

Poštarska plaćena
u gotovom

ŠUMARSKI LIST



HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO

1-2

GODINA CXVII

**Zagreb
1993**

UDC 630*
RH ISSN
0373-1332
CODEN
SULIAB

Na naslovnoj stranici omota prikazano je pročelje ŠUMARSKOG DOMA u Zagrebu, izgradenog 1898. — The title page shows the facade of the FORESTRY BUILDING in Zagreb, built in 1898.

UDC 630* (05): »54—02« (061.2)

HR ISSN 0373-1332
CODEN SULIAB

ŠUMARSKI LIST

Znanstveno-stručno i društveno glasilo Hrvatskoga šumarskog društva

Journal of the Forestry Society of Croatia — Revue de la Société forestière croate
— Zeitschrift des Kroatischen Forstvereins — Žurnal Horvatskog lesnog sojuzu

GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK

PROF. DR. BRANIMIR PRPIĆ

©
IZDAVAC: Hrvatsko šumarsko društvo uz finansijsku pomoć Ministarstva
znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske

Publisher: Croatian Forestry Society — Editeur: Société forestière croate —
Herausgeber: Kroatischer Forstverein — Izdatelj: Horvatskij lesnoj sojuz

Zagreb, Trg Mažuranića 11 — Tel. 444-206

Tisak: TIP »A. G. Matoš«, Samobor

UREĐIVAČKI ODBOR

Predsjednik: Prof. dr. Branimir Prpić

Urednici znanstveno-stručnih područja:

Biologija šumskog drveća, ekologija šuma, ekologija krajolika, oblikovanje krajolika, općekorisne funkcije šume; prof. dr. Branimir Prpić;

Fiziologija i ishrana šumskog drveća, šumarska pedologija, ekofiziologija; dr. Nikola Komlenović;

Šumarska genetika, oplemenjivanje šumskog drveća, dendrologija; Prof. dr. Ante Krstinić;

Njega šuma, šumske kulture i plantaže, sjemenarstvo i rasadničarstvo, pošumljivanje; prof. dr. Slavko Matić i mr. Ivan Mrzljak;

Zaštita šuma, šumarska entomologija, šumarska fitopatologija; prof. dr. Katica Opalički;

Dendrometrija, uređivanje suma, rast i prirast šumskog drveća, šumarska fotogrametrija; prof. dr. Ankica Pranjić;

Iskorišćivanje šuma, šumske prometnice i mehanizacija u šumarstvu; doc. dr. Ante B. P. Krpan, mr. Tomislav Heski i dr. Ivo Knežević;

Ekonomika šumarstva i prerade drva, organizacija rada; prof. dr. Rudolf Sabadi;

Organizacija proizvodnje u šumarstvu; prof. dr. Simeun Tomanić;

Krš problematika i osvajanje; mr. Vice Ivančević;

Zaštita prirode, nacionalni parkovi, parkiranje; prof. dr. Šime Meštrović; Lovstvo: Alojzije Frković, dipl. inž.;

Povijest šumarstva, publicistika: Oskar Piškorić, dipl. inž.;

Drustveno-stručne vijesti: Ivan Maričević, dipl. inž.

Tehnički urednik:

Ivan Maričević, dipl. inž.

Na osnovi mišljenja Ministarstva informiranja Republike Hrvatske br. 523-91-2 od 06. 03. 1991. časopis »Šumarski list« smatra se proizvodom iz točke 1 tarif. broja 8 Tarife osnovnog poreza na promet.

Naklada 1100 primjeraka

SADRŽAJ — CONTENTS

UVODNIK

Uloga šuma u održivome razvitku Republike Hrvatske

IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI — ORIGINAL SCIENTIFIC PAPERS

UDK 630*232.328.1+575.4.001/2 (*Alnus* L.)

Krstinić, A. i Kajba, D.: Autovegetativno razmnožavanje nekih vrsta roda *Alnus* L. — Autovegetative propagation of certain species of the genus *Alnus* L. (7)

UDK 630*232.325.001/2 (*Ilex aquifolium* L.)

Jurković, M.: Razmnožavanje božikovine (*Ilex aquifolium* L.) — Propagation of English Holly (*Ilex aquifolium* L.) (17)

UDK 630*375.4+461.001/2

Krpan, A. P. B., Ivanović, Ž., Petreš, S.: Fizičke štete na tlu pri privlačenju drva — Ground Damage resulting from dragging of Timber (23)

PRETHODNO PRIOPCENJE — PRELIMINARY COMMUNICATION

UDK 630*95:311.17

Križanec, R.: Kako evidenciji sjeća po broju stabala proširiti stupanj informativnosti (Evidencija po godinama sjeće) — HOW RECORD KEEPING ON FELLINGS BY THE NUMBER OF TREES CAN BE BROADENED BY THE LEVEL OF INFORMATIVENESS (Record keeping by the years of fellings) (33)

STRUČNI ČLANCI — PROFESSIONAL PAPERS

UDK 634.09

Sabadi, R.: Alternativne mogućnosti u malim poljodjelskim gospodarstvima — šumarstvo, prerada drva i sporedni šumski proizvodi — Alternative Possibilities in small Agroforestry Holdings — Forestry Wood Working and Forest by Products (53)

UDK 674.02

Jelačić, D.: Smanjenje efikasnosti prerade drva uslijed ratnih šteta — Wood Industry Efficiency Decrease as a Result of War Damages (59)

KNJIGE I ČASOPISI

Piškorić, O.: HORTIKULTURA, godište 50—59. (64)

ZNANSTVENI I STRUČNI SKUPOVI

Uredništvo: ZBORNIK O ANTUNU LEVAKOVIĆU (66)

IZ HRVATSKOG SUMARSKOG DRUŠTVA

Uredništvo: ZAPISNIK 97. Skupštine HRVATSKOGA SUMARSKOG DRUŠTVA (74)

Uredništvo: Priopćenje o Savjetovanju povodom 200-obljetnice rođenja Josipa Ressla (88)

Uredništvo: Obavijest o PRETPLATI ZA ŠUMARSKI LIST za 1993. g. (88)

IN MEMORIAM

Ivančević, V.: IVAN SAMARŽIJA, šumarski tehničar (1934—1992.) (86)

U NEKOLIKO REDAKA (52, 58)

Napomena: Uredništvo ne mora uvijek biti suglasno sa stavovima autora.

UVODNIK

ULOGA ŠUMA U ODRŽIVOME RAZVOJU REPUBLIKE HRVATSKE

U ljetu 1992. godine, kada je dio Hrvatske već razoren i okupiran od srpskog agresora, u Rio de Jeneirou održana je Konferencija UN o okolišu i razvoju — UNCED 92. Na tome skupu raspravljalo se o budućnosti planeta Zemlje, glede stanja okoliša te o mjerama koje je nužno poduzeti kako bi se čovječanstvo razvijalo u skladu s današnjim stanjem okoliša. Osnovno pitanje skupa sastojalo se u pronalaženju načina za postizanje održivoga razvoja. U takvome postupku razvoja čovječanstva šume su dobile značajno mjesto.

U današnjem svijetu velikoga industrijskog razvoja ne razmišlja se o budućnosti čovječanstva sa stajališta zdravog čovjekovog okoliša.

Gotovo svi dijelovi Zemlje u sličnome su nepovoljnem stanju bez obzira na to radi li se o Novome ili Starome svijetu, o bogatom industrijskom dijelu svijeta, o tehnološki zaostalim bivšim komunističkim zemljama na čelu s Rusijom ili pak o nerazvijenim dijelovima kao što su Azija, Afrika ili Južna Amerika. Niti u jednome dijelu Zemlje nije se vodilo računa o biosferi pa je danas čitavo čovječanstvo u sličnom nepovoljnem stanju glede okoliša.

Na sjevernoj polulopti s intenzivnijim industrijskim razvojem značajno su onečišćene rijeke, mora, šume i poljoprivredne površine, dok se urbani prostori guše u otpadu. U nerazvijenome dijelu svijeta došlo je do prekomjernoga korišćenja prirodnih bogatstava i to ponajprije tropskih šuma koje se godišnje sijeku na površini otprilike 20 milijuna hektara (WWF, 1988). U tome dijelu svijeta natalitet je u velikome porastu (»demografska eksplozija«), što u zajedništvu s onečišćenjem okoliša izaziva nestabilnost i neuravnoveženost u razvoju najvećega dijela svijeta.

Stanje okoliša u Hrvatskoj ne razlikuje se od stanja u ostalome dijelu Europe. Šume i agroekosustavi su značajno opterećeni različitim otrovima, dok se većina gradova guši u velikim količinama otpada. Stanje oštećenosti naših šuma vrlo je slično onome u industrijski razvijenim europskim zemljama. Rat nam je donio nove probleme u šumama. Neki dijelovi šuma potpuno su uništeni eksplozijama skladišta municije (Bedenik, Delnice), u dijelovima šuma na granici »ružičastih« i UNPA zone, gdje se vodio rat, stradala su mnoga stabla, a puno njih je neupotrebljivo za preradu radi metalnih komadića od mina, granata i sl. U popisu ratnih šteta mogli smo obuhvatiti samo one šume kojima danas gospodarimo, dakle šume na rubovima borbenih linija te one u našoj pozadini na koje se pucalo. Šume u »ružičastim« i UNPA zonama u kojima se i danas nalazi srpski agresor nismo mogli sa stajališta šteta evidentirati, ali se pouzdano zna da su bespravne sjeće vršene u Bara-

nji, Spačvi, Međustrugovima, Banovini, Kordunu, Lici, Dalmatinskoj zagori i na dubrovačkom području.

Naročito nas zabrinjavaju štete u nacionalnim parkovima i drugim zaštićenim šumama, te oštećenja gradskih parkova. (Petrinja, Lipik, Kostajnica, Trsteno i dr.).

Kako je srpski agresor okupirao oko 40% šumskoga fonda Hrvatske, osim pustošenja bespravnom sjećom, ogromne štete nastaju radi izostanka biološke reprodukcije odnosno neophodnih uzgojnih radova. Smatramo da će te štete biti jednake, ako ne i veće od onih nastalih agresijom.

Kako je danas nemoguće dati točan podatak o ratnim štetama u hrvatskim šumama, potrebno je što prije poduzeti sve mjere kako bi se do njih došlo. Danas je to moguće samo preko UNPROFORA, a Hrvatsko šumarsko društvo je u tome smislu poduzelo određene korake.

U svjetskoj ekološkoj politici održivoga razvijanja, šuma je radi općekorisnih funkcija dobila posebno mjesto. Na Zemlji je petina kopna pokrivena šumom, a koliko je njeno značenje, usprkos relativno malenoj površini, vidi se iz godišnje proizvodnje šumske biomase koja u odnosu na sveukupno proizvedenu biomasu na Zemlji iznosi 42%, a zelena biomasa u šumama iznosi čak 90% od sveukupne biomase na kopnu.

Šuma je još značajnija u svome klimatskome, protuerozijskom i hidrološkom djelovanju u prostoru, a naročito je značajan njezin utjecaj na pitku vodu. Kako je šuma obnovljivo prirodno bogatstvo, proizvodnja drvne sirovine pokriva troškove jednostavne biološke proizvodnje, a stručnim djelovanjem značajno se povećava ekološka vrijednost šume.

U programu održivoga razvoja šuma je neophodna infrastruktorna kategorija koja svojim općekorisnim funkcijama vrlo značajno utječe na kakvoću čovjekova okoliša. Ugradnjom ugljičnoga dioksida u svoju biomasu šuma ublažuje učinak »staklenika atmosfere«, ona pročišćava onečišćeni zrak i na vlastitu štetu usporava učinak »kemijske tempirane bombe«. Radi rastuće ekološke uloge u prostoru, ali i radi njene velike ugroženosti propadanjem, u šume će trebati uložiti više rada i sredstava nego prije, i to na razini države kao i na međunarodnoj razini, podrediti je načelu održivoga razvoja, što u slučaju šume znači povećanje njene površine te održavanje njene prirodnosti i raznolikosti. Uravnoteženi šumski ekosustavi dati će istovremeno i najveće moguće učinke u bio-proizvodnji.

Današnje stanje naših šuma oštećenih ratom i propadanjem ne može nas zadovoljiti, pa je pred šumarskom strukom velik zadatak i dugotrajan posao.

Branimir Prpić

AUTOVEGETATIVNO RAZMNOŽAVANJE NEKIH VRSTA RODA *Alnus L.*

Ante KRSTINIC i Davorin KAJBA**

SAŽETAK: Pokusi autovegetativnog razmnožavanja provedeni su s vrstama *Alnus glutinosa*, *A. rubra* i *A. subcordata*. Istraživanja su pokazala, da se spomenute vrste mogu s uspjehom razmnožavati iz reznica, ali da uspjeh zakorjenjivanja zavisi od mnogih čimbenika od kojih su najvažniji: pripadnost vrsti i klonu, starost ortete (donora), fiziološko stanje reznice, aplikacija i koncentracija stimulatora zakorjenjivanja itd. Savladavanje metode vegetativnog razmnožavanja spomenutih vrsta joha ima dvojako značenje: praktičnu primjenu u šumarstvu i hortikulturi te za daljnja teoretska istraživanja vezana za genetiku i fiziologiju šumskog drveća te uzgoj spomenutih vrsta.

Ključne riječi: *Alnus glutinosa*, *A. rubra*, *A. subcordata*, autovegetativno razmnožavanje, plagiotropni i ortotropni rast.

UVOD

Poznato je da među različitim vrstama istog roda, kao i među pripadnicima jedne te iste vrste, postoje značajne razlike u morfološkim i fiziološkim karakteristikama, te razlike u kvaliteti i produkciji drvne mase.

Jedinke, koje su superiore u odnosu na ostale pripadnike iste vrste u morfološkim, fiziološkim ili produpcionim karakteristikama, moguće je ne-promijenjene multiplicirati samo vegetativnim putem, budući su jedinke proizvedene seksualnom reprodukcijom samo slične roditeljima, a nikada nisu identičnog genotipa. Od metoda vegetativnog razmnožavanja, u cilju brzog multipliciranja danog genotipa za potrebe operativnog šumarstva, najprikladnija je metoda autovegetativnog razmnožavanja iz reznica, kao što je slučaj kod nekih vrsta topola i vrba. Ova metoda je vrlo prikladna za multiplikaciju superiornih genotipova i kod onih vrsta, koje se ne mogu rutinski autovegetativno razmnožavati, kao što je to slučaj kod vrsta roda *Alnus L.*

U cilju pospješivanja zakorjenjivanja reznica selekcioniranog genotipa (klona) koriste se različite metode uz aplikaciju hormona. Najčešće se koristi sintetički auksin indol-maslačna kiselina (IBA), koja se pokazala bolja u

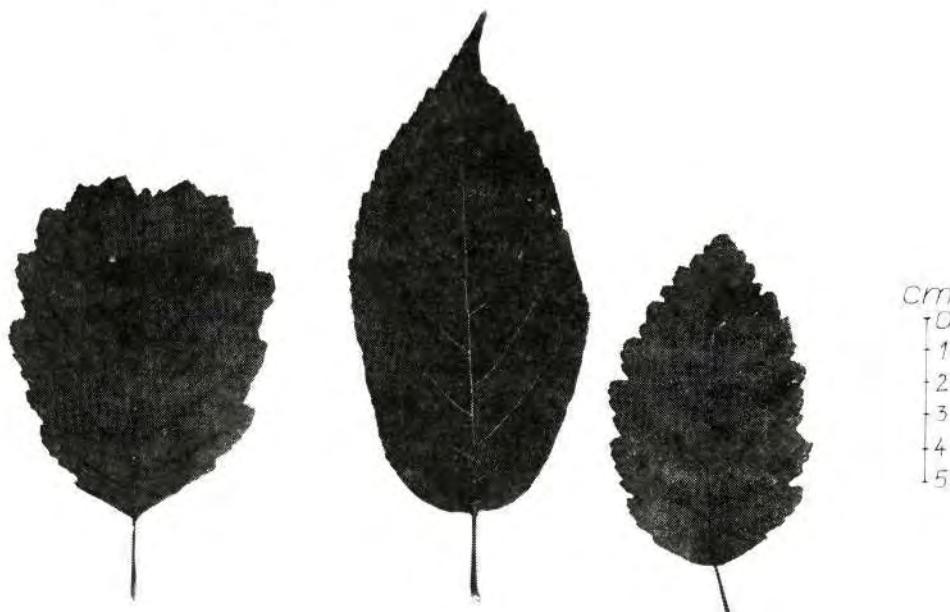
* Istraživanja su financirana putem JP »Hrvatske šume« i Ministarstva znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske

** Prof. dr. Ante Krstinić i mr. Davorin Kajba, Šumarski fakultet, Zagreb

smislu zakorjenjivanja reznica od njezinog prirodnog analoga indol-3-octene kiseline (IAA).

Kod autovegetativnog razmnožavanja javljaju se različite poteškoće u smislu optimalnog oživljavanja te razvoja tako proizvedene sadnice, koje uzrokuju različiti egzogeni i endogeni čimbenici, kao što su: medij za zakorjenjivanje (supstrat), temperatura i zračna vлага, inhibitori i kofaktori uz fiziološke probleme juvenilno-adultnog stadija i rejuvenilizacije. Također je značajno prisutna genotipska varijabilnost sposobnosti zakorjenjivanja između vrsta, kao i između kultivara i klonova unutar vrste. Fiziološko i morfološko stanje reznice (veličina, položaj u krošnji, vrijeme sakupljanja i dr.) također značajno utječe na zakorjenjivanje. Uspješan transfer ožiljenica iz kontroliranih uvjeta plastenika na gredice i njihovo preživljavanje tijekom prve vegetacijske godine još je jedna od prepreka pri postupku uspješnog autovegetativnog razmnožavanja.

U našem radu opisat ćemo rezultate višegodišnjih eksperimentalnih istraživanja na zakorjenjivanju i multiplikaciji izabranih genotipova (klonova) triju vrsta roda *Alnus*: *A. glutinosa* (L.) Gaertn., *A. rubra* Bong. i *A. subcordata* C. A. Mey (Sl. 1).



Sl. 1. Listovi joha uključenih u autovegetativno razmnožavanje: *Alnus glutinosa*, *A. subcordata* i *A. rubra*

METODA RADA

Istraživanja opisana u ovom radu provedena su u plasteniku i rasadniku Katedre za šumarsku genetiku i dendrologiju Šumarskog fakulteta u Zagrebu u razdoblju od 1984. do 1991. godine. Kod autovegetativnog razmnožava-

nja joha korištene su reznice s mlađih orteta sijanaca, od 3 do 7 godina starosti, reznice s primarno zakorjenjenih adultnih klonova crne johe (starosti 48—90 godina) i njihovih rameta iz heterovegetativnog razmnožavanja (klonska sjemenska plantaža). Selekcionirani klonovi su serijski razmnožavani u pasažama. Reznice su uzimane s orteta neposredno prije njihova tretiranja i pikiranja u supstrat. Korištene su zelene reznice (uzimane tijekom lipnja) i dormantne reznice (uzimane u vrijeme mirovanja vegetacije). Tijekom sedmogodišnjeg razdoblja istraživanja, u 49 eksperimenata, uključeno je 116 klonova spomenutih vrsta joha. Ukupno je pikirano 17 943 kom. zelenih i odrvenjelih reznica.

Reznice korištene u pokušima zakorjenjivanja bile su dužine 7—10 cm, koje su imale dva dobro razvijena pupa. Donji dio reznice odrezan je oštrim nožem (skalpelom) pod malim kutem, da bi mjesto prereza bilo duže, a rez oštar, načinjen u jednom potezu. Listovi na reznici su prikraćivani radi smanjenja transpiracije. Reznice su tretirane s koncentracijom od 4000 ppm IBA (indol-maslačnom kiselinom). Supstrat u koji su reznice pikirane sastojao se od smjese pijeska, zemlje, perlita i treseta u omjeru 2 : 2 : 1 : 1. Dubina pikiranja reznica bila je cca 1,5 cm.

Eksperimenti su uz tretirane reznice sadržavali i kontrolu, koju su predstavljale netretirane reznice istog klena. Od statističkih metoda korišten je test signifikantnosti razlika proporcija i rang korelacije.

Presadnja ožiljenica na gredice u vrtu Katedre provedena je tijekom mjeseca studenog i travnja, kako bi se utvrdilo optimalno vrijeme presađivanja te preživljavanje zakorjenjenih reznica.

Plagiotropni odnosno ortotropni rast ožiljenica izražen je postotkom ot-klena od vertikale u odnosu na totalnu visinu sadnice.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

Značajna genetička varijabilnost sposobnosti zakorjenjivanja uočena je između vrsta, koje pripadaju podrodu *Gymnothrysus* (Spach) Regel s time, da je *Alnus subcordata* pokazala značajno veći potencijal zakorjenjivanja od *A. glutinosa* i *A. rubra* tijekom provedenih višegodišnjih istraživanja (Tab. 1). Uspjeh zakorjenjivanja *Alnus subcordata* bio je u prosjeku 89,0% za zelene i 75,0% za dormantne reznice. Kod crne johe zakorjenjivanje zelenih reznica s juvenilnih orteta iznosilo je 55,2%, a za dormantne reznice 22,2%. Značajno poboljšanje u potencijalu zakorjenjivanja dobiveno je kod serijski autovegetativno razmnoženih adultnih klonova crne johe starosti od 48 do 90 godina, s prosječnim zakorjenjivanjem od 68,8% kod zelenih i 29,5% kod dormantnih reznica. Reznice selekcioniranih klonova vrste *Alnus rubra* u prosjeku su se zakorjenjivale 31,0% (zelene) i 9,5% (dormantne). Također je utvrđena značajna genetička varijabilnost u potencijalu zakorjenjivanja između različitih genotipova unutar svake pojedine vrste, što se očitovalo velikom širim varijabilnosti u sposobnosti zakorjenjivanja različitih klonova (Tab. 1).

Zelene reznice, koje su uzimane u kasno proljeće, iskazale su znatno veći potencijal zakorjenjivanja od dormantnih reznica, kod sve tri istraživane vrste joha, bilo da su uzimane s juvenilnih ili adultnih klonova, koji su sekundarno autovegetativno razmnoženi u pasažama (Tab. 1).

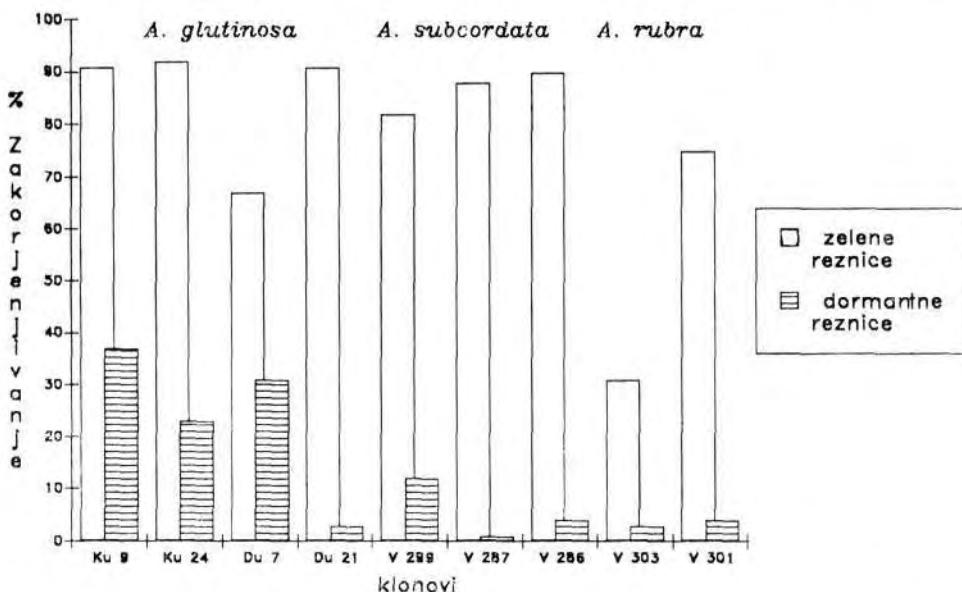
Tablica 1.
Autovegetativno razmnožavanje Alnus glutinosa (u razdoblju 1984—91),
A. subcordata i A. rubra (u razdoblju od 1988—91)

Starost oriete ramete (god)	Starost eksperi- menata (god)	Ukupno ekspri- menata	Broj zakorje- njenih klonova	Prosječ- no njivanje nakon presad- avanja %	Preživ- ljavanje ukupno nakon eksperi- menata %	Broj zakorje- njenih klonova nakon njivanje presad- avanja %	Prosječ- no njivanje nakon presad- avanja %	Preživ- ljavanje nakon njivanje presad- avanja %	Fototropizam*
									prva pasaža %
<i>Alnus glutinosa</i>									
1—2	—	16	77	55,2 (0—100)	47,0 (0—75)	7	49 (0—73)	22,2 (0—60)	25,0 (0—60)
48—90	1—2	12	30	68,8 (0—100)	68,0 (0—95)	4	19 (0—58)	29,5 (0—58)	47,5 (0—55)
<i>Alnus subcordata</i>									
2—5	2	4	5	89,0 (70—100)	95,0 (80—100)	1	5 (36—92)	75,0 (11—100)	36,4 (11—100)
2—5	—	4	4	31,0 (0—75)	75,0 (50—100)	1	4 (0—20)	9,3 (0—37)	40,2 (0—37)
<i>Alnus rubra</i>									
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Fototropizam je izražen veličinom odstupanja od vertikale u odnosu na totalnu visinu sadnice

Rezultati sezonske promjenjivosti u zakorjenjivanju koreliraju s aktivnostima korijenovih promotora u biljnem soku, što su utvrdili Gesto i sur. (1977). Fiziološko stanje reznice je važan čimbenik u uspješnom zakorjenjivanju, budući da dovoljne rezerve ugljikohidrata, u kombinaciji s visokim odnosom C/N, favoriziraju zakorjenjivanje (Haissig 1974). Reznice moraju imati dosta rezerve hraniva da bi preživjele razdoblje zakorjenjivanja do vlastitog rasta (Land Jr. 1977). Postotak zakorjenjivanja zelenih reznica s mlađih sadnica crne johe, starosti od jedne godine, kretao se od 60 do 100%, u eksperimentima, koje su proveli Saul i Zuffa (1982). Uspješno zakorjenjivanje crne johe s ljetnim reznicama, od juvenilnih orteta provedeno je s uspjehom i do 92% (Lepistö 1970, Alden i sur. 1977, Niiranen 1980, Tervonen 1981, Jansson 1988).

Uspjeh zakorjenjivanja zelenim reznicama u našim pokusima bio je veći kod svih triju vrsta joha (Sl. 2), a kod crne johe dobivene su i statistički zna-



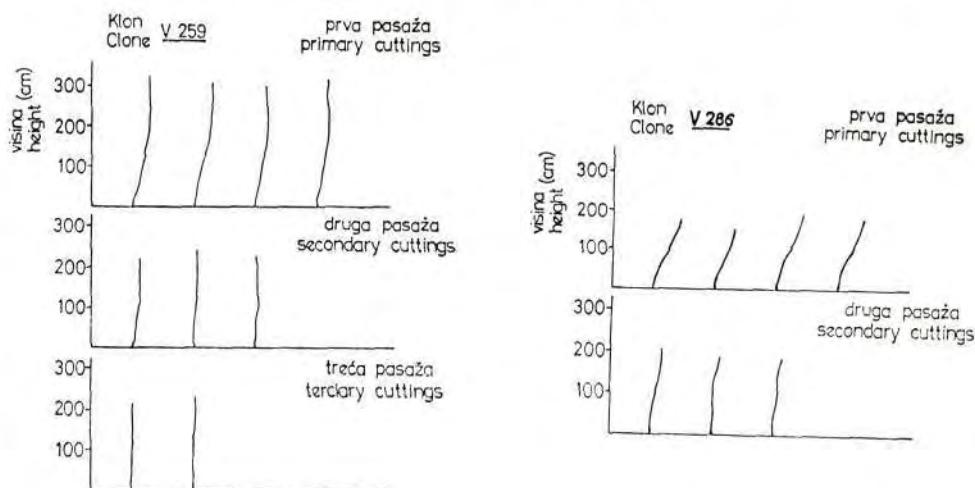
Sl. 2. Genotipske razlike i utjecaj fiziološkog stanja reznica u sposobnosti zakorjenjivanja nekih vrsta roda *Alnus* L.

čajne razlike na nivou od 1%, u odnosu na dormantne reznice. Upotreboom zelenih i dormantnih reznica kod istih osam klonova crne johe, izvršena je procjena negenetskog utjecaja na bazi rang korelacije, a dobivena vrijednost koeficijenta korelacije od $r = 0,05$ upućuje na utjecaj fiziološkog stanja reznice na uspješnost zakorjenjivanja. Razlike u zakorjenjivanju reznica kod istih klonova ukazuju da je to rezultat interakcije između različitih supstanci pospješivanja rasta, inhibitira rasta i kofaktora korijena uz fiziološko i morfološko stanje reznice.

Osim teškoća kod zakorjenjivanja rezničkog materijala postoje i problemi daljnog rasta i razvoja rameta, naročito kada su reznice uzimane s

adultnih stabala. Sa starošću donora, slabi sposobnost zakorjenjivanja i pogoršava se kvaliteta korijena, a javlja se također i utjecaj topofizis efekta, što sve pogoršava formu odnosno pravnost debla (Hood i Libby 1978). Sukcesivnim (serijskim) razmnožavanjem u pasažama dolazi do gubitka negativnog geotropizma, kako je utvrdio Dietrichson (1981), a uzgojene ramete na taj su način oslobođene topofizis i ciklofizis efekta (Wühlisch 1984). Takvim metodama razmnožavanja poboljšano je fiziološko stanje selekcioniranih orteta te povećana sposobnost zakorjenjivanja reznica.

U našim eksperimentima, kod klonova od adultnih stabala crne johe, također je utvrđeno poboljšanje ortotropnog rasta povećanjem broja pasaža, i to korištenjem reznica s primarnih cijepova selekcioniranih plus stabala (Sl. 3). Sukcesivno razmnožavanje rameta crne johe poboljšalo je njihov orto-



Sl. 3. Utjecaj sukcesivnog autovegetativnog razmnožavanja na rast rameta klonova *A. glutinosa* (V. 259) i *A. subcordata* (V. 286)

tropan rast, iako različiti klonovi reagiraju različito na poboljšanje efekata ortotropnog rasta nakon pasaža. Prosječno se veličina odstupanja od vertikale za sve klonove crne johe kretala od 66,7% u prvoj, 25,3% u drugoj, do 0,5% kod jednog klena u trećoj pasaži. Kod serijskog razmnožavanja petogodišnjih orteta *Alnus subcordata* također je postignuto poboljšanje ortotropnog rasta u drugoj pasaži u iznosu od 9,1% u odnosu na 40,2% u prvoj pasaži. Zbog toga, kod problema autovegetativnog razmnožavanja joha treba voditi računa ne samo o potencijalu zakorjenjivanja određenog genotipa, već i o njegovom reagiranju na rast i razvoj kroz serijsko razmnožavanje, budući različiti klonovi ne daju iste rezultate. Znači, uspješnost eliminiranja negativnih efekata rasta kod pojedinih klonova uvjetovana je genetskom konstitucijom.

Koncentracija od 4000 ppm IBA, koja se pokazala uspješnom u zakorjenjivanju crne johe, kod vrsta *Alnus subcordata* i *Alnus rubra* uzrokovala je izrazito razvijen korijen u odnosu na kontrolu (netretirane reznice), a što

Tablica 2.
Zakorjenjivanje i preživljavanje presadnih ožiljenica Alnus subcordata
i Alnus rubra

Red. Oznaka br. klona	Zakorjenjivanje reznica zelenog dora manne			Preživljavanje nakon presadnje u proljeće			Preživljavanje nakon presadnje u jesen			Fototropizam* prva druga pasaža %	Visina 2-god sadrnice (cm)
	Kontr. %	Tretir. %	Kontr. %	Tretir. %	Kontr. %	Tretir. %	Kontr. %	Tretir. %	Kontr. %		
<i>Alnus subcordata</i>											
1. V 288	100,0	100,0	80,0	94,3	90,0	80,0	80,0	32,0	21,8	—	174
2. V 289	100,0	80,0	100,0	27,1	100,0	100,0	40,0	13,9	59,8	—	117
3. V 290	100,0	91,4	100,0	82,1	100,0	100,0	100,0	16,2	51,0	—	203
4. V 287	100,0	87,3	90,0	88,0	100,0	100,0	20,0	11,3	29,6	—	126
5. V 286	100,0	88,6	80,0	77,1	95,0	87,5	40,0	13,9	38,8	9,1	129
6. V 286/2	100,0	95,0	—	—	—	—	—	33,3	—	9,1	182
<i>Alnus rubra</i>											
7. V 302	16,7	17,4	—	54,0	—	—	0,0	0,0	—	—	—
8. V 303	40,0	30,0	90,0	74,5	—	—	0,0	0,0	—	—	—
9. V 301	100,0	73,3	—	95,0	—	100,0	37,5	16,7	—	—	27
10. V 300	0,0	0,0	—	70,0	—	50,0	—	—	—	—	—

* Fototropizam je izražen veličinom odstupanja od vertikale u odnosu na totalnu visinu sadnice

je imalo znatan utjecaj na preživljavanje ožiljenica na gredicama nakon presadnje. Tretirane reznice *A. subcordata* imale su izrazito razvijen korijenov sustav, čupav, s prosječno dvadesetak žila, uz slabo razvijen izbojak, za razliku od netretiranih reznica (kontrole), koje su imale znatno razvijeniji izbojak (10—15 cm), dok su korijen sačinjavale samo 2 do 3 žile dužine desetak cm. Slični odnosi dobiveni su i kod *A. rubra*. Kod crne johe nisu se iskazale razlike između tretiranih reznica i kontrole u smislu gustine korijenovog sustava. Netretirane reznice kod ove vrste rijetko su se oživljavale, a tretirane su imale slabije razvijen korijenov sustav, koji se sastojao od malog broja žila.

Povećanje udjela korijenovog sustava treba biti uravnotežen s razvojem izbojka, što se može postići povećanjem temperature medija za zakorjenjivanje od 22 °C (Hansen i dr. 1979, Hinesley & Blazich 1981). Reznice općenito toleriraju širok raspon temperature. Temperatura zraka od 21 do 27 °C tijekom dana i 15 °C tijekom noći, povoljna je za uspjeh zakorjenjivanja i pravilan razvoj podzemnog i nadzemnog dijela reznica. Terzonen (1981) je izvijestio da je optimalna temperatura zraka kod autovegetativnog razmnožavanja crne johe između 20 i 25 °C. Sintetički i prirodni auksoni obično pospešuju razvoj već postojećeg korijenovog primordia, tako da reznice s iniciranim primordiumom imaju bolji postotak zakorjenjivanja uz formiranje obilnjeg korijenovog sustava. Razlike koje se očituju u formiranju veličine i oblika korijenovog sustava utjecane su i stvaranjem inhibitornih faktora, koje korijenje normalno stvara uz smanjenje produkcije stimulativnih supstanci izbojka. Utvrđeno je, da je količina inhibitora rasta niža kod vrsta koje se dobro zakorjenjuju, pa je kod njih ujedno supstanca rasta veća. Zbog tih razloga trebalo bi zakorjenjivanje reznica provoditi kod svake vrste s više različitih koncentracija hormonalnih sredstava, kako bi se utvrdile optimalne.

Intenzivan razvoj korijenovog sustava kod reznica vrsta *Alnus subcordata* i *Alnus rubra*, uz primjenu koncentracije od 4000 ppm IBA, doveo je kasnije do slabijih rezultata u primitku i razvoju nakon presadnje (Tab. 2). Uspješnije zakorjenjivanje i preživljavanje nakon presadnje, bilo je kod netretiranih ožiljenica, koje su imale manji broj razvijenih korijenovih žila uz ravnomjeren razvoj izbojka. Korelacijski koeficijent od $r = 0,74$ dobiven kod zakorjenjenih reznica kontrole i njihovog kasnijeg preživljavanja na gredicama, ukazuje na značajnu vezu ravnomjerno razvijenog podzemnog i nadzemnog dijela ožiljenice za njihovu uspješnu presadnju i rast. Korelacijski koeficijent između zakorjenjivanja tretiranih ožiljenica i njihovog preživljavanja nakon presadnje na gredice iznosio je $r = 0,13$. Intenzivno razvijen čupav korijenov sustav, uz nejednoličan razvoj nadzemnih dijelova biljke, pokazao se kao nepovoljan za preživljavanje nakon presadišvanja na gredicama.

Proljetna presadnja ožiljenica dala je bolje rezultate u smislu preživljavanja sadnica (91,8%) u odnosu na jesensku presadnju (26,8%).

ZAKLJUČCI

1. Uspješnost autovegetativnog razmnožavanja istraživanih vrsta roda *Alnus* L. zavisi od mnogih čimbenika kao što su pripadnost vrsti, genotipu,

starosti donora, fiziološkom stanju reznice, stimulatorima za zakorjenjivanje i njihovoj koncentraciji itd.

2. Od ispitivanih vrsta *A. subcordata* ima najveći potencijal za autovegetativno razmnožavanje. To se posebno odnosi na sposobnost zakorjenjivanja netretiranih reznica, kako zelenih tako i dormantnih, od juvenilnih orteta starosti do 5 godina.

3. Kod svih vrsta istraživanih joha, autovegetativno razmnožavanje zelenim reznicama od donora starosti do 5 godina, dalo je najbolje rezultate. Unutar svake pojedine vrste utvrđena je vrlo izražena genotipska varijabilnost vezana za klon (genotip).

4. Adultna stabla je moguće autovegetativno razmnožavati uz prethodno heterovegetativno razmnožavanje (cijepljenje). Negativni efekti rasta kao što je npr. plagiotropni rast, mogu se kod pojedinih genotipova vrlo brzo eliminirati sukcesivnim pasažama (autovegetativnim razmnožavanjem). Sposobnost eliminiranja negativnih efekata rasta kod pojedinih klonova, genetski je determinirana.

5. Od stimulatora zakorjenjivanja najbolji rezultati su polučeni aplikacijom IBA. Svaka od tri istraživane vrste joha ima specifične zahtjeve u odnosu na koncentraciju IBA.

6. Dobiveni pozitivni rezultati autovegetativnog razmnožavanja crne jove omogućuju lakše i brže podizanje klonskih sjemenskih plantaža ove vrste, te konzervaciju većeg broja selekcioniranih genotipova. Dalnjim usavršavanjem metode autovegetativnog razmnožavanja, uz izbor superiornih genotipova, moguće je proizvedena klonska potomstva koristiti i kao nadopunu generativnom razmnožavanju ove vrste.

7. Metoda autovegetativnog razmnožavanja istraživanih triju vrsta joha omogućuje i brzu multiplikaciju te korištenje selekcioniranih genotipova različitih vrsta joha u hortikulti te kod podizanja specijalnih nasada za proizvodnju biomase ili za istraživanje različitih genetskih i fizioloških problema u šumarstvu kao što su klonska varijabilnost (modifikacije i genetska varijabilnost), nasljednost pojedinih svojstava, fiksacija dušika, mikoriza itd.

LITERATURA

- Alden, T., I. Dormling, C. Ehrenberg, H. Kellerstam & S. Persson 1977: Some methods for vegetative propagation. Vegetative propagation of forest trees-physiology and practice. Symp. in Uppsala, Sweden, 43—54.
- Blake, T. J. & C. V. Bentley, 1985: Clonal propagation of forest trees by rooting of cuttings. Proc. of the Joint IEA/For. Energy prog. and FAO/Coop. network on rural energy for. energy Conf. and Workshop on: Res. in For. for Ener., Rungstedgaard, Denmark, October 28—30, 2—41.
- Dietrichson, J., 1981: Ortet selection of Norway spruce at age seven, and ramet performance after six propagation cycles. Symp. on Clonal Forestry, Uppsala, April 8—9, 57—64.
- Gesto, M. D. V., A. Vazquez & E. Vietez, 1977: Rooting substances in water extracts of *Castanea sativa* and *Salix viminalis*. Physiol. Plant. 40, 265—268.
- Haissig, B. E., 1974: Influence of auxins and auxin synergists on adventitious root primordium initiation and development. N. Z. J. For. Sci. 4, 311—323.
- Hansen, E. A., Phipps, H. M. & Tolsted, D. N., 1979: Rooting greenwood tip cuttings of a difficult-to-root *Populus* clone. Tree Plant. Notes 30, 9—11.

- Hood, J. V. & W. J. Libby, 1978: Continuing effecting of maturation state in radiata pine and a general maturation model. Proc. Propagation of Higher Plants through Tissue Culture. Tech. Inf. Cen. U. S. D. Energy, 220—232.
- Janson, L., 1988: Wegetatywne rozmazananie drzew i krzewów. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Lesne, Warszawa, 160 pp.
- Kajba, D., 1990: Mogućnosti kloniranja obične breze (*Betula pendula* Roth.) i crne johe (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.). Magisterski rad, Šumarski fakultet u Zagrebu, 103 p.
- Kleinschmit, J., 1977: Problems of vegetative reproduction. FAO/IUFRO 3rd World Consultation on Forest Tree Breeding, 10 p, Canberra.
- Komlenović, N. & A. Krstinić, 1987: Međupopulacijska i unutar populacijska varijabilnost nekih provenijencija crne johe (*Alnus glutinosa* L. Gaertn.) u produkciji biomase i akumulaciji hraniwa. Šum. list 10—12, 577—588.
- Larsen, C. M., 1946: Experiments with soft-wood (non-lignified) cuttings of forest trees. Forstl Forsogsv. Danm. 17/2, 289—443.
- Lepistö, M., 1970: Results of propagation tests conducted with cuttings in 1970. Metsa. ja Puu. 12, 5—7.
- Niiranen, J., 1980: Methods used in cutting propagation of forest trees in Finland. Silva Fennica 14, 59—62.
- Saul, G. H. & L. Zuffa, 1982: Vegetative Propagation of Alder (*Alnus glutinosa* L.) by Rooted Cuttings. Forest Research Note, No. 33, 3 pp.
- Vidaković, M. & A. Krstinić, 1985: Genetika i oplemenjivanje šumskog drveća. Liber, Zagreb, 505 pp.
- Vidaković, M., A. Krstinić, Ž. Borzan i sur.: Oplemenjivanje šumskog drveća. Završni izvještaj 1986—1991., Broj projekta: YO-FS-104-JB-149-PP 686-FG-YO-258, Ziš, Šumarski fakultet, 124 p., Zagreb.
- Wühlisch, G. V., 1984: Propagation of Norway Spruce Cuttings Free of Topophysis and Cyclophysis Effects. Silvae Genetica 33, 215—219.

Autovegetative Propagation of Certain species of the Genus *Alnus* L.

Summary

Several years of testing the autovegetative propagation of certain species of the *Alnus* L. genus have shown that rooting of cuttings depends on the species; clone; physiological condition of the cuttings; age of the donor; application of stimulative means for the rooting; concentration of the applied stimulator; the substrate used for planting the cuttings, etc. Adult trees are also possible to propagate autovegetatively after grafting. The negative effects of growth, such as the plagiotropic growth is possible to eliminate by successive passages. The elimination of the plagiotropic effects of growth depends on the genotype (clone).

The achieved results of propagating three alder species may be used in forestry practice in establishing the clone seed plantations; in establishing directed plantations for biomass production; for horticultural needs and further theoretical research on the different problems connected with improvements and raising forest trees; for the forest tree physiology. Thus would different alder clones produced in this way be suitable for experimental research on the modifications and genetic variability; heredity of different properties; capacity of certain genotypes in the fixation of the nitrogen; mycorrhizae; experimental research on the growth of cuttings as compared to that of seedlings; the problems of rejuvenation, etc.

RAZMNOŽAVANJE BOŽIKOVINE (*Ilex Aquifolium* L.)

Mato JURKOVIĆ*

SAŽETAK: Kontrolnim i stratificiranim sjemenom vrste *Ilex aquifolium* L. Postavljena su dva pokusa. Pokazalo se da dobivene pozitivne razlike klijavosti od 23% i 33%, a za sjetvu obavljenu sa stratificiranim sjemenom u usporedbi s onom sjetvom gdje je upotrebljeno kontrolno sjeme, imaju ekonomsko i praktično značenje.

Istraživano je stimulativno djelovanje NOK na procese nastanka adventivnog korijena kod reznica božikovine. Aktivnu materiju u praškastom preparatu čini α -naftalenocena kiselina koja se nalazi u koncentraciji od 0,1%, 0,3% i 0,6%. Upotrebljeni preparat podsticao je rizogenezu i zahvaljujući tome povećao postotak zakorjenjenih reznica. Postavljena su dva pokusa, a u svakom pokusu nalazile su se tretirane reznice s tri različite koncentracije NOK i kontrolne reznice. Dobivene pozitivne razlike zakorjenjivanja od 74%, 79%, 75%, 64%, 75% i 62% očite su u prilog tretiranih reznica.

Ključne riječi: Božikovina, razmnožavanja, rizogeneza, reznica...

UVOD

Rod *Ilex* L. ima oko 300 vrsta u umjerenom i tropskom području. U Europi raste samo jedna vrsta *Ilex aquifolium* L. Ona je rasprostranjena u atlanskom dijelu zapadne Europe (od južne Norveške, Engleske do južnih dijelova Pirenejskog poluotoka), srednjoj i južnoj Europi, sjeverozapadnoj Africi (Alžir, Tunis), Maloj Aziji i sjevernom Iranu. Na području Hrvatske ova vrsta ima disjunktni areal, a dolazi u mediteranskim mezofilnim i kontinentalnim termofilnim i mezofilnim zajednicama brdskih i nizinskih područja (Šegulja i Lovašen-Eberhard, 1987). Areal vrste *Ilex aquifolium* u posljednje se vrijeme smanjuje, zbog intenzivnog branja, osim na zaštićenim površinama, gdje se dobro razmnožava i pokazuje dobru vitalnost.

U literaturi se samo ukratko navodi da se vrste roda *Ilex* L. razmnožavaju generativno i vegetativno. Baulley (1942) i Beckett (1983) bilježe razmnožavanje sjemenom, koje klija tek dvije godine nakon sjetve i razmnožavanje reznicama u kasno ljeto. Prema Hartmann-u i Kester-u

* Mr. Mato Jurković, dipl. inž. šumarstva, Botanički vrt PMF-a Sveučilišta u Zagrebu.

(1975) klijavost sjemena vrsta *Ilex* L. je veoma nepravilna; neke od vrsta npr. *Ilex crenata* Thunb., *Ilex cassine* L., *Ilex glabra* (L.) Gray, *Ilex vomitoria* Ait. i *Ilex amelanchier* M. A. Curtis klijaju brzo. Sjeme drugih vrsta, *Ilex aquifolium* L., *Ilex cornuta* Lindl. et Paxt., *Ilex verticillata* (L.) Gray, *Ilex decidua* Walt. i *Ilex opaca* Ait. klijat će nakon jedne ili dvije godine poslije sjetve i ako je sjeme bilo stratificirano, vjerojatno zbog slabo razvijenog embria u vrijeme sabiranja plodova. Za razmnožavanje reznicama isti autori smatraju najpovoljnije vrijeme od sredine do kraja ljeta, ali uz primjenu sintetskih tvari rastenja za nastajanje kalusa i korijena. Krüssmann (1978) smatra potrebnim stratifikaciju sjemena, a reznice se mogu koristiti od srpnja do prosinca.

Ovim istraživanjima nastojimo dati osobni prilog za generativno i vegetativno razmnožavanje božikovine (*Ilex aquifolium* L.).

MATERIJAL I METODE

Plodovi sa sjemenom sakupljeni su u jesen 1987. i 1988., a reznice 1988. i 1989. godine s primjeraka vrste *Ilex aquifolium* L., koji se uzgajaju u arbo-retumu Botaničkog vrta Prirodoslovno-matematskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Metodom slučajnog izbora sjemena izdvojeni su radni uzorci. Postavljena su dva pokusa, a svaki pokus s dvije varijante: kontrolno i stratificirano sjeme. Istraživanjem je obuhvaćeno 4 radna uzorka, a svaki uzorak sadržavao je 100 sjemenki.

Kontrolno sjeme sijano je odmah nakon ubiranja plodova 28. 12. 1987. i 08. 12. 1988. u drvene sandučice u mješavinu komposta, listovke i pjeska (2:1:1). Zasijano je 200 sjemenaka, koje su postavljene u otvoreno i hladno klijalište. Odmah nakon sazrijevanja i ubiranja plodova obavljena je stratifikacija sjemena u supstratu pijeska i treseta (3:1). Postupak stratifikacije proveden je u hladnjaku na temperaturi od 4 °C, a u vremenskom razdoblju od tri mjeseca. Nakon provedenog predsjetvenog tretiranja sjemena obavljena je sjetva sjemena 28. 03. 1988. i 08. 03. 1989. godine. Sijano je ukupno 200 sjemenaka u drvene sandučice te uz isti postupak koji je opisan kod kontrolnog sjemena.

U ovim istraživanjima u svrhu indukcije rizogeneze kod rezica božikovine upotrebljen je komercijalni praškasti preparat koji je sadržavao kao aktivnu materiju α -naftalenocenu kiselinu (NOK) koja se nalazila u koncentraciji od 0,1%, 0,3% i 0,6%.

Postavljena su dva pokusa, a svaki pokus sadržavao je tretirane reznice s tri različite koncentracije naftalenocene kiseline i netretirane (kontrolne) reznice. Istraživanjem je obuhvaćeno 12 radnih uzoraka, a svaki uzorak je sadržavao 100 reznica. Pokusi zakorjenjivanja rezica postavljeni su u dva vremenska intervala: od 13. 09. 1988. do 31. 12. 1988. (110 dana) i od 21. 09. 1989. do 12. 02. 1990. (145 dana). Zadržavanje praškastog preparata na donjem dijelu reznice postignuto je prethodnim umakanjem iste u vodu, a zatim u praškasti preparat. Ovakovim postupkom praškasti preparat se zadrži na odgovarajućem dijelu reznice u potrebnoj količini.

Kao supstrat u kojem su se reznice zakorjenjivale, upotrebjavana je mješavina pijeska i treseta (2:1), postavljena u odgovarajuće sandučice. U ovako priređeni supstrat polagane su reznice nakon potrebnog tretmana te držane u stakleniku, gdje su ostale za čitavo vrijeme trajanja pokusa.

REZULTATI I RASPRAVA

Prema dobivenim rezultatima, zapažaju se znatne razlike između nicanja kontrolnog i stratificiranog sjemena kao i između zakorjenjivanja kontrolnih i tretiranih reznica božikovine.

Analizom rezultata ispitivanja klijavosti sjemena (Tabl. 1) uočavamo postotak klijavosti od 18% za kontrolno sjeme, dok za ono koje je bilo strati-

Rezultati ispitivanja klijavosti sjemena božikovine

Tablica 1.

Redni broj pokusa	Datum sjetve	Početak kljicanja	Klijavost sjemena stratificirano %	Klijavost sjemena kontrola %	Razlika klijavosti %
1.	28. 12. 1987.	K	01. 04. 1990.	—	18
	28. 03. 1988.	S	25. 03. 1990.	41	—
2.	08. 12. 1988.	K	07. 04. 1991.	—	21
	08. 03. 1989.	S	02. 04. 1991.	54	—

LEGENDA: K = Kontrolno sjeme
S = Stratificirano sjeme

ficirano iznosi 41%. Dobivena pozitivna razlika od 23% klijavosti u prilog stratificiranog sjemena ima svoje ekonomsko tj. praktično značenje (redni br. pokusa 1.). Pokus za ispitivanje klijavosti sjemena božikovine postavljen je i naredne godine — redni broj pokusa 2 (Tab. 1.). Klijavost od 21% iznosi za kontrolno sjeme, a 54% za sjeme koje je bilo stratificirano. Pozitivna razlika od 33% u korist stratificiranog sjemena i ovdje je veoma značajna.

U ovim istraživanjima, vrijeme potrebno za nicanje sjemena vrste *Ilex aquifolium*, podudara se s navodima i drugih autora npr. Hartman, Kester (1975) i Krüsmann (1978), prema kojima sjeme božikovine proklije tek 2 godine nakon sjetve.

Rezultati ispitivanja stimulativnog djelovanja naftalenocene kiseline na zakorjenjivanje reznica božikovine prikazani su u tablici 2. Pokazalo se da sve tri primijenjene koncentracije posjeduju stimulirajuće djelovanje na regeneraciju reznica vrste *Ilex aquifolium*. Naime, bez obzira na koncentraciju naftalenocene kiseline od 0,1%, 0,3% i 0,6%, ona je ovdje na 91%, 100% i 98% tretiranih reznica formirala korijen, dok se kod 2% i 9% reznica razvio jedino kalus. U njemu nije došlo do diferencijacije stanice, pa time ni do stvaranja korijena. U kontroli se zakorjenilo, međutim, svega 17%, 21% i 23% reznica. Sljedom navedenoga vidljiva je pozitivna razlika od 74%, 79% i 75%, a u korist tretiranih reznica. Također, vrijeme u koje je ova skupina pokusa bila postavljena je vrlo povoljno (redni broj pokusa 1. — tab. 2.). Obzirom

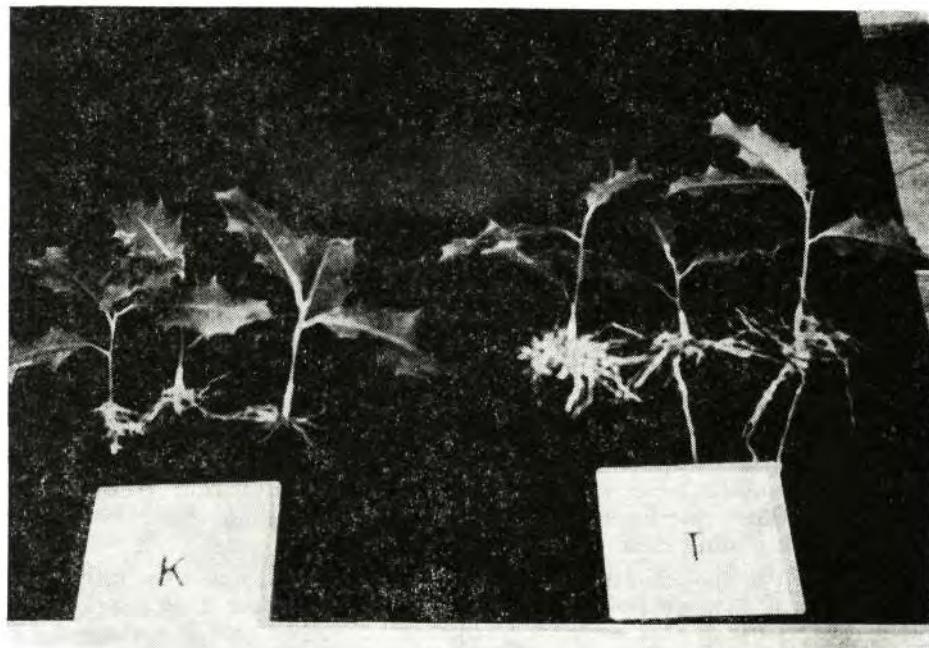
Rezultati vegetativnog razmnožavanja božikovine

Tablica 2.

Redni broj pokusa	Zakorjenjivanje (dana)	Koncentracija NOK	Zakorjenjeno rezница tretirano %	kontrola %	Razlika zakorjenjivanja %
1.	13. 09. 1988.	0,1%	91	17	74
	DO 31. 12. 1988. (110 DANA)	0,3%	100	21	79
		0,6%	98	23	75
2.	21. 09. 1989.	0,1%	95	31	64
	DO 12. 02. 1990. (145 DANA)	0,3%	100	25	75
		0,6%	92	30	62

NOK = Naftalenocetna kiselina

na broj reznica, na čijim je bazama došlo do nastajanja dobro razvijenog korjenovog sustava kod tretiranih reznica u usporedbi s kontrolnim (sl. 1.) možemo reći da su naši rezultati vrlo slični rezultatima drugih autora npr. Hartmann i Kester (1975) i Krüssmann (1978).



Sl. 1. Zakorjenjene reznice božikovine K = kontrola netretirane reznice,
T = tretirane reznice

Druga skupina pokusa isto je postavljena u kasno ljeto (redni broj pokusa 2. — tab. 2.). Pokazalo se i ovdje da sve tri koncentracije naftalenocetene kiseline imaju stimulirajuće djelovanje na indukciju rizogeneze kod reznica božikovine. Tako je koncentracija od 0,1%, 0,3% i 0,6% naftalenocetene kise-

line rezultirala nastajanje korijena na 95%, 100% i 92% reznica, a dok 5% i 8% reznica razvio samo kalus. Kod kontrolnih reznica formiran je korijen na svega 31%, 25% i 30% reznica. Dobivena pozitivna razlika od 64%, 75% i 62% u prilog tretiranih reznica i ovdje je vidljiva te ima veliko praktično značenje.

Ako se usporedi djelovanje komercijalnog preparata u kojem aktivnu materiju čini α -naftalenocena kiselina u koncentraciji od 0,1%, 0,3% i 0,6%, odnosno u usporedbi ovih koncentracija međusobno, može se uočiti da je njihovo djelovanje bilo jednako ili slično. Iako rezultati nisu statistički obrađeni oni se mogu interpretirati pouzdanim, budući su ispitivanja obavljena s velikim brojem reznica. Kod razmnožavanja biljaka reznicama osim učešća zakorjenjenih reznica značajna je i razvijenost njihovog korjenovog sustava, budući od toga ovisi broj primljenih biljaka, a posebno njihov početni rast poslije presadivanja u rasadnik.

ZAKLJUČAK

Ispitivana je klijavost stratificiranog i kontrolnog sjemena vrste *Ilex aquifolium* L. Postavljena su dva pokusa, a svaki pokus s dvije varijante — stratificirano i kontrolno (nestratificirano) sjeme.

Istraživano je stimulativno djelovanje NOK na procese nastanka kalusa i adventivnog korijena kod reznice božikovine (*Ilex aquifolium* L.). Postavljena su dva pokusa, a u svakom pokusu nalazile su se tretirane reznice s tri različite koncentracije (0,1%, 0,3%, 0,6%) α -naftalenocene kiseline i kontrolne (netretirane) reznice.

U tijeku rada postignuti su slijedeći rezultati:

Klijavost sjemena od 18% i 21% iznosi za sjetuvi kontrolnog sjemena, dok za sjetuvi stratificiranog sjemena iznosi 41% i 54%. Dobivene pozitivne razlike od 23% i 33% (Tab. 1.) očite su u prilog sjetuvi stratificiranog sjemena. Za generativno razmnožavanje ispitivane vrste važno je predsjetveno tretiranje sjemena (stratifikacija), a u vremenskom razdoblju od tri mjeseca. Iz dobivenih rezultata može se zaključiti da sjetuva stratificiranog sjemena ima značajne praktične prednosti za razmnožavanje božikovine, a u usporedbi sa sjeturom kontrolnog sjemena.

Istraživanje stimulativnog utjecaja NOK kod ispitivane vrste podsticalo je rizogenezu i zahvaljujući tome povećalo postotak zakorjenjenih reznica. Pokazalo se da formiranje adventivnog korijena na bazama reznica, koje su tretirane praškastim preparatom u koncentraciji 0,1%, 0,3% i 0,6%, gdje aktivnu materiju čini α -naftalenocena kiselina iznosi 91%, 100%, 98%, 95%, 100% i 92% zakorjenjenih reznica. Međutim, u kontroli se zakorjenilo, samo 17%, 21%, 23%, 31%, 25% i 30% reznica. Pozitivne razlike od 74%, 79%, 75%, 64%, 75% i 62% (Tab. 2.) u korist tretiranih reznica u usporedbi s kontrolnim reznicama i ovdje su od značajne praktične važnosti.

Božikovina je veoma cijenjena vrsta u hortikulturi zbog interesantnih zimzelenih listova, kompaktnog i pravilnog habitusa, te zbog crvenih plodova, koji se preko zime zadržavaju na grančicama. Ovim istraživanjima nastojalo se dati operativnim stručnjacima, često puta nedostatno saopćenje o mogućnostima koje pruža generativno i vegetativno razmnožavanje ove dekorativne vrste.

LITERATURA

- Bailey, L. H. 1942: The standard cyclopedia of horticulture. Vol. II. The Macmillan Company, New York.
- Beckett, K. A. 1983: The concise encyclopedia of garden plants. London.
- Fukarek, P. 1980: *Ilex aquifolium* L.: Šumarska enciklopedija 1, 185—186. Lek-sikografski zavod, Zagreb.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E. 1975: Plant propagation — principles and practices. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Krüssmann, G. 1962: Handbuch der Laubgehölze. Band II. Verlag Paul Parey, Berlin and Hamburg.
- Krüssmann, G. 1978: Die Baumschule. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- Rehder, A. 1958: Manual of cultivated trees and shrubs. The Macmillan Company, New York.
- Segulja, N., Lovasen-Eberhard, Ž. 1987: Florogenetsko značenje vrste *Ilex aquifolium* L.: Treći kongres biologa Hrvatske, 109. Hrvatsko biološko društvo, Zagreb.
- Webb, D. A. 1968: *Ilex* L.: Flora Europaea 2, 241. Cambridge University Press.

Propagation of English Holly (*Ilex aquifolium* L.)

Summary

English or common holly is an indigenous plant in Europe including Great Britain to W. Asia and N. Africa. *Ilex aquifolium* L. is extremely variable and has given rise to numerous forms, differing in leaf shape and colour, growth habit and colour of berries.

Germination of holly seed is very erratic; those of some species, *Ilex crenata*, *Ilex vomitoria*, germinate promptly and should be planted as soon as they are gathered. Seeds of other species, *Ilex aquifolium*, *Ilex cornuta* and *Ilex verticillata*, do not germinate until a year or more after planting even though stratified, owing probably to rudimentary embryos at time of harvest (Hartmann and Kester 1975).

Seeds of *Ilex aquifolium* should be collected and cleaned as soon as the fruit is ripe in the fall and then stored at about 4°C until spring in a mixture of moist sand and peat moss. Germination in those species generally does not occur a year later.

In our study the germination test includet the seed of *Ilex aquifolium*, picked-up from bush grown in the Botanical Garden, of the Department of Botany, at the Science Faculty, Zagreb. From control seed we obtained 18% and 21% of germinate seed, but from stratified seed gave a result of 41% and 54% of germinate seed. The difference between the two manner used (23%, 33%) in the germinate process is evident in favour of procedure of stratified seeds.

The propagation of English holly from cuttings has been employed in horticultural practice. Best rooting is usually obtained from mid- to late summer, but cuttings may be successfully taken on into the following spring. Wounding the base of the cuttings helps induce root formation.

In our experiments the effect of NAA at different concentrations (0,1%, 0,3%, 0,6%) on the formation of adventitious roots of English holly was investigated. The chemical under consideration induced rhizogenesis and consequently increased the percentage of rooted cuttings in plant species investigated. From cuttings treated with NAA we obtained 91%, 100%, 98%, 95%, 100% and 92% of rooted cuttings, while those untreated (control) resulted in 17%, 21%, 23%, 31%, 25% and 30% of rooted cuttings. The differences of 74%, 79%, 75%, 64%, 75% and 62% in the rooting process proved to be statistically significant in favour of procedure of treated cuttings (Tab. 2).

FIZIČKE ŠTETE NA TLU PRI PRIVLAČENJU DRVA

Ante P. B. KRPAN*, Željka IVANOVIĆ*, Stjepan PETREŠ**

SAŽETAK: Pri privlačenju tehničkog obloga drva traktorima na tlu nastaju direktnе i indirektnе štete. Direktne štete su lako vidljive plastične deformacije tla (kolotragovi). Vrsta kolotragova zavisna je o nosivosti tla, a nosivost o momentalnoj vlazi u tlu.

Dubinu kolotragova diktira stanje tla, broj prolaza te masa vozila i tovara.

Izmjerena dubina sabijanja tla za adaptirani poljoprivredni traktor je 2,1 do 3,2 cm. Dubina prodora u tlo za zglobni i poljoprivredni traktor u rasponu je od 13,8 cm do 24,5 cm.

Širina kolotragova veća je za oba traktora u brdskim uvjetima nego u nizini. Isto se odnosi na ukupnu širinu gažene ploštine.

Očekivana ukupna gažena ploština sjećine za oba traktora kod teoretske gustoće vlaka od 50—200 m iznosi zaokruženo 1,0% do 6,5%. Najteža oštećenja tla su na kolotragovima i zauzimaju, ovisno o dužini vlaka, kod zglobnog traktora 0,7% do 2,9% u nizini i 1,2% do 5,0% ploštine sjećine u brdu. Za adaptirani poljoprivredni traktor najveći udio je 2,5% ploštine sjećine (u brdskim uvjetima).

Ključne riječi: štete na tlu, traktor, privlačenje drva, zaštita tla.

UVOD I PROBLEMATIKA

Na tlu, složenom prirodnom fenomenu komplikirane interakcije krute, tekuće i plinovite faze, pri prolazu vozila (u Hrvatskoj se pretežno radi o kotačnim traktorima) dešavaju se plastične deformacije koje u uobičajenoj terminologiji nazivamo štetama na tlu.

Sabijanja i viskozna stanja tla se preklapaju u širokom rasponu vlage tla pa stoga stoji Hildebrandova (1986) tvrdnja da su u šumskim tlima uvijek prisutne obje pojave, a koja će prevladati u određenom trenutku odlučuje sadržaj momentalne vlage u tlu. Isti autor tvrdi da se gaženjem tla gustoća tla uvijek više ili manje povećava, a propusnost za vodu zbog eliminacije krupnih pora smanjuje. Gehrk i dr. (1992) navode da je stišljivi

* Doc. dr. Ante P. B. Krpan, Željka Ivanović, dipl. inž., Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

** Stjepan Petreš, dipl. inž., Uprava šuma Zagreb

vost neskeletnih tala najveća kod 13—25% sadržaja vode. Pri tome uviјek se misli na slobodnu vodu u tlu.

Nosivost koherenntih tala, dakle, u direktnoj vezi je sa količinom mentalne vlage u tlu. To je ključna spoznaja zanemarivanjem koje dolazi u šumarskoj operativi do golemih direktnih i indirektnih šteta na tlu sa isto tako velikim gospodarskim i ekološkim posljedicama.

U Hrvatskoj je, prema anketi 1989. godine na poslovima sakupljanja i privlačenja drva angažirano 667 adaptiranih poljoprivrednih traktora, 275 zglobnih, 32 forvardera, te 30 gusjeničnih traktora. Svi kotačni traktori o-premljeni su standardnim pneumaticima. Sever i dr. (1989) tvrde da je rast snage i mase traktora u šumarstvu pratio rast dimenzija pneumatika, pa je srednji tlak na dodirnoj plohi gume i tla ostao isti ili je čak smanjen. Primjena balon guma ili udvojenih kotača, što bi za posljedicu imalo snažnije jediničnog tlaka, u eksploraciji šuma kod nas nije poznata, osim eksperimentalno.

Direktne štete na šumskim tlima su lako uočljive plastične deformacije izazvane sabijanjem čestica tla ili, prodori kotača u dubinu ako se traktori koriste kada je tlo zbog povećane vlage u području loma ili u tekućoj fazi. U potonjem slučaju tlo se fizički i fiziološki destruira izbacivanjem iz prirodnog položaja ili miješanjem formiranih horizonata tla, a uz to se kida i oštećeje korjenov sustav. Zavisno o površini koja se gazi uz sve navedeno, u prirodnim sastojinama oštećeje se više ili manje sloj prizemnog rašča i grmlja.

Wilpert i dr. (1992) navode da je pri uporabi harvester-a uz razmak vlaka od 40—45 m sabijanje tla utvrđeno na 60% površine trase ili 10% površine sjećine. Ekološki opravdanim intenzitetom smatraju sabijanje na 5% površine trase ili 0,9% sjećine.

Pri uporabi harvester-a i forvardera sabijanje je zabilježeno na 90% trase (20% sjećine), a ekološki opravdanim uzimaju u ovom slučaju 11—20% trase ili 3,4% sjećine.

Obzirom da je u eksperimentu bilo više varijanti rada na sjećini je zabilježeno ukupno 4,3% ploštine sjećine s teškim oštećenjem tla. Uz to oštećeno je, prema procjeni, 1% stabala (Wilpert i dr. 1992).

Na nagibima vlaka i traktorskih puteva otplavljuje se tlo. Na eroziju znatno utječe geološka podloga svojom tvrdoćom, erodibilnošću i vodopropusnošću. Za primjer Rebula (1991) bilježi na najvećim nagibima na vapnencu otpavljanje od $0,35 \text{ m}^3$ tla po dužnom metru vlake. Na osjetljivoj flišnoj podlozi maksimum iznosi $0,9 \text{ m}^3$ po dužnom metru vlake.

Šumsko tlo, nadalje, izvrgnuto je djelovanju teško razgradivih motornih ulja, sredstava za podmazivanje i sredstava iz hidrosustava vozila, koja dopisivaju nehotično ili, zbog niskog stupnja ekološke svijesti, hotimično u šumski prostor. Njihovim djelovanjem mijenja se kemizam tla i vode u tlu što može izazvati dalekosežne gospodarske i ekološke posljedice.

Problem nosivosti šumskih tala i šteta na tlu kod nas tretiraju Krpan (1983, 1984, 1985), Petreš (1986), Sever & Vranković (1989), Sever i dr. (1989), Tomanić i dr. (1989) i Martinić (1992).

U ovom radu prezentirani su rezultati istraživanja nekih direktnih šteta na tlu pri radu zglobnog (LKT-80) i adaptiranog poljoprivrednog traktora

(MTZ-82) na privlačenju tehničke oblovine u nizinskim i brdskim uvjetima rada.

OBJEKTI I REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Prema posebno postavljenoj metodici na odabranim objektima u nizinskim poplavnim te brdskim šumama istražene su štete na tlu. Pri obradi podataka primijenjena je matematička statistika.

Objekti istraživanja:

1. g. j. »Josip Kozarac« šumarija Lipovljani, odjel 189b nizinskih poplavnih šuma u zajednici poljskog jasena s kasnim drijemovcem (*Leucoio — Fraxinetum angustifoliae alnetosum typicum* Glav. 1959) gdje je izvršena oplodna sjeća. Tehnička oblovinja hrasta i jasena izrađena je metodom utovarnih dužina. Srednji promjer oblovine iznosio je 30,3 cm bez kore, a dužina 8,5 m. Međusobni razmak stabala nakon sjeće je 5,1 m.
2. g. j. »Novsko brdo« šumarija Novska, odjel 33c, smještena u brdskom području donjeg Psunjskog grebena. Odjel pripada zajednici *Fagetum croaticum pannonicum* Horv. 1938, s prevladavajućom bukvom sta-



Sl. 1. Izgled prosjeke pri privlačenju debala gusjeničnim traktorom na mokrim nizinskim tlima, Karlovac (foto Krpan)

rosti 130 godina. Nagibi vlaka iznosili su do 22%. Primijenjena je sortimentna metoda izrade te su trupci prosječne dužine 4,7 m i srednjeg promjera 40,8 cm. Međusobni razmak stabala nakon sječe je 6,4 m.



Sl. 2. Izgled traktorskog puta nakon privlačenja trupaca zglobnim traktorom LKT-80, Macelj (foto Krpan)

Komparirane su štete nastale pri radu zglobnog i adaptiranog poljoprivrednog traktora na privlačenju tehničke oblovine u nizini te brdskom terenu. Zamijećene su pojave sabijanja tla (poljoprivredni traktor) te razbijanje tla. Prilikom razbijanja tla pod kotačima su nastajali dublji prodori.

Kod zglobnog traktora dubina kolotraga iznosila je u nizini prosječno 19,5 cm, a na brdskom terenu 16,7 cm. Kod poljoprivrednog traktora dubina kolotraga je u nizini iznosila 13,8 cm, a na brdskom terenu 24,5 cm.

Sirina kolotraga za poljoprivredni traktor u nizini iznosi $50,5 \pm 12,3$ cm uz $p = 3,7\%$, a na brdu $63,3 \pm 9,1$ cm uz $p = 2,9\%$. Sirina kolotraga zglobnog traktora prosječno je u nizini $71,5 \pm 11,2$ cm uz $p = 7,0\%$, dok je u brdskim uvjetima $123,9 \pm 18,3$ cm uz $p = 7,9\%$.

Prosječna širina gažene ploštine za zglobni traktor u nizini prosječno iznosi $254,2 \pm 12,4$ cm uz $p = 3,1\%$. Na brdskom terenu gažena ploština je $321,4 \pm 14,6$ cm uz $p = 3,4\%$.

Za adaptirani poljoprivredni traktor širine gažene ploštine su: u nizini $206,4 \pm 21,1$ cm uz $p = 3,1\%$, a u brdu $250,0 \pm 12,5$ cm uz $p = 1,4\%$.

Dubina sabijanja tla za adaptirani poljoprivredni traktor iznosi u nizini 2,1 cm, a u brdu 3,2 cm.

Podaci su podvrgnuti testiranju t-testom pri čemu je utvrđena signifikantna razlika za:

- širinu gažene ploštine zglobnog i adaptiranog poljoprivrednog traktora u nizini ($t = 7,023$ za $t'_{112} = 1,984$),
- širinu gažene ploštine zglobnog i adaptiranog poljoprivrednog traktora na brdskom terenu ($t = 8,146$ za $t'_{57} = 2,008$),
- širinu kolotraga zglobnog i poljoprivrednog traktora u nizini ($t = 7,235$ uz $t'_{188} = 1,973$),
- širinu kolotraga zglobnog i poljoprivrednog traktora u brdskim uvjetima ($t = 19,906$ uz $t'_{110} = 1,984$).

Predočeni podaci o dubini kolotraga ukazuju više na utjecaj stanja tla nego na vrstu traktora. Na dubinu prodora uz stanje tla utjecajni su također broj prolaza pri određenoj momentalnoj vlazi tla i veličini vučenog tereta.

Oštećenja tla nastaju djelovanjem kotača traktora i vučenog tereta. Stoga je ukupna širina gaženja veća od dvostrukе širine kolotragova ali najjača oštećenja nastaju pod kotačima.

Neprijeporno zglobni traktori tvore veću širinu kolotraga od poljoprivrednih u nizini kao i na brdskom terenu.

Širina gažene ploštine veća je u brdskim uvjetima kod obje vrste traktora u odnosu na nizinu. Osim drugih razloga prisutan je utjecaj bočnog nagiba vlaka na vozilo i tovar u kretanju. Kod zglobnog traktora u brdu širina je veća za 26,4%, a kod poljoprivrednog za 21,1% od širine gažene ploštine u nizini. Širina vlaka adaptiranog poljoprivrednog traktora u brdu (250 cm) približava se po vrijednosti širini vlaka zglobnog traktora u nizini.

Širina adaptiranog poljoprivrednog traktora iznosi 1.970 mm a zglobnog 2.235 (2.455) mm.

U tablici 1 prikazana je ukupno gažena ploština i postotno učešće prema površini od 1 ha za teoretsku gustoću vlaka od 50 do 200 m. Uz to prikazana je ploština gažena kotačima (najvećih oštećenja) temeljem dvostrukе prosječne širine kolotraga i teoretske dužine vlaka.

Prema podacima u tablici 1 mogu se, dakle, pri privlačenju oblog drva realno očekivati minimalno štete na tlu na 1,0% do 6,5% površine sjećine. Najveće štete nastale pod kotačima traktora očekuju se na 0,5% do 5,0% površine sjećine zavisno o gustoći mreže vlaka, uvjetima rada i vrsti traktora.

Zglobni traktor u nizini ukupno gazi 1,3% do 5,1% ploštine sjećine s tim da gaženje kotačima zauzima 0,7% do 2,9% ploštine sjećine. Ploština gaženja kotačima čini 56,2% ukupne ploštine gaženja.

Zglobni traktor u brdskim uvjetima (nagib vlaka do 22%) ukupno gazi 1,6% do 6,4% ploštine sjećine, tj. 1,26 puta više nego u nizini. Gaženje kotačima čini 1,2% do 5,0% ploštine sjećine, odnosno 77,1% ukupne ploštine gaženja.

Adaptirani poljoprivredni traktor pri privlačenju drva u nizini ukupno gazi 1,0% do 4,1% ploštine sjećine, a ploština kolotragova iznosi 0,5% do

Ukupna gažena plošina, plošina gaženja kotačima i postomi udjeli po 1 ha za različite gustoće vlaka

Tablica 1.

Traktor	Teren	Dvostruka širina kolotraga <u>cm</u>	Vrsta gaženja	Gustoća vlaka (m/ha)					
				50			100		
				m ²	%	m ²	%	m ²	%
Zglobni traktor LKT-80	Nizna	254,2	Ukupna gažena ploština	127,1	1,27	254,2	2,54	381,3	3,81
		143,0	Gaženo kotačima	71,5	0,72	143,0	1,43	214,5	2,14
Adaptirani poljoprivredni traktor MTZ-82	Nizna	206,4	Ukupna gažena ploština	103,2	1,03	206,4	2,06	309,6	3,10
		101,0	Gaženo kotačima	50,5	0,51	101,0	1,01	151,5	1,51
Zglobni traktor LKT-80	Brdlo	321,4	Ukupna gažena ploština	160,7	1,61	321,4	3,21	482,1	4,82
		247,8	Gaženo kotačima	123,9	1,24	247,8	2,48	371,7	3,72
Adaptirani poljoprivredni traktor MTZ-82		250,0	Ukupna gažena ploština	125,0	1,25	250,0	2,50	375,0	3,75
		126,6	Gaženo kotačima	63,3	0,63	126,6	1,27	189,9	1,90

2,0% ukupno gažene ploštine. U brdskim uvjetima ukupno se gazi 1,3% do 5,0% sjećine. Ploština kolotragova čini 0,6% do 2,5% ukupno gažene ploštine. Ploština kolotraga čini u nizini 48,9%, a u brdu 50,6% ukupne gažene ploštine.

U stvarnosti, obzirom na slobodan izbor i čestu promjenu pravca kretanja, ukupna gažena ploština po hektaru u nizini iznosila je 2.375,41 m² (23,7%), a u brdu 1.191,53 m² (11,9%).

ZAŠTITA TLA

Pri mechaniziranom sakupljanju, privlačenju ili izvoženju drva po tlu, nije moguće apsolutno zaštititi tlo (i korjenov sustav) u sastojini, na vlakama ili traktorskim putevima od nastanka oštećenja.



Sl. 3. Oštećivanje šumskog tla kotačima traktora i vučenim oblim drvom, Cazma (foto Krpan)

Kako je ranije spomenuto izuzima se slučaj smrznutog tla, kada je rad moguć bez znatnijih šteta. Zaštita tla, dakle, ostaje u području primjene najpovoljnijih tehničkih i tehnoloških rješenja. Adekvatno obrazovanje svih učesnika u procesu rada nužna je i odlučujuća za svođenje šteta na podnošljivi minimum.

Pri primjeni visoke mehanizacije (harvesteri i dr.) provodi se zaštita tla i korjenovog sustava polaganjem okresanih grana na trase vlaka. Schäffer i dr. (1991) kod primjene teških strojeva uzimaju kritičnu debiljinu zastora grana od 25 cm. Wilpert & Parbs (1992) su također proučavali taj problem te su utvrdili da je pri uporabi lakših strojeva djelotvoran zastor grana tanji od 25 cm.

Zaštita tla a time i korjenovog sustava zastorom okresanih grana provediva je kod nas u kulturama četinjača. Tehnološki moguće ju je izvesti i pri ručno-strojnom kresanju grana (kresanje na vlaknama).

U cilju smanjenja fizičke i fiziološke devastacije tla na vlakama i traktorskim putevima iste će se trasirati s nagibima uskladenim s erodibilnošću tla i očekivanim količinama padavina.

Štete na tlu ograničavaju se u nekim zemljama propisima. Gehrk e i dr. (1992) navode da je u pokrajini Niedersachsen dozvoljena dubina kolotragova pri uporabi šumskih strojeva do najviše 15 cm (Merkblatt der Nds. Landesforstverwaltung Nr. 23/1989).

Zaštita tla pri privlačenju drva je komplikiran problem. Ona potencira unutrašnje napetosti u prihvaćanim tehnologijama eksplatacije šuma suprostavljajući se naročito paralelnom tijeku faza rada sječe, izrade i transporta drva i racionalnije metode izrade.

ZAKLJUČCI

Pri radu traktora na privlačenju tehničkog obloga drva šumska tla gaze se kotačima (gusjenicama) traktora i vučenim drvom.

Najveća oštećenja su pod kotačima vozila. Očituju se kao kolotragovi nastali sabijanjem tla ili prodorima u dubinu tla. Vrsta kolotraga zavisna je o nosivosti tla, a nosivost tla o momentalnoj vlasti u tlu.

Dubina kolotragova diktirana je stanjem tla, brojem prolaza te obujmom i masom tovara a ne vrstom traktora. Pri sabijanju tla izmjerene su deformacije dubine od 2,1 do 3,2 cm. Dubina prodora u tlo kretala se kod oba traktora prosječno od 13,8 cm do 24,5 cm.

Širina kolotraga veća je kod zglobnih traktora nego kod adaptiranih poljoprivrednih traktora a u brdskim uvjetima veća je nego u nizini. Isti zaključak odnosi se i na ukupnu širinu gažene ploštine.

Ukupna širina gažene ploštine adaptiranog poljoprivrednog traktora u brdu (250 cm) približava se širini vlake zglobnog traktora u nizini (254,2 cm).

Ukupna gažena ploština za teoretsku gustoću vlaka od 50 do 200 m za zglobni traktor očekuje se od 1,3% do 6,5% površine sjećine. Adaptirani poljoprivredni traktori, zavisno o dužini vlaka, oštećuju 1,0% do 5,0% površine sjećine.

Najveće štete (pod kotačima traktora) kod zglobnog traktora čine 0,7% do 2,9% površine sjećine u nizini i 1,2% do 5,0% površine sjećine u brdskim uvjetima. Kod adaptiranog poljoprivrednog traktora maksimum u nizini je 2,0% a u brdu 2,5% površine sjećine.

Štete na tlu pri privlačenju drva nije moguće potpuno eliminirati ali se mogu svesti u ekološki i gospodarski podnošljivu mjeru primjenom najpo-

voljnijih tehničkih i tehnoloških rješenja, izborom vremena rada obzirom na nosivost tla, sveukupnim permanentnim obrazovanjem učesnika te zakonskim i podzakonskim aktima.

Pri eksploataciji kultura moguće je djelomično zaštiti tlo zastorima grana na vlakama. Ranije primjenjivana tehnika talfanja kod nas je napuštena, osim u sporadičnim slučajevima.

Erozija na vlakama i traktorskim putevima suzbijat će se usklađivanjem nagiba pri trasiranju istih s erodibilnošću tla i očekivanim količinama padavina.

LITERATURA

- Doležal, B., 1984: Štete u šumi izazvane mehanizacijom. Jugoslavenski poljoprivredni šumarski centar, Beograd, str. 1—47.
- Frohlich, H. A., 1976: The influence of different thinning systems of damage to soil and trees. IUFRO XVI, DIV. IV, Norway, 333—334.
- Fries, J., 1975: Ökologische Aspekte der mechanisierten Durchforstung. Forst und Holzwirt. 30; 315—320.
- Ivanek, F., 1976: Vrednotenje poškodb pri spravilu lesa v gozdovih na Pohorju. Disertacija, Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti v Ljubljani, Ljubljana.
- Kriavec, A., 1976: Racionalizacija delovih procesov v sečnji in izdelavi ter spravljanju lesa odvisnosti od delovnih pogojev in poškodb. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti, Ljubljana; 1—60.
- Krapan, A. P. B., 1984: Istraživanje upotrebljivosti traktora IMT-558 na privlačenju oblovine u uvjetima nizinskih šuma šumarije Lipovljani, Magistarski rad, Zagreb, str. 1—136.
- Krapan, A. P. B., 1983: Utjecaj vlage tla na prohodnost traktora u nizinskim šumama Posavine. Zbornik simpozija »Mehanizacija šumarstva u teoriji i praksi«, Opatija, str. 193—201.
- Krapan, A. P. B., 1985: Pregled provedenih istraživanja iskorušivanja šuma i neki rezultati ostvareni u razdoblju 1981—1985. godine. Referat na savjetovanju povodom 125. godišnjice Šumarskog fakulteta Zagreb, str. 1—9.
- Lneniček, Z., 1990: Protektor — uređaj i sistem zaštite stabala u fazi privlačenja. Mehanizacija šumarstva (15) 1/2: 46—47.
- Martinović, I., 1992: Interakcije metoda rada, radnih uvjeta i proizvodnosti rada pri sjeći i izradi drva u proredama sastojina. Glasnik za šumske pokuse 28: 133—178.
- Meng, W., 1978: Eine Methode zur Erfassung von Rückenschäden. Forsttechnische Informationen 12.
- Petreš, S., 1986: Štete kod privlačenja drva traktorom kod oplodne sječe. Diplomski rad, Šumarski fakultet Zagreb, Zagreb, str. 1—58.
- Sever, S. & J. Vranković, 1989: FAO/ECE/ILO Seminar o utjecaju mehaniziranja šumskih radova na tlo. Mehanizacija šumarstva (14) 11—12: 218—222.
- Sever, S., Golja, V., Pičman, D. & D. Horvat, 1989: Osovinska opterećenja i dodirni tlakovi vozila na privlačenju i prijevozu drva iz proreda. Mehanizacija šumarstva (14) 3—4: 55—63.
- Štefančić, A., 1989: Komparativno istraživanje proizvodnosti rada. Mehanizacija šumarstva (14) 5—6: 93—102.
- Tomanić, S., Vondra, V. & I. Martinović, 1989: Oštećivanje sastojina pri šumskim radovima. Mehanizacija šumarstva (14) 3—4: 65—72.

GROUND DAMAGE RESULTING FROM DRAGGING OF TIMBER

Summary

During tractor dragging of roundwood timber forest soil becomes compressed by the tractor wheels (caterpillar mounting) and by the hauled timber.

Most damage is caused by the vehicle's wheels in the form of wheel-traces of compacted soil or cuts deep into the ground. The kind of wheel-traces depends on the soil bearing capacity, while the soil bearing capacity is dependant on moisture in the soil at the time.

The depth of the wheel-traces is determined by the soil condition, number of journeys and by the measurements and weight of the load, and not the kind of tractor. In the case of soil compaction deformations measured were from 2.1—3.2 cm in depth. The depth of the cuts into the ground by both tractors on average ranged from 13.8—24.5 cm.

The width of the wheel-trace is bigger in articulated tractors than in adapted agricultural tractors, and furthermore the width in hilly country increases compared to that in flat country. The same applies to the overall width of the compressed area.

The overall width of the compressed area for the adapted agricultural tractor in hilly country (250 cm) approaches the width of the drag road for the articulated tractor in flat country (254.2 cm).

The total compressed area for the theoretic density of a drag road of 50 to 200 mm for the articulated tractor is likely to be 1.3% to 6.5% of the felling strip. With regard to the drag road length an adapted agricultural tractor damages 1.0% to 5.0% of the

The greatest damage by a articulated tractor (by tractor wheels) amounts to 0.7%—2.9% of the felling strip area in flat country and 1.2%—5.0% of the felling strip area in hilly country. With regard to the adapted agricultural tractor the maximum in flat country is 2.0% and in hilly country 2.5% of the felling strip area.

Damage to soil during timber dragging cannot be entirely eliminated, but can be reduced to an ecologically and manageable amount by the application of the most suitable technical and technological solutions, choice of the right time regarding soil bearing capacity, and by comprehensive permanent education of staff, including the introduction of laws and regulations.

During the exploitation of plantations it is possible to partially protect the ground by layers of branches on the drag road. The earlier practiced technique of laying roundwood is now abandoned except in sporadic cases.

Erosion of the drag roads and tractor tracks will be diminished by coordinating their gradient to the erosivity of the surface and the expected amount of precipitation.

KAKO EVIDENCIJI SJEĆA PO BROJU STABALA PROŠIRITI STUPANJ INFORMATIVNOSTI (Evidencija po godinama sječe)

Radovan KRIŽANEC*

*Povodom 40-god. kontinuiranog
rada NPSO — Zalesina*

SAŽETAK: Među brojne taksacijske elemente na temelju kojih se u prebornoj šumi analizira dosadanje gospodarenje, prikazuje stanje šuma u vrijeme uređivanja i prognozira buduće gospodarenje, ubrajamo i evidencije sjeća u koje se kronološki tijekom gospodarnja bilježe posjećena stabla i njihove drvne mase.

Evidencije sjeća se uglavnom vode u okvirima zakonski propisanog minimuma u svrhu kontrole izvršenja osnovom ili planovima sjeća predviđenih drvnih masa za sjeću ili etata.

Ovom vrlo jednostavnom i direktno mjerljivom taksacijskom elementu može se uz dodatne informacije poboljšati sadržajnost i proširiti primjena.

U radu je na jednom praktičnom primjeru obrađen postupak vođenja kvalitativno poboljšane evidencije sjeća po broju stabala.

Rezultati istraživanja pokazali su, da bi opisani postupak — a naročito grafičke analize evidencije — valjalo usvojiti kao nezaobilazne pokazatelje uspješnosti gospodarenja, što bi obzirom na stanje šuma pridonijelo njihovoј bržoj normalizaciji.

Ključne riječi: preborna šuma, evidencija sjeća.

PREDGOVOR

Pažnje vrijedan jubilej: 40-obljetnica kontinuiranog edukativnog djelovanja Nastavno pokusnih šumskih objekata (NPSO) Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu — Uprava Zalesina, potaknuo nas je na publiciranje ove parcijalne retrospektive gospodarenja nastavnim objektom »Belevine« sa svrhom, da sve generacije studenata koji su dio terenske nastave obavili u prebornim šumama Gorskog Kotara kao i stručnu šumarsku javnost upozna s pažnje vrijednim jubilejom, koji je nažalost prošao nezapaženo, nê zbog zaborava, već zbog nenormalnih uvjeta rada i većeg oštećenja studentskih nastambi u Zalesini raketiranjem okupatorskog zrakoplovstva.

* Doc. dr. Radovan Križanec, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

UVOD

Razvitak preborne šume je trajni proces (po kojem se prebornoj šumi pridaje atribut — trajna šuma). Ispravna predodžba o dinamici i tempu njena razvijanja može se steći samo kontinuiranim praćenjem promjena taksacijskih elemenata i svih ostalih za razvitak šume relevantnih činitelja.

Dinamiku i tempo promjena razvijanja, uređivanja šuma prati i prikazuje u tri kronološki kontinuirane, no — iz praktičnih razloga — vremenski razlučene periode, koje u uređajnom elaboratu nose sinonime »dosadanje gospodarenje«, »stanje šume u vrijeme uređivanja« i »buduće gospodarenje«.

Dinamika i tempo razvijanja prebornih sastojina, prosuđuje se na osnovu proučenih promjena osnovnih pokazatelja razvijanja između uzastopnih inventura i međuodnosa taksacijskih elemenata utvrđenih u inventurama.

Među brojnim pokazateljima promjena, značajno mjesto zauzimaju konkretni, direktno mjerljivi pokazatelji »dosadanje gospodarenja« — *broj i drvena masa posjećenih stabala*, evidentirani u tzv. »Kontrolnoj knjizi« ili »Evidenciji sjeća«.

Evidencija sjeća je vrlo jednostavna informacija, čije vođenje ne zahtjeva visoku stručnost ali prepostavlja savjesnost i točnost u radu stručnjaka na terenu i evidentičara u uredu, uz obostranu obvezu trajnog arhiviranja dokumenata (manuala doznake i kontrolne knjige).

Prema Zakonu o šumama (N. N. br. 52/90) i Pravilniku (N. N. br. 42/85, br. 36/89 i br. 6/91), evidencije sjeća se obvezno vode u zakonski nužnom obujmu. No, one se mogu voditi i s proširenim dijapazonom informacija. To im povećava stupanj informativnosti kao pokazateljima promjena razvijanja, uspješnosti dosadanja i prognoze budućeg gospodarenja.

IDEJA

Ideja o vođenju kvalitativno informativnije evidencije sjeća od postojeće, propisane zakonskim minimumom, javila se tijekom dugogodišnjeg osobnog odabira i obilježavanja stabala za sjeću (dznake) kao i vođenja evidencije sjeća za NPŠO (Nastavno pokusne šumske objekte) Šumarskog fakulteta u Zalesini.

Na realizaciju ideje utjecalo je nekoliko momenata:

- posebna namjena šume odnosno njena edukativna uloga u obrazovanju budućih visokokvalificiranih šumarskih stručnjaka;
- namjera, da se doznake i evidencije sjeća vode primjereno pravilnom gospodarenju u sklopu suvremene teorije;
- spoznaja, da sumarni brojčani podaci ne pružaju dovoljno informacija o uzrocima i posljedicama promjena tijekom razvijanja sastojina, naročito pri ekstremnim i negativnim biotičkim i abiotičkim pojavama;
- potreba, da se što brže upotpuni praznina nastala zbog brojnih izgubljenih i propalih evidencija sjeća tijekom prošlog rata, organizacijskih promjena službe uređivanja šezdesetih godina (Drndelić M., 1971., str. 111—112) a naročito tijekom ovog rata;

— poticaj provoditeljima radova, da na prezentiranom primjeru uoče, kako se jednostavno i uz malo truda mogu značajno proširiti mogućnosti korištenja rezultata evidencije sječa i postupak primijeniti u praksi — naravno u okviru potreba i namjene šume za koju se evidencije vode.

OPIS GOSPODARSKE JEDINICE

Prikazana evidencija sječa odnosi se na gospodarsku jedinicu NPŠO Beljine, šumu posebne namjene za nastavu i znanstvena istraživanja.

Osnovne podatke o gospodarskoj jedinici prikazali smo zajedno s podacima zadnje inventure (1989/90) u tabeli 1, sa stanjem 01. 01. 1990. godine.

Šume ove gospodarske jedinice uređuju se i planski gospodare od 1891/92. godine kad je izrađena prva Osnova gospodarenja. U proteklih sto godina izvršeno je devet inventura koje se međusobno razlikuju po intenzitetu i kvaliteti izmjere, metodama uređivanja i načinu gospodarenja. Te promjene odražavaju se i u stanju šume utvrđenom u posljednjoj inventuri 1989/90. godine.

Danas se gospodari po Novom sistemu uređivanja prebornih šuma D. Klepca, grupimičnim načinom.

Odabir i obilježavanje stabala za sječu (doznačka)

Ako odabir stabala za sječu (doznačku) shvatimo kao najgovorniji stručni rad u šumarstvu, a evidenciju sječa kao logičan nastavak ili sastavni dio toga rada, tada samo sustavno, savjesno i korektno vođenje manuala doznačke i evidencije sječa jamči kontinuitet praćenja uspješnosti doznačke i utjecaja gospodarskih postupaka na razvitak i promjene stanja sastojina.

Neosporno je, da kancelarijskom dijelu (evidenciji) ne pridajemo isti ponder kao i terenskom (doznačci), iako oba čine nerazdvojnu cjelinu. Neodgovoran pristup vođenju i analizi evidencije sječa nanosi šum. gospodarstvu znatne materijalne i stručne štete, koje se — uvjereni smo — mogu izbjegći. Ovaj rad to nedvosmisleno potvrđuje.

Stabala za sječu odabirana su slijedom prioriteta opisanih u Instrukciji od 1937. god., dopunjjenih kriterijima J. Šafara (1948), V. Alabovskog (1951), N. Eića (1962), D. Klepca (1965), D. Čestara & V. Hrena (1967) i dr., te ZOŠ-a i »Pravilnika« uz dosljednju primjenu osnovnog kriterija doznačke Kontrolne metode, prema kojem za sječu valja uvijek obilježiti stabla, koja smetaju boljima od sebe.

Svake godine obavljene su dvije doznačke — prema godišnjim planovima i redoslijedu propisanom u Općoj osnovi sječa. Najprije je obavljena »SANTARNA« doznačka na cijeloj površini gospodarske jedinice a zatim REDOVITA do propisanog etata.

Prema potrebi (izgradnja šumskih cesta, dalekovoda i dr.) vršene su izvanredne doznačke i posebno evidentirane u manualima tekuće godine.

Doznačena stabla obilježavana su kolobrojem i doznačnim čekićem. U manualima doznačke su — bez obzira na vrstu doznačke upisani: doznačni broj stabala, vrsta drveća, prsni promjer i uzrok odnosno razlog doznačke.

Opis gospodarske jedinice »Belevine«
(Stanje 1. 1. 1990.)

Tablica 1.

1. Naziv:	Belevine			
2. Položaj: a) zemljopisni	Gosp. jedinica Belevine je NPŠO (nastavno pokusni šumski objekt) Šumarskog fakulteta u Zalesini, u Gorskom kotaru (R Hrvatska) na $45^{\circ}26'$ geogr. širine i na $14^{\circ}53'$ geogr. dužine istočno od Greenwicha. Udaljena je od Zagreba 130 km, a nalazi se neposredno uz naselje Zalesina.			
b) mjesni	Oblast prebornih šuma, Goransko-primorsko šumsko-gospodarsko područje, Šumsko gospodarstvo Delnice.			
c) šumskogospodarski	Gosp. jedinica: Belevine, odjeli 1–17 i Dedinski vrh, odjel 18			
d) šumskogospodarska oznaka	$258,24 + 17,93 = 276,17$ hektara $275,54 + 18,40 = 293,94$ hektara			
3. Površina – produktivna				
– ukupna				
4. Edafski faktori:	Matični supstrat: karbonski konglomerati i pješčenjaci na kojima su razvijena distrična smeda tla, bruni podzoli i podzoli, naročito izraženi na karbonskim konglomeratima.			
5. Topografski faktori: a) nadmorska visina	720 – 870 m			
b) ekspozicija	W – S – SW			
c) inklinacija	0 – 20°			
6. Klimatski faktori: a) tip klime	Prema Köppenu: C-klima, tipa „cfsbx“			
b) sred. god. temperat.	Prema Thornthwaitu: područje perhumidne klime			
c) sred. relat. vлага zr.	Prema Bertoviću: područje šuma bukve i jele (<i>Fagum croaticum abietetosum</i>). 6,7°			
d) sred. kol. god. obor.	81% 2074 mm			
7. Vegetacijski faktori: a) zona	<i>Fagion illyricum</i>			
b) pojас	<i>Fagetum croaticum</i>			
c) potpojas	<i>Abieti fagetum illyricum</i>			
d) razred	<i>Vaccinio piceetea</i> Br.-Bl. 1939			
e) red	<i>Vaccinio piceetalia</i> (Pavl. 1928) emend. Br.-Bl. 39.			
f) sveza	<i>Piceion excelsae</i> (Pavl. 1928)			
g) asocijacija	Šuma jele s rebračom (<i>Blechno-Abietetum</i> Horv. 1938/1950).			
8. Tipološka jedinica: a) područje	I – Dinarsko			
b) zona	C – jele, bukve i smreke			
c) tip	40			
9. Bonitet po tablicama Šurić-Pranjić	Jela+Smreka II	Bukva+Ostalo III	Ukupno II	
Taksacijski elementi:	Jela+Smreka	Bukva+Ostalo	Ukupno	
a) broj stabala po hektaru (N)	213	163	376	
b) omjer smjese po broju stabala	0,57	0,43		
c) temeljnica po hektaru (G)	29,32	7,27	36,59 m ² /ha	
d) drvnna masa po hektaru (V)	395,96	67,07	463,03 m ³ /ha	
e) omjer smjese po drvnoj masi	0,86	0,14		
f) srednji prsnji promjer d _s	41,8	23,6	35,2 cm	

Broj doznačenih i posjećenih stabala (N)
NPSO – Gosp. jed. Belevine (1959–1989)

Tablica 2.

Godina sjeć	GRP	Jela i smreka GIP	GSP	Ukupno	Bukva i ostalo	SVEUKUPNO
1959	646		726	1372	33	1405
1960	375		160	535	27	562
1961	1686		287	1973	154	2127
1962	1119		507	1626	1056	2682
1963	1378		81	1459	224	1683
1964	513		186	699		699
1965	422		293	715	2	717
1966	673		363	1036	154	1190
1967	841	318	179	1338	108	1446
1968	450		485	935	98	1033
1969	230		502	732	19	751
1959–69	8333	318	3769	12420	1875	14295
1970	87		501	588	87	675
1971	368		228	596	1274	1870
1972	58	99	2451	2608	411	3019
1973	585	146	94	825	293	1118
1974	704	85	272	1061	109	1170
1975	944	231	239	1414	170	1584
1976	779	101	414	1294	1193	2487
1977	812		384	1196	577	1773
1978	592	208	51	851	695	1546
1979	826		260	1086	273	1365
1970–79	5755	870	4894	11519	5088	16607
1980	589		317	904	52	956
1981	634		305	939	593	1532
1982	983		100	1083	78	1161
1983	584	109	452	1145	130	1275
1984	702	1	161	864	29	893
1985	595		255	850	89	939
1986	679	50	337	1066	364	1430
1987	714	14	128	856	255	1111
1988	658	23	93	774	241	1015
1989	454		270	724	173	897
1980–89	6590	197	2418	9205	2004	11209
1959–80	20678	1385	11081	33144	8967	42111
Godišnje	667	45	357	1069	289	1358
Omjer %	49,1	3,3	26,3	78,7	21,3	100,0

(Izvod iz evidencije sjeća)

JELA I SMREKA
GRP

Tablica 3.

Godina sjese	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5	62,5	67,5	72,5	77,5	82,5	87,5	92,5	97,5	UKUPNO
1959	4	30	39	31	42	43	66	81	73	92	60	41	26	14	3	1	1	1	646
1960	14	40	38	28	22	28	29	27	41	36	30	18	12	7	2	3	1	1	375
1961	20	112	92	82	91	136	157	198	232	213	174	100	46	23	8	1	1	1	1686
1962	24	40	33	30	45	44	100	163	183	151	139	90	46	16	10	3	1	1	1119
1963	64	117	86	59	80	72	100	151	193	191	129	63	27	19	4	3	1	1	1378
1964	8	28	28	28	27	27	36	48	63	65	62	41	31	26	16	4	1	1	513
1965	7	15	22	14	19	21	31	60	71	60	47	33	12	5	5	1	1	1	422
1966	18	38	38	22	35	36	68	65	81	79	83	43	31	18	7	3	7	1	673
1967	21	38	29	29	32	55	68	96	117	124	100	60	33	24	12	2	1	1	841
1968	21	14	17	15	18	27	35	46	49	71	53	35	26	14	5	3	1	1	450
1969	4	4	5	8	7	10	18	25	30	41	31	22	17	6	2	1	1	1	230
Ukupno	225	476	427	345	418	508	720	975	1134	1120	887	536	302	162	60	22	13	3	8333
GIP																			318
1967	23	24	14	16	20	23	26	34	37	43	28	11	8	7	2	2			
GSP																			
1959	48	111	94	67	46	55	67	58	59	53	35	19	3	7	3	1	1	1	726
1960	40	43	12	6	6	7	6	5	7	13	6	3	4	2					160
1961	41	72	38	30	21	8	16	16	14	6	17	3	2	1	1	1	1	287	
1962	72	117	72	47	32	28	19	28	27	21	19	14	8	2	1				507
1963	39	12	3	5	2	3	5	6	4	1	1	1							81
1964	26	29	25	16	7	10	13	6	15	6	14	8	5	4	2				186
1965	13	41	27	16	22	19	32	26	30	27	19	9	6	4					293
1966	8	53	54	27	32	32	39	27	34	14	19	12	6	2	1	2	1	1	363
1967	22	34	15	11	11	7	7	7	15	7	5	3	3	2	1	1	1	179	
1968	71	106	52	43	31	40	42	31	31	19	8	6	3	2					485
1969	75	87	71	54	33	37	27	31	28	22	17	11	5	4					502
Ukupno	455	705	482	326	243	250	273	241	256	197	162	90	45	28	8	5	2	1	3769

BUKVA I OTL (GRP + GIP + GSP)	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	Ukupno	Sveukupno
	18	11	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	33
	8	8	6	5	4	1	1	1	4	5	3	2	27
	79	41	24	5	8	4	1	1	10	3	2	154	154
	261	99	20	8	4	1	1	1	10	3	2	1056	1056
	104	53	35	16	16	16	16	16	16	16	16	224	224
	74	43	22	8	5	2	1	1	4	4	2	2	2
	29	21	9	4	4	4	4	4	2	2	2	1	1
	57	21	13	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	9	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1048	472	226	66	35	15	5	4	3	3	3	1875	1875
	1751	1677	1149	753	716	796	1024	1254	1430	1360	1078	637	14295

Na taj smo način evidencijama sječa proširili stupanj informativnosti podataka o doznaci.

Iz manuala doznake podaci su svake godine uneseni u Evidenciju sječa (Kontrolnu knjigu), a po isteku ophodnjice deponirani u arhivu Uprave.

Kontrola sječe doznačenih stabala vršena je pomoću »manuala primanja«.

Evidencija sječa

U NPŠO — Belevine vode se evidencije doznačenih i posječenih stabala: po godinama, odjelima i vrstama prihoda. Evidencije sadrže podatke o sjeći po vrstama drveća i to: po broju stabala, po drvnoj masi i po uzrocima ili razlozima doznaka, bez obzira na vrstu sječe.

Evidencije sa strukturama po broju stabala, po drvnoj masi i uzrocima doznake obuhvaćaju razdoblje od 1959—1989. god. (31 godinu) a sumarne evidencije po drvnoj masi razdoblje od 1947—1989. god. (43 godine).

Dužine perioda evidencije sječa razlikuju se zbog toga, što su od 1947. do 1958. god. u Kontrolnim knjigama evidentirane samo ukupno posječene drvne mase po godinama i jedinicama prostorne podjele a od 1959. god., od kada osobno vodimo evidenciju, sve se evidencije vode i po debljinskim stupnjevima.

Materijal je opsežan i nemoguće je sve evidencije cjelovito prikazati u jednom radu. U ovom donosimo samo rezultate evidencije o broju i strukturi posječenih stabala po godinama sječe. Ostale evidencije prikazati ćemo kao cjeline u narednim radovima.

Evidencija broja posječenih stabala po godinama (1959—1989) i debljinskim stupnjevima

Podaci o posječenom broju stabala mogu se u taksatorske svrhe upotrijebiti samo ako su prezentirani po debljinskoj strukturi koja omogućuje komparaciju sa strukturon po broju stabala utvrđenom u inventurama.

*Debljinska struktura doznačenih i posjećenih stabala
NPSO Gospodarska jedinica BELEVINE (1959–1989)*

Tablica 4.

Perioda sjeće	Vrsta drveća prihoda	Debljinski stupanj Broj posjećenih stabala										D e b l j i n s k i s 								
		12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5	47,5	52,5	57,5									
1959–1969	GRP	225	476	427	345	418	508	720	975	1134	1120	887	536	302	162	60	22	13	3	8333
	GIP	23	24	14	16	20	23	26	34	37	43	28	11	8	7	2	2	2	318	
	GSP	455	705	482	326	243	250	273	241	256	197	162	90	45	28	8	5	2	1	3769
	JiS	703	1205	929	687	781	1019	1250	1427	1360	1077	637	355	197	70	29	15	4	12420	
	BiOtl	1048	472	226	66	35	15	5	4	3	1								1875	
1970–1979	UKUPNO	1751	1677	1149	753	716	796	1024	1254	1430	1360	1078	637	355	197	70	29	15	4	14295
	GRP	99	159	178	148	230	363	485	669	738	783	700	538	337	186	93	37	11	1	5755
	GIP	137	115	85	48	62	53	57	73	79	55	41	30	20	9	6				870
	GSP	1099	880	732	406	338	305	280	224	211	166	124	61	34	19	11	3	1	1	4894
	JiS	1335	1154	995	602	630	721	822	966	1028	1004	895	629	391	214	110	40	11	2	11519
1980–1989	BiCtl	2505	1360	628	309	136	67	29	25	19	4	3	1	1	1					5088
	UKUPNO	3840	2514	1623	911	766	788	851	991	1047	1088	868	630	391	215	111	40	11	2	16607
	GRP	44	92	133	190	301	453	675	863	935	858	761	517	378	193	131	40	16	10	6590
	GIP	44	25	20	12	12	7	12	15	11	14	11	5	7	2					197
	GSP	116	293	273	199	175	185	214	211	199	191	162	95	59	32	6	7	1	1	2418
1959–1989	JiS	264	410	426	401	488	645	901	1089	1145	1063	934	617	444	227	137	47	17	10	9205
	BiOtl	571	446	322	181	141	92	78	44	51	33	27	9	5	3					2004
	UKUPNO	775	856	748	582	629	737	979	1133	1196	1096	961	626	449	230	137	47	18	10	11209
	GRP	368	727	738	683	949	1324	1880	2507	2807	2761	2348	1591	1017	541	284	99	40	14	20678
	GIP	204	164	119	76	94	83	95	122	127	112	80	46	35	18	8	2			1385
1959–1989	GSP	1670	1878	1487	931	756	740	767	676	666	554	448	246	138	79	25	15	3	2	11081
	JiS	2242	2769	2344	1690	1799	2147	2742	3305	3600	3427	2876	1883	1190	638	317	116	43	16	33144
	BiOtl	4124	2278	1176	556	312	174	112	73	73	37	31	10	5	4	1	1			8967
	UKUPNO	6366	5047	3520	2246	2111	2321	2854	3378	3673	3464	2907	1893	1195	642	318	116	44	16	42111

U tu svrhu smo krajem svake godine doznačena i posjećena stabla u pojedinoj godini (tabela 2) razvrstali iz manala doznake u njemačke debljinske stupnjeve od 5 cm, kako je to prikazano za ophodnjicu 1959—1969 u tabeli 3. Kako su evidencije u naredne dvije ophodnjice identične, prikazali smo (zbog štednje na prostoru) u tabeli 4 samo sumarne podatke o debljinskoj strukturi realiziranog etata po broju stabala za sve tri ophodnjice (1959—69, 1970—79 i 1980—89) i sveukupne podatke za promatranu periodu od 1959—1989. godine.

U tabelama 2, 3 i 4 stabla su razvrstana prema vrstama prihoda (čl. 22 Pravilnika) u

GRP — glavni redoviti prihod

GIP — glavni izvanredni prihod

GSP — glavni slučajni prihod

po slijedećim kriterijima:

— kao *glavni redoviti prihod* evidentirani su — broj (i drvna masa) posjećenih stabala, odabranih i obilježenih u redovnoj doznaci,

— kao *glavni izvanredni prihod* — broj (i drvna masa) posjećenih stabala nakon izvanredne doznake (trase šumskih cesta, prosjeke, elektro i telefon-vodova i dr.), a

— kao *glavni slučajni prihod* — broj (idrvna masa) stabala posjećenih nakon »sanitarne« doznake (sanitarne sječe).

Analiza debljinske strukture etata po broju stabala

Kod izrade Osnova (pri opisu i ocjeni »dosadanjeg gospodarenja«) utvrdili smo, da brojčani podaci o doznačenom i posjećenom broju stabala — i uz konzultacije »Šumske kronike« — ne daju sve nužne informacije o pojavama, koje su u pojedinoj godini presudno utjecale na realizaciju doznake. To se posebno odnosi na informacije o zahvaćanju u strukture sastojina po vrstama prihoda.

Izuvez izvanredne prihode, na debljinsku strukturu kojih se doznakom nemože utjecati, redovna i sanitarna doznaka su u vezi utjecaja na promjenu strukture sastojina, dva značajna no kontradiktorna postupka. Kod prvog (redovna doznaka) doznačujemo stabla u svrhu pozitivne selekcije, normalizacije strukture, oslobađanja prirodne regeneracije i reguliranja omjera smjese. Kod drugog (sanitarna doznaka) prisiljeni smo doznačiti za sječu i ona stabla, koja su u prethodnim doznakama bila predodređena kao stabla budućnosti.

Redovnoj doznaci prethodi studij debljinske strukture sastojina po broju stabala (u uredu) kao nužna pretpostavka valjane realizacije doznake (na terenu).

Sanitarna doznaka je direktno saniranje posljedica izazvanih izvanrednim, neplaniranim i nepredvidivim ekstremnim utjecajima abiotičkih i biotičkih faktora na razvitak sastojina. Uz pojačan intenzitet može i jednokratna pojava bilo kojeg od njih u vrlo kratko vrijeme obezvrijediti dugogodišnji

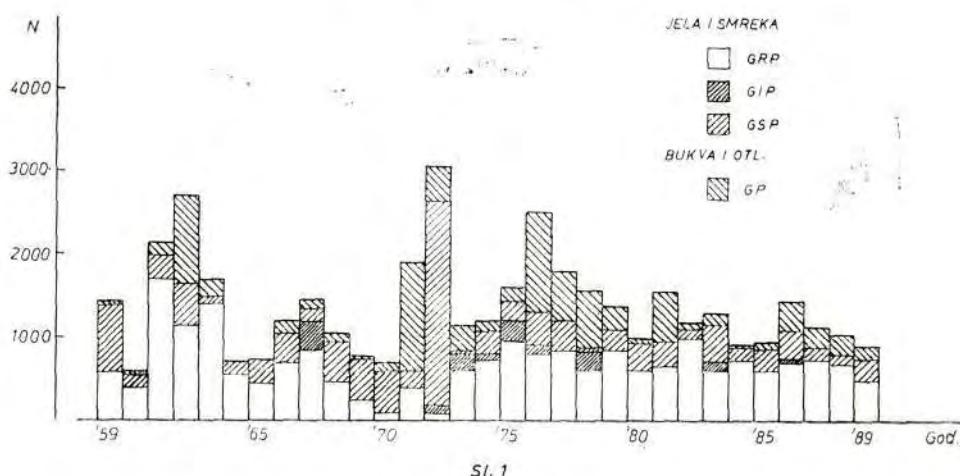
mukotrpni trud provoditelja stručnih radova, što se bez valjane evidencije može paušalno tumačiti i kao posljedica pogrešnog ili neadekvatnog gospodarenja. Zbog toga se ovoj doznaci i njenoj analizi mora posvetiti posebna pažnja.

To očito potvrđuju brojčani podaci tabela 2—4 a još očiglednije grafikoni slika 1, 2a, 2b, 2c i 3.

Globalni dojam o ukupno posjećenom broju stabala po godinama i vrstama prihoda (tab. 2 i sl. 1) je neujednačenost izvršenih sječa.

BROJ DOZNAČENIH I POSJEĆENIH STABALA (N)

NPŠO - Gosp. jed. BELEVINE (1959-1989)



Sl. 1

Sumarni brojčano i grafički predloženi podaci evidencije ukupnih sječa koriste se za identifikaciju godine ili razdoblja sa izrazitim nepravilnostima i anomalijama u realizaciji etata.

Isto tako, iz brojčanih podataka evidencije sječa (tab. 3 i 4) ne može se cijelovito ocijeniti oblik debljinske distribucije doznačenog broja stabala i utjecaj doznake na promjene strukturalnih odnosa.

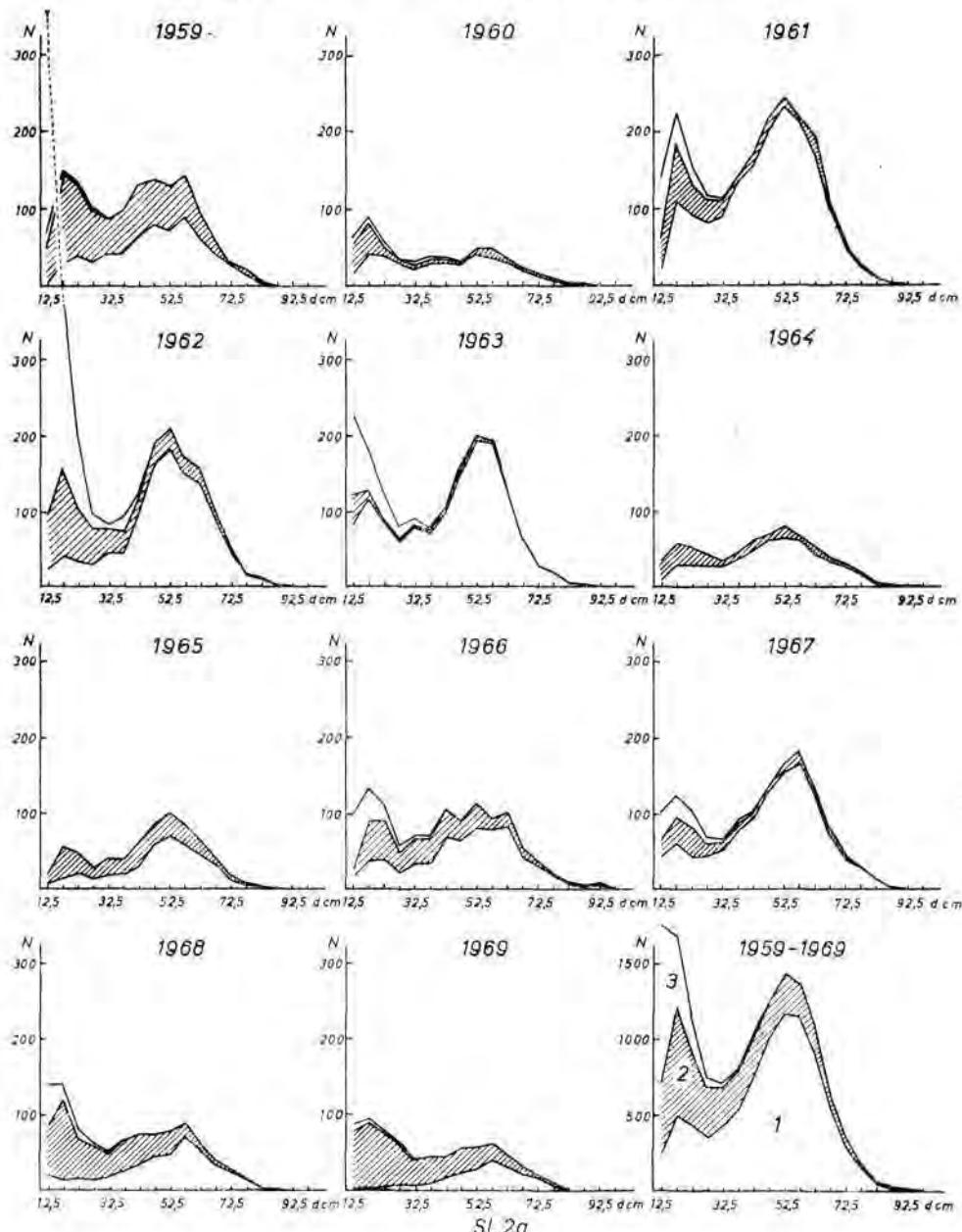
Za cijelovitu i realnu ocjenu uspješnosti »dosadanjeg gospodarenja« neophodno je brojčane podatke realiziranog etata po broju stabala — prikazati i analizirati grafički — po debljinskoj strukturi i vrstama prihoda.

Grafičke slike neminovno povećavaju stupanj informativnosti podataka evidencije sječa, kako to pokazuje analizirani primjer.

(Na grafikonima sl. 2a, 2b i 2c podaci o GIP crnogorice su zbog malog učešća, nemogućnosti točnog grafičkog prikaza u nužnom mjerilu kao i preglednost grafikona prikazani zajedno s GRP, a za bjelogoricu iz istih razloga svi prihodi sumarno).

DEBLJINSKA STRUKTURA DOZNAČENIH I POSJEĆENIH STABALA
NPŠO - Gosp.jed. BELEVINE 1959-1969

(Jela i smreka: 1=GRP+GIP; 2=GSP; 3=Bukva i ostalo)

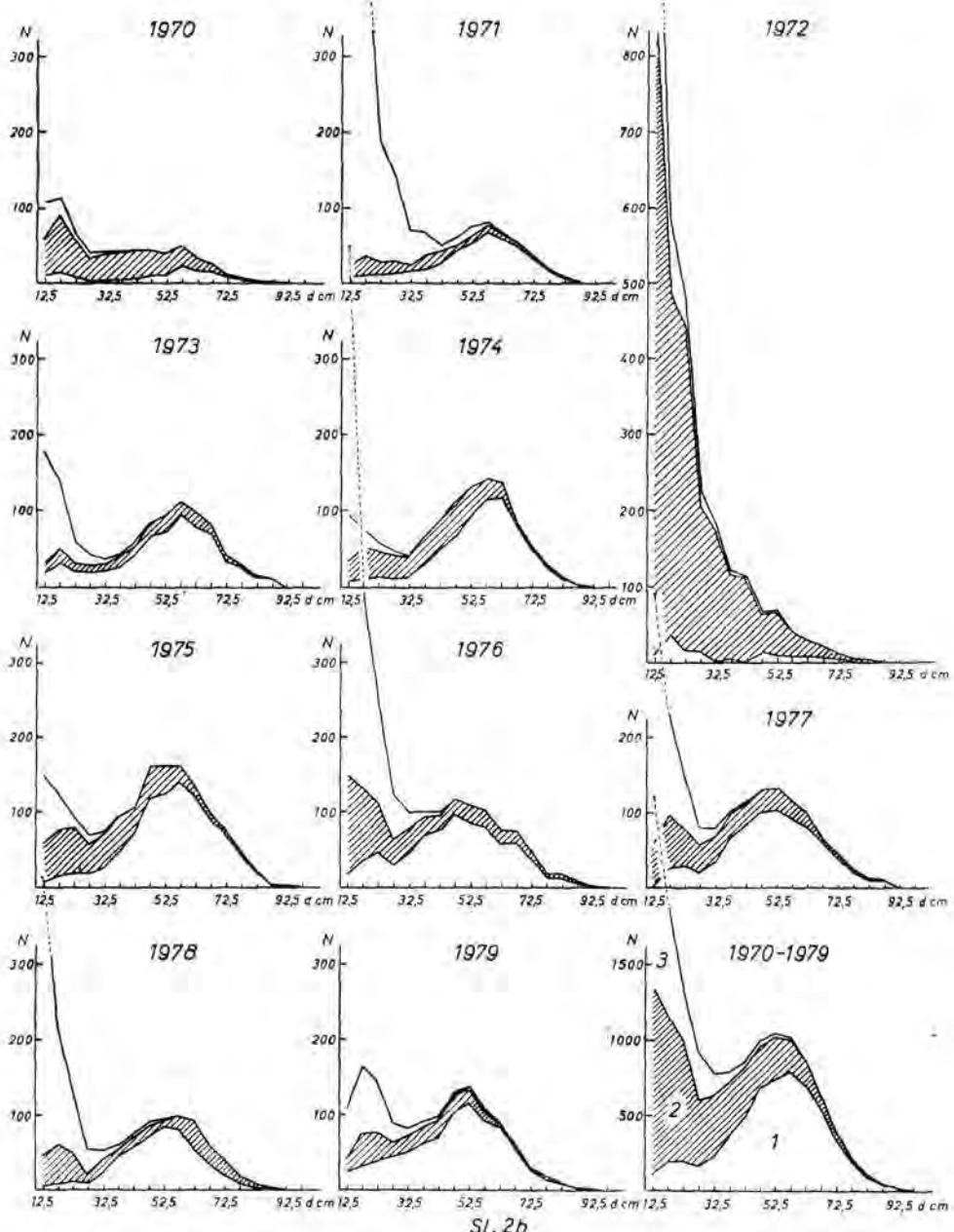


Sl. 2a

DEBLJINSKA STRUKTURA DOZNAČENIH I POSJEĆENIH STABALA

NPŠO - Gosp. jed. BELEVINE 1970-1979

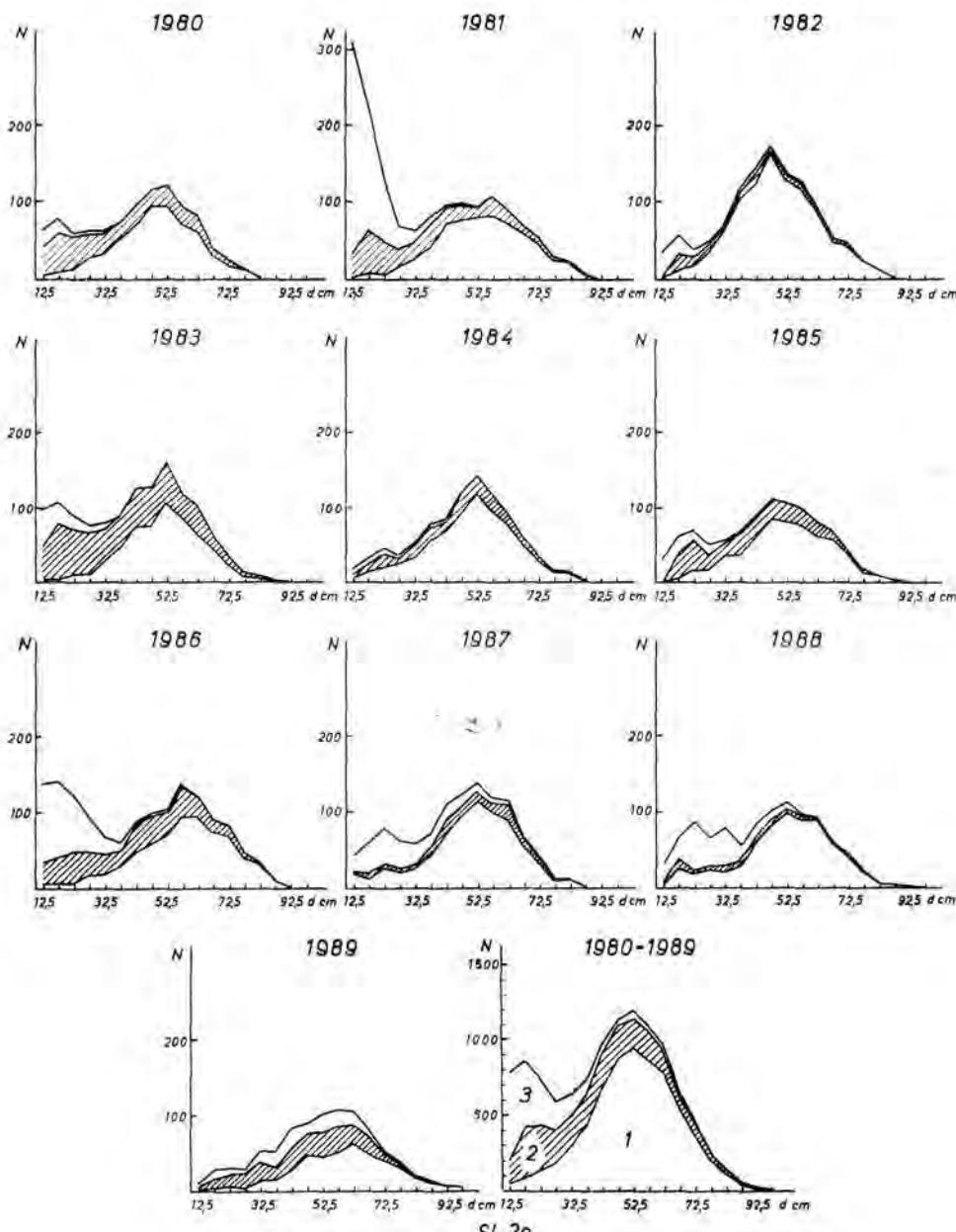
(Jela i smreka: 1=GRP+GIP; 2=GSP; 3=Bukva i ostalo)



DEBLJINSKA STRUKTURA DOZNAČENIH I POSJEĆENIH STABALA

NPŠO - Gosp.jed. BELEVINE 1980-1989

(Jela i smreka: 1=GRP+GIP, 2=GSP, 3=Bukva i ostalo)



Sl. 2c

Krajem svake ophodnjice su analizom grafikona struktura doznačenih i posjećenih stabala (sl. 2a, 2b i 2c) utvrđeni po vrstama prihoda utjecaji izvršenih sjeća na promjene struktura sastojina po broju stabala i doneseni zaključci o uspješnosti provedenih postupaka po vrstama prihoda.

Analizom grafikona struktura broja posjećenih stabala po godinama i ophodnjicama (sl. 2a, 2b i 2c) proširili smo saznanja o »dosadanju gospodarenju« u gospodarskoj jedinici Belevine slijedećim novim informacijama.

Prva, izuzetno važna informacija dobivena grafičkim prikazom realiziranog etata su *oblici poligona debljinskih struktura doznačenih i posjećenih stabala*. Iz slika 2a, 2b i 2c vidimo, da se poligoni struktura od godine do godine međusobno razlikuju po obliku, disperziji, spljoštenosti i učestalosti pojave još jedne kulminacije u nižim debljinskim stupnjevima. No, za gotovo sve poligone glavnog redovnog prihoda (GRP) svojstven je osnovni oblik identičan normalnoj razdiobi s kulminacijom između 50—60 cm prsnog promjera uz jedno izrazito odstupanje (1972. god.), nekoliko modaliteta oblika i učestalo pojavi druge kulminacije (bimodalna razdioba).

Doznaka se kao svojevrstan uzorak uzet iz populacije — preborne šume, bez obzira na njezinu specifičnu unutrašnju izgrađenost, stalnu nejednoličnost vanjskog izgleda i promjenljivost strukture, distribuiru identično strukturi populacije.

Distribucije doznačenih stabala u ovom radu odraz su prevođenja struktura sastojina iz visoke regularne u prebornu, kako je to propisano ciljem gospodarenja od 1954. godine (D. Klepac, 1954). Strukture redovnih doznaka odraz su struktura sastojina prijelaznih oblika gospodarenja a ukupne strukture odraz nepredvidivih negativnih utjecaja na razvitak stabala.

Svako odstupanje strukture doznačenog GRP od normalne distribucije ukazuje na negativno dominantno djelovanje jednog ili više čimbenika, a jačina promjene oblika distribucije, na intenzitet djelovanja.

Specifičan primjer je struktura etata u 1972. godini. Iz brojčanih se podataka teško može sagledati specifičnost strukture doznačenih stabala. Grafički prikaz — međutim — hiperboličnom strukturu jasno odražava štetne posljedice pojave visokog i mokrog snijega s ledenim ovojem zimi 1971/72. godine u cijeloj regiji.

Dugogodišnjim stručnim radom iniciranu *pojavu* i praćenjem razvjeta osiguravan *opstanak* prirodne regeneracije — do evidentiranja priliva u mjenom dijelu sastojina — ekstremni je faktor (kako vidimo iz slike 2b za 1972. god.) desetkovao u jednoj sezoni. Kako u većini slučajeva na takve i slične uzroke — nerijetko katastrofalnih razmjera — ne možemo utjecati, preostaje nam, da u što kraće vrijeme raspoloživim gospodarskim postupcima što bolje saniramo posljedice, što je u ovoj gospodarskoj jedinici i učinjeno.

Druga značajna informacija grafičkih prikaza doznake su *strukture s dominacijom učešća GSP u ukupnom etatu*. One npr. u godinama 1959, 1968—1970, 1972, 1974—1977, 1983 i 1986. indiciraju izrazito nenormalne uvjete razvjeta. Uzroci mogu biti različiti a posljedice su — kako to pokazuju grafikoni — manje više slične. Zbog toga su neophodne konzultacije »šumske kronike«.

Na pr., povećano učešće GSP u 1959 te 1968—1970. posljedica su pojačane pojave sušaca jele izazvane napadima različitih defolijatora a posebno moljca jelinih iglica (*Argyresthia fundella*). Detaljnije informacije zainteresirani mogu naći u radu — D. Klepac 1975.

Od 1974—1977. evidentirano je u GSP povećano učešće vjetroizvala, stabala prekomjerno zaraženih imelom i postupno povećavanje broja sušaca, nastalih naglim smanjivanjem asimilacijskog aparata zbog odumiranja i otpadanja iglica. Bili su to prvi nagovještaji pojačanog sušenja jele. Ono je u godišnjim etatima GSP od 1974. stalno prisutno a jače izraženo u razdoblju od 1983—1986. godine. O uzrocima sušenja iznijeto je niz hipoteza. Prevladava mišljenje, da se radi o kompleksu uzroka koji djeluju istovremeno ili se jedan nastavlja na drugi. Premda osnovni uzroci sušenja još nisu izdvojeni, posljedice su očigledne i zabrinjavajuće, jer moramo (što smo već istakli) stalno narušavati strukturu obilježavanjem za sjeću i onih stabala, koja smo u prethodnim doznakama — obzirom na zdravstveno stanje, izgled i položaj u sastojini — tretirali kao stabala budućnosti.

Treća informacija koju dobivamo grafičkim prikazom struktura doznačenih i posjećenih stabala je *učestalost pojave još jedne kulminacije u distribuciji doznake*. Druga — nazovimo je sporedna kulminacija — ukazuje na binarnu strukturu doznake. Ukupnu strukturu možemo jasno razlučiti na dvije manje-više normalne distribucije različitog položaja, amplituda i područja definiranosti.

Binarna ili bimodalna distribucija pokazuje, da se doznačena stabala spontano grupiraju u dva stratuma, bez voljnog utjecaja provoditelja rada. S toga aspekta doznaka u prebornoj šumi identična je s doznakom u dvoslojnim sastojinama.

Identifikacija ove pojave iz brojčanih je podataka teška i nesigurna. Djapazon i jačina mogu se cijelovito sagledati na grafičkim prikazima (vidi godine 1959, 1961—1963, 1966—1970, 1972 i 1976—1977 na sl. 2a, 2b i 2c).

Prvi uzrok ove pojave u strukturi doznake GRP je pozitivni propis Osnove prema kojem treba gospodariti u prebornom obliku grupimičnim načinom. Povećan broj doznačenih tanjih stabala u GRP rezultat je uzgojnih radnji u dobro oblikovanim no pregustum grupama koje tvore stabla prvog proširenog debljinskog razreda (od 10—30 cm prsnog promjera).

Drugi uzrok pojave sporedne kulminacije, rjeđi u GRP a *učestao u GSP*, posljedica je prevelike pokrovnosti odnosno zastrtosti stabala prvog proširenog debljinskog razreda krošnjama nadstojnih stabala. Pokušaj preživljavanja plagiotropnim razvitkom krošanja zbog nedovoljnih količina svjetla savršava sušenjem. Podstojna stabla nemaju uvjeta za normalni razvitak zbog brojnosti i nepovoljnog površinskog rasporeda nadstojnih stabala.

Visina maksimuma prve (sporedne) kulminacije je u strukturama doznačke vrlo važan *indikator stanja dijela sastojina kojeg tvore stabla prvog proširenog debljinskog razreda*.

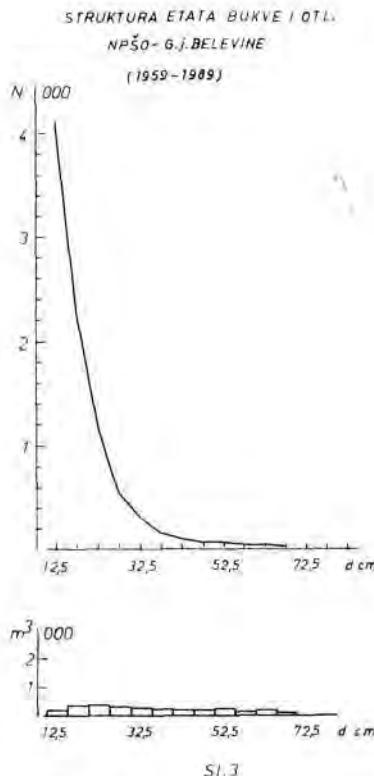
Promjene stanja ovog dijela sastojina mogu se dobro pratiti komparativnom analizom triju grafikona ukupnih struktura doznake GRP i GSP po ophodnjicama. U prvoj (1959—1969) sporedni maksimum GRP je izrazit, u drugoj (1970—1979) je osjetno niži a u trećoj (1980—1989) je izostao. Maksimum GSP je u drugoj ophodnjici veći od onog u prvoj, zbog specifične doznake u 1972. godini, u kojoj su stabla debljinskog razreda tankog drva

— desetkovana. U GRP su zbog toga od 1980—1989. izostale doznake i sječe kronično deficitarnih stabala prvog proširenog debljinskog razreda.

Prema Sommeru (1961) — *ključni ili kritični momenat u oblikovanju prebornih struktura* — je zadovoljavajuće prelaženje stabala iz debljinskog razreda tankog drva (10—30 cm) u debljinske razrede srednjedebelog drva (31—50 cm).

Posljedica zakašnjelih ili izostalih intervencija u nadstojne slojeve krošnja radi oslobođanja stabala najvitalnijeg (kritičnog) stadija razvjeta preborne šume su nepovoljno oblikovani vertikalni profili nepravilnih struktura po broju stabala (često izobličenih krošnja) koje zbog teoretski nedefiniranih struktura nazivamo »prijelazni oblici«.

Ovom stadiju razvjeta sastojina u našoj se praksi ne pristupa dovoljno studiozno. Pri oblikovanju prostornog rasporeda nadstojnih stabala nužni gospodarski postupci radi oslobođanja stabala najvitalnijeg dijela sastojina kasne ili izostaju.



Grafikoni evidencija sjeća po ophodnjicama pokazuju, da su opisani problemi iz objektivnih razloga (prevođenje visoke regularne u prebornu strukturu) bili prisutni i u intenzivno gospodarenim sastojinama gospodarske jedinice Belevine, no oni su unatoč brojnim negativnim utjecajima na razvitak — kako vidimo — uspješno sanirani.

Evidencije sječa bukve pokazuju — izuzev specifičnog slučaja u 1971. godini — pojačane sječne zahvate u nižim debljinskim stupnjevima u 1962, 1976—1978 i 1981. godini. Sječe su šumsko — uzgojnog karaktera. Provodene su u svrhu reguliranja odnosa crnogorica — bjelogorica i oslobođanja jelove regeneracije od prekobrojne zastupljenosti fiziološki jačeg konkurenta — bukve.

Od 1986—1989. godine za sječu su sistematski obilježavana bukova stabla, koja su počela uraštati u slojeve nadstojnih stabala i zauzimati prostor na štetu jele.

Za opisani način doznake tijekom 30-god. periode 1959—1989. (propisan Osnovama gospodarenja) karakteristična je hiperbolična struktura doznačenih i posjećenih stabala bukve (vidi sliku 3).

Struktura doznake identična je učešću bukve i ostalih listača u strukturi broja stabala gospodarske jedinice (Križanec R., 1989).

ZAKLJUČAK

Saznanja stečena tijekom 30-godišnjeg vođenja doznake i evidencije sječa za nastavno-pokusni-šumski objekt gospodarske jedinice Belevine, mogu se za evidencije sječa po broju stabala sažeti u slijedeće zaključke:

1. Pri odabiru i obilježavanju stabala za sječu (doznaci) spoznali smo

— da evidencije doznačenih stabala vođene u manualima doznake kronološki po rednom broju uz ubilježene primjedbe o stanju i razlozima odbira svakog za sječu doznačenog stabla, proširuju dijapazon primjene podataka evidencije sječa.

2. Tijekom analize i tumačenja podataka evidencije sječa utvrđili smo

— da se brojčanim podacima evidencije sječa povećava točnost analize kad su prikazani po vrstama prihoda i pritom razvrstani po debljinskim stupnjevima;

— da se stupanj informativnosti brojčanih podataka evidencije sječa po broju stabala značajno proširuje grafičkim prikazom debljinskih struktura doznačenih i posjećenih stabala po vrstama prihoda.

3. Analizom grafikona debljinskih distribucija doznačenih i posjećenih stabala utvrđili smo

— distribucija doznačenih i posjećenih stabala mogu biti unimodalnog, bimodalnog i hiperboličnog oblika;

— da oblik distribucije ovisi o vrsti i učešću pojedinog prihoda u ukupnoj strukturi doznake;

— da hiperbolični oblik distribucije indicira pojavu ekstremnih negativnih utjecaja jednog ili više faktora širokog dijapazona i jakog intenziteta.

4. U radu prikazani postupci vođenja doznake i evidencije sječa mogu se, osim za oficijelno propisanu kontrolu izvršenja planovima sječa predviđenog etata po mjestu, vremenu, vrsti drveća, količini i vrsti prihoda, uspješno primijeniti i kao vjerodostojni — direktno izmjereni pokazatelji za:

- točno obrazloženje uzroka doznake i sječe,
- ispravno tumačenje ekstremnih pojava u vezi s pojačanim sjećama,
- stjecanje realnije slike o kretanju danas posebno aktuelnog pitanja zdravstvenog stanja šume,
- valjanu procjenu stanja sastojina obzirom na promjene struktura izvršenim sjećama,
- procjenu uravnovešenosti između produkcije i korištenja odnosno sjeće i priliva,
- analizu uspješnosti dosadašnjeg i prognozu budućeg gospodarenja, i
- tumačenje ostalih specifičnih pojava vezanih uz doznaku i sjeću, nastalih tijekom gospodarenja.

Uvjereni smo, da će opisani postupci a naročito grafički prikazi realiziranog etata po debljinskim stupnjevima — obzirom na točnost podataka, jednostavnost prikazivanja i efikasnost interpretacije — postati nezaobilazni pokazatelji u analizi i tumačenju evidencija sjeća, naravno u okviru potreba i namjene šume za koju se evidencije vode.

LITERATURA

- Alabovski, V., 1951: Doznaka stabala, Narodni šumar V (7—8): 240—244. Sarajevo.
- Cestarić, D. & Hren, V., 1967: Prilog načinu doznake stabala kod prebornog gospodarenja. Šumarski list XCI (11—12): 452—455, Zagreb.
- Eić, N., 1954: Vođenje evidencije sjeća i obračun doznačene drvne mase. Narodni šumar VIII (7—8): 314—321, Sarajevo.
- Eić, N., 1962: Priručnik za praktično uređivanje i procjenu šuma u BiH. Zavod za izdavanje udžbenika: 131—139, Sarajevo.
- Hadižahmetović, M., 1955: Doznaka stabala, sjeća i evidencija sjeća na FŠOD »Igman«. Narodni šumar IX (11—12): 495—503, Sarajevo.
- Klepac, D., 1961: Novi sistem uređivanja prebornih šuma. Polj.-šum. komora Zagreb, 46 pp.
- Klepac, D., 1965: Uređivanje šuma. Nakladni zavod Znanje: 261—264, Zagreb.
- Klepac, D., 1972: Istraživanja o utjecaju defolijatora na prirast jelovih šuma. Šumarski list XCVI (1—2): 40—62, Zagreb.
- Klepac, D., 1975: Gubitak prirasta u jelovim šumama koje se suše. Šumarski institut Jastrebarsko. Radovi (23): 130—139, Zagreb.
- Križanec, R., 1969: Osnova gospodarenja za NPŠO gospodarsku jedinicu Belevine (1970—1979). Šumarski fakultet Zagreb, 142 pp.
- Križanec, R., 1979: Osnova gospodarenja za NPŠO gospodarsku jedinicu Belevine (1980—1989). Šumarski fakultet Zagreb, 264 pp.
- Križanec, R., 1986: Nastavno-pokusni šumske objekti (NPŠO) Zalesina. Glasnik za šumske pokuse, Posebno izdanje 2: 291—296. Zagreb.
- Križanec, R., 1989: Osnova gospodarenja za NPŠO gospodarsku jedinicu Belevine (1990—2000). Šumarski fakultet Zagreb, 243 pp.
- Matić, V., 1952: Doznaka u prebornim šumama. Narodni šumar Sarajevo, 51 pp.
- Pogačnik, F., 1947: O kontrolirani prebiralni sečnji. Gozdarski vestnik VI: 173—176, Ljubljana.
- Sommerr, H. G., 1961: Tannen Kronen im Plenterwald. Forstwiss. CBL. Paul Parey Verlag, Hamburg-Berlin.
- Šafar, J., 1948: Doznaka stabala u prebornim šumama. Šumarstvo I (3): 47—52.
- Žufa, L., 1954: Kartoteka sastojina. Šumarstvo VII (5): 301—302.

Manuali doznake u NPŠO gospodarskoj jedinici Belevine 1959—1989.

Pravilnik o načinu izrade šumskogospodarskih osnova područja, osnova gospodarenja gospodarskim jedinicama i programa za gospodarenje šumama. Narodne novine br. 42/1985. Zagreb.

Pravilnik o dopuni Pravilnika o doznači stabala, žigosanju drvnih sortimenata, popratnici i šumskom redu. Narodne novine br. 36/1989. Zagreb.

Uputstva za doznačku stabala i određivanje prihoda u prebornim šumama. Beograd 1937.

Zakon o šumama. Narodne novine br. 52/1990. i na osnovu ovog Zakona done-sene izmjene i dopune PRAVILNIKA od 1985. god. Narodne novine br. 6/1991. Zagreb.

HOW RECORD KEEPING ON FELLINGS BY THE NUMBER OF TREES CAN BE BROADENED BY THE LEVEL OF INFORMATIVENESS (Record keeping by thee years of fellings)

Summary

Keeping records of fellings is one of numerous elements in the estimation of forests by which in a selection forest, management is analysed, the condition of the forest presented and future management forecasted. Such records include dat on the trees felled and their volumes of wood.

Records of fellings are mainly kept within the limits of the legally prescribed minimum with the aim of controlling the fulfillment of basic or planned volumes of wood or felling quantities.

To this very simple and directly measurable element in the estimation of a forest, by providing additional information, content can be improved and application widened.

This paper, by giving a practical example, demonstrates the procedure of improved record keeping on fellings by the number of trees.

The results showed that the procedure described, particularly graphical analyses of records keeping, should be adopted as essential indicators of success in management, which in view of the condition of forests would contribute to their faster normalization.

Key words: selection forest, keeping records on felling

U NEKOLIKO REDAKA

Kojom gustoćom treba sijati sjeme crnog bora? Kako je ponik crnog bora u talijanskim radnicima od gljiva *Pythium* ssp., *Fusarium oxysporum* i *Rhizoctonia solani* ugibao i do 70% to je Istituto Sperimentale per la Patologia Vegetale, Roma potražio uzroke nagibanja. U tu svrhu koristio je sjetvu od 90 g/m² i 36 g/m² bez i uz primjenu zaštitnog sredstva. Izvještaj o rezultatima tog pokusa objavio je T. Annesi i sur. u časopisu L'ITALIA FORESTALE E MONTANA (br. 5/992). Preživljenos ponika bez zaštitnog sredstva kod gustoće sjetve 90 g/m² iznosio je 52,2%; a kod gustoće 36 g/m² 63,8%; uz primjenu kriptograma »mancozeb« za gustoću sjetve 90 g/m² preživjelih je bilo 53,2%; a kod gustoće sjetve od 36 g/m² za svaku vrst specifičnog kriptograma (metalaxil protiv *Pythium* ssp., procloraz protiv *F. oxysporum* a iprodione protiv *R. solani*) preživjelo je 78,6%.

Dodajemo da je sjeme crnog bora u rasadniku u Pazinu 1946. godine sijano u razmaku od 1 (jednog) cm, gubitaka nije bilo, a u drugoj godini biljke su bile visoke do 15 cm, ali snažne tj. promjera stabljike oko 5 mm. Na ovom mjestu odajemo priznanje rasadničaru Fioretiju, koji je uzorno obradio rasadnik a kako je ovaj bio u središtu grada bio je afirmacija šumarske struke u oslobođenoj Istri.

Prodornost kasne sremze. Kasna sremza (*Prunus serotina* Ehrh.) autoktona je u istočnom dijelu Sjeverne Amerike. U Šumarskoj enciklopediji navedeno je, da se »može koristiti u hrastovom pojusu... i da je brzog rasta«. Također stoji, da se kod nas koristi kao parkovno drvo, ali dodajemo dosta rijetko, jer, npr., prema Raušu (Glasnik za šumske pokuse br. 28) u drvoređima i parkovima u 69 slavonskih sela utvrđeno je samo jedno stablo. Međutim u šumi općine Rescaldina u Lombardiji (Italija) ova sremza nalazi se i u sastojinskom uzgoju u sastojinama hrasta i pitomog kestena te bagrema. Razmnožava se sjemenom i na širem području, jer sjeme prenose ptice, te izdancima iz korijenja. Klijavost sjemena i u prirodnim uvjetima traje više godina i tako »ugrožava autoktone šumske ekosustave više nego li bagrem« konstatiraju E. Calvo i P. Nastasio u članku u časopisu M B (Monti e Boschi No 5/1992).

O. P.

Sume Velike Britanije. Površina šuma Velike Britanije tj. Engleske, Škotske i Walisa danas iznosi 2,1 milijuna ha. Naglašeno je danas, jer je površina šuma 1957. godine, prema Šumarskoj enciklopediji I. izdanje, iznosila 1.654.000 ha, dakle povećala se novim pošumljivanjima za preko 550.000 ha, pa površina šuma starih do 50 godina iznosi 930.000 ha. U državnom posjedu nalazi se 0,9 milijuna ha a u privatnom 1,2 milijuna ha. Godišnji prirast u državnim šumama iznosi 4,1 m³/ha a u privatnim 2,4 m³/ha. Etat je 1990. godine iznosio 6,6 milijuna m³ (1979. 4,7 mil. m³) kojim je podmireno samo 13% godišnje potrebe drva.

U Velikoj Britaniji tek je 1919. godine osnovana državna institucija za šumarstvo — FORESTRY COMMISSION (Šumarsko povjerenstvo), a tek 1992. godine u okviru tog Povjerenstva razlučeni su poslovi uprave državnih šuma (Forest Enterprise) od poslova šumarskog nadzora i pomoći (Forest Authority). Uprava državnih šuma djeluje preko 5 područnih direkcija sa 44 okružja i 2.000 tehničkog i administrativna službenika; u nadzoru zaposlena je 250 stručna i 250 administrativna. Povjerenstvo se sastoji od 24 povjerenika imenovanih od kraljice na prijedlog vlade i oni imenuju generalnog direktora Odjela za šumarstvo. Djelokrug ovog Odjela je šumarska politika, veza s parlamentom, interne sjednice, informiranja javnosti i analiza sa strategijom šumarske politike. (FdeF 1992. br. 358).

ALTERNATIVNE MOGUĆNOSTI U MALIM POLJODJEGLSKIM GOSPODARSTVIMA — ŠUMARSTVO, PRERADA DRVA I SPOREDNI ŠUMSKI PROIZVODI

Rudolf SABADI*

SAŽETAK: U Hrvatskoj je privatni zemljoposjed pretežit i ne prelazi prosjek od oko 2,6 ha po poljoprivrednom domaćinstvu. Jednako tako se u privatnom posjedu nalazi oko 0,5 milijuna ha šuma, izrazito loše kakvoće. Promjenama do kojih je došlo raspodjelom Jugoslavije pojavljuje se potreba radikalnog mijenjanja poljoprivredne politike i strukture privatnog šumoposjeda. Razvoj malog kombiniranog gospodarstva poljoprivreda-šumarstvo pokazao se vrlo zdravim u europskim zemljama. Na malom šumoposjedu (od 8—250 ha) drvena pričuva je vrlo visoka, gotovo u normalama. Pristup Hrvatske Europskoj gospodarskoj zajednici zahtijevat će od Hrvatske da svoju poljoprivrednu politiku prilagodi pravilima te zajednice. U tom smislu korisno je podsticati alternativne šumarske programe pri razvoju manjih poljoprivrednih gospodarstava.

Ključne riječi: Kombinirano poljoprivredno šumarsko gospodarstvo; Poljoprivredno-šumarska politika.

Alternative Possibilities in small Agroforestry Holdings — Forestry, Wood Working and Forest by Products

Summary

In Croatia small farm holdings prevail, not reaching the average beyond 2.6 ha per farm holding. In the same way in private possession is 0.5 million hectares of forests, significantly in bad shape. Changes brought by dismantling of Yugoslavia there is a necessity to change the agricultural policy radically, as well as changing of structure of private woodland holdings. The development of combined agroforestry farming has shown its advantages in European countries. In small woodland holdings (8—250 ha) growing stock is significant, almost reaching normal state. The joining of Croatia the EEC will require from Croatia to adapt its agricultural policy to Community's rules. In this sense it is useful to promote alternative forest programmes in development of small agricultural farms.

Key words: Combined agroforestry farming; Agroforestry policy.

* Prof. dr. Rudolf Fabadi, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

UVOD — INTRODUCTION

O šumarstvu u privatnim poljodjelskim gospodarstvima u nas je prilično teško govoriti na temelju nekih iskustava ili proučavanja dosadašnjeg razvoja iz više razloga.

Prvo, privatni poljodjelski posjed sam po sebi u Hrvatskoj gotovo je neznatno malen ako ga gledamo prema pojedinim gospodarstvima. Rezultata popisa iz 1991. gdje je u pitanjima bilo predviđeno da se snimi i veličina posjeda te način korištenja zemljišnih površina, još nema, a u podacima iz popisa 1981. godine takve klasifikacije zemljišta nema. Poznato je na temelju tih starih podataka, da u Hrvatskoj imamo oko 2,03 milijuna ha privatnog poljoprivrednog zemljišta (oko 63,3% od ukupnog poljoprivrednog zemljišta), a da je od toga oko 1,6 milijuna ha obrađena poljoprivredna površina. Od ukupnih oko 2,1 milijuna ha šuma oko 0,5 milijuna ha ili oko 24% su privatne šume. Prema indirektnim podacima u Hrvatskoj imamo 533.628 poljoprivrednih gospodarstava, pa je prosječna veličina posjeda negdje oko 3,8 ha po domaćinstvu. Računica uprosjećenja za šume ne bi vrijedila, jer nam je poznato da velik broj poljoprivrednih domaćinstava ne posjeduje šume, tako da bi prosječna veličina šuma po jednom domaćinstvu mogla biti grubo ocijenjena, što se mora prihvatići s velikim oprezom dok statistički podaci popisa 1991. to ne potvrde ili odbace, sa oko 0,2—3 ha šuma po domaćinstvu.

Ako uzmemo u obzir da je ovakav malen posjed silno rasparceliran, tj. da domaćinstva raspolažu s prosječno čak i s po 20 parcela, očigledno je da je suvremena organizacija poljoprivredne proizvodnje na tržišnim načelima u novim uvjetima vrlo problematična.

Zadovoljavajuće gospodarsko stanje privatnih poljoprivrednika svakako da je tražiti u marljivosti tog svijeta, ali znano nam je da uvjeti na ovako malom posjedu, rasparceliranom u bezbroj čestica, ne može omogućivati egzistenciju od poljoprivrede, ako bi takva domaćinstva bila prisiljena živjeti samo od rada na imanju. Pored toga, čitav niz mjera bivše države išao je za tim da spašava tzv. društvenu poljoprivredu, koja je ostala uvijek na rubu egzistencije, dok je te mjere izdašno koristio mali poljoprivrednik.

Oko 0,5 milijuna ha privatnih šuma, rasparceliranih u nekoliko stotina tisuća šumskih parcela, počevši od veličine 10 ari do najviše 3—4 ha, predstavlja najdegradiraniji dio hrvatskih šuma. Prema procjenama drvna pričuva u tim šumama iznosi oko $70 \text{ m}^3/\text{ha}$, što je po našem sudu vrlo optimistično i valja primiti s velikim oprezom.

Najveće površine privatnih šumoposjeda nalaze se na području Dalmacije, 127 045 ha u ukupnoj površini šuma 457 333 ha, potom na području Rijeke, 123 813 ha od ukupnih 412 369 ha. Najviše relativno učešće privatnih šuma u ukupnim šumskim površinama je na području Hrvatskog zagorja (78,75%), s tim da je takvo učešće vrlo visoko i na području Karlovca, Zagreba, Varaždina i Siska. Najmanji udio privatnih šuma je na području negdašnje Vojne krajine. Tako je sadašnje stanje privatnog šumoposjeda na području Istočne Slavonije (Osijek) i Like neznatno, maleno na području Bjelovara.

Drugo, mjereno standardima srednjeeuropskih performansi u poljoprivredi, pošto u Hrvatskoj bude dovršena transformacija na tržišnu privredu,

vjerovatno je da će doći do potrebe za povećanjem poljoprivrednih posjeda i do smanjenja broja parcela po jednom domaćinstvu. Ne ćemo ulaziti u razloge zašto do takvog procesa nije došlo ranije, jer je to vrlo opsežno pitanje i problem, koji je uostalom djelomično već i razjašnjen (Stipetić, V.). Pod pretpostavkom da se takvi procesi od strane države podstiču, ne bi trebalo biti daleko i vrijeme da poljoprivrednik zaželi, uslijed nesumnjive koristi i diversifikacije, voditi kombinirano gospodarstvo poljoprivrede i šumarstva. U tom pogledu naša iskustva nisu mjerodavna, jer se uvijek radilo kako smo istakli, o neprirodnim gospodarskim sustavima i premalenom posjedu te bez slobodnog tržišnog djelovanja. Posegnemo li za iskustvima naših susjeda, Austrije kao zemlje koja nije u Europskom tržištu i SR Njemačke koja tamo jest, vrlo ćemo brzo doći do zaključka, postupimo li kako se od nas očekuje, da će naša poljoprivreda i mali selski šumoposjed postati značajnim činiteljem nacionalnog razvoja. U Austriji srećemo vrlo uspješne selske posjede sa oko 20—40 ha obradive poljoprivredne površine i sa 8—20 ha šume. Neke od tih šumoposjeda koje smo imali mogućnost vidjeti možemo uvrstiti u uzorita gospodarstva, a prema nacionalnoj inventuri šuma, u Austriji je u malom privatnom šumoposjedu drvna pričuva po 1 ha čak oko $300 \text{ m}^3/\text{ha}$ i više. To je više od dvostrukе količine drvne pričuve po 1 ha s kojom se neki naši stručnjaci hvale kao nekom čudu i posljedicama neke posebne mudrosti. Prihodi privatnih malih kombiniranih poljoprivredno šumarskih selskih gospodarstava su takvi da u ukupnim prihodima prihod od šumarstva zauzima od petine do tri četvrtine prihoda gospodarstva. U Austriji takva kombinirana gospodarstva pokazuju veću čvrstinu i odolijevaju lakše posljedicama tržišnih kolebanja poljoprivrednih proizvoda. Nema sumnje da će ulazak Austrije u Europsko tržište za mnoge poljoprivrednike znatići priličan šok, od kojeg se mnogi ne će moći oporaviti, pa će vjerojatno raslojavanje austrijskog sela i poljoprivrede biti ubrzano nastavljeno. Analogija i primjer postoji u susjednoj Njemačkoj, koja je već u Europskom tržištu. Dinamika kretanja vlasničkih odnosa u selskim poljoprivrednim domaćinstvima pokazuje da se ubrzano nastavlja okrupnjivanje selskog posjeda, samo u deset godina povećana je prosječna veličina poljoprivrednih gospodarstava za preko 5 ha po gospodarstvu. Istovremeno se povećava u šumovlasnički posjed po selskom domaćinstvu i za vjerovati je da će on biti nastavljen.

U Francuskoj okrupnjivanje selskim posjeda znatno je sporije, jednako tako i mali selski šumoposjed. Razlog je možda u konzervativmu, visokoj diversifikaciji proizvoda francuske poljoprivrede, a vjerojatno i presporo mijenjanje poljoprivredne politike u Francuskoj, gdje se izgleda političari više boje revolte poljoprivrednika od onih u drugim zemljama. Kako god to bilo, Europa će, pod pritiskom SAD vjerojatno ubrzanije dokidati silne poljoprivredne subvencije, što će pridonijeti transformaciji u poljoprivredi. I opet valja naglasiti, da će šumoposjed u sastavu poljoprivrednog gospodarstva predstavljati doknadnu sigurnost prema čudima tržišta, pa je za vjerovati da će nastojanja za nabavkom šumoposjeda ili njegova proširenja, odnosno pretvaranja poljoprivrednih zemljišta granične proizvednosti u šume biti užurbano nastavljen.

Analogijom bi trebalo očekivati da će takvi procesi započeti poslije domovinskog rata u nas. Koliko će to brzo biti zavisi dakako o bezbroj čini-

telja i vrlo je nezahvalno praviti nekakve prognoze. Bitno je međutim, da će razvoj bezuvjetno krenuti tim putem, posebice ako se država počne baviti onim zašto postoji: da stvara pogodnu poslovnu klimu za privredno djelovanje subjekata na tržištu, koji jedini mogu i smiju donositi poslovne odluke.

1. CILJEVI RAZVOJA MJEŠOVITOG POLJOPRIVREDNO-ŠUMARSKOG MALOG SELSKOG POSJEDA — THE AIMS IN DEVELOPMENT OF MIXED AGROFORESTRY FARMING

Sadašnje stanje malog privatnog šumoposjeda pokazuje zabrinjujuću ravnodušnost prema gotovo bezgraničnim potencijalima koje privatni mali šumoposjed, u njegovim današnjim prostorima ima i može ostvarivati.

Ako su točni navodi nesigurnih izvora da privatni šumoposjed u Hrvatskoj raspolaže:

Tip privatnih šuma Type of private forests	Površina 1000 ha Area in 1000 ha	Drvna pričuva 1000 m ³ Growing stock in 1000 cu. m.
Visoke šume	167,2	11 038,6
Panjače	242,2	8 603,3
Šikara	20,3	137,9
Makija	59,6	568,0
Sibljak	3,2	15,3
U k u p n o	492,5	21 163,1

Godišnji prirast tih privatnih šuma procjenjuje se na ciglih 963.725 m³ bruto, što znači na oko 1,95 m³/ha, što nam se čini daleko previsoko, jer prosječna drvna pričuva od oko 43 m³/ha teško da prirašćuje 5%.

Kakvoća privatnih šuma sigurno je uvjetovana staništem na kojem one rastu, a koje je većim dijelom inferiorno. Na 0,5 milijuna ha predstavlja, čak ako bi se radilo o najlošijem staništu *ogroman biološki i ekološki potencijal koji mora pod svaku cijenu biti iskorišten*. Podržavljenje privatnog šumoposjeda bio bi kontraproduktivan, čak ako bi država i imala mogućnosti da izvrši konverziju tih šuma u visoke, visokoproizvodne prirodne šume, koje bi odgovarale konkretnim staništima. Pokazalo se naime pogodnim da valja pod svaku cijenu podsticati privatnu inicijativu u podizanju i gospodarenju šumama na manjim šumskim površinama, posebno ako takvo gospodarenje omogućuje bolje izglede rentabiliteta privatnom poljoprivredno-šumarskom seljačkom posjedu.

Prema naprijed iznijetom, ciljem razvijanja malog šumoposjeda u okvirima složenog poljoprivredno-šumarskog gospodarstva bio bi *formulacija konsistentne podsticajne politike ka stvaranju okrugnjelih individualnih poljoprivrednih posjeda, posebno kombiniranih sa šumoposjedom*.

I opet moramo ustvrditi da nam u tom pogledu nedostaju iskustva, s obzirom da u našim krajevima nikada nije postojala suvisla podsticajna šu-

marska politika, usmjerena na racionalno gospodarenje malim šumoposjedom. Oduvijek su u našim krajevima znani samo porezi i oduzimanja, zabrane i kazne, nikada savjest, pomoći i skrb.

Posljedice koje iz povećane proizvodnje industrijskog drva možemo očekivati su po svojem multiplikativnom djelovanju po cijelo narodno gospodarstvo ogromne. Osam milijuna m³ industrijske oblovine uzgojeno, posjećeno i prerađeno u Hrvatskoj donosi stalno zapošljenje za jednog radnika tijekom cijele godine, posredno i neposredno. Smijemo li uopće maštati što bi sve mogli načiniti, ako bi tijekom sljedećih 30—40 godina samo petinu privatnog malog šumoposjeda preveli u visoku prirodnu šumu? Pri tom je potrebno zapravo jako malo: treba malog šumovlasnika posavjetovati, skrbiti se za nj da krene na konverziju i pri tom mu pomoći, malo s besplatnim sadnim materijalom, participacijom u troškovima ili mu pomoći s mehanizacijom. Ako ga još k tome oslobođimo od plaćanja poreza za vrijednost njegova uloga u takve konverzije, vjerojatno ćemo dobiti u malom šumoposjedniku velikog borca za boljšak hrvatskih šuma. Nema sumnje da valja isto tako porazmisliti u kojoj mjeri će sklonost takvog šumoposjednika iz pasivnog promatranja prijeći u aktivno poduzetništvo s veličinom njegova ukupnog posjeda i šumoposjeda kao dijela. Cilj unapređenja, kako to pokazuju iskustva iz europskih zemalja, biti će postignut ako se poljoprivredniku omogući da uz pomoći povoljnih kredita povećava svoj posjed, šumoposjed posebno. Bila bi prevelika šteta da se društveni poljoprivredni posjedi rasparceliraju. Daleko bi po naciju bilo povoljnije, poštujući vlasništva koja imaju svoj pravni temelj, privatizirati takve posjede bez da se razbijaju kao veleposjed, jer će time biti uništena elementarna proizvodnja po naciju bitnih kultura, što može dovesti do ozbiljnih platnobilančnih trajnih teškoća.

2. POSEBNI PROGRAMI — SPECIAL PROGRAMMES

Pošavši od pretpostavke da nacija ne će nasjeti neutemeljenim željama da se razbije državni šumoposjed, sada jedinstveno ujedinjen u Javnom poduzeću HRVATSKE ŠUME, već da će privatni šumoposjed podsticati najvećim dijelom kroz intenzifikaciju postojećih 0,5 milijuna ha privatnog šumoposjeda, te da će podsticati ekstenzivno proširenje šumskih površina time što bi, kroz posebne projekte, podsticali pošumljivanja golih zemljišta i marginalnih poljoprivrednih površina.

U tom smislu bi u prvom redu bilo prijeko potrebno odrediti otprilike veličinu posjeda, mjereći ga europskim standardima, koji u postojećoj tržišnoj konstellaciji omogućuje vlasniku pristojan prihod. Da bi poljoprivrednik došao do takva posjeda, sa sadašnjih bijednih 3—10 ha, potrebna su kredit-sredstva uz podsticajnu kamatu na hipotekarnom načelu, da se omogući okrupnjinjanje.

Uz okrupnjinjanje korisnik hipotekarnog kredita dakako treba stajati iza programa gospodarenja. Pri tom valja također posebno promatrati pomoći pri otkupu šuma radi složenog poljoprivredno-šumarskog gospodarenja. Pri individualnim razmatranjima i shemama beneficija, poreskih olakšica, sudjelovanja u troškovima, savjetovanju i skrbi, mora se svaki zahtjev stručno posebno ispitati i odrediti prema svakom projektu, prema rizičnosti i troš-

kovima, kolika je pomoć potrebna i da li ju je moguće dati, te s kakvim posljedicama.

3. TEHNIČKA PITANJA ALTERNATIVNIH PROGRAMA — TECHNICAL ISSUES OF ALTERNATIVE PROGRAMMES

U okviru tehničkih pitanja i problema valja istaknuti da se u alternativnim šumarskim programima pri složenom poljoprivredno-šumarskom malom posjedu mogu razmatrati najrajličitiji projekti.

Započimamo dakako s uzgojem šumskih površina, visokog tipa, autohtonih vrsta, koje odgovaraju konkretnom staništu i obećavaju najvišu moguću proizvodnost, biljno-sociološku stabilnost, kao preduvjeta visoke rezistencije takvih šuma od štetnog djelovanja različitih agenasa.

Mogući su dakako posebni programi, npr. uzgajanje božićnih drvaca, na terenima pogodnim za to uzgajanje brzorastućih mekih listača u kratkim ophodnjama za proizvodnju celuloze ili drvnih ploča.

Pored naprijed spomenutih tipično šumarskih ciljeva, moguće je pri alternativnom gospodarenju uzgajanje ili prikupljanje šumskih plodova, sjezenja i sl.

Osim toga, moguće su alternativne djelatnosti temeljene na šumi i drvu, kao što je drvorezbarstvo, dryotokarenje, izrada suvenira, igračaka i ukrasa od drva ili sušenih plodova, češera, šišarki i sl.

WOODLAND GRANT SCHEME

»Program pomoći za pošumljavanje zemlje« (Engleske) potpomaže privatnike sa sljedećim iznosima:

1. Za izradu programa radova za koje traži pomoć 1000 FRF (francuskih francaka);
2. Za pošumljivanje površina bez šume ili sjećina 6000 do 16000 FRF time da prednost imaju listače i male površine za pošumljivanja, te za šumske proplanke pripomoći može iznositi najviše 20% ukupne površine programa;
3. Za njegu kultura pripomoći se kreće od 100 do 350 FRF ha/godišnje tijekom pet godina počev od 11. godine starosti kulture. Prednost listače i male površine. Ukoliko je šuma posebno značajna za okoliš pomoći može iznositi do 450 FRF/ha/godišnje;
4. Za pošumljivanje poljoprivrednih površina dodjeljuje se posebna pomoć za četinjače 4000 FRF/ha a za listače 6000 FRF/ha.

O. P.

* Pomoć je iskazana u francuskim francima, jer je izvor informacije francuski — Forêts de France 1992. No 358.

SMANJENJE EFIKASNOSTI PRERADE DRVA USLIJED RATNIH ŠTETA

Denis JELAČIĆ*

SAŽETAK: Drvna industrija Republike Hrvatske jedna je od značajnijih gospodarskih grana. Ta industrijska grana ostvarivala je najveći neto devizni efekt u Republici. Napadom agresora drvna je industrija teško ranjena. Velik je broj poduzeća uništen ili oštećen, mnogo je zaposlenih ostalo bez radnog mjesto. Proizvodnja je pala za trećinu. Potencijal za kvalitetnu proizvodnju još postoji, no proći će dosta vremena dok se dosegne prethodna razina efikasnosti proizvodnje.

1. UVOD

Drvna industrija jedna je od industrijskih grana koja je bila značajan nosilac gospodarskog razvoja, izvoza i zapošljavanja Republike Hrvatske. Prije ovog genocidnog rata u industrijskoj preradi drva u oko 200 poduzeća bilo je oko 57 000 zaposlenih, što je činilo 10,2% svih zaposlenih u industriji. Ova privredna grana ostvarivala je izvoz u vrijednosti oko 640 milijuna DEM godišnje, što je iznosilo oko 14,5% robnog izvoza Republike. Drvna industrija Hrvatske ostvarivala je oko 8% društvenog proizvoda Republike, a vrlo je važno napomenuti da je u ovoj privrednoj grani ostvarivan *najveći neto devizni efekt* od svih industrijskih grana.¹

Značajno obilježje prerade drva je i to što je disperzirana po cijelom teritoriju Republike Hrvatske, kao nijedna druga industrija, što je utjecalo na gospodarski razvoj nedovoljno razvijenih krajeva Republike i zapošljavanje radne snage. Osim toga drvna industrija Hrvatske u posljednjih je pet godina ostvarivala godišnju stopu porasta izvoza od preko 15%. Najveći izvoz ostvarivan je najvećim dijelom na konvertibilno tržište, a najviše u Italiju oko 40%, Njemačku oko 15% i Veliku Britaniju oko 5%. Uz to udrvnoj industriji Hrvatske postoji duga i vrlo njegovana tradicija s velikim brojem visoko i srednje obrazovanih kadrova. Instalirana oprema u pogonima drvne industrije, uz kvalitetnu domaću, pretežno je uvezena od najboljih europskih i svjetskih proizvođača. Uz podatak da se radi o vrlo kvalitetnoj domaćoj drvnoj građi lako je uočljivo da je ova industrijska grana imala i, unatoč ratu i ratnim razaranjima velikog broja pogona, još uvijek ima veliki potencijal.

* Denis Jelačić, dipl. inž. Katedra za organizaciju proizvodnje u drvnoj industriji, Sumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

¹ Podaci za 1990. Croatiadrvo d. d. Zagreb.

U ovom je ratu drvna industrija Hrvatske teško ranjena. Velik je broj objekata bio vrlo primamljiv cilj za četničke topnike, pa su neki objekti potpuno uništeni ili spaljeni. Neki su vrlo oštećeni tako da je u njima rad gotovo nemoguć, dok ima objekata koji se mogu sanirati uz veće ili manje investicije. Ono što je, međutim, nenadoknadivo su ljudski životi. Smrtno stradale zaposlene i članove njihovih obitelji nije moguće vratiti.



Slika 1. Drvna industrija Republike Hrvatske s prikazom oštećenih i otežih poduzeća

2. ZAPOSLENI

Govoreći o stradalima u ovom ratu treba pažnju usredotočiti na zaposlene u ovoj privrednoj grani. Iz podataka skupljenih na više razina znamo da ima:

preko 100 smrtno stradalih,

preko 300 ranjenih.

Preko 2 500 zaposlenih kolega u drvnoj industriji bilo je mobilizirano u obrani drage nam Domovine. Tome još treba pridodati da oko 21 700 zaposlenih, što čini 43%, nema gdje raditi ili radi nadljudskim naporima u nemogućim uvjetima, budući da su poduzeća u kojima su radili uništena ili teže oštećena. Osim radnih mjeseta mnogim zaposlenima u ratom zahvaćenim područjima uništena je ili oštećena imovina, što još više otežava njihov položaj.

3. PODUZEĆA DRVNE INDUSTRIJE

Tijekom rata, kakav nikada u povijesti nije vođen, uništeno je ili teško oštećeno oko 40 poduzeća drvne industrije. Među takvim poduzećima nalazi se velik broj prije rata uspješnih kolektiva kao što su:

*MOBILIA — Osijek
DRAVA — Osijek
BELIŠĆE — Belišće
SPAČVA — Vinkovci
ORIOLIK — Oriovac
SLAVONIJA — Slavonski Brod
GAJ — Podravska Slatina
STJEPAN SEKULIĆ — Nova Gradiška
SLAVONIJARADINOST — Nova Gradiška
PAPUK — Pakrac
FIO — Okučani
TROKUT — Novska
SAVA — Sunja
TUROPOLJE — Turopolje
INDUSTROGRADNJA — Brinje
PERUŠIĆ — Perušić*

Uništeno je oko 20% kapaciteta, a otprilike isto toliko nalazi se na trenutno okupiranom području. Tako su oteti i slijedeći pogoni:

*GLINA — Glina
VRGINMOST — Vrginmost
VRHOVINE — Vrhovine
LIKAPROIZVOD — Udbina
ŠAMARICA — Dvor
MAJUR — Kostajnički Majur
PLJEŠIVICA — Donji Lapac
PILANA — Bjelopolje
JAVORNIK — Mazin*

Ova poduzeća prije rata zapošljavala su oko 2 000 radnika. Ukupne štete u hrvatskoj drvnoj industriji u 1991. procjenjuju se na 1 milijardu DEM, a procjene govore da je u 1992. iznos približno jednak. Vrijednost otetih poduzeća procjenjuje se na oko 9,5 miliona DEM.

U 1991. godini izgubljeno je u proizvodnji oko 1 milijun radnih dana, a u 1992. godini, samo u siječnju, još oko 200 000. Procjenjuje se gubitak u 1992. od oko 600 000 radnih dana.

Evo još nekih podataka dobijenih putem anketa koje su sproveli Croatiadrvo d. d. — Zagreb i Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Pad proizvodnje u 1991.	u %
Proizvodnja piljene građe	37
Proizvodnja finalnih proizvoda	29
Proizvodnja i prerada papira	33

Tablica 2.

Direktne štete	u %
Gradjevinski objekti	20
Strojevi i uređaji	25
Energetska postrojenja	30
Poslovne zgrade	5
Poslovni inventar	1
Prodajni prostor	2
Skladište sirovina	3
Skladište poluproizvoda	1
Skladište gotovih proizvoda	7
Transportna sredstva	5
Ukupno oko 200 mil. DEM	100

Tablica 3.

Neke indirektne štete u 1991.	u mil. DEM
Nenaplaćena potraživanja	15
Gubici u proizvodnji	260
Gubici zbog sirovina	80
Gubici smanjenog plasmana	170
Izgubljena dobit	32

4. ZAKLJUČAK

Unatoč ovim zastrašujućim podacima valja imati na umu da je duh hrvatskih ljudi neuništiv i da je cijela država, pa tako i drvna industrija sposobna obnoviti porušeno. Idealan primjer pružaju zaposleni *ORIOLIK-a*. Pogon tapeciranog namještaja u Oriovcu direktno pogoden zapaljivom granatom izgorio je do temelja. Zaposleni su preselili u nove pogone u Gradiškoj i nastavili s proizvodnjom. Veliku pomoć pružili su im i privatne radionice u tom kraju, a Oriolik je na ovogodišnjoj Ambijenti sklopio nove i potvrdio stare ugovore sa stranim partnerima iz Njemačke i Austrije.

Hrvatska je drvna industrija tradicionalno izvozom povezana sa velikim dijelom svijeta, a posebno Europe, jer 66% njenog izvoza otpada na EEZ. Velik je broj prijatelja koji brinu o stanju drvne industrije Hrvatske i nude pomoć. Ona je u ovom trenutku neophodna, kako bi se ponovno ospособila za kvalitetan daljnji rad, kao, uostalom i cijela Republika. Hrvatska uz pomoć prijatelja ima potencijala da ostvari ponovo rezultate koje je dosizala prije srpske agresije.

LITERATURA

- Brežnjak, M.: ŠTETE U DRVNOJ INDUSTRIFI HRVATSKE USLIJED SRPSKE AGRESIJE NA REPUBLIKU HRVATSKU, Šumarski list, Zagreb, 1991.
- »Croatia drvo«: STANJE I POLOŽAJ PRERADE DRVA U REPUBLICI HRVATSKOJ S POSEBNIM OSVRTOM NA PROBLEM FINANCIRANJA, dopis od 15. travnja 1992., Zagreb, 1992.
- Klepac, D.: HRVATSKO ŠUMARSTVO DANAS I SUTRA, Vjesnik HAZU, 5—6/1992., godište I, Zagreb, 1992., str. 57—70.
- Radoš, M.: HRVATSKA DRVNA INDUSTRija TEŠKO JE RANJENA, Drvna industrija, 43 (1), Zagreb, 1992., str. 18—19.
- Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu: STRUČNJACI-SUDIONICI U OBRANI DOMOVINE I ŠTETE U ŠUMARSTVU I PRERADI DRVA ZBOG SRPSKE AGRESIJE NA HRVATSKU, Anketa provedena u drvnoj industriji Hrvatske, Zagreb, prosinac 1992.

Wood Industry Efficiency Decrease as a Result of War Damages

Summary

Croatian wood industry is one of the most important economy branches. Before war that industry achieved the largest currency net income of all. Because of aggression wood industry is badly wounded. Many firms are damaged or destroyed, many employees have nowhere to work. Production decreased for one third. Potential for quality production still exists, but a great deal of time will pass before production reaches up to prewar efficiency.

HORTIKULTURA
Godište 50—59.

Ovaj svezak »Hortikulture«, koji je izšao početkom ove, 1993. godine označen je s »br. 3—4/1991 — 1—4/1992.« s isprikom urednika »na relativno dugom mirovanju (jer) tijekom teškog domovinskog rata doista nemadosmo uvjeta za nakladničku djelatnost. Bavimo se drugim zadaćama«.

Redoslijed članaka je slijedeći:

Izvorni znanstveni članci

M. Obad-Šćitaroci i A. Denich:
Perivoj uz dvorac u Novom Marofu.

Pregledni članci

P. Šolić: Prilog poznavnju vrste *Quercus ilex* L. — u Rijeci i okolicu,
Ž. Spanjol: Stubičke toplice — pri-
nos obnovi vrtno-arhitektonskog prostora,
S. Pegan: Planiranje zelenih površina
gradskih industrijskih lokacija.

Hrvatska u domovinskom ratu
(Urednik): Proslov,

I. Kolaric: Oštećenja gradske zelene
površine Osijeka ratne godine 1991/92,
K. Daničić: Oštećenja dubrovačkih
nasada u ratnim razaranjima,
L. Jelić: Ranjeni Zadar i njegov okoliš.

Prikazi

S. Bertović i I. Bralić: Nacionalni
parkovi Hrvatske.

Razno

M. Jurković i B. Jurković-Be-
vilcqua: Botanički vrtovi Švedske.

S. Bertović i B. Klepka: Velebit-
ski botanički vrt (povodom 25. obljetnice
osnutka),

J. Orhanić: Stručne zanimljivosti,

J. Čaleta: Vodosprem — značajna no-
vost.

In memoriam

J. Štimac: Zvonimir Kani.

Bez naslova

S. V. Letinić: Bojovnički versi.

Iz sadržaja na prvo mjesto stavljamo prikaze posljedica ratnih razaranja na zelene površine odnosno parkovna stabla u navedenim mjestima. Posebna su vrijednost prilozi fotografija u boji (11) koje najčešće prikazuju stradanje stabala. U parkovima, naseljima i drvoređima Osijeka stradalo je preko 50% stabala od toga 8% s ozljedama koje su posve uništili stabla ili su ozljede takove, da stabla nisu više sposobna za život. Tako je oko 600. U Dubrovniku od 27 objekata (perivoja i vrtova) njih 11 pretrpjela su oštećenja između 70 i 100%, dakle praktički nesposobnih za opstanak. Tako i drveće dokazuje koliko su bila nesmiljena i bezobzirna razaranja bez umnika. I. Jelić saopćio je izvještaje razaranjima i na objektima koja malo zastaju od onih iz drugog svjetskog rata.

Za praksu vrijedan je prilog J. Orba-
nića »Stručne zanimljivosti«, kao kopač
kanala na tri kotača, zamagljivači Green-
house, nova programirana gnojiva, nova
ruža »multirose« (»vrlo otporna prema
hladnoći, ledu i bolestima, nema rezidbe... vrlo efektna cvatinja«), i dr.

»Vodosprem« J. Čaleta je nazvao poli-
mer britanske tvrtke AGRICULTURAL

POLYMER LTD pomoću kojeg se »po- boljšava zadržavanje vlage u tlu i op- skrba biljaka vodom«. To je zapravo i oglas, jer prikaz završava uputom da se o tom polimeru može dobiti upute od tvrtke »HYMAK« — Split, tel./fax: 058 — 56 28 90.

Različita klasifikacija članka o parkovi- vima, onom u Novom Marofu i onom u Stubičkim toplicama, nema opravdanja tj. oba su ili izvorna znanstvena ili pret- hodna priopćenja. To više, jer je Španjol detaljnije obradio smjernice za »ob- novu perivoja.«

O. Piškorić

**Prof. dr. Rudolf SABADI:
ZBORNIK O ANTUNU LEVAKOVIĆU**

Riječ povodom svečanog predstavljanja knjige o prof. dr. **Antunu Levakoviću**, dne 14. siječnja 1993. u Šumarskom domu u Zagrebu.

CIJENJENE DAME I GOSPODO!

Velika mi je čast da u svojstvu predsjednika Upravnog odbora javnog poduzeća HRVATSKE ŠUME, mogu otvoriti ovaj uvaženi skup na kojem predstavljamo ime našeg velikog šumarnika, rokovčanina prof. dr. Antuna Levakovića.

Naše javno poduzeće HRVATSKE ŠUME pripomoglo je da ovaj zbornik ugleda svjetlo dana. Moram s ponosom reći, da HRVATSKE ŠUME pridonose našoj znanstvenoj riječi, otkad su osnovane, više no je ikad to činjeno. Osim ovog zbornika, također smo, zajedno sa Centrom za znanstveni rad HAZU u Vinkovcima promovirali knjigu našeg dičnog šumarnika prof. dr. Ive Dekanića. Isto je tako izšla monografija **ŠUME U HRVATSKOJ**, knjiga prof. dr. Matića NJEGA ŠUMA PROREDOM, te **ŠUMARSKA POLITAKA** prof. Sabadija.

Kako vam je poznato, pred dvije godine održan je u okviru djelovanja Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, u Centru za znanstveni rad u Vinkovcima, skup naših istaknutih šumarnika, mnogih od njih đaka našeg velikog profesora Tuna Levakovića, koji su svojim radovima nastavili održavati vatru napretka i znanstvenog rada hrvatskog šumarstva, koju je zapalio taj veliki čovjek.

Ne smijemo zaboraviti da je prof. Levaković abiturijent vinkovačke gimnazije, one iste gdje su maturirali šumarnici Ante Tomić, Franjo Čordašić, Josip Kozarac, Mata Butković i mnogi drugi.

Dok su šumarnici Tomić i Čordašić đaci Mariabrunna, Levaković i Kozarac đaci su Bodenkulture u Beču. Svi oni su ostavili neizbrisive tragove u našem suvremenom šumarstvu.

Prof. Levaković je u šumarstvu ono što je Hrvat Bošković u matematici, fizici i astronomiji I prof. Levaković je imao viziju, bez računala, o rastu i prirastu šume i šumskog drveća. Njegova obitelj, koju imamo čest ovdje pozdraviti, može biti zajedno s nama ponosita da smo ga imali učiteljem, kolegom, rođakom. Prepuštam riječ prof. dr. Klepcu, našem dičnom akademiku, da nam kaže sve o našem velikom profesoru, za koga neki od nas s ponosom mogu reći da im je bio učitelj. Na ovom svečanom predstavljanju govorit će prof. dr. Ana Pranjić, akademik Mirko Vidaković i dr. Katica Čorkalo.

Govor akademika DUŠANA KLEPCA

Knjiga »Zbornik o Antunu Levakoviću« izšla je ovih dana iz tiska u izdanju Hrvatske Akademije znanosti i umjetnosti, Centra za znanstveni rad u Vinkov-

cima uz finansijsku potporu Javnog poduzeća »Hrvatske šume«. U ovoj knjizi na 200 stranica prikazan je rad znanstvenog skupa, održanog u Vinkovcima dne 6. i 7. prosinca 1990. godine, kada je proslavljena 20. godišnjica Centra za znanstveni rad HAZU u Vinkovcima i 45. godišnjica smrti najvećeg šumarskog znanstvenika u prvoj polovici XX. stoljeća, profesora dr. Antuna Levakovića.

Spomenuti Zbornik ima dva dijela: prvi, koji obuhvaća djelovanje Centra za znanstveni rad u Vinkovcima od 1970—1990. i drugi, koji se odnosi na znanstvene radove A. Levakovića i na unapređenje šuma hrasta lužnjaka.

Problemi kojima se bavi Centar za znanstveni rad u Vinkovcima odnose se na život Slavonije. Težište znanstveno-istraživačkog rada je koncentrirano na književnost, lingvistiku i prirodne znanosti. U književnosti dan je akcent na istraživanje povijesti hrvatske književnosti u Slavoniji. Ovdje želim istaknuti prvog upravitelja Centra prof. Dionizija Švagelja o kome je Centar izdao »Spomenicu« iz pera K. Čorkalo. O toj »Spomenici« govorio Dragutin Tadijanović na spomenutom skupu.

U prirodnim znanostima najprije su počela istraživanja iz geološko-paleontološke problematike s naročitim osvrtom na kvartar-geološke karakteristike Brodskog Posavlja. Posebno mjesto zauzimaju pedološka istraživanja u Posavini, Đakovštini, Dunavskim ritovima kao i u Baranji gdje je proučena geneza prapornih naslaga.

Botanička i fitocenološka istraživanja odnose se na šumska područja Spačve i Đakovštine.

Šumarska istraživanja vršena su u više smjerova: dendrometrija i uređivanje, gospodarenje, njega putem proreda, zaštita, genetika i oplemenjivanje.

Višegodišnja istraživanja vršena su na području Spačve i drugih šumarija u pogledu primjene intenzivnih proreda za postizavanje bolje kvalitete hrastovine i polučenje otpornijih sastojina. Istraživani su također uzroci sušenja hrastika i jasenika u Slavoniji. Posebno mjesto u šumarskim istraživanjima ima genetika i oplemenjivanje. Godine 1979. osnovan je Arboretum »Lisičine« u šumskom masivu Papuk gdje je iz redovitog gospodarenja izdvojena šumska površina od 36.7 ha za svrhe genetičkih istraživanja i očuvanja gena autohtonih šumskih vrsta drveća.

U poljoprivrednim istraživanjima ističu se radovi u vinogradarstvu i vinaruštvu na vukovarskom i iločkom području.

Veterinarska istraživanja odnose se na svinjogojstvo i na govedarstvo.

Medicinska istraživanja bila su skoncentrirana uglavnom na otorinolaringologiju na području Vinkovaca. Ovdje želim spomenuti i istraživanja povijesti ljekarništva Vojne Krajine.

Bilo je nekih istraživanja i na polju društvenih znanosti kao na pr. kolonizacija Slavonije, Đakovštine, Bački Šokci i njihova naselja, porijeklo stanovništva Vinkovačkog kraja, muzeologija, arheologija, toponimija itd.

Rezultate ovih istraživanja Centar objavljuje u svojim edicijama.

Tijekom 20 godina Centar HAZU u Vinkovcima objavio je 10 knjiga: 6 knjiga »Radovi« iz godina 1971, 1973, 1975, 1980, 1984. i 1987, zatim Zbornik o Stotoj obiljetnici šumarstva jugoistočne Slavonije 1974, »Simpozij sto godina znanstvenog i organiziranog pristupa šumarstvu jugoistočne Slavonije« 1975, »Zbornik Đakov-

štine« 1976, i »Zbornik Josip Kozarac« 1988. U tih deset knjiga na 3.781 stranici sa 74 karte, 385 tabela i 66 pretiska objavljena su 134 rada iz ovih područja:

— književnost i jezik	25	radova
— povijest i arheologija	7	"
— geografija i geologija	8	"
— medicina i veterina	7	"
— kultura i obrazovanje	9	"
— poljodjelstvo	1	rad
— šumarstvo	77	radova

Osim spomenutih radova, objavljenih u edicijama Centra HAZU u Vinkovcima, ima još priličan broj radova koji su tiskani samostalno ili u drugim časopisima i izdanjima a odnose se na problematiku Centra.

O znanstvenim djelima A. Levakovića i primjeni njegovih formula o zakonu rasta stabala i strukturi sastojina objelodanjeno je 8 referata. U uvodnom referatu opisao sam cjelokupni opus A. Levakovića dok su ostali autori obradili pojedine dijelove iz Levakovićevih radova koje su koristili u svojim istraživanjima i dalje ih znanstveno razvijali. Iz prvog referata izdvajam najvažnije:

Antun Levaković, rođen 1885 u Rokovcima, umro u Zagrebu 1955. Maturirao na Vinkovačkoj gimnaziji 1903, završio Šumarsku akademiju u Zagrebu 1907., postignuo doktorat Bečke »Bodenkulture« 1912, redoviti sveučilišni profesor iz dendrometrije na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu (1920–1952), predstojnik Zavoda za šumske pokuse (1922–1952), dopisni član Akademije Zemedske u Pragu (1926) i gost profesor na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Sofiji (1936).

Antun Levaković je odgojio veliki broj šumarskih inžinira. Uredio je 10 knjiga »Glasnika za šumske pokuse« na 3374 stranice. Bio je urednik Šumarskog lista i to s prof. Petračićem od 1920. do 1921. a samostalno od 1929. do 1940. Napisao je 50 znanstvenih radova iz područja dendrometrije. Najviše se proslavio svojim funkcijama rastenja drveća, jednadžbom za sastojinsku visinsku krivulju te novim oblikom frekvencijske funkcije.

Pred pedesetak godina naša šumarska javnost nije dovoljno razumjela Levakovićeve radove, pogotovo njegove jednadžbe. Činile su se u ono vrijeme vrlo komplikirane i teško primjenjive. Ipak je sreća bila u tome da su tadašnji Levakovićevi kolege, šumarski sveučilišni profesori, poštivali A. Levakovića, kao uostalom i svi njegovi đaci, pa su mu omogućivali da znanstveno radi i da rezultate svojih istraživanja opširno objelodanjuje u Glasniku za šumske pokuse i Šumarskom listu, premda je bilo malo stručnjaka u našoj zemlji koji su razumili vizionarske ideje tog našeg znanstvenika.

Zahvaljujući razvoju elektronike s modernom kopjutorskom tehnikom, primjena Levakovićevih formula, nekad za šumarsku praksu neprihvatljiva, danas je postala gotovo redovito pomagalo u kubiciranju stabala, u konstrukciji tablica drvnih masa, tarifa, visinskih krivulja, krivulja rasta itd.

Danas Levakovićeve ideje predaju profesorica A. Pranjić, predstojnica Katedre za dendrometriju i njezin suradnik docent N. Lukić. Oni su u ovom Zborniku objavili ove radove: A. Pranjić: »Izvori pogrešaka u inventuri šuma i mogućnost brze kontrole dobivenih rezultata s osvrtom na Levakovićeva istraživanja i N. Lukić: »O mogućnostima procjene utjecaja faktora analizom debljinskog prirasta primjenom zakona po Levakoviću.«

Levakovićevo magistralno djelo »O analitičkom rješavanju sastojinske strukture«, izašlo u Glasniku za šumske pokuse (1948), oživio je i konkretizirao V. Hren u svojoj radnji: »Razvoj visinske strukture čistih sastojina hrasta lužnjaka praćen pomoću Levakovićeve jednadžbe«.

Levakovićeve analize hrastovih i brijestovih stabala u njegovoј disertaciji ohrabrile su K. Bezaka u pokušaju da objasni dvostruku kulminaciju prirasta pojedinih vrsta drveća u svom referatu »Prigušene oscilacije fenomena rasta i prirasta, praćene Levakovićevim analitičkim izrazima«.

Levakovićeva »Dendrometrija« i njegovi članci o postotku prirasta poslužili su R. Križancu da obradi problem »Postotak prirasta kao pokazatelj za sjećne zahvate«. To je autor učinio u istoimenom referatu u kojem je pokazao da postotak poprečnog prirasta nije dovoljno pouzdan element za prosuđivanje intenziteta proreda.

N. Segedi se pobrinuo da uz kompjutorsku demonstraciju pokaže učesnicima Skupa kako se mogu formule A. Levakovića primjeniti u znanstvenim istraživanjima i u šumskom gospodarstvu. To je N. Segedi opisao u svom referatu »Primjenljivost Levakovićeve funkcije rastenja uz dosadašnje tehničke mogućnosti«.

Sretne okolnosti da je Katica Čorkalo — upraviteljica Centra za znanstveni rad u Vinkovcima — rođena i odrasla u Rokovcima, rodnom mjestu A. Levakovića, ponukala su autoricu da nadopuni stručnu i znanstvenu biografiju A. Levakovića u referatu »Podrijetlo i školovanje A. Levakovića«.

Na kraju Zbornika nalaze se 2 referata M. Vidakovića. Prvi nosi naslov »Radovi na podizanju klonske sjemenske plantaže hrasta lužnjaka u Š. G. Krndija i Š. G. Papuk«. Drugi je »Čuvanje genetičkog resursa šumskog i hortikulturnog drveća i grmlja u Hrvatskoj«.

Prvi referat ima svrhu oplemenjivanja hrasta lužnjaka a drugi opisuje različite metode kako očuvati naše vrijedne genetičke resurse u šumarstvu.

Na kraju knjige nalazi se Bibliografija Centra za znanstveni rad u Vinkovcima (1971—1990), koju je sastavila K. Čorkalo.

Knjiga »Zbornik o Antunu Levakoviću« je lijepo tiskana i dobro opremljena pa predstavlja dostoјnu uspomenu na našeg velikana hrvatskog šumarstva Antuna Levakovića.

Prof. dr. ANA PRANJIĆ:

Prof. dr. A. Levaković, kao predstojik katedre za dendometriju (1919—1952)

Prigodom ovoga svečanog sjećanja na prof. dr. A. Levakovića potrebno je nglasiti da su njegove velike zasluge i pri osnivanju fakulteta i Katedre za dendometriju.

Nakon što je doktorirao (20. 6. 1913) u Beču radi kratko vrijeme (1913—1916) kod Brodske imovne općine. No već 1917. godine postaje suplent na Šumarskoj akademiji u Zagrebu gdje uz dendometriju predaje i druge predmete.

Pored njegovih značajnih zaduženja u nastavi Laveković u to vrijeme radi i na proširenju i osamostaljenju Šumarske akademije. On je jedan od osnivača Poljoprivredno-šumarskog fakulteta 1919. Tih godina (1919) osniva i Katedru za

dendrometriju i daje joj profil koji u biti i danas ima. Godine 1920. izabran je za redovitog profesora iz Dendrometrije. On je prvi profesor Dendrometrije.

Njegov cijelokupni znanstveni, stručni i nastavni rad odvijao se je u Katedri za dendrometriju. Radio je noću, volio je tišinu i u tišini je stvarao svoja najznačajnija djela.

Možemo sa sigurnošću reći da je cijeli svoj život posvetio struci posebno izmjeri šuma i biometriци.

Svi njegovi radovi su statistički obrađeni i rezultati prikazani s pripadajućom pouzdanosti.

Moramo se prisjetiti, da se u spomenuto vrijeme njegovom zaslugom biometrika počima uvoditi u obradu podataka, a studenti počimaju slušati predavanja iz biometrike tek 1952/53 u okviru predmeta dendrometrija.

Kao predstojnik Katedre i znanstveni radnik stupio je u vezu s mnogim stranim stručnjacima i formirao značajnu biblioteku knjiga i časopisa u okviru Katedre za dendrometriju. Njegovom zaslugom u Katedri postoji velika zbirka instrumenata, doduše danas muzejske vrijednosti.

I druge je potjecao na znanstveni rad. Za sve vrijeme dok je bio predstojnik Zavoda za šumske pokuse (1921—1952) i urednik Glasnika za šumske pokuse (1922—1955) potječe istraživanja i tiskanje znanstvenih radova mlađih stručnjaka. Urednik je i Šumarskog lista (1929—1940) u kojem nastoji preko stručnih polemika zainteresirati i šumare praktičare za uvođenje novih metoda izmjere u šumarstvu.

Kao dugogodišnji nastavnik i predstojnik Katedre za dendrometriju (1919—1952) radio je mnogo i u nastavi i sa studentima posebno na terenskim vježbama. Njegov udžbenik Dendrometrija (1922) je jedan od prvih udžbenika namijenjen studentima šumarstva u nas.

Uvezši u obzir Kesterčanekovu Dendrometriju (1881) Levakovićeva Dendrometria je drugi udžbenik na hrvatskom jeziku iz dendrometrije.

Levaković je stvarao djela koja su pronijela njegovo ime i ime našeg šumarstva širom svijeta. Sav se predao nauci, bio je posebno skroman i povučen. Njegovi kolege i studenti su ga zbog njegovog intenzivnog naučnog stvaranja, objektivnosti i plemenitosti mnogo cijenili i voljeli.

Katedri za dendrometriju, kao njen osnivač i dugogodisnji rukovodilac, daje esnovno obilježe znanstveno nastavne jedinice.

Njegovi sljedbenici Emrović (1952—1970), Kugler (1971—1977), Pranjić (1977—1992), Lukić (1992—) i drugi nastojali su i nastoje zadržati stare i prihvati nove okvire znanstveno nastavne djelatnosti.

Danas u Katedri za dendrometriju zahvaljujući prof. A. Levakoviću kao i njegovim sljedbenicima imamo vrlo značajnu biblioteku s cca 2500 knjiga i 1500 separata. Raspolažemo i s dosta značajnom zbirkom instrumenata.

Nastava se odvija na diplomskom i postdiplomskom studiju tako da se u Katedri pored osnovnog predmeta Dendrometrije, predaje i Biometrika na dodiplomskom studiju, te Dendrometrija (odabrana poglavlja), Planiranje pokusa i Metoda i tehnika znanstvenog rada na postdiplomskom studiju.

U Katedri rade 2 doktora znanosti, jedan magistar i jedan inžinjer.

U Katedri za dendrometriju je više inžinjera postiglo stupanj doktora i magistra znanosti.

Mnogo se radi sa studentima, tako da ih je zadnjih godina 30-setak izradilo diplomske radeve iz dendrometrije.

Hrvatskoj ali i svjetskoj šumarskoj znanosti i praksi prof. A. Levaković je ostavio svoje znanstvene radeve u koje je ugradio cijelogu sebe.

Stoga ovim Zbornikom želimo iskazati trajnu zahvalnost tom našem velikanu.

Govor akademika MIRKA VIDAKOVIĆA

Budući se pokojni profesor Levaković veoma intenzivno bavio rastom i pri-rastom i hrasta lužnjaka to su autori ovog rada smatrali korisnim prikazati i rad na podizanju klonske sjemenske plantaže jer se i ovim putem može utjecati na rast i prirast hrastovih šuma u budućnosti.

Hrast lužnjak je jedna od naših najvrednijih vrsta šumskog drveća. Zbog toga se sa šumarskog stajališta ovoj vrsti pridaje posebna pažnja. Međutim, unutar nekoliko decenija postoje problemi prirodne obnove lužnjakovih sastojina budući da urod žira nije više regularan tj. periodicitet uroda nije pravilan, kao što je bio nekada kada se obično svake 5–6 godine pojavio jedan puni urod, a između jedan ili dva manja uroda. Sada je situacija takva da se na obilni urod čeka 10 i više godina. Zbog toga nastaju problemi ne samo kod prirodne obnove već i kod popunjavanja djelomično prirodno obnovljenih površina kao i kod pošumljivanja čistina. Da se taj problem izbjegne ili umanji moguće je proizvoditi sjeme u tzv. sjemenskim plantažama.

Pod sjemenskom plantažom razumijevamo kulturu genetski superiornih stabala, koja je izolirana ili tako uređena da se izbjegnu ili smanje mogućnosti oprašivanja iz vanjskih izvora od genetski inferiornih stabala, i koja se intenzivno uređuje sa svrhom učestale i obilne produkcije genetski superiornog sjemena.

Prednosti proizvodnje šumskog sjemena u plantaži su velike. Proizvodnja sjemena u plantaži je veća i češća nego u prirodnim sastojinama. Osnivanjem sjemenske plantaže zaštićujemo genofond od propadanja. Međutim, najvažnija prednost je u tome što tako dobivamo veću genetsku dobit u potomstvu nego kada je potomstvo uzgojeno iz sjemena sabranog na klasičan način. Drugim riječima, biljke uzgojene iz sjemena proizvedenog u sjemenskoj plantaži u genetskom pogledu su superiorne nad biljkama dobivenim iz sjemena sabranog u sjemenskoj ili normalnoj sastojini. Kod proizvodnje sjemena u plantaži zapravo kontroliramo oprašivanje i proizvodimo sjeme od odabranih roditelja. Na taj način genetska dobit će biti 10% ili više. Zbog toga je dogovorenno da se osnuje klonska sjemenska plantaža hrasta lužnjaka za potrebe Uprave šuma, Našice.

Odarano je 40 plus stabala hrasta lužnjaka. Kod izbora uzeto je u obzir 11 svojstava i to: totalna visina, prsni promjer, visina debla do krošnje, volumen s korom, radius krošnje, debljina grana, visina do prve mrtve grane, pravnost debla, usukanost debla, rašljavost i kvaliteta stabla (debljina grana + pravnost debla). Kod visina i promjera uzeta su u obzir ona stabla koja su zadovoljila kriterij selekcije $X > \bar{X} + s$ (X = kandidirano stablo, \bar{X} = prosjek sastojine, s = standardna devijacija). Svako kandidirano plus stablo komparirano je s prosjekom sastojine i s 4 najbliže susjedne tzv. komparativne stabla. Plus stabla su razmnožena cijepljenjem. Uspjeh cijepljenja je bio dobar (44%).

U 1989. i 1990. godini žir je rodio i sakupljen je od plus stabala. Od žira je uzgojeno potomstvo i od njih je podignuta pokusna ploha.

Od cijepitih biljaka podignuta je u rasadniku u Našicama eksperimentalna sjemenska plantaža. Ona će služiti za dobivanje sekundarnih plemki za cijepljenje, za izučavanje stimulacije cvatnje i za kontroliranu hibridizaciju.

Od sekundarnih plemki putem cijepljenja proizvesti će se od svakog klonu veći broj biljaka — rameta, koje će se koristiti za podizanje proizvodne sjemenske plantaže. Predpostavlja se da će ona biti podignuta do kraja 1995. godine.

Dr. KATICA ČORKALO: Zbornik (o) Antunu Levakoviću

Što kazati o Zborniku posvećenom A. Levakoviću pred ovim časnim i meritornim skupom, a da izrazimo ono najbitnije, sažeto i jezgrovito, da to bude rječito i odmjereno, jasno i precizno u iskazu. Najbolje da posegnemo za krutim ali i riječitim činjenicama, koje u svim nedoumicam pomažu da nađemo put do istine.

Te nam činjenice kažu da A. Levaković za života nije doživio pravo priznanje i potpunu afirmaciju svoga djela, a poslije smrti nije, kao znanstvenik europskih obzora i dosega, uzdignut na pijedestal slave, koja mu je zasigurno pripadala. I koliko god tragali za razlozima i uzrocima takvog odnosa, uvijek ostaje nešto tajnovito u pitanju posmrtnе slave A. Levakovića. A najčešće se zapravo tajna odnosa javnosti prema njezinim velikanima skriva u njima samima. Bit će tako, da u skromnosti i samozatajnosti našeg znanstvenika, njegovoј marljivosti i upornosti, asketskoj predanosti struci i odabranom zanimanju, i leže razlozi što su ga upravo takvoga smatrali jedino mogućim, naravnim, gotovo zadanim. A nije bio ni od onih koji su se povijali i hitali u kompromise s moralnim principima, upuštali se u trku za vlašću i moći nad drugim ljudima, nije hlepio za bogatstvima. Ostajao je uvijek posvećen dubljim i trajnijim istinama, nego što je efemern uspjeh u društvenim relacijama. Stoga valjda njegove kvalitete i nije trebalo posebno isticati i prikladnim društvenim priznanjima verificirati. Stoga valjda i jesu desetljeća morala proći da dobije knjigu o sebi čovjek takva znanstveničkog profila i digniteta, kakav je bio Levaković. Ali ju je danas napokon dobio.

Evo kako! U arhivu naših činjenica stoji da je na inicijativu akademika D. Klepca, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti u svojoj znanstvenoj jedinici u Vinkovcima priredila godine 1990. Znanstveni skup o Antunu Levakoviću. U vrijeme kada je cijela Hrvatska strepila pred onim što će se dogoditi, kad je cijelu Hrvatsku potresao pravedni gnjev zbog svega što nam spremaju naši neprijatelji, upravo tada Hrvatska je akademija sa čitavom šumarskom znanošću i strukom znala da treba reći pravu riječ o znanstvenom djelu jednog velikana šumarske misli, u jedno teško doba, u predvečerje krvavog rata, kad se posvuda po hrvatskim povijesnim granicama čulo zvečkanje srpskog oružja, plaćenog našim novcem. Samo je takva zemlja kakva je Hrvatska mogla i htjeti u takvo doba pridržati znanstvene i kulturne skupove i priredbe, stvarti i djelovati kao u najmirnije vrijeme. Primjer A. Levakovića samo je jedan od tisuću.

I dok je njegova i naša Slavonija na istoku Hrvatske pružala nadljudski otpor neprijatelju, dok je mjesecima odolijevao junački Vukovar, kad je srbovojska za vrijek zaustavljena na vinkovačkim linijama bojišnice, tiskali smo ovaj Zbornik čovjeku, koji je baš tada, u vrijeme sveopćeg narodnog otpora i jedinstva, napokon dobio to što je otprije zasluzio. I premda znamo da je to trebalo biti prije, osjećamo da je sada baš pravo vrijeme za jednog takvog umnog čovjeka naše

hrvatske ravnice, za jednog šokačkog poštenjačinu i djelatnika visokog intelektualnog ranga.

Ponikao u blizini stoljetnih hrastika, on ih je istinski zavolio, postao veliki šumar i posvetio im čitav život i rad. Šumarstvo je bilo njegova vokacija, njegov izbor i smisao. Ono sada A. Levakoviću svoj dug časno i na svečan način vraća. Tom sinu sela Rokovaca, koje danas gradi naselje da bi prihvatiло dvije i pol tisuće prognanih i izbjeglih Vukovaraca i pučanstvo okupiranih sela Vinkovačke općine. Selo u selu! Tako će se svoji vratiti svojima, bliže svojim domovima. Vjerujemo da bi i A. Levaković bio zadovoljan takvim rješenjem te životne formule. Kao što je nekada on iz toga malog sela stigao u grad Vinkovce, pa u veliki Zagreb i još veći Beč, tako su danas šumari iz Vinkovaca i cijele Slavonije stigli u hrvatsku metropolu, sveučilišno središte gdje je na Šumarskom fakultetu ostvario svoje znanstveno djelo.

Zgusnuta zbivanjima i značenjem, povijest će pisati o svim hrvatskim bitkama u protekle dvije godine. Ona će vrednovati koliko je tko bio djelatin i koristan u svom području. Jer, duhovna obnova o kojoj se govori i piše, koju se veliča ili osporava, ona je naime već počela, upravo tada kada je hrvatski čovjek odlučio biti svoj gospodar i imati svoju državu. Ta duhovna obnova smislila je i realizirala i Znanstveni skup i Zbornik o A. Levakoviću, sve znanstvene i kulturne priredbe i sve tiskane knjige. Ona gradi škole i podiže srušene zvonike, otvara izložbe koje gledamo i uprizoruje kazališne predstave, ona pokreće pojedince i čitav hrvatski narod.

Jedan znanstvenik — hrast hrvatske ravnice dobio je danas krunu od hrastova lišća. Još mnogi čekaju da ih ovjenčamo. Neki to u Hrvatskoj, na Jugu, čine lovci-vrijencima i vrijencima od mirisna lišća. Mi u Slavoniji imamo svoj znak — list plemenita hrasta, kako dolikuje šumaru Slavoncu, kojim se danas dičimo.

Antun Levaković ima već spomen-ploču na rodnoj kući u Rokovcima, a danas je dobio ovaj Zbornik, kojim ispisujemo povijest hrvatske šumarske znanstvene misli i razvoja. To nije sve i nije dovoljno, ali je siguran dokaz da Hrvatska ne zaboravlja svoje zaslužnike.

Z A P I S N I K

97. Skupština HRVATSKOGA ŠUMARSKOG DRUŠTVA, održane 10. prosinca 1992. godine u Zagrebu u velikoj dvorani Šumarskog fakulteta.

Prisutni: Delegati iz Šumarskih društava, članovi UPRAVNOG ODBORA HŠD-a, članovi-predstavnici Javnog poduzeća »Hrvatske šume« (direkcije, uprava šuma i šumarija), Šumarskog fakulteta, Šumarskog instituta, Croatiadrva, Exportdrva, više poduzeća prerade drva, te gosti i uzvanici iz drugih organizacija — institucija — ukupno više od 200 sudionika.

Pripreme za održavanje 97. Skupštine obavljene su u organizaciji UPRAVNOG ODBORA Hrvatskoga šumarskog društva i Šumarskih društava. Rasprava o mjestima za održavanje, i prijedlozima za DNEVNI RED i odgovarajuće odluke do nešene su na 21, 22, 23, i 24. sjednici Upravnog odbora.

D N E V N I R E D

I. dio

1. Otvaranje 97. Skupštine HŠD-a, pozdravna riječ, izbor Radnog Predsjedništva, zapisničara i dva ovjerovitelja zapisnika — predsjednik Adam Pavlović, dipl. inž.
2. Izvješće o radu za razdoblje između dvije tj. 96. i 97. Skupštine HŠD-a:
 - a) Izvješće tajnika — Ivan Marićević, dipl. inž.
 - b) Izvješće glavnog i odgovornog urednika Šumarskog lista — prof. dr. Branimir Prpić.
 - c) Izvješće o poslovanju — Završni račun 1991. godine, i Pregled ostvarenih rezultata za 1992. god.
 - d) Izvješće Nadzornog odbora — Slavko Šarčević, dipl. inž.
3. Načrt finansijskog plana za 1993. god.
4. Načrt programa rada za 1993. god.
5. Rasprava i prihvatanje izvješća i načrta finansijskog plana i programa rada za 1993. godinu.

II. dio

6. SAVJETOVANJE na temu: »Stručnjaci — sudionici u obrani domovine i štete u šumarstvu i preradi drva zbog srpske agresije na Hrvatsku«. Referate pripremili prof. dr. Branimir Prpić i prof. dr. Mladen Figurić sa suradnicima.
7. Zaključna razmatranja — stavovi i prijedlozi.

Ad. 1.

Dipl. inž. Adam Pavlović, predsjednik

Štovane dame i gospodo, kolegice i kolege!

Dozvolite mi da otvorim 97. Skupštinu HRVATSKOGA ŠUMARSKOG DRUŠTVA. Pozdravljam sve delegate i stale sudionike, a posebno naše goste:

1. Dipl. inž. Slavka Horvatinovića, pom. ministra za polj. i šumarstvo
2. Akademika prof. dr. Mirka Vidakovića
3. Prof. dr. Mladena Figurića, dekana Šumarskog fakulteta
4. Prof. dr. Slavka Matića, prodekanica Šum. fakulteta
5. Prof. dr. Paulu Durbešić, predsjednicu Hrvatskog ekološkog društva
6. Dipl. inž. Josipa Dundovića, direktora »Hrvatskih šuma«
7. Posebno srdačno pozdravljam naše uvažene kolege šumarske veterane.

Prema Statutu Hrvatskoga šumarskog društva, obvezni smo svake godine održati godišnju Skupštinu. S obzirom na ratne okolnosti Upravni odbor je zaključio da se Skupština održi u jesenskom razdoblju. Na 23. sjednici 15. rujna 1992. god. prihvaćeno je obrazloženje da to bude u prosincu, a da se 98. izborna Skupština održi po donošenju Zakona o društvenim organizacijama, i udruženju građana tijekom 1993. godine. Također tijekom iste godine treba održati izborne Skupštine Šumarskih društava na terenu i izabrati delegate za novu delegatsku Skupštinu Hrvatskoga šumarskog društva.

Zaključeno je da se 97. godišnja Skupština održi u Zagrebu i to u dva dijela, društveni dio i savjetovanje na temu — »Stručnjaci — sudionici u obrani domovine i štete u šumarstvu i preradi drva zbog srpske agresije«. Referate na ovu temu pripremiti će profesori Šumarskog fakulteta sa suradnicima.

Smatrali smo da je tema aktualna i da stručno-društvena organizacija kao što je Hrvatsko šumarsko društvo, koje predstavlja više od 2.500 stručnjaka zaposlenih u šumarstvu i preradi drva, mora razmotriti i upoznati svoje članstvo i javnost o razaranjima koje je učinio srpski agresor u šumarstvu i drvnoj industriji Hrvatske.

Prošle godine 20. lipnja, ovdje u Zagrebu održali smo 96. godišnju Skupštinu Saveza društava inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske. Tada smo naše Društvo nazvali pravim imenom Hrvatsko šumarsko društvo. Bili smo sretni i zadovoljni što s osjećajem pune slobode, nakon uspostave pune demokracije, možemo biti dio temeljnih snaga za razvitak naše Hrvatske domovine. Nismo mogli prepostaviti da ćemo u toj godini biti izvrgnuti strahovitom ničim izazvanom genocidnom ratu od strane srpskog agresora, koji je taj rat vodio i vodi radi prisvajanja vjekovnih hrvatskih teritorija, razarajući gotovo sve neviđenom brutalnošću. U toj ljudskoj drami nastale su brojne obiteljske tragedije. Stradali su mnogi gordi hrvatski rodoljubi, razoreni su i uništeni domovi, škole, crkve, bolnice, tvornice, šume i poljoprivredna zemljišta, povjesni spomenici i civilizacijska postignuća hrvatskoga naroda, a sve zato da bi se zatrlo postojanje tog časnog starog europskog naroda, koji na ovim prostorima živi više od 13. stoljeća.

Međutim, u tim ratnim događajima postoji druga ispisana strana, dostojanstvo ponosnog, prkosnog i nadasve hrabrog Hrvatskog čovjeka, koji je snagom i umom branio i obranio svoj Hrvatski dom i vjekovna Hrvatska ognjišta.

Kolegice i kolege, dnevni red za ovu Skupštinu primili ste sa pismenim pozivom, pa molim da li se prihvata predloženi Dnevni red.. Hvala!

Za ovu Skupštinu predlažem radno predsjedništvo:

1. prof. dr. Branimir Prpića
2. prof. dr. Mladena Figurića
3. mr. Vladu Bogatija
4. mr. Vicu Ivančevića
5. Adama Pavlovića, dipl. inž.

Za zapisničara predlažem Ivana Maričevića, dipl. inž., a za ovjerovitelja zapisnika Vladu Špoljarića, dipl. inž. i Nadana Sirotića, dipl. inž.

Predlažem komisiju za zaključke:

1. prof. dr. Branimira Prpića
2. prof. dr. Mladena Figurića
3. doc. dr. Josu Vukelića
4. Ivana Maričevića, dipl. inž.
5. Adama Pavlovića, dipl. inž.

Da li se prihvataju predloženi kandidati... HVALA!

Molim izabrane članove radnog predsjedništva da zauzmu svoja mjesta.

Prije prelaska na dnevni red, podsjetimo se da je naše redove u proteklom razdoblju napustio određeni broj kolega inženjera i tehničara, koji su dio sebe ugradili za unapređenje naše struke. Naše misli i sjećanja u ovome su trenutku sa onima koji su dali svoje živote za slobodu domovine. Molim da im minutom šutnje odamo dužnu počast.

NEKA JE SVIMA VJEĆNA SLAVA I HVALA!

Dužnost mi je naglasiti da su suorganizatori ove Skupštine Šumarski fakultet Zagreb, »Hrvatske šume« Zagreb i »CroatiaDrvo«, pa im se u ime Upravnog odbora Hrvatskog šumarskog društva i ove Skupštine zahvaljujem.

Planiramo rad prvog dijela Skupštine do 11,30 sati, zatim slijedi pauza i početak savjetovanja u 12 sati. U pauzi je pripremljen koktel za sudionike Skupštine.

Prije prelaska na dnevni red, molim da se javi oni koji žele pozdraviti ovu Skupštinu.

1. Dipl. inž. Slavko Horvatinović, pomoćnik ministra za poljoprivredu i šumarstvo, u ime ministra dr. Ivana Majdaka i svoje osobno, pozdravlja sudionike i želi puno uspjeha u radu 97. Skupštine.

U kratkom pozdravnom govoru naglašava pitanja, koja se odnose na štete u šumarstvu i preradi drva koje su nastale kao posljedica srpske agresije na Hrvatsku, kao i neka druga aktualna pitanja na koja treba odgovoriti šumarska i drvenotehnološka znanost i praksa. Između ostalog zaključuje da su izravne i neizravne štete velike, jer nije moguće organizirano djelovati na realizaciji planova uzgajanja šuma, zaštite i iskorišćivanja šuma na okupiranim područjima, zbog opće poznatih poremećaja i posljedica ratom-agresijom nastalih. Potrebno će biti puno smišljenog stručnog rada u dužem vremenskom razdoblju za otklanjanje poremećaja i stvaranja potrebnih uvjeta za unapređenje ukupnog gospodarenja šumama i šumskim zemljištima.

Zelim vas podsjetiti na veoma važno pitanje, a to je kako osigurati pozitivan utjecaj na pripremu i donošenje **Zakona o denacionalizaciji**, što može biti presudno za racionalno organiziranje šumarstva i postizavanje mogućih ukupnih gospodarskih učinaka. Na određeni način moramo usmjeriti aktivnosti kako bi u tijeku priprema za donošenje Zakona o šumama dali naš stručni doprinos za utvrđivanje sadržaja pojedinih članaka. Između ostalih zadataka, svakako je nužno utvrditi najpovoljnija rješenja pretvorbe za određene djelatnosti koje nisu izravno u međuzavisnom odnosu s tehnološkim procesima u šumarstvu. Pretvorba u industrijskoj preradi drva obavlja se sa manje poteškoća, što je razumljivo.

2. Dr. Paula Durbešić, obraća se cijenjenom Predsjedništvu i svim sudionicima 97. Skupštine sa željom da i ovom prilikom šumari objektivno, stručno utvrde što se sve dogodilo u šumama i sa šumama, posebno u ovom za nas veoma teškom vremenu, kada je naš čovjek, šuma i domovina napadnuta od srpskog agresora. Znam da su u naše šume ugrađena vaša znanja, cijelo biće i nije lako to ni sebi ni drugome objasniti zašto se uništava ta ljepota i vrijednost stabala-sume i okoliša, stvarano godinama — stoljećima. Svi mi koji nastojimo na drugim područjima rada dati svoj doprinos za očuvanje čovjekova okoliša, očekujemo od šumarske struke da će učiniti sve i stvoriti potrebne uvjete za razvoj šumarstva i naše lijepo domovine, šumom bogatije.

Na kraju dozvolite da vam u ime Hrvatskoga ekološkog društva zaželim puno sreće i mir.

3. Prof. dr. Mladen Figurić:

Štovano predsjedništvo, štovane dame i gospodo, kolegice i kolege — šumari i drvarci!

Danas smo se sastali na godišnjoj Skupštini našeg Hrvatskoga šumarskog društva, ovdje na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, u našoj matičnoj kući koja je simbol i naše struke i naše profesije, kuće koja nas je uvela u struku, povezivala i davala nove snage i potporu da istrajemo u razvoju i napretku struke i profesije, šumarstva i prerade drva Hrvatske.

Prema tome i samo mjesto sastanka ima simboličan značaj i naša kuća je počašćena što je danas domaćin.

Neobično sam počašćena što upravo ja kao dekan mogu u ime Šumarskog fakulteta pozdraviti ovaj skup i poželjeti nam mnogo uspjeha i učinkovitosti u radu.

Današnji sastanak nije samo 97-godišnja Skupština našeg Hrvatskoga šumarskog društva nego je to prvenstveno sastanak naše struke. Naša struka ima veliku i slavnu tradiciju i upravo se kroz ovo naše društvo profilirala, održala i razvijala. Društvo nam je omogućilo da naša struka zauzima u državi značajne pozicije, ali je uvijek zbog naše skromnosti nedovoljno istaknuta, nedovoljno popularizirana i nedovoljno shvaćena.

Podsjećam da zajedno sa šumarstvom, prerada drva te celuloze i papira zapošljavaju oko 70.000 djelatnika.

Multiplikativno djelovanje je toliko jako, da neposredno izaziva još i posredno zapošljavanje (oko 28.000 u školstvu, trgovini i ostaloj infrastrukturi), što predstavlja oko jedne šestine ukupno zaposlenih u Republici Hrvatskoj.

Multiplikativno djelovanje šumarstva i prerade drva u toj mjeri je značajno, da zaostaje samo za integralnim turizmom po djelovanju na cijelokupnu gospodarsku aktivnost naše domovine.

Iz tih razloga moramo još jače koristiti snagu našeg društva da promičemo i još jače afirmiramo značaj naših grana u ukupnom gospodarstvu u našoj domovini.

To posebno ističem kao potrebu u današnjem trenutku kada nam je glavna briga i obveza što prije obnoviti uništene šume i uništene kapacitete drvne industrije. Tu bih istaknuo i sve mogućnosti koje bi naše društvo trebalo dati kao potporu u ponovnom osnivanju na novim načelima Instituta za drvo ili organiziranja znanstvenoistraživačkog i razvojnog rada na novi način bez kojeg je takva zamisao teško ostvariva. Kako se za sada oslanjamо pretežno na vlastite stručnjake, dozvolite da u svezi s tim iskoristim ovaj pozdravni nastup i predložim da naše društvo po uzoru na slična strukovna udruženja u svijetu za pojedina znanstvena i stručna područja rada u šumarstvu i drvnoj industriji uvede godišnje nagrade kao i nagradu za životno djelo zasluženim djelatnicima iz struke i društva.

Ovo bi dalo još veći podsticaj za rad stručnjaka, a davanje određenog publiteta nagradi, smatram da bi povećalo značaj struke u odnosu na druge i u okruženju.

Zamislite koliki je broj naših zaslužnih stručnjaka i velikih neimara naše struke prošlo nezapaženo. Zašto šutimo i zašto im ne damo priznanje?

Te nagrade bi trebale biti najviša priznanja struke koje dobivaju naši stručnjaci. Zašto da naši stručnjaci dobivaju priznanja i afirmaciju u svijetu — od drugih šumara, i zašto da naši stručnjaci moraju svoju afirmaciju stjecati priznanjem od drugih struka, a tek nakon toga da ih mi priznamo.

Naše šumarstvo je među vodećim u Europi, pa zar ne bi bilo logično da je vlastito priznanje i prvo i najznačajnije.

Na taj način ovi naši sastanci ne bi bili samo rekapitulacija prethodne godine i planovi za iduću, nego bi bili još veća godišnja svečanost struke.

Smatram da to zaslužujemo i da su nas naši prethodnici svojim radom time zadužili.

Ad. 2a

Dipl. inž. Ivan Maričević

IZVJEŠĆE

o radu Hrvatskoga šumarskog društva između 96. i 97. Skupštine

20. lipnja 1991. godine održana je 96. Skupština u Zagrebu — (ovdje, gdje i danas održavamo ovu 97. po redu) na Šumarskom fakultetu.

Odlukom 96. Skupštine na kojoj je sudjelovalo preko 300 članova — uzvanika, našoj organizaciji vratio se naziv HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO od uvijek željeni, ali osporavani od tuđinaca, koji će ova generacija stručnjaka i sve buduće znati očuvati u pravom i punom značenju za šumarstvo i preradu drva kao i za ukupno gospodarstvo hrvatske države.

ZAPISNIK 96. Skupštine — IZVJEŠTAJ o radu, IZVJEŠTAJ glavnog urednika ŠUMARSKOG LISTA, ODLUKA o nazivu organizacije, STATUT, ZAKLJUČCI I REFERATI s drugog dijela rada Skupštine objavljeni su u Šum. listu 6—9/91. godine.

Zaključci, koji se odnose na donošenje i posljedice o denacionalizaciji i suvremenije organiziranje u šumarstvu — revirni sustav, posebno su dostavljeni na više adresa znanja radi i zbog određenih aktivnosti.

U razdoblju između 96. i 97. Skupštine održano je 6 redovnih sjednica Upravnog odbora, više sastanaka radnih tijela zbog pripreme sjednica i drugih aktivnosti (predsjednika, potpredsjednika, tajnika i nositelja pojedinih zadataka) i dogovora s predstvincima i članovima pojedinih društava, poduzeća — institucija o konkretnim aktivnostima.

Za ovo izvješće nismo bili u mogućnosti pripremiti uobičajeni pregled aktivnosti po pojedinim društvima, jer u značajnom broju naših **Šumarskih društava**, objektivno nije bilo moguće organizirano djelovati, zbog srpske agresije na protorima Hrvatske. Samo je jedan dio naših društava i u pismenom obliku dostavio izvješće o radu u skladu Odluke Upravnog odbora u svezi s pripremama za održavanje 97. Skupštine. Članovi Upravnog odbora HŠD-a, unatoč rata koji se vodio na našem tlu, uglavnom su redovno dolazili na sjednice i najneposrednije sudjelovali u rješavanju pitanja, koja su se postavljala i kao posebna i zajednička, pa prema tome i grubom analizom sadržaja rada naših organa, dobiti ćemo, nadamo se zadovoljavajući uvid u rad Hrvatskoga šumarskog društva (i naših Šumarskih društava).

Zapisnici sa sjednica Upravnog odbora uz niz drugih obavijesti redovno se objavljiju u Šumarskim listovima, pa tako svi naši članovi imaju mogućnost praćenja aktivnosti i rezultate rada Hrvatskoga šumarskog društva.

U proteklom razdoblju uz određene objektivne teškoće bilo je i subjektivnih slabosti u utvrđivanju i realizaciji zadataka iz programa rada. Treba istaći da je više naših članova sudjelovalo posredno ili neposredno u obavljanju poslova trajnog karaktera, koji se odnose na pripremu i sadržaj i tiskanje Šumarskog lista i drugih stručnih izdanja, zatim na poslove održavanja Šumarskog doma, a posebno na ulaganja za svršishodnije korišćenje poslovnog prostora (podruma i tavanu).

Pregled važnijih registriranih aktivnosti u proteklom razdoblju Izvršnih organa HŠD-a i ŠD-a:

— Na svim jednicama Upravnog odbora (pod 1. točkom dnevnog reda) razmatrani su sadržaji ZAPISNIKA sa prethodne sjednice te u pravilu bez većih primjedbi jednoglasno prihvaćeni. Predsjednik i tajnik po potrebi davali su obrazloženja o pojedinim pitanjima i rezultatima rada između sjednica.

Također Upravni odbor za svako tromjeseče vodio je raspravu o Izveštajima o poslovanju i ostvarenim rezultatima po pojedinim aktivnostima: stručne službe, Šumarski list i vlastite djelatnosti, uz određena objašnjenja po pojedinim stavkama ostvarenog ukupnog prihoda i ukupnih rashoda.

Među aktualnim pitanjima najviše se raspravljalo o problematici vezanoj za održavanje Šumarskog doma i što svršishodnijoj namjeni poslovnog prostora — imajući u vidu stvaranje osnovnih preduvjeta za postavljanje i razradu i realizaciju zadataka iz PROGRAMA RADA HRVATSKOGA ŠUMARSKOG DRUŠTVA.

Na svakoj sjednici UPRAVNOG ODBORA raspravljano je o više različitih pitanja a neka rješenja u nastavku, među ostalima, ćemo spomenuti.

Na 19. sjednici, Upravnog odbora održanoj 1. kolovoza 1991. g., prvoj nakon održane 96. Skupštine HŠD-a uz prihvatanje Zapisnika 18. sjednice Predsjedništva



Studio 97. Skupštine Hrvatskoga šumarskog društva

Saveza ITSDI Hrvatske, prihvaćen je i prijedlog ZAKLJUČAKA 96. Skupštine s tim da se određeni dijelovi sadržaja jasnije definiraju, što je komisija učinila.

Između ostalog prihvaćena su obrazloženja i odgovarajuće odluke o ostvarenim rezultatima poslovanja za razdoblje siječanj-lipanj 1991. godine — usklađivanje **osobnih dohodaka** s kretanjima u našim djelatnostima, gradu Zagrebu i Hrvatskoj. Stručna služba je dužna pratiti kretanje cijena usluga roba i pravovremeno utvrditi odgovarajuće cijene tiskanica, zakupnina poslovnog prostora, dvorana i dr. u skladu ranijih odluka — stavova i dosadašnje prakse.

Zaključeno je:

- da se poduzmu odgovarajući postupci prije otkazivanja poslovnog prostora, kojega koristi Tehnički centar za drvo, zbog neplaćanja računa.
- da se nastoji što objektivnije utjecati na preraspodjelu poslovnog prostora u Šumarskom domu između potencijalnih korisnika — Javnog poduzeća »Hrvatske šume«, Šumarskog fakulteta, Šumarskog instituta, Exportdrvra i dr. — uvažavajući ciljeve zbog čega je izgrađen dom 1898. g. i Zakonom o denacionalizaciji 1977. godine vraćen nacionalizirani dio zgrade.
- da se predloži sporazumno prekid ugovorenih obveza s korisnicima, koji ne obavljaju poslove u funkciji unapređenja i razvoja šumarstva i prerade drva (ART KLUB i IRMO).

Na 20. sjednici UPRAVNOG ODBORA, održanoj 13. studenoga 1991. g. upućeno je PISMO na adresu SAVEZA ITŠIPD Jugoslavije, kojim istupamo iz članstva Saveza Jugoslavije.

Između ostalog posebno su naglašeni problemi naplate računa, a da se po potrebi dug utjera i sudskim putem.

Utvrđena je visina akontacije za pretplatu na Šumarski list za 1992. godinu, različito kako je to uobičajeno u praksi.

Prihvaćen je prijedlog o preraspodjeli poslovnog prostora u Šumarskom domu s tim da se na I. i II. katu prvenstveno ugovara s Javnim poduzećem »Hrvatske šume« a prostorije prizemlja i podruma za potrebe prema programima Hrvatskoga šumarskog društva. Utvrđena je visina zakupnina, koja će se mijenjati зависno od tečajnih promjena vrijednosti dinara.

Prihvaćen je prijedlog Šumarskoga fakulteta drvno-tehnološkog odjela da i Hrvatsko društvo bude suzdvavač Časopisa DRVNA INDUSTRIJA i da sudjeluje u sufinanciranju jednog trobroja.

Odobrena su sredstva za pomoć prognanika i za potrebe ZNG-a i za ispraćaj Stare godine Šumarskom društvu Zagreb.

Na 21. sjednici UPRAVNOG ODBORA održanoj 27. veljače:

Razmatran je i prihvaćen prijedlog ZAKLJUČNOG RAČUNA za 1991. g. i izvješća Inventurne komisije i Nadzornog organa, zatim prijedlog PROGRAMA RADA za 1992. g. i prijedlog FINANCIJSKOG PLANA za 1992. g.

Prihvaćeno je Izvješće o provedenom Natječaju a za tajnika je imenovan Ivan Maričević, dipl. inž.

Prihvaćena su predložena idejna rješenja za adaptaciju poslovnih prostorija u Šumarskom domu izrađena po dipl. inž. arh. Branku HALAPIJI.

Primljeno je na znanje izvješće glavnog i odgovornog urednika i tehničkog urednika o tiskanju Šumarskog lista zbog otkazivanja pretplate za 1992. godinu od strane određenog broja organizacija i pojedinaca. Rezultat je smanjenje naknade na 1100 komada.

Izvješće o sudjelovanju na sastanku u Ljubljani na poziv društva Slovenije zbog eventualnog sudjelovanja u organiziranju SIMPOZIJA povodom 200-obljetnice rođenja RESSELA također je prihvaćeno.

Dogovoreni su uvjeti pod kojima ćemo sudjelovati kao HŠD-a.

Pozitivno je rješena molba dr. Jure Medvedovića da se KLUB ŠUMARA-IZUMITELJA osnuje u okviru HŠD-a i da prema dogovoru sa stručnom službom može koristiti povremeno prostorije za svoje aktivnosti.

Primljena je na znanje prva informacija o održavanju 97. Skupštine Hrvatskoga šumarskog društva.

Na 22. sjednici Upravnog odbora održanoj 28. svibnja 1992. godine između ostaloga prihvaćena je i druga informacija o održavanju 97. Skupštine u razdoblju listopad-prosinac 1992. godine.

Prihvaćeno je Izvješće komisije o ponuđačima za izvođenje radova na održavanju Šumarskog doma.

Za delegate HŠD-a koji će sudjelovati u radu Saveza IT Hrvatske određeni su: dr. Milan Glavaš, dipl. inž. Ivan Maričević i dipl. inž. Nadan Sirotić.

Odobrava se Humanitarnom fondu da koristi veliku dvoranu za izložbu u korist obnove ratom oštećene drvne industrije Hrvatske — bez naplate.

Na 23. sjednici UPRAVNOG ODBORA, održanoj 15. rujna 1992. godine prihvaćeno je:

Izvršenje finansijskog plana za siječanj-kolovoz 1992. godine.

Primljeno je na znanje uz čestitke prof. dr. Branimiru Prpiću što je postao počasni doktor poznatog Tehničkog univerziteta u ZVOLENU, Slovačka.

Prihvaćena su obrazloženja i prijedlozi:

97. Skupštinu održati krajem studenog — početkom prosinca 1992. godine, a IZBORNU u 1993. godini zavisno od donošenja ZAKONA o društvenim organizacijama, što znači i produženje mandata članovima UPRAVNOG ODBORA i NADZORNOG ODBORA.

Izvješće dipl. inž. Branka Halapije o radovima na objektu Šumarskog doma u potpunosti je prihvaćeno.

U izvješću je između ostalog naglašeno:

- zaštita temelja zgrade Šumarskog doma,
- sanacija prozora,
- zamjena limarija i sl.

Krajnji je rok za početak tih radova. Tijekom 1991. i 1992. godine intenzivno se radilo na održavanju objekta. Odgovarajuća dokumentacija — troškovnici su izrađeni za radove na krovu, i dvorišnoj fasadi i dr. u 1993. godini.

Prema dogоворима s потенцијалним корисnicima подrumskog prostora mogu se очekivati paralelno zahvati na zaštitu temelja i adaptaciju za prenamjenu u tijeku 1993. godine. U prošloj 1991. godini dovršeni su poslovi na adaptaciji — uređenju potkrovla i cjelokupni tavanski prostor je u funkciji za obavljanje kancelarijskih poslova. Korisnici poslovног prostora ulagali su vlastita sredstva pod određenim uvjetima, da je visina zakupnine umanjena prema ugovoru za određeni broj godina. S IRMOM je obavljena djelomično kompenzacijа i time je znatno smanjeno vrijeme na umanjenu zakupninu.

Za neposredniju suradnju u svezi s organiziranjem SIMPOZIJA — projekt RESSEL sa Slovenijom, Austrijom i Italijom zadužen je prof. dr. Branimir Prpić.

Na 24. sjednici Upravnog odbora u proširenom sastavu, prihvaćena su obrazloženja i prijedlozi za održavanje 97. Skupštine, i danas želimo s vama obaviti uspješno taj posao.

Izvješća u pismenom i usmenom obliku SUMARSKIH DRUŠTAVA upućuju nas na zaključke da je u ovom proteklom ratnom stanju intenzitet aktivnosti bio osjetno smanjen. No ipak određeni broj društava iako je veliki broj aktivnih članova najneposrednije sudjelovalo u obrani Hrvatske, djelomično je radio na realizaciji nekih zadataka iz Programa rada.

Izvješća su poslali:

1. Šumarsko društvo Zagreb
2. Šumarsko društvo Vinkovci
3. Šumarsko društvo Požega
4. Šumarsko društvo Senj.

Znanja radi navodimo da su naši veterani u Zagrebu redovno dolazili svakog četvrtka u svoj-naš Šumarski dom — pratili i proživljavali te naše muke, najdi-

rektnije suosjećali s našim članovima i narodom u rovovima i podrumima, ali ne sumnjujući u pobjedu — obranu naše Hrvatske od srpskog agresora. Organizirana su predavanja, stručna, popularna i dr. ukupno 16., doprinosi od članova za fondove u svrhu jačanja obrane Hrvatske i druge aktivnosti.

Vaš dolazak iz ŠUM. DRUŠTVA na ovu Skupštinu je dokaz da nastavljamo tradiciju više generacija kroz aktivnosti, koje su šumarsku i drveno-tehnološku struku dostojanstveno predstavljale našem narodu. Za 3 godine obilježit ćemo 150. godina organiziranog uspješnog djelovanja na našem hrvatskom prostoru.

Očekujemo primjedbe o radu i prijedloge za budici rad.

Ad. 2b.

Prof. dr. Branimir Prpić:

IZVJEŠĆE O ŠUMARSKOM LISTU

Od posljednje godišnje skupštine Hrvatskoga šumarskog društva do ove danas prošlo je više od godinu dana pa bi u ovome izvješću trebalo obuhvatiti gotovo dva godišta našega časopisa 1991. i 1992. U našemu izvješću ćemo 1991. dok će ovo godišnji Š. l. biti obrađen u izbornoj skupštini slijedeće godine.

U 115. godištu odnosno 1991. »Š. l.« ima sveukupno 574 str., a sadrži 17 izvornih znanstvenih članaka, 3 prethodna priopćenja 5 preglednih i 7 stručnih članaka. Tu nalazimo i portrete trojice značajnih šumarskih stručnjaka, obavijesti o održanim znanstvenim i stručnim skupovima, opisa knjiga i časopisa te različite društvene vijesti.

Izborne znanstvene članke pišu pretežno mlađi znanstvenici što nas posebno raduje. U relativno velikom broju znanstvenih radova zastupljene su gotovo sve šumarske znanstvene discipline od šumarske botanike do lovstva.

U 115. godištu opisana je srpska agresija na Hrvatsku i njen odraz na šumarstvo i preradu drva u nas. Dan je, nadalje, i apel nastavnika Šumarskog fakulteta upućen šumarskim znanstvenicima širom svijeta u kojem se preko 1000 kolega izvješćuje o strahotama i zvjerstima agresije te posljedicama na šumarstvo, preradu drva te znanost jedne i druge struke.

I ove godine se »Š. l.« bori s materijalnim poteškoćama pa smo morali donijeti nepopularnu mjeru povećanja preplate.

Za iduću skupštinu Društva pripremamo prijedlog u svezi s profilom i redakcijom lista te prijedloge za veće sudjelovanje izdavačke djelatnosti Društva u promidžbi uloge šume u zaštiti okoliša.

Ad. 2c. i 2d.

Izvješće o poslovanju za 1991. godinu i izvješće Upravnog odbora objavljeno je u ŠUMARSKOM LISTU broj 3—5/1992. godine.

Ad. 3.

Uvodne napomene i obrazloženja polaznih osnova za izradu Financijskog plana za 1993. godinu i kratki osvrt na ostvarene rezultate za razdoblje siječanj-rujan 1992. godine dao je tajnik Ivan Maričević. Također je obavijestio delegate da se u Šumarskom listu redovno objavljuju Izvješća o poslovanju Hrvatskoga šumarskog društva.

Ad. 4.

Adam Pavlović, upoznao je delegate s polaznim osnovama za određena područja sadržana u Nacrtu Programa rada za 1993. godinu. Kratkim osvrtom nglasio je važnija pitanja — zadatke, koji se posebno utvrđuju na bazi stručne pripreme i obrade za donošenje odgovarajućih odluka na sjednicama Upravnog odbora (Održavanje Šumarskoga doma, tiskanje Šumarskog lista i dr.).

Ad. 5.

Podnesena Izvješća pod drugom točkom dnevnog reda i Nacrti pod 3. i 4. točkom prihvaćeni su bez posebnih primjedbi.

Ad. 6.

SAVJETOVANJE na temu: »Stručnjaci — sudionici u obrani domovine i štete u šumarstvu i preradi drva zbog srpske agresije na Hrvatsku«.

Uvodno izlaganje o štetama u šumama koje su nastale kao posljedica ratnih razaranja (raketiranja, miniranja, topovska zrna, napalm bombe i dr.) dao je prof. dr. Branimir Prpić.

O šumskim požarima i uzrocima u ratnim okolnostima govorio je mr. Petar Jurjević, voditelj Odjela za ekologiju u J. P. »Hrvatske šume«. O štetama u preradi drva koje su nastale uslijed ratnog razaranja govorio je dipl. inž. Denis Jelacić, asistent na Šumarskom fakultetu, Sveučilišta u Zagrebu.

Gubici nastali u ratu su prema svim dosadašnjim procjenama vrlo veliki. Najveće štete, koje se ne mogu izraziti u materijalnim odnosima jesu gubici naših junaka u obrani domovine i ubijanja djece, žena, staraca — naših građana u njihovim domovima, bez ikakvog povoda. Veliki broj djelatnika šumarstva i prerade drva sudjelovao je u domovinskom ratu, a više od stotinu izgubilo je živote. Danas nažalost, ne možemo sa sigurnošću govoriti niti o broju poginulih, a niti o veličini šteta u šumama i preradi drva, jer se još uvijek trećina našega HRVATSKOG područja nalazi pod srpskom okupacijom (UNPA i ružičaste zone) i nemamo mjerodavnih informacija.

Nakon izlaganja otvorena je rasprava.

1. Dr. Milan Glavaš, naša je dužnost da točno ustanovimo broj poginulih naših djelatnika u obrani domovine i s dužnom pažnjom to obilježimo i upišemo u našu i općehrvatsku svijest za sve generacije koje će živjeti slobodne na ovom tlu i podneblju. Samo tako možemo osigurati slobodu za našu djecu i spriječiti potencijalne koljače iz Kusonja ili...

2. Dipl. inž. Slavko Horvatinović, želim Vas izvjestiti da postoji inicijativa i u Saboru da se na ovu temu o štetama u šumama — šumarstvu i preradi drva zbog srpske agresije na Hrvatsku, pošalje pismo na adresu UNPROFORA.

Predlažem da se to načini i poveže s aktivnostima Hrvatskoga šumarskog društva — naše struke. Zatim ukratko govorim o projektima za obnovu — sanaciju šteta, ali izražava svoje mišljenje da mi ne trebamo barem u prvoj fazi obnove računati na dodatna sredstva, već računati na vlastite izvore i prema tom prilagoditi naše programe obnove i razvoja. Smatram da se u prioritete svakako treba uvrstiti nabavka suvremenih sredstava za zaštitu šuma od požara.

3. Dr. Paula Durbešić, naše Hrvatsko ekološko društvo u svojim aktivnostima pratilo je to barbarško uništavanje svega vrijednoga što su stvorili naši vrijedni ljudi i najizravnije smo nastojali dati svoj doprinos za rješenja koja će zaustaviti agresiju i uništavanje: Plitvičkih jezera, Kopačkog rita, Trsteno, Paklenice, Prašnika. Nažalost moramo zaključiti, još uvjek su te prirodne rijetkosti ugrožene i pred nama su veliki zadaci i odgovornosti da što prije osiguramo zaštitu svega što je ugroženo u našoj Hrvatskoj. Neka poznata svjetska imena nisu ispunila naša očekivanja jer nisu osudili ta barbarška uništavanja — bilo je izjava »pa nije to tako jako stradalo« — već će se ta stabla oporaviti (u tom smislu).

4. Dipl. inž. Josip Dundović, govori o programu i zadacima J. P. »Hrvatske šume« u cilju izgrađivanja racionalnije organizacije šumarstva. U svezi prestrukturiranja spomenuto je **Program** koji će se dostaviti Vladi nakon recenzije i mišljenja stručnjaka sa terena. Za realizaciju zadataka tražiti ćemo kredite uz vlastita sredstva. Izgrađujemo takvu unutarnju organizaciju, da se što više otvorimo prema van, kako bi određene poslove obavljala druga specijalizirana poduzeća u određenom postotku, zavisno o vrsti poslova, uvjeta koje nam nameću opće i posebne okolnosti. Što se tiče našeg utjecaja na gospodarenje šumama na privremeno okupiranom području praktično je zanemariv. Prema neslužbenim, ali vjerodostojnim informacijama na tim područjima sa šumama se ne postupa u skladu sa Zakonom i propisima koji su utvrđeni UREĐAJNIM ELABORATIMA, već se obavljaju nedozvoljene radnje — uništavanje šuma. O tome smo obaviještavali nadležne organe preko UNPROFORA i predložili da se takvi postupci zabrane. Očekujemo da će tijekom 1993. godine biti oslobođene šume na cijelom području Hrvatske, tada ćemo osigurati i primjenu naših odluka i pravila u načinu gospodarenja šumama. Pripreme za izvršenje tih zadataka su obavljene kao i potrebna sredstva — taj zadatak mogli bi odmah početi realizirati.

Izvješćujemo delegate, da će Monografija o šumama Hrvatske izaći iz tiska prije Božića.

5. Prof. dr. Ivan Mikolš, u ovim nesretnim ratnim neprilikama kada govorimo o štetama koje su nastale u šumama i općenito u šumarstvu Hrvatske, mislimo na štete i posljedice u gospodarenju šumama. Želio bih na primjeru Šumarskog fakulteta — Katedri za zaštitu šuma ilustrirati posljedice zbog nepravovremene pripreme odgovarajućih kadrova za specijalističke poslove. Stvaranjem što realnijih nastavnih programa i odgovarajućom kadrovskom politikom moguće je izbjegći ubuduće i takve vrste šteta u šumarstvu.

6. Mr Vice Ivančević, potrebno je i u Šumarskom listu registrirati imena naših članova, koji su izgubili živote u obrani Hrvatske i predlaže da se u okviru naše organizacije osnuje **FONDACIJA**, koja bi kroz različite oblike (školovanje i sl.) omogućili potrebnu brigu za djecu.

Predsjednik Adam Pavlović na kraju zahvaljuje svim sudionicima na sudjelovanju 97. Skupštine. Komisija za zaključke pripremit će prijedlog zaključaka u skladu vođenih rasprava, datih prijedloga i usvojenih odluka, koje će Upravni odbor Hrvatskoga šumarskog društva verificirati.

Zapisnik 97. Skupštine kako je to u našoj praksi uobičajeno biti će objavljen u Šumarskom listu.

Zapisnik sastavio:
Ivan Maričević, dipl. inž. v. r.

Ovjerovitelji:
1. Vladimir Špoljarić, dipl. inž. v. r.
2. Nadan Sirotić, dipl. inž. v. r.

IVAN SAMARŽIJA
šumarski tehničar
(1934—1992.)



Od zadobivenih teških povreda u prometnoj nesreći umro je 20. srpnja u riječkoj bolnici naš dragi Ivica nakon dugotrajne grčevite bezuspješne borbe liječnika za njegov život.

Rođen je u dubokim njedrima naše najljepše planine Velebit u mjestu Krasno iz kojega su već iznjedrili mnogi poznati šumarski stručnjaci. Po završetku osnovnog školovanja u svom rodnom mjestu upisuje se na srednju šumarsku školu u Karlovcu koju završava uz veliku potporu i odricanje svoje majke i braće. Svjestan takvog stanja Ivica je dobar dio sredstava za školovanje priskrbio svojim radom u šumi za vrijeme Ijetnih praznika. Odmah po završetku školovanja zapošljava se sredinom 1955. g. u Šumariju Krasno na određeno vrijeme gdje prvenstveno radi na poslovima uređivanja i ugađanja šuma. Slijedi odlazak na služenje vojnog roka, pa ponovni

povratak na posao u Šumariju Krasno. Početkom 1959. g. položio je stručni ispit za zvanje pristava, a sredinom te godine prelazi na rad u Šumariju Crikvenica gdje će ostati do kraja svog života. Za cijelo vrijeme rada u Šumariji Crikvenica vodit će referadu ugađanja i zaštite šuma u kojoj će doći do punog izražaja njegove stručne sposobnosti i urođeni afinitet za ove šumarske discipline.

U sklopu njegovih poslova pripada i rasadničarska proizvodnja koja se provodi u poznatom rasadniku »Podbadanj« u Crikvenici velike reputacije još od njegovog osnutka tijekom 1908. g. od strane A. Kaudersa uvaženog šumarskog stručnjaka naročito za pitanje krša. U njemu se proizvode velike količine sadnica za radove na pošumljavanju krša, a također i raznovrsne ukrasne sadnice za parkiranje urbanih prostora i ugostiteljskih objekata. Osim vođenja radova u rasadniku slijedi njegov angažman na radovima pošumljavanja krša osnivanjem kultura i parkiranja okoliša većih ugostiteljskih objekata i kompletnih turističkih naselja. Zahvaljujući upravo njegovom samoprijegornom radu, koji je često zahtjevao cjelodnevni boravak na terenu kao i u dane tjednog odmora, uspjeh nije izostao. Osim toga uspješno je obavio radove pošumljavanja u visokoj šumi na većim kompleksima degrediranih i neobraslih površina prvenstveno sa smrekovim sadnicama u sklopu radova očetinjanja.

Uz ove poslove također je angažiran na provedbi doznake stabala kao i ostalih uzgojnih radova uključujući i zaštitu šuma. Za postojeće kulture na kršu trebalo je uspostaviti djelotvornu protupožarnu zaštitu, naročito u vremenu ekspanzije turističkog prometa. Oveg odgovornog posla prihvata se Ivica, pa je uz punu koordinaciju s dobrovoljnim vatrogasnim

društvima na terenu postignuta visoka razina protupožarne zaštite šuma na krušu. Zbog uspješnije suradnje ovih činitelja na terenu Ivica je postao članom općinskog vatrogasnog saveza. U područnom vrlo aktivnom šumarskom društvu bio je također aktivan, pa je u više navrata bio biran u njegov upravni odbor.

Kratko razdoblje od 1985—1990. god. raspoređen je na poslove referenta pripreme i doznake stabala u OOOUR-u Uzgoj i zaštita šuma Novi Vinodolski nakon što je ukinuta Šumarija Crikvenica. Međutim, početkom prošle godine po osnivanju jedinstvenog Poduzeća raspoređen je na mjesto pomoćnika upravitelja ponovno osnovane Šumarije Crikvenica koja gospodari cijelokupnim kraškim područjem Općine Crikvenica uključujući i rasadnik »Podbadanj«. Na tom mjestu ostat će do kraja svoje nasilne smrti.

Kao čovjek Ivica je bio vedre naravi, otvorena srca i uvijek je za svakoga pronalazio prave riječi utjehe i ohrabrenja. Prisjećajući se znatnog razdoblja njegovog životnog puta na paklenoj vrućini crikveničkog groblja, među velikim brojem šumara, još uvijek mi odzvanjaju tople riječi oproštaja njegovog kolege Ante Vlastelića. Mislio sam tada kako život i djelo našeg Ivice nikako ne zaslужuju da ih prekrije zaborav, jer se ne smije obistiniti misao Frana Alfrevića po kojoj je: »Smrt u zaboravu, a ne u faktu smrti; čovjek je mrtav, kada ga se više nitko ne sjeća«.

Naprotiv naš Ivica neće biti nikada zaboravljen, jer će u našim srcima i nadalje biti mjesa za njegov plemeniti lik.

mr. Vice Ivančević

PRIOPĆENJE!

SAVJETOVANJE povodom 200-obljetnice rođenja Josipa Ressla organizira Zveza društev inžinirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije. Kao suorganizatori sudjeluju Šumarska društva Austrije, Hrvatske i Italije.

Savjetovanje će se održati 23. rujna 1993. godine u POTOROŽU u trajanju dva dana. Prema programu Savjetovanje će početi sa radom u 9 sati s pozdravom predsjednika ZDIT GLS — dr. Milana Hočevarja i pokrovitelja predsjednika države Slovenije Milana Kučana.

U 10 sati predstavlja se knjiga o Josipu Resslu, a nakon toga slijede referati o životu i radu Josipa Ressla, te problematički krša na području Hrvatske, Slovenije i Italije.

U Šumarskom listu broj 3—4 objavit ćemo Program rada i druge obavijesti o održavanju SAVJETOVANJA.

Uredništvo

PRETPLATA ZA ŠUMARSKI LIST ZA 1993. GODINU iznosi:

- za zaposlene članove 10 DEM,
- za studente, đake i umirovljenike 2 DEM,
- za poduzeća 100 DEM,
odnosno u HRD na dan fakturiranja — plaćanja.

Adresa: HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO, Zagreb,

Trg Mažuranića 11

Žiro račun br. 30102-678-6249, a devizni žiro račun
ZAGREBAČKA BANKA Zagreb

(Telex ZABA 21-211

Swift ZABA HR XX)

ŽIRO RAČUN br. 25731-3206475 HRVATSKO
ŠUMARSKO DRUŠTVO Zagreb

Uredništvo

UPUTE SURADNICIMA ŠUMARSKOG LISTA

Šumarski list objavljuje **izvorne**, stručne i znanstvene članke iz područja šumarstva, drvne industrije, zaštite prirode i lovstva, prikaze stručnih predavanja i društvenih zbivanja (savjetovanja, kongresa, proslava i dr.) te prikaze domaće i strane stručne literature i časopisa. Objavljuje nadalje, sve ono što se odnosi na stručna zbivanja u nas i u svijetu, podatke i ćrtice iz prošlosti šumarstva i drvne industrije te napisе o radu Saveza i društava.

Radovi i članci koje pišu stručnjaci iz privrede imaju prednost.

Doktorske i magistrske radnje objavljujemo samo ako su pisane u sažetom obliku, te zajedno s prilozima, mogu zauzeti **najviše 10 stranica Šumarskog lista**.

Posebno pozivamo stručnjake iz prakse da pišu i iznose svoja iskustva, kako uspješnih tako i neuspješnih stručnih zahvata, jer to predstavlja neprocjenjivu vrijednost za našu struku. Veličina rukopisa ne bi trebala prelaziti **10 stranica Šumarskog lista**, odnosno oko 15 stranica pisanih strojem s proredom. Ako rad ima priloge (fotografije, crteže, grafikone, tušem ili strojem pisane tablice) tada je potrebno za svaku stranicu priloga **smanjiti rukopis** za 1,5 stranicu.

Radove pišite jasno i sažeto. Izbjegavajte opširne uvode, izlaganja i napomene. Rukopis treba biti napisan pisaćim strojem s **proredom** i to tako, da redovi budu s lijeve strane uvučeni za 3,5 cm od ruba papira. Uz svaki članak treba priložiti i **sažetak** i to za hrvatski tekst 1/2 stranice, a za strani jezik može biti i do 1 stranice. Ukoliko se za sažetak koristi zaključak članka treba ga posebno napisati. Sažeci se u pravilu prevode na engleski jezik. Ukoliko prijevod ne dostavi autor, prevodi ga Uredništvo. U sažetku na početku članka autor **treba iznijeti problematiku i rezultate istraživanja te njihovu primjenu u praksi**.

Popis korišćene literature treba sastaviti abecednim redom na kraju članka i to: prezime i početno slovo imena autora, u zagradi godina objavljene knjige ili časopisa, naslov knjige ili časopisa (kod ovoga i br. stranice). Fotografije, crteži, grafikoni i sl. moraju biti jasni i uredni, jer se samo takvi mogu kliširati. Fotografije neka budu većeg formata (najmanje 10 x 15 cm), kontrastne i na papiru visokog sjaja. Kod tablica, grafikona, crteža treba voditi računa, da je najpovoljniji omjer stranica 1:1,5. Legendum treba po mogućnosti ucrtati u sam crtež. Original može biti i većeg formata od tiskanog, a to je i bolje, jer sa smanjenjem se postiže bolja reprodukcija. Crteži i sl. moraju biti rađeni tušem, a tablice mogu i pisaćim strojem, ali s crnom i neistrošenom vrpcem. Papir: paus, pisaći i gusti pisaći.

Rukopise **dostavljati u dva primjerka** od kojih jedan treba biti original. **Tablice, crteže, grafikone** i sl. ne stavljati u tekst nego **priložiti samostalno**. Drugi primjerak može biti i fotokopija.

Autori koji žele **posebne otiske – separate** svojih članaka **trebaju ih naručiti** istodobno sa slanjem rukopisa. Separati se **POSEBNO NAPLAĆUJU** po stvarnoj tiskarskoj cijeni, a trošak se **ne može odbiti od autorskog honorara**. Najmanje se može naručiti 30 separata.

Objavljeni radovi se plaćaju, stoga autor uz rukopis treba **dostaviti broj i naziv svojeg žiro računa kao i broj bankovnog računa Općine u kojoj autor stalno boravi na koji se uplaćuje porez** od autorskih honorara.

UREDNIŠTVO »ŠUMARSKOG LISTA«

Zagreb, Trg Mažuranića 11

Telefon: 444-206

TISKANICE – OBRASCI ZA POTREBE ŠUMARSTVA

NAZIV OBRASCA	Oznaka – broj
A) Stampano u arcima	
Očevidnik šumskih šteta i krivolovaca – arak	10-a
Knjižice procjene za jednodobne šume – arak	62-a
Knjižica procjene za prebornе šume – arak	62-b
Plan sjeća	Šp-1
Plan sjeća po sortimentima u oblomi stanju	Šp-2
Plan pošumljavanja	Poš.
Plan njege mladiča	Pl-ml.
Plan čišćenja (guštica)	Pl-čišć.
Plan lovne privrede	
Plan vlastite režije	
Plan investicija	
Šumska kronika	obr. 25
Katastar zadrž. i priv. šuma sa inventarima	obr. 4
B) Stampano na kartonu (kartotečni listovi)	
Kartotečni list za glavne šumske proizvode	36-a
C) Stampano u blokovima (perforirani listovi)	
Nalog za terensko osoblje 50x2	54
Lugarski izvještaj 50 x 2 listova	54-a
Prodajni popis glav. šum. proizvoda – 100 listova	55
Prodajni popis glav. šum. proizvoda – 100 listova	58
Uplatnica za drv. proizvode 50 x 3 listova	58-a
Primjerbena knjižica za primanje trupaca – 50 x 3 listova	63-a
Premjerbena knjižica za ogrjev. drvo – 50 x 3 listova	63-c
Obavijest o otpremi – 100 listova	69
Specifikacije otpreme – 50 x 3 listova	69-a
Tablice za kubiciranje trupaca – tvrdi povez	
D) Dnevnik rada, službena knjiga terenskog osoblja, vel. 12x17 cm	
OGT-1 Manual za opis sastojina i evidenciju izvršenih terenskih radova	
Manual za primjerne površine (Pruga, krug, ploha) i totalnu klupažu	

Isporuku tiskanica i knjiga vrši:

Hrvatsko šumarsko društvo, Zagreb – Trg Mažuranića 11, tel. br. 444-206