbitraže radi dosudovanja navedenih naknada šteta i ugovornih kazna pretstavljalo gubljenje vremena i stvaranje izlišnih troškova pošto se vrste i obim krivica preduzeća utvrđuju zapisnički na licu mjesta u prisustvu obje ugovorne stranke.

Odgovornost preduzeća zbog sječe nedoznačenih stabala

Posebno pitanje, koje zasluzuje da se pobliže razmatra, jest odgovornost preduzeća za protivpravne sječe nedoznačenih stabala, bilo da su takve radnje kvalifikovane kao krivična djela ili kao prekršaji. Šumska gazdinstva odnosno njihovi organi (ili organi šumske narodne milicije) podnose prijave protiv preduzeća ili njihovih odgovornih organa za sva krivična djela javnom tužištvu. Ukoliko je naknada štete po ugovoru naplaćena, gazdinstva ne postavljaju u prijavama zahtjeve za naknade šteta. — Dosadašnja praksa kod javnih tužištava je u NR Crnoj Gori i u NR Srbiji (granični srezovi sa NR Crnom Gorom), pokazala je, da tužištva redovno ili odbacuju takve prijave s motivacijom »jer se preduzeće kao pravno lice ne može krivično goniti«, ili odbijaju prijavu »pošto je za rješavanje tih pitanja nadležna državna arbitraža«, ili upućuju gazdinstva na gradanske parnice radi naknade štete ili odbijaju gonjenje iz drugih sličnih razloga.

Smatramo da su ovakva rješenja nepravilna i nezakonita iz ovih razloga: 1) prijave za navedene slučajeve podnose se radi osuđivanja krivca; 2) prijavitelj nije uvijek u mogućnosti da u prijavi tačno odredi odgovorno lice u preduzeću koje je naredilo da se izvrši odnosno krivično djelo (a nekad je i u apsolutnoj nemogućnosti do to utvrdi) te zato ponekad podnosi prijavu neposredno protiv preduzeća; zadatok je pak islednih organa da utvrdi ko je u preduzeću odgovoran za učinjeno djelo i da njega pozivaju na odgovornost; 3) drž. arbitraža nije nadležna da raspravlja pitanje bespravnih sjeća, jer ona raspravlja samo imovinske sporove između ugovorajućih stranaka, a prijavama za navedene bespravne radnje ide se za tim dase krivac kazni zbog izvršenja odnosnog djela. Pitanje pak naknade štete po ugovoru i primjene ugovornih kazna raspravljaće se ako treba posebno pred arbitražom ili na navedeni način koji je primijenjen kod šumskih gazzinstava NR Crne Gore. Ovo zbog toga što se ugovorne kazne (kao privatno pravne odredbe, bez obzira što su u pitanju drž. preduzeća) ne mogu izjednačavati sa zakonom predviđenim kaznama. Najzad u pogledu neosnovanosti rješenja o upućivanju gazzinstava na gradanske parnice radi naknade štete, dovoljno je ukazati na čl. 45 Opštег zakona o šumama, po kome »u postupku po krivičnim djelima i prekršajima predviđenim ovim zakonom odlučuje se na zahtjev oštećenog i o naknadi štete prouzrokovane djelom«.

Na bazi ovih osnovnih razloga bivšeg Ministarstva poljoprivrede i šumarstva NR Crne Gore izdještvovalo je u 1950. g. kod Javnog tužištvu NR Crne Gore posebno naređenje svim područnim tužištvima, da se za bespravne sjeće u šumama imaju učinioći odnosno naredbodavci goniti bez obzira za čiji je račun sjeća izvršena.

Rizik za štete na doznačenim stablima od primopredaje do sjeće

Na kraju, da se dotaknemo još jednog pitanja o kome se ni u Upustvima ni u obrascu ugovora ništa ne predviđa. Radi se o tome: ko se smatra vlasnikom doznačenih stabala po izvršenoj zapisničkoj primopredaji: prodavac ili kupac, odnosno ko snosi rizik i odgovornost za štete koje se tim stablima mogu desiti od dana primopredaje do sjeće? Ovakvo se pitanje postavlja tim prije što još nije riješeno pitanje osiguranja šuma odnosno dubećih stabala kod DÖZ-a, dok je za izradene sortimente to pitanje riješeno.

Po našem mišljenju, od dana primopredaje doznačenih stabala kupac se ima smatrati njihovim vlasnikom, jer su njemu ta stabla predata na iskorišćavanje, te on ima smositi i sav rizik i odgovornost za eventualne štete na tim stablima. Ništa tu ne mijenja činjenica što gazzinstvo i nakon primopredaje doznačenih stabala ostaje i dalje kao organ upravljanja odnosnom šumom kao cjelinom; to napose zato što čuvanje i zaštitu svih šuma, pa i ugovornih područja kupca, vrše za sada posebni organi državne uprave t. j. šumska narodna milicija. Ma da na pr. kod zaštite šuma od požara svaki organi šumske službe vrše neposredan nadzor nad izvršavanjem svih postupaka koje propisuje Opšti zakon o zaštiti šuma od požara, treba istaknuti odredbu tega zakona da su solidarno odgovorni za štetu i troškove i poslodavci, ako nijesu brižljivo vršili nadzor nad svojim radnicima. Posebna ugovorna odredba, po kojoj bi sav rizik i odgovornost za štete predatim doznačenim stablima snosio kupac, primorala bi kupca da vodi veću brigu i nadzor nad svojim radnicima. Nema sumnje da opasnosti od šumskog požara postoje svuda gdje se vrši iskorišćavanje šuma, a znamo da se mijere predostrožnosti od šumskog požara malo gdje sprovode u propisanoj mjeri.

Smatramo stoga da bi bilo umjesno i cijelishodno da se u ugovore između gazzinstava i preduzeća za iskorišćavanje šuma unosi odredba da sav rizik i odgovornost za eventualne štete doznačenim predatim stablima snosi kupac. To bi doprijevalo preciznijem određivanju prava i obaveza ugovarajućih stranaka i po datom pitanju dalo jasan odgovor. Napominjemo da ovakav predlog koji je svojevremeno bilo dalo bivše Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva NR Crne Gore nije usvojen od strane bivšeg Ministarstva šumarstva FNRJ.

Razmatranje svih pitanja dotaknutih u ovom članku postaje aktuelnije s primjepnom akordnog rada u eksploataciji šuma, pri kome, bar u NR Crnoj Gori, osjetno opada nadzor i kontrola nad radnicima od strane preduzeća. Isto tako upravljanje preduzećima od strane radnih kolektiva nameće potrebu da se i oni pobliže zainteresiraju ovim pitanjima.

SUR QUELQUES QUESTIONS DE RELATIONS ENTRE LES ORGANES DE LA DIRECTION DES FORÊTS ET LES ENTREPRISES D'EXPLOITATION DES FORÊTS

Dans cet article l'auteur traite quelques relations entre les organes de la direction des forêts et les entreprises d'exploitation des forêts avec des considérations critiques sur quelques prescriptions d'Instructions provisoires pour la conclusion et la réalisation des contrats d'exploitation des forêts et sur l'exemplaire-modèle du contrat qui ont été prescrits par le Ministère des forêts FNRJ à la fin de 1949. Dans l'article sont également exposées les expériences dans la réalisation desdits contracts dans la R. P. de Monténégro en 1950 ainsi que l'application des pénalités prévues par les contracts envers certaines entreprises de la R. P. de Monténégro et de la R. P. de Serbie à cause des lésions des prescriptions des contracts cités.

Jovan Starčević (Sr. Mitrovica):

RACIONALIZACIJA RAČUNOVOSTVENE I FINANCIJSKE SLUŽBE

O sredstvima i metodima u računovodstvu Jedno od vrlo korisnih oruđa koje čovjek koristi u svakidanjoj administrativnoj praksi jeste ma kakav oblik računaljike. Dovoljno je istaknuti da je princip privrednog računa i rentabilnosti postao baza za svaku privrednu djelatnost, a taj princip kontroliše se i ostvaruje samo pomoću brojčano mjerljivih izraza i odgovorajućih računskih pomagala.

S kakovim oruđima raspolažu naši računarski uredi? Za sada uglavnom sa raznim računskim strojevima na ručni ili električni pogon, koja su mahom iz inostranstva uvežena. To su razne vrste zbrajalica (adiatori), razne univerzalne mašine za sve četiri računske radnje (»Torpedo«, »Blitz«, »Brunsviga« i slično), logaritmarii za tehnička gruba računanja, i to je sve. Za neke od ovih strojeva treba izvesti vagon gotove rezane grade. — Kao što vidimo,ista računskih pomagala ograničila se samo na ono što se dobije za skupe devize iz inostranstva. Tek nešto od toga izrađuje se kod nas. No, to ne znači da je i stvarna mogućnost za korišćenje računskih pomagala potpuno iscrpljena. Matematika je toliko bogata neiskorišćenim oruđima, da bi računska praksa u njenoj teoriji mogla naći neiscrpan izvor za svoje potrebe kad bi uvažila samo jednu napomenu: nije dovoljno naučiti hrpu formula napamet i postati virtuz u logaritmiranju, nego je potrebno izoštiti matematičko mišljenje i steći aktivno, malak i skromno, matematičko znanje, koje će čovjeku u svakom trenutku biti na pomoći umjesto da mu bude dosadan prtljac i teret na njegovom putu kroz praksu.

Jedno od vrlo korisnih pomagala jest nomogram za proizvod i količnik. On je podesan za gruba tehnička računanja i naročito za izračunavanje procenata i raznih normativa, koji su upravo u planskoj djelatnosti masovni pokazatelji. Poznato je da mi nismo stvorili mogućnost proizvodnje lenjirske logaritmara (Rechenschieber), pa ako se traže pokazatelji sa 2 do 3 znamenke (bez obzira na broj decimalki).

mala), tada je nomogram sasvim dobar zmjenik lenjirskom logaritmaru. Budući da je spajanje triju točaka na njegovim skalama pomoću lenjira i dangubno i nedovoljno precizno, praksi se kao najbolji metod može preporučiti ovo:

Na čodu sa što manjom glavnicom prijevrtimo tanak, crn konac, a samu čodu ubodemo u nezašteni kraj olovke ili zgodno zaobljeno drveće. Pri dijeljenju postupamo tako da desnom rukom glavicu čjode namjestimo na skali O u točki koju određuje divizor (norma, plan, nazivnik). Lijevom rukom zategnemo vrh konca preko točke u skali B, koja označuje dividend (ostvarene plana ili norme, brojnik). Pogled prebacimo na skalu A i u točki, gdje konac sijeće tu skalu, očitati ćemo količnik (procenat ostvarenja plana ili norme).

Za zbrajanje i oduzimanje jedno od vrlo korisnih pomagala jeste drveno računalo sa kuglicama (diskovima). Upravo je čudnovato, koliko je ovo računalo kod nas zanemarenou uprkos njegovoј efikasnosti, koja se postiže samo vježbom i uz nešto strpljenja. Ta zanemarenost toliko je daleko otišla, da će biti čudno, ako i mnogi nadležni ne zapisuju u iskušenje i ne shvate razbijanje konzervativnosti kao neku »uslijedujuću« — kako je na jednom mjestu rečeno. S druge strane, na najpozvanijem mjestu ideja popularisanja drvenog računala naišla je ne samo na potpuno priznanje nego i podršku, te će inertnost praktikanstva biti postupno savladana. Drveno računalo upotrebljavano je u najstarija vremena u Perziji, odande se raširilo po cijelom istoku, a danas je poznato pod imenom »rusko računalo« ili »ščot«. U najnovije vrijeme ono se koristi u mnogim naprednim zemljama, a Savezni statistički Ured je već pooodavno otpočeo sa njegovim popularisanjem. Pojedinci posjeduju takovu virtuoznost u računjanju sa drvenim računalom, da ih ni po brzini ni po točnosti ne prelazi ni jedna električna mašina.

Poznato je da jej od četiri niže računske radnje n a j t e ž a radnja d i j e l j e n j e. Ni najbolji matematičar ne može da izbjegne probavanje, brisanje ili precrtyavanje. U toj operaciji, zapravo, našle su se sve četiri računske radnje i (što je najteže) ide se naopako (inverznost). Otuda se mnogi napredni računari pomažu na razne načine, a u zadnje vrijeme naročito se pribjegava tablici recipročnih vrijednosti ($1:n$), koja je štampana i u Tehničko-šumarskom priručniku. Pomoću ove tablice pretvara se teža, inverzna radnja u lakšu, direktnu. Dividend se ne dijeli sa divizorom nego se množi sa njegovom recipročnom vrijednošću. Mnogo je jednostavnije, ako se d i j e l j e n j e svede na oduzimanje pomoću logaritamske tabele. Na taj način pronadu se mantise logaritama dividenda i divizora, pa se njihova razlika jednostavno zamjeni količnikom.

Novi numerički logaritmar (Log-adiator) Potreba za mnoštvom relativnih pokazatelja (indeksi, normativi, koeficijenti, procenti i sl.), s jedne strane i nedostatak lenjirskih logaritmara, s druge strane, potsticala je mnoge radnike iz računske prakse da stvore bilo kakav metod, koji bi zadovoljio ove zahtjeve. U najviše slučajeva, inženjeri i tehničari su se bacili na istraživanje mogućnosti za proizvodnju domaćeg lenjirskog logaritmara. No za ovaj tip logaritmara treba uvažiti jednu opravdanu opomenu: lenjirski logaritmar mora biti ili potpuno precizan ili ga ne treba uopće izraditi. Otuda mnogi napor, da se stvari domaći lenjirski logaritmar, nisu uspjeli, jer su nedostajale potrebne sirovine za grafičku skalu ili su druge tehničke poteškoće bile prepreka otvaranju ovog puta.

Ja sam pošao od jedne primitivne ali realne postavke: funkciju sabiranja i oduzimanja, koju vrše precizno izradeni štapići na lenjirskom logaritmaru, mogu da preuzmu i grubo izrađeni diskovi na drvenom računalu. A precizno izrađena grafička skala može se dati na jednom tiskanom listu u vidu numeričke tabele. Na taj način, proizvodnja se neće sudariti ni sa kakovim tehničkim poteškoćama tim manje, jer se sav drveni dio može izraditi od drvnih otpadaka, a ako koja kuglica bude milimetar tanja ili deblica, ona će u optičkom smislu ostati samo simbol jedinice.

Ako se uvjerimo da drveno računalo vrši korisnu funkciju sabiranja i oduzimanja; ako je očigledno da logaritamska tabela svodi višu i težu, inverznu operaciju na nižu, lakšu, koja je obuhvaćena osnovnom funkcijom drvenog računala, onda će samo nekoliko primjera i vježbi dekazati praktičnu vrijednost kombinovanog oruđa: drveno računalo — logaritamska tabela (prvo se nalazi u sanduku, a drugo na unutarnjoj strani poklopca). Tako se štedi na papiru, prikraćuje se vrijeme, a pri mnogo manjem naprezanju mozga suzuje se i izvor grešaka.

Dok je lenjirska logaritmar zadržao preim秉stva brzine i mobilnosti, dotle numerički logaritmar širom primjenom, zadržavači funkcije sabiranja i oduzimanja, kojih je lenjirska lješen, i sa daleko pristupačnijim mogućnostima proizvodnje postao bliži stručnjacima: knjigovodama, normircima, poenterima, evidencičarima, šumskim manipulantmaji, blagajnicima, statističarima te dacima i studentima. Uprkos prividne primitivnosti, on objedinjuje sve računske radnje: a) zbrajanje i odbijanje, b) množenje i dijeljenje, c) potenciranje i korjenovanje. Manje je šablonsko baratanje s ovim oruđem nego ma s kojom drugom mašinom, a jedini preduslov za upotrebu jeste nešto vježbe i strpljenja. Objasnit ćemo principe računanja najprije u pojedinostima, pa onda praktični metod upotrebe skupno.

Princip računanja s drvenim računalom. Ovo se računalo sastoji iz odgovarajućeg broja redova sa po 10 kuglica od kojih svaki red ima određenu dekadsku vrijednost: jedinice, desetice, stotice, tisućice, ... Brojevi, koji se zbrajaju, simbolički se unose u računalo na taj način što se u svakom redu pomere kuglice s jedne na drugu stranu (obično s desne na lijevu) kako to vrijednost dotičnog broja naže. Treba li, na pr., napisati 725, prebaciti ćemo na lijevu stranu 7, kuglica iz trećeg reda, 2 kuglice iz drugog i 5 kuglica iz prvog reda. Redove računamo odozdo

Kako se vrši zbrajanje? Kuglice se jednostavno dodavaju kumuliraju i to po njihovoj dekadskoj vrijednosti: jedinice — jedinicama, desetice — deseticama, i t. d. Praktično, obično se počima sa najvišim dekadskim jedinicama. Pri dodavanju kuglica važi princip d o p u n j a v a n j a ili kompleta rura ja unutar 10. Treba li broju 6 dodati 7, mi ćemo mu dati desetiku pod uslovom davratih 3 kuglice jedinica za koliko mu je jednom kuglicom iz reda desetica više dano. Isti je odnos između desetica i stotica, stotica i tisućica i t. d. Ovo se može i ovako prestatviti. Treba, na pr., zbrojiti 78 i 93. Prvi broj može se pisati kao $(70 + 8)$, a drugi $(100 - 7)$. Prema tome imamo:

$$\begin{array}{r} \text{prva mogućnost} \\ + 70 + 8 \\ 100 + 0 - 7 \\ \hline 100 + 70 + 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{druga mogućnost} \\ + 90 + 3 \\ 100 - 20 - 2 \\ \hline 100 + 70 + 1 = 171 \end{array}$$

Da ćemo imati prvi ili drugi obrazac, zavisi od toga, koji ćemo broj najprije staviti u računalo i da li ćemo početi sa višim ili nižim redovima. — Ispodstva treba samo vježbati, a poslije se oko i osjetila u tolikoj mjeri priviknu na kuglice, da se brojanje pretvara u točno i sigurno odmjeravanje, a pokreti ruku i prstiju reagiraju na volju čovjeka brzo i precizno.

Princip logaritamske tabele. Na kakvom principu se temelji praktična primjena ove tablice pri dijeljenju i množenju? Ovo je potrebno već stoga objasniti, da bi tehničari mogli samu stvar dobiti usavršiti, a to je moguće samo onda ako se poznaju osnovni njeni principi. Kako je naprijed već spomenuto, pomoći logaritmiranja dijeljenje se svodi na oduzimanje, a množenje na sabiranje, o čemu svjedoči ovaj obrazac:

$$\log a = \log b - \log c \text{ koji je izведен iz početnog izraza } a = b : c.$$

Da bismo to dokazali, treba da se vratimo nazad u nižu matematiku. Treba najprije objasniti, da je logaritam stvarno eksponent (izložitelj) pri dogovornoj utvrdenoj bazi, a ako su baze jednakе, onda se pri dijeljenju ti eksponenti oduzimaju odnosno kod množenja sabiraju. Sada je, konično, potrebno da se i ovo dokaže da ne bi ostali dužni jednu kariku u ovom prikazu. Evo očiglednog dokaza u jednom prostom primjeru:

$$\frac{10^5}{10^3} = \frac{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10}{10 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{10 \cdot 10}{1} = 10^2$$

Mi smo prosto kratili sa 10, a to znači da smo za svaki 10 u nazivniku odbili jedinicu od brojnikovog eksponenta. Nakoncu smo dobili $10^5 : 10^3 = 10^{5-3} = 10^2 = 100$.

Pošto su logaritmi brojeva istovjetni sa eksponentima odgovarajućih baza, to možemo ovaj izraz i logaritmirati, pa imamo

$$\log(10^5 : 10^3) = \log 10^5 - \log 10^3 = 5 \log 10 - 3 \log 10 = 5 - 3 = 2$$

a budući da se radi o dekadnim logaritmima, onda je numerus od 2 ravno 100, što smo dobili antilogaritmiranjem.

Evo kako će se i najtvrdi praktičar uvjeriti o praktičnoj primjeni logaritama. Uzmemo li koju god logaritamsku tabelu u ruke, vidjet ćemo da se zbrojevi logaritama uvijek slažu sa umnošcima odgovarajućih brojeva. Broju 4 odgovara logaritam 0,6021, a broju 2 odgovara logaritam 0,3010. Zbroj ovih logaritama iznosi 0,9031, a on pripada broju 8, koji je umnožak od 4 i 2. Upravo tu osobenost logaritama mi želimo da primijenimo, ali ne toliko na množenju koliko na dijeljenju.

O teoriji logaritama praktičar ne mora mnogo da zna. Njemu treba dati praktično uputstvo za upotrebu; pri tomu treba izbjegavati i samu riječ logaritam, jer su računarski kadrovi mahom sa nižom školskom spremom te bi ih i sama riječ logaritam mogla zastrašiti i zastraniti.

Primjer iz dnevne prakse? 1. Pilana ima zadatak 7324 m^3 a izradila je u planskom periodu 8928 m^3 . Sa koliko je procenata izvršen plan proreza? Rješenje:

logaritam (ili zamjena) od broja 8928 . . . 9508
 " " 7324 . . . 8649
 Logaritam (ili zamjena) od ? . . . 0861

Sada postupamo obrnuto. U tablici najprije tražimo logaritam (zamjenu) 0861, pa onaj broj u kome se redu nalazi ovaj logaritam uzimamo za prve dvije znamenke traženog broja, dok treću znamenku dobivamo u oznici stupca u gornjem zaglavljaju. Četvrtu znamenkju dobit ćemo među točnjakama. Na taj način dobili smo 1229, što znači da je pilana izvršila plan sa 121,9%.

Kao što se vidi, ovdje su uzimane samo mantise logaritama i to je uvijek dozvoljeno, ako se radi samo o dijeljenju i množenju. Naprotiv, kada se radi o potencijama ili korjenima, tada je bezuvjetno potrebno pažljivo unositi i karakteristike, jer će inače dobiveni rezultati potpuno oštunjati od traženih.

2. Kolika je brzina pile nekoga gatera, koji ima broj okretaja $n = 2350/\text{min}$, a visinu stupa $H = 550 \text{ cm}$.

$$C = \frac{H \cdot n}{30}$$

$$C = \frac{0.55 \cdot 235}{30} \quad \log c = 0.7404 + 0.3711 - 0.4771 \\ \log c = 0.6404 \quad c = 4.31 \text{ m/sec}$$

Ovaj primjer uzet je iz prakse dryne industrije.

3. Na sjedištu izradi ŠUM. sortimentima zaposleno je 5 radnika, koji su ostvarili zajedničku zaradu od 27.634,00 dinara. Tu zaradu treba podijeliti razmjerno radnim satima i platnoj grupi. Ovdje imamo:

Radnik	Radio sati	Koefic. pl. gr.	Obračun jedinice	Zarada dinara
A	174	1.3	226	6.283,00
B	174	1.3	226	6.283,00
C	168	1.2	202	5.616,00
D	170	1	170	4.726,00
E	170	1	170	4.726,00
		U k u p l n o	904	27.634,00

Objašnjenje: Da bi se dobila zarada pojedinaca, treba ukupnu zaradu od Din 27.634,00 podjeliti na 994 obrać. jedin. Logaritamski račun ide tako da se razlika logaritama 27.634 i 994 dodaje pojedinačno logaritmu od 226, 226, 202, 170, 170 kako bi se pojedinačne sume logaritama pretvorile u umnožak tih u pojedinačnu zaradu.

Kombinacija drvenog računala i logaritamske tabele Tek pošto se praktičar uvježba u upotrebi svakog od ovih pomagala odvojeno, on pristupa kombinovanoj primjeni, koja ima naročiti značaj utoliko što se mantisa u najviše slučajeva sastoji iz glavnog dijela i popravki, pa se pripisivanjem i pomoćnim računanjem troši i vrijeme i papir, a gomile pomoćnih brojeva umanjuju pregled onih rezultata, koje upravo tražimo. Stavljanjem mantise (zamjene) u računalo vrši se prva radnja. Druga mantisa (zamjena) ne stavlja se u računalo nego se trenutno odbija od prethodne. Na taj način javlja se gotovo automatski razlika mantisa, pa se ta razlika zamjenjuje količnikom pomoćne tabele.

Konačno, moglo bi se već sada odgovoriti na event. primjedbe, koje će ovom računalu staviti slabo upućeni: jednostrani prakticisti ili nepraktični teoretičari. Prvi će pomisliti, da treba najprije poznavati proces logaritmiranja i »komplementiranja«, a drugi će se braniti neprovjerenim predubjedenjem, »da će oni na papiru brže i sigurnije obaviti sve pomoćne računske radnje«. Prije svega, za praktičnu upotrebu ove računaljke potrebno je nešto vježbe i strpljenja. Nikakova tu teorija nije potrebna, kao što nam pri telefoniranju nije potrebno poznавanje principa o prenosu zvuka. Da su u početku ipak objašnjeni principi, bilo je potrebno radi samog uvodenja, da bi tehnički kadrovi mogli stvar ne samo popularisati nego je i usavršiti. Što se tče bezbjednosti, nema tog oruda na svijetu, koje istog trenutka, čim smo ga uzeli u ruke, bez ikakove školarine, pokazuje svoju moć. Lenjirska logaritmar je izraziti pretstavnik brzine u računanju, ali i on tu osobinu ispoljava tek nakon izvjesne vježbe. Koliko je tek vježbe i strpljenja potrebno za slijepo pisanje na stroju sa 10 prstiju, pa su ljudi ipak svjesni, da se svaki trud za sistematsku vježbu dobro isplaćuje. U prvih mah svako će reći da će on brže pisati rukom — kao što tako i jeste — ali poslije kada pisanje na stroju dobije odgovarajući stepen rutinе, nema tog pera koje se može takmičiti sa polugama stroja, apstrahirajući čitost, estetiku i formu pisma. Isto je to i ovde.

Iz neopreza ljudi si često dozvoljavaju upoređenje drvenog računala sa električnom zbrajalicom. Zaista električni računski strojevi pretstvljaju neophodnost za centralne urede direkcija, misistarstava i drugih visokih ustanova. Ali još uvijek pojedini službenici u tim ustanovama mogu biti sopstvenici drvenog računala, koje će koštati svega oko 300 Dinara. Drvena računaljka je mobilna, ne zahtjeva naročito predznanje, a mogućnost kvara uopće ne postoji. Kao numerički logaritmar daje četiri znamenke, dok 25 cm dugi Lenjirski logaritmar daje sigurno samo dvije a treću i četvrту treba ocijeniti. Ova računaljka nalazi primjenu naročito kod sastava isplatnih lista u šumskim manipulacijama kao i u računovodstvima manjih preduzeća i seljačkih radnih zadruga. U kopirnom knjigovodstvu ona ima naročitu efikasnost pri zbrajanju nejednako potpisanih brojeva, jer se brojevi u cijelni amortizuju; kod isplatnih lista ona je važna, jer je za nju svejedno bili brojevi vertikalno ili horizontalno poredani.

Napose, u zajednici sa logaritamskom tabelom, ova računaljka može da zadovolji i tehničare i inženjere kao i ekonomiste, jer korjenovanje svodi na dijeljenje, a dijeljenje na oduzimanje, pa se pomoću nje mogu rješavati i složeni zadaci eksponentičnih funkcija kao i zadaci iz finansijske matematike. Ovo će svaki korisnik i sam otkriti čim savlada tehničku stranu računanja.

Sve ovo dokazuje da se racionalizacija računovodstvenih i finansijskih poslova može polučiti uz pomoć jednostavnih oruđa, koja su zanemarena i uz pomoć niza matematičkih metoda, koje je potrebno izvući iz bremenitih udžbenika i presaditi u praksu.

Ovaj prikaz imao je osnovnu namjeru: 1) da ukaže samo na neke metode, koje su efikasne za našu praksu; nomografske, logaritamske i sl., 2) da potakne konstruktivne radnike iz teorije i računske prakse, da iznesu praktične prijedloge za pomoć našoj operativi, koja trpi od empirizma i prakticizma. Više nego je potrebno troši se papir, olovke se često bez potrebe tipe; mnoge ručice na računskim strojevima okreću se bez ikakove potrebe na pr. (kod izračunavanja procenata); vrijeme se gubi, a mozak se zamara i tamo gdje to nije potrebno. Ovo su, možda štendje u malom, ali na dnu. One su u masi i njihov zbir predstavlja značajnu opomenu. Sve ovo danas je utoliko važnije, što je privredni račun zauzeo najvažnije mjesto u socijalističkim preduzećima, a pretstojeći finansijski zakon mu to mjesto još čvrše ustupa.

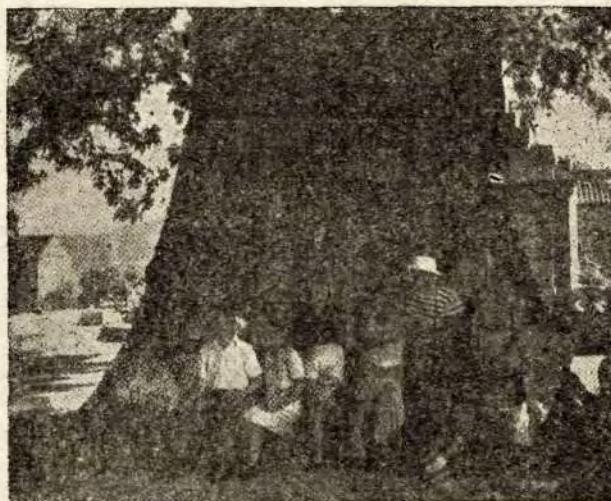


Saopšenja

NAŠI NAJVEĆI PLATANI

U stručnoj literaturi navode se uglavnom tri vrste platana: *Platanus occidentalis* L. (američki platan), *Platanus orientalis* L. (azijski platan) i *Platanus acerifolia* Willd. (javorolisni platan). Američki platan je rasprostranjen na atlanskom delu Sjeverne Amerike a azijski od Balkanskog poluostrva sve do Himalaje. Po najviše je raširen javorolisni platan, koji je nastao ukrštenjem prva dva.

Kod nas je autohton samo azijski platan i to u najužnjim delovima Makedonije. Prema navodima Petrovića najviše ga ima u okolini Devdalije, gde je uticaj sredozemne klime najveći, ali se u manjim šumicama, uzduž rečica, nalazi sve do Tivka. U grupama ili pojedinačno nalazi se azijski platan u mnogim delovima Makedonije (područje Belasice, Kavadar, Vatoša, Velas, Prizren, Ohrid i dr.). Černjavski smatra azijski platan karakterističnim za niže položaje Makedonije, sa većom vlagom, gde dolazi sa pitomim kestenom, bukvom, običnim grabom i drugim vrstama, pa je ove šume izdvojio u poseban tip *Plataneto-castanetum vescae*.



Platan u Trstenom kod Dubrovnika

Unešeni, po parkovima i dvoredima, platani se nalaze širom čitave naše zemlje. Zasadeni na vlažnim i dubokim tlima često dostižu velike dimenzije. Tako su poznati platani na Zrinjevcu u Zagrebu, koji su prema Ettingeru posadeni god. 1872. Po svojim dimenzijama ističe se i jedna od platana pred Šumarsko-lovačkim muzejom u Topčideru kod Beograda. Po navodima Jovanovića njegov prsni prečnik iznosi 2,5m a visina oko 24 m. On navodno predstavlja najveći primjerak u Srbiji. Raste na svežem, dubokom aluvijalnom tlu.

U Trstenu kod Dubrovnika nalaz se dva platana koji svojim dimenzijama i starošću prevazilaze sve ostale. To su azijski platani. Rastu na vapnenom terenu, pokraj velikog vrela, koje im osigurava trajnu vlagu, a ona je za dobar uspeh pla-

tana veoma potrebna (zbog toga se platani naziva i vodoklen). Veći raste uza samu cestu Slano-Gruž i pod njegovom krošnjom napravljena je prostrana terasa. Visina mu je preko 40 m, a obim u prs. visini iznosi 11,5 m, odnosno prečnik 3,66 m. Drugi je nešto dalje od ceste na privatnom posedu. Njegova je visina oko 40 m a obim u prs. visini meri 10,75 m t. j. prečnik 3,40 m. Procjenjena drvna masa pojedinog platana iznosi oko 100 m³. Prema tome njihova zajednička kubatura (200 m³) jednaka je ukupnoj drvnoj masi po ha 40 godišnje hrastova sastojine najbolje bonitete. To su uopšte retke dimenzije stabala ne samo naših geografsko-klimatskih prilika već i čitave Evrope. Radi toga su platani u Trstenu i privukli pažnju mnogih prirodopisaca (Adamović, Francé i dr.).

Usled obilnog svetla (soliteri), dovoljne i trajne vlage (blizina vrela) i dubokog i plodnog tla (deluvijalno tlo) platani su u Trstenu jako razvili svoje bočne grane. Pojedine su duge do 25 m sa prečnikom kod debla do 80 cm. Usled velike dužine i težine mnoge se grane lome. Tako se jednom od ovih platana slomila krajem augusta 1911. jedna od najvećih grana; bila je duga (prema navodima Marčića) 25 m, a obim na prelomu iznosiće je 5,55 m. Na istom stablu slomila se u toku prošlog rata još jedna velika grana.

U pogledu starosti platana u Trstenu ne postoje pouzdani i saglasni podaci. Između ostalih to pitanje raspravlja i splitski list »Dan« broj 48, od 1910. godine. Oslanjajući se na podatke knjige bratovštine crkve Sv. Vida u Trstenu iz god. 1910. navodi ovaj list, da je oko god. 1600. brodovlašnik Florio Indiani, pri jednom svom povratku iz Indije, bio je nevremenom prinuden da se zadrži na Bujukterima, kod Carigrada i da je tom prilikom jedan njegov mornar preneo četiri stabalca od velikog »makljena«, koji je tu rastao, u Trsteno i posadio ih u vrt Indiania. Jedan je bio ubrzo posećen, jer je loše uticao na obližnje poljoprivredne kulture, drugog su posekli Francuzi prigodom prosecanja ceste Gruž-Slano a ostala dva postoje i danas. Prema ovim navodima platani u Trstenu stari su oko 350 godina.

U Šumarskom listu god. 198. navodi Marčić da su platani u Trstenu zasadeni god. 1682. Ovo bi značilo, da su oni danas stari oko 270 godina. Ako usvojimo ovaj drugi podatak, može se iz njega i iz današnjih dimenzija ovih stabala zaključiti da je svaki platan prirašćivao prosečno godišnje po 0,4 m³ (u debljinu 1,35 cm.). Ovaj podatak ukazuje, da je platan drvo brzog rasta.

Zdravstveno stanje platana u Trstenu je dobro, obzirom da na njemu ne postoji nikakvih većih vidljivih oštećenja, osim dve slomljane grane. Po svim vanjskim znacima izgleda da platane jače ne napadaju insekti. Da bi se u dobrom stanju i nadalje sačuvali potrebno je podupiranjem sprijeći lom pojedinih bočnih grana i odgovarajućim merama onemogućiti svako njihovo mehaničko oštećivanje. Zbog toga, kao i radi sakupljanja sjemensa sa tog drveća brzog rasta za naučne i praktične svrhe, Direkcija za krš Instituta za eksperimentalno šumarstvo Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti predviđela je ova dva stabala za semensku bazu. Na taj će način biti najbolje rešeno i pitanje zaštite ovih stabala, koja svojim dimenzijama pretstavljaju, bez sumnje, prirodnu retkost za naše prilike, a napose za Dalmaciju.

LITERATURA: 1. Anić M.: Dendrologija-Šum. priručnik I., Zagreb 1946.; 2. Adamović L.: Die Pflanzenwelt Dalmatiens, Leipzig 1911.; 3. Ettinger J.: Lišće platana, Šum. list 1904.; 4. Klika J.: Lesni drevini, Pisek 1947.; 5. Jovanović B.: Nesamonička dendroflora okoline Beograda, Glasnik Šum. fakulteta Univerziteta u Beogradu, god. 1950. 6. Marčić M.: Sredozemna flora u drvoređima i parkovima na istočnim obalama Jadrana, Šum. list 1918.; 7. Petrović D.: O šumskom drveću u Južnoj Srbiji, Šum. list 1934.

Ing. M. Jovančević

TRULEŽ U ŽIVOM STABLU

Trulež je česta pojava u našim šumama. Ona uništava većinom tehnički najviđenije dijelove stabala. Gubici drvne mase zbog truleža iznose u U.S.A. poprečno 16% drvne mase, a to čini vrijednost 200 milijuna dolara. I kod nas su ti gubici veliki, ali oni nisu utvrđeni.

Na koji način ćemo te gubitke smanjiti na što manju mjeru? Da na to pitanje odgovorimo prikazat ćemo ukratko uvjete razvoja truleži u životnom stablu i fiziologiju gljiva — razarača drveta na temelju citirane literature.

Uvjeti nastajanja truleži u životnom stablu. Dok su svojstva i biologija uzročnika truleži t. j. gljive razarača prilično poznati, veoma se malo zna o uvjetima nastajanja truleži. Sve gljive razarači drveta spadaju u grupu aerobnih organizama, t. j. život gljive razarača vezan je za prisustvo zraka u drvetu. Transportirati kisik svojim hifama izvana u drvo može jedino mednjača (*Armillaria mellea*). Ostale gljive moraju imati zrak na raspolažanju na samom mjestu razvoja, t. j. u drvetu. Nije dovoljno da samo pojedini djelovi hifa gljive budu u doticaju sa zrakom, već svaka njezina stanica mora imati dovoljno kisika na raspolažanju. Smatra se da je život gljive u drvetu u optimumu, ako 30—40% njegovih pora ispunjava zrak.

Postotak truleži je veći u sastojinama, koje su na neprirodnom staništu, te u sastojinama sa poremećenom biološkom ravnotežom. Trulež lakše i češće napada stabla, koja su oslabljela zbog bilo kojeg uzroka. Čini se kao da su ta stabla izgubila sposobnost aktivne reakcije protiv truleži, sposobnost da izlučuju antitoksične tvari i da stvaraju tipe u provodnim elementima, kojima se stablo brani protiv prodiranja gljive. No glavni uzrok nastajanju truleži u oslabljenim stablima je u povećanoj količini zraka u drvetu tih stabala.

Zdrava nadstojna stabla sa bujnom krošnjom su u punoj životnoj snazi. U njima je koljanje sokova intenzivno, veliki postotak vlage u drvetu, i intenzivna transpiracija (umanjeni tlak zraka u drvetu), te pojačano disanje. U takvim stablima je uvijek minimalna količina kisika. Zbog toga u potpuno zdravo stablo za vrijeme koljanja sokova ne može da prodre ni jedan razarač (osim mednjače). U oslabljenim stablima nije tako. Transpiracija je u takvim stablima smanjena i u provodne elemente drveta prodire zrak. Sastav zraka je u drvetu povoljniji, pa je omogućen razvoj gljive razarača.

Razlika u osjetljivosti pojedinog stabla prema truleži ovisi dakle o količini zraka u drvetu, a ova je opet ovisna o zdravstvenom stanju i o bujnosti razvoja stabla.

Utjecaj ekoloških faktora i starosti stabla na razvoj truleži. Pokusima cijepljenja čistih kultura gljive u rupe izbušene na stablima Münch je ustanovio, da zdrava stabla gube svoj imunitet prema truleži već za vrijeme vegetacijskog mirovanja. Već malo smanjenje količine vode u drvetu dovoljno je dakle da omogući prođor truleži u stablo. Ali u toku zime hladnoća sprečava razvoj razarača. Velika većina gljiva prestaje naime rasti već blizu 0°C.

Za vrijeme ljeta velika količina vode u drvetu sprečava razvoj razarača. U toku zime zraka ima u drvetu dovoljno, no tada niska temperatura zaustavlja rast gljive. Prema tome koncem jeseni i u rano proljeće su najpovoljniji uvjeti za razvoj truleži. Tada se ona najbrže razvija.

Zračni prostor u drvetu ovisan je o gustoći staničja, odnosno o širini i veličini staničnih pora. Zato je pojava truleži češća u vrsti sa manjom specifičnom težinom, a unutar jedne vrste u individua sa rijedim staničjem. Da li će pojedina stabla stvarati gušće ili rjeđe staničje, ovisi i o tlu na kojem to stablo raste, pa i o količini vlage u zraku i u tlu. Stabla izrasla na niskom i vlažnom staništu redovito stvaraju rjeđe drvo. Takva stabla su manje otporna prema truleži.

Zrak u drvetu potreban je za razvoj ne samo gljivama razaračima, nego i svima ostalim fakultativnim parazitima. Među ove ubrajamo i uzročnika holandske bolesti brestova. U svom predavanju o sušenju brestova i mogućnosti odbrane dr. Vajda epidemijsko sušenje brestova u zadnje dve-tri decenije objašnjava promjenom karaktera klime u tom razdoblju. U zadnjih 30 godina proljetne i ljetne suše bile su naročito česte. One su se ponavljale i u periodama od duljeg niza godina. Svakako, kao posljedica toga smanjila se količina vlage u zraku i u tlu. Gubitak vlage zbog pojačane transpiracije stabla nisu mogla nadoknaditi iz tla, pa je u provodne elemente drveta prođeo zrak. Tako oslabljena stabla lako su pala žrtvom gljive uzročnika holandske bolesti. Interesantno je, da od holandske bolesti prvenstveno i u najvećoj mjeri stradaju stabla uzrasla u nizinama, kraj potoka, na vlažnim staništima. Već manji gubitak vlage u drvetu omogućio je prođor gljive u stablo, vjerojatno zbog rjeđeg staničja tih stabala. Stabla uzrasla na sušim staništima stradaju naprotiv od

holandske bolesti mnogo manje. Sve ovo potvrđuje gore iznesene činjenice o utjecaju gustoće staničja na mogućnost razvoja gljive u drvetu.

U stablima do starosti 15—20 godina trulež se skoro uopće ne javlja, dok starija i prestarjela stabla u sastojini skoro stopostotno stradaju od truleži. Dva su tome uzroka: 1) Starije drvo stvara sve rijede staničje; količina zraka u drvetu starijih stabala se sve više povećava; 2) dio mrtvog ili slabo aktivnog djela stabla, koji sadrži mnogo zraka sa starošću se sve više povećava. — Da se o tome uvjerimo dovoljno je podsjetiti na naše prestarjele bukove prašume, koje su zbog pomanjkanja komunikacija sve do danas ostale netaknute, a u kojima ne nalazimo skoro niti jedno stablo koje ne bi bilo zaraženo barem sa nepravom srži.

Tok i ishod truleži u jedričavim i bakuljavim vrsta. Čitava je srž jedričavim vrsta mrtva; ona je puna tila, taninskih i gumoznih tvari, koje imaju svrhu povećati rezistentnost srži prema razaračima. Za većnu razarača srž je zbog prisustva tih tvari nepristupačna, no gljive koje su se specijalizirale za razaranje srži lako je uništavaju. Kod jedričavim vrsta provodnu funkciju vrši samo mali broj vanjskih godova, jer je čitava unutrašnjost drveta (srž) mrtva. Postotak vlage je zbog toga u tim vanjskim godovima tako velik, kolanje sokova tako intenzivno, da ni jedan razarač (osim mednjače) ne može napasti taj dio drveta. Dakle: Nakon što je gljiva, koja se specijalizirala za razaranje srži prodrila u srž stabla se protiv truleži ne može više braniti. No stablo ipak i dalje ostaje na životu, jer vanjske, žive godove drveta, koji vrše provodnu funkciju ne može trulež napasti.

Drugačiji je tok truleži u bakuljavim vrsta, u kojih centralni cilindar ne predstavlja mrvto drvo. Stanice centralnog cilindra naime često ponovno poprimaju provodnu funkciju. Zbog toga u bakuljavim vrsta provodnu funkciju ima veći broj godova, pa u njima kolanje sokova nije tako intenzivno da razarač ne bi mogao napasti i taj dio drveta. Na prodor gljive drvo aktivno reagira stvaranjem tila, izlučivanjem antitotoksičnih tvari (stvara se neprava srž drveta), no sve to ne može zaustaviti napad razarača te on prodire i u najmlade godove sve do kambija. Jedino kambij razarač ne može napasti, no već tokom sljedeće godine kambij ipak ugiba zbog prestanka dovoda hranjivih tvari. Tako napad truleži na bakuljavu vrst redovito svršava sa smrću zaraženog stabla.

Uloga rana u infekciji stabla sa truleži. Svi uzročnici truleži su paraziti rana. Oni mogu prodrijeti u stablo samo putem ozljeda, dok neozlijedeno stablo ne mogu napasti.

Kod bakuljavim vrsta drveća — a i kod jedričavim, rana ne otvara put sve do srži — je osim oblika i veličine rane za mogućnost zaraže od važnosti i zdravstveno stanje stabla. Obrezivanjem nanosimo voćkama često teške ozljede, a trulež se tu pojavljuje ipak rijedje. Razlog tome je, što takva stabla imaju slobodnu bujinu krošnju, pa drvo sadrži mnogo vlage, t.j. malo zraka. Dakle kod bakuljavim vrsta mogućnost prodora razarača u drvo ili njegova lokalizacija ovisi u velikoj mjeri i o fiziološkom stanju stabla. Kod jedričavim vrsta, kod rana koje otvaraju put razaraču direktno u srž, nije tako. Srž je potpuno mrvta, i ako je razarač u nju prodrio trulež će se dalje razvijati nezavisno od zdravstvenog stanja stabla.

Svaka rana ne mora ujedno značiti i početak truleži na stablu. Mogućnost razvoju truleži daju samo rane, koje su duboke, ili velike površinske rane, t.j. sve one koje omogućuju prodor kisika u drvo. Male rane na granama ubrzano se zatvaraju tilama, smočom, tamnom gumoznom masom, koja sprečava gubitak vlage a s time povećanje kisika. Rane koje nastaju kod loma tankih grana u kojima proces održavanja još nije započeo ne predstavljaju opasnost za prodor truleži. Zbog zasjenjivanja odbačene grane redovo ne predstavljaju opasnost, jer se one brzo zatvore stvaranjem ozljednog staničja. Trulež će vjerojatno prodrijeti kroz rane koje su nastale otpadanjem debelih grana, što je srž u grane, koja otpada ili koju vjetar lomi, razvijenija, to rana koja tako nastaje predstavlja veću opasnost.

Da zaključimo gore rečeno: opasnost za prodor truleži daju rane koje su nastale otpadanjem jakih živih grana, velike površinske rane, rane koje nastaju kod sječe, od groma ili požara. Ostale manje rane uglavnom ne predstavljaju opasnost za prodor truleži. Daljnji tok truleži različit je kod jedričavim i bakuljavim vrsta. Kod bakuljavim vrsta brzina toka truleži ili njegova lokalizacija ovise o fiziološkom stanju stabla. Kod jedričavim vrsta naprotiv, ako je gljiva jednom prodrla u srž, trulež će

teći nezavisno od zdravstvenog stanja stabla. Zato lokalizacija truleži u jedričavih vrsta nakon prodora gljive u srž nikad ne nastup.

Brzina toka truleži. Trulež se u živom stablu razvija srazmjerno brzo. Utvrđeno je, da na zaraženom stablu kroz jednu godinu istrune više drvne mase nego što je godišnji prirast. Prema tome kod zaraženih stabala radi se uvijek o gubitku na drvoj masi, a taj je gubitak to veći, što se dulje obaranje odgada. Trulež uništava tehnički najvrijednije djelove stabla. Zaražena stabla predstavljaju i stalni izvor infekcije za ostala zdrava stabla. Zaražena stabla je dakle najbolje odmah obilježiti i prigodom slijedeće prorede iz sastojine ukloniti.

Trulež je u vrijeme kada se izvana na stablu može primjetiti redovno već razorila najvrijednije djelove tog stabla. Zato ne treba čekati do pojave truleži na teže ranjenim stablima. Takva stabla treba odmah obilježiti i iz sastojine izvesti. Samo tako ćemo moći to stablo potpuno iskoristiti.

Borba protiv truleži u sastojini. Pojavu truleži u sastojini ne možemo potpuno spriječiti, no moramo ipak nastojati da je svedemo na minimum. Kako ćemo to postići? U prvom redu mora se izbjegavati ranjavanje stabala i to od bilo kojeg faktora koji je u našoj moći. Prilikom provođenja uzgojnih mjera moramo držati u vidu navedene karakteristike fiziologije truleži. Kod doznake i čišćenja prvenstveno treba obilježiti i uklanjati ona stabla koja su potisnuta, oslabljena ili koja su jače ranjena, za koja smatramo da će ubrzo pasti žrtvom truleži. Ne smemo dozvoliti da stabla prestare, jer se time gubici od truleži povećavaju.

Drva je sve manje. Gubici od truleži postaju sve osjetljiviji. Svesti te gubitke na minimum uspet ćemo jedino provođenjem pravilnih higijenskih i uzgojnih mjera u sastojini.

LITERATURA: 1. E. Münch: Untersuchungen über Immunität und Krankheitsempfänglichkeit der Holzplanzen, Naturwiss. Zeitschrift für Forst und Landwirtschaft, 7. Jahrgang, 1909, Heft 1, 2, 3; 2. Šumarska fitopatologija skripta po predavanjima J. Kišpatiča; 3. Z. Vajda: Bilješke sa predavanja o sušenju briještova i mogućnosti odbrane; 4. D. Atanasov: Gorska patologija, Sofija 1939.

Zuffa Ljudevit

Jak napad fusariuma u šumskom rasadniku u Puli

Šumski rasadnik u Puli osnovan je 1931. g. i prema tvrdjenju rasadničara koji radi u njemu od njegovog osnivanja, sve do ove godine nije bio primjećen jači napad ove gljive. Ukoliko je i konstatovano karakteristično polijeganje biljčica, bilo je to neznatno, tako da nisu poduzimane nikakove zaštitne mјere.

Medutim ovog proljeća pojavila se jaka zaraza na biljčicama alepskog bora. Na pojedinim gredicama poleglo je i osušilo se i do 30% biljčica do sada. Polijevanje gredica rastvorom bakarnog sulfata nije dalo vidljivih rezultata, te se biljčice i dalje suše i polijegaju. Postavlja se pitanje, iz kojih je razloga zaraza izbila tek ove godine.

Gljivice fusariuma nalaze se stalno u tlu, jer su sastavni dio mikroflore tla, a kao podloga za njihov jači razvoj je stajsko dubre. Po našem mišljenju jedan od razloga da je do napada fusariuma došlo istom ove godine jest taj, da se za gnojenje rasadnika nije upotrebljavalo stajsko dubre nego kompost koji se je dobijao iz smeća. Medutim pored ovog razloga, koji je po našem mišljenju samo oduljio, ali ne i onemoguo napad fusariuma, postojali su ove i ranijih godina razlozi, koji su neizbjježno doveli do njegova izbijanja.

Jedan od tih razloga je taj, da se u rasadniku nije svršio plodored, t. j. što je kroz čitavo vrijeme na istim gredicama sijano sjeme četinjača. Obično se je radilo tako da se na istim plohamama jedne godine sijala sjeme alepskog bora, a druge godine sjeme čempresa. Gljivice fusariuma koje napadaju sve četinjače nagomilavale su se iz godine u godinu u tlu, a nisu preduzimane nikakove mјere za dezinfekciju tla.

Daljnji faktori koji su ove godine potpomogli razvijanju i napad fusariuma, bili su izvanredno povoljni klimatski uslovi: vlažno i toplo proljeće.

Osim toga biljčice su bile oslabljene zbog guste sjetve i gustog ponika, a strade su i od prejake i prenagle insolacije. U ovom rasadniku je uvedena praksa, da

se sjeme prilikom sjetve pokriva borovim iglicama, koje se, nakon što sjeme iskljija, uklone. Ovog proljeća uklanjanje iglica izvršeno je pri jakom suncu.

Da zaključimo: gusta sjetva i ponik, prejaka i prenagla insolacija, uslovi su neotpornost biljčica bora, dok su gljivice fusariuma, nagomilavane u tlu iz godine u godinu; budući da se nije vršio plodoređ i tlo se nije dezinficiralo, gljivice su našle u povoljnim klimatskim uslovima i oslabljenim biljčicama bora sve uvjete, koji su im potrebni za brzi razvitak jak napad, pa je taj i izbio.

Ing. Tomasevski — Pula

PINUS CANARIENSIS, Sm. — Kanarski bor. Na severnoj strani Lapada kod Dubrovnika, u blizini putića koji vodi jednoj grupi pinjola nalaze se dva stabla ovog tako retkog bora kod nas. Jedno je stablo visine oko 15 metara a drugo je omanje, oko 5 metara. Oba stabla fruktificiraju normalno.

Prema podacima ing. J. Marčića, seme mu je dosta gluho. Zaинтересirani za ovu stvar a susretljivošću kolege ing. Marčića mi smo dobili izvesnu količinu semena koje smo zasadili početkom meseca aprila u Skoplju kod Zemjodelsko-Sumarskog fakulteta. Nešto semena je prokljalo i ponik se normalno razvija. Determinaciju po iglicama i šišarkama izvršio je prof. ing. Em, koji je utvrdio da se radi o gornjoj vrsti.

U šumarskoj literaturi (Pardé: Les Conifères-Paris 1937 god.) mi smo našli sledeće podatke za kanarski bor: Kanarski bor pripada grupi troigličnih borova (sekcija Taeda). Od prirode raste na planinama Kanarskih ostrva, gde dostiže visinu od 30 metara. Karakteristična mu je boja kore, koja je sivo-crvenkasta i spucana po celoj dužini stabla. Četine su mu meke i dugačke 20—30 sm, a debljine oko 1 mm. Šišarke su duge 10—20 sm, a široke 4—6 sm. Jedan varijetet ove vrste ima nešto manje šišarke. Dolazi na krečnim terenima i na osrednjim tlima, daje brzi prirast. Često se susreće po parkovima, a upotrebljavam je i za pošumljavanja u području Mediterana. Drvo mu je teško, trajno i dobrog kvaliteta. Pardé smatra da je kanarski bor vrlo korisna vrsta kod pošumljavanja primorskih područja Mediterana na krečnim terenima male nadmorske visine. Njegove duge i fine iglice čine ga neobično dekorativnim drvetom, te zaslužuje u tom smislu svaku preporuku.

Budući da su naši ogledi sa klijavošću semena dali zadovoljavajuće rezultate, smatramo za korisnim da se ova verovatno jedina stabla kanarskog bora na našoj rivieri, zaštite i organizuje sakupljanje semena kako bi se upotrebilo kako za potrebe naših primorskih parkova tako i kod pokušaja pošumljavanja sa ovom vrstom na odgovarajućim terenima.

B. Pejoski



Že stručne književnosti

Domaća stručna štampa

Glasnik Šumarskog Fakulteta br. 2., izdanje Naučne knjige, Beograd, 1951, str. 156.
U Glasniku je objavljeno sedam originalnih naučnih radova nastavnika i asistenata Šumarskog Fakulteta u Zemunu.

Dr. Bogdan Šolaja u radu »Fizike i hemiske osobine terpentinskog ulja borova Pinus nigra Arn. i Pinus silvestris Z. sa Ličkog krša« iznosi samo jedan deo rezultata svojih dugogodišnjih istraživanja o terpentinskom ulju naših borova. Ispitivanja su vršena još pre rata na inicijativu i uz saradnju profesora i akademika dr. A. Ugrenovića, kada su i objavljeni prvi rezultati u Glasniku za šumske pokuse Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu (1931 i 1937 godine). Iz iznetog materijala se vidi, da je kvalitet našeg terpentinskog ulja iz crnog i belog bora odličan s obzirom na količinu ujednačenju komponente α — pinena a i s obzirom na smisao rotacije. Naš crni bor daje terpentinsko ulje čija se pinenska frakcija sastoji isključivo iz 1 — α — pinena, što je od osobite važnosti za izvesne sinteze. Terpentinsko ulje iz našeg belog bora sadrži u svojoj pinenskoj frakciji d — δ l — α — pinen, tako da se obrtanje terpentinskog ulja katkada kreće oko 0°, što je opet za neke hemiske sinteze od bitne važnosti.

Dr. Jovo Zubović je na traženje Srpske akademije nauka preuzeo na sebe proučavanje ogrevnog drveta kao materije i goriva i u svom radu »Ogrevno drvo kao materija i gorivo« iscrpno i dokumentovano obrađuje sastav ogrevnog drveta, njegova svojstva, upotrebu i odnos prema drugim gorivima.

Za izvesna merenja u šumarstvu, pri kojima je potrebno merenje dužina ili obeležavanje linija određene veličine, nije podesna primena preciznih geodetskih instrumenata. Dosadanje metode zahtevaju određen instrumentarijum, obično skup, otežavaju i usporavaju rad na terenu i traže došta rednije snage. Da bi se sve ovo izbeglo inž. Dragoljub Mirković je konstruisao specifične svoga instrumenta, a zatim, prikazuje njegovu upotrebu i preim秉stva za rad na terenu, ciljalni instrumenat za ovakva merenja. U svome radu »Instrument za direktno merenje horizontalnih dužina na kosom terenu« on izlaže, prvo, teorijske osnove svoga instrumenta, zatim, prikazuje njegovu upotrebu i preim秉stva za rad na terenu, koja se sastoje u sledećem: omogućava direktno merenje horizontalnih dužina na terenu svakog nagiba; ubrzava rad jer izbacuje merenje kosih dužina pantiljkom i uzimanjem podataka za redukciju na horizont; omogućava merenje sa samo jednim pomoćnikom; može da služi i za druge svrhe, kao na pr. za visinomer; za grube radove daje dovoljnu tačnost; proste je konstrukcije i jeftino israde, a rad je sa njim jednostavan i ne zahteva stativ.

Inž. Branislav Jovanović daje u svome radu »Prethodna saopštenja o poljoprivrednim jasenovima i jednoj reliktnoj fitocenozi u Srbiji« prve rezultate o istraživanjima i utvrđenim raznolikostima naših jasenova u nizinama kraj pritoka Zapadne i Velike Morave, a zatim, rezultate i zaključke o proučavanju jedne vrlo značajne i interesante reliktnе fitocenoze na Goču kod Vrnjačke Banje. I prvi i drugi deo rada predstavljaju vrlo dragocen prilog za upoznavanje i dalje proučavanje flore Srbije.

Dr. Marko Milosavljević proučava poremećaj u godišnjim tokovima klimatskih elemenata u Beogradu na osnovu 60-ih godišnjih meteoroloških osmatranja, obrađujući pri tome vrlo dokumentovano sve potrebne klimatske elemente.

Inž. Svetislav Vasiljević u svom kratkom radu govori »O oliku mehaničkih vlakana Acer monspessulanum L. u lignumu talasaste žice« s obzirom da od oblike, dimenzija i broja mehaničkih vlakana, koja ulaze u sastav gradića vrsta liščara, zavise u najvećoj meri i tehnička svojstva njihovog lignuma.

Na kraju asistent Patko Timotijević pomoću matematičke analize povlači paralelu između postojećih grafičkih metoda za izbor ekonomičnog transportnog sredstva i na osnovu nje daje znatno uprošćenu metodu za približno određivanje ekonomičnog transportnog sredstva u konkretnim uslovima eksploatacije šuma.

Treba napomenuti da je ovo već druga sveska naučnih radova nastavnika i asistenata Šumarskog Fakulteta za period od godine dana, a treća od oslobođenja (jer je 1949. g. izšao zajednički Godišnjak naučnih radova Poljoprivredno-šumarskog fakulteta).

D. S. Simeunović

»Gozdarski Vesnik« 1950. god. Mesečni list za gozdarstvo, izdaje ga Društvo inženirjev in tehnikov LR Slovenije v Ljubljani, Sekcija za gozdarstvo in lesno industrijo. »

Br. 1 Šlander: Jesensko in pomladansko pogozdovanje s saditvijo; **Šebenik:** Pašniki in gozdovi na krasu; **Kandler:** Skoda po veverici. — **Br. 2 Beneditič-Sušteršič:** Razvršćanje zemljišč po njih prirodnih sposobnosti in pogojih za načrtno ureditev gospodarstva; **Wraber:** O pomenu fitosociologije za gozdarstvo; **Cokl:** Uporaba kemičkih sredstev pri sodobnem smolareњu. — **Br. 3-4 Rainer:** O vplivu gozdov na vodeni režim; **Sgerm:** Podiranje drevlja s sekiro in žago; **Mušič:** O prebiralnem gozdu. — **Br. 5 Avšič:** Pomen in

vloga gozdarstva v socijalističnem gospodarstvu; Sevnik: Svetovni gozdarski kongres; Klanjšček: Nove vrste čižnic spuščalk. — Br. 6-7 Možina: O sušenju lesa; Beltram: Slavonski gozd; Pipan: Prispevki k analizi donosnih tablic. — Br. 8 Klanjšček: Ali bomo zaščiti z žičnicami na slepi tir? Pakušček: Zeleni duglazija. — Br. 9-10 Sušteršč: Negovanje mladovljivja; Jurhar: Rast jelše na gorskih senožetih breginja; Vujičić: Robinja; Beltram: Racionalizacija pogozdovanja.

»Gozdarstvi Vesnik« 1951. god.

Br. 1-2 Wraber: Nova pota gozdne semenarske službe; Horvat: O delu konference za ohranitev taj na Cipru; Urbas: O nasadih sitke v Sloveniji; Lončar: O postopni seči v bukovih gozdovih; Šebernik: Rak kostanjeve skorje in bodočnost kostanjevih sestojev; Tanček: Kako je G. U. Ruše na svoj način rešila problem podsetve gozdnega semena. — Br. 3 Hace: Vloga delavskih svetov v gozdarstvu; Krstić: Rak kostanjeve skorje v Sloveniji; Novak: Gosdovi LRS po drevesnih vrstah; Pipan: Analiza donosnih tablic za prebiralni gozd; Beltram: Vzgoja pomožnega gozdarskega kadra. — Br. 4 Čokl: Steljarjenje kot gozdarsko-kmetijski problem; Wraber: Tu je drevesna vrste v naših gozdovih; Beltram: Sterilizacija prsti v gozdnih drevesnicah. — Br. 5-7 Miklavžič: O zeleni duglaziji; Wraber: Meteorologija v službi gozdarstva; Kodrič: naše gozdne drevesnice in njihovo izboljšanje; Budnar: Alpsi botanički vrt »Julijana« v Trenti; Barič: O razvoju in zatiranju pinijevnega sprevodnega preleca na krasu.

»Narodni Šumarski 1951. god. Stručni list za šumarstvo i drvenu industriju — Izdavač: Društvo inženjera i tehničara-Sekcija Šumarska — Sarajevo

Br. 1 Tresiglav: Gljiva Endothia parasitica ozbiljno ugrožava pitomi kesten u našoj zemlji; N. B.: Smrča obična ili smreka; Kolaković: Sadašnji areal pitomog kestena i mogučnost njegovog proširenja na području Hercegovine; Starčević: Uloga administrativnog rada i uzdržanje administrativnih kadrova; Lazarev: Važnost određivanja količine protoka s obzirom na štetnu pri projektiranju u bujičarstvu. — Br. 2-3 Đikić: Šumarstvo i stočarstvo na bosansko-hercegovačkom krusu; Etić: Naše prašume; Starčević: Neka zaplanjanja iz produkcije furnira i šperploča; Glavić: Tretirjanje bagremovog sjemena prije sjete; Dumić: Fusarioza — bolest klijavaca; N. B.: Opće napomene za sabiranje sjemena; Lazarev: Uredjenje manjih potoka, jaruga i vododerina; Dumić: Pitomi kesten i njegov značaj za naše šumarstvo; Rovski-Ozolin-Solovljjeva: Selekcija brestova obzirom na otpornost prema holandskoj bolesti (preveo: ing. M. V.); Panov: Kroz strane stručne časopise. — Br. 4-5 Sučić: Proslodgođanja avio-akecija u Šumama narodnih republika Slovenije, Hrvatske i Srbije; N. B.: Brijestovi i breze; Minić: Čuvanje šumskog sjemena; Ankudinov: Razlozi uginuća sadnica u šumskim rasadnicima i mjeru borbe; Bujušić: Obračun zapremine doznačenih stabala po »Vinkovačkom metodu« Starčević: Nomegrafija — sredstvo štetnje; Matijević: Tolerancija smede jezgre; Bačić: Obrt kola na šumskim željeznicama; Zarčić: Potrošnja ogrjevnog drveta u NR BiH. — Br. 6 Jović: Neka pitanja organizacije izrade dugoročne obnove Šumskih Karahašanova; Župčić: Župčić stoka na šumskim radovima; Sučić: Više stručne pomoci organima upravljanja u privredi; Čurić: Lijeske i njihovo značenje u našem šumarstvu; Đulepa: Obračunavanje zarada ugljenara; Starčević: Izvod norme i akorda kod traktora.

»Šumarstvo« 1951. god. Organ Šumarskog društva NR Srbije — Beograd.

Br. 2 Drašković: Staniste i fitocenoze područja Šargana kao polazne točke obnove šuma u njemu; Prokopljević: Prijedlog za reviziju privremenog rasporeda poslova u grupe i struci gajenja šuma; Frančićković: Biometrika u šumarskoj praksi; Soljanik: Povodom pošumljivanja nekih goleti u istočnoj Srbiji. — Br. 3 Jović: Šumarstvo NRS u g. 1950; Stamenković-Vuković: Značaj proizvodnje pragova za NR Srbiju; Oresčanin: Problem racionalnijeg korišćenja otpadaka Popović: Problematika u eksploataciji šuma uopšte; Tadić: Bagrem i jamsko drvo; Jeftić: Kratak osvrt na neke nedostatke, koji poskušaju proizvodnju u našim rasadnicima.

Krpan ing. Juraj: Furniri i šperovanje drvo izdanje »Školska knjiga« 1951. — Tiskat Nakladnog Zavoda Hrvatske strana 64 — Cijena: Din 29.—

Do danas u domaćoj literaturi industrija furnira i šperovanog drveta bila je samo fragmentarno obradena, bilo kao dio cijelovitog prikaza drvene industrije uopće, bilo enciklopedijski u Priročnicima.

Oslanjajući se na specijalnu stvarnu literaturu o furnirima i šperovanom drvetu kao i na vlastita iskustva (kao pogonski i rukovodeći inženjer u finalnoj proizvodnji), napisao je autor instruktivnu knjigu, s kojom pruža uvid u ovu modernu granu drvene proizvodnje. Knjiga je razdjeljena na četiri otsjeka: I. Razvoj industrije furnira i šperovanog drveta, II. Sirovine i glavni pomoći materijal, III. Furniri, IV. Šperovanje drvo.

Nakon kratkog općeg prikaza razvoja ove industrije autor iznosi u II. otsjeku sirovine za proizvodnju sa specifičnim osvrtom na naše drvo. Tako iznosi vrste drveta, koje se kod nas uotrebjavaju za izradbu avionskih ploča t. j. bukovinu, favorovinu i johovinu. Ističe prednost bukovine s područja između Save i Drave, a za favorovinu preporuča oprez, dok se pokusom za pojedinu partiju ne utvrđi, da li kvalitet odgovara za proizvodnju avionskih šperploča.

Kod trupaca za ljuštenje obraduje bukovinu kao danas gotovo jedinu i najvažniju našu sirovinu. Daje detaljan opis dobavnih uslova kao i toleranciju pojedinih mana. Instruktivno obrazlaže i odnos uobičajenih dimenzija šperploča spram dužine trupaca.

U poglavljiju »Zaštita trupaca« preporuča čuvanje trupaca u bazenima pod vodom, što se narodito tiče bukovine. Dotiče i pitanje spremanja trupaca u moru i ukazuje, da je praksa pokazala, da i u tom slučaju nema opasnosti, da bi gotove šperploče poslije izbacivale na površinu morsku sol. Čuvanje bukovih trupaca pod morskom vodom očitovalo se je kod nas kao jedan siguran način konzerviranja bukovine.

Poglavlje »Ljepila« obraduje teoretski i praktički. Iznosi prvo teoriju ljepljjenja drveta, a zatim daje obradujući pojedina ljepila, i korisne recepture za upotrebu. Od životinjskih ili glutinskih ljepila prikazana su: kožna i koštana ljepila, kazelin i krvni albumin, a od modernih sintetičkih ljepila: tegofilm, kaurit i melokol.

U III. odsjeku »Furniri« daje sažeti prikaz procesa proizvodnje furnira od pripremanja trupaca do pakovanja gotovih furnira za opremu. Specijalno opisuje furnire iz domaćih vrsta drveta, kako plemenite, tako i sjepe furnire.

Veći dio knjige obuhvaća IV. odsjek »Šperovanje drveta« taj danac tako važni polufinalni proizvod, koji načini široku primjenu u stolarstvu, građevinarstvu, industriji aviona i dr. U pododsjeku »Obične šperploče u instruktivni onči prikaz čitavog proizvodnog procesa osvrće se i na naše prilike i našu mogućnost proizvodnje. Iz svog bogatog iskustva iznosi vlastite podatke u članku »O brzini sušenja na temelju izvršenih pokusa, a daje i primjer za proračun kapaciteta sušionice. Primjerom je objašnjeno i određivanje pritiska i vremena prešanja. U »mjerama i međumjerima« iznesene su sve dimenzije, koje izradili naše tvornice špernoga u Riječi. Srijemske Mitrovici i St. Petru na Krasu. Kvalitet ploča obraden je prema osnovnom prijedlozu za standard (objavljen u »Standardizacije« br. 5). Uz analizu »postojećih iskoristjenja drveća« spominje autor da bukovina niskoro ne može podržati potrebu tvornica šperovanog drveta i zaključuje da ćemo ih prije ili kasnije u tu svrhu morati iskoristiti i smrekovinu i felerinu. Radi toga odmah daje i uslove kakova se smrekovina i jelovina može u tu svrhu koristiti.

Preciznost izrade avionskih ploča kao i komplikiranu konstrukciju samih ploča prikazanu tablom ističe autor u pododsjeku Bi Avionske špernoga. Interesantan je odnos cijene bukovih avionskih špernoga sredinom običnih bukovih špernoga, kao 5:1, koji zorno predviđa velike zahtjeve kod izrade avionskih ploča od najbolje sировине, skupnog ljepila i od velikog broja cijelih listova.

Kod snaseljnog ploča (pododsjek C) autor se posređuje osvrnu na tehniku izrade srednješa. Kod srednješa iz deska kreće »Napravljeno je misljenje, da se srednješi nanele moru izradavati od buko kakovih desaka, već to treba da su slike simekove deske i to bočnice od 21 mm debline, ravne žive, sa što manje krvava. Uske deske ispod 12 cm su neekonomične. Simekove deske zbog mehaničkih kurica, bolje su od listova a kod listovih desaka bolje su one iz starih jelovih stabala, nego one iz mlađih stabala. Za srednješ od otpadakas primjećuje troši se razmerno mnogo radne snage. To je točno tako bi se gledala ekonomičnosti drveta kao materijala trebaljno i nek izradivati srednješ iz pilanskih otradaka.«

Knjiga je napisana ljepljivim i razumljivim stilom, izrađena poredanom gradom i ilustrirana sa potražnim slikama i crtežima. Posređuju vrednost knjizi daju autorova vlastita iskustva i zapažanja, koja je stekao praktičnim radom u našim pogonima.

In g. Franjo Štajduhrt

Uputa za fenoška motrena. Savezna uprava za hidrometeorološku službu, Agrometeorološko odjeljenje. Beograd 1951. str. 26.

Unutrošno napisano odjeljenje je vrlo kratka instrukcija o organizaciji fenoške službe. Teko je u načinučem ertama »sezonsko« radi troha fenošku stanju organizirati te o izboru zemljišta i biljaka. Fenoški zemljišta (sezonske pojedine vrste se ne raspoređuju učinkovito, već samo na ljevobanskim travama, vinošću i sl.) zemljišta koristim u sumskom drveću i štru. Osim toga nošim imajuće se biljne bolesti. Ispekti (posređuju naredbu) i ostale životinje (posređuju plicu) i neorganicko poljivo (kljuc). Ujedno se vodi fenoška evidencija o poljskim radovima.

O svima sezonskim pojavnama žive i mrtve prirode kako se posmatraju u Uputu iznesen je vrlo jeno i koncizno. Ujedno se u Uputu naloži shema organizacije fenoško službe kod nas tij izvještaj i ostalo. Uput je prilagođen potrebama Međunarodne fenoške službe, koja ima karakter poljoprivredne fenoške.

Prvi počeci fenoške na području FNRJ datiraju još iz prošlog stoljeća. U hrvatsoj Austro-Ugarskoj monarhiji fenoške je prvi proučio austrijski botaničar Karl Fritsch u drugoj polovici prošlog stoljeća. Iz toga vremena imamo najstarije fenoške radove za zapadni dio FNRJ (Hrvatska i Slovenija). Već dno tih radova je izglio u slovenskim »Zvezdama«. Tako u Hrvatskoj imamo nekoliko takovih radova: 1. A. Schindler A.: Phänologisches aus Zentral Österreich, bot. Wochenschr. Wien 1888. 2. Bellé J.: Kratka: Al phvto. 3. Bi Zoophenomenologische posmatranja naših okolica neprinske. Mađ. realka neprinska 1888.; 3. Bellé J.: Namjerna i službaina; 4. Phvto i bi Zoophenomenologische posmatranja na naših okolici kašteljarskog prekom. polovitom godinom 1885. Real. Gimn. rekonvales. 1885.; 4. Nikolic F.: Phänologische Mittelländern östl. der Wüste für von Ragusa, Öster. bot. Zeitschr. 1890.; 5. Nikolic F.: Untersuchung in der Blütezeit einiger Frühjahrsplänen in der Umgebung von Ragusa, Öster. bot. Zeitschr. 1895. Na teritoriju Slovenije imamo također iz toga vremena fenoških radova koji su pr. Tomaz Schick A.: Phänologische Beobachtung aus der Umgebung von Celje. Program Gymn. Celje, 1885. 1. Krašan F.: Pflanzennährbiologische für Görz. Program Gymn. Görz (Gorica), 1908. Iz prošlog stoljeća imamo fenoških radova i sa područja Srbije. Ad. marović I.: Fenoška posmatranja u okolini Vrnjačke Banje. Vranački venske realne gimnazije Beograd 1897.; u Banji i Hercegovini koji je pr. Zorki J.: Phänophänologische Beobachtung. Real. Gymn. Sarajevo 1880.—1881. 4. Kraljević A.: Beiträge zur Phänologie der Herzegovina. W. M. a. B. u. H. III. 581.—585; Wien, 1895.

Jednom reči pošta stara (iz prošlog stoljeća) i nova (iz ovoga stoljeća) fenoška literatura je razdvajana u raznim izvještajima srednjih škola, te stranim i domaćim časopisima. Fenoška je počela svoje označke stiži. Nekoliko sistema nisu bile bilo. Sve su to bili dobro namjerni pokusni. No organizacionim fenoške službu kod nas preko Savezne uprave za hidrometeorološku službu učinjen je prvi planski korak a u tome nastojanju Uput treba da odigra važnu ulogu.

dr. J. Kovacević

Povodom članka »Prilog rešavanju pitanja zaštite, gajenja i iskoristavanja šumskog drveća van šuma«

U »Šumarskom listu« br. 11 za 1950 godinu objavio je šumarski inžinjer i pravnik M. Ljubić: »Prilog rešavanju pitanja zaštite, gajenja i iskoristavanja šumskog drveća van šuma«. Ovaj prilog sam po sebi nameće diskusiju. Verovatno u toga ne bi došlo da je pisac uočio bar neko, ko mesta šume zemlje, kako ustvari stoji u narodu sa drvećem van šuma. Objavio da je više razmatrao kako se sejak, bez iče, suručne pomoći snabđao u podzanim i gajenju šumskog drveća van šuma; kako će se to dalje razvijati; da li je potrebna i kakva zaštita; da li je potrebna stručna pomoć; kako stoji sa iskoristavanjem, kai i sve ostalo što je u vezi sa drvećem, preostalom od šumarskih šuma i veštacki podignuti.

Drugim rečima kad se raspravljaju narodni šumarski problemi, kao što je baš ovde slučaj, onda je, svakako, potrebno pre svakog saopštenja, pre svakog predlaganja u toj oblasti, proučiti stanje stvari u narodu. Nažalost, to je izostalo, a to je za ovaj slučaj bilo najvažnije.

Zanemljiva je pojava kako ponekad pojedini stručnjaci, ne samo u ovoj oblasti, već i u nekim drugim prilikama, zasnuju i kao da se iznenade pred nečim što inače imaju prilike svakodnevno da posmatraju, ali što ih ne zanima. To su previše, da ne kaže, što su potencijalni. Nisi ni cenili, ni precenjivali, ni potencijalni, bili su ravnodušni. I odjedanput kao da im pukne nešto pre očima uveče u nekoj naranoj radnji krupnu stvar, pa je potreba da se u ovisnosti od štetnoće, pa najzad potrebu stručne intervencije. Pisac, na primer, kaže: »U sadašnjoj praksi vidimo da se skoro redovno zakon o šumama primenjuje i na drveće van šuma, ma da zaštita drveća van šuma nije izričito predviđena u zakonu o šumama, krije se u zakonu o drugim zakonima«. Zatim, kaže dalje, da »sada šumarski organi odobravaju seču i kontrolisati promet i ovog drveća na isti način kao i onog iz šuma«. Ali na tome se pisac ne zadržava; to za njega nije dovoljno, pa odmah zatim kaže: »Sve što je rečeno u pogledu sadašnje brige oko drveća van šuma pokazalo se kao nedovoljno... pitanju gajeva, zaštite i iskoristavanju ovog drveća treba da se pokloni mnogo veća pažnja nego da sadae. I to zato, kaže, pisac dalje, da bi se bolje zaštiti ovo redovno, nepotrebno i bespravne seče, nepravilan kresanje... pošto je ono što se predviđa u ZOS Srbije nedovoljno. Zar sve to što je pisac rekao kako šumarski organi (ako zakonom nije predviđeno) postupaju sa ovim drvećem kao i sa šumskim, nije dovoljno? Zir je uistinu seljak tako slepo i rušilački navadio da unisti šumske preostatke i šume koje je sam podzao? Možda bi se to nekako i dalo razumeti, ako se pisac unapred pribrojava (sto se iz teksta ne razabire), zasnivajući tu bojazan na nekadašnjem seljakovom odnosu prema samoraslilim šumama dok ih krčio. Ali to bi trebalo dvojiti. Umesio ovih, nedovoljno zasnovanih predloga, bolje bi bilo da je pisac izneo slučajevde gde su to seljaci navalili neracionalno, nepotrebno i bespravno da seku takve šume, kao i primere nepravilnog kresanja lisička. A mene bi posebno interesovalo što pisac podrazumeva pod nepotrebnom sečom? Da li zaista negde našem seljaku preostala snage i vremena da vrši nepotrebnu seču, i u koju svrh?

No ubrzo za ovim pisac kao da se povlači i kao da ublažava svoj stav prema drveću van šuma, kad kaže: »Zaštita drveća van šuma, trebalo bi da mogla biti se najlaže i najcešćidnije da sprovede kroz zakon o šumama, ali kod pitanja seče, kresanja lisička, nadzora nad prometom drveća i dr., odgovornost za prekršaje morala bi da se ublaži zbog manje štetnosti seće usamljeno drveće od onog u šumi...« Za razliku od seće drveća u šumi, za seću ovog drveća ne bi trebala dozvoliti doznaka za seču. Međutim prevoz ovoga drveća treba da podleže nadzoru šumarskih organa, radi sprečavanja zloupotrebe i radi kontrole u pogledu snabdevanja. Kod svega toga nimalo se nije malo u vidu kako će to neobičiano i iznenadno stručnjaku interesovanje, za ovo drveće da deluje na sejaka — vlasnika tog drveća. Objavio u obešumljenim predelima gde je od samorasnih šuma — kako privatnih tako i zajedničkih — vrlo malo preostalo. Seljaku ne može biti pravo ako mu se neko može u šume koju on sam podže i gaji. Ne može zbog toga što takvu šumu gaji ponegde i na oraočoj zemlji, iako je, i te kako, oskudan u njoj. A kad je tako, onda lešumljivo, gaji, neguje i ekonomiše sa tom šumom, možda, približno, kao sa usevima. Iako se to ponekom stručnjaku ne čini da je tako, baš kad su u pitanju ovе šume (drveće u ogradi, na obalama reke, po medama) seljak kad ga nužda nagnje, znaju kiko se uspešno gaji i kako se brzo doazi do drvene mase i do ostalih potrebnih proizvoda tih šuma. Šumsko drveće van šuma, usled toga što ima veliki privredni značaj na seću, seljak ne gaje i zaštićava bolje no iko drugi. U to smo se mogli uveriti lanske i prekolanske godine, kada je guber satirao šume. Tada su se seljaci sami i na vreme pobrinuli da spasavaju svoje šumsko drveće van šuma, kao i preostale samorasle šume. To, naravno ne znači da je u takvom osnovstvu po šume nepotrebna intervencija i pomoći zvaničnih ustanova. U svakom slučaju drukčiji je seljakov odnos prema preostalom drveću van šuma, a osobito prema drveću koje je seljak sam odnegovao, a drukčiji prema državnim šumama, koje su krupne i daleko u planini. Prema tim šumama, gde seljak nije neposredno za interesovan, gde se on povremeno i retko može koristiti, i to uz prilagođeno i slogenište, on može da bude i ravnodušan. Kad je u pitanju nlegova pomoći. Pokazalo se to kod počave požara u planinskim šumama. Ponekad su moralni i organi narodne vlasti da intervenišu da bi seljake počarali na gršenje požara. Tu pojavu mnogi nisu mogli da shvate. Biće ih to koli su se šumarski vali kako je seljak, kako bi oni rekli, »nepristojiv« sam sebe, kad neće da ustane i da gasi šumu u planini, kada mu je iznad seća, na koju je on naišao i načinje uočen. Da, upućen je što se tiče pože, ali što se tiče iskoristavanja drveća, tu je bio drugi uočen, a ne seljak. Biće jo je ček i takvih potava da seljaci prikriveno i prželi kuju da što pre i što više plinu ogori da se ogori i ušesati tih šuma, da im seljaku savete kako će šume da sačuva, kako će dalje s njima vore šumski sklopovi, da progeje sunce, da zarudi planinska trava.

Savsim bi druga stvar bila, i ne bi dečevalo kao grom iz vreda neba u ovom slučaju, kad se raspravlja o šumskom drveću van šumi, da se neko od stručnjaka od početka interesovao, da je bilo reči u javnosti i među seljacima o tome. Sto je glavno, da su seljaci navikli na to da se, bar neko debronamerno osvrće i na to drveće; da se poštuje red i poredek koji su sumi seljaci.

u tome zaveli, jer su sami takve šume i odgajali i očuvati. Ili bar da se prethodno uočilo kako se narod sam snalazio i kako na razne načine podiže šumu. Ne. To smo tek sada počeli; na tome tek sad radimo. Ali to ne smet pojedincima da odmah, čak i pre stvarnog utvrđivanja značaja i važnosti tih šuma, daju seljaku savete kako će te šume da sačuva, kako će dešje s njima gazuje. To jest da ne gazuje sam, već preko šumarskih organa. Dok je takve šume seljak podizao, onda to svim šumari nisu ni zapazili; mogli nisu ni gospode okreći, kada da ih se nije ticalo to što se stvaraju nove šume, kao da to i nisu šume. A o kakvoj pomoći i da ne go orimo. Čak šumarski rasadnik u ono vreme nije ni bilo. I oko toga su se sami seljaci snalazili. Pa kad ju tako, zar nije iz isto, čak po seljaku i uvredljivo, kad pišac kaže, na primer i ovo: "Mi smatramo da je celishodnije da šumarski organi vode brigu i oko ovog drveća. Pri tome šumarski organi bi u stvari vodili samo stručni nadzor oko gojenja i iskorščavanja, dok bi ostatak brige bila u vlasnicima zemljišta. Taj nadzor bio bi u mnogo blažoj formi nego državni nadzor nad privatnim šumama".

Sa kakvim se sada pravom javlja ovaj čovek tako kasno da pomogne seljaku u zaštićivanju, gojenju i iskorščavanju drveća van šumi? Seljak, bar zasada, ne poziva nikoga u pomoći, zato ono što bez ičiće pomoći stvara decenijama. A to što se tak svara — ono što je u trdini fond veštacki stvoreni šuma u Srbiji. On nalazi najbolje načine da to bude najkorisnije i po njega i po državi. Njegovo se pošumljivanje ne sastoji u zavodovanju i dačem prepuštanju sudbinu, kao što se to u najviše slučajevu u prošlosti dogodilo kod zvanično pošumljivanja. Što je takođe važno, seljak dobro i dugo razmišlja gde će pošumljavati. I u tome se razlikovalo njegovo pošumljivanje od streljivog. Više puta kod zvaničnog pošumljivanja od oka su se odredivale goleći za pošumljivanje pri čemu se niti jedan dan da li se tu može podići šuma i očuvati, mislim od pače i od brsta. Nije se prethodno tražilo mišljenje seljaka. Glavno je bilo podneti investit kojko je prošaranst o vo... z... d... o... da m seljak je za svoje pošumljivanje odabirao takva mesta gde će nasigurno odgajati zasadenu šumu.

Ovdje treba istaći još nešto. Sio i danas postoji usamljeno drveće po livadama, njivama i baštama, koje prestavlja preostatak nekad-šum. Treba takođe biti blagodaran seljaku. I ta su drveća preostala zahvaljujući njemu-domaćinu. Izgleda neverovatno, ali tako je. U vreme krčenja šuma, kad je, na taj način, seljak sam naložio izlaze iz teskobe, malo je broj ljudi koji su ukazivali dokle će dovesti žemlju, sačinjajući proces obesumljavanja. Naprotiv, još tada se govorilo o seoskoj idili, o tome kako mi imamo zdrave prilike na našem selu. Još uvek su tada mnogi ljudi iz gradova videli sela koje nam je kroz seoske romane prikazao Janko Veselinov: ono se o neposredno iz oslobodenja od Turaka, kada je bilo prostranih šuma, gajeva, pašnica i livada, a znatno manje oranica. Znači njemu — seljaku bilo je prepusteno zadrugo da gazuje sa šumama u ataru selu, kako zna i ume. Pa ipak, eto, nije posekao sve. A' sed kad vše nema vrednost' d' će seljak poseći preostatak šumske, pišac mu se kao stručnjak javlja, i ne sluteće kako to javljanje može kobno da se odrazi baš na to preostalo drveće. Da seljak nije bio gonjen novotom lutom, naravno, ne bi ulagao toliki trud u najteže posao krčenja i dokričenja, ne bi rušio šumu tek samo zato što mu se ruši, što je obesan. Ne bi, jer seljak — tako to mnogima ne izređa tako — oseća bolje vrednost šume nego iko drugi. Ali kada u ono vreme država nije značila nje moguće da nadje izlazu iz seoske teskobe, kad nije pružala priliku da višak seoskog stanovništva odliva iz sela, onda je seljak morao da se snadlazi sam. Najpre sreći oranici u preko strmna do vrhova brda, a onda, gde više gde manje, ograničavajući porod — svodeći nasleđe, samo na jedno dete. I danas mi imamo, nažalost, krajeva u Srbiji gde je »jedinac — moda selac«.

Svoj prilog pišac završava naglašavanjem da je potrebno »da se donesu pozitivni i jasni propisi o zaštitu, gojenju i iskorščavanju ovog drveća. Pored zakonskih mera kojima bi trebalo da se regulišu sva neregulisana planja, šumarska propaganda treba da dešuje u smjeru povećanja, gojenja i zaštite kao i pravilnog iskorščavanja ovog drveća od njihovih vlasnika. Posmatrajući seljačku šumsku ekonomiju, uglavnom, iz kancelarije, pored nesumnjive dobrobiti i mernosti, pišac je doveo dotle u svom prilogu da je sreća što seljaci ne čitaju Sumarski list (sem slučajno i izuzetno). Predlog da se donesu pozitivni i jasni propisi o zaštiti, gojenju i iskorščavanju ovog drveća, jednovremeno preostavlja i uspešan oblik antipropagande. Čuje li seljak, da se nešto piše o tome, da ima izgleda da se predviđe i zakonski propisi, ukočće podizanje i gojenje ovog drveća ili će to svesti na što manju meru. Sumari mogu svojom poznatom, načelom po sebi neefikasnom, propagandom, da preplave selo, seljaci će, iz bojazni, ne toliko što će i drugi da koristi te šume, koliko od odgovornosti, svoditi podizanje i gojenje tih šuma na sve manja i manja prostranstva. Naime, da su seljaci za ovo doznali, dogodilo bi se siljeno onome što se dogodi o s kraja 1946 godine i na početku 1947. godine. Onda su seljaci šrom Srbije, pošto su bili načuli da će sve privatne šume postati državne, požurili i brzo posekli, na puno mesta, čak i osamljena stoletna hladrveta ispred kuća. Ili, kao što se dogodilo 1948 godine u okolini Kruševca, kada je bilo nešto no da se iz inače malih preostalih hrastovih zabrana, gde je bila sve »gredarska robas (tehničko drvo) poseće izvesna količina drveta za ogrev u Kruševcu. Kako je to naredjenje porazno delovalo na seljake, vidi se iz sledećeg. Za ogrev škole u selu Jasici, seljaci kojima je bio red da dogone drva za školu obično su odlazili u Planinu Jastrebac i dovlacičili bukovinu. Međutim te jeseni, kada se divno tehničko drvo seklo po seoskim i branim za ogrev u Kruševcu, seljaci, kojima je bio red da dovlaciči drva iz Jastreba za školu, i sekli su krunu hrastovini u svim zabranima i dovukli ško. Kad su namirili potrebnu količinu, pitali su učitelja da li želi još drva. Možda pre više od po nekoliko takvih se drvima nije snabdjevačka škola koja što je te jeseni 1948 godine. I danas i još zadugo će se pričati kako su se nemileće, isto tada, gorela ta divna drva po seoskim kućama. Nikada se tako rušilački i rasipnički ne bi poneli seljaci prema malim, preostalim i skupim hrastovim zabranima, pored kojih gaje bagrem da bi hrastovinu što bolje sačuvali, da nisu bili stekli uverenje da će se za ogrev u Kruševcu poseći sve izreda. Šta su tu mogli da pomognu zakonski propisi?

No ovaj Ljubićev prilog, blagodareći tome što je štampan u stručnom šumarskom časopisu, ostaje među stručnjacima, koji, verujem, svi ne dele njegovo mišljenje u pogledu neznačiovanih, i, bar zasada, nepotrebnih, možda i opasnih zvaničnih mera za zaštitu, stručnu intervenciju i za unapređenje i čuvanje šumskog drveća van šuma.

M. Milošević-Brevinac

Strana stručna štampa

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 1951 No 1-8

Pod dugogodišnjim vodstvom prof. dr. H. Leibundguta, vrlo plodnog autora mnogih naučnih rasprava i članaka, izazi u Švicarskoj dobro uredivan šumarski list, te često u buduću o njegovim publikacijama redovno izviđavati.

Br. 1. E. Gaumann: Über das Kastaniensterben in Tessin. Bolest kastena, izazvana gljivom Endothia parásitica opažena je prvi put g. 1904. u okolici New Yorka; od tada mnogo je prošrena, i danas su američki kastenici (Castanea dentata) gotovo posve uništeni. Bolest napada i mnoge druge vrste drveća, na pr. u Italiji hrast klinjak i medunac, u Švicarskoj grab. Autor predlaže ovu bolesti protiv te bolesti: uklanjanje napadnutih stabala, zabranu uvoza biljaka iz Italije, Španjolske i USA, selekcija otpornih domaćih rasa i oprezna introdukcija stranih. — H. Harrer: De l'importance de la vue aérienne et de la mensuration aérophotogrammetrique pour la forêt. Aerofotogrametrička izmjeru šume. — Blokhuis: Heidevffersturen und Umwandlung von Kiefernplantungen in Drenthe. Pošumljavanje vriština i konverzija borovih sastojina u Nizozemskoj. — H. Voegeli: Untersuchung über die Verteilung von Stiel- und Tanne im Wald im Wälder des Niederrheinsengebietes von Rheinau und Elikon am Rhein. Rasprostranjenje hrasta lužničkog i klinjaka u Šumama oko Reine. — D. Steiner: Ergebnisse eines Versuches mit nichtimprägnierten und imprägnierten Eisenbahnschwellen aus Buchenholz verschiedener Fällzeit. Trajinost bukovih pragova u vezi s dobom sječe.

Br. 2-3 A. Philippis: Robotement et recherche forestière dans l'etat d'Israel. Zbog gotovo počinje nestajće šume predviđa se osnivanje poljoprivrednih šuma, površina 150.000 ha u prvom deceniju. — H. A. Meyer: Vorratszusamme und Nutzung im unregelmäßigen Wald. Poznat autor rasprava o teoretskoj strukturi prebornoj šume ovdje treći odnos novčanja drvene zalihe i eksplorovanja no debili razredima što je već uvećano i više ili manje uspešno obavljeno na instituciji. U tu svrhu autor je izradio formulu i tablicu za olakšanje upotrebe te formule. — H. Meyer: Erfahrungen im Güterzusammenlegungswesen. Iskušta o komisaciji zemljišta sa posebnim obzirom na šumarsivo. — H. G. Winkelmann: Über Farbmärklerungen im Forstwesen. Oznaka bojama u šum. raspodjeljivanje obzirom na troškove, domaću poljoprivredu i raznih štamplja. — H. Steinlin: Arbeitslehre und forstliches Rechnungswesen. Naučna organizacija rada i računonarstva u šumarstvu.

Br. 4 H. Burger: Ertragskundliche Grundlagen zur Frage der Masse- und Qualitätsbewertung. Ne temelju mnogih svojih i drugih rasprava utvrđuje da se proizvodna masa na izvjesnom stupnju ne može tražiti, ali može se njen kvalitet novčavati uglavnom u građevinskom i privrednom rasprostranjenju i to izborom dobrih rasa za proizvodnju drvena i šumovna, gušćina sastojina te stvaranjem i održavanjem podstojnog i sredinstvenog dijela sastojine. — A. Arrignon: L'estimation des taillis et des châtaignerais lors des remaniements forestiers. Procjena piskih šuma i kastenika u vezi sa komadasom. — H. Harrer: Der Erspanheitsbeitrag zur Förderung der Privatwald- und Güterzusammenlegungen. Doprinos za komadasacije zemljišta. — A. Cotta: Il bastardume. Vegetacija korova u Italiji.

Br. 5-6 M. Fröhlich: D'essayer in Schweden und Finnland. Snijavarenje u Skandinaviji. — R. Karshon: Photopériodicité et thermopériodicité chez le pin sylvestre. Utjecaj periodičkog svijeta i temperature na selekciju i stvaranje ekspresivnog borova. — L. Vorreiter: Holzwirtschaft und Holzabfallwirtschaft. Zbog prevelike eksploracije i potražnje drvena autor u opsežnom članku (s mnogim broćanim i interesantnim grafickim materijalom) ukazuje na potrebu intenzivnijeg iskoristavanja drvenih otpadaka. — J. Safar

Cedric H. Guise: The Management of Farm Woodlands. Mc Graw-Hill Book Company, Inc., new York 1950. str. 356, slika 77, tabela 37.

Ova je knjiga namijenjena u prvom redu studentima pojoprivredne na Cornell University u New Yorku, ali je Cedric H. Guise dugogodišnji profesor šumarskog knjiga te osim toga namijenjana privatnim vlasnicima šume, kojima su imena, koji rade sa Farm Woodlands. Pod »Farm Woodlands« razumijeva autor šumske površine koje su u sklonu pojoprivredi, »Farm woodlands are areas of wooded growth that are integral parts of the lands used primarily for agriculture, str. 1) Ja ēu »Farm Woodlands« prevesti slobodno i nazvati ih seljačkim šumama ili šumska farmera.

U II. S. A. postoje četiri osnovna tipa seljačkih šume. Ponajprije tu su šume iz kojih su se od vremena na vrijeme vadila nadležna i načepka stabla. Te su šume danas preborno strukture. Drugo su šume, koje su nastale čistom sjećom. To su piske jednodobne šume, u kojima prevladavaju listaste. Treće, imamo tu šume, podijenute na umjetni način na ošim površinama, koje se poljoprivreda napustila. Četvrte, imamo tu šumske kulturne što su osnovane na zemljištima, koja su bila iskrčena za pojoprivredu ili na kojima prethodno nije uopće bilo šume.

Danas ima u U. S. A. 8.500.000 farmera, koji imaju svoje farme, malu šume — tako zvane Farm Woodlands. Površina tih šuma vrlo je raznolika i kreće se od jednog do nekoliko stotina akri. Naivđeđi dio farmerskih šuma ima površinu manju od 50 akri, t. j. manju od 20 ha. Uz maleme iznimke seljačke šume u U. S. A. zauzimaju površinu, koja nije sposobna za drugu kulturu osim šumske.

Sedamnaest seljačke šume u U. S. A. ostalo nekadašnji prirodni američki šumi, golemih površina. Radi boljeg uvida u sastav i strukturu farmerskih šuma, autor najprije obrađuje prirodne šumske regije U. S. A. pa smatramo korisnim, da taj dio Guise-ove knjige prikažemo ovdje nešto iscrpno.

U. S. A. ima pet šumskih regija. To su: 1. Sjeverna regija; 2. Južna regija; 3. Centralna regija; 4. Planinska regija; 5. Regija Pacifičke obale. Prve tri regije protežu se na istoku, a druge dvije na zapadu.

Sjeverna regija pokriva dobar dio države New England, New York, dvije trećine države Michigan, Wisconsin i Minnesota. Ta se regija u svom drugom kraju pruža od sjeveroistoka prema jugu kroz centralni dio države Pennsylvania-e, kroz državu Tennessee, dopirući do sjevernog dijela Georgia-e. Sjeverni dio te regije sastavljen je uglavnom od ovih vrsta drveća: smreka (spruce), jela (fir), bor (pine), ĉuga (hemlock) i t. d. U južnom dijelu te regije prevladava istopadno drveća, i to: bukva (beech), breza (birch) i javor (maple) s velikom primjesom bijelog bora (white pine) i čuge (hemlock).

Južna regija pokriva goleme nizine Atlanske obale na jugu i jugoistoku. Ta je regija sastavljena ponajviše od borova P. palustris, P. echinata, P. taeda, P. caribaea, dok cipresa (cypress) i likvidambar (gum) obiluju u južnim močvarnim područjima. U unutrašnjosti te regije, t. j. u bregovitom njezinom dijelu, dolaze borovi (pines) pomiješani različitim listačama, kao što su hrast (oak), hikorija (hickory), tulipanovac (yellow poplar) i kesten (chestnut).

Između sjeverne i južne regije proteže se centralna regija. To je veliki rezervoar listača, od kojih su glavne ove: hrast (oak), hikorija (hickory), jesen (ash), tulipanovac (yellow poplar), likvidambar (gum), trešnja (cherry). Epa (basswood), orah (walnut) i kesten (chestnut). Prve tri naprijed spomenute regije obiluju mnoštvom vrsta i bogate su lijepim i kvalitetnim šumama, no mnoge se od njih nalaze na poljoprivrednom zemljištu.

Zapadni dio šuma U. S. A. sastoji se uglavnom od crnogoričnog drveća. Glavne vrste drveća u četvrtoj regiji nazivanoj »Rocky Mountain forest« su ove: žuti bor (ponderosa pine), pseudečuga (Douglas fir), zapadno američki arš (western larch); Pinus monticola (western white pine), Engelmannova smreka (Engelmann spruce). Pinus contorta (lodgepole pine).

U petoj su regiji zastupljene različite vrste. U Sierra Nevadi i Kalifornijskoj obali: žuti bor (ponderosa pine), sladorni bor (sugar pine), kalifornijski libocedar (incense-cedar), pseudečuga (Douglas fir) i različite jele. U uskom pojasu uzduž Pacifičkog oceana u sjevernom dijelu Kalifornije nalaze se krasne šume mamutovaca ili sekvoja (redwood). Istočni obronci Cascade Mountains obrazljuju žutim borom (ponderosa pine), dok su zapadni obronci planina u državi Oregon i Washington pokriveni pseudečugom (Douglas fir), čugom (western hemlock) i velikom primjesom Sitkanske smrekе (Sitka spruce) i goleme Thuja-e plicata-e (western red cedar).

Sumska površina U. S. A. iznosi 624 miliona akri, t. j. 250 miliona hektara. Od te površine otpada oko 30% na seljačke šume, kako se to vidi iz priložene tabele.

Vrsta vlasništva	Plodno šumsko tlo		Neplodno šumsko tlo		Ukupna šumska površina	
	Milioni ha	%	Milioni ha	%	Milioni ha	%
Seljačke šume	58	30	18	27	74	30
Šume industrija	82	45	8	12	90	36
Šume javnog karaktera	46	25	40	61	86	34
U k u p n o	184	100	66	100	250	100

Iz te se tabele vidi i to, da od cijelokupnog plodnog šumskog zemljišta otpada 30% na seljačke šume. One su geografski raspoređene ovako: 44% ima ih u sjevernoj polovici istočnih država, 56% u južnoj polovici tih država, a samo ih 6% ima u zapadnim državama.

Stanje je američkih seljačkih šuma ovako. Samo 42% od ukupne površine seljačkih šuma raspoložu stablima sposobnim za piljenje; otrpilice 22% tih šuma su letvenjaci, kojih srednji prs. promjer iznosi 5–12 inc. (22.7–30.5 cm); oko 15% tih šuma jako je posjećeno, ali su dobri pomaleni, dok je ostatak od 17% isjećen i neposušnjen. Unatoč lošem stanju seljačkih šuma u U. S. A. ipak je njihovo ekonomsko značenje veliko, što proizlazi iz činjenice, da te šume učestvuju sa 15% u godišnjoj proizvodnji pilanskog drveta. No kako je danas samo 27% od svih seljačkih šuma približno uređeno, a tek jedan vrlo neznačit dio tih šuma je intenzivno uređen, radi se na tome, da se te šume urede i da se šumsko gospodarstvo u njima digne na viši nivo. To nalazi svoje opravdanje i u tome, što danas u U. S. A. ima više od 20 miliona hektara napuštene poljoprivredne zemlje, koja je jedino sposobna za šumsku kulturu, pa je treba pošumiti i pretvoriti u »Farm Woodlands«.

Pored toga uviđelo se, da za dobro uspijevanje poljoprivrednih kultura treba da postoji izvjestan procenat šumske kulture, koja uz to pruža i druge koriste: da na pr. podmiruju farmera ogrjevom i gradom; zaštićuju njegovu farmu od vjetra i poplava, smanjuju klimatske ekstreme, sprečavaju eroziju, daju hladne stoci i divljači i t. d. i t. d.

Da bi knjiga postignula svrhu, kojoj je namijenjana, autor nije obradio samo uređivanje seljačkih šuma u užem smislu, nego je u kratkim, ali jezgovitim crtama obradio cijelo šumsko gospodarstvo, podjelivši knjigu u ovih XIV poglavija: I. Seljačke šume i šumarsivo; II. Struktura i fiziologija drveća; III. Ekologija šuma; IV. Kubicitiranje različitih sortimenata; V. Izmjera i načrti; VI. Drvna masa stabla i sastojine; VII. Prikaz i prihod šume; VIII. njega seljačkih šuma; IX. Podizanje novih seljačkih šuma; X. Zaštita seljačkih šuma; XI. Upotreba produkata iz seljačkih šuma; XII. Prodaja; XIII. Trajnost drveta za seljačku upotrebu i konzerviranje drva; XIV. Uredivanje. Na kraju knjige nalazi se indeks stručnih termina, kako je to uobičajeno kod svake modernije knjige.

Guise-ova knjiga dobro će doći svima onima našim šumarskim stručnjacima, koji se žele upoznati s američkim šumarstvom. Pomoću nje oni će upoznati američku stručnu terminologiju, američke mijere i osnovne crte američkog šumskog gospodarstva.

Iako je »The Management of Farm Woodlands« napisana u neku ruku enciklopedijski, pak u pojedinih poglavljima nalazimo specifičnosti, koje su strašno vrlo dobro obradene, kao što je na pr. ekologija šuma (str. 48–74.), zatim izračunavanje prirasta u nejednobnim šumama pomoću vremena prelaza (str. 151–155), tumačenje i obrazloženje ophodnjice (cutting cycles, str. 330–332) i t. d.

Proběm uređivanja seljačkih šuma postao je u Americi vrlo aktuelan. To nam dokazuju i neke starije američke publikacije kao na pr. H. C. Belyea, F. F. Moon: »Forestry for the Private Owner«, New York 1920. J. B. Berry: »Farm Woodlands« New York, 1923.

Ne treba zaboraviti, da je i u Evropi to pitanje još uvek na dnevnom redu, što se viđa po velikom broju brošura, koje se odnose na seljačke i privatne šume.¹ Podsjedamo, da se prije 15 godina na Šumarskom kongresu u Budimpešti živo raspravljalo o uređenju maleen Šumskog posjeda. Tom je prilikom prof. Šenšin pokrenuo to pitanje i kod nas, napisavši studij o uređivanju seljačkih šuma, koja je objelodanjena 1936. u »Analima budimpeštaškog kongresa.²

Ako se sjetimo podataka, što ih je naša takasacija prošle godine objavila na Savjetovanju stručnjaka Šumstva i Drvene industrije N. R. Hrvatske u Crikvenici, vidimo, da se i mi nalazimo pred istim problemom, pred problemom uređenja seljačkih šuma, kojih samo u N. R. Hrvatskoj ima 20%, a da ne govorimo o N. R. Sloveniji i ostalim republikama.

Dr. D. Klepac

»Chestnut blight caused by the fungus Endothia parasitica« Rak kestenove kore, uzrokovani gljivom *Endothia parasitica*.) Izdanje Forestry Commission, London, 1950., Booklet No. 3.

Svrha je ovog kratkog prikaza o raku kestenove kore, da upozna englesku javnost sa najbitnijim karakteristikama i simptomima te bolesti, kako bi u slučaju pojave u Engleskoj na vrijeme mogla biti identificirana.

U uvodu se navodi, da je u Engleskoj pitomni kesten na svojoj sjevernoj granici, te dolazi kao šumsko drvo samo u južnom dijelu zemlje. Na malo staništa daje dobar priраст, dok se na ostalim sječe već u starosti od 60 godina. Mnogo se uzgaja, kao podstojno drvo u gustom sklopu radi kolaj za hmelj (Kent, Sussex). Iznaknuto je, da druga opasna bolest kestena *Phytophthora cambivora* (Petr.) Buš (= *Pythiacystis cambivora* Petr.) u Engleskoj ne čine velike štete, osim na prevlažnim tlima. Tim više vrijeti engleskim kestenicima, opasnost od raka kestenove kore, koji je unistio kesten u S. A. D., a nedavno je utvrđen u Italiji i Španiji.

Slijedi opis uzročnika. Bolest je otkrivena 1904 u državi New York, te se je proširila u arealu američkog kestena (*Castanea dentata* Borkh.), te ga je uništila. Bolest je prenesena iz istočne Azije, gdje također dolazi na tamošnjim vrstama kestena, ali su oni otporni. Nije poznato kad je došao u Evropu, a u Italiji je zabilježena 1938., pa je pada u toj državi veoma raširena, osobito iznad Genove, odakle prijeti kestenicima Francuske obale. Štete u Italiji su znatno veće, nego u S. A. D., jer tamno kesten služi kao hrana. U Španiji nisu zabilježene veće štete. Iskustvo iz Italije pokazuje, da je evropski kesten vrlo osjetljiv, a nijedna ga azijska vrsta ne može nadomjestiti. To naročito vrijedi za Englesku, gdje oni redovito stradavaju od mraza. U SAD i Italiji radi se na križanju, ali do sada nisu dobiveni hibridi, koji bi mogli zadovoljiti. Nije uspjelo naći unutar *Castanea sativa* i *C. dentata* otporne varijante, ali se i na tome rad nastavlja.

Slijedi opis bolesti: Gljiva napada koru, brzo se širi, zaokružujući granu ili deblo. Značajnog je, da riječ je iznad raka vene, žuvi i smedi, ali ostaje na drvetu. U tom se stadiju može zamjeniti sa *Phytophthora cambivora*, ali detaljniji pregled naći će rak na kori ispod kojega je drvo zdravo, a ispod raka izbijaju oblike izbojaka, osobito pri dnu debla. *Phytophthora cambivora* je parazit pri dnu debla, te na zaraženom deblu nema zdravih izbojaka. Za razliku od zdrave maslinaste boje mladih granica, kod raka na zaraženim mestima kora postaje svjetlosmeđa. Na starijim granama i deblu promjena boje nije tako izrazita. Kora i kambij brzo ugiba, kora upada, a u slučaju polaganjem toka bolesti nastaje nova kora ispod stare, koja užduž i popreko raspucava. Na raspucaloj kori razvija se bezbroj žučkastih prištića — piknide — iz kojih za vlažna vremena izlazi zelatinozna masa, puna spora. Najsigurniji simptom je svjetlosmeđi micelij u formi lepeza u unutarnjem dijelu kore.

Spora prenosi vjetar, ali i ptice na nogama i kljunu; to je važno, jer tako postoji mogućnost, da se naglo proširi i u udaljene krajeve. Uz pretpostavku da će se proširiti u Francuskoj do zapadne obale, i vjetar bi mogao prenijeti spore u Englesku preko La Manchea. Prođe li u jednu zemlju, može se sprječiti samo ako se odmah zamijeti. Na završetku je data adresa Šumarskih ustanova, kako treba slati sumnjičev materijal na pregled.

Knjižica je popraćena sa 5 odljevno reproduciranim slikama raka na kestenovoj kori u bojama.

Dr. Kišpatić Josip

Otpornost nekih specesa i hibrida pitomog kestena prema kestenovom raku

A. H. Graves u članku »Relative blight resistance in species and hybrids of *Castanea* and *Phytopatology* od decembra 1950 (1125–1132 str.) objavljuje rezultate svog 30 godišnjeg rada na polju ocjenjivanja rezistentnosti mnogih specesa i varijacija pitomog kestena, kao i nekih njegovih hibrida, prema kestenovom raku (*Endothia parasitica* Anders.).

¹ N. D. G. James: Working Plans For Estate Woodlands, Oxford 1948. N. D. G. James: Notes on Estate Forestry, Oxford 1949. A. Koroleff: Aménagement pratique des bois des fermes, Mont-real 1948. R. Blais: La Forêt, Collection »Les travaux et les journées«, Presses universitaires de France, Pariz. Dr. V. Tregubov: Prebiralno gospodarstvo u manjih gozdnih enotah, Ljubljana 1950.

² Actes III Congrès International de Sylviculture, Budapest 1936.

Ocjene pojedinih vrsta (ispitano je 12 specijesa i jedna varijacija) baziraju na hiliadama pokusnih infekcija, koje su vršene sa čistom kulturom gljive i sa suspenzijom snora. Konačne ocjene za vrednije vrsti donete su još i nakon promatranja otpornosti u prirodnim uslovima infekcije.

«Blight resistance» — otpornost prema kestenovom raku je relativan počinak: kod raznih specijesa javlja se u nizu raznih reakcija od posvemašnjeg imuniteta pa do najčeće osjetljivosti. Početni specijesi, prema stupnju otpornosti, svrstani su u ovih pet rezistentnih razreda:

- I. Veoma otporan — gljiva se nakon infekcije uočno ne razvija. II. Otporan — nakon infekcije slab razvoj gljive. Rak rana se nosiće sama zacieli, razvija se regeneraciono stanje. III. Slabo osjetljiv — nešto jači razvoj gljive, kaša se ne razvije uviček. IV. Osjetljiv — dosta brz razvoj gljive, regeneraciono stanje se ne razvija. V. Voma osjetljiv — brz razvoj gljive.

Ispitani specijesi su ocijenjeni kako slijedi: *Castanea mollissima* Bl. — Kineski pitomi kesten — I. rez. razred; *Castanea crenata* Sieb. i Zucc. — Japanski pitomi kesten — II. rez. razred; — *Castanea secundina* Dode — III. III. i IV. rez. razred (dve forme ovog specijesa, pokazuju različiti stupanj otpornosti); — *Castanea pumila* Mill. — III. rezistentni razred; — *Castanea ozarkensis* Ashe — III. i IV. rez. razred; — *Castanea henryi* Rehd. i Wils. — rez. razred — *Castanea sativa* Mill. — Evropski pitomi kesten — IV. rez. razred; — *Castanea dentata* Borkh. — Američki pitomi kesten — V. rez. razred — *Castanea alabamensis* Ashe, *C. alnifolia* Nutt., *C. ashei* Sud., *C. floridana* (Sang.) Ashe, i *C. floridana* var. *margareta* Ashe nisu još definitivno ocijenjeni.

Specijesi uvršteni u II.—IV. rezistentni razred mogu se još, ukoliko infekcija nije previše uznačljivala, vještackim putem, terapeutskim mjerama (isjecanjem oboljelog staničja) spasiti od uništenja.

Endothia parasitica je kod nas poznata kao parazit nana. Međutim, oni sujući biločiju gljive, autor navodi da je *Endothia* fakultativni saprofit. Ona može dugo vremena kao saprofit živjeti u matrim staničin kore. Kada se stihlo grana ili koji njezin dio povredi, on ekstremno hladnoće, gljiva lako prodire i u ovo povredeno stanje i nakon što tako ojača namada i živo stanje poprimali parazitsko obilježje. Na taj način, veća rezistentnost prema ekstremnim temperaturama uvjetuje i veću otpornost prema raku.

Od 1920 godine, kada se počelo da se kržanjem specijesa pitomog kestena, do 1950 godine proizvedeno je 6882 hibrida (tj. oko 344 hibrida godišnje). One F₁ generacije, koje se nisu pokazale otpornim prema raku odmah su uklonjene, no i manje otporne F₂ generacije vještacki su podržavane za deljnju kržjanju. U svemu, u rasadnicima države Connecticut postoji sada oko 1000 hibrida u starosti između 1—15 godina, većina u prilično dobrom stanju.

Otpornost prema raku («Blight resistance») učinkovitava kombinacija više faktora (koji se nastavljaju po Mendelovom zakonom). Izvorni roditelj kod kržanja pojedinih specijesa bili su heterozigotni. Ove činjenice oblažnjavaju nam nejednoljubnosti, koje se javljuju (i u pogledu na «Blight resistance») već u F₁ generaciji, a i još veću heterogenost F₂ generacije.

Kako je kesten autosterilan, to se kao najbolja metoda za razmnožavanje povoljnih hibrida pokazala metoda vegetativnog razmnožavanja putem cjepljenja.

Među hibridima, koji potiču od kržanja (*C. crenata* x *C. dentata*) x *C. crenata* (kržjanac japanskog i američkog kestena) povratno kržan sa japanskim. Prvo spomenuti roditelj je uvičen ženskih, nalazi se veliki broj individua veoma otpornih na rak. Svrstani su u II. rezistentni razred.

Vrši od 100 individua, koji potiču iz kržanja *C. mollissima* x (*C. crenata* x *C. dentata*) su svrstani u I. i II. rezistentni razred. Većina tih hibrida predstavlja veoma nodesan tip za obnovu kestenovih sastojina. U njima je srednjena velika otpornost kineskog pitomog kestena sa ljeđim uzrastom američke vrste. Pored niza manje otpornih autor spominje i nekoliko hibrida iz kržanja *C. mollissima* x *C. seguinii*. Oni plode obilno, a gledom na otpornost svrstani su u I. i II. rezistentni razred.

Autorov rad predstavlja značan doprinos rješavanju problema pronadražanja podesnih vrsti pitomog kestena za obnovu od raka uništenih kestenovih sastojina. Kako se *Endothia* parazitska početkom prošle godine pojavila i u našoj zemlji, to problem uzgoja otpornih vrsta pitomog kestena može uskoro veoma lako i kod nas postati od većke važnosti.

Zuffa

Motorni zamagljavači u službi zaštite šuma

Pronalaskom DDT-preparata i sljedećih drugih kemijskih sredstava pružene su velike mogućnosti na polju suzbijanja štetnih insektida. Osobita je prednost tih insekticida, što je njihova djelatnost ograničena na insekte, te pravilno primjenjivani ne ugrožavaju toplokrvne životinje. Primjena tih sredstava u stanju praha ili tekućine ipak nije mogla obuhvatiti veće šumske kompleksne. Što je bilo često potrebno, da se učini u razmjeru kratkom dosjeku vremena. Niti zaprašivanjem avionom nisu postignuti rezultati koji bi u svakom pogledu zadovoljavali. Tek kada je uspijeo tekuće otporno sredstvo raspršiti u sitne čestice i stvorenom otpornom maglom obaviti ugrožene sastojine, možemo reći, da su takove akcije suzbijanja štetnika postale ne samo efikasne već i ekonomski podnosišive. Međutim zamagljuvanje šuma avionom razmjerne je skupo, pa su troškovi te metode na manjim površinama razmjerne visoki. U šumama postoje manjim površinama goćovo stalna žarišta štetnika, gdje bi ih trebalo često i neprekidno uništavati. U tu svrhu pokazali su se vrlo prikladni t. zv. motorni zamagljavači, kojima se vrši zamagljivanje određenog šumskog kompleksa izbacivanjem otporne magle iz motora, kojeg kroz šumu vuče traktor ili kakovo drugo prevozno sredstvo. Kako su pokusi dokazali, takvi su zamagljuvачi za šume mnogo efikasniji i ekonomičniji od raspršivača praha. Dok se kod motornog raspršivača praha može dnevno svelatiti prosječno samo 10 ha, motorni zamagljavač zamagi dnevno 5—6 puta veću površinu. Uz to je za motorno zaprašivanje potrebna veća organizacija, više truda i mnogo praha.

Zanimljive podatke o motornim zamagljevacima dao je K. Thielmann u svom članku »Giftnebel zur Schädlingsbekämpfung« (Holz-Zentralblatt Nr. 109/1950). Mi ih ovde radi aktual-

nosti i koristi, koje bi primjena motornih zamagljivača u operativi naše zaštite šuma mogla donijeti — gotovo u cijelosti prenosimo.

Ispitivanjima je ustanovljeni, da dobar zamagljivač treba da ispunji ove zahtjeve:

1. Prosječna veličina čestica magle mora da odgovara klimatskim okolnostima, koje momentano vladaju. Općenito svaka otrovna tvar djeluje to bolje, što su čestice finije, ali i tu se ne smije prijeći određena mjera. Pokazalo se, da su najpovoljnije čestice veličine 20–30 mikrometara.

2. Magla treba da je dobro vidljiva, tako da se jasno može vidjeti i ustanoviti, koje je dijelove šume dosegla.

3. Magla mora jednolično i pravilno padati, te da pri doticaju sa dijelovima stabala i štetnicima stvara suvištu otrovnu prevlaku, koju kiša neće moći da ispere.

4. Sprava kojom proizvodimo maglu treba da je prenosna; treba da je omogućeno da lako sobom vozi dovoljnu količinu otrovne tvari, kako bi se mogla tretirati dnevno dovoljno velika ploha.

Šumarsko-zoološki institut u Münchenu izveo je prošle godine naučna ispitivanja prilikom suzbijanja borove sovice i grbe, koja je napala oko 1000 ha borovih i smrekovih sastojina u Šumariji Weiden (Bavarska), pa je tom prilikom ustanovljeno, da je za takove svrhe prikladan aparat engleske firme Lister Todd (Engineering Corporation LTD., Imperial House, 15 19 Kingsway, London, W. C. 2). Tim se aparatom vrlo uspješno vrši zamagljivanje šuma i na težim terenima. Taj aparat ima specijalne đize, te pod visokim zračnim pritiskom, kojeg izvodi kompresor, uz istovremeni dovod vrućeg zraka, pretvara u uku rastopljeni insekticid u maglovite čestice.

Stavi li se aparat u pogon, on izbacuje nekoliko stotina metara dugački oblik magle, koji ima vrlo dobru sposobnost leđenja, te na sve predmete, koji mu pružaju otpor, pada kao uljevita prevlaka. Ako su raspršene kapljice magle velike 20–30 milimikrona, aparat može u jednom satu da rasprši 150 kg tekućine u maglu.

Aparat je montiran na posebnu pokretljivu prikolicu, koja ujedno nosi i dva bureta sa tekućim insekticidom, te ima mjesio za poslagu. Prikolici vuče traktor gusjeničar, koji je vrlo pokretljiv i lako se prilagođuje terenu. (Na ravnim terenima može se za vuču upotrijediti i koje drugo prikladno vozilo).

Kao otrov uzeo se DDT-preparat u 10% rastopini petroleja.

Ispitivanjima se ustanovlilo, da kod dobre raspodjele magle treba po ha 0,5 kg čistog insekticida odnosno 5 kg tekućine, pa da se izazove 100%-na smrtnost štetnika. Pošto neki faktori, kao na pr. gibanje zraka u sastojini i druge slučajnosti, tu efikasnost umanjuju uzimajući se, radi sigurnosti, 0,8 do 1,0 kg čistog insekticida po 1 ha t. j. 8–10 kg otrovne tekućine. Pod normalnim zračnim prilikama, magla izbačena iz motora uzrokuje 100%-nu smrtnost insekta sve na udaljenost od 200 m u dubinu sastojine. Pod osobito povoljnim prilikama magla prodire i 400–500 m duboko. Uspjeh zamagljivanja u velike je ovisan o vremenskim prilikama.

Zamagljivanje treba provoditi po mafnom vremenu ono ne može biti uspješno za vrijeme vertikalnog strujanja zraka u sastojini t. j. od 1 sat nakon izlaska sunca, pa do pol sata prije zalaska sunca. To je vertikalno strujanje zraka u vedrim sunčanim danima osobito jako. Motor treba voditi tako, da vjetar odnosi maglu što dalje u sastojinu, ali brzina tog horizontalnog vjetra ne smije biti veća od 2 m u sekundi.

Veličina pokretljivosti motora za vuču i daleko prodiranje magle u sastojinu omogućuje, da se i guste sastojine na težim terenima razmjerno brzo zamagle, jer je dovoljno, da se motor kreće po malom broju puteva; prednost toga je, da ne treba prosjecati posebne prosjeke za prolaz motora.

U konkretnom slučaju uspjelo je za lijepog vremena uz 5 satni rad dnevno zamagliiti 50–60 ha šume. Magla se dže u krošnje, ali ih ne prelazi, jer ju samo zadržava hladniji sloj zraka, koji se u vrijeme zamagljivanja nalazi nad krošnjama. Motorni zamagljivač kreće se kroz sastojinu brzinom od 2–5 km po satu. Polaganje kreteњa omogućuje dublje prodiranje magle. Magla treba da je dovoljno gusta, te da se kroz sastojinu polaganog provlači. Kontrola se obavlja na uobičajen način mjerjenjem gusjeničnih izmernica prije i poslije tretiranja, te njihovom poravdnom sa zamaglijenim i nezamaglijenim površinom.

Troškovi nabavke sredstava za zamagljivanje u Šumariji Weiden (Bavarska) iznosili su 18,80 DM po ha; sredstvo za zaprašivanje bi koštalo 38.— DM po ha. Ali su i troškovi pogonskog sredstva, amortizacije motora, personala mnogo manji nego kod motornog zaprašivača ili kod avio-kemijske metode: organizacija je jednostavnija, pa treba manje truda, nego kod dosadašnjih metoda. Tako su ukupni troškovi (bez troškova uprave) kod suzbijanja štetnika motornim zamagljivačima iznosili 21.— DM po ha, kod motornog zaprašivača 46.— DM, dok bi primjenom aviometode oni iznosili oko 100.— DM po ha.

Zamagljivanje pomoću motornog zamagljivača omogućuje, da se uz minimalne troškove i personal govorstvo gusjenica ugrožene vrijedne sastojine ne samo čuvaju od oštećivanja, već da se sprijeći i čitav niz vrlo neugodnih posljedica, kao na pr. sekundarnih štenika, koji često uzrokuju konačno propadanje sastojina.

Misljenja smo, da bi se naša operativna zaštita šuma morala pravovremeno zainteresirati za ovakovo savremeno suzbijanje štetnika te učiniti sve pripreme, da se ono prema ukazanoj potrebi uzmogne hitno primijeniti.

Z. Vajda

Prof. Dr. Ing. Gugliemo Giordano, II-tegno ele sue caratteristiche. Izdanje Ulrico Hoepli, Milano 1891 str. 760 sa 465 slike.

Nakon 24 godina od drugog izdanja Piccioli-Jevog udžbenika iz tehnologije drveta (I legname, Torino 1927) talijanska stručna literatura obogaćena je novim udžbenikom iz tehnologije drveta, kojeg je napisao prof. Dr. Ing. Gugliemo Giordano, docent iz tehnologije drveta i utilitacije šuma na sveučilištu u Firenci.

Djelo se sastoji od 20 poglavija:

I. Općenito. Submikroskopska grada drveta izrađena je na osnovu istraživanja niza istraživača kao što su: Kerr, Bailey, Vergin, Freudenberg, Lüdtke, Ritter, Brown, Frey-Wyss-

ling. Clarke, Stamm i dr. U ovom poglavlju obrađeni su i elementi anatomske grada drveta: provodno, mehaničko, perenihimsko i sekretorno tkivo u drvetu korijena, debla i grana.

II. Poznavanje drveta. U ovom poglavlju prikazana su slijedeća svojstva drveta: miris, okus, boja, sjaj i tekstura drveta. Zatim grada godova te grada i svojstva bijeli i srži. Na kraju poglavlja autor je dao anatomski kijuc za 1; vrsta četinjača i preko 60 vrsta listača. Ovaj je kijuc bogato ilustriran crtežima poprečnih i radikalnih presjeka drveta.

III. Greške drveta. Greške drveta podijeljene su na greške oblike debla (modifikacije voda), greške grade drveta, greške uslijed anomalija u sadržaju stanicu (neprava srž bukve i mokra srž jele), greške boje drveta kao posljedice oksidacije, djelovanjem gljiva i insekata, greške uslijed destrukcije drveta izazvane djelovanjem živih organizama. Ovo poglavlje ilustrirano je sa preko 170 vodenom originalnim fotografijama.

IV. Fizika svojstva drveta. Od fizičkih svojstava drveta prikazana su: volumna težina, odnos između drveta i viage, vodljivost elektriciteta, propusnost drveta za infra-crvene i röntgenske zrake, vodljivost topline i vodljivost zvuka.

V. Mehanička svojstva drveta i metodika ispitivanja. Od mehaničkih svojstava drveta prikazana su: čvrstoća na tlak, čvrstoća na tlak, čvrstoća na savijanje tvrdota, habanje i umornost. Nadalje je prikazana Monnin-ova metodika naučno-istraživačkog rada i zaključci konferencije za tehnologiju drveta održane u okviru Organizacije Ujedinjenih nacija u Ženevi 1949. god.

VI. Kvalifikacija drveta i dozvoljeno naprezanje drveta. U ovom poglavlju prikazane su uzance za drvo koje važe u Italiji (Trentino, Udine, Milano, Trst), nadalje elementi za procjenjivanje kvalitete drveta i dozvoljeno naprezanje važnijih vrsta drveta na tlak, tlak, savijanje i smicanje prema klasama kvalitete.

VII. Kemijski sastav drveta. Prikazan je kemijsam celuloze, lignina i ugljikohidrata pratioca celuloze.

VIII. Toksicitet nekih vrsta drveta. Prikazana je otrovnost nekih domaćih vrsta drveta i nekih egzota iz Amerike, Afrike, Indije i Australije.

IX. Degradacija i destrukcija drveta uslijed djelovanja kemijskih agensija. — Djelovanje drveta na metale. Prikazana je trajnost drveta, korozija drveta uslijed djelovanja alkalijsa, kiselina i soli te solnih otopenja, zatim djelovanje pojedinih elemenata i kemijskih spojeva na drvo (klor, krom, kisik, alkohol, formaldehid, eter, morfska voda, katran i dr.). Na kraju dan je prikaz korozionog djelovanja nekih vrsta drveta na metale.

X. Drvo kao gorivo. U ovom poglavlju prikazane su osnovne karakteristike drveta kao goriva, kalorijnska snaga drveta, upotreba drveta za gorivo, drveni ugljen dobiven pougljavanjem, u ženčnicama i suhom destilacijom drveta te uzance za ogrijevno drvo i drveni ugljen.

XI. Zaštita drveta. Ovdje je dan prikaz zaštite drveta od požara, zaštite drveta od djelovanja mikroorganizama, konzerviranja drveta (impregnacija drveta) te zaštite drveta od insekata i štetnika u moru.

XII. Postupci koji se primjenjuju u drvnoj industriji. U ovom poglavlju prikazana su osnove i tehnika prirodnog i umjetnog sušenja, osnove i tehnika parenja, tehnika ljepljenja: ljeplja, tehnika površinske obrade drveta i tehnika savijanja drveta.

XIII. Mehaničke transformacije drveta. Autor je u ovom poglavlju obradio osnove i teniku proizvodnje šperovanog drveta, ploča vlaknatica, heraklit-ploča i Novopan-ploča.

XIV. Stabilizirano drvo. Prikazani su postupci kojima je svrha da se smanji higroskopnost drveta. To su razni površinski načini i impregnacija drveta parafinom, katranom, uljem, metalima, solima, karbamidnim smolama i t. d.

XV. Udobreno drvo. Ovdje je prikazana proizvodnja i svojstva komprimiranog drveta, bakeliziranog drveta, komprimiranog i impregniranog drveta, metaliziranog drveta i mineraliziranog drveta, zatim proizvodnja i svojstva lameliranog drveta (Lignofol, Impreg, compreg — drvo).

XVI. Drvo kao dekorativno sredstvo. Prikazana je primjena drveta u dekorativne svrhe, naročito drveta sa nepravilnom drževaram i teksurom.

XVII. Opis talijanskih vrsta drveta. Ovdje su sabrani podaci o rasprostranjuju upotrebu fizičkim i mehaničkim svojstvima za oko 100 talijanskih vrsta drveta.

XVIII. Producija i potrošnja drveta u Italiji. U ovom poglavlju dao je autor prikaz površine Šuma i godišnje produkcije drveta. Podaci se odnose na stanje od 30. juna 1949 odnosno od 1946—1949 godine.

XIX. Egzote koje su od važnosti za trgovinu Italije. Ovdje je autor sabrao najosnovnije podatke o svojstvima i upotrebi 250 vrsta egzota koje dolaze ili su od važnosti za talijansko tršnje drveta.

XX. Drugi važni proizvodi Šume. U ovom poglavlju autor je ukratko prikazao proizvodnju tanina, smolarenje, proizvodnju pluta i upotrebu piljevine i drvnog brašna.

Bibliografija sadrži preko 250 citiranih djela i rasprava.

Na kraju knjige dodan je opći indeks, indeks latinskih imena pojedinih vrsta drveta, indeks organizama koji napadaju i razaraju drvo i indeks citiranih autora i naučno-istraživačkih instituta.

Ovo djelo rezultat je dugogodišnjeg rada Dr. ing. G. Giordana u Šumarstvu i naučno-istraživačkim institutima u Italiji, Finskoj, Njemačkoj, Sjedinjenim američkim državama i dr. Ovo djelo daje presjek današnjeg savremenog znanja iz područja tehnologije te se po svojim kvalitetama može uvrstiti u red evropskih standardnih udžbenika iz tehnologije drveta.

Ivo Horvat

DIN prijedlog za kvalitet ploča vlaknatica.

Ranije je (1943) izšao propis o ispitivanju ploča vlaknatica (DIN. 52350, oktobar 1943) kao privremeni tehnički uslovi dobave ploča vlaknatica (T L 5203). U broju 107 od 7. septembra

1960 časopisu Holz-Zentralblatt, Stuttgart, objavljen je na osnovu istraživanja ploča vlaknatica in g. Dossoudil-a, prijedlog o utvrđivanju kvalitete ploča vlaknatica (tehnički uslovi dobave). Evo teksta ovog prijedloga:

DIN — prijedlog. Kvalitet ploča vlaknatica (Tehnički uslovi dobave)

1. Pojam. Ploče vlaknatica, u smislu ovog propisa, su ploče koje se proizvode iz pretežno neskráenih odrvenjenih vlakanaca sa neznatnom količinom organskih sredstava za rezivanje.

2. Raspoljiva. Grupa ploča i njihova vol. težina uzeti su iz DIN 52350, a isto tako i propisi za ispitivanje svojstava u ovom prijedlogu.

3. Oblik i dimenzije. 3.1 Ploče moraju biti pravokutne, plamparalelne i oštrobriđne one smiju odstupati od pravog kuta na dužini stranica od 500 mm samo 3 mm. 3.2 Dimenzije i dozvoljena odstupanja.

		Debljinu
		\pm
tvrdi ploči		3 0,3
vlaknatica	kl I	4
	kl II	4,5
		5 10
		6

5. Boja. Boja ploča ovisi očenito o upotrebljenoj sirovini i termičkoj obradi. Mali dodaci boje dozvoљeni su samo ako se struktura vlakanaca raspozna i ako je boja otporna prema djelovanju svjetla.

5. Upijanje vлаге i bubreženje. 5.1 Upijanje vode nakon 24 sata napajanje proba u vodi (DIN 52350, odsjek 7.2 i odgovarajući dio 7.3 najviše smije iznositi: kod poroznih ploča vlaknatica najviše 45%; kod tvrdih ploča vlaknatica I. klase najviše 15%; kod tvrdih ploča vlaknatica II. klase najviše 25%. 5.2 Bubreženje debljine istih proba u isto vrijeme ne smije biti veće od

kod poroznih ploča vlaknatica	12%
kod tvrdih	I. klase 8%
"	II. klase 12%

6. Čvrstoća na savijanje (DIN 52350, odsjek 8. do 8.4). Ploče moraju imati u normalno vlažnom stanju (koje odgovara norm. kl. III) u svakom smjeru ravnine ploče slijedeće čvrstoće na savijanje i odgovarajuće koeficijente kvaliteta.

porozne ploče vlaknatica	15 kg/cm ² , koef. kvaliteta 0,8 km;
tvrdi ploči vlaknatica I. klase	450 kg/cm ² , koef. kvaliteta 5,3 km;
tvrdi ploči vlaknatica II. klase	340 kg/cm ² , koef. kvaliteta 4,0 km.

7. Radnja loma (DIN 52350, odsjek 4.25), najniže vrijednosti u normalno vlažnom stanju u svim smjerovima ravnine ploča:

porozne ploče vlaknatica	1,5 cmkg/cm ²
tvrdi ploči vlaknatica I. klase	12 cmkg/cm ²
tvrdi ploči vlaknatica II. klase	10 cmkg/cm ²

8. Oznaka. Ploče koje odgovaraju gornjim propisima trebaju se označiti na svakom kraju u imenu proizvođača ili njegovim znakom, sa pobližom oznakom ploče sa dodatkom »normalna« (na pr. porozna ploča vlaknatica »normalna«) i kod tvrdih ploča sa oznakom razreda kakvoće.

One mogu takođe nositi oznaku DIN i broj ovog propisa. Sa dozvolom društva za oznake (marke) ploče mogu nositi oznaku kakvoće tog društva, što znači da je njihova kvaliteta kontrolirana po predstavnicima tega društva.

I. Horvat

Aaltonen V. T.: Die Blattanalyse als Bonitierungsgrundlage des Waldbodens (Analiza lišća kao temelj bonitiranja šumskog tla). Comm. Inst. Forest. Fenniae No 37.8. Helsinki 1950.

U novije vrijeme često se ističe značenje analize lišća za ocjenu produktivne sposobnosti tla. Napose su istraživanja Mitchell-a, Finna i Chandiera (USA) pokazala, da analize lišća barem u izvjesnim slučajevima mogu dobro poslužiti za ocjenu sadržaja hraniča u šumskom tlu (narođito za dušik i fosfor). Polazi se od pretpostavke, da između koncentracije hraniča u dobro razvijenoj još zelenoj biljoj i resta i primosa šumskih kultura postoji izravan odnos. Budući da su s druge strane rast i prirodni ovdovu hraniča iz tla, to će količina hraniča u bilji indikirati količinu hraniča u tlu, koja je dotičnoj vrsti pristupna. Analiza lišća trebala bi bolje indicirati pristupna hraniča nego analiza tla, utoliko prije što različite vrste drveća imaju različitu sposobnost mobilizacije hraniča iz tla. Uz to kod kemijske analize ne dolazi do izražaja djelovanje mikorize. Važna je okolnost i to, da analiza lista ukazuje na sastav cijele rizosfere.

Autorove analize iglica bora i smreke, te lišća breze iz različitih šumskih tipova (Cajandrevih) pokazale su da postoje znatne razlike u sastavu lišća različitih vrsta, kao i da se sastav lišća pojedine vrste mijenja u toku godine. Sastav iglica iz različitih tipova razlikuje se malo kod bora, nešto više kod smreke, a najviše kod breze. Bor uzgajan na boljim staništima ima veći sadržaj dušika, a smreka više i dušika i kalcija. Iznimku čini fosfor, koji na boljim staništima kod breze opada. — Na osnovu ovih rezultata zaključuje autor, da analiza lista ne može poslužiti kao pouzdan indikator boniteta šumskih tala.

Ing Z. Gračanin

Annales de l' Ecole nationale des eaux et forest et da la Station de, recherches et expériences. Tome XII. Fascicule I, 1950. Nancy 1950. Str. 320—

Ovaj godišnjak donosi sledeće radove svojih profesora i saradnika: 1. J. Feytand: O coleopterama primorskog bora. 2. Ph. Duchaufour: Istraživanja o krećnim solmama u Lorraine-i. 3. F. Plagnat: O imeli jeli. 4. Ch. Sulzlé: Naučna istraživanja o snegu i zaštiti od lavina. 5. A. Metro: Mogućnost upotrebe eukaliptusa kod pošumljavanja u Francuskoj.

B. Pejoski

Pubblicazioni della Stazione sperimentale di selvicoltura, Firenze No. 7. Nuova serie. Firenze 1950. — 25 godina djelatnosti Instituta za šumarske istraživanja u Firenci. Kao sedmi broj publikacija Instituta za šumarske istraživanja u Firenci (Stazione Sperimentale di Selvicoltura-Firenze) objelodano je direktor instituta, Pavari veoma iscrpan pregled o 25 god. radu ove ustanove na 126 stranica sa mnogo veoma uspjehljih fotografija, koje upotpunjaju tekst edicije. Radnja je poređ predgovora podjeljena na tri poglavlja: I. Obj je kratak historijat instituta za šumarska istraživanja. II. Pregled istraživačke aktivnosti; III. Zgrade, uredaji, osoblje, razne djelatnosti.

Ad I. U radu ove ustanove bile su dvije faze, i to 1. od njenog osnutka do 1930., bila je pridijeljena V. Šem Šumarskom institutu, 2. od 1930 godine do danas bila je kao samostalna ustanova izravno podređena Ministarstvu poljoprivrede i šumarstva.

Program radova prvog perioda sadržavao je u temeljnim ertama ovo: a) Izučavanje tehnike pošumljavanja na biogeološkoj bazi, koja se ima prilagoditi tako enormnoj raznolikosti prirodnih uslova od Alpa do Sicilije, da bi se poluciša što šira osnovica za opsežne akcije pošumljavanja. b) Istraživanja usmjereni su k povećanju proizvodnje postojećih šuma, bilo usavršenjem ili zamjenom određenih načina uzgoja i uređenja, bilo poboljšanjem tehničke pošumljavanja. c) Unošanje i istraživanje raznih vrsta šumskih ekzota, kako bi se doprinijelo rješenju oblih spomenutih problema tj. pošumljavanju i melioraciji postojećih šuma. — Ova opštna i kompleksna istraživanja sačinjavala su uglavnom djelatnost te ustanove i u drugom periodu, premda su se istraživali i mnogi novi problemi, kada se za to ukazala potreba i pružila prilika. Ova istraživačka djelatnost obuhvatila je:

Ad. II. I. Poučavanja i istraživanja šumske ekologije, naročito istraživanja o utjecaju mediteranskih šuma na klimu. Ovamo treba napomenuti mnogobrojne napise i radove monografskog značaja pisca i njegovih saradnika objelodanih u stručnim revijama o šumskoj flori Italije, kako bi se što bolje preciziraju odnosi, između geobotanike i šumarstva» na pr. De Philippis: »Plutnjak i crnica u šumskoj vegetaciji mediterana»; Pavari: »Eko-ši osnovi evropskog šumarstva», »Neki principi šumske ekologije», »O hidrogeološkom djelovanju šuma» itd. Opšrina istraživanja odnosno između šume i klima vršena su od 1932. na objektima makije sa crnkom i u borovim šumama pinjola; osnivan je čitav niz meteoroloških stanica sa potrebnim strojevima (termografima, pluviografima, geotermometrima, anemometrima, evaporimetrima). Ovi podaci stanicu na zemlji prošireni su podacima o višinskim položajima balona sa registrirajućim strojevima; za istraživanja raznih fenomena i na visinama od 1000 metara.

2. Poučavanja i istraživanja o pošumljavanju i o tehnički pošumljavanju, koja se ima primjeniti raznim eko-škim prilikama. Tako su naučna istraživanja u brdskim glinastim terenima pokazala, da samo pošumljavanje ne može popraviti hidrogeološki poremećaj, već da uporedo treba pristupiti integralnoj agrarnoj melioraciji i sistematskoj vodotoku počevši s brda prema dolini. Cuvanju i poboljšanju postojećih šuma treba dati prednost pred osnivanjem novih. (Pavari: »Boschi e campi sulle argille dell'Appennino»). Dok je u toplim suhim terenima sjetva po sistemu Allegretti dala dobre rezultate pri površinskoj obradi tla, dottte se u hladnoj podzoni laurentia sa češćim proljetnim kišama vše primjenjuje sistem stepenica (gradoni e piazzole). — Da bi se što bolje upoznale lokalne prilike osnovane su pokusne površine, vršena su klimatska i pedološka istraživanja i mikrobiološke analize, kako bi se utvrdile najpogodnije vrste drveća i najbolje tehničke rada. (Pavari: »Le sistematici montane e i rimboschimenti», »La tecnica dei rimboschimenti secondo le più recenti vedute ed esperienze». »Alcune grandi opere di bonifica forestale e i loro insegnamenti»).

3. Istraživanja za unapređenje proizvodnje italijanskih šuma s naročitim osvrtom na visoke šume četinjača u Alpama; jelove i bukove šume Apenina; izdanačke kestenove šume; pretvorba niskih šuma na viši stepen. Velika raznolikost talijanskih šuma po broju vrsta drveća te po velikim klimatskim i geološkim razlikama ukazuje na potrebu poučavanja svake pojedine vrste u različitim okolnostima i individualiziranja najprikladnijeg uzrojnog sistema u raznim prilikama. Tako su vršena obimna istraživanja o čemoresu, aršu, toskanskim hrasticima, ceru, tooli o niskoj proredi, prebornoj sjedi lisnatih i četinjačastih šuma. Osobita pažnja posvećena je obnovi niskih šuma u predalpskim i planinskim krajevima i pretvorbi u srednje i visoke šume, da bi se pored sitnog i ogrevnog došlo i do izvjesne količine gradevnog drveta kao i do efikasne zaštite zemljišta.

4. Ispitivanja uzrojnih metoda u šumskim rasadnicama u pogledu tehnike normalnih kulturnih radova te obzirom na najprikladnije vrijeme presadnje sadnica. Posebna istraživanja vršena su o primjeni raznih kemijskih sredstava za uništavanje trave i korova po puteljcima (asfaltnih kartona), da bi se smanjila transpiracija i bar djelomčno troškovi češćeg prašenja.

5. Studije raznih šumskih vrsta. Monografija čempresa mnogo je doprinijela proširenju ove vrste drveta. Monografija o aršu u slev. istočnim alpama (Fenaroli) daje uporedo sa radovinom Tschermaka po istom predmetu sve potrebne podatke o ovoj veoma vrijednoj vrsti četinjača. Monografija o ceru (prof. De Philippis-a) po izvršenim istraživanjima o biologiji, fitogeografiji tipologiji, eko-geografiji, tehnologiji, patologiji, sjetvi i uzgoju sadnica u zemlji; i inostranstvu, kao i monografija o kostenu (prof. Fenaroli) i o topoli (Dr. Allegri) prestavljaju jedinstven doprinos upoznavanju ovih vrsta drveća.

6. Studije o šumskoj genetici, naročito o običnom boru, jeli i aršu. Osnivanje nacionalnog registra šuma za sjemensku službu. S razloga što šumska genetika zauzimlje sve veću važnost kao

stručna osnova uzgoja šuma a može da igra važnu ulogu u praksi i narodnoj privredi, vršena na istraživanja projekta običnog bora, je i arša, zatim kestena, raznih križanja i hibrida. Tako je u rasadnicima zasijano sjeme sa 30 raznih predjela iz 15 evropskih država i na pokusnim ploham po lombarskim vrštinama zasadeno preko 10.000 sadnica. Poslije jednog decenija moglo se usanoviti, da stanjima i klimi sjeverne Italije najbolje odgovara obični bor iz istočne Njemačke i Poljske, koji je za deset godina postigao visinu od 5 metara. „Da bi se riješio problem proizvodnje dobrog sjemena pristupilo se istraživanjima sjemena sa raznih šumskih područja i osnivanju registra šuma za sjemensku službu (boschi da seme), te je za prvi početak zavedeno 10 vrsti četinjača: *Abies alba*, *Cupressus sempervirens*, *Larix decidua*, *Picea excelsa*, *Pinus cembra*, *P. halepensis*, *P. Mugosa*, *P. nigra*, *P. Pinaster*, *P. silvestris* i registrirano 43 šumska područja na posebnim formularima sa svim taksonomim podacima i situacijom u mjerilu 1 : 100.000 terenskih karata.

7. Istraživanja šumskih ekzota. Važnost unošenja ekzota za šumarstvo Italije sa uzgojne i ekonomsko strane jasno je očrtana u dva sveska izdanih 1916. i 1917. (Pavarri) kao i u radnji »Le sperimentazione di specie forestali esotiche in Italia« (Pavarri - De Philippis 1941), koja obraduje 20-godišnje rezultate postignute na nekih 459 pokusnih ploha i raspoređuje ispitane vrste ekzota u četiri razreda, posebno četinjače a posebno liščare. I. razred obuhvata vrste koje su izdržale pokusnu fazu i koje mogu bez daljnog budi sadene na sve veće prostranosti pod odgovarajućim klimatskim i ekološkim okolnostima. II. razred obuhvata vrste koje se mogu upotrebljavati samo u užem arealu i pod posebnim klimatskim okolnostima. U III. razred su raspoređene vrste koje još nisu dovoljno ispitane, a IV. razred vrste, koje su pri ispitivanju dale negativne rezultate.

8. Burobrani i poljozaštitni pojasi. Podaci o postignutim rezultatima objelodanjeni su u radnjama: Pavarri: »I problemi dell'arboricoltura da legno e l'autarchia«, Savi: »I frangiventi della bonifica frangivento e rimboschimenti nella Bonifica di Arborea«, Pavarri - Gasparini: »L'azione di difesa dei frangiventi sulla coltura granaria«.

9. Borba protiv zaraze raka na kori kestena (*Endothia parasitica*) koja se već 1938. pojavila u provinciji Udine i Genove, a zavrijeće rata prošrija na još 6 ostalih pokrajina, bila je osobito intenzivna od 1945., kada je Institut posvetio ovom problemu potrebnu pažnju. Ona se sastojala u izaznavanju uzgojnih i preventivnih mjera za domaće vrste kestena, u individualizaciji i selekciji eventualno rezistentnih odlika, u istraživanju i unašanju otpornih orijentalnih vrsta odnosno njihovih hibrida, u stvaranju novih euro-azijskih hibrida i u proučavanju mogućnosti, da se sadanjem kestenički zamjene drugom vrstom kulture bilo šumske bilo agrarne. U tu svrhu osnovani su rasadnici za uzgoj otpornih kestena iz (140) raznih krajeva Italije i inostranstva, uređeni su pokusni kestenički za domaće i ekzotične varijacije kestena i njihovih hibrida, vršena je hibridizacija domaće vrste sa peludom iz inostranstva (USA, Kina, Japan), i provedeno je sa uspjehom kalamljenje veoma otporne ekzote *C. mollissima* na domaću vrstu *C. sativa*. Postoje lade da će se na ovaj način moći obnoviti zaraženi kesteni Italije kroz najkraće vrijeme. — Institutu je pridijeljeno je posebno odjeljenje za izučavanje kestena (Centro di Studi sul Castagno), koje će se baviti morfološkim i bioškim studijama mnogobrojnih varijacija domaćeg kestena i ispitivati njegovu proizvodnu sposobnost i najbolje iskoršćenje mnogobrojnih proizvoda.

Ad. III. U 1931. preuzeo je Institut upravu nad šumskim kompleksima Cascine i Vallombrosa sa pripadajućim rasadnicama (Arboreti e vivai sperimentalni). Prvi je osnovan 1914. a drugi 1886. godine i u njima su se uzgajale tipične vrste iz klimatskih zona »Lauretum« i »Castanetum« različitih strana svijeta te zauzimaju danas površinu od nekih 10 ha sa više od 3000 vrsti i varieteta šumskog drveća i grmlja. U rasadniku pokusne stanice Vallombrosa uzgajano je godišnje samih ekzota oko 150.000 sadnica sposobnih za distribuciju. 1924. osnovan je »Arboretum Taurinense« — Torino na površini od 30 ha, a 1933. godine drugi, površinom od 6 ha »Monte Carpegna« — Pesaro. Pored zgrada za uredovnike, nastambu normalnog broja osoblja, istraživača i kontrolnih organa skladista, trušnjača, osnovan je i dendrološki muzej sa herbarijem postojećih vrsta. Isto tako su 1934. znatno proširene uredovnice instituta u Firenci i obnovljena uredaj i inventar svih sprava, aparata i strojeva potrebnih za uspješan rad u laboratoriju i na terenu.

U posebnom odjeljku spominje se osoblje instituta od svog osnutka, njegovo nastavničko i savjetodavno djelovanje, međunarodna suradnja i sudjelovanje u raznim stručnim sastancima i konгрesima na strani. Sa pregledom publikacija (oko 400) završen je prikaz 25. godišnjice djelatnosti Instituta za šumarska istraživanja — Firence — »za bolje upoznavanje i unapređenje šumarstva Italije. Veliki uspjeh šumarskih stručnjaka s ontom stranu Jadranu najbolji su dokazi, što može da stvari visoko stručno znanje dobra organizacija, strogi kontinuitet i stalna koordinacija rada a nadavno uzajamna pomoć i međunarodna suradnja. R

O šumarstvu i drvenoj industriji Koreje

Koreja je, nasuprot šumama Sjeverne Srednje Kine, naročito njen sjeverni dio, zemlja bogata šumama. Ukupne površne šume u Koreji ocjenjuju se na 10.7 mil. ha. Šume Koreje odlikuju se bogatstvom vrsta drveća i svojom raznolikošću. U Koreji su zastupani svi prelazi od mandurške tajge (četinjače) na sjeveru do subtropskih šuma na jugu. Dobro uzdržane šume od industrijskog značenja nalaze se na sjeveru Koreje. Na jugu Koreje šume su već prije više stoljeća iskršćene, one se tako nalaze samo na planinama u istočnom dijelu. Najvažnija vrsta sjeverne Koreje jest dahurijski (istočno-sibirski) arš, koreanska limba (*Pinus korjenskii*), japanska smreka kao i različite vrste breze, hrasta, jasena i oraha. U blizini rijeka u sjever. Koreji šume su, uslijed sistematskih vodenih sječa, gojivo manje ili više opuštenе. U udaljenijim gorskim krajevima uz granicu Južne Mandurije postoji još netaknute prašume.

Vrste drveća u šumama Koreje odlikuju se dobrim tehničkim svojstvima. Naročito koreanska limba i arš daju odlično građevno drvo. Vrlo su cijenjene vrste drveća: mandurški orah, plastično drvo (*Phellodendron amurense*), kamenka breza (*Betula Esmanii*), željezna breza (*Betula Schmidii*). Ova posljednja imade u suhom stanju vol. težinu od 1,05 g/cm³ i zbog toga tone i u morskoj vodi.

U šumama na gorju koje se protežu uz istočnu obalu Koreje pretežu čiste šume listića i mješovite šume listača i četinjača. Ovdje uspijeva oko 22 vrste hrasta, 28 vrsta javora kao i neko "ko vrst je jasena, lince i grba. Usljed prekomernog iskorijenjivanja ove su šume prevorene u škare i niske šume. U počaju se iznad 1500 m pridolaze šume četinjače. Na brežuljkastom terenu južne Koreje visine od 100 do 400 m iznad morske razine rasprostranjena je subtropska šuma koja je sastavljena od kestena, oraha, breskve, ginkgo-a, lovora, bambusa i dr.

U gospodstvu zemlja igra važnu ulogu drvo i drvna industrija. Steča šuma iznosi godišnje oko 7 mil. m³, od toga 2.5 mil. m³ točnjak drveta. U god. 1942/43 godišnji proizvodnja drvenih predmeta je 450 mil. jap. vena. Postoje mreže im. oklopnarske državnice koja se bave eksploracijom šuma i eksportom drveta u Japan. Nakon kapitulacija Japana započela je izgradnja na ionilne industrije drveta u šumom bogatim krajevima Sjeverne Koreje.

(Prema podacima iz Hoiz-Zentralbatt, Stuttgart 1950).

I. Horvat

O estetskom uređivanju šuma. (Napisano prema članku: Leon Schaeffer, L'Aménagement esthétique et récréatif des forêts. Revue forestière française 1951, No 1, p. 21-29.)

Oko sredine prošlog vijeka manifestirala je javnost rođovo osrećenju sklonosti prema prirodi. To se odrazilo u književnosti i umjetnosti. Razlog tome bio je promjenjeni način života i namjeljivanje ljudstva u gradovima. Građevi su pušteni sve više osjećalo potrebu, da se skloni u prirodu, da ondje potraži duševni odmor i estetsko zadovoljstvo.

Javnost želi, da šuma, kolj se ona obrije, dobije oblik prema nizozmoj fantaziji, prema nizozmim delama. No to su ideje na žalost često pogrešne. Ali među težnjama javnosti ima i takvih, koji su vrlo ovravljane. Stoga se one ne smiju smetnuti s umom, pa tako neke šume treba uređiti po pravilima estetskog uređivanja.

I. Javnost i šuma. Publike naših šuma vrlo je različita, te je možemo razvrstati u nekoliko osnovnih tipova.

Popularnu publiku sačinjavaju građevi radnici i čovjekovi koji u nedjelju i praznike odlaže u šumu. Taj je tih publike željan odmora i slobode. On ne unosi u šumu nikakav kriterij, niti mu idući koji bi bilo u suprotnosti s redom šumara. Za njih je sloboda jedan ugodni prizor; oni se ne bune i ne prizovaraju zbog poslijeđeni hresta, nego slobodno na njih stolom obitaju i zahvaljuju radniku koji ga je snio. Neke drve i druge predstavljaju za njih sliku plasirajuće rade, kolav je i njihov, a koji ima svoj "raison d'être" i svoja pravila. Sve u svemu, tu publiku je lako zadovoljiti.

Tu je tista obuhvaćena razlikuju vrste šumske publike. Ima ih, kolj idu u šumu iz sportsa - redi: kretanja i vježbanja, imaju ih, kolj odlaže u šumu jer u njih idu i druge da se ondje zahvaljuju imaju ih končano, kolj idu u šumu jer se volje. Ti su prijatelji šume na sredu nizozmogroboštini. Oni traže u šumi osjećenje od nemirnog i površnog građevskog života i zahvaljujući od šume atmosferu mira, vredne i zahabe. Turisti često nemaju tajno zadovoljstvo turističkim uređenjem šume: trasiranjem staza, postavljanjem markacija, natpisa, skloništa, klupu i t. d.

Priroda privlači intelektualce, kolj u šumi razmišljaju i sanjaju i obično daju prednost šumama, koje su izuzete od svake ljudske intervencije.

Umjetnici svake vrste - književni, slikari, glazbenici i drugi, nalaze u šumi: motivi i dobiti u njoj inspiraciju. No oni ne volje građevarsku šumu, kakvu su stvorili šumari. Za njih je taka šuma izvršen skup stihova. Jednodobno estetske, sastavljene od svih, jednako i sličnih stihova, za njih su dosegne i banalne. Oni sanjuju samo o divljim šumama, što se sastaju od stabala najbizarnijih oblika.

U šumu dolaze i prirodonosici, kolj u njoj vide dragocjeno polje za retarširanje. Šuma je uistinu jedan miljen osobito klime, koja je potrebna za održavanje velikog broja biljaka i životinja. Mrtva i praznata stabla odličan su supstrat za sve vrste parazita. Nisu dokle endava da se mikrobi i entomofiti osobiće zanimaju za takašu životinju, koja riječko položimo u građevarskoj šumi. Za njih je našljena šuma ona, koljom se ne raspodjeli, jer u takvoj šumi oni slijedeći natjecateljstvu floru i faunu. Njima također odgovara i šuma, kojom se raspodjeli u prehrambeni obliku.

II. Odjeli publike. Odjeljimo li prirodozelovce koljima je šuma oblik za retarširanje, publike treći u šumi odmor, zabava i estetsko zadovoljstvo. Sve te posjetioce trebalo bi podudati u šumarsku, koja im je često potpuno strana.

Popularnu publiku i turiste, kolj, ne misliti značajku, loma i oštećenju šuma, valjalo bi podužiti ekstra često oni novac šumi. Naravito bi ih trebalo upozoriti na opasnosti od požara.

All prirodnim načinu morali bismo obratiti onoj šumskoj publiki, koja ima izrazito estetski osjećaj. Sredstva, kojima raspolaže ta publika, a to su umjetnički talent i znanje, dozvoljavaju joj da ona može učestvati na premostu između mlađenca i starija. Ta bi publiku mogla biti od velikog koristi. Zato treba u publiku odgajati i ukazati na izvjesne nijene potrebe, da se ona ima i koja ona je željet, dala bi.

U prvom je redu potrebno da se razbiji opštoćno mišljenje, da svaka sjeća znači prenošenje šume. Molimo ih da shvaćaju sjeću kao pomladovanje. Baš nemotiv, redina vidi u sjeći šume pustošenje, prenošenje zemlje, a ne zna, da je sjeća potrebna ne samo za održavanje života nego i za plesac i regeneraciju šume. — Nadalje, javnost mora znati, da šuma ne raste sama od sebe.

Ima još jedno doista rašireno mišljenje, koje treba pobiti. Sta više i obrazovani ljudi misle da se šuma može održavati kao kamenni spomenik te sjeću svakog pojedinog stabla smatraju vandalizmom, a ne znaju, da je sjeća neophodno punja operacija u šumi. Javno mišljenje treba stoga ispraviti i uvjeriti publiku da bolesni, umirući i defektivi stabla znače istinitu opasnost za šumu, jer takva stabla omogućuju širenje zaraze, požara, a mogu čak prouzrokovati i nesreće prilikom slučajnih preloma.

III. Estetsko uređivanje šuma. Šumsko gospodarstvo ovisi o cilju, koje šume imaju. Taj cilj može biti financijski, ekonomski, kulturni (biološki), pa konačno i estetski. Estetski se cilj obično ne podudara s ekonomskim te šumar može doći u prahu, da učeni finansijske zrave kako bi zadovoljio estetske momente.

Ima slučajeva, kad se šumar mora odreći svojih stručnih principa te mora zadovoljiti javnost. Ali se on zato ipak ne mora sukobiti s osnovnim principima svoje struke. U takvim prilikama on će nastojati, da uskladi uređivanje šuma i estetiku. Kod toga treba da ima pred očima osnovna pravila estetskog uređivanja šuma.

Prvo — Provoditi takvu sjeću, koja neće mnogo modificirati pejzaž. Iskustvo pokazuje, da sve reklamacije protiv šumarskih radova potječu odatle, što je šumar svojom intervencijom narušio pejzaž, na koji su se ljudi naučili, pa ga vole. Treba izbjegavati velike sjeće u onim šumama, koje su vezane uz simpatije ljudi već dulje vrijeme. Sjeća mora biti zimi, a izvoz valja obaviti neopaženo, prije ljetne sezone tako, da šetači ne primijete balvane, složajeve drva itd.

Druge — Najbolji je način gospodarenja s estetskog gledišta onaj, koji u šumi osigurava najširu distribuciju svijetla. Oviše gustoća šuma, koja ne proušta nijedan trak svjetlosti pobudjuje tugu. Ono što šetač u šumi traži često i nesvesno, to su svjetlosni traci, koji čaravaju jednostavnog turista i umjetnika.

Treće — Najbolji način gospodarenja s estetskog gledišta je onaj, koji osigurava najbolju smjesu različitih starosti i različitih vrste drveća. Različite debljine i različite vrste drveća pobuduju kod šetača interes, one ga razonodaju i zabavljaju.

Imajući pred očima ta tri osnovna pravila o estetskom uređivanju šuma, vidimo, da se ona mogu najbolje zadovoljiti kod prebornog oblika gospodarenja. No ipak ne treba ni visoka regularna šuma potpuno isključiti kod estetskog uređivanja.

Sve u svemu, šumar mora gdjekad pristati na gospodarske žrtve. On će morati u izvjesnim prilikama odrediti, da iskorijčavanje šuma bude neupadljivo; on će se morati odreći izvjesnih oblika i načina gospodarenja, koji su vezani uz suviše jaku intenzitet sjeća te bi morali uzbrditi javno mišljenje; morat će gdjekad sačuvati stara stabla, koja pružaju slikovitost, jer se nalaze uz putove da su na dohvatu pogleda, ma da bi ih trebalo posjeti iz šumsko-uzgojnih razloga. Jednom rječju, u svakoj šumi, koja je postala šetalište, treba imati na umu estetsku stranicu uređivanja šuma.

Dr. D. Klepac

UPOZORENJE UPRAVITELJIMA SUMARIJA

Već odavna osjeća se potreba i potražnja za dobrim djelima iz osnova šumarstva za naše pomoćno stručno osoblje. Stoga Vam se skreće pažnja na radove prof. D. Veselića, navedene u rubriči »Stručna djela iz područja šumarstva«. Uvjereni smo, da ćete svoj stručni rad olakšati, ako svoje pomoćno stručno osoblje upozorite na ta djela i ako im na bilo koji način pomognete da ta djela nabave što prije.

U toku sljedeće godine izaći će iz pera istoga pisca »Osnovi iskorijčavanja šuma«.

Uredništvo

PRODAJEM SUMARSKI LIST neuvezan: 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950. Svih 13 godišta zajedno 1.500.— Dinara, pojedina godišta po 200.— Dinara.

SUMARSKI LIST uvezan: 1904, 1906, 1908. pojedina godišta po 230.— Dinara, LUGARSKI VJESNIK 1909 do uključivo 1914. svih šest godišta zajedno uvezano za Din. 250.—

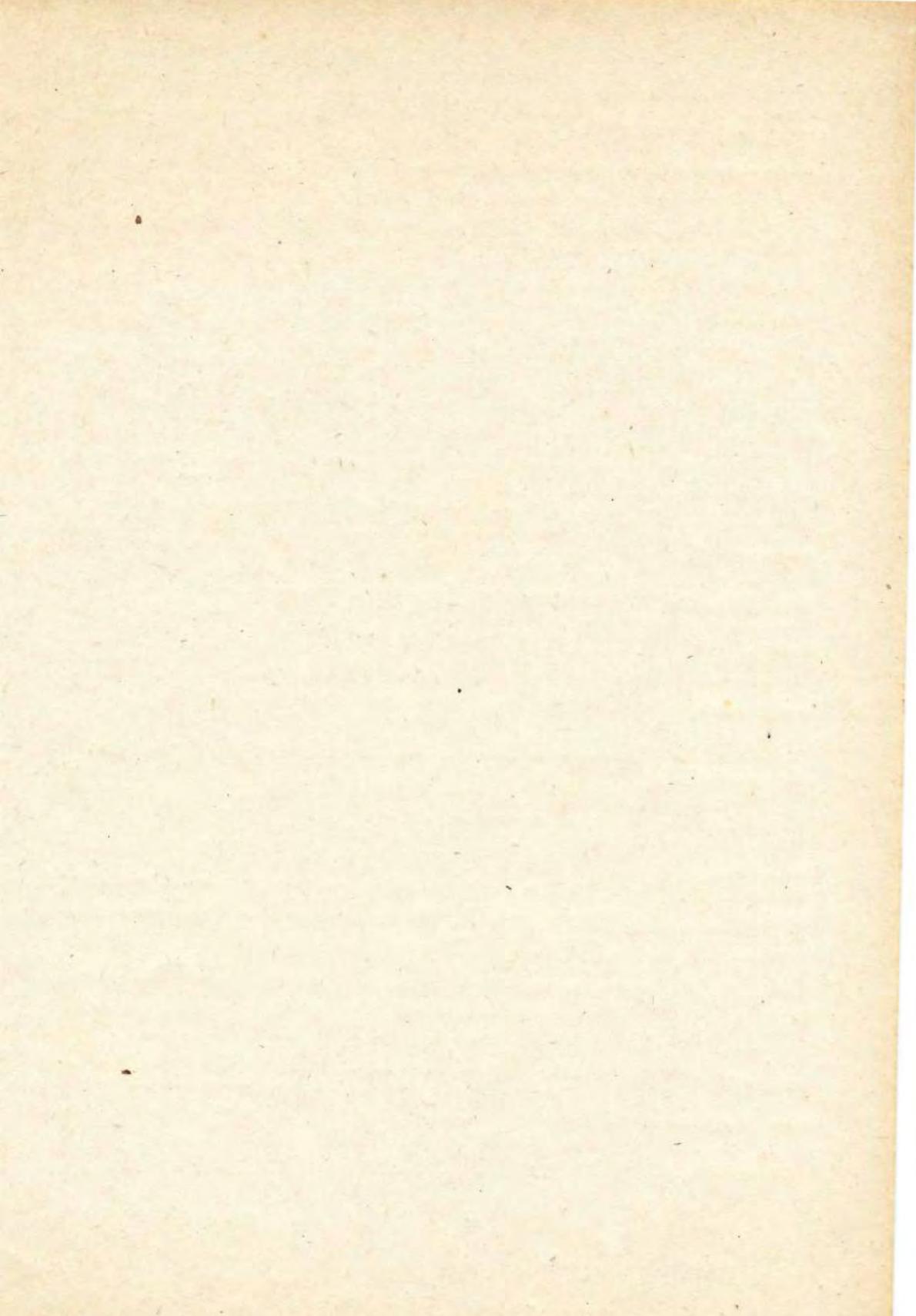
KRISKOVIĆ, Zagreb, Strossmajerov trg 1/H

Institutu za eksperimentalno šumarstvo Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu

potreban je ŠUMARSKI STRUČNJAK za upravnika

Eksperimentalne stanice Trsteno kod Dubrovnika. Uvjeti: visokoškolska kvalifikacija i oko 3—5 godina staža u operativi ili u istraživačkim radovima. Plaća po Uredbi za prosvjetno-naučnu struku i mjesecni paušal.

Reflektanti treba da svoje dokumentirane molbe i biografiju odmah podnesu gore navedenom institutu. (Zagreb-Maksimir, pošt. pretinac 95.)



ŠUMARSKO DRUŠTVO HRVATSKE

prodaje

1) Kompletna godišta Šumarskog lista — neuvezana 1915, 1917, 1921, 1924—1928, 1929—30, 1932, 1935— 1939, 1941—1945, 1947, 1949—1950	240.— din.
2) Pojedine brojeve Š. L. od 1878—1951	20.— „
3) Kauders A.: Šumarska bibliografija, Zagreb 1947 .	90.— „
4) Mali šumarsko-tehnički priručnik I i II dio	rasprodan!
5) Fišer M.: Skrižaljke za računanje drvnih zaliha u sastojinama, Zagreb 1951	220.— din
6) Tablice za kubiciranje trupaca, Zagreb 1950 . .	20.— „
7) Benić-Frančišković: Motorne lančane pile, Zagreb 1949	50.— „

zatim starija izdanja

8) Hufnagl-Miletić: Praktično uređivanje šuma, Za- greb 1926	40.— din.
9) Josip Kozarac, izvaci iz njegovih književnih djela povodom 30 g. smrti, Zagreb 1936 (nabavku ove knjige preporučamo upravama i daciima šumarskih škola)	50.— „
10) Balen J.: Naš goli krš, Zagreb 1931	200.— „
11) Markić M.: Krajiške imov. cpćine, Zagreb 1937 .	30.— „
11) Markić M.: Krajiške imov. cpćine, Zagreb 1937 .	30.— „
12) Petrović D.: Šume i šum. privreda Makedonije, Zagreb 1926	20.— „
13) Baranac S.: Pouke iz šumarstva, Beograd 1935 . .	30.— „
14) Baranac S.: Naše šumarstvo i lovarstvo, Beograd 1932	20.— „

Narudžbe prima: Šumarsko društvo NR Hrvatske, Zagreb,
Mažuranićev trg 11, čekovni račun kod NB 401-953.311

PRIPREMLJENO ZA ŠTAMPANJE:

- 1) LUGARSKA SLUŽBENA KNJIGA
- 2) LOVAČKI KALENDAR-PRIRUČNIK ZA 1952 GODINU
- 3) LUGARSKO-MANIPULANTSKI KALENDAR-PRIRUČNIK

Izdavač: SUMARSKO DRUŠTVO NR HRVATSKE, ZAGREB,
Mažuranićev trg 11

STRUČNA DJELA IZ PODRUČJA ŠUMARSTVA

Pisac:	Naslov knjige:	Nabavlja se kod:	Cijena Din
Beltram V.:	Apnenje v gozdarstvu — Ljublj. 1950	Uprava »Lesa«, Ljubljana	10
Bužukalić H.:	Obračun zaprem. stabala, Sar. 1951	Nar. Šumar, Sar. Marš. Titova 76	—
Bunuševac T.:	Gajenje šuma I, Bgd 1951	Izd. preduzeće NRS, Bgd	286
Cividini-Prister:	Tehnika vpenjanja žaganih listov v jarom, Ljubljana 1950	Uprava Lesa Ljub., Cankar. c. 18	75
Flögl S.:	Gradnja mostova na šum. putovima i prugama, Zgb 1950	Nakladni zavod Hrvatske, Zgb	290
Frančišković S.:	Prirodno sušenje drveta, Zgb 1951	Nakladni zavod Hrvatske, Zgb	26
Fukarek P.:	Bibliografija o kršu, Sarajevo 1951	Naša knjiga, Sar., Titova 26	90
Horvatlić i dr.:	Priručnik za tipološko istraž. i kartir. vegetacije, Zgb 1950	Nakladni zavod Hrvatske, Zgb	125
Kauders A.:	Šumarska bibliografija, Zgb 1947	Šum. sekc. Zgb, Vukotinov. 2	96
Kauders A.:	Podizanje i gajenje šuma, Bgd 1950	Poljopr. izd. preduzeće, Bgd	87
Kovačević Ž.:	Primijenjena entomologija I, Zgb 1950	Nakladni zavod Hrvatske, Zgb	158
Krpan J.:	Furnirni i šperovano drvo, Zgb 1951	Nakladni zavod Hrvatske, Zgb	29
Lončar I.:	Njega sastojina proredom, Zgb 1951	Nakladni zavod Hrvatske, Zgb	68
Miletić Ž.:	Osnovi ured. prebir. šume, Bgd 1950	Socij. poljoprivreda Beograd, Miloša V. 16	100
Milošević-Brev. M.:	Seljačko pošumlj. u Srbiji, Bgd 1951	Minist. Šum. Srbije, Bgd	—
Mohaček M.:	Organska kemija, Zgb 1951	Nakladni zavod Hrvatske, Zgb	243
Panov A.:	Sakuplj. i manip. šum. sjemena, Sarajevo 1951	Narodni Šumar, Sarajevo	29
Prisjažnjuk A.:	Bolesti i štetočine semenja, Sarajevo 1951	Narodni Šumar, Sarajevo	30
Prisjažnjuk A.:	Štetočine i bolesti u rasadn., Sar. 1951	Nar. Šumar, Sarajevo	60
Rajner F.:	Uticaj šuma na vodni režim, Ljub. 1950	Blasnikova tiskarna, Ljubljana	50
Soljanik I.:	Spisak šum. drveća i džbunja na rusk., srp.-hrv. i lat. jeziku, Bgd 1950	Šumar. institut Srbije, Bgd	—
Šum. fakul. Bgd	Glasnik šum. fak., Bgd 1951	Izd. preduzeće NRS	—
Šušterčić M.:	Tablice za enomerne sestoje in deblovnice, Ljubljana 1950	Uprava Lesa Ljub., Cankar. c. 18	38
Šušterčić M.:	Prebiralni gozd., Ljubljana 1950	Uprava Lesa Ljub., Cankar. c. 18	60
Šušterčić M.:	Cenitev po debelinskih razredih, Ljub. 1950	Uprava Lesa Ljub., Cankar. c. 18	70
Tresiglavić D.	Čuvanje šuma od požara, Sar. 1951	Nar. Šumar, Sarajevo	—
Ugrenović A.:	Šuma u svjetlu nauke, Zgb 1951	Jugosl. akad. znan. i umj., Zgb, Gundul. 24	30
Ugrenović A.:	Drvo za rezonanciju od Stradivarija do danas, Zgb 1951	Jugosl. akad. znan. i umj., Zgb, Gundul. 24	30
Weseli D.:	Osnovi uzgajanja šuma, Sarajevo 1950	Naša knjiga, Sar., Titova 26	53
Weseli D.:	Osnovi zaštite šuma, Sarajevo 1951	Naša knjiga, Sar., Titova 26	70
Veseli D.:	Osnovi dendrometrije, Sar. 1951	Jugosl. akad. znan. i umj., Zgb, Gundul. 24	56
Veseli D.:	Osnovi šum. botanike, Sar. 1951	Jugosl. akad. znan. i umj., Zgb, Gundul. 24	—
Wraber M.:	Gojenje gozdov v luči genetike, Ljub. 1950	Drž. založba Slovenije	58
Žnidarič R.:	Tablice za kubiranje žaganega lesa v angličkih merah, Ljubljana 1950	Uprava Lesa Ljub., Cankar. c. 18	30

UPOZORENJE!

Pozivaju se pisci i izdavači stručnih djela iz područja šumarstva, da uredništvu Šumarskog lista (Zagreb, Mažuranićev trg 11) pošalju popis svojih novih publikacija uz naznaku naslova, izdavača i cijene, kao i popis onih publikacija koje se u izdavačkom poduzeću ne mogu više nabaviti.