

ŠUMARSKI LIST



SAVEZ DRUŠTAVA
INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE
HRVATSKE

Poštarina plaćena
u gotovom

UDC 630*

YU ISSN

0373 — 1332

CODEN
SULIAB

9-10

GODINA CXIV
Z a g r e b
1 9 9 0

Vinjeta na naslovnoj stranici omota prikazuje glavni ulaz u Šumarski dom u Zagrebu — Front page showing sculpture at main entrance to Forestry Centre in Zagreb

UDC 630* (05:) »54—02« (061.2)

YU ISSN 0373-1332
CODEN SULIAB

ŠUMARSKI LIST

Znanstveno-stručno i društveno glasilo Saveza društava inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske

Journal of the Union of Forestry Societies of Croatia — Organe de l'Union des Sociétés forestières de Croatie — Zeitschrift des Verbandes der Forstvereine Kroatiens — Žurnal Sojuza inž. i teh. les in lesprom Horvatii

GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK:

PROF. DR. BRANIMIR PRPIĆ

©

IZDAVAČ: Savez društava inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske uz financijsku pomoć Republičke zajednice za znanstveni rad SR Hrvatske

Publisher: Union of Forestry Societies of Croatia — **Éditeur:** L'Union des Sociétés forestières de Croatie — **Herausgeber:** Verband der Forstvereine Kroatiens — **Izdatelj:** Sojuz ITLILP Horvatii

Zagreb, Trg Mažuranića 11 — Tel. 444-206

Tisak: »A. G. Matoš«, Samobor

SAVJET ŠUMARSKOG LISTA

Predsjednik: Franjo Knebl, dipl. inž.

1. Članovi s područja SR Hrvatske:

Mirko Andrašek, dipl. inž., prof. dr. Milan Androić, prof. dr. Roko Benić, Vjekoslav Cvitković, dipl. inž., Slobodan Galović, dipl. inž., dr. Joso Gračan, dipl. inž., Slavko Horvatinović, dipl. inž., Antun Jurić, dipl. inž., Čedo Kladarin, dipl. inž., prof. dr. Dušan Klepac, Tomislav Krnjak, dipl. inž., mr. Zdravko Motal, dipl. inž., Ante Mudrovčić, dipl. inž., prof. dr. Zvonimir Potočić, Srećko Vanjković, dipl. inž. i prof. dr. Mirko Vidaković.

2. Članovi s područja drugih Socijalističkih republika i autonomnih pokrajina:

Prof. dr. Velizar Velašević — Beograd, prof. dr. Dušan Mlinšek — Ljubljana, prof. dr. Konrad Pintarić — Sarajevo, prof. dr. Radoslav Rizovski — Skopje i dr. Dušan Vučković — Titograd.

UREĐIVAČKI ODBOR

Predsjednik: Prof. dr. Branimir Prpić

Urednici znanstveno-stručnih područja:

Biologija šumskog drveća, ekologija šuma, ekologija krajolika, oblikovanje krajolika, očekorisne 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, pošumljavanje: prof. dr. Slavko Matić i mr. Ivan Mrzljak;

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

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

Iskorišćivanje šuma, šumske prometnice i mehanizacija u šumarstvu: prof. dr. Stevan Bojanin, 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. Sime Meštrović;

Lovstvo: Alojzije Frković, dipl. inž.;

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

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

Tehnički urednik:

Ivan Maričević, dipl. inž.

Časopis je oslobođen od plaćanja osnovnog poreza na promet proizvoda na temelju mišljenja Republičkog sekretarijata za prosvjetu, kulturu i fizičku kulturu SR Hrvatske br. 1416/1974, od 22. 03. 1974. godine.

Naklada 1450 primjeraka.

SADRŽAJ — CONTENTS

IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI — ORIGINAL SCIENTIFIC PAPERS

UDK 630* 2:581.5 (497.13).001

Rauš, Đ.: Sukcesija šumske vegetacije u bazenu Spačva u razdoblju 1970 — 1989. god — The Succession of Forest Vegetation in the Spačva Basin in the Period from 1970 to 1989 (213)

UDK 630*18 (Betula pendula Roth).001

Vukelić, J., Španjol, Z.: Fitocenološki karakter čistih sastojina obične breze (*Betula pendula* Roth) u području panonskih šuma bukve i jele (*Fagetum croaticum boreale alrettosum* Horv.) na Papuku — Der phytozoenologische Charakter Reiner Birkenbestände (*Betula pendula* Roth.) im Gebiet Pannonischer Buchen — Tannenwälder (*Fagetum croaticum boreale abietetosum* Horv. 38) im Papukgebirge (357)

UDK 630* 232.5 (Pinus sp.).001

Orlić, S.: Njega mladih borovih sastojina proredom — Care of Youngs Compositions of Pine by Thinning (369)

PRETHODNO PRIOPĆENJE — PRELIMINARY COMMUNICATION

UDK 001.85 (Šumarski list)

Čukac, N.: Časopis »Šumarski list« u okviru istraživanja izdavačko oblikovnih karakteristika i strukture referencije članaka — Journal »Šumarski list« within Scope of Editorial — Design Characteristics and the Structure of Referencer (388)

PREGLEDNI ČLANAK — REVIEW

UDK 630* 432

Dimitrov, T.: Sistemi ocjenjivanja opasnosti od šumskih požara — pogled u budućnost — System of Evaluating Fire Hazards — A View of the Future (395)

ZNANSTVENI I STRUČNI SKUPOVI

Meštrović, Š.: Deseti svjetski šumarski kongres — PROGRAM KONGRESA (403)

OSVRTI

Ivančić, V.: Povodom disertacije Milana GLAVAŠA i Jose VUKELIĆA na Šumarskom fakultetu u Zagrebu (412)

U SUSRET 150-oj OBLJETNICI HRVATSKO-SLAVONSKOG ŠUMARSKOG DRUŠTVA

Piškorić, O.: MILAN DURST bio je 11 godina predsjednik Hrvatsko-slavonskoga Šumarskog društva (416)

Društveno organiziranje HRVATSKIH ŠUMARA NAJSTARIJE U B. AUSTRO-UGARSKOJ MONARHIJI

Šumarstvo u Slavoniji (Gosp. list 1899) (417)

O šumarstvu u knjizi dr FELETARA »PODRAVINA« (415)

KNJIGE I ČASOPISI

Piškorić, O.: GLASNIK ZA ŠUMSKE POKUSE, Vol. 25, Zagreb 1989. (418)

Cividini, R.: Giordano, G. i suradnici: TECHNOLOGIA DEL LEGNO, II izdanje, Torino 1981—1988. (420)

Piškorić, O.: Oesterreichische Forstzeitung Juni 6/1990. (425)

Babić, D.: Književno djelo Milana KRMPOTIĆA (426)

IZ SAVEZA I DRUŠTAVA ITS DI HRVATSKE

Uredništvo: ZAPISNIK 14. sjednice Predsjedništva Saveza, održane 25. srpnja 1990. godine (429)

OBAVIJEST o održavanju VIII Jugoslavenskog SIMPOZIJA O ZASTITI BILJA

OBAVIJEST o podmiranju obveza na PRETPLATU ŠUMARSKOG LISTA (382)

IN MEMORIAM

Frković, A.: ROMAN CHYLAK, dipl. inž. (1909—1990) (431)

Šarčević, S.: IVAN (KUM) MATOŠEVIĆ, dipl. inž. (1933—1990) (433)

Andrašek, M.: TOMO LUCARIĆ, dipl. inž. (1915—1990) (435)

Pleše, B.: VLADIMIR VUKMANIĆ, dipl. inž. (436)

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

SUKCESIJA ŠUMSKE VEGETACIJE U BAZENU SPAČVA U RAZDOBLJU 1970—1989. GOD.

Đuro RAUŠ*

SAŽETAK: Autor je obradio sinekološko-sindinamske odnose šumske vegetacije spačvanskog bazena u 1971. g., a dao je i shematski prikaz predviđenoga sukcesijskog razvoja šumske vegetacije u bazenu Spačva (graf. 1). Radi čvrstog povezivanja razvoja šumske vegetacije sa sinekološkim faktorima istraživanog područja autor je položio oko 70 km nivelmanskih vlakova u pravcu I-Z i S-J (vidi kartu 1) te je na njima 1971. godine kartirao šumsku vegetaciju, izražavajući povezanost: reljef — tlo — voda — vegetacija. S obzirom na promjene sinekoloških faktora koje su se desile u posljednjih 20 godina, a naročito na pad nivoa podzemne vode i inače isušivanje spačvanskog bazena različitim hidromelioracijama, došlo je do nagle promjene u šumskoj vegetaciji, tj. ubrzana je prirodna sukcesija razvoja od vlažnijih ka sušim šumskim zajednicama. Predviđena progresivna sukcesija u graf. 1. potvrđena je, ali i ubrzana zbog naglog isušivanja spačvanskog bazena (pad nivoa podzemne vode, izostanak poplavnih površinskih voda). Na dijelu priloženih shema (1—4) nivelmanskih vlakova prikazana je promjena u šumskoj vegetaciji, a i u rekapitulaciji tablica 1—4, iz kojih je vidljivo da je za 21% povećan udio, tzv. suših biljnih zajednica, i to:

Carpino betuli-Quercetum roboris typicum Rauš 1971 i Genisto eletae-Quercetum roboris aceretosum tatarici Rauš 1971 na račun smanjenja vlažnijih biljnih zajednica: Genisto eletae-Quercetum roboris caricetosum remotae Horvat 1938 (16,8%), šume poljskog jasena (0,20%), šume crne johe (0,30%) te drugih površina (3,9%).

Taj prirodni sukcesivni pomak razvoja šumskih zajednica u bazenu Spačva dešava se kontinuirano (bez nekih lomova i sušenja u sastojinama Spačve) pa ga kao takva treba prihvatiti i stručnim radovima oko obnove sastojina koristiti. Sukcesivni razvoj šumske vegetacije spačvanskog bazena ide u pravcu klimaksa, tj. u pravcu razvoja najvrednije klimatogene zajednice hrasta lužnjaka i običnoga graba (Carpino betuli-Quercetum roboris typicum Rauš 1971). Autor u radu donosi podatke i komentar nivoa podzemnih voda u bazenu Spačva 1970. i 1988. godine.

Ključne riječi: Šumska fitocenoza, sinekološki faktori, podzemna voda, poplava, sukcesija, nivelman

* Prof. dr. Đuro Rauš, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 41000 Zagreb, Simunska 25

UVOD

Vrijednost šuma spačvanskog bazena je za šumskogospodarske i općekorisne funkcije neprocjenljiva i golema za našu zemlju, pa zbog toga nije čudo da su te sastojine stalno pod nadzorom, stručnim tretmanom i znanstvenim interesom šumarskih stručnjaka.

U užem smislu riječi pod ŠUMSKIM BAZENOM SPAČVA smatramo suvisli kompleks nizinskih šuma u slivnom području rijeke Spačve i Studve.

Spomenuto područje je u zemljopisnom pogledu smješteno uz lijevu obalu Save, (jugoistok-jug) na potezu od Županje do granice sa SR Srbijom, dalje je s istočne strane omeđeno republičkom granicom sve do sela Nijemci, zatim sa sjevera omeđuje spomenuto područje tvrda cesta Nijemci—Komletinci—Otok i konačno sa sjeverozapada granica teče ljetnim putem od Otoka do Županje. Tako ograničeno područje tvori valovitu ravnicu, ispresijecanu rječicama i potocima. Ukupna površina šuma iznosi 39789 ha.

Mi smo istraživanja spomenutih šuma započeli prije 20 godina i kontinuirano ih otada provodimo svake godine. Za to smo vrijeme uočili njihov nagli sukcesivni razvitak. Smatramo da je taj problem vrlo interesantan za šumarsku privredu, pa ćemo ga nastojati obraditi i što jasnije prikazati.

Želimo upozoriti na važnost profilne i plošne nivelacije, tj. na povezanost šumskih zajednica i sastojina s oblikom terena, što je došlo do punog izražaja u položenim poprečnim (sjever-jug) i uzdužnim (istok-zapad) niveliranim profilima, kojih dužina ukupno iznosi oko 70 km.

Slijedeći te profile na terenu, mi smo paralelno s nivelacijom obavili kartiranje šumskih zajednica i na taj način oblike terena povezali s postojećim šumskim zajednicama te utvrdili pravilnost pojave pridolaska određenih šumskih zajednica s pojedinim oblicima mezoreljefa i mikroreljefa.

METODA RADA

Prilikom naših vegetacijskih istraživanja služili smo se općepoznatom metodom Ciriško-monpelješke škole Braun-Blanqueta. Koristili smo se i usporednim podacima drugih autora o podzemnoj vodi, a i svim ostalim podacima relevantnim za problematiku našeg rada.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

SINEKOLOŠKO-SINDINAMSKI ODNOSI ŠUMSKIH ZAJEDNICA SPAČVANSKOG BAZENA

»Osnovni sinekološki uvjeti šumskih zajednica u istraživanom području određeni su već samim smještajem (položajem) šumskog bazena Spačva. Zauzimajući golemo područje na lijevoj obali Save, spomenute šumske zajednice su se razvijale u međusobnom utjecaju jedne zajednice na drugu, kao i utjecajem svih biljnih zajednica na životnu sredinu (biotop) u kojoj se razvijaju. Na taj način je u potpunosti došlo do izražaja skupno (sinekološko) djelovanje svih ekoloških faktora žive i nežive prirode.

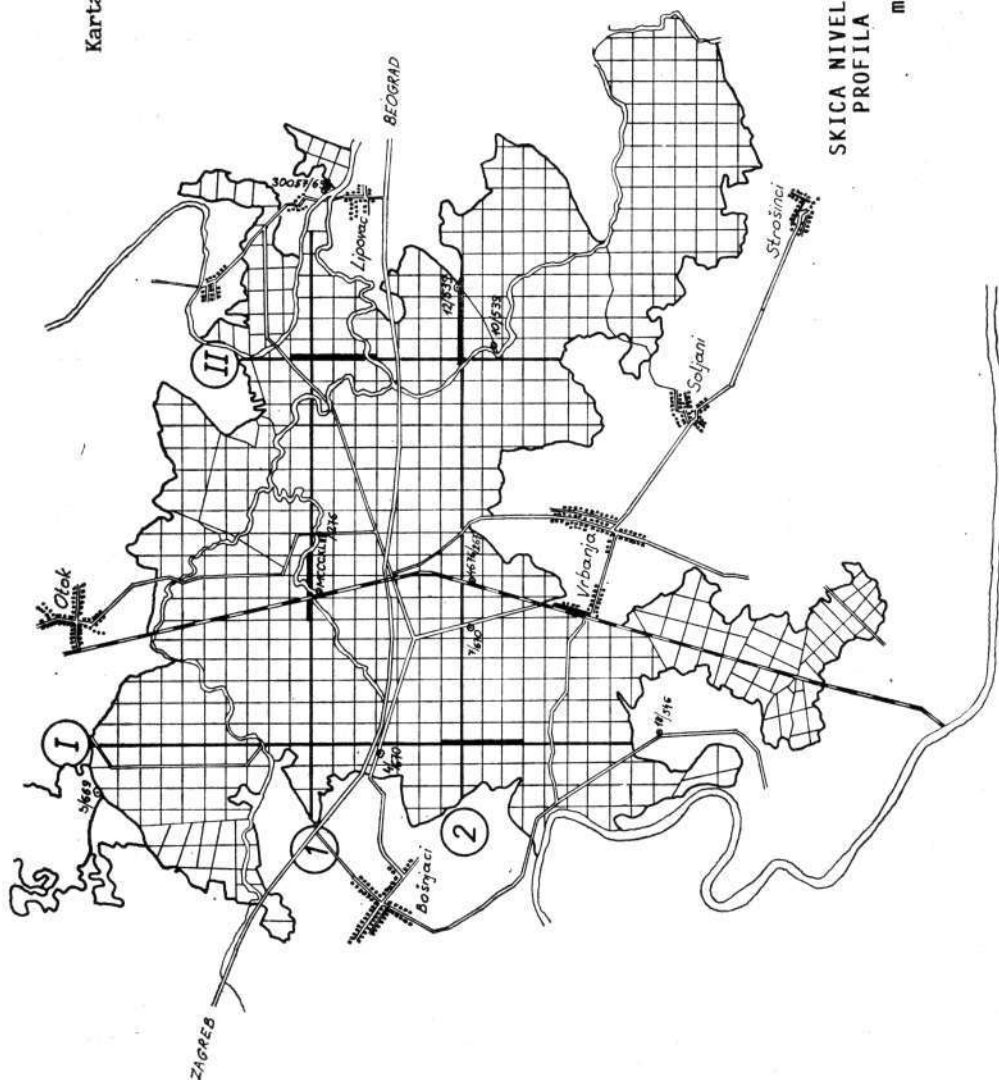
Karta 1

Legenda:

istok-zapad: 1 i 2

sjever-jug: I i II

prikazani dio —



SKICA NIVELMANSKIH I VEGETACIJSKIH
PROFILA U BAZENU SPACVA

m.j. 1:200000

Ekološke faktore, koji su došli do izražaja, proučili smo i prikazali pojedinačno, a ovdje želimo ukazati na njihovo skupno djelovanje, koje u prirodi jedino i postoji. Današnja dostignuća sinekološke nauke još uvijek ne dozvoljavaju, jer nisu pronađene metode i sredstva, da se točno utvrdi uzajamno djelovanje žive i nežive prirode kao i snaga tog djelovanja. Jasno je, međutim, i nepobitno da to uzajamno djelovanje postoji i da se međusobno nadopunjuje.

Na istraživanom području su naročito došle do izražaja geomorfološke (nežive) prilike, i to u obliku mezoreljefa i mikroreljefa, jer je s njima usko povezana pojava pojedinih šumskih (živih) zajednica. Tu povezanost i međusobni utjecaj mi smo nepobitno dokazali na oko 70 km dužine nivelman-skih vlakova, tj. uzdužnih profila kroz sve spomenute biljne zajednice. Na njima se prvenstveno pokazalo da se promjenom prvobitno formiranog reljefa mijenja i pridolazak biljne zajednice, no isto tako da i biljna zajednica svojim djelovanjem (rastom i obnovom) utječe na reljef te ga mijenja, npr. bare zarašćuju vegetacijom i diže se nivo terena zbog organskih otpadaka i njihove mineralizacije.

Zajednički utjecaj reljefa površinske i podzemne vode na šume istraživanog područja još je više došao do izražaja, što smo prikazali u shemi pridolaska šumskih zajednica u odnosu na poplavnu i podzemnu vodu (karta 1. i shema 1—4).

Praporna geološka podloga osigurala je na cijelom području dovoljnu fiziološku dubinu te se korijenje glavnih edifikatora — šumskog drveća — nesmetano probija do dogovarajuće optimalne dubine za pojedine vrste drveća i cjelokupnu biljnu zajednicu. Na taj način matična je podloga omogućila uzrast orijaških hrastova, koji duboko razvijaju žilu srčanicu i tvore osnovu, odnosno glavnu vrstu drveća u gotovo svim šumskim zajednicama spomenutog područja.

Odlično razvijena mreža vodotoka pridonosi bržem sakupljanju i odvođenju nepotrebnih količina površinske vode i tako u sinekološkom smislu djeluje na šumsku vegetaciju i ostale faktore životne sredine. Sabiranjem suviše vode i dovoljno dugo zadržavanje normalne količine vode u svojim vodotocima tijekom godine rijeke i ostali vodotoci pridonose razvitku i održavanju biljnog svijeta tog područja.

Cjelokupna Posavina i u njoj istraživano područje vjekovima je bilo plavljeno. Tek unatrag četiri decenije zaustavljene su pojave katastrofalnih poplava izgradnjom obrambenih nasipa uz Savu. Nepobitna je činjenica da je i faktor poplava utjecao na oblikovanje i fizionomiju pojedinih šumskih zajednica spomenutog područja (šume crne johe).

Vidimo da se najveća oscilacija nivoa podzemne vode zbiva u cenozi *Carpino betuli-Quercetum roboris typicum* te da ona iznosi (4,3—1,3 = 3,0 m) puna 3,0 m. U ostalim šumskim asocijacijama ta je amplituda oscilacije mnogo niža pa iznosi 1,4—2,0 m, a to nas u svakom slučaju upućuje na slabiju i jaču propusnost pojedinih tipova tala.

Kao ograničenja pridolaska šumskih fitocenoza (barska granica šuma) na istraživanom području javlja se visok nivo podzemne vode. Međutim, u spomenutim fitocenozama, gdje smo obavljali istraživanja nivoa podzemne vode, taj najviši nivo u proljeće je bio još uvijek ispod 1,0 m (1,10 m), a

Odnos dubine podzemne vode prema šumskim zajednicama

Mikroreljef	Šumska fitocenoza	Dubina podzemne vode u m		
		proljeće 1970.	jesen 1970.	Amplituda
Greda — niza	<i>Carpino betuli-Quercetum roboris typicum</i>	1,3—2,7 2,0	2,6—4,3 3,5	3,0
Niza	<i>Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum rem.</i>	1,2—1,5 1,35	2,6—3,0 2,3	1,8
Niza — bara	<i>Leucoio-Fraxinetum angustifoliae typicum</i>	1,5—1,7 1,6	3,0—3,5 3,25	2,0
Niza	<i>Frangulo-Alnetum glutinosae ulmetosum laevis</i>	1,1—1,9 1,5	1,6—2,5 2,05	1,4

srednjaci bijahu još povoljniji. Na taj način vidimo da je šumska vegetacija zauzela i obrasla sva pristupačna tla javljajući se u pojedinim subasociacijama, već prema podnošenju višega ili nižeg nivoa podzemne vode. Bare u kojima je nivo podzemne vode vrlo visok nisu pristupačne za šumsko drveće sve dotle dok se taj ekološki faktor ne odstrani.

Srednji godišnji nivo podzemne vode na istraživanom području, koje je obraslo šumskom vegetacijom, kreće se na dubinama od 1,75 do 2,75 m, s tim da je najviši (1,75) u cenozi crne johe i veza (*Frangulo-Alnetum glutinosae ulmetosum laevis*), a najniži u cenozi hrasta lužnjaka i običnoga graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris typicum*), što se moglo i očekivati prema drugim sinekološkim faktorima (reljef, tlo).

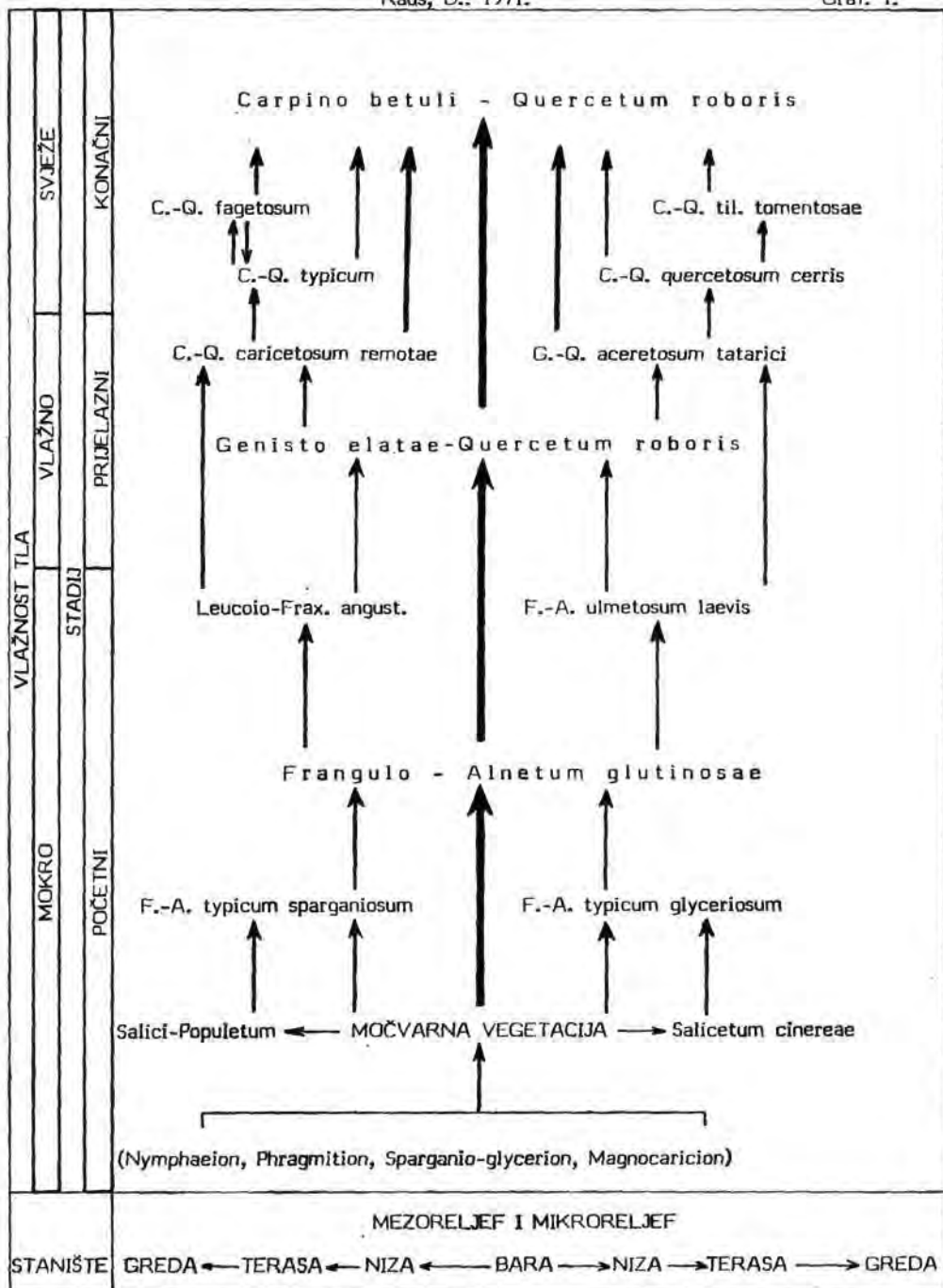
Među najvažnije sinekološke faktore u razvitku šumskih zajednica spada klima. Klima tog područja je, baš zbog toga, detaljno obrađena. Postojeći temperaturni i oborinski uvjeti omogućuju optimalan razvoj šuma hrasta lužnjaka te svojim značenjem doprinose zajedno s ostalim faktorima (reljef — voda — tlo) razvitku i stabilnosti postojećih šumskih zajednica.

Srednja godišnja temperatura zraka za stanicu Spačva iznosi 10,1°C, a srednja vegetacijska 16,5°C, što je vrlo povoljno za razvoj šuma listača. Oborine iznose u prosjeku 777 mm godišnje, od čega u vegetacijskom razdoblju padne 55%, što je vrlo dobar raspored oborina.

Razvijena mreža vodotoka, dovoljno oborina i golem suvisli kompleks šuma omogućuju visoku vlagu zraka (81%), što se također jasno očituje u razvoju biljnih parazita i poluparazita (lišaj, mahovine, bršljan i dr.).

Langov kišni faktor iznosi oko 77 te ukazuje na semihumidnu klimu. Martonneov indeks aridnosti iznosi oko 39, što već karakterizira pravu šumsku zonu.

Spačvanski šumski bazen zajedno s bosutskim šumama jugozapadnog Srijema (s kojima tvori nerazdvojnu cjelinu) nesumnjivo je najveći šumski kompleks lužnjakovih šuma u našoj zemlji, a vjerojatno i u ovom dijelu Evrope, pa nije ni čudo ako kažemo da u tim šumama vlada posebna fito-



klima, koja se od asocijacije do asocijacije mijenja u ovisnosti o građi i drugim uvjetima koji vladaju u njoj.

Tu posebnu šumsku fitoklimu možemo osjetiti čim dođemo u to područje, no nažalost njene karakteristike u pojedinim biljnim zajednicama još nisu proučene.

Uzajamni utjecaj šuma—tlo i obratno proučili smo zahvaljujući svesrdnom zalaganju pedologa dr. Mirjane Kalinić.

Reakcija šumskih tala kreće se od kisele do praktično neutralne ($\text{pH} = 4,5-7,0$).

Utjecaj biljnih zajednica na šumska tla najbolje se ogleda u tome što šuma vraća tlu. Naša su istraživanja pokazala da se preko otpalog lišća i grančica vraćaju šumskom tlu znatne količine organske tvari. Utvrdili smo da najmanje vraća zajednica *Leucoio-Fraxinetum angustifoliae typicum*, i to svega 3080 kg/ha zračno-suhe organske tvari, a najviše zajednica *Carpino betuli-Quercetum roboris fagetosum* u iznosu od 5320 kg/ha.

Biotske faktore na istraživanom području moramo također ubrojiti u sinekološke činioce, jer se i oni vrlo jako odražuju u stvaranju i razvitku tamošnje vegetacije.

Sinergetsko (zajedničko) djelovanje svih navedenih faktora (reljef, voda, geološka podloga, klima, tlo, organska tvar, biotski faktori i dr.) omogućilo je stvaranje i razvitak postojeće šumske vegetacije, koje sindinamski razvika donosimo u prilogu (graf. 1)« (Rauš, 1972).

ŠUMSKA VEGETACIJA SPAČVANSKOG BAZENA (PRIKAZANA NA NIVELMANSKIM PROFILIMA DUGIM OKO 70 KM)

Šumsku vegetaciju spačvanskog bazena opisali smo u našim ranijim radovima pa ovdje donosimo, zbog ograničenog prostora, samo nazive ranije opisanih šumskih fitocenoza (Rauš, 1972—1983):

Tipična šuma hrasta lužnjaka i običnoga graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris typicum* Rauš 1971),

Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom i žestiljem (*Genisto elatae-Quercetum roboris aceretosum tatarici* Rauš 1971)

Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom i rastavljenim šašem (*Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum remotae* Ht. 1938)

Tipična šuma poljskog jasena (*Leucoio-Fraxinetum angustifoliae typicum* Glav. 1959)

Tipična šuma crne johe s trušljikom (*Frangulo-Alnetum glutinosae typicum* Rauš 1971)

STANJE PODZEMNE VODE U ŠUMSKIM ZAJEDNICAMA SPAČVANSKOG BAZENA DOBIVENO JEDNOKRATNIM MJERENJEM 1970. i 1988. GODINE

Osnovne pojmove o podzemnoj vodi i njenoj klasifikaciji u tlu donosimo prema Majeru (1989), koji u svojoj doktorskoj disertaciji citira različite autore, a mi iz nje donosimo samo najvažnije:

»Istražujući vodni režim hrastovih šuma u SSSR-u Zonu (1951 i 1960) je utvrdio da hrastove šume rastu na različitim zemljištima i klimatskim uvjetima što rezultira različitim tipovima hrastovih šuma i njihovom proizvodnom sposobnosti. Opadanje produktivnosti vezano je u većoj mjeri i s manjim rezervama vlage odnosno s vodnim režimom tla, a ne s hranjivima u tlu. Što je manje vlage u tlu to hrastove šume slabije prirašćuju i niža je produktivnost koja opada idući od šumostepe ka aridnostepskoj zoni. O utjecaju prevelikog podzemnog i površinskog vlaženja na porast hrasta tada je bilo malo podataka. Uočeno je da se trajno potapanje negativno odražava na rast hrastovih šuma dok prisustvo podzemnih nezaslanjenih voda čak i na malim dubinama ubrzava rast i povećava proizvodnu sposobnost hrastovih šuma« (Majer, 1989).

»Pušić i Škorić (1965) u okviru rada o hidrogenizaciji i klasifikaciji tala doline rijeke Save konstatiraju da se na cijelom bazenu javljaju razne forme podzemne vode. One su stalno prisutne, a njihova dubina ovisi o rasporedu, sastavu i moćnosti vodonosnih slojeva (akvifera). Heterogenost dubinskog rasporeda slojeva pritječe pravilnosti pojave i kretanja nivoa podzemnih voda na širem području, što utječe na trajanje, položaj po dubini, mogućnosti obnavljanja i fizikalne i kemijske osobine. Najčešća forma podzemne vode je *gornja podzemna voda bez tlaka*, koja leži na nepropusnom glinenom sloju. Njezino kretanje ovisi o evaporaciji i transpiraciji. Javljaju se i vode pod tlakom, uglavnom malim, koji nadvisuju vode bez tlaka za 0,5 do 1,0 m. Godišnja kolebanja u rasponu od 5 m pokazuju pravilnost po sezonama. Punjenje bazena i porast nivoa je u zimsko-proljetnom razdoblju. Za kišnih godina i visokog vodostaja kapilarna zona seže do površine i svako veće punjenje oborinama ili poplavama dovodi do potpune saturacije površinskog sloja i do pojave prekomjernog navlaživanja. Odnos intenziteta kiše i hidrauličke provodljivosti kod glinastih tala ovog područja upućuje na tendenciju površinskog zamočvarivanja« (Majer, 1989).

»Prema Rahmanovu (1984) jedan dio oborina koji ulazi u tlo rashoduje se na njegovo vlaženje, drugi dio vode prodire u matičnu podlogu, koju navlažuje i zadržava se na nepropusnim slojevima obrazujući *podzemnu vodu* (gruntovaja voda). Razlikuju se slobodna i vezana voda. *Slobodna voda* može se kretati pod utjecajem sila gravitacije u porama i krupnim šupljinama na niže po nagibu vodonepropusnih slojeva. *Vezana voda* je vezana s česticama tla silama koje su veće od sile gravitacije.

Podzemne vode bez tlaka zalijegaju na manjim dubinama od površine na prvom nepropusnom sloju i nazivaju se *podzemnim*. Ako one imaju neveliko isprekidano rasprostranjenje, a karakterizira ih nestalan režim to se radi o *gornjoj vodi* (*verhovodka*) koja u sušnom razdoblju nerijetko iščežava, a u vlažnom se pojavljuje ponovno.

Duboke podzemne vode, koje leže između vodonepropusnih slojeva i nalaze se pod tlakom nazivaju se *arteškim*« (Majer, 1989).

Prema jednokratnim mjerenjima nivoa podzemnih voda (Rauš, 1970, Pavletić, 1988) u određenim mikoreljevskim karakteristikama i određenim biljnim zajednicama spačvanskog bazena dobiveni su ovi godišnji prosjeci:

Odnos dubine podzemne vode prema šumskim zajednicama

Mikroreljef	Šumska fitocenoza	Srednja dubina podzemne vode u m		Razlika u m —
		1970.	1988.	
Greda	<i>Carpino betuli-Quercetum roboris typicum</i>	—2,75	—3,95	1,20
Niza — polugreda	<i>Genisto elatae-Quercetum roboris aceretosum tatarici</i>	—	—3,50	—
Niza	<i>Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum rem.</i>	—1,80	—3,20	1,40
Niza — bara	<i>Leucoio-Fraxinetum angustifoliae typicum</i>	—2,40	—	—
Niza — zib	<i>Franuglo-Alnetum glutinosae ulmetosum laevis</i>	—1,75	—1,75	—

**RAZVOJ ŠUMSKE VEGETACIJE U BAZENU SPAČVA
U RAZDOBLJU 1970—1989. GOD.**

Na položenim nivelmanskim profilima u bazenu Spačva dužine oko 70 km obavljeno je kartiranje šumske vegetacije tijekom 1970. i 1989. godine. Dobiveni rezultati prikazani su u tablicama 1—4. i njihovoj rekapitulaciji tablici 5, kao i u dijelovima grafičkih shema 1—4.

Iz toga mjernog materijala vidimo da su promjene u šumskoj vegetaciji, putem prirodne sukcesije, u razdoblju 1970—1989. nestale u ovim šumskim zajednicama:

1. *Carpino betuli-Quercetum roboris typicum* Rauš 1971 + 6,4%
2. *Genisto elatae-Quercetum roboris aceretosum tatarici* Rauš 1971 + 14,7%
3. *Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum remotae* Horvat 1938 — 16,8%
4. U svim ostalim zajednicama, kulturama i barama — 4,4%

Vidimo da se udio tzv. suših zajednica povećao za 21%, a udio tzv. vlažnih zajednica smanjio za 21%. To se sve dogodilo zbog promjene sinekoloških uvjeta, a osobito zbog sniženja nivoa podzemne vode kako je naprijed navedeno i do 1,40 m. Radi kontinuiranog praćenja toga problema postavljeno je (1988) u bazenu Spačva 16 setova piezometara (različitih dubina), koji će dati pravu sliku kretanja nivoa podzemnih voda.*

ZAKLJUČAK

Na temelju obavljenih istraživanja sukcesije šumske vegetacije u bazenu Spačva za razdoblje 1970—1989. možemo donijeti zaključke i to:

* Praćenje i znanstveno objašnjenje stanja u piezometrima obavlja prof. dr. Branimir Prpic.

Nivelman 1 (E — W)

Sukcesija šumske vegetacije u bazenu Spačva u razdoblju 1971—1989.

Dužina nivelmana 1—20 946 m

Izmjera: 10. i 11. 07. 1989.

Tablica 1

Naziv šumske zajednice	1971.		Dužina m i % 1989.		Razlika	
	m	%	m	%	m ±	% ±
<i>Carpino betuli</i> — <i>Quercetum roboris typicum</i> Rauš 1971	6869	32,8	8618	41,1	+1749	+ 8,3
<i>Genisto elatae</i> — <i>Quercetum roboris aceretosum tatarici</i> Rauš 1971	8074	38,5	10187	48,6	+2113	+10,1
<i>Genisto elatae</i> — <i>Quercetum roboris caricetosum remotae</i> Horvat 1938	4704	22,5	1211	5,8	—3493	—16,7
<i>Leucoio</i> — <i>Fraxinetum angustifoliae</i> Topacum Glavač 1959	61	0,3	309	1,5	+ 248	+ 1,2
Šumske kulture bagrema, kanadske topole, crnog oraha, am. jasena, crne johe, platane i gledičije	450	2,1			— 450	—100
Šumske oranice, čistine i bare	230	1,1	63	0,3	— 167	— 0,8
Vodotoci i ceste	558	2,7	558	2,7		
Σ	20946	100,0	20946	100,0		

Nivelman 2 (E — W)

Sukcesija šumske vegetacije u bazenu Spačva u razdoblju 1971—1989.

Dužina nivelmana 2—18 348 m

Izmjera: 12. i 13. 07. 1989.

Tablica 2.

Naziv šumske zajednice	1971.		Dužina m i % 1989.		Razlika	
	m	%	m	%	m ±	% ±
<i>Carpino betuli</i> — <i>Quercetum roboris typicum</i> Rauš 1971	9061	49,5	10296	56,2	+1235	+ 6,7
<i>Genisto elatae</i> — <i>Quercetum aceretosum tatarici</i> Rauš 1971	1917	10,4	4731	25,8	+2814	+15,4
<i>Genisto elatae</i> — <i>Quercetum roboris caricetosum remotae</i> Horvat 1938	5676	30,9	2794	15,2	—2882	—15,7
Šumske kulture bagrema, kanadske topole, crnog oraha, am. jasena, crne johe, platane i gledičije	1182	6,4	118	0,6	—1064	— 5,8
Šumske oranice, čistine i bare	184	1,0	81	0,4	— 103	— 0,6
Vodotoci i ceste	328	1,8	328	1,8		
Σ	18348	100,0	18348	100,0		

Nivelman I (N — S)

Sukcesija šumske vegetacije u bazenu Spačva u razdoblju 1971—1989.

Dužina nivelmana I — 19 425 m

Izmjera: 24. i 25. 05. 1989.

Tablica 3.

Naziv šumske zajednice	1971.		Dužina m i % 1989.		Razlika m ±	
	m	%	m	%		% ±
<i>Carpino betuli</i> — <i>Quercetum roboris typicum</i> Rauš 1971	7876	40,6	9181	47,3	+ 1305	+ 6,7
<i>Genisto elatae</i> — <i>Quercetum roboris aceretosum tatarici</i> Rauš 1971	5276	27,2	6349	32,7	+ 1073	+ 5,5
<i>Genisto elatae</i> — <i>Quercetum roboris caricetosum remoteae</i> Horvat 1938	3836	19,7	2978	15,3	— 858	— 4,4
<i>Leucoio</i> — <i>Fraxinetum angustifoliae typicum</i> Glavač 1959	611	3,1	221	1,1	— 390	— 2,0
<i>Frangulo</i> — <i>Alnetum glutinosae ulmetosum laevis</i> Rauš 1971	216	1,1			— 216	— 100
Šumske oranice, čistine i bare	1277	6,6	363	1,9	— 914	— 4,7
Vodotoci i ceste	333	1,7	333	1,7		
Σ	19425	100,0	19425	100,0		

Nivelman II (N — S)

Sukcesija šumske vegetacije u bazenu Spačva u razdoblju 1971—1989.

Dužina nivelmana II — 10 832 m

Izmjera: 20. i 21. 06. 1989.

Tablica 4

Naziv šumske zajednice	1971.		Dužina m i % 1989.		Razlika m ±	
	m	%	m	%		% ±
<i>Carpino betuli</i> — <i>Quercetum typicum</i> Rauš 1971	1418	13,1	1597	14,8	+ 179	1,7
<i>Genisto elatae</i> — <i>Quercetum roboris aceretosum tatarici</i> Rauš 1971	3697	34,1	7931	73,2	+ 4234	+ 39,1
<i>Genisto elatae</i> — <i>Quercetum roboris caricetosum remoteae</i> Horvat 1938	5238	48,4	825	7,6	— 4413	— 40,8
<i>Leucoio</i> — <i>Fraxinetum angustifoliae typicum</i> Glavač 1959	99	0,9	99	0,9		
Šumske oranice, čistine i bare	67	0,6	67	0,6		
Vodotoci i ceste	313	2,9	313	2,9		
Σ	10832	100,0	10832	100,0		

Sukcesija šumske vegetacije u bazenu Spačva u razdoblju 1971—1989.

Dužina nivelmana:
 I — 19 425 m 1 — 20 946 m
 II — 10 832 m 2 — 18 348 m
 Ukupno: 69 551 m
 Rekapitulacija: tablica 1—4.

Tablica 5.

Naziv šumske zajednice	Br. nivelmana	Dužina u m i ‰				Razlika	
		1971.		1989.		m ±	‰ ±
		m	‰	m	‰		
<i>Carpino betuli</i> — <i>Quercetum roboris typicum</i> Raus 1971	I	7876	40,6	9181	47,3	+ 1305	+ 6,7
	II	1418	13,1	1597	14,8	+ 197	+ 1,7
	1	6869	32,8	8618	41,1	+ 1749	+ 8,3
	2	9061	49,5	10296	56,2	+ 1235	+ 6,7
	Σ	25224	36,3	29692	42,7	+ 4468	+ 6,4
<i>Genisto elatae</i> — <i>Quercetum roboris aceretosum tatarici</i> Raus 1971	I	5276	27,2	6349	32,7	+ 1073	+ 5,5
	II	3697	34,1	7931	73,2	+ 4234	+ 39,1
	1	8074	38,5	10187	48,6	+ 2113	+ 10,1
	2	1917	10,4	4731	25,8	+ 2814	+ 15,4
	Σ	18964	27,3	29198	42,0	+ 10234	+ 14,7
<i>Genisto elatae</i> — <i>Quercetum roboris caricetosum remotae</i> Horvat 1938	I	3836	19,7	2978	15,3	— 858	— 4,4
	II	5238	48,4	825	7,6	— 4413	— 40,8
	1	4704	22,5	1211	5,8	— 3493	— 16,7
	2	5676	30,9	2794	15,2	— 2882	— 15,7
	Σ	19454	28,0	7808	11,2	— 11646	— 16,8

<i>Leucoio</i> — <i>Fraxinetum angustifoliae</i>									
typicum Glavač 1959	I	611	3,1	221	1,1	—	390	—	— 2,0
	II	99	0,9	99	0,9	—	—	—	— 1,2
	1	61	0,3	309	1,5	—	+	248	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	Σ	771	1,1	629	0,9	—	—	142	— 0,2
<i>Frangulo</i> — <i>Alnetum glutinosae</i>									
<i>ulmetosum laevis</i> Raus 1971	I	216	1,1	—	—	—	—	216	— 1,1
	II	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	Σ	216	0,3	—	—	—	—	216	— 0,3
Sumske kulture bagrema, kanadske topole, crnog oraha, am. jasena, crne johe, platane i gledičije									
	I	—	—	—	—	—	—	—	—
	II	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	450	2,1	—	—	—	—	450	— 2,1
	2	1182	6,4	118	0,6	—	—	1064	— 5,8
	Σ	1632	2,3	118	0,2	—	—	1514	— 2,1
Sumske oranice, čistine i bare									
	I	1277	6,6	363	1,9	—	—	914	— 4,7
	II	67	0,6	67	0,6	—	—	—	—
	1	230	1,1	63	0,3	—	—	167	— 0,8
	2	184	1,0	81	0,4	—	—	103	— 0,6
	Σ	1758	2,6	574	0,8	—	—	1184	— 1,8
Vodotoci i ceste									
	I	333	1,7	333	1,7	—	—	—	—
	II	313	2,9	313	2,9	—	—	—	—
	1	558	2,7	558	2,7	—	—	—	—
	2	328	1,8	328	1,8	—	—	—	—
	Σ	1532	2,2	1532	2,2	—	—	—	—
	ΣΣ	69551	—	69551	—	—	—	—	—

1. Kartirana šumska vegetacija na nivelmanskim profilima (70 km) prikazana je djelomično na shemi 1—4, a ujedno je i prikazana dubina srednjeg nivoa podzemne vode.

Odnos dubine podzemne vode prema šumskim zajednicama

Mikroreljef	Šumska fitocenoza	Srednja dubina podzemne vode u m		Razlika u m —
		1970.	1988.	
Greda	<i>Carpino betuli-Quercetum roboris typicum</i>	—2,75	—3,95	1,20
Niza — polugreda	<i>Genisto elatae-Quercetum roboris aceretosum tatarici</i>	—	—3,50	—
Niza	<i>Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum rem.</i>	—1,80	—3,20	1,40
Niza — bara	<i>Leucoio-Fraxinetum angustifoliae typicum</i>	—2,40	—	—
Niza — zib	<i>Franuglo-Alnetum glutinosae ulmetosum laevis</i>	—1,75	—1,75	—

2. Iz tabelarnog i shematskog prikaza vidimo da su nastale promjene u šumskoj vegetaciji putem prirodne sukcesije, u razdoblju 1970—1989. izražene u ovim šumskim zajednicama:

1. *Carpino betuli-Quercetum roboris typicum* Rauš 1971 + 6,4⁰/₀
2. *Genisto elatae-Quercetum roboris aceretosum tatarici* Rauš 1971 + 14,7⁰/₀
3. *Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum remotae* Horvat 1938 —16,8⁰/₀
4. U svim ostalim zajednicama, kulturama i barama — 4,4⁰/₀

3. Prirodna sukcesija šumskih zajednica odvija se ubrzanim tijekom zbog sinekoloških promjena, a osobito zbog sniženja nivoa podzemne vode koji iznosi i do 1,40 m.

4. Utvrđeno je da se udio tzv. suših zajednica povećao za 21⁰/₀, a udio tzv. vlažnih zajednica smanjio za 21⁰/₀.

5. Radi kontinuiranog praćenja toga problema postavljeno je (1988) u bazenu Spačva 16 setova piezometara (različitih dubina), koji će dati pravu sliku kretanja nivoa podzemnih voda.

LITERATURA

- Babogredac, Đ. (1952): Melioracije degradiranih sastojina u Bostutskom području. Šum. List, 5/6 str. 153—160, Zagreb.
- Bertović, S. (1971): Regionalne klimatske i šumskovegetacijske značajke Posavine. Savjetovanje u Posavini I, 27—29. I. 1971, str. 287—296, Zagreb.
- Beyer, A. (1876): Regulacija Save, Zagreb
- Čahun, O., Čahun, K. (1971): Vodni režim Bosutskog bazena. Savjetovanje u Posavini I, 27—29. I. 1971. str. 57—64, Zagreb.

- Dekanić, I. (1962): Utjecaj podzemne vode na pridolazak i uspijevanje šumskog drveća u posavskim šumama kod Lipovljana. Glasnik za šumske pokuse, knj. 15, Zagreb.
- Dekanić, I. (1971): Uspijevanje nekih vrsta drveća u prirodnim sastojinama i kulturama Posavlja u ovisnosti o režimu poplavnih i podzemnih voda. Savjetovanje o Posavini I, 27—29. I. 1971, Zagreb.
- Erdeši, J. (1971): Fitocenoze šuma zapadnog Srijema. Sremska Mitrovica.
- Kalinić, M. (1960): Prilog poznavanju šumskih tala Bosutskog područja. Šum. List, str. 317—330, Zagreb.
- Kalinić, M. (1967): Neke specifičnosti hidromorfnihi tala pod šumskom vegetacijom u slavonskoj Posavini. Zemljište i biljka, 1/3, str. 321—328.
- Kurtagić, M. (1954): Problem nadvodnjavanja istočne Slavonije, Zagreb.
- Loger, L. (1941): Prilog k pitanju odvodnjavanja u šumama donje Posavine. Šum. List, str. 522—524.
- Mayer, B. (1989): Ekološki značaj režima podzemnih i površinskihi voda za nizinske šume Pokupskog bazena. (Doktorska disertacija), Zagreb.
- Pavletić, I. i Vučetić, I. (1989): Podaci o podzemnoj vodi Spačvanskog bazena prikupljeni u 1988. godini SVIZ »BIĐ-BOSUT«, Zagreb.
- Prpić, B. (1971): Zakorjenjivanje lužnjaka, poljskog jasena i crne johe u Posavini. Savjetovanje o Posavini I, 27—29. I. 1971. Zagreb.
- Rauš, Đ. (1972): Vegetacijski i sinekološki odnosi šuma u bazenu Spačva. Doktorska disertacija — manuskript, Zagreb.
- Rauš, Đ. (1972): Karta šumskih zajednica Spačvanskog bazena i okolice Vinkovaca, Grafički zavod Hrvatske, Zagreb.
- Rauš, Đ. & M. Kalinić (1973): Pedološke i fitocenološke osobine šume lužnjaka i običnog graba s bukvom u Posavini i Pokuplju. Radovi Centra JAZU, Vinkovci, knj. 2, Zagreb.
- Rauš, Đ. (1974): Šumske fitocenoze i vegetacijska karta šuma jugoistočne Slavonije. Zbornik o stotoj obljetnici šumarstva jugoistočne Slavonije, Centar JAZU Vinkovci.
- Rauš, Đ. (1974): Prilog poznavanju jednogodišnjih količina prostirke u šumskim zajednicama Posavine. Ekologija (Separat) Acta Botanica Jugoslavica, Vol., 8, No. 2, Beograd.
- Rauš, Đ. (1975): Vegetacijski i sinekološki odnosi šuma u bazenu Spačva. Glasnik za šumske pokuse br. 18, 225—346, Zagreb.
- Rauš, Đ. (1975): Stieleichenwälder Slavoniens. Problems of Balkan Flora and Vegetation, Sofia 1975.
- Rauš, Đ. (1975): Šuma crne johe (*Frangulo-Alnetum glutinosae* Rauš 68) u bazenima Spačva, Šum. list 11—12, Zagreb.
- Rauš, Đ. (1977): Vegetationsuntersuchungen in den Wäldern des Spačva-Beckens in Kroatien. Studia phytologica in honorem jubilantis A. O. Horvat, Poeč.
- Rauš, Đ., N. Šegulja & J. Topić (1978): Prilog poznavanju močvarne i vodene vegetacije bara u nizinskim šumama Slavonije. Acta Bot. Croat. 37, 131—147.
- Rauš, Đ., N. Šegulja & J. Topić, (1980): Vegetacija bara i močvara u šumama jugozapadnog Srijema. Zbornik Matice srpske za prirodne nauke, sv. 58, 17—51, Novi Sad.
- Rauš, Đ. (1982): Rezultati petnaestogodišnjih (1966—1980) istraživanja i kartiranja slavonskih i baranjskih šuma Šum. list 4—5, 93—105, Zagreb.
- Rauš, Đ. & dr. (1983): Prirodne i ostale mogućnosti proizvodnje drveta u Slavoniji i Baranji. Zbornik III Sabora Slavonije i Baranje, 435—467, Osijek.
- Rauš, Đ. (1983): Šume hrasta lužnjaka u Slavoniji i Baranji. Radovi Akademije nauka Bosne i Hercegovine, knj. 21, str. 465—471, Sarajevo.
- Rauš, Đ. & N. Šegulja (1983): Flora Slavonije i Baranje. Glasnik za šumske pokuse br. 21, Zagreb.

- Strepački, V. (1931): O rentabilitetu odvodnjavanja bara u slavonskim šumama. Šum. list, str. 308—311.
- Strepački, B. (1931): Odvodnjavanje bara u slavonskim šumama sa biološkog gledišta. Šum. list, str. 408.
- Turković, M. (1967): U Vrbanji 1881. Županjski zbornik br. 1, str. 138—141, Županja.
- Vajda, Z. (1971): Utjecaj melioracija na zdravstveno stanje posavskih šuma. Savjetovanje o Posavini, I, 27—29, I, 1971, str. 363—369, Zagreb.
- Vujasinović, B. (1971): Historijat hidrotehničkih i melioracionih radova u dolini rijeke Save. Savjetovanje o Posavini I, 27—29, I, 1971. Zagreb.

The Succession of Forest Vegetation in the Spačva Basin in the Period from 1970 to 1989

Summary

The author deals with the synecological-syndynamic relationship of the forest vegetation of the Spačva basin in 1971 and provides a schematic representation of the predicted successive development of forest vegetation in the Spačva basin (Graph I).

To establish a strong connection between the forest vegetation development and the synecological factors of the area investigated, the author laid down approximately 70 km of contour lines in the E—W and N—S direction (see Map 1) and charted the forest vegetation within them in 1971 showing the connection between: relief — soil — water — vegetation. Due to the changes in the synecological factors which have occurred over the past 20 years, and especially the drop in the underground water level and the reclamation of the Spačva basin by various hydroameliorations, a sudden change has occurred in the forest vegetation, i. e. the natural succession of development from wetter to drier forest communities has been speeded up. The progressive succession predicted in Graph I has been confirmed, but it has also been speeded up due to the fact that reclamation of the Spačva basin (the drop in the underground water level, the absence of surface flood waters). The change in the forest vegetation is shown in a part of the contour line diagrams (1—4), as well as in the recapitulation of Tables 1—4, from which it is evident that the share of so-called drier plant communities has increased by 21% as follows:

Carpino betuli-Quercetum roboris typicum Rauš 1971 and **Genisto elatae-Quercetum roboris aceretosum tatarici** Rauš 1971 at the expense of the decrease of wetter plant communities: **Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum remotae** Horvat 1938 (16.8%), ash forests (0.20%), black alder forests (0.30%) and other areas (3.9%).

This natural successive shift in the development of forest communities in the Spačva basin occurs continuously (with no breaks or withering in the constituents of Spačva) and must therefore be accepted as such and used in expert work on constituent renewal. The successive development of the forest vegetation of the Spačva basin is moving towards its climax, i. e. in the direction of the development of the most valuable climatogenous communities of common oak and hornbeam (**Carpino betuli-Quercetum roboris typicum** Rauš 1971). The author provides data and comments on the underground water level in the Spačva basin in 1970 and 1988.

Key words: Forest phytocenosis, synecological factors, underground water, flood, succession, levelling

FITOCENOLOŠKI KARAKTER ČISTIH SASTOJINA OBIČNE BREZE (Betula pendula Roth.) U PODRUČJU PANONSKIH ŠUMA BUKVE I JELE (Fagetum croaticum boreale abietetosum Horv.) NA PAPUKU

Joso VUKELIĆ & Željko ŠPANJOL*

Prof. dr. ĐURI RAUŠU
u povodu 60 godina života
i 25 godina znanstveno-nastavnog rada

SAŽETAK: U radu su prikazani rezultati fitocenoloških istraživanja čistih brezovih sastojina u gospodarskoj jedinici »Zapadni Papuk II« šumarije Kamensko. U toj jedinici breza pretežno pridolazi u pojasu panonske šume bukve i jele u čistim i mješovitim sastojinama. Te su sastojine prijelazni stadiji u ponovnom formiranju fitocenoza iz koje su nastale ili u čijem području uspijevaju.

Osim većeg broja vrsta karakterističnih za primarnu zajednicu panonske šume bukve i jele u većem dijelu razvojnog ciklusa od njih ih diferenciraju visoke biljke šumskih čistina mezofilnog pojasa. Za uspostavljanje prvobitne vegetacije i za budućnost sastojina izuzetno je važan dobro razvijen i mjestimično vrlo gust sloj grmlja obične jele, koji ispod prozirnih krošanja breze nalazi povoljne uvjete za svoj razvoj.

U fitocenološkom smislu te se sastojine bitno razlikuju od brezovih sastojina rasprostranjenih na staništu acidofilnih šuma hrasta kitnjaka u slavonskom gorju, opisanih u prethodnim istraživanjima (Rauš i dr. 1986, Rauš i dr. 1988) u okvirima asocijacija Betulo-Quercetum petraeae illyricum Fuk., odnosno Pteridio-Betuletum Trin. et Sugar.

Ključne riječi: sastojine obične breze, prijelazni stadij, panonska šuma bukve i jele, Papuk

UVOD

Relativno su malobrojna dosadašnja fitocenološka i općenito prirodno-znanstvena istraživanja brezovih sastojina u Hrvatskoj. Vegetacijska istraživanja vršena su u prvom redu u acidofilnim sastojinama hrasta kitnjaka i

* Dr. Joso Vukelić, Šumarski fakultet, Zagreb, Šimunska cesta 25
Dipl. inž. Željko Španjol, Šumarski fakultet, Zagreb Šimunska cesta 25

obične breze u savsko-dravskom međuriječju Hrvatske. Pojedini autori (Šegulja 1974, Regula-Bevilacqua 1979) smatraju da se radi o identičnim fitocenozama kao u srednjoj Evropi, pa ime i karakteristike zajednice preuzimaju od Tuexena (1937), a Rauš i dr. (1986) sastojine na Psunju karakteriziraju unutar asocijacije *Betulo-Quercetum petraeae illyricum* Fuk. 1959. Trinajstić & Šugar (1977, neobjavljeno) smatraju da je u savsko-dravskom međuriječju Hrvatske riječ o novoj zajednici *Pteridio-Betuletum*, što u posljednjim istraživanjima prihvaćaju i drugi autori (Rauš i dr. 1988).

Sinekološko-vegetacijski bitno različite šume obične breze u vršnoj zoni panonskog gorja — u području panonske šume bukve i jele još su manje istražene. U vegetacijskoj karti SR Hrvatske, list Slatina Pelcer (u: Gaži-Baskova i dr. 1983) jedan veliki kompleks u okolini Zvečeva i nekoliko manjih označava kao sastojine obične breze (*Communitates Betulae pendulae*), ističući da se radi o progresivnom stadiju razvoja šumske vegetacije na kiselim tlima vriština i sječina bukovih i kitnjakovo-grabovih šuma silikatne podloge. U radovima Anića (1959), Glišića (1950) i nekih drugih autora sastojine obične breze u području bukovo-jelovih šuma označavane su kao stadij u progresivnoj sukcesiji ponovnog vraćanja iskonske vegetacije na sječom, požarima ili drugim načinom ogoljelim površinama.

Upravo su sastojine takva karaktera predmet ovih fitocenoloških istraživanja. Ona su provedena u području gospodarske jedinice »Zapadni Papuk II« u odsjecima 22a, 23a, 24a, 25c, 32c i 33b. To su pretežno čiste brezove sastojine, starosti od 45 do 55 godina, razvijene najčešće na jugu izloženim stranama nagiba od 3 do 15 stupnjeva i nadmorskim visinama između 720 i 835 metara.

Komparativna fitocenološka snimanja u sastojinama bukve i jele izvršena su u 42b, 51a, 51b, 56a i 58b odsjeku iste jedinice. Fitocenoza panonske šume bukve i jele pridolazi u tim odsjecima na vrlo sličnim ekspozicijama i nagibima kao i brezove sastojine, a nadmorske visine se kreću od 690 do 750 metara.

OPĆI SINEKOLOŠKI UVJETI ISTRAŽIVANOG PODRUČJA

a) Geološko-litološka građa

Geološko-litološku građu područja karakterizira serija metamorfnih stijena koje ne pripadaju jednom orogenetskom ciklusu, već su više puta (najmanje dvaput) bile podvrgnute metamorfozi i deformacijama (Jamičić 1979). Graniti i stijene visokog i niskog stupnja metamorfizma Papuka pripadaju istoj seriji vezanoj za hercinsku orogenezu.

Prema Tajderu (1979) papučko-psunjski masiv (s Moslavačkom gorom i Motajicom) pripada pliomagnetskoj zoni internida, tj. eugeosinklinali s karakterističnim magnetizmom.

Magnetski fluidi su metasomatski izmijenili sastav glinenih sedimenata pretvorivši ih u gnajse sastava kvarcdiorita, granodiorita i adamelita. Škriljavost bivših glinenih sedimenata ostala je škriljavost gnajsa. Sedimenti, odnosno slabije metamorfozirani muskovitski i kloritski škriljci idući prema

granitskoj intruziji postepeno mijenjaju svoj kemijski i mineralni sastav i preko tinjčevih škriljaca prelaze u gnajse.

Respektirajući navedene izvore, može se konstatirati da u metamorfnoj seriji stijena na području sjevero-zapadnog Papuka prevladavaju gnajsi te u manjoj mjeri i druge stijene nižeg stupnja metamorfizma. Te stijene se fizikalno lako troše ostavljajući dosta detritusa, što je veoma značajno u daljim transformacijama i genezi zemljišnog pokrova.

b) Tlo

Tla šireg područja istraživanja obilježena su u prvom redu karakteristikama matičnog supstrata i reljefa. Reljef je diseciran — obiluje strmim padinama i pojavama ekscesivne erozije. Takav reljef modificira lokalnu klimu, a preko nje utječe na procese humifikacije i humizacije tala, pa prema tome i na varijabilnost unutar tipske pedofiziografije. Matični supstrat je dominantan pedogenetski faktor, za čiju je horizontalnu varijabilnost vezana mozaičnost zemljišnog pokrova (Martinović i dr. 1977).

Najzastupljeniji tipovi tala su distrični kambisol, tipični, i luvisol (Bašić & Perković 1975), i to u kartografskim jedinicama ovih kombinacija:

— distrični kambisol, tipični, lesivirani i pseudooglejani — luvisol — distrični silikatni koluvij — ranker na gnajsu, škriljevcima i granitu (60:20:10:10);

— luvisol — distrični kambisol, tipični, lesivirani i pseudooglejani — pseudoglej obronačni (60:30:10);

Prva kartografska jedinica vezana je za područje s jako diseciranim reljefom, sa strmim i vrletnim padinama, uskim grebenima i planinskim kosama. Takve reljefске prilike uz nepropusnu stijenu omogućuju snažne procese erozije, zadržavajući tla u početnim evolucijskim stadijima. U kartografskoj jedinici po zastupljenosti dominira distrični kambisol, tipični, a podtip lesivirani i pseudooglejani, te luvisol vezani su za reljefski mirnije položaje, odnosno blaže padine. Koluvij prekriva doline i uvale i javlja se kao rezultat snažanja zemljišnog materijala sa strmih pristranaka. Ranker je vezan za najstrmije padine, oštre vrhove i najčešće kompaktne, tvrde matične stijene (R).

Druga jedinica izdvojena je na reljefu s manje strmih pristranaka i blago valovitim položajima. To su stabilni reljefski položaji na kojima izostaje snažnija erozija, zemljišni materijal se zadržava na mjestu, što omogućuje evoluciju tala do faze luvisola, odnosno pseudogleja. U toj jedinici dominira luvisol, distrični kambisol dolazi na nagnutim položajima, a pseudoglej se javlja na blago nagnutim položajima i u bočnim dolinama kao rezultat specifičnog trošenja gnajsa i škriljevaca (Bašić & Perković, ibidem). Neke od tih stijena po mineraloškom sastavu jako su bogate feldspatima tako da stvaraju finu trošinu koja je toliko zbijena da otežava ili potpuno prijeći descendentno kretanje oborinske vode. Rezultat su jasni morfološki znaci pseudooglejavanja. Ispod mramoriranog Bg-horizonta na prijelazu u tvrdu stijenu obično se nalazi grus matične stijene.

Tla tog područja ekološki se međusobno dosta razlikuju. Najnepovoljniji su rankeri, a najpovoljniji luvisol i koluvij te distrični kambisol, lesivirani i

pseudooglejani. Osnovno ograničenje za ranker i distrični kambisol je relativno mala dubina fiziološki aktivnog profila.

c) Podneblje

Podneblje višeg gorskog pojasa, odnosno fitobioklimat šume bukve i jele panonskog potpodručja (u smislu Bertovića 1984) moguće je prikazati podacima meteorološke stanice Brezovo polje (982 m nad. visine) na Psunju. Vrijednosti se odnose na razdoblje 1970—1984. godina. Srednja godišnja temperatura iznosila je 6,6°C, a kolebanje 17,1°C. Siječanj, veljača i prosinac imaju srednju mjesečnu temperaturu ispod 0°C, srednji minimum temperature najhladnijeg mjeseca je -4,0°C, a apsolutna minimalna -25,2 stupnja. Srednja maksimalna temperatura najtoplijeg mjesca (srpanj) iznosila je 19,8°C, a apsolutna maksimalna 29,7 stupnjeva. Srednja relativna vlaga zraka iznosi 81%. U navedenom je razdoblju godišnji prosjek padalina 1117 mm s izraženim ljetnim maksimumom. U vegetacijskom razdoblju palo je 639 mm ili 57% padalina. Srednji broj dana s kišom je 106, sa snijegom 50, s mrazom 23, s maglom 77, a snijeg se zadržava prosječno 111 dana na tlu. Srednjak stupnja naoblake iznosi 5,3.

Na temelju navedenih podataka može se zaključiti da fitobioklimat panonskih šuma bukve i jele na slavonskom gorju karakterizira umjereno hladna, humidna klima koja po Koeppenovoj klasifikaciji odgovara tipu Cfbwx" klime. Ovakvo podneblje jedan je od presudnih čimbenika razvoja bujne šumske vegetacije.

d) Neka šumskouzgojna i gospodarska obilježja sastojina obične breze

Za istraživano područje može se, kao uostalom i za veći dio šumarstva Hrvatske, konstatirati da je brezi poklanjana vrlo mala pažnja. Najčešće je smatrana predrastom koji se čišćenjima i proredama uklanjao zajedno s ostalim nepoželjnim vrstama (Skenderović 1990). Međutim, svojstvo izrazito pionirske vrste, relativno skromni ekološki zahtjevi, otpornost na industrijska onečišćenja, mali broj prirodnih štetnika, dobar prirast i visoka industrijska vrijednost njena drveta svrstavaju brezu u drvo budućnosti.

Istražujući vegetacijsko-uzgojnu problematiku brezovih sastojina Papuka, Rauš, Matić & Prpić (1988) ističu da u prirodnim mješovitim sastojinama ophodnja breze može biti i do 60—80 godina bez opasnosti za matičnu autohtonu sastojinu u kojoj je ona primiješana. Za manje ili više čiste brezike istraživanog područja treba primijeniti Matićeve (1986) preporuke po kojima čišćenja i prorede treba obavljati uz načine i intenzitete koje je šumarska praksa usvojila za regularne sastojine visokog uzgojnog oblika. To praktično znači da postepenim proredama u sadašnjim jednodobnim brezovim sastojinama treba stvarati uvjete koji će omogućiti pravilan razvoj u sloju grmlja obilno prisutne obične jele i formiranje i prebornih sastojina panonske šume bukve i jele. Osim toga citirani autori zalažu se za osnivanje šumskih i intenzivnih kultura breze u širem području Papuka na površinama predviđenim za proširenu biološku reprodukciju. Danas su već stvoreni potrebni preduvjeti za njihovo osnivanje.

FITOCENOLOŠKI KARAKTER ISTRAŽIVANIH SASTOJINA

Na istraživanom području načinjeno je 20 fitocenoloških snimaka. Deset snimaka pokazuje čiste sastojine breze, a deset sastojine bukve i jele. Međutim, zbog kontradiktornosti stavova pojedinih fitocenologa o karakteru tih sastojina, što je posljedica njihove nedovoljne istraženosti i nepoznavanja, potrebno je dati neke osnovne napomene.

Jedan broj autora smatra da su u višem potpojasu gorskog pojasa savsko-dravskog međuriječja Hrvatske rasprostranjene acidofilne jelove šume, slične onima u Sloveniji, pa ih označava kao *Luzulo-Abieti-Fagetum* Zup. ili pak *Luzulo-Abietetum* Oberd. Drugi smatraju da se radi o neutrofilnim šumama bukve i jele (*Abieti-Fagetum panonicum* odnosno *Fagetum croaticum boreale abietetosum*). Treći smatraju da su i jedne i druge šume zastupljene u panonskom gorju odnosno istraživanom području. Zašto se ovo pitanje smatra važno?

Ako je riječ o »slovenskoj« zajednici *Luzulo-Abieti-Fagetum*, onda ona prema opisu i shvaćanju njenog autora pripada svezi acidofilnih bukovih šuma (*Luzulo-Fagion*). Pripadaju li bukovo-jelove šume istraživanog područja zajednici *Luzulo-Abietetum*, prema shvaćanju većine fitocenologa svrstavaju se u sistematiku u svezu četinjavih šuma *Vaccinio-Piceion*. Ako je to zajednica *Abieti-Fagetum panonicum*, odnosno *Fagetum croaticum boreale abietetosum*, te šume pripadaju sistematici unutar i iznad sveze *Lonicero-Fagion* (*Fagion illyricum*). Prema tome, u pitanju je osnovno shvaćanje karaktera tih šuma koji se u fitocenologiji izražava sistematikom, a to je neobično važno pitanje. Ono je sporno isto kao i klimazonalni karakter sastojina bukve i jele u panonskom gorju, odnosno postanak jele u tim sastojinama. Opsežna istraživanja o tim pitanjima su u toku (Medvedović).

Ova, a i naša prethodna (Rauš & Vukelić 1987) fitocenološka istraživanja pokazala su da bez obzira na to što se radi o silikatnim stijenama i distričnom kambisolu, mješovite sastojine bukve i jele imaju mezofilno-neutrofilni karakter, odnosno da podliježu sistematici unutar reda *Fagitalia* i sveze *Lonicero-Fagion* (sin. *Fagion illyricum*). Zbog toga, a i zbog činjenice da primarni zadatak istraživanja nije bio određivanje karaktera šuma bukve i jele na Papuku, preuzet je naziv zajednice iz izvornih Horvatovih (1938) istraživanja premda smo svjesni da on nije u duhu važećeg međunarodnog kodeksa fitocenološke nomenklature. Temeljna autorova shvaćanja o imenu i karakteru zajednice zadržana su i u prodromusu fitocenoza Jugoslavije (Jovanović i dr. 1986).

Treba također istaći da u duhu Braun-Blanquetove fitocenološke škole nije moguće ovakve prijelazne sastojine kao što su istraživane brezove imenovati čvrstom jedinicom, već ih treba promatrati kao realnu činjenicu u sadašnjosti s kojom treba računati, a već u slijedećoj generaciji one će biti nešto drugo. Upravo u tome leži velika važnost fitocenologije kao znanosti da ukaže na bitan karakter tih sastojina, njihovu prirodnu sindinamiku u koju će šumar kao stručnjak uklopiti svoje djelovanje da što prije dobije trajne, stabilne i maksimalno produktivne sastojine bukve i jele kakve su bile prije uništenja.

S obzirom na komparativni karakter tih sastojina pažnju smo posvetili razlikama u flornoj građi ovih tipova šumske vegetacije. U tom su smislu

Fitocenološka tablica 1.
 Fitocenoza: *Fagetum croaticum boreale abietetosum* Horv. 1938
 Stadij: *Betula pendula*

Broj snimke:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Velicina snimke:	400 m/2																			
Datum snimanja:	20—25. VIII 1989.																			
Nadmorske visine:	720—835 m										690—750 m									
Ekspozicije:	J, JZ i JJ																			
Inklinacije:	3—15 stupnjeva																			
Florni sastav	Stupanj udjela																			
Svojstvene vrste asocijacije i sveze																				
<i>Ulmus glabra</i>	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(+)	—	—	—	1.1	—	—	(+)
<i>Acer platanoides</i>	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Acer platanoides</i>	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ulmus glabra</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ruscus hypoglossum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dentaria bulbifera</i>	C	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Mercurialis perennis</i>	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.3	1.2	1.2	2.2	—	1.2	3.4	3.3	—	—
<i>Polygonatum multiflorum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Acer platanoides</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polystichum lobatum</i>	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Calamintha grandiflora</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dentaria polyphylla</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Diferencijalne vrste stadija s brezom																				
<i>Betula pendula</i>	A 44	34	44	45	45	34	55	45	45	34	+	(+)	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Populus tremula</i>	—	1.1	—	2.2	—	1.1	—	2.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rubus idaeus</i>	B	—	—	1.2	1.2	—	1.2	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Populus tremula</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Salvia glutinosa</i>	C 33	1.2	2.2	—	—	2.3	3.3	1.2	3.4	2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Senecio nemorensis</i>	—	1.2	3.4	4.4	3.4	2.3	3.4	3.4	1.3	2.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rubus hirtus</i>	—	1.2	2.3	3.4	2.3	2.3	3.3	1.2	1.2	2.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rubus idaeus</i>	+2	—	—	3.3	3.3	1.2	2.3	2.3	1.2	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Solidago virgaurea</i>	—	—	—	1.2	2.2	—	2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Stupanj udjela

III
II
III
I
V
V
V
III
II

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	2.2	—	+	—	2.1	—	+	—	+	+	—	—	—	(+)	—	2.2	—	—	—	—
<i>Acer pseudoplatanus</i>	(+)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carpinus betulus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Fraxinus excelsior</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Acer pseudoplatanus</i>	3.3	1.2	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3.3	+	+	+	1.2	2.1
<i>Corylus avellana</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Fraxinus excelsior</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carpinus betulus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Daphne mezereum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Prunus avium</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rosa arvensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Galium odoratum</i>	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	—	+	1.3	1.2	1.2	2.3	+	+	1.2	+	2.3	1.2	1.3	1.2	3.3
<i>Lamium galeobdolon</i>	2.3	2.3	2.3	1.2	2.3	—	2.3	2.3	1.2	1.2	1.2	+	+	2.2	3.3	1.2	3.4	3.4	3.3	3.4
<i>Carex sylvatica</i>	+2	+2	2.3	(+)	+2	1.2	1.2	2.3	2.3	+2	+2	+	+	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
<i>Stachys sylvatica</i>	1.2	+	—	—	—	+	+	1.2	1.2	+2	+2	—	+	+2	1.3	+	+2	1.2	+2	+
<i>Glechoma hirsuta</i>	2.3	2.3	—	+2	+	+	+	3.3	2.3	+2	+2	—	+	—	1.2	4.4	1.2	1.2	1.2	+
<i>Dryopteris filix mas</i>	+2	1.2	1.2	+2	2.3	1.3	1.2	2.3	2.3	—	+2	—	+	—	+2	1.3	+	+2	1.2	1.2
<i>Athyrium filix femina</i>	+2	1.2	+2	1.3	1.2	+2	1.2	—	2.3	+2	1.2	+	+	2.3	+2	1.3	+	+2	1.2	+2
<i>Sanicula europaea</i>	+2	1.2	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>Viola reichenbachiana</i>	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	1.2	+	+	1.2	—	—	—	1.2	+2	+
<i>Mycelis muralis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	+	+	+	—	—	+	+	+	+
<i>Scrophularia nodosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+
<i>Pulmonaria officinalis</i>	+2	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	2.3	+2	+	2.3	+	—	+	+	+	—
<i>Melica uniflora</i>	2.3	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	+3	—	—	2.3	1.3	—	+	+	1.2	1.2
<i>Circaea lutetiana</i>	+	+	—	—	—	+2	+	—	+	+	1.2	—	—	1.2	1.2	—	—	—	+2	+
<i>Euphorbia amigdaloides</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+2	—	1.2	+	+	+
<i>Actaea spicata</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>Epilobium montanum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>Paris quadrifolia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carex pilosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Asarum europaeum</i>	+3	—	—	—	—	—	—	2.3	—	1.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2
<i>Alliaria petiolata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Geum urbanum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Milium effusum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Heracleum sphondylium</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Anemone nemorosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Fraxinus excelsior</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carpinus betulus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+

U jednoj ili dvije snimke pojavljuju se još ove vrste:

II Sloj grmlja:

Solanum dulcamara (13), *Sambucus nigra* (19), *Atropa beladonna* (19), *Genista tinctoria* (9), *Quercus cerris* (9), *Prunus spinosa* (8), *Ligustrum vulgare* (6) i *Viburnum opulus* (3).

III Sloj prizemnog rašća:

Hepatica nobilis (1, 13), *Prenanthes purpurea* (5, 7), *Veronica officinalis* (6, 12), *Hypericum perforatum* (6, 8), *Clematis vitalba* (6, 11), *Eupatorium cannabinum* (7, 9), *Aconitum vulparia* (9, 15), *Knautia drymeia* (9, 13), *Carex distans* (9, 12), *Galium rotundifolium* (9, 13), *Carex remota* (11, 12), *Lysimachia punctata* (11, 13), *Moehringia trinervia* (12, 18), *Lunaria rediviva* (15, 18), *Impatiens noli tangere* (16, 19), *Cephalantera longifolia* (2), *Epipactis helleborine* (2), *Carex digitata* (2), *Poa nemoralis* (4), *Auremonia agrimonoides* (6), *Nephrodium spinulosum* (7), *Carex brisoides* (7), *Cephalantera alba* (8), *Dactylis glomerata* (9), *Myosotis sylvatica* (12), *Lilium martagon* (15), *Helleborus dumetorum* (16), *Veronica montana* (17), *Petasites albus* (17), *Dryopteris carthusiana* (17), *Vicia* sp. (17), *Hieracium* sp. (4).

A — sloj drveća

B — sloj grmlja

C — sloj prizemnog rašća

* — uključujući i transgresivne svojstvene vrste ostalih vegetacijskih jedinica unutar tih sistematskih kategorija

najočitije razlike prije svega u sloju drveća, gdje u prvom tipu sastojina glavne vrste čine breza, te pored bukve, jele i gorskog javora vrlo često trepetljika. Breza i trepetljika kao pionirske vrste u sklopljenim sastojinama bukve i jele nisu prisutne, ili su samo mjestimično i to pojedinačno.

U sloju grmlja u oba tipa sastojina nema veće razlike, osim što je u brezovim sastojinama obilna malina (*Rubus idaeus*). Međutim, za taj je sloj posebno značajno da u brezovim sastojinama redovito nalazimo jelu koja mjestimično tvori vrlo guste grupe. Zbog prozračnih krošanja obične breze jelova stabilca su vrlo vitalna i nalaze zasada dovoljno svjetla za svoj razvoj. Sigurno je da se već navedene preporuke o šumskouzgojnim zahtjevima u takvim sastojinama (Matić, 1986) odnose upravo na ovakve situacije gdje su jelova stabilca glavni budući nosioci strukture ove sastojine. Zbog različita intenziteta i vremena njege u sastojinama zahvati će se usmjeravati stvaranju preborne strukture, kakva u našim bukovo-jelovim šumama, bez obzira o kojem je području riječ, treba i biti.

Najevidentnije razlike između ta dva tipa sastojina upravo su u sloju prizemnog rašća. U brezovim sastojinama prisutne su mnoge visoke biljke, u prvom redu biljke šumskih čistina, čija će se pokrovnost sa starošću, odnosno većom sklopljenošću sastojina vjerojatno smanjivati. Te su vrste prije svega *Rubus idaeus*, *Rubus hirtus*, *Senecio nemorensis*, *Solidago virgaurea*, *Salvia glutinosa*, *Gentiana asclepiadea* i druge. Neke od njih nalazimo i u sastojinama bukve i jele, međutim s mnogo manjim učešćem i pokrovnošću. S druge strane, u normalno razvijenim i sklopljenim šumama bukve i jele susrećemo vrste koje izostaju ili su rjeđe u brezovim sastojinama. To su uglavnom vrste iz reda *Fagitalia* (*Actaea spicata*, *Ajuga reptans*, *Polygonatum multiflorum*) ili šire rasprostranjeni mezofiti (*Festuca drymeia*, *Veronica chamaedrys* i druge). Međutim, s fitocenološkog karaktera vrlo je važan relativno velik broj vrsta reda *Fagitalia* koje karakteriziraju mezofilne bukove šume, a prisutne su u oba tipa sastojina. To su vrste: *Galium odora-*

tum, *Lamiasstrum galeobdolon*, *Carex sylvatica*, *Stachys sylvatica*, *Viola reichenbachiana*, *Sanicula europaea*, *Mycelis muralis*, *Scrophularia nodosa*, *Euphorbia amygdaloides*, *Glechoma hirsuta* i druge. Njihov udio u brezovim sastojinama, kao i udio bukve, jele, javora i drugih vrsta govori o osnovnom karakteru tih sastojina i stupnju njihove prirodne vegetacijske strukture.

Sigurno je da su navedene diferencijalne vrste, osobito breza, a zatim i visoke biljke šumskih čistina, odigrale značajnu ulogu u očuvanju, a možda i poboljšanju nekih svojstava tla, pogotovo njegovih površinskih slojeva, što će pokazati istraživanja koja se na tim lokalitetima upravo provode (Pernar).

Usporedba nekih ekoindikatorskih osobina u ovih diferencijalnih vrsta (prema Ellenbergu 1979) daje zanimljive rezultate, osobito u odnosu na svjetlo u sastojini.

Srednja indikatorska vrijednost diferencijalnih vrsta koje su dominantne u brezovim sastojinama iznosi 6,1, a diferencijalnih vrsta dominantnih u sastojinama bukve i jele 3,7. Da je pritom vrijednost pojedine vrste množena sa stupnjem udjela, razlike bi bile još očitije.

ZAKLJUČAK

Na temelju literaturnih podataka i provedenih fitocenoloških istraživanja brezovih sastojina gospodarske jedinice »Zapadni Papuk II« može se zaključiti:

1. Obična breza kao pionirska, meliorativna, relativno brzorastuća i industrijski vrlo vrijedna vrsta dobiva sve veće značenje u šumarskoj privredi. U gospodarskoj jedinici »Zapadni Papuk II: uređajni razred breze zauzima 182 ha, a u mješovitim sastojinama s više od 20% učešća u ukupnoj drvenoj masi uspijeva na 508 ha. U ukupnoj drvenoj zalihi jedinice sudjeluje s 5,3%.

2. Istraživane, uglavnom čiste brezove sastojine mogu se u fitocenološkom pogledu okarakterizirati kao progresivni stadij obične breze u razvoju bukovo-jelovih šuma na sječinama, iskrčenim i opožarenim površinama ili na drugi način uzrokovanim šumskim čistinama (*Fagetum croaticum boreale abietetosum*, stadij *Betula pendula*).

3. Usporedba flornog sastava i kvantitativnih elemenata zastupljenosti pojedinih biljnih vrsta u brezovim i tipski razvijenim sastojinama panonske šume bukve i jele pokazuje identičnost u prisutnosti mnogih temeljnih elemenata reda *Fagetalia* koji karakteriziraju bukove i bukovo-jelove šume jugoistočne Evrope: *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Galium odoratum*, *Lamiasstrum galeobdolon*, *Carex sylvatica*, *Stachys sylvatica*, *Glechoma hirsuta*, *Sanicula europaea*, *Viola reichenbachiana*, *Mycelis muralis*, *Scrophularia nodosa*, *Pulmonaria officinalis* i druge. U sva tri sloja brezovih sastojina posebno je značajna prisutnost obične jele kao jednog od glavnih edifikatora i nosioca strukture buduće preborne sastojine bukve i jele.

4. Osim zajedničkih u sastojinama su prisutne i brojne diferencijalne vrste razvijene zbog specifičnih, prije svega mikroklimatskih i svjetlosnih uvjeta. U brezovim sastojinama uz brezu i trepetljiku dominiraju pretežno

visoke biljke šumskih čistina mezofilnog pojasa: *Rubus idaeus*, *Rubus hirtus*, *Senecio nemorensis*, *Solidago virgaurea*, *Salvia glutinosa*, *Gentiana asclepiadea*, *Carex maxima* i *Pteridium aquilinum*. S druge strane u tipski razvijenim sastojinama diferencijalne vrste ili vrste s mnogo većom pokrovnošću su: *Dentaria bulbifera*, *Festuca drymeia*, *Melica uniflora*, *Actaea spicata*, *Veronica chamaedrys*, *Circaea lutetiana*, *Polygonatum multiflorum*, *Ajuga reptans* i druge. Usporedba ekoindikatorskih vrijednosti tih dviju skupina vrsta (prema Ellenbergu 1979) u pogledu svjetla pokazuje vrlo velike razlike, što govori o karakteru njihovih sastojina.

5. Diferencijalne vrste brezovih sastojina, a pogotovo breza i trepetljika, odigrale su pozitivan utjecaj na očuvanje šumskog tla, naseljavanje primarnih vrsta i stvaranje uvjeta za konačan povratak primarne šumske fitocenoze — panonske šume bukve i jele.

6. Ove brezove sastojine bitno se razlikuju od mješovitih ili čistih brezovih sastojina koje se u slavonskom gorju formiraju na plitkim do srednje dubokim distričnim kambisolima, strmim i izloženim terenima na biotopima acidofilnih šuma hrasta kitnjaka. Osim u flornoj građi sastojine se potpuno razlikuju u sinekološkim uvjetima pridolaska, sindinamici, trajanju i prijelazu u primarnu zajednicu, pa ih zato treba odvojeno i promatrati, što u nas često nije bio slučaj.

7. U tom smislu treba nastaviti i fitocenološka istraživanja čistih i mješovitih sastojina obične breze u srednjoj i sjevernoj Hrvatskoj. Njihov glavni zadatak bit će utvrditi karakter i sindinamski stupanj razvoja brezovih šuma, što će biti neophodna pomoć šumarskim stručnjacima pri uspostavljanju primarnih, stabilnih i visokoproduktivnih šumskih fitocenoza.

LITERATURA

- Anić, M., 1959: Šumarska fitocenologija II. Skripta, Šumarski fakultet, Zagreb.
- Bašić, F. & J. Perković, 1975: Tla sekcije Slatina 3. Projektni savjet za izradu pedološke karte SR Hrvatske, Stručni izvještaj i pedološka karta.
- Bertović, S., 1984: Studija obrade prirodnih sustava za potrebe prostornog plana SR Hrvatske. Klimatološka obrada. Urbanistički institut SR Hrvatske, Zagreb, 27 s.
- Ellenberg, H., 1979: Zeigerwerte der Gefaesspflanzen Mitteleuropas. Verlag E. Goltze KG, Goettingen, 111 s.
- Gaži-Baskova, V., N. Plavšić-Gojković, N. Hulina, Z. Pelcer & J. Medvedović, 1983: Vegetacijska karta SR Hrvatske, list Slatina. VGI Beograd.
- Glišić, M., 1950: Fitocenološki pogledi na pošumljavanje šumskih požarišta. Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu, 115—130.
- Horvat, I., 1938: Biljosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glas. šum. pokuse 6:127—279.
- Jamičić, D., 1980: Dvostruko boranje u jednom dijelu metamorfnih stijena Papuka i Krndije. Geološki vjesnik 31:355—358.
- Jovanović, B., R. Lakušić, R. Rizovski, I. Trinajstić & M. Zupančić, 1986: *Prodromus phytocoenosum Jugoslaviae ad mappam vegetationis* m 1:2.000.000, Bribir — ilok.
- Matić, S., 1986: Problematika uzgajanja i proizvodnje obične breze u prirodnim sastojinama i kulturama. Stručni izvještaj, Šumarski fakultet, Zagreb.

- Martinović, J., D. Cestar & Z. Pelcer, 1977: Tla šumskih ekosistema Slavonije i Baranje. U: Škorić, A. i dr.: Tla Slavonije i Baranje. JAZU, Projektni savjet pedološke karte Hrvatske, Posebna izdanja, knj. 1:129—160.
- Rauš, Đ. & J. Vukelić, 1986: Vegetacijske i strukturne osobine fitocenoza obične breze (*Betula pendula* Roth.) na Psunju. Sum. list CX (5/6):177—187.
- Rauš, Đ. & J. Vukelić, 1987: Synoekologisch-vegetative Eigenschaften der Rotbuche (*Fagus sylvatica* L.) im pannonischen Gebiet Kroatiens. 3 IUFRO Buchensymposium, Zvolen (u tisku).
- Rauš, Đ. S. Matic & B. Prpić, 1988: Istraživanja vegetacijskih i uzgojnih problema obične breze (*Betula pendula* Roth.) na području Slavonske Požege i Podravske Slatine. Stručni izvještaj, Zavod za istraživanja u šumarstvu, Sumarski fakultet Zagreb, 16 s.
- Regula-Bevilacqua, Lj., 1979: Acidofilne šume razreda *Quercetea robori-petraeae* Br. —Bl. et Tx. 1943 na području Strahinšćice. Drugi kongres ekologa Jugoslavije, II:1019—1031.
- Skenderović, J., 1990: Neke šumskouzgojne osobine obične breze (*Betula pendula* Roth.) u panonskom gorju Hrvatske. Glas. šum. pokuse 26:361—377.
- Segulja, N., 1974: Biljni pokrov Vukomeričkih gorica. Disertacija, Sveučilište u Zagrebu.
- Tajder, M., 1969: Magnetizam i metamorfizam planinskog područja Papuk—Psunj. Geološki vjesnik 22:469—476.
- Tuexen, R., 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. Flor. soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen H. 3, Hannover.

Der phytozoenologische Character Reiner Birkenbestände (*Betula pendula* Roth.) im Gebiet pannonischer Buchen- und Tannenwälder (Fagetum croaticum boreale abietetosum Horv. 38) im Papukgebirge

Zusammenfassung

In dieser Arbeit werden Ergebnisse phytozoenologischer Untersuchungen reiner Birkenbestände im Westen des Papukgebirges gebracht. Die Birke kommt hier hauptsächlich im pannonischen Gürtel der Buche und Tanne, in Rein- und in Mischbeständen, die hier ein Uebergangsstadium zur erneuten Formierung der Phytozönose, aus der sie entstanden sind oder in welcher sie gut gedeihen, bilden, vor.

Neben einer grossen Anzahl für die primäre Gemeinschaft charakteristischer Arten des pannonischen Buchen- und Tannenwaldes (Fagetum croaticum boreale abietetosum Horv. 38) unterscheiden sie von ihnen im grösseren Teil des Entwicklungszyklusses hohe Pflanzen auf Waldlichtungen des mezzophylen Gürtels. Um eine ursprüngliche Vegetation und Zukunft der Bestände zu sichern, ist eine gut entwickelte Strauchschicht der Tanne notwendig, die unter den durchsichtigen Kronen günstige Entwicklungsbedingungen findet.

Im phytozoenologischen Sinne unterscheiden sich diese Bestände bedeutend von Birkenbeständen, verbreitet auf Standorten acidophyler Traubeneichenwälder im Slawonischen Gebirge, beschrieben in früheren Untersuchungen (Rauš et al. 1986, Rauš et al. 1988) im Rahmen der Association *Betulo-Quercetum petraeae illyricum* Fuk. bzw. *Pteridio-Betuletum* Trin. et Sugar.

NJEGA MLADIH BOROVIH SASTOJINA PROREDOM*

Stevo ORLIĆ**

SAŽETAK: U mladim sastojinama običnog bora (serija A) i običnog bora i crnog bora (serija B) provedena su istraživanja o utjecaju proreda na razvoj sastojina i na smanjenje šteta od mokrog snijega. U seriji A s proredama se otpočelo u 23. godini starosti sastojine i ponavljane su svake pete godine, a u seriji B u 12. godini i ponavljane su svake treće godine. Period praćenja razvoja sastojina iznosio je 21 (23—44), odnosno 20 (12—32) godine. Prikupljeni podaci ukazuju na pozitivan utjecaj proreda na debljinski rast stabala i na produkciju drvene mase, kao i na smanjenje šteta od mokrog snijega i ledene kiše u odnosu na kontrolne plohe.

Glavne riječi: običan bor, crni bor, proreda, produkcija drva, štete od snijega

1. UVOD I PROBLEM

Istraživanja su provedena u gospodarskoj jedinici »Bosiljevo«, koja se nalazi u vrištinsko-bujadičnom području Korduna između rijeka Korane i Mrežnice. Udaljena je oko 21 km od Karlovca u pravcu jugozapada. Od prirode tu dolazi zajednica hrasta kitnjaka i običnog graba (*Querceto-Carpinetum croaticum* Horv.).

Ukupna površina ove gospodarske jedinice je 532,49 ha. Pod šumom je 458,11 ha, a na čistine i neplodne površine otpada 73,78 ha. Četinjače zauzimaju 93% i listače 7% površine. Od četinjača je najzastupljeniji običan bor (*Pinus sylvestris* L.), 306,96 ha. Obična smreka (*Picea abies* Karst.), crni bor (*Pinus nigra* ssp. *austriaca*) i evropski ariš (*Larix decidua* Mill.) su primješani u nekim odjelima.

S obzirom na starost prevladavaju mlađe i srednjedobne sastojine. Stare sastojine, preko 100 godina, dolaze na oko 43 ha. Sastojine u dobi do 40 godina su najzastupljenije. To su najčešće kulture običnog i crnog bora, nastale pošumljivanjem. Kvalitet i sastav ovih kultura je različit. Znatan dio njih se nalazi u razvojnoj fazi prvih proreda. S obzirom na šumsko gospodarstvo Karlovac nije imalo iskustva u tom radu uz suradnju sa Šu-

* Rezultati su priopćeni i na IUFRO simpoziju u Dresdenu 1989. god. Istraživanja su financirana putem SIZ-a znanosti Hrvatske, Poslovne zajednice »Export-drvo«, Zagreb i Š. g. Karlovac.

** Dr. Stevo Orlić, Šumarski institut, Jastrebarsko

marskim institutom Jastrebarsko postavljene su ogledne proredne plohe u mlađim kulturama običnog bora i običnog bora sa crnim borom.

2. EKOLOŠKE ZNAČAJKE OBJEKTA

Teren je blago valovit, s dužim uvalama blagih nagiba i po kojoj vrtačom. Nadmorska visina kreće se od 220—250 m.

Najbliže meteorološke stanice su Karlovac i Ogulin sa srednjom godišnjom temperaturom od 10—11 °C, a u vegetacijskom razdoblju 16—17 °C. Klima ovog područja je na granici između humidne i perhumidne (Thornthwait P/E: Karlovac 105; Ogulin 157). Godišnja količina oborina kreće se od 1.050 do 1.258 mm (9).

Prema provedenim pedološkim istraživanjima na ovom području je najrasprostranjenije duboko, kiselo smeđe tlo na reliktnoj crvenici (luvisol akrični) visoke šumsko proizvodne vrijednosti, koje omogućava intenzivnu šumsku proizvodnju (4).

3. CILJ I METODA RADA

Dva su glavna razloga za postavljanje oglednih prorednih ploha u mlađim kulturama g. j. Bosiljevo:

1. Utvrditi najpovoljniji proredni zahvat po intenzitetu i vremenu provođenja, i

2. Istražiti utjecaj prorednih zahvata na smanjenje šteta od mokrog snijega i ledene kiše.

U skladu s postavljenim ciljem položene su dvije serije prorednih ploha

Seriya A: Postavljena je na terenu u jesen 1965. godine u kulturi običnog bora starosti 23 godine. Od postanka do postavljanja prorednih ploha u toj sastojini nije vršen nikakav uzgojni rad.

Iskolčene su tri pokusne plohe u jednom nizu (A_1 , A_2 , A_3). Veličina svake plohe je 25×50 m, odnosno 1.250 m^2 . Oko ploha je iskolčen zaštitni plašt širine 10 m. S obzirom na malu površinu sastojine homogene u pogledu strukture nije bilo moguće postaviti repeticije. U pokusu se istražuju po jačini dva različita proredna zahvata:

Ploha A_1 — jači zahvat — 35% zatečenog po broju stabala

Ploha A_2 — kontrola — bez zahvata

Ploha A_3 — slabiji zahvat — 25% zatečenog po broju stabala

U ovoj seriji prorednih ploha prorede i izmjere u načelu se ponavljaju svakih 5 godina.

Seriya B: Postavljena je na terenu u jesen 1966. godine u mješovitoj kulturi običnog i crnog bora starosti 12 godina. Odnos običnog i crnog bora po broju stabala bio je 55:45.

Od osnivanja do postavljanja prorednih ploha ni u ovoj sastojini nije vršen nikakav uzgojni rad. Broj zasađenih biljaka na ha bio je oko 8.000.

Iskolčene su također tri plohe u jednom nizu (B_1 , B_2 , B_3). Veličina svake plohe je 20×20 m, odnosno 400 m^2 . Oko ploha je iskolčen zaštitni plašt širine 5 m. Ni u ovoj seriji nije bilo moguće iskolčiti repeticije. Istražuju se također dva po jačini različita proredna zahvata.

Ploha B_1 — slabiji zahvat — 50% zatečenog broja stabala

Ploha B_2 — kontrola — bez prorede

Ploha B_3 — jači zahvat — 60% zatečenog broja stabala.

U ovoj seriji prorednih ploha izmjere i proredni zahvat u načelu ponavljaju se svake 3 godine.

U seriji A. i B. primjenjuju se selektivne prorede. Odabrana su i označena stabla budućnosti, a prorednim zahvatima pomagao se njihov nesmetan razvoj. Izmjere su vršene krajem vegetacije u navedenoj godini.

Obračun drvne mase proveden je za obični bor po tablicama Schwappacha, a za crni bor po Böhmerleu (8).

Sječa snijegom oštećenih stabala (sanitar) u plohama uključena je u odgovarajući proredni zahvat i iskazat će se u postotku.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Podaci o razvoju sastojine u prorednim plohama serije A u vremenu od 23—44 godine su prikazani u tabeli 1, i seriji B u vremenu od 12—32 godine u tabeli 2. Razvoj visine i prsnog promjera srednjeg sastojinskog stabla, te kretanje broja stabala i ukupno proizvedene drvne mase su prikazani i grafički (grafikon 1—8).

4.1. Prsni promjer

Razvoj prsnog promjera srednjeg sastojinskog stabla (po temeljnici) je prikazan na grafikonu 1 i 2. Krivulje razvoja prsnog promjera u plohama serije A i B pokazuju nam odnose među prorijedenim i neprorijedenim plohama. U obje serije se zapaža dominacija srednjeg prsnog promjera u prorednim plohama u odnosu na kontrolnu.

U seriji A u 44. godini (1986) srednji prsni promjer iznosio je:

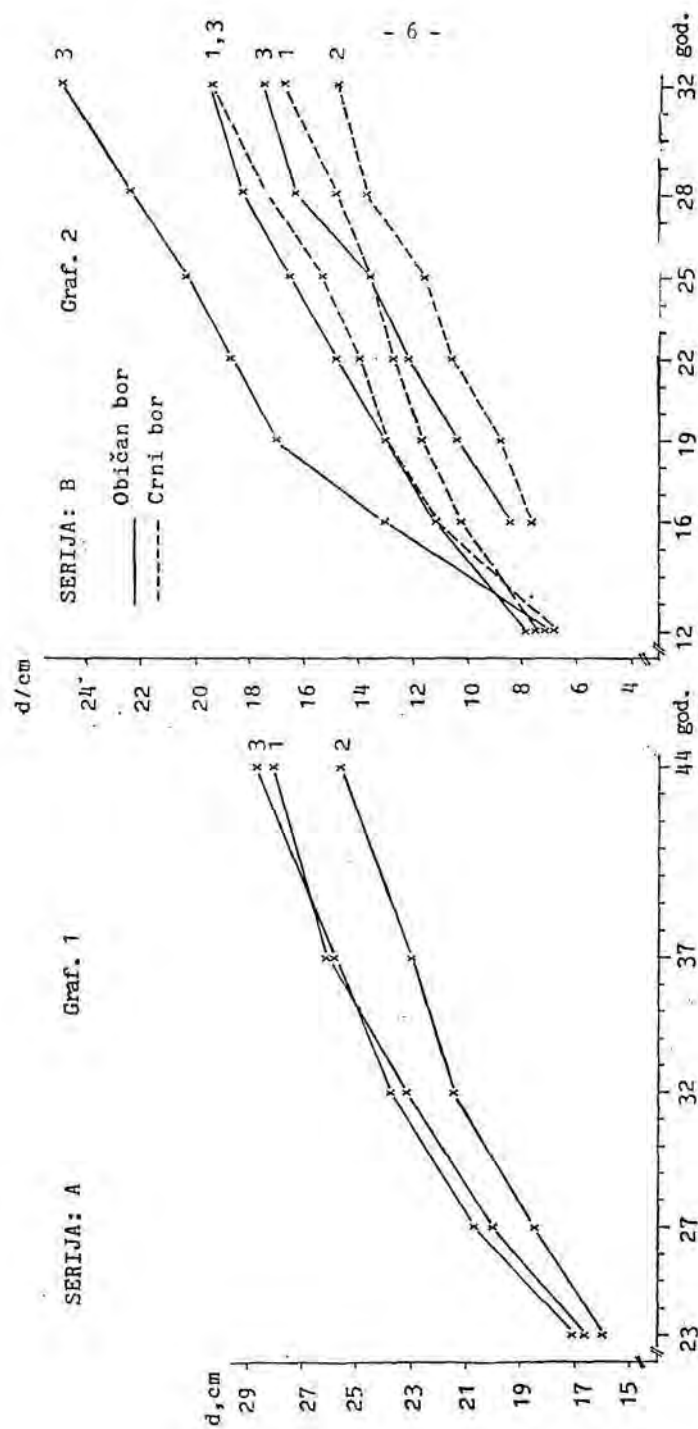
Seriya A:	A_1	A_2	A_3
Srednji prsni promjer, cm	28,1	25,6	28,7

Srednji prsni promjer uz jači proredni zahvat (A_1) veći je oko 10% i uz slabiji proredni zahvat (A_3) oko 12% u odnosu na kontrolu (A_2).

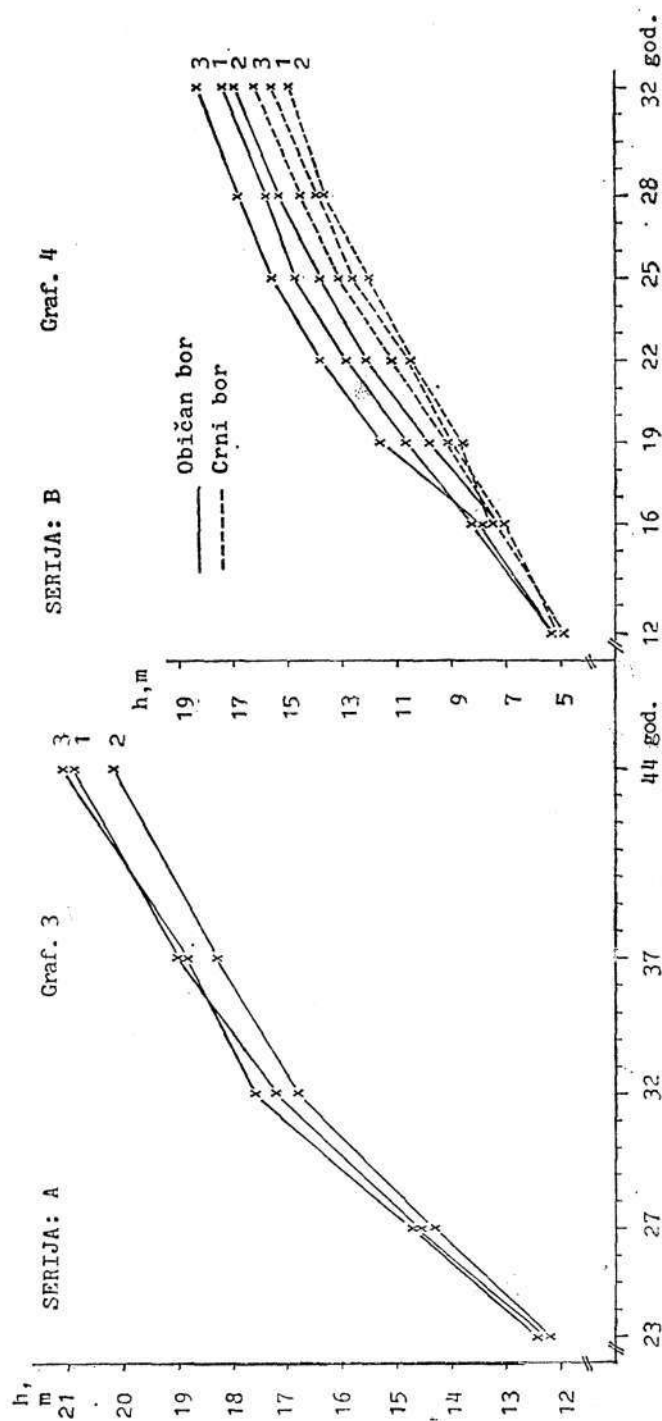
U seriji B u 32. godini (1986) srednji prsni promjer iznosio je:

Seriya B:	B_1	B_2	B_3
Ob. bor	19,6	17,6	25,0
Srednji prsni promjer, cm			
Crni bor	16,9	14,9	19,5

RAZVOJ PRSNOG PROMJERA SREDNJEG SASTOJINSKOG STABLA



RAZVOJ VISINE SREDNJEG SASTOJINSKOG STABLA



Razlike među plohama serije B su znatno izrazitije nego serija A. Srednji prsni promjer uz jači proredni zahvat (B_3) kod običnog bora veći je oko 42% i kod crnog bora oko 31%, a uz slabiji proredni zahvat (B_1) kod običnog bora oko 11% i kod crnog bora oko 13% u odnosu na kontrolnu plohu (B_2).

4.2. Visina

Razvoj visine srednjeg sastojinskog stabla glavne sastojine je prikazan na grafikonu 3 i 4. U obje serije (A i B) je registrirana određena pozitivna razlika u prorednim plohama u odnosu na kontrolu, međutim, ta je razlika znatno slabije izražena nego kod prsnog promjera.

U seriji A u 44. godini (1986) srednja visina uz jači proredni zahvat (A_1) bila je veća oko 2% i uz slabiji proredni zahvat (A_3) oko 4% u odnosu na kontrolnu plohu (A_2).

U seriji B u 32. godini (1986) srednja visina uz jači proredni zahvat (B_3) kod običnog bora i crnog bora veća je oko 7% i uz slabiji proredni zahvat (B_1) oko 2% kod običnog bora i 3% kod crnog bora u odnosu na kontrolnu plohu (B_2).

4.3. Broj stabala

Broj stabala glavne sastojine serije A je prikazan u tabeli 1 i serije B u tabeli 2 i na grafikonu 5, odnosno 6.

U plohama serije A zatečeni broj stabala bio je podjednak u sve tri plohe, oko 1.500 N/ha. Međutim, u seriji B razlike u zatečenom broju stabala su bile značajnije, 5.525 N/ha na plohi B_1 do 7.775 N/ha na plohi B_2 .

U seriji A putem 5 prorednih zahvata ukupno je posječeno: u plohi A_1 1096 stabala, i to 84% putem prorednih zahvata i 16% putem sanitarnih sječa, u plohi A_3 1088 stabala od čega 64% prorednim zahvatima i 36% sanitarnim sječama. U plohi A_2 (kontrola) je posječeno 856 stabala putem sanitarnih sječa.

U seriji B putem 7 prorednih zahvata ukupno je posječeno: u plohi B_1 6.600 N/ha, i to 91% putem prorednih zahvata i 9% putem sanitarnih sječa, u plohi B_3 4.675 N/ha, i to 83% putem prorednih zahvata i 17% putem sanitarnih sječa. U plohi B_2 (kontrola) je posječeno 3.425 N/ha putem sanitarnih sječa.

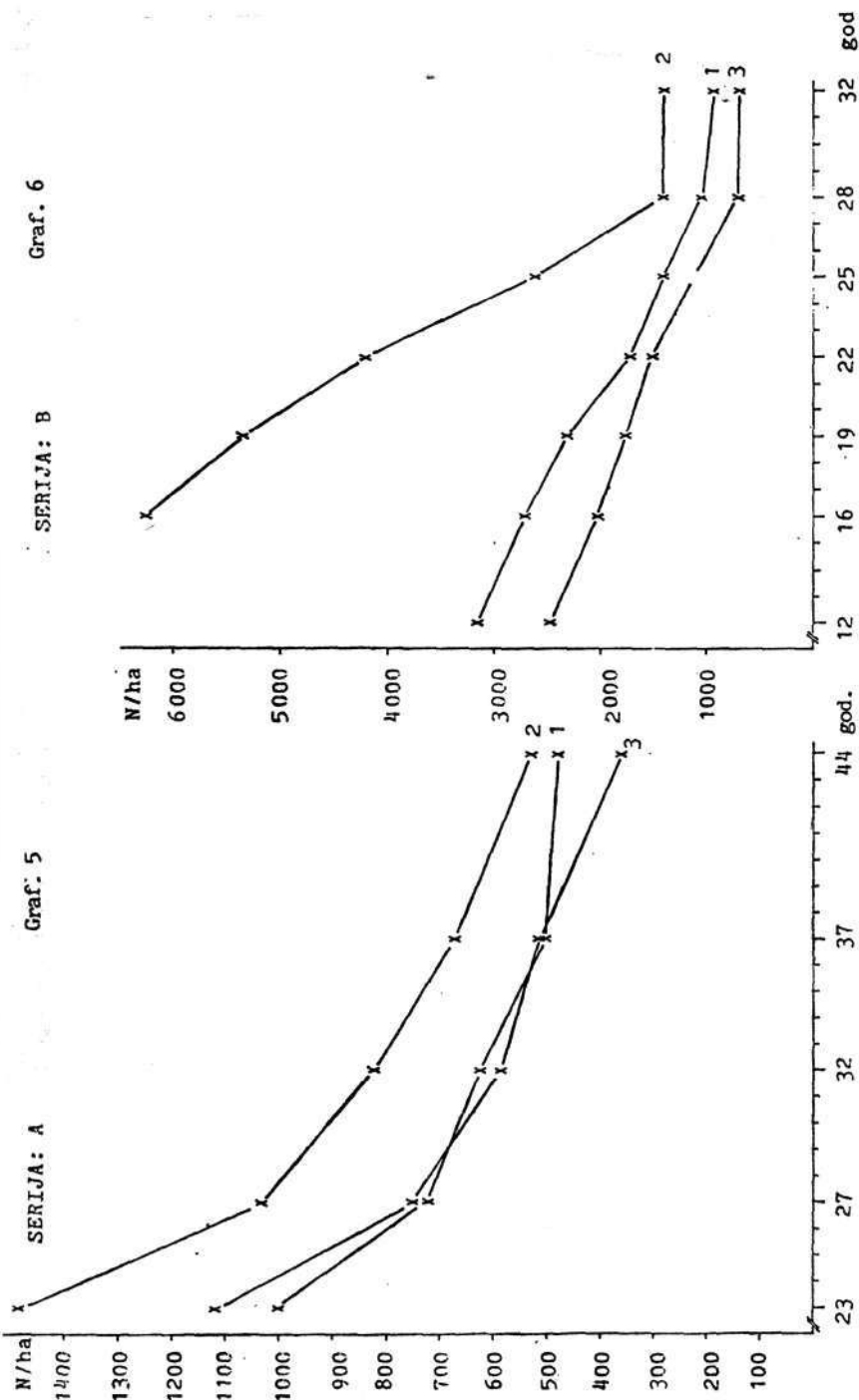
Zbog velikih šteta od mokrog snijega i ledene kiše (1981) u seriji A odnosi među plohama su narušeni prema u početku postavljenom programu. U seriji B odnosi su također narušeni ali u nešto manjoj mjeri.

Odnos stabala običnog bora i crnog bora u seriji B je izmijenjen na štetu običnog bora i kod posljednje izmjere (1986) bio je 40:60 (u početku 55:45).

4.4. Drvna masa

Podaci o posječevoj drvnjoj masi, ukupnoj produkciji, prirastu tekućem i poprečnom su prikazani za seriju A u tabeli 1 i za seriju B u tabeli 2.

KRETANJE BROJA STABALA



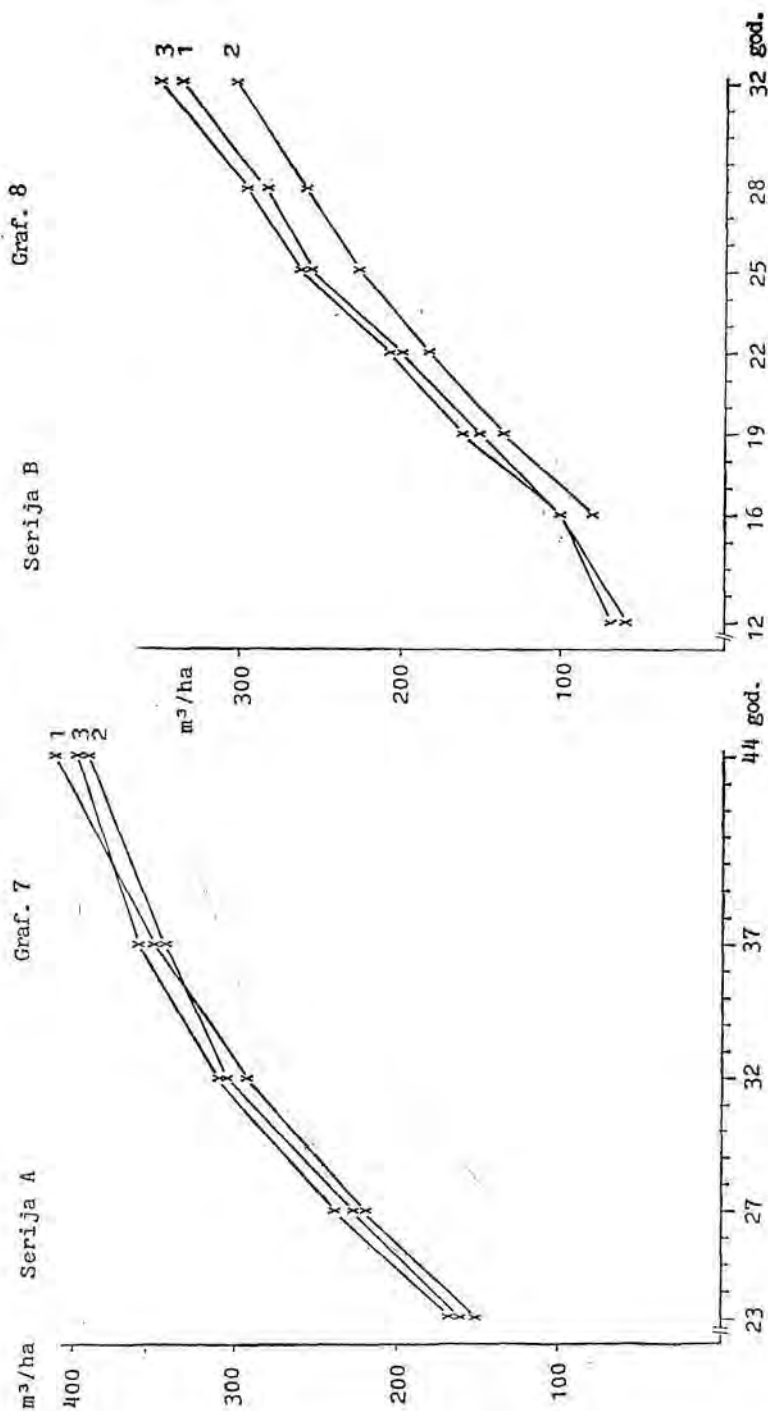
UKUPNO PROIZVEDENA DRVNA MASA

Serijs A

Graf. 7

Serijs B

Graf. 8



Seriya A: Podaci o strukturi sastojine

Tabela 1.

Godina izmjere	Starost sastojine god.	Glavna sastojina iza prorede		Prosječna drvena masa (prorede + sanitar) m ³ /ha	Ukupna produkcija m ³ /ha	Prirast	
		broj stabala ha	drvena masa m ³ /ha			tekući m ³ /ha	poprečni m ³ /ha
Ploha A ₁							
1965.	23	1.008	118,61	32,72	151,33	—	6,58
1969.	27	728	153,99	33,48	220,19	17,22	8,16
1974.	32	624	204,16	24,56	294,92	14,95	9,22
1979.	37	504	231,75	29,34	351,85	11,39	9,51
1986.	44	480	288,71	7,25	416,06	9,17	9,46
PLOHA A ₂							
1965.	23	1.488	162,55	—	162,55	—	7,07
1969.	27	1.032	170,10	53,14	223,24	15,17	8,27
1974.	32	824	229,76	23,28	306,18	16,59	9,57
1979.	37	672	232,10	38,94	347,46	8,26	9,39
1986.	44	632	268,89	8,75	393,00	6,65	8,93
PLOHA A ₃							
1965.	23	1.120	144,19	25,18	169,37	—	7,36
1969.	27	752	169,38	45,15	239,71	17,59	8,88
1974.	32	584	206,80	35,36	312,49	14,56	9,76
1979.	37	512	230,46	26,26	362,41	9,98	9,79
1986.	44	360	230,75	37,10	399,80	5,34	9,09

Seriya B: Podaci o strukturi sastojine

Tabela 2.

Godina izmjere	Starost sastojine god.	Glavna sastojina iza prorede		Prosječna drvena masa (prorede+ sanitar) m ³ /ha	Ukupna produkcija m ³ /ha	Prirast	
		broj stabala ha	drvena masa m ³ /ha			tekući m ³ /ha	poprečni m ³ /ha
PLOHA B ₁							
1966.	12	3.175	38,19	29,07	67,26	—	5,61
1970.	16	2.725	65,95	5,37	100,39	8,28	6,27
1973.	19	2.325	112,67	4,71	151,82	17,14	7,99
1976.	22	1.725	132,78	33,43	205,36	17,85	9,33
1979.	25	1.400	167,81	17,05	257,44	17,36	10,30
1982.	28	1.050	160,33	35,21	285,17	9,24	10,18
1986.	32	925	208,47	6,28	339,59	13,61	10,61
PLOHA B ₂							
1966.	12	—	—	—	—	—	—
1970.	16	6.250	81,22	—	81,22	—	5,08
1973.	19	5.350	131,52	6,35	137,87	18,88	7,26
1976.	22	4.225	165,50	8,40	180,25	14,13	8,19
1979.	25	3.125	206,50	—	221,25	13,67	8,85
1982.	28	1.400	150,77	80,26	245,78	8,18	8,78
1986.	32	1.400	208,53	—	303,54	14,34	9,49

PLOHA B₃

1966.	12	2.475	35,91	25,67	61,58	—	5,13
1970.	16	2.025	69,60	5,36	100,63	9,76	6,29
1973.	19	1.775	121,60	7,73	160,36	19,91	8,44
1976.	22	1.525	150,77	18,25	207,78	15,81	9,44
1979.	25	1.125	181,50	23,06	261,57	17,93	10,46
1982.	28	700	144,95	68,99	294,01	10,81	10,50
1986.	32	700	210,40	—	359,46	16,36	11,23

Pored toga, kretanje ukupno proizvedene drvene mase tijekom perioda praćenja je prikazano na grafikonu 7, odnosno 8.

U seriji A ukupno proizvedena drvena masa iznosi: u plohi A₁ 416,09 m³/ha, od čega oko 70% otpada na glavnu sastojinu a oko 30% je iskorišteno putem proreda i sanitarnih sječa; u plohi A₃ 399,80 m³/ha, od čega oko 58% otpada na glavnu sastojinu a oko 42% na prorede i sanitarne sječe i u plohi A₂ 393,00 m³/ha od čega oko 68% otpada na glavnu sastojinu a 32% je iskorišteno sanitarnim sječama. Ukupno proizvedena drvena masa veća je na plohi A₁ za 6% i u plohi A₃ za 2% u odnosu na kontrolu A₂. Tekući prirast drvene mase je jako oscilirao uslijed šteta od mokrog snijega i ledene kiše, pa je u razdoblju 1980—1986. god. opao za oko 30—70% u odnosu na razdoblje 1965—1969. god.

U seriji B ukupno proizvedena drvena masa iznosi: u plohi B₁ 339,59 m³/ha, od čega oko 61% otpada na glavnu sastojinu a 31% je iskorišteno (prorede + sanitar), u plohi B₃ 359,46 m³/ha od čega oko 58% otpada na glavnu sastojinu a 42% je iskorišteno (prorede + sanitar) i u plohi B₂ 303,54 m³/ha od čega oko 69% otpada na glavnu sastojinu a 32% je iskorišteno (sanitar). Ukupno proizvedena drvena masa veća je u plohi B₁ za 12% i u plohi B₃ za 16% u odnosu na kontrolu, B³. Tekući prirast u plohama serije B bio je nešto veći nego u plohama serije A. Zbog manjih šteta od snijega i leda opadanje tekućeg prirasta je bilo osjetno niže, iznosilo je oko 20%.

5. DISKUSIJA

Poznato je da u regiji gdje dolaze šume g. j. Bosiljevo gotovo svake godine početkom zime ili krajem zime, odnosno početkom proljeća padne velika količina mokrog snijega, a ni ledene kiše nisu rijetkost. To uzrokuje ozbiljne štete na šumskoj vegetaciji. Naročito velike štete nastaju na borovim kulturama. Bor u tom području raste vrlo intenzivno i razvija veliku i gustu krošnju na kojoj se zadržava mokri snijeg. Uslijed toga dolazi do preloma debala i izvala stabala. Ne stradaju samo pojedinačna stabla, nego naslanjanjem na susjedna budu uništene kulture na površini od nekoliko ari, što je naročito nepovoljno. To se obično događa upravo u mladim kulturama.

U vezi s iznesenim problemom, naš cilj je bio da istražimo da li se proredama u mladim borovim kulturama štete mogu spriječiti ili ublažiti, i da utvrdimo njihov utjecaj na debljinski i visinski rast stabala, odnosno na prirast i produkciju drvene mase u konkretnim stanišnim uvjetima.

Kulture u kojima su vršena istraživanja podignute su iza II. svjetskog rata. U oba slučaja bile su netaknute do osnivanja prorednih ploha. Starost

kultura u seriji A kod prve prorede bila je 23 godine, odnosno u seriji B 12 godina.

U oba slučaja (A i B) na pokusnim plohama kod proređivanja sastojina primijenjena je selektivna proreda, ali u dva različita intenziteta. Po jedna ploha je ostavljena netaknuta (kontrola). Prije provođenja prorednog zahvata u pokusnim plohama su odabrana i označena stabla budućnosti. Prorede su vođene tako da se pomaže nesmetan razvoj stabala budućnosti.

Kako je istaknuto, razlika između dva načina prorede bilo je samo u intenzitetu zahvata. Razlika između jačeg i slabijeg prvog prorednog zahvata iznosila je oko 10% po broju stabala u obje serije (A i B).

Na istraživanim plohama (serija A i serija B) je utvrđeno da različiti intenziteti prorede u tretiranim sastojinama, u odnosu na kontrolne pokusne plohe, imaju pozitivan utjecaj na debljinski rast stabala, odnosno na prirast i produkciju drvene mase. U istraživanom razdoblju debljinski prirast, volumni prirast i produkcija drvene mase iznosili su:

Seriya A (23—44 godina)	A ₁	A ₂	A ₃
Debljinski prirast, mm	6,2	4,6	6,0
Tečajni prirast, m ³ /ha	12,61	10,97	10,97
Produkcija drvene mase, m ³ /ha	264,73	230,45	230,43

Seriya B (12—32 godina)	B ₁	B ₂	B ₃
Debljinski prirast, mm	6,7	4,6	9,8
ob. bor	5,1	3,6	6,9
crni bor	13,63	11,12	14,89
Tečajni prirast, m ³ /ha	272,33	222,32	297,88
Produkcija drvene mase, m ³ /ha			

Navedeni rezultati istraživanja pokazuju pozitivan utjecaj prorednih zahvata na razvoj sastojine u obje serije (A i B). Međutim, pozitivni elementi su znatno izrazitiji u seriji B, gdje su prorede započete vrlo rano (12 god.), a ponavljale su se često (svake 3 god.), nego u seriji A, gdje su prorede započete kasno (23 god.) i ponavljale se rjeđe (svake 5 god.).

Na istraživanim pokusnim plohama utvrđeno je da štete od mokrog snijega i ledene kiše nisu iste u tretiranim i netretiranim plohama. Štete su bile i veće i nepovoljnije u kontrolnim plohama. Evo podataka o broju ukupno posječenih stabala u plohama:

Seriya A (23—44 god.)	A ₁	A ₂	A ₃
Ukupan broj posječenih stabala, N	1.096	856	1.088
Na sanitarne sječe otpada, %	16	100	36

Seriya B (12—32 god.)	B ₂	B ₁	B ₃
Ukupan broj posječenih stabala, N	6.600	3.425	4.675
Na sanitarne sječe otpada, %	9	100	17

Navedeni podaci nam pokazuju da se štete od snijega u borovim kulturama u istraživanoj regiji mogu umanjiti. Osim toga, ističemo da su oštećenja nastala u kontrolnim plohama (A_2 i B_2) bila daleko nepovoljnija, jer su stabla stradala u grupama, zbog naslanjanja jednog na drugo. Na prorednim plohama štete su nastajale uglavnom na pojedinačnim stablima. Radulović, (6) je došao do sličnog rezultata na Deliblatskoj peščari s običnim borom.

6. ZAKLJUČCI

Na temelju rezultata istraživanja na pokusnim plohama običnog bora i običnog bora crnog bora u g. j. Bosiljevo utvrđeno je:

— U plohama serije A: Proredama i sanitarnim sječama od početnog broja stabala ukupno je posječeno: u plohi A_1 70%, u plohi A_2 (kontrola) 57% i u plohi A_3 76% stabala. Ukupno proizvedena drvena masa veća je u plohi A_1 za oko 6% i u plohi A_3 za oko 2% u odnosu na kontrolnu plohu A_2 .

— U plohama serije B: Proredama i sanitarnim sječama od početnog broja stabala ukupno je posječeno: u plohi B_1 88%, u plohi B_2 (kontrola) 78% i u plohi B_3 87% stabala. Ukupno proizvedena drvena masa veća je u plohi B_1 za oko 12% i u plohi B_3 za oko 18% u odnosu na kontrolnu plohu B_2 .

— U obje serije (A i B) štete od mokrog snijega i ledene kiše bile su znatno manje u prorednim plohama nego u kontrolnoj plohi. U plohama serije B gdje su prorede počele vrlo rano i ponavljale se često, štete su također bile znatno manje nego u plohama serije A, gdje su prorede kasnile i ponavljale su se rjeđe.

LITERATURA

1. Assman, E., 1970.: *The Principles of Forest Yield Study*, Pergament Press., Oxford, New York, Toronto.
2. Dekanić, I., 1962.: Biološki i gospodarski faktori njegovanja sastojina, *Šumarski list* 11—12, Zagreb.
3. Hamilton, G. J., 1976.: *The Browmont Norway Spruce Thinning Experiment 1930—1974*, *Forestry*, Vol. 49, No. 2.
4. Martinović, J., 1967.: Prilog poznavanju proizvodnih mogućnosti tala u šumskim kulturama Bosiljevo, *Šumarski list* 3—4, Zagreb.
5. Matić, S., 1989.: Intenzitet prorede i njegov utjecaj na stabilnost, proizvodnost i pomlađivanje sastojina hrasta lužnjaka, *Glasnik za šumske pokuse*, Vol. 25, Zagreb.
6. Mrva, F., Mayer, B., Hajdin, Ž., 1975.: Prilog rješavanju nekih uzgojnih i selekcijskih pitanja na osnovu stanišnih uvjeta u šumsko-gospodarskoj jedinici Bosiljevo, *Šumarski list* 7—10, Zagreb.
7. Orlić, S., Dokuš, A., 1979.: Rezultati proređivanja mladih sastojina običnog bora, *Radovi* 37, *Šumarski institut*, Jastrebarsko.
8. Radulović, S., 1969.: Prilog problemu melioracije i rekonstrukcije degradiranih šuma i šibljacka na Deliblatskom pesku, *Zbornik radova* I, Beograd.
9. — 1979.: *Mali šumarsko-tehnički priručnik*, Zagreb.
10. — 1971.: *Klimatski podaci SR Hrvatske*, Republički hidrometeorološki zavod SR Hrvatske, Razdoblje 1948—1960., Serija II, Broj 5, Zagreb.

Care of Youngs compositions of Pine by Thinning

Summary

Investigations of the influence of thinning on the development of compositions and on the reduction of damage caused by wet snow were carried out in young compositions of Scotch pine (series A) and Scotch pine and black pine (Series B). In series A, thinning was started when the constituents were 23 years old and repeated every five years, while in series B, thinning was started when the compositions were 12 years old and repeated every three years. The development of the compositions was observed over a period of 21 (23—44) and 20 (12—32) years, respectively. The data which have been gathered indicate that thinning has a positive influence on the growth of the trees in thickness and on timber production, as well as on the reduction of damage caused by wet snow and by sleet in comparison to the control areas.

Key words: Scotch pine, black pine, thinning, timber production, snow damage

O B A V I J E S T

Obavještavamo sve naše šumare i druge zainteresirane osobe da se u OPATIJI od 03. do 06. prosinca 1990. godine održava

VIII. JUGOSLAVENSKI SIMPOZIJ O ZAŠTITI BILJA

Na Simpoziju će biti tretirana u okviru Šumarske sekcije problematika zaštite šuma. Smatramo da bi bilo korisno da što veći broj naših stručnjaka aktivno sudjeluje na Simpoziju.

Molimo **PRETPLATNIKE NA ŠUMARSKI LIST**, koji nisu podmirili svoje obveze, da to učine u što kraćem vremenu

NA ŽIRO RAČUN

30102-678-6249

ili OSOBNO u Uredništvu Šumarskog lista, Zagreb, Trg
Mažuranića 11/prizemno.

ČASOPIS »ŠUMARSKI LIST« U OKVIRU ISTRAŽIVANJA IZDAVAČKO OBLIKOVNIH KARAKTERISTIKA I STRUKTURE REFERENCIJA ČLANAKA

Neda ĆUKAC*

SAŽETAK: U okviru izrade magistarskog rada obavili smo istraživanja časopisa iz oblasti šumarstva i drvne industrije za razdoblje 1976—1980. primjenjujući bibliometrijske metode. Naime, postoje neki kriteriji na osnovu kojih se vrši selekcija časopisa, a mi smo pokušali analitičkim metodama utvrditi kvalitet šumarskih časopisa. U našem članku posmatrali smo časopis »Šumarski list«, najstariji šumarski časopis u Jugoslaviji. Analizirali smo izdavačko oblikovne karakteristike pomoću 13 parametara djeleći ih na tehničke i znanstvene i koristeći matematsko-statistički metod. Referencije i njihovu strukturu smo analizirali za 1980. godinu i to postotak stranica bez referencija, postotak referencija na časopise, njihov broj po stranici i starosnu raspodjelu.

Na osnovu analitičkog metoda suglasno objema metodama, uslijedilo je razvrstavanje časopisa »Šumarski list« u skupinu veće znanstvene vrijednosti što je potvrda da ovaj časopis bez sumnje treba financirati i da mu treba dati prednost jer ima bolje znanstvene karakteristike.

UVOD

Šumarstvo spada u grupu primijenjenih znanstvenih disciplina koje imaju svoje specifičnosti. Predmet njegovog istraživanja je drvo koje se vrlo sporo razvija i raste, a nalazi se na velikim površinama. Stoga rezultate znanstvenih istraživanja treba čekati pedesetak i više godina, iako se danas govori o brzorastućim vrstama i sl. U ovoj disciplini se dakle znanost razvija sporije, a njeni rezultati se primjenjuju kasnije. I pored toga šumarska znanost se danas naglo razvija tako da ono što se ranije nije moglo ni zamisliti postaje stvarnost kao npr. industrijska proizvodnja sadnog materijala, brzorastuće vrste, iskorištenje drvne mase u potpunosti (primjena novih tehnologija koristi otpatke koji su se nekada bacali). Sve ovo zahtijeva punu obavještenost kako znanstvenika tako i stručnjaka u šumarstvu. Kako se procjenjuje krajem prošlog stoljeća 80—90% najvrijednijih radova iz oblasti šumarstva je nastalo u srednjoj Evropi, na njemačkom govornom području

Mr Neda Ćukac, Narodna i univerzitetska biblioteka Bosne i Hercegovine, Sarajevo

(1) a danas se situacija izmijenila zahvaljujući dobroj i blagovremenoj obavještenosti, tako da su i zemlje koje su smatrane nerazvijenim uspjele da nađu svoje mjesto među onima koje imaju dugu šumarsku tradiciju i ogroman znanstveni opus i potencijal.

Kako su procesi dobivanja rezultata u šumarstvu dugi, može se shvatiti šta znači svako kašnjenje u spoznaji generacije koje dolaze. Nije tako davno bilo kad se mislilo da šumu treba samo sjeći i izvući što više drveta, pa je prijetila opasnost da šume nestanu. Znanstvenim dostignućima u svijetu i dobrom obavještenošću, ljudi su upozoreni da postoji i budućnost u kojoj će šuma biti potrebna za opstanak čovjeka, te je tako zaustavljeno njeno uništavanje, uništavanje njenog biljnog i životinjskog svijeta, kao i izmjene ekoloških i mikroklimatskih uvjeta, što opet ima veliki značaj za čovjeka i njegov opstanak.

Zahvaljujući šumarskim stručnjacima i znanstvenicima koji su uporno pisanom riječi i putem časopisa upozoravali, a i danas upozoravaju na neprocjenjive štete od stalnih sječa šume i uništenja šumskog zemljišta erozijom, prišlo se podizanju i obnovi šuma. Mnogi šumski rezervati su proglašeni za nacionalne parkove i tako sačuvani od uništenja, a neki od njih predstavljaju prave prirodne rijetkosti u Evropi, a možda i u svijetu. Sve ovo nas je navelo da istražujemo naše časopise, jer su oni nosioci najnovijih informacija, a pokazalo se da pisana riječ ima ogroman utjecaj na ljude i društvo u cjelini.

POJAVA ČASOPISA

Smatra se da se prvi naučni časopis pojavio 5. januara 1665. kada je objavljen prvi broj francuskog nedeljnika »Journal des savants«. U grupu najstarijih šumarskih časopisa u svijetu koji neprekidno izlaze je francuski časopis »Revue des Eaux et Forêts: koji je počeo izlaziti 1842., a zatim »Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen« koji je počeo izlaziti 1850. Interesantno je napomenuti da je pojava prvog časopisa u svijetu vezana za pojavu prvog šumarskog časopisa, jer su obadva izašla u Francuskoj što se i moglo očekivati jer šumarstvo u ovoj zemlji ima dugu tradiciju. Prva serijska publikacija iz oblasti šumarstva u Jugoslaviji je »Šumarski list« koji je počeo izlaziti 1877. u Zagrebu, dakle svega 35 godina poslije izlaska prvog šumarskog časopisa u svijetu. Šumarski list svoj naslov nije mijenjao od početka svog izlaženja što je također veoma zanimljivo, jer smo svjedoci da časopisi često prekidaju izlaziti ili se pak potpuno gase. Iako u svijetu izlazi oko 1.500 šumarskih časopisa prema popisu Guide to the Use of Forestry Abstracts revised and enlarged edition (2) u našoj zemlji ih ima oko 29 za oblast šumarstva i drvne industrije ili pak objavljuju članke iz ovih oblasti. Kako Institute for Scientific Information obrađuje u svojim sekundarnim i tercijarnim publikacijama oko 7.000 najvrijednijih časopisa, a iz šumarstva i drvne industrije ih ima oko dvadesetak, ali niti jedan iz Jugoslavije (prema popisu br. 1 svake godine Current Contents). U Hrvatskoj pored časopisa »Šumarski list: izlaze još slijedeći šumarski časopisi: »Analiza šumarstvo«, »Biljna zaštita«, »Bilten zavoda za istraživanja u drvnoj industriji:«, »Drvna industrija«, »Glasnik za šumske pokuse«, »Mehanizacija u šumarstvu« i »Radovi Šumarskog instituta Jastrebarsko«. Dakle, od ukupno

29 časopisa koliko ih izlazi u Jugoslaviji iz ove oblasti na Hrvatsku otpada 28%.

Radi usporedbe raznih izbora časopisa spomenućemo i Šumarsku bibliografiju koja je prva domaća bibliografija ove vrste kod nas, a obuhvaća razdoblje od 1846—1946. godine, a izdala ju je Šumarska sekcija Društva inženjera i tehničara Hrvatske 1947. godine (3). Drugi dio te bibliografije za razdoblje 1946—1955. izdalo je Šumarsko društvo Hrvatske, a sastavio ih je Alfons Kauders (10). Poslije toga nemamo niti jednu šumarsku bibliografiju tako da je Kaudersova ostala najkompletnija za oblast šumarstva do danas. Ima bibliografskih radova raznih pisaca za pojedine oblasti šumarstva, ali su to specijalizirane bibliografije objavljene u nekim časopisima samo za neke vremenske periode. Bibliografija Jugoslavije za serijske publikacije, serija za prirodne nauke, obuhvaća i časopise iz oblasti šumarstva i drvne industrije. Međutim, ovi časopisi su vrlo različito bili obuhvaćeni u posmatranom razdoblju od 1976—1980. ali su časopisi »Šumarski list« i »Drvena industrija« bili potpuno obuhvaćeni. Radi boljeg poređenja i uvida u ono što se objavljuje na području naše zemlje, a ima znanstveni karakter, analizirali smo »Bulletin scientifique — Section A — Sciences naturelles techniques et medicales« koji izdaje Savjet akademija i umjetnosti Jugoslavije, a pokriva razna područja ljudskog znanja. Ovaj časopis bira članke na osnovu svojih kriterija. Ovom analizom smo utvrdili da se obrađuju i »Šumarski list« i »Drvena industrija«, a posmatrali smo ove časopise u razdoblju 1977—1984. Ovo će biti kasnije zanimljivo kod tumačenja naših rezultata.

ŠUMARSKA NAUČNA BIBLIOGRAFIJA U SVIJETU

Prva djela ove vrste nastala su u 18. stoljeću pod nazivom Bibliotheken, a pretpostavljala su serije mješovitog sadržaja. Krajem 18. stoljeća pojavilo se djelo »Allgemeine Bibliographie der forstwirtschaften Literatur« koje je obuhvatalo šumarstvo. Od tada u razvijenim zemljama Evrope izašle su razne bibliografije o literaturi iz oblasti šumarstva i drvne industrije. U Engleskoj se šumarska bibliografija javlja kasnije nego u srednjoj Evropi, ali je ova aktivnost odmah u početku intenzivna. Već 1905. osnovana je Library of the Department of Forestry of Oxford University radi međunarodnih informacija, a 1924. se osniva Commonwealth Agricultural Bureau, utemeljen u Oxfordu, a zadatak mu je da se brine o svjetskoj naučnoj dokumentaciji i informacijama. Ova organizacija 1939. godine počinje da izdaje publikaciju »Forestry Abstracts« koja je ostala do danas najbolja publikacija za pretraživanje literature iz oblasti šumarstva u svijetu. U početku »Forestry Abstracts« je obrađivao vrlo mali broj časopisa, a u njemu nisu bili zastupljeni časopisi iz Jugoslavije. Tek 1951. pojavljuju se prvi put naši časopisi, njih 4 među kojima je bio »Šumarski list« koji je kasnije bio redovito obrađivan, osim 1979. i 1980. Od ukupno 29 naših časopisa njih 12 nije nikada obrađivano u »Forestry Abstracts«. Razloge treba tražiti u neredovitom izlaženju naših časopisa. Pada u oči da su u njemu zastupljeni časopisi iz republika koje imaju dužu tradiciju i razvijenije šumarstvo. To je opet potvrda činjenice da razvijenija sredina ima jaču naučnu produkciju.

DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA U VREDNOVANJU ČASOPISA

Danas se znanost posmatra kao informacijski sistem, znanstveni radovi kao nosioci informacija, znanstveni časopisi kao kanali za prenos tih informacija. Istraživanja su otkrila pojedine zakonitosti između znanstvenih izdanja i razvoja znanstvenosti, kvantitativnu zavisnost između broja znanstvenih radova, broja znanstvenika, financijskih ulaganja i sl.

U svijetu se mnogo radi na primjeni različitih metoda vrednovanja časopisa pomoću nekih indikatora. Kod nas su prva usporedna vrednovanja izvršena pomoću izdavačko-oblikovnih karakteristika i analize strukture referencija iz oblasti medicine (4). Slična istraživanja su rađena za neke oblasti, a za oblast šumarstva i drvne industrije ovo je prvi rad ove vrste kod nas, a prema našim pretraživanjima možda i u svijetu. Ovo je utoliko interesantnije jer analiza literature iz određene oblasti kao istraživački metod pruža bogate podatke o njenim stvaraocima, o nosiocima informacija i sl. Također omogućava da se kvantificiranim postupkom dođe do podataka o vrednovanju kvaliteta. Takav metod je upravo bibliometrijski kojim se analiziraju kvantitativne osobine i mogućnosti zabilježenog znanja. Ovaj termin je prvi put upotrijebio Pritchard (5) u članku *Statistical Bibliography of Bibliometrics* umjesto izraza statistička bibliografija koji se bio pojavio još 1922. Pod pojmom bibliometrija on je podrazumijevao primjenu matematsko-statističkih metoda na knjige i druge materijale i medije komuniciranja.

METODA RADA

Za izbor časopisa poslužili smo se »Bibliografijom Jugoslavije« i »Forestry Abstracts« pa smo od ukupno 29 časopisa odabrali 20 odnosno 21. Od ovoga broja 8 njih nisu bili čisto šumarski ali su objavljivali članke iz oblasti šumarstva. Te časopise »Forestry abstracts« ne obrađuje. I pored toga ostaje jedna trećina šumarskih časopisa koji nisu obuhvaćeni u »Forestry Abstracts«, što je priličan broj, a razloge treba tražiti u kvalitativnim karakteristikama. Ovo bi se trebalo pokazati u našim istraživanjima. Za neke od ovih časopisa se smatra da su znanstveni na osnovu subjektivne selekcije stručnih tijela ili službi koje se bave obradom časopisa. Pošto kriteriji nisu točno definirani mi smo pokušali kvantitativno da analiziramo publiciranje u znanstvenim djelatnostima iz oblasti šumarstva i drvne industrije koristeći statistički metod. Časopise smo dakle vrednovali istraživačko-analitičkim metodama za razdoblje od više godina (5 godina). U tu svrhu smo:

— rangirali časopise prema njihovim izdavačko-oblikovnim karakteristikama, dakle na temelju njihove fizičke pojave i razvrstali referencije u njihovim člancima prema raznim kategorijama. Pošli smo od činjenice da primarni časopis da bi mogao biti uključen u sistem znanstvenih informacija mora da ima određene elemente, u tom slučaju to su točno definirani parametri. Mi smo kod naše procjene koristili 13 takvih parametara i da bi ih mogli kvantitativno analizirati dodijelili smo im određene bodove. Parametre smo podijelili u dvije skupine na osnovu njihovih karakteristika.

Prvu grupu sačinjavaju parametri koji pokazuju tzv. tehničku komponentu časopisa i to su:

- uputstvo autorima,
- godišnja periodičnost,
- godišnje kazalo,
- dokumentacijska kartica,
- ujednačenost citiranja,
- tekući naslov časopisa.

Drugu grupu parametara, odnosno onu koja se odnosi na znanstvenu komponentu sačinjavaju:

- recenzija,
- kategorizacija članka,
- izdavač,
- jezik članka,
- jezik sažetka,
- ažurnost,
- jezik sadržaja.

Uputstvo autorima je značajan elemenat koji odražava težnju uredništva da časopis dovede na viši tehnički nivo. Časopisi koji imaju takvo uputstvo dobivaju jedan bod, ako se ono pojavljuje u posljednjoj godini, 1/2 boda, a ako ga uopće nema onda je časopis bez bodova za taj parametar.

Godišnja periodičnost je definirana učestalošću izlaženja časopisa u godini, što je važno za procjenu vitalnosti časopisa, tj. očekuje se da sredine koje više stvaraju češće izdaju časopise nego sredine koje su manje produktivne. Omjerom stvarne i nominalne periodičnosti računali smo faktorom periodičnosti kojim smo množili broj bodova za periodičnost. Pod stvarnom periodičnošću se podrazumijeva koliko je puta časopis u godini izašao, a pod nominalnom koliko je puta trebao da izađe. Zatim smo bodovali tako da časopis koji izlazi godišnje pet i više puta dobiva dva boda, ako izlazi 4 puta i manje, dobiva 1 bod, ako izlazi samo jedanput godišnje dobija 0 bodova. Može se uzeti da je sredina produktivna ako časopis izlazi kvartalno.

Godišnje kazalo (autorsko, predmetno, stručno) služi da korisnik veoma brzo sazna šta je tiskano u jednoj godini u određenom časopisu i tako lakše dođe do željenih podataka. Za taj parametar tehničke komponente časopis dobiva dva boda ako ima dva i više kazala, a za jedno kazalo 1 bod, te ako nema kazala nula bodova.

Dokumentacijska kartica se smatrala najvažnijim elementom tehničke komponente. Ona se pojavila u 1952. godini u SAD, a već 1956, je izašla kod nas u časopisu *Croatia Chemica Acta*. U posljednje vrijeme gubi na značenju uvođenjem kompjuterizovanih baza podataka. Zato je i nismo visoko bodovali, pa smo časopisu koji je imao stalno takvu karticu dali 1 bod, ako se pojavljivala tek u posljednjoj godini perioda istraživanja časopis je dobio 1/2 boda, a ako ih časopis nije imao dobijao je nula bodova.

Ujednačenost citiranja znači da svi članci ili najveći broj njih imaju jednak način citiranja. Ujednačeno citiranje je odraz dobro uređenog časopisa.

sopisa. Takav časopis dobiva 1 bod. Oni časopisi od kojih samo neki imaju ujednačeno citiranje dobijaju 1/2 boda, a oni koji dopuštaju šarolikost citiranja dobivaju nula bodova.

Tekući naslov članka je naslov koji se pojavljuje na svakoj stranici članka u časopisu. To je elemenat internacionalnih standarda i zahtijeva se od finansijera. Bodovali smo ga tako da časopis koji ga ima u toku proučavnog perioda dobiva jedan bod, a oni kod kojih se pojavljuje u posljednjoj godini tog razdoblja dobivaju 1/2 boda.

Recenzija znači analitički i kritički prikaz neke publikacije i smatra se najbitnijim elementom kod procjene naučnosti časopisa. Ona nam govori da li je časopis prošao kroz kompletnu kritiku ili nije. Dešava se da se u nekim časopisima ne označava da li se recenzija provodi, što ne znači da članci nisu prošli kroz recenziju, ali se takvi časopisi kod ovih istraživanja ne mogu uzeti u obzir kao da imaju recenziju, te nisu ni dobivali bodove. Časopis koji je imao naznačenu recenziju dobivao je 3 boda. Smatrali smo da kod recenzije treba napraviti oštru granicu jer je to najbitniji elemenat procjene. Treba napomenuti da pored lokalne postoji i internacionalna recenzija, ali časopisa s takvom naznakom nije bilo u našim istraživanjima.

Kategorizacija članka podrazumijeva podjelu članaka prema pravilima koje je izdao UNESCO — Uputstva za pripremu znanstvenih radova za objavljivanje — na:

- izvorni znanstveni rad (Original Scientific Paper)
- prethodna priopćenja (Preliminary communication)
- pregledni članci (Reviews)

Kategorizacija članka je uvjet da se uspostavi registar primarnih znanstvenih publikacija. Međutim, ne znači da se časopis koji ne kategorizira članke nije znanstveni, ali se u takvim časopisima znanstveni članci ne mogu direktno razlikovati od ostalih članaka. Kategorizacija članka je vezana za recenziju, jer recenzenti ustvari kategoriziraju članke.

Smatrajući da je kategorizacija važna kao i recenzija članaka, bodovali smo tako da smo časopisima koji imaju naznačenu kategorizaciju dali 3 boda, oni koji su to imali posljednju godinu dobili su dva boda, a oni koji nemaju izvršenu kategorizaciju članaka nisu dobili bodove.

Izdavač je jedan od elemenata koji nam govori o znanstvenoj klimi časopisa. Časopise mogu izdavati razne organizacije i institucije, pa prema vrsti izdavača imamo časopise koje izdaju:

- fakulteti, instituti, znanstvena društva,
- znanstveno društvo sa nekim stručnim društvom ili organizacijom iz materijalne proizvodnje,
- stručno društvo i organizacija iz materijalne proizvodnje.

Može se sa velikom sigurnošću očekivati da je časopis koji izdaje znanstveno društvo, fakultet ili institut znanstveni časopis, pa smo ga bodovali sa 3 boda. Ako časopis izdaje znanstveno društvo sa nekom organizacijom iz materijalne proizvodnje ili stručnim društvom dobiva 2 boda, a kad je izdavač stručno društvo i ili organizacija iz sfere materijalne proizvodnje onda časopis dobiva 1 bod. Ako časopis ne spada niti u jednu grupu, ostaje bez bodova.

Jezik članka je parametar od koga najviše zavisi da li će članak imati odjeka u internacionalnim okvirima. Zato je vrlo važno da časopisi objavljuju članke na stranim jezicima. Ako u časopisu ima bar jedan članak pisan na nekom od svjetskih jezika, časopis dobiva 3 boda, ako se u časopisu piše samo na našim jezicima, časopis ne dobiva bodove. Ovdje smo se također služili faktorom korekcije koji smo dobili tako što smo članke pisane na stranim jezicima izdvojili i dijelili sa ukupnim brojem članaka. Dobivenim smo faktorom množili broj bodova.

Jezik sažetka je potrebno osigurati na jednom ili više stranih jezika ako se pisanje članaka ne može omogućiti na jednom od svjetskih jezika. Na taj način časopis će imati djelimičnu mogućnost komunikacije sa svjetskom znanosti, odnosno vezu sa sekundarnim i tercijarnim publikacijama iz svijeta.

Sažetak se može smatrati minimalnim prinosom koji se danas očekuje od primarnih znanstvenih časopisa u stvaranju osnove za pravljenje sistema veza sa sekundarnim publikacijama. I za pisanje sažetka postoje određena uputstva (UNESCO upute, Preporuke ISI, Standardi ISO R 215). Ovdje smo još koristili faktor učestalosti, koji smo dobili tako da smo broj godina u kojima časopis izdaje sažetke na jednom i više stranih jezika podijelili sa 5 tj. sa periodom naših istraživanja čime smo onda množili broj bodova. Ako časopis ima sažetke na više od jednog stranog jezika, dobiva 3 boda, na jednom stranom jeziku, dobiva 2 boda, ako su sažeci na našim jezicima, onda časopis dobiva 1 bod, a ako nema sažetka nula bodova.

Ažurnost je parametar od koga zavisi brzina informacije. Naime, da bi časopisi pratili razvoj znanosti u svijetu i time zaista doprinosili razvoju znanstvene misli, moraju izlaziti redovito. Svako zakašnjenje u izlaženju ide na štetu značaja časopisa. Zato smo bodovali časopis tako da koji izlazi redovito, a to znači da su svi brojevi jednog godišta izašli do kraja prvog tromjesečja naredne godine, dobiva 3 boda, ako kasni u izlaženju časopisi ne dobivaju bodove. Smatrali smo da ovdje se ne smije suviše diferencirati jer je to onda vrlo štetno za časopis.

Jezik sadržaja može da bude na jednom ili više stranih jezika, da bude samo na našim jezicima ili da sadržaja uopće nema. Iz njega korisnik može vrlo brzo da sazna šta je napisano u časopisu, a ako je pisan na nekom stranom jeziku onda je on pristupačan mnogo većem broju korisnika. I ovdje smo koristili faktor koji smo dobili tako što smo broj članaka u sadržaju na stranim jezicima dijelili sa ukupnim brojem članaka i množili sa faktorom 2, a ako je izvjestan broj članaka na jednom stranom jeziku dijelili smo sa ukupnim brojem i množili sa 1, a ako je sadržaj bio na jugoslavenskim jezicima onda časopis nije dobivao bodove. Bodujući svaki parametar na ovaj način dobili smo ukupan broj bodova za svaki časopis po godinama.

Maksimalan broj bodova je u našim istraživanjima mogao biti 28, a za istraživanje samo znanstvene komponente 20. Radi provjere načina bodovanja izvršili smo bodovanje tako:

- da svi parametri vrijede 1 bod sa odgovarajućim faktorom korekcije,
- da svi parametri vrijede 1 bod bez faktora korekcije.

Tabela 1.

Prikaz bodovanja parametara od broja 1—6 čine parametri tzv. »tehničke komponente«, a od 7—13 tzv. »znanstvene komponente«

Parametar	Broj bodova	Faktor korekcije	
1. Uputstvo autorima	ima pojavljuje se nema ϕ	1 1/2 ϕ	da
2. Godišnja periodičnost	5 i više 4 1 ϕ	2 1 ϕ	
3. Godišnje kazalo	ima 2 i više ima 1 kazalo nema kazala ϕ	2 1 ϕ	
4. Dokumentacijska kartica	ima nema pojavljuje se	1 ϕ 1/2	da
5. Ujednačenost citiranja	potpuno nepotpuno nema citiranja ϕ	1 1/2 ϕ	
6. Tekući naslov članka	ima pojavljuje se nema ϕ	1 1/2 ϕ	
7. Recenzija	ima nema ϕ	3 ϕ	da
8. Kategorizacija članka	ima pojavljuje se nema ϕ	3 2 ϕ	
9. Izdavač/tiskara	naučno društvo, fakul. i institut naučno društvo + stručno društvo ili organizacija stručno društvo ili org. iz materijalne proizvodnje 1	3 2 1	
10. Jezik članka	1 članak ili više na stranom jeziku članci na našim jezicima ϕ	3 ϕ	da
11. Jezik sažetka	više od 1 str. jezika na 1 str. jeziku na našim jezicima nema sažetka ϕ	3 2 1 ϕ	
12. Ažurnost	izlazi redovito ne izlazi redovito ϕ	3 ϕ	
13. Jezik sadržaja	više od 1 str. jezika na 1 str. jeziku na jugosl. jezicima ϕ	2 1 ϕ	da

Kako se mi ovdje bavimo časopisom »Šumarski list« da bi dobili stvarne vrijednosti mi smo analizirali taj časopis i članke u njemu primjenjujući bodovnu skalu koju smo opisali u tabeli 1 sa odgovarajućim faktorom korekcije za parametre 2, 10, 11 i 13. Suma svih 13 parametara po godinama je slijedeća

1976 — 11,33	
1977 — 12,84	
1978 — 12,84	
1979 — 12,84	
1980 — 12,23	prosjeck — 12,41

Suma bodova za samo 7 znanstvenih parametara bi bila

1976 — 8,00	
1977 — 8,00	
1978 — 8,00	prosjeck — 7,85

Na osnovu ovoga smo izračunali postotak znanstvenosti i to tako da smo srednje vrijednosti broja bodova za najbolji i najlošiji časopis koje smo istraživali dijelili sa maksimalnim brojem bodova 28, odnosno 20 za samo znanstvenu komponentu. Da bi utvrdili da li postoje značajne razlike među časopisima kod analize izdavačko-oblikovnih karakteristika podatke smo statistički obradili koristeći DUNCAN-multiple range test (6). Rangiranje vrijednosti ide od X_n , X_{n-1} , $X_{n-2} \dots$, a razlike se ispituju između $X_n - X_{n-1}$, $X_n - X_{n-2} \dots$ U našem slučaju to su poređenja između časopisa po godinama za razdoblje 1976—1980. Na osnovu prosječnih vrijednosti rangirali smo časopise od najveće do najmanje vrijednosti i računali prosjek kvadrata (MQ), sumu kvadrata (SQ) i srednju grešku (St). Sa rangiranim vrijednostima ulazili smo u tablice za odgovarajuće vjerovatnoće i očitavali vrijednosti. Te vrijednosti smo množili sa St i tek onda vršili poređenje sa stvarnim stanjem.

Kod analize svih 13 parametara »Šumarski list« je pokazao da postoje značajne razlike između njega i još pet časopisa kod vjerovatnoće 95%. Kod analize 7 naučnih parametara razlike su bile znatno veće između »Šumarskog lista« i 10 ostalih časopisa i to kod vjerovatnoće od 99%.

ANALIZA STRUKTURE REFERENCIJA

Ova metoda može da ima veću relevantnost za procjenu znanstvenosti jer povezivanje sa prethodnim radovima je dio znanstvenog procesa (7). Radovi bez referencija teško mogu imati znanstveni karakter jer je gotovo nemoguće da nekom otkriću nije potrebna veza s prethodnim istraživanjima. Price (8) čak smatra da je članak znanstveni kad ima više od 10 referencija, a Maurice B. Line (9) daje prednost analizi referencija i kaže da je to ispravan put bibliometrijskih istraživanja. Ovom metodom smo analizirali 5.177 referencija za uzorak od 21 časopisa, a za »Šumarski list« 142 referencije na časopise i 123 referencije na knjige. Na knjige je otpadalo 50,8% inostranih referencija i 49,2 na domaće, a kod časopisa 66,2% na domaće časopise i 33,8% na inozemne. Samo je jedan članak od ukupno 25 analiziranih bio bez referencija. Kad smo to podijelili na stranice jasno su se izdvojile tri skupine

- do 10% stranica članaka bez referencija
- od 10—20% stranica članaka bez referencija
- više od 20% stranica članaka bez referencija.

»Šumarski list« je išao u prvu odnosno najbolju skupinu što ga opet svrstava u grupu najboljih šumarskih listova u Jugoslaviji. Daljom analizom časopisnih referencija, točnije procenta referencija na inozemne časopise opet su se izdvojile tri skupine

- više od 40% časopisnih ref. i više od 25% na inostrane časopise
- više od 40% časopisnih ref. i manje od 5% ref. na inozemne časopise
- manje od 45% časopisnih ref. i više od 5% ref. na inozemne časopise.

»Šumarski list« se opet našao u najboljoj skupini sa 45,9% časopisnih referencija od čega i 33,8% na inozemne časopise. Ako se pak posmatra starosna struktura časopisnih referencija koje su korištene u 1980. godini onda se vidi da su najviše korištene one čija je starost bila 10 i više godina, tako da je za časopise iznosila 62,8%, a za knjige 60,9%.

DISKUSIJA

Analizom izdavačko oblikovnih karakteristika utvrdili smo da je najbolje rezultate dao onaj način na koji se parametri vrednuju (boduju) na razne načine uz korekciju za parametre 2, 10, 11, 13. Iz rezultata se vidi da su časopisi međusobno slični po svojim izdavačko oblikovnim karakteristikama. Međutim kad su se posmatrali samo znanstveni parametri njih 7, situacija se znatno mijenja. Tako se časopis »Šumarski list« našao u skupini sa časopisima čiji je postotak znanstvenosti 39—48% u odnosu na one sa manjim procentom znanstvenosti 9,5—36,5%.

Prema analizi strukture referencija časopis »Šumarski list« je također svrstan u bolju skupinu. U ovom slučaju skupine smo definirali ovako

- skupina koja nema članaka bez referencija
- skupina sa više od 50% časopisnih referencija uz više od 35% referencija na inostrane časopise
- skupina sa manje od 5% referencija po članku.

I pored toga što je časopis »Šumarski list« imao jedan članak bez referencija u odnosu na ostale parametre spadao bi u grupu najboljih. Ako se pak sada izvrši razdvajanje na više i manje znanstvene časopise na osnovu izdavačko oblikovnih karakteristika i analize strukture referencija onda će »Šumarski list« ići u grupu više znanstvenih.

ZAKLJUČCI

Pokazali smo da se znanstvenost časopisa može procijeniti pomoću metode koja analizira izdavačko oblikovne karakteristike primjenjujući metodu različitih bodovnih vrijednosti uz faktor korekcije, jer su se jasno izdvojile skupine časopisa naročito kad se analizira samo znanstvena komponenta. »Šumarski list«, koji je ovdje posebno analiziran, spadao bi u grupu znanstvenih časopisa i prema jednoj i prema drugoj metodi. U isto vrijeme on se nalazi u domaćim i u inostranim tercijarnim publikacijama što je dokaz da se mora voditi računa o izdavačko-oblikovnim karakteristikama časopisa. Korištenje referencija starijih od 10 godina kod istraživanja u šumarstvu po-

tvrdi nam da je proces dobivanja rezultata u ovoj oblasti duži u odnosu na ostale prirodne znanosti. Granica od 10 referencija po članku, iako pre-stroga, pokazuje svoju opravdanost jer zaista treba oštro izdvojiti najbolje časopise i tako financirati. Izdavanje i financiranje časopisa »Šumarski list« ima svoju punu opravdanost jer je to dokazala analiza kvaliteta njegovih članaka.

I pored toga što smo utvrdili da »Šumarski list« spada u grupu najboljih časopisa iz oblasti šumarstva kod nas treba i dalje pratiti njegov kvalitet. Daljim istraživanjima, npr. za razdoblje 1986—1990, mogli bi se porediti dobiveni rezultati, pa bi se na taj način moglo vidjeti da li on zaista teži daljem poboljšanju svoga kvaliteta i da li prati promjene koje se odnose na kvalitet časopisa ili je pak ostao da stagnira.*

LITERATURA

1. Matijanić, S.: Specijalna biblioteka u službi šumarstva i industrije za preradu drveta SR BiH. Magistarski rad, Referalni centar Sveučilišta u Zagrebu, 1975. str. 160.
2. Oxford Aids to the Retrieval of World Forestry Literature. Forestry abstracts 30 (3), 1969. p. 397—401.
3. Šumarska bibliografija. Dio I (1846—1946). Zagreb, Šumarska sekcija Društva inženjera i tehničara Hrvatske, 1947. 263 str.
4. Maričić, S., Gruden, N., Vajdička, N.: Bibliometrijska analiza znanstvenosti medicinskih časopisa iz Jugoslavije. Periodicum biologorum, 83 (3), 1981. str. 332—333.
5. Pritchard, A.: Statistical Bibliography or Bibliometrics. Journal Documentation, 25 (3), 1969. p. 348—349.
6. Weber, E.: Grudniss der biologischen Statistik. Anwendungen der mathematischen Statistik in Naturwissenschaft und Technik. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, 1972, 706 p.
7. Maričić, S.: Bibliometrijska valorizacija domaćih časopisa kao elementa u formiranju vrijednosne skale indikatora znanosti u okviru projekta Osnove dugoročnog razvoja znanstveno-istraživačke djelatnosti u SR Hrvatskoj), Zagreb, 1981, 22 str.
8. Price, D. J. D. S.: Networks of Scientific Papers. The Pattern of bibliographic references indicates the nature of the scientific research front. Science, 149, july, 1965. p. 510—515.
9. Line, M. B.: Problems and Uses of Bibliometric Studies. Tidskrift for Dokumentation, 38 (2), 1982. p. 25—32.
10. Šumarska bibliografija. Dio II (1946—1955), Zagreb, Šumarsko društvo NR Hrvatske, 1958.

* NAPOMENA UREDNIŠTVA

Šumarski list počeo je izlaziti 1877. godine, ali on ima i svog preteču. To je bio godišnjik »Trudovi Odsjeka šumarskoga za Hrvatsku i Slavoniju«, koji je imao i njemački naslov — »Verhandlung der Forst-Section für Croatien und Slavonien«, a prvi svezak izašao je 1847. godine. Iako to nije bio časopis po današnjim kriterijima ipak se može smatrati prvim našim šumarskim časopisom. Opširniji prikaz Trudova... nalazi se u Šumarskom listu br. 7—9/1976.

Journal »Šumarski list« within Scope of Editorial — Design Characteristics and the Structure of Referencer

S u m m a r y

As part of the research for a master's thesis, investigations were carried out of journals dealing with the field of forestry and the wood industry in the period from 1976 to 1980 using bibliometric methods. There are certain criteria on the basis of which journals are selected, and we have tried to determine the quality of forestry journals by analytical methods. In our article we discussed the journal **Šumarski list**, the oldest journal dealing with forestry in Yugoslavia. We analyzed the editorial characteristics by means of 13 parameters, divided into technical and scientific parameters, and using the mathematical-statistical method. An analysis was made of the references and their structure in the year 1980, including the percentage of pages with no references, the percentage of references journals, their number per page and age distribution.

On the basis of the analytic method, in accordance with both techniques, the journal **Šumarski list** was classified into the group of journals of superior scientific value, which confirms the fact that this journal should be financed and should be given preference because of its superior scientific characteristics.



SISTEMI OCJENJIVANJA OPASNOSTI OD ŠUMSKIH POŽARA — POGLED U BUDUĆNOST

Tomislav DIMITROV*

SAŽETAK: Prognoze nastanka i ponašanja divljih šumskih požara, bit će od velike koristi upravama požarnog gospodarenja, koje se bave problematikom preventivne zaštite šuma od požara putem predviđanja požarnog vremena, namjernog spaljivanja — redukcija opasnih goriva kao mjera sprečavanja šumskih požara, kontrola i zaštita prirodnog okoliša od produkata iz dima itd.

Pogled na ulogu koju će meteorologija igrati u požarnom gospodarenju u slijedećih 20 godina, pogled je na znanost i uspješnost požarnog gospodarenja i samo je djelomice pogled na ono što će znanost i tehnologija atmosferske znanosti biti u stanju dati da udovolji potrebama tog gospodarenja.

Buduća poboljšanja meteoroloških prognoza koja se koriste u požarnom gospodarenju doći će iz poboljšanja na tri područja: sistemima motrenja, tehnike prognoze i naknadna obrada prognoza, i boljoj integraciji onih informacija u proces požarnog gospodarenja.

UVOD

Kroćenje vatre možda je bio prvi korak u razvoju ljudske kulture. Otkriće osnovnih principa ponašanja vatre moralo je ubrzo uslijediti, bilo da je riječ o vatri zapaljenoj na ognjištu ili na terenu. Naime,

- 1) vatra se pali i širi brže u suhom gorivu nego u mokrom
- 2) komadići se pale i gore lako, a veliki komadi održavaju vatru duže
- 3) postoji optimalan razmak komada pri kojemu vatra najbolje gori.

* Tomislav Dimitrov, RHMZ SRH, Zagreb, Grič 3

Vatra, najstarije oruđe razvoja kulture i civilizacije, postaje danas sve većom prijetnjom prirodnim izvorima: šumama, tlu, vodi i krajoliku.

Posljednjih desetljeća šumski požari u stalnom su porastu u cijelom svijetu. To se objašnjava sve intenzivnijim prometom i sve gušćom mrežom prometnica te postupnim no nezadrživim prodiranjem civilizacije u ranije zatvorena, nepristupačna i prostrana šumska područja.

Ono što mi nazivamo »požarnom znanošću« zapravo je kodifikacija i kvantifikacija prilične količine osnovnog znanja odavna poznatog ljudskom rodu. Vatra je očito imala dva lika kao prijatelj i neprijatelj, a mi još učimo kako ih razlikovati.

Otac istraživanja šumskih požara u Kanadi bio je James G. Wright, koji je 1925. god. predložio program razvijanja načina mjerenja opasnosti od požara. Rad na terenu počeo je ljeti 1928. u Petawawa šumarskoj eksperimentalnoj stanici u Ontariju. Iste godine pridružio mu se Herbert W. Beall kao student i njih dvojica istraživali su požare u Kanadi oko 20 godina. Glavno im je dostignuće Wrightov sistem ocjenjivanja opasnosti koji i danas tvori osnovu Kanadskog meteorološkog požarnog indeksa.

SISTEMI OCJENJIVANJA OPASNOSTI

Procjena određene pojave kao što je šumski požar zahtijeva da se na slijedeća pitanja odgovori s prihvatljivom granicom vjerojatnosti:

- kad će se pojaviti?
- gdje će se pojaviti?
- kako će se razvijati?

Odgovor na prvo pitanje određuje požarne sezone, na drugo omogućuje određivanje područja, a odgovor na treće sadrži mjere koje treba poduzeti radi suzbijanja požara.

Cjeloviti odgovor na tri pitanja u vezi s procjenom kada, gdje i kako većma su potrebni za organizaciju mjera prevencije, a to znači sveobuhvatne mjere radi sprečavanja nastanka požara. Valja procijeniti kada i gdje će se požari pojaviti, da bi se moglo djelovati ondje gdje je to potrebno.

Najprije odgovor na prvo pitanje: *kad će se pojaviti?*

Sezona opasnosti od požara odnosno razdoblje u kome mogu nastati šumski požari počinje otapanjem snježnog pokrivača u šumi, a završava dugotrajnim jesenskim kišnim periodom ili ponovnim stvaranjem snježnog pokrivača. Ovisno o klimatskim i vegetacijskim uvjetima vrijeme početka i završetka sezone opasnosti od požara za određena područja je različito.

Odstupanja od srednjih klimatskih prilika za lokalna područja mogu biti presudna za pojavu šumskih požara, koji mogu iznenaditi vatrogasne jedinice i prerasti u katastrofalne požare.

Tražimo odgovor na drugo pitanje: *gdje će se pojaviti?*

Za procjenu opasnosti od šumskih požara za pojedine lokalitete koriste se određeni sistemi. Općenito, sistemima procjene nastoji se odgovoriti na pitanje putem određenih indeksa, kako bi se postigla jedinstvena analiza podataka. Ovisno o tome koliko se podataka koristi, procedura je više ili

manje komplicirana i može sezati od upotrebe tablica do upotrebe kompjutera. Indeksi moraju opisivati stanje dviju osnovnih komponenti opasnosti, a te su:

- stanje šumskih goriva definirano njihovom vrstom, volumenom, stanjem vlažnosti, rasporedom i smještajem na tlu,

- rizik od požara ili vjerojatnost izbijanja požara definiran prirodom i razinom aktivnosti činitelja koji uzrokuju požar.

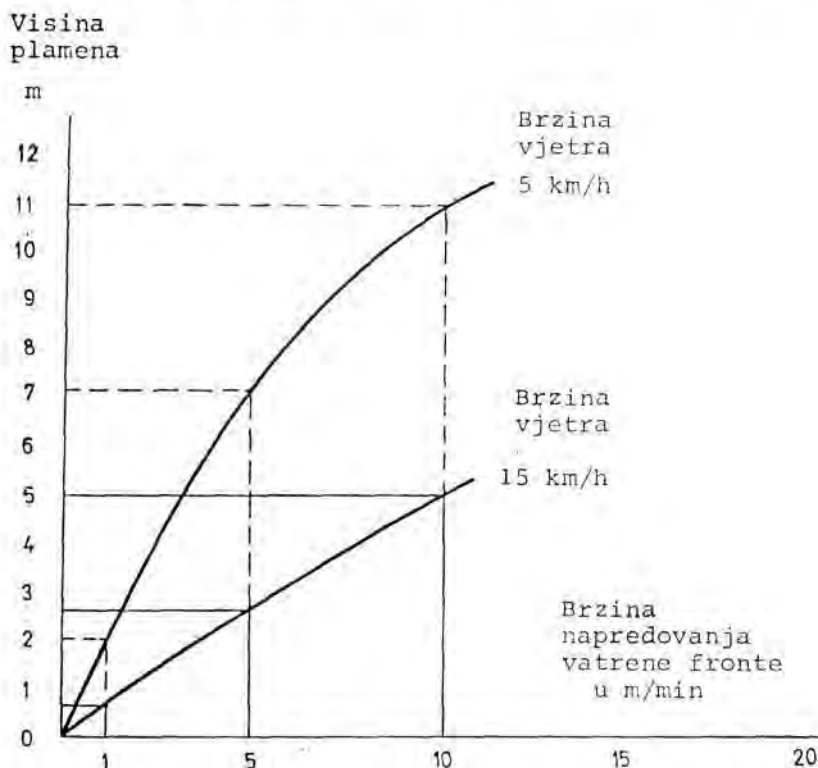
Stanje šumskih goriva procjenjuje se izravno (uzimanjem njihovih uzoraka) i posredno (na temelju meteoroloških podataka). Ta procjena daje početnu vjerojatnost ili indeks požarnog rizika za predviđanje težeg ili lakšeg početka gorenja šumskih goriva. Sistem procjene opasnosti od požara, kojeg mi koristimo u našoj zemlji jeste Kanadski sistem procjene opasnosti od šumskih požara (CFFDRS = Canadian Forest Fire Danger Rating System), i sastoji se iz dva osnovna podsistema: Kanadski sistem meteorološkog indeksa šumskih požara (FWIS = Fire Weather Index System), koji daje numeričku procjenu relativnog požarnog potencijala kod standardnih tipova goriva. Sistem je baziran isključivo na vremenskim promatranjima. Drugi glavni podsistem CFFDRS jeste Kanadski sistem predviđanja ponašanja šumskih požara (FBPS = Forest Fire Behavior Prediction System) i sastoji se iz tri komponente: stope širenja, potrošnje goriva i linearnog ili frontalnog intenziteta požara. Privremena verzija komponente stope širenja (ROS) izrađena je g. 1984., i još je u razvoju. Ključna razlika između ovih osnovnih podsistema jeste u tome što se sistem FBP temelji na varijabilnom, a sistem FWI na standardnom gorivu.

Odgovor na treće pitanje, *kako će se nastali šumski požar razvijati* za pravo je najteži odgovor i još su uvijek u toku znanstvena istraživanja u više zemalja svijeta. Istraživanja fenomena šumskih požara u svijetu rezultiralo je razvojem sistema procjene opasnosti i procjene ponašanja požara, što zasad predstavlja vrhunsko dostignuće u preventivnoj zaštiti šuma od požara. Uloženo je dosta napora kako bi se ispitao model maksimalnih brzina širenja požara i ponašanja vatre u šumskim gorivima. Izraz »ponašanje« primijenjen na divlji požar obuhvaća niz karakteristika koje opisuju brzinu širenja vatre, slojeve goriva koje zahvaća (troši), opći oblik njezina perimetra, njezin iznos otpuštanja energije duž perimetra, način širenja i geometriju plamena duž perimetra. Definirat ćemo samo neke pomenute parametre ponašanja šumskog požara:

- brzina širenja vatrene fronte
- dužina plamena
- intenzitet vatrene fronte.

Brzina širenja vatrene fronte ovisi o količini gorivog materijala i njegovim karakteristikama, a u obrnutoj proporciji je u odnosu na sadržaj vlage. Brzina kretanja vatrene fronte je isto tako i u funkciji brzine vjetra. Na grafikonu br. 1 počevši od nule do vrijednosti brzine vjetra od 40 km/h rast brzine fronte požara je skoro proporcionalan. U pijemontskom okružju (Đenova, Torino — Italija) procijenjeno je da je kod brzine vjetra od 20 km/h napredovanje fronte oko 250 m/h, da bi kasnije dostiglo 600, 750 i 450 m/h što odgovara brzini vjetra od 40, 45 i 50 km/h. Ovi podaci se odnose na brzinu koju vjetar ima u šumi koja se razlikuje u slobodnom okolišu bez pre-

preka u odnosu na okoliš sa preprekama. U šumama gdje je drveće sa pretežno širokim lišćem (hrast, kesten, bukva i miješane šume), može se procijeniti da će smanjenje brzine vjetra ispod krošnji biti za 2/3 od vrijednosti brzine na otvorenom prostoru.



Grafikon br. 1. Omjer između brzine napredovanja vatrene fronte i brzine vjetra

Dužina plamena je drugi parametar koji definira vatru.

Na grafikonu br. 2 prikazan je omjer između visine vatre i brzine širenja u funkciji različitih brzina vjetra.

Ako se promatra brzina vjetra od 15 km/h prema brzini širenja vatre od 1—5—10 m/min, onda je visina plamena od 0,5—2,5—5 metara. Sa brzinom vjetra limitiranim na 5 km/h, napredovanje visine plamena raste na 2—7—11 metara. Kod ovih pokazatelja je očigledno da će šteta od smuđenja okolnog drveća biti obrnuto proporcionalno brzini vjetra.

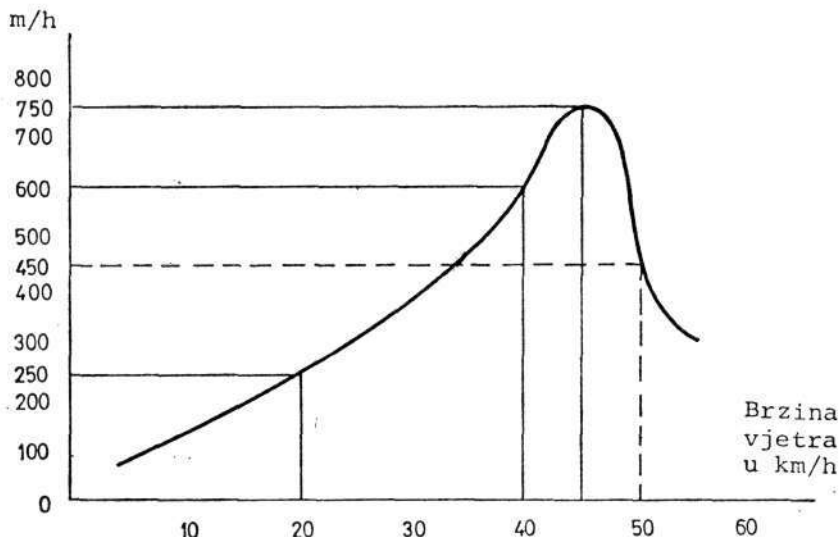
Intenzitet požara (I), također nazvan intenzitetom požarne linije, je brzina kojom se toplina otpušta po jedinici dužine požarne linije. Izražava se u kilovatima po dužnom metru. Ovo bi bila količina topline oslobođene po jedinici vremena za jedan metar široki odsječak, uzet kroz požarnu frontu. Budući da je požarni intenzitet teško direktno procijeniti, on se općenito procjenjuje dužinom plamena, uzetom kao udaljenost od centra plamene

baze do njegovog vrha. Odnos između intenziteta i dužine plamena dan je kao:

$$I = 273 H^{2.17}$$

Treći parametar — intenzitet vatrene fronte bitan je za procjenu težine suzbijanja šumskog požara.

Brzina napredovanja
fronte



Grafikon br. 2. Omjer između visine vatre i brzine napredovanja u funkciji različitih brzina vjetra

Na grafikonu br. 3 prikazan je omjer između brzine vatrene fronte i njezinog intenziteta, kod različitih vrijednosti količine gorivog materijala.

Ako vatra konzumira 5 t/ha gorivog materijala sa brzinom napredovanja vatre od 100 m/sat, intenzitet vatrene fronte poprima vrijednost od cca 100 kW/metru dužnom. U istoj brzini, ali uz konzumaciju od 15 t/ha gorivog materijala, intenzitet vatrene fronte je oko 450 kW/metru dužnom.

Vatrom oslobođena energija može proizvesti konvekcijske stupove sposobne da stvaraju površinske vjetrove koji stvaraju kaos u planovima suzbijanja požara. U šumskom požaru s velikim opterećenjem goriva (viša od 500 t/ha) mogu nastati plameni vrtlozi poput tornada koji se okreću brzinom do 500 km/h čupajući drveće i bacajući ugarke na velike daljine stvarajući tako nova žarišta vatre.

Za procjenu linearnog intenziteta vatrene fronte, Byram je dao i slijedeći izraz:

$$I = C.P.V. \text{ kJ/m/sec}$$

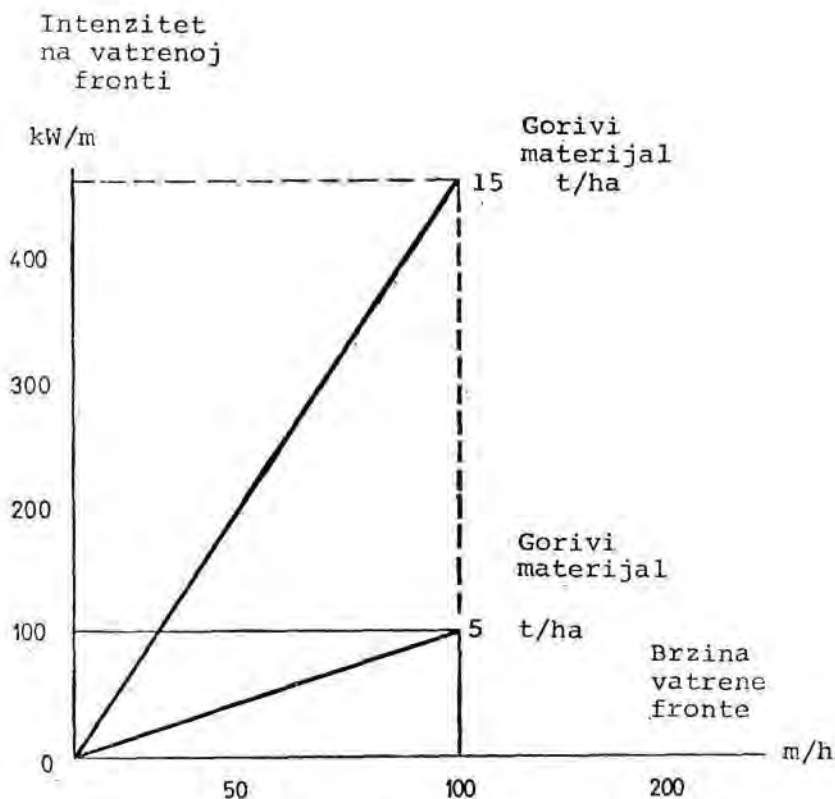
gdje je

I = linearni intenzitet vatrene fronte

C = toplinski kapacitet gorivog materijala

P = količina gorivog materijala koji je potrošen za vrijeme izgaranja

V = brzina napredovanja vatrene fronte.



Grafikon br. 3. Omjer između brzine vatrene fronte i njezinog intenziteta, kod različitih vrijednosti gorive biomase

Po ovoj formuli iskazuje se vrijednost u kJ, koje se uvećavaju u svakoj jedinici vremena za svaki metar linearne dužine fronte. Sa sadržajem vlage gorivog materijala od 15%, toplinski kapacitet u četinjača je cca 15.910 kJ/kg (3.800 kcal/kg), a u gorivom materijalu listača 15.500 kJ/kg (3.700 kcal/kg). U prosjeku se može uzeti vrijednost od 15.700 kJ/kg (3.750 kcal/kg).

U slučaju da se smatra uputnim odrediti količinu u kJ koja se primjenjuje na svaku jedinicu površine, onda se uzima slijedeći izraz:

$$I_s = \frac{CP}{Tr}$$

gdje je

Tr = vrijeme trajanja dok se plamen ne ugasi

Is = jedinica površine.

POGLED U BUDUĆNOST

Potreba za sistemom ocjenjivanja opasnosti od šumskih požara neće postati manja u slijedećih dvadesetak godina. Opseg zadaća protupožarne

zaštite se širi i te zadaće traže veće razumijevanje i iskustvo; one su sve više kompleksne (reakcije određenih suzbijanja, učinci vatre), i posljedice donošenja loših odluka su sve skuplje i politički osjetljivije.

Dick Rothermel i njegovo osoblje u laboratoriju požarnih znanosti u SAD, planiraju program istraživanja kako bi razvili matematički model *druge generacije*. Njegovom projektu je data također zadaća da razvije integrirani sistem protupožarne zaštite, uključivo potrebe koje obuhvaćaju od predskazivanja požarnog ponašanja do požarnog planiranja.

Dr. Mike Fosberg rukovodi 5-godišnjim programom na Riverside požarnom laboratoriju u SAD na razvoju srednjoročne i dugoročne meteorološke prognoze u ocjenjivanju požarne opasnosti.

Požarna opasnost za produžene periode (2 do 30 dana)

Vremenski horizont za projektiranje procjenjivanja požarne opasnosti bit će sigurno pomaknut preko sadašnjih 24 do 30 sati, vrijeme koje će biti dovoljno za donošenje odluka koje utječu na lokalne i podregionalne aktivnosti u predsuzbijanju. Potreba za zajedničkim korišćenjem sve skupljih sredstava suzbijanja među široko odjeljenim kooperatorima, međutim, proizvela je da uprave protupožarne zaštite zahtijevaju prognoze vremena i požarne opasnosti dobrano preko nekoliko dana. Dokumentirane su čak potrebe i za projekcije procjenjivanja požarne opasnosti od 15—30 dana unaprijed.

Sposobnost davanja upotrebljivih proizvoda ocjenjivanja požarne opasnosti za 6 do 10 dana, zaostajat će za prednostima koji se još trebaju realizirati u dugoročnoj meteorološkoj prognozi. Nikakvih ključnih prodora se ne očekuje za slijedećih 20 godina, ali postoje svi razlozi da se očekuje značajni napredak u prognosticiranju požarne opasnosti u opsegu od 2 do 6 dana počev od 1995 do 2000 godine.

Za ocjenjivanje požarne opasnosti iza 6 dana bit će potreban sasvim različit pristup i oblik. Razlozi za to su: a) popis predskazanih meteoroloških parametara neće uključivati relativnu vlagu i vjetar, i b) predskazivanja će biti izražena kao »odstupanja od normale«. Meteorološka informacija ovog tipa može se adaptirati za namjene ocjenjivanja požarne opasnosti, ali će biti upotrebljive samo ako postoje dobre historijske bilješke o ocjenjivanju požarne opasnosti, iz kojih se može odrediti »normalna požarna opasnost«. Sistem ocjenjivanja požarne opasnosti kroz 20-tak godina će biti kompliciran. Požarna opasnost je kompleksni, multi-dimenzionalni koncept; njezin fizički karakter strahovito varira preko niza uvjeta za koja se traže ocjenjivanja.

Požarni problemi i potrebe odgovornih ustanova za protupožarnu zaštitu variraju toliko, da se mora dati niz izbora. Različitost izbora mora uključiti-

*NFDRS (National Fire-Danger Rating System) — sistem nacionalnog ocjenjivanja opasnosti od požara.

NFMAS (National Fire Management and Analysis System) — sistem nacionalnog požarnog gospodarenja i analize.

FBPS (Fire-Behavior Prediction System) — sistem za predskazivanje požarnog ponašanja.

vati opcije koje indeksiraju faktore koje utječu na zapaljivost, intenzitet požarne linije, kompozitnu (mješovitu) vlagu goriva (energiju goriva), i pojavljivanje (čestina).

Šumska goriva

Rothermelov model širenja vatre dao je osnovu za sisteme NFDRS, NFMAS i FBPS*. Standardni modeli ocjenjivanja požarne opasnosti bit će podniz modela goriva koji se koriste za predskazivanja ponašanja požara i požarno planiranje. Najznačajnija promjena bit će ovlašćivanje korisnika da razviju svoje vlastite modele goriva u ocjenjivanju požarne opasnosti, kao što mogu sada činiti i za sistem predskazivanja požarnog ponašanja.

Sistem ocjenjivanja požarne opasnosti za budućnost će računati s varijacijom u reagiranju vlage goriva na atmosfersko vrijeme i procese života biljke.

Modeli vlage živog goriva će sigurno biti poboljšani, kao što će to biti i s modelima vlage mrtvog goriva. Što je još važnije bit će bolje razumijevanje i modeliranje učinaka živih biljaka na požarnu opasnost.

Indeks suše neće biti potreban ako se razviju zadovoljavajući modeli vlage za organska tla i živa goriva.

Integracija sa sistemima požarnog ponašanja i požarnog planiranja

Dick Rothermel razvija požarni model druge generacije, koji će računati s efektima krupnih goriva na ponašanje vatre i možda model ponašanja vatri, koje gore u organskim tlima. Ovaj model (ili porodica modela) zadovoljavat će specifične zahtjeve svih sistema NFDRS, NFMAS i FBPS. To će korisnicima prijelaz iz jednog sistema u drugi učiniti mnogo lakšim nego sada.

Zahtjevi za podacima požarnih modela (jednog ili više) druge generacije učinit će ih neprikladnim za direktnu primjenu u ocjenjivanju požarne opasnosti u vremenskom okviru »iza 6 dana«, o čemu je bilo riječi u prethodnom odsječku.

Potrebno je, međutim, napomenuti, da sistem ocjenjivanja požarne opasnosti kroz 20-tak godina, neće biti integriran sa sistemima požarnog ponašanja i požarnog planiranja do stupnja da bi izgubio svoj identitet.

Komunikacije i prikazivanje požarne opasnosti

Prije nego što prođe slijedećih 20 godina, požarno vrijeme skupljat će se iz specijalno planiranih mreža automatskih i klasičnih meteoroloških stanica. Broj i lokacija stanica koje sačinjavaju te mreže, bit će određen zahtjevima, koje će proslijediti uprave za protupožarna planiranja.

Automatske požarno-meteorološke stanice zamijenit će više od polovice klasičnih stanica do 1997, i to će biti upravo ono, što se očekuje u prvoj polovini od 20 narednih godina.

U drugoj polovini 20-godišnjeg pogleda u budućnost, lokalne baze podataka dozvoljavat će svakoj vatrogasnoj jedinici da pravi svoje vlastito planiranje, računa i interpretira svoju vlastitu požarnu opasnost, i pravi detaljna predskazivanja požarnog ponašanja za periodične požare. Izračunat će

se nesigurnost u predskazivanju požarne opasnosti i požarnog ponašanja, i ta informacija će biti uključena u pomagala za kompjutorsko-generirano odlučivanje. Kroz 20-tak godina sadržaj vlage goriva, organskih tala i puni opseg vegetacije, nadzirat će se iz satelita i ti podaci će se slati izravno primarnim korisnicima. Podaci o oborini s visokim razlučivanjem iz meteorološke radarske mreže bit će, zajedno sa podacima o vlazi sa satelita, automatski integrirani u operativne sisteme požarne opasnosti i predskazivanja požarnog ponašanja.

ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Prognoze vremenskih elemenata za manja područja kao što je priobalni dio u nas, još su subjektivne. U svijetu su, međutim, razvijene objektivne prognoze vremena za uža područja ili lokalitete, koje se osnivaju na dinamičkim ili statističkim metodama.

Prema tome, najslabija veza u sadašnjem lancu ocjenjivanja požarne opasnosti je očito meteorološki ulaz. Struktura standardnog ocjenjivanja opasnosti od požara i predskazivanja ponašanja vatre u nas temelji se, za sada, na samo 4 elementa očitana jednom u danu u podne, na jednom trenutačnom uzorku od 24 sata. Osim toga podaci se skupljaju od pojedinih stanica koje nisu najbolje raspoređene. Pretpostavka je da će se sredstva meteorološke interpretacije po vremenu i prostoru tražiti sve više. U pojedinim razvijenim zemljama već sada nema tehnološkog ograničenja za češća automatska očitavanja recimo jednom na sat. Potencijalne metode za interpolaciju temperature, vlage i vjetrova postoje ili se razvijaju, a radar obećava prostorno mjerenje oborine.

Prognostički modeli ponašanja vatre s obzirom na specifičnost tipova goriva, daju protupožarnim organizacijama neophodne informacije o ponašanju šumskog požara radi primjene odgovarajuće taktike gašenja. Stoga je potrebno i u nas ispitati i ustanoviti glavne tipove gorivih materijala (osobito gorivi materijal tipa bor), i provesti opažanja svih internih parametara požarnog okoliša u vrijeme požara.

Uspostavom eksperimentalnog poligona u srednjoj Dalmaciji (Makarska) i istraživanja zapaljivosti i gorivosti šumskih gorivih materijala u dinarskom kršu, uz stručne analize ponašanja nastalih nekontroliranih požara — uvjeti su za moguću primjenu FBP sitsema u ocjenjivanju požarne opasnosti kao i procjenu razvoja šumskih požara priobalnog dijela krša sa otocima. Boli je pozivanje dnevnog hoda vjetrova u različitim mjesecima uz jadransku obalu svakako bi bilo važno za procjenu ponašanja šumskih požara u različitim, sinoptičkim situacijama i u različito doba dana.

Moderna meteorološka znanost takve probleme već rješava pomoću numeričkih modela primjenom kompjutera.

U nas je potrebno osnovati znanstveni centar u cilju razvoja »požarne znanosti« kao i radi primjene u praksi domaćih i stranih protupožarnih dostignuća.

Kadrovi su potrebni na svim razinama — od sposobnih vatrogasnih jedinica koje će biti u stanju suzbiti požar bilo kog intenziteta, do stručnjaka za znanstveno istraživački rad, čime bi bilo nadmašeno sadašnje ne baš povoljno stanje u cijeloj zemlji.

LITERATURA

- Albert, J. S., James, E. E., and Sharon, L. H.: PREDICTING EXTREME FIRE POTENTIAL, USDA Forest Service NCFES, East Lansing, Michigan, Paper presented at the Ninth National Conference on Fire and Forest Meteorology, San Diego, CA, April 21—24, 1987.
- Bertović, S., Dimitrov, T., Galović, I. i dr.: OSNOVE ZAŠTITE SUMA OD POŽARA, CiP, Zagreb, Miramarska 15a 1987.
- Bovio, G.: COME PROTEGGERI DAGLI INCENDIVI BOSCHIVI, Capitolo V, Torino, 1988.
- Carol, L. R.: Perfect of Future Imperfect? Paper Presented at the Symposium on Wildland Fire 2000, April 27—30, 1987, South Lake Tahoe, CA.
- David, V. G., Jerry, T. W.: Seasonal variation in the Northern Rockies: A POINT OF EMPHASIS IN FIRE WEATHER FORECASTS, 9-th National Conference on Fire and Forest Meteorology, San Diego, CA, April 21—24, 1987.
- John, E. D.: Fire — Danger Rating: The next 20 Years, Paper presented at the Symposium on Wildland Fire 2000, April 27—30, 1987, South Lake Tahoe CA.
- Lawson, B. D., Sticks, B. J., Alexander, M. E., and Van Wagner, C. E.: A System for Predicting Fire Behavior in Canadian Forests, 8-th National Conference on Fire and Forest Meteorology, Detroit, Michigan, 1985.
- Lawson, B. D.: Fire Weather Index, Canadian Forestry Service, BC-P-17, Victoria, BC, 1977, Canada.
- Martin, R. E., Landsberg, J. D., Kaufman, J. B.: Effectiveness of Prescribed Burning as a Fire Prevention Measure, Paper presented at the International Workshop on Prescribed Burning, March 14—18, 1988, Avignon, France.
- Michael, A. F.: Forecasting, Presented at the Symposium on Wildland Fire 2000, April 27—30, 1987, South Lake Tahoe, CA.
- Van Wagner, C. E.: Forest Fire Research — Hindsight and Foresight, Presented at the Symposium on Wildland Fire 2000, April 27—30, 1987, South Lake Tahoe, CA.

Systems of Evaluating Fire Hazards — A View of the Future

Summary

Prognoses of the occurrence and behaviour of wild forest fires will be of great use to fire management authorities dealing with the problems of prevention of forest fires by predicting when fires may occur, intentionally burning, and thus reducing, dangerous fuels as a means of preventing forest fires, controlling and protecting the natural environment from products found in smoke, etc.

A survey of the role meteorology will play in fire management over the next 20 years is a survey of science and of the success of fire management and only partially a survey of what science and the technology of atmospheric science will be able to provide to meet the needs of fire management.

Future improvements of the meteorological prognoses used in fire management will arise from improvements in three areas: surveillance systems, prognosis techniques and subsequent prognosis processing, and the better integration of this information into the fire management process.

Recenzent: Oskar Piškorić, dipl. inž., Zagreb

DESETI SVJETSKI ŠUMARSKI KONGRES

Deseti svjetski šumarski kongres održava se u Parizu (Francuska) od 17. do 26. rujna 1991. godine u Kongresnoj Palači, Park Maillot pod motom: »ŠUME NASLJEDE ZA BUDUĆNOST«.

Slijedeći osnovni moto, program Kongresa je podijeljen u 25 tema i 95 pitanja grupiranih u 6 područja od A do F kako slijedi:

POGLAVLJE A

SUMA ZASTITNIK NASLJEĐA

1. Šuma i klima

- 1.1. Šuma i mikroklima
- 1.2. Odnos površina pod šumom i bez šume prema klimi
- 1.3. Utjecaj eventualnog zagrijavanja atmosfere na šumu
- 1.4. Produkcija šuma i kruženje atmosfere

2. Zaštita tla i vodenih resursa

- 2.1. Šumska hidrologija
- 2.2. Interakcija šuma — tlo
- 2.3. Prevencija i kontrola erozije i prirodnih rizika

3. Procjena koristi koje daje šuma s ekonomskog i socijalnog aspekta

- 3.1. Slučaj industrijskih zemalja
- 3.2. Slučaj nerazvijenih zemalja

POGLAVLJE B

ZASTITA ŠUMSKOG NASLJEĐA

4. Zaštita od biotskih i abiotskih utjecaja

- 4.1. Protiv atmosferskih onečišćivača
- 4.2. Protiv klimatskih nepogoda
- 4.3. Protiv bolesti i insekata
- 4.4. Protiv prevelikog iskorišćivanja

5. Protupožarna zaštita

- 5.1. Prevencija i borba
- 5.2. Uloga vatre u uzgajanju
- 5.3. Posljedice ekološke i ekonomske od požara

6. Ekosistem i genetski resursi

- 6.1. Zaštita i gospodarenje šumskim ekosistemima
- 6.2. Zaštita i gospodarenje genetskim šumskim resursima
- 6.3. Socio-ekonomska vrijednost bioloških faktora
- 6.4. Uloga teledetekcije u praćenju ekosistema
- 6.5. Mehanizmi međunarodnog financiranja zaštite šuma

POGLAVLJE C

STABLO I ŠUMA U UREĐENJU OKOLISA

7. Integralno uređenje okoliša

- 7.1. Uređivanje šumskih površina i integracija akcija šumara u razvoju okoliša
- 7.2. Ravnoteža između poljoprivrednog zemljišta i šuma. Slučaj industrijskih zemalja: napuštena poljoprivredna, pošumljivanje
- 7.3. Ravnoteža između poljoprivrednog zemljišta i šuma. Slučaj nerazvijenih zemalja: krčenje šuma i podizanje kultura
- 7.4. Problem zemljišta u tropskoj zoni
- 7.5. Agrošumarstvo: uloga, značenje i promocija

8. Uređivanje slivova

- 8.1. Uloga šuma u planini: tehnički aspekti
- 8.2. Interakcija između visokih i niskih područja: ekonomski aspekt

9. Borba protiv širenja pustinje

- 9.1. Plan razvoja u tropskim aridnim zonama
- 9.2. Tehnike obnove ekosistema šumskih pašnjaka u aridnoj zoni
- 9.3. Specifičnosti formiranja kadrova za razvoj aridnih zona

10. Socijalna, kulturna i pejzažna funkcija stabala i šuma

- 10.1. Stablo i zelene površine u urbanoj sredini
- 10.2. Podizanje i uređenje zelenog pojasa na periferiji
- 10.3. Šuma i pejzaž
- 10.4. Šuma, kultura i zajednica

POGLAVLJE D

UPRAVLJANJE ŠUMSKIM NASLJEĐEM

11. Procjena šumskih resursa i praćenje njihovog razvoja

- 11.1. Prilagodba nacionalne i pod-nacionalne inventarizacije šuma potrebama planiranja
- 11.2. Nove statističke metode za procjenu i analizu šumarskih inventarizacija
- 11.3. Teledetekcija kao sredstvo inventure i procjena šumskih resursa
- 11.4. Upotreba geografskog informacijskog sistema (GIS) u šumarstvu

12. Uređivanje šuma

- 12.1. Novi trendovi u informatizaciji uređivanja šuma
- 12.2. Uređivanje tropskih šuma
- 12.3. Uređivanje šuma kojih glavna uloga nije proizvodnja drva: cijena i socio-ekonomski dobici
- 12.4. Uređivanje osjetljivih ekosistema poplavnih šuma, porječja, šuma na velikim visinama
- 12.5. Šumsko poljsko uređivanje

13. Sadnja i pošumljivanje

- 13.1. Materijal za reprodukciju, genetske melioracije
- 13.2. Izbor i sadnja vrsta i provenijencija u funkciji mjesta i cilja
- 13.3. Sadnja vrsta brzoga rasta u tropskoj zoni
- 13.4. Pošumljivanje degradiranih tala
- 13.5. Uzgajanje umjetnih sastojina

14. Gospodarenje faunom

- 14.1. Istraživanje ravnoteže poljsko-šumsko-faunističke u umjerenoj zoni
- 14.2. Gospodarenje faunom u tropskoj zoni
- 14.3. Prilagodba zakona i ustanova u cilju uspostave boljeg gospodarenja faunom
- 14.4. Uzgoj divljači
- 14.5. Socio-ekonomsko značenje faune

POGLAVLJE E

ŠUMA EKONOMSKO NASLJEĐE

15. Šumski proizvodi

- 15.1. Sadašnje saznanje i perspektiva u upotrebi šumskih dobara
- 15.2. Kontrola prihoda i potrajnosti šumskih dobara
- 15.3. Iskorišćivanje šuma i očuvanje okoliša
- 15.4. Produkcija, berba, prerada, komercijalizacija i promocija sporednih šumskih proizvoda

16. Drvo — izvor energije

- 16.1. Proizvodnja, sječa, komercijalizacija drva za energiju
- 16.2. Upotreba drva za domaćinstvo i sitnog tehničkog drva
- 16.3. Perspektiva upotrebe drva za energiju

17. Drvo za primarnu preradu

- 17.1. Proizvodnja i komercijalizacija drva za preradu i industriju
- 17.2. Cijena drva (primarne sirovine)
- 17.3. Tehnološka evolucija i valorizacija primarne sirovine
- 17.4. Pritisak za lokalnu valorizaciju drva
- 17.5. Perspektive evolucije šumarske industrije
- 17.6. Drvo za preradu tropa: sadašnje stanje, lokalna valorizacija, perspektive upotrebe

18. Tržište drvom i proizvodima prerade

- 18.1. Trgovačka razmjena i njena tendencija po proizvodima i po geografskim zonama
- 18.2. Efekti nacionalnih politika i međunarodnih ugovora na produkciju, preradu i trgovinu drva
- 18.3. Efekti konkurencije između materijala i između izvora celuloze na potražnju drva
- 18.4. Perspektive razvoja u kratkom vremenu sektora šuma — drvna industrija

POGLAVLJE F

INSTITUCIJE I POLITIKA

19. Šumarska administracija

- 19.1. Odgovornosti i strukture administrativne na nivou ministarstva
- 19.2. Modernizacija i decentralizacija šumarske administracije

20. Privatni sektor

- 20.1. Šumovlasnici: njihova profesionalna organizacija, prenošenje njihovog nasljeđa
- 20.2. Mala poduzeća za šumarske radove i za valorizaciju šumskih proizvoda
- 20.3. Radna snaga u šumarstvu
- 20.4. Udruženja seljačkih zadruga, šumovlasnika i komunalna
- 20.5. Udruženja za obranu okoliša i zaštitu šuma
- 20.6. Uloga nedržavnih organizacija i drugih grupa privatnih udruženja

21. Javni sektor šumarstva

- 21.1. Zemljišne zajednice
- 21.2. Administrativne strukture za upravljanje javnim sektorom šumarstva

22. Šumarska politika i planiranje

- 22.1. Metode i strukture za uspostavu nacionalnih šumarskih politika
- 22.2. Planiranje u šumarstvu i njegova integracija u socijalno ekonomski razvojni plan
- 22.3. Mogućnosti šumarske politike posebno zakon i institucije finansijske i porezne

23. Školovanje i obrazovanje u šumarstvu

- 23.1. Školovanje visokog kadra
- 23.2. Školovanje šumarskih tehničara
- 23.3. Školovanje šumskih radnika
- 23.4. Školovanje vlasnika šuma
- 23.5. Informiranje i upoznavanje javnosti

24. Istraživanja u šumarstvu

- 24.1. Zaključci i bilansa kongresa IUFRO u Montrealu
- 24.2. Organizacija istraživanja tropskih šuma — prioritetna tema

24.3. Međunarodna kooperacija u području istraživanja u šumarstvu: između instituta, između zemalja

25. Međunarodna šumarska suradnja

25.1. Međunarodni ugovori o zaštiti, uređenju i upotrebi šumskih ekosistema

25.2. Agencije za međunarodnu kooperaciju o fondu

25.3. Međunarodne agencije na nivou bogatih zemalja interveniraju u drugim zemljama

25.4. Nevladine organizacije

25.5. Program akcija u nerazvijenim zemljama na primjer TFAP.

KONGRESNI DOKUMENTI

1. **Slobodni, samostalni referati** koji mogu dati ideje, prijedloge za bolju uspješniju valorizaciju našega šumskog nasljeđa, za bolju njegovu zaštitu. Ti referati ne bi trebali prijeći 6 strana a treba ih poslati prije 31. prosinca 1990. godine.

2. **Specijalni referati** njih 97 prema sadržaju iz programa. Oni će biti povjereni specijalistima međunarodnog renomea uz suglasnost organizacionog komiteta kongresa. Njihov opseg ne prelazi 8 stranica a treba ih dostaviti prije 31. prosinca 1990. godine i biti će objavljeni u kongresnom materijalu.

3. **Generalni referati** njih 25 za 25 određenih tema koje će sačinjavati sintezu specijalnih referata i slobodnih referata. Ti referati neće prelaziti 10 stranica i moraju biti dostavljeni prije 28. veljače 1991. godine.

4. **Velike sinteze** za svako od 6 poglavlja po jednu. One su u nadležnosti 6 tehničkih sektora (Francuzi) i 6 tehničkih sektora priručnika (FAO) koji ustvari čine programski komitet kongresa.

INSTRUKCIJE AUTORIMA PISANIH DOKUMENATA

Referati se pišu mašinom na bijelom papiru 70 ili 80 gramskom formata A-4 s malim razmakom. Prva linija teksta je 30 mm od gornjeg ruba lista, lijevo je 30 mm a desno 20 mm prazno. Tekst se nalazi unutar prostora od 160×237 mm.

Gornja trećina prve stranice sadrži naslov i informacije o autoru. Tako je tekst na prvoj stranici u prostoru 160×158 mm. Radi olakšanja identifikacije i upotrebe teksta, naznačite olovkom na pozadini svake stranice broj stranice i ime autora.

Naslov referata mora biti kratak ali dovoljno jasan da se iz njega vidi o čemu je riječ. Pisan velikim slovima i centralno smješten, ako ima više od jedne linije razmaka između linija jednak je širini linije.

Četiri linije ispod naslova piše **ime autora** malim slovima, centralno, ostavljajući jednu liniju razmaka ispod piše se zvanje autora i radna adresa sve u nastavku ali bez razmaka između linija.

Tekst treba jasno naglasiti glavninu naslovima, međunaslovima i podnaslovima.

Glavni naslovi se pišu centralno velikim slovima bez razmaka. Tri linije razmaka iznad i dvije linije ispod može biti tekst.

Međunaslovi isto centralno prvo slovo svake glavne riječi veliko a dvije linije ispod ostavi se razmak.

Podnaslovi ako ih ima počinju od lijeva s prvim velikim slovom.

Svaki paragraf počinje s pomakom u desno za 5 udaraca, a međusobno su paragrafi razmaknuti s jednom linijom.

U tekstu se riječi ne skraćuju osim iznimno, upotrebljavaju se internacionalni simboli, a znanstvena imena se pišu kosim slovima ili podvlače. Tabele moraju biti označene arapskim brojkama i nose naziv na gornjoj strani s time da se ne mora ponavljati ako je u tekstu već naznačen. Tabele je najbolje dati na kraju teksta s time da su istog formata kao tekst.

Na kraju teksta je datum.

Referati se šalju na adresu organizacionog Komiteta Kongresa i to

Original i jedna kopija na adresu:

COMITE D'ORGANISATION DU
10e CONGRES FORESTIER MONDIAL
C.T.E.F. 45 Bis, Avenue de la Belle Gabrielle
94736 Nogent-sur-Marne
Cedex (France)

Pored toga jednu kopiju na adresu:

COMITE D'ORGANISATION DU
10e CONGRES FORESTIER MONDIAL
F.A.O. Via delle Terme di Caracalla
00100 Rome (Italia)

Referati trebaju biti na engleskom, francuskom ili španjolskom jeziku.

DNEVNI RED

Za 10-ti Svjetski šumarski kongres koji se održava od 17. do 26. rujna 1991. godine u Kongresnoj Palači u Parizu predviđen je dnevni red kako slijedi:

Ponedjeljak 16. rujna	Registracija učesnika
Utorak 17. rujna	Jutro: Nastavak registracije Otvaranje Poslije podne: Uvodni referati (bez debate)
Srijeda 18. rujna	Jutro: Plenarna sjednica Poslije podne: Plenarna sjednica
Četvrtak 19. rujna	Jutro: 3 sjednice sekcijske Poslije podne: 3 sjednice sekcijske
Petak 20. rujna	Jutro: 3 sjednice sekcijske Poslije podne: 3 sjednice sekcijske

Subota 21. rujna	Stručna ekskurzija u okolici Pariza
Nedjelja 22. rujna	Slobodan dan
Ponedjeljak 23. rujna;	
Utorak 24. rujna	Plenarne sjednice u jutro i poslije podne
Srijeda 25. rujna	Dan za šumarske filmove
Četvrtak 26. rujna	Jutro: Plenarna sjednica
	Poslije podne: Zatvaranje Kongresa
Petak 27. rujna	Poslije podne: Polasci na studijske ekskurzije

STUDIJSKE EKSURZIJE

Po završetku Kongresa za zainteresirane učesnike biti će organizirane studijske ekskurzije i to 8 u Francuskoj, 4 po Evropi i 3 po Africi.

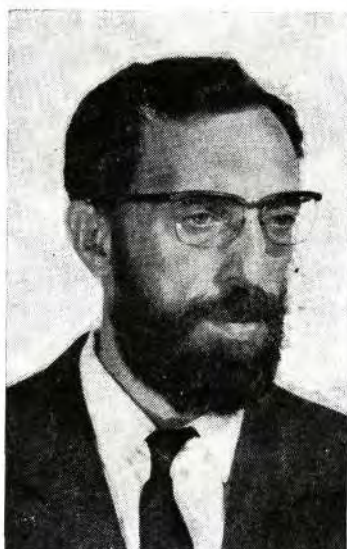
Osnovni podaci druge informacije organizacionog Komiteta 10-tog Svjetskog šumarskog kongresa omogućiti će zainteresiranima da se pripreme a kada stignu informacije s prijavnim kartonima biti će stavljeni zainteresiranima na raspolaganje.

Za informacije obratite se u Savez šumarskih društava Zagreb, Marulićev trg 12.

Zagreb, 13. 09. 1990.

Prof. dr. Šime Meštrović

POVODOM DISERTACIJA MILANA GLAVAŠA I JOSE VUKELIĆA NA ŠUMARSKOM FAKULTETU U ZAGREBU



*Krasno-velebitsko
mjesto, zavičaj
zaslužnog prof. Milana
Anića — neiscrpno
vrelo mladih
šumarskih znanstvenika*

Milan GLAVAŠ

Pred Komisijom za obranu disertacije kolega Milan Glavaš je krajem listopada 1988. god. uspješno obranio doktorsku disertaciju pod naslovom: »**Istraživanja parazitske gljive *Elytroderma torresjuanii* Diamandis et Minter na borovim iglicama u Dalmaciji**«. Disertacija je nastala, rekao je promotor prof. dr. Josip Kišpatić, na temelju višegodišnjih sustavnih istraživanja novijih oboljenja iglica alepskog bora i pinije uzrokovanih gljivom ***Elytroderma torresjuanii*** Diamandis et Minter na području cijele Dalmacije. Tijekom razvoja bolesti na iglicama se razvijaju tipični simptomi u intervalu od imperfektne stadija gljive (piknide) u proljeće do savršenog (histeroteciji) u jesen, na što utječu brojni biotski i abiotski faktori. Detaljno je istražena morfologija i taksonomija piknida i histerotecija, klijavost askospora i uvjeti za infekciju iglica. Štetnost gljive određena je originalnim metodama, kao i interakcija s drugim gljivama koje na nju utječu kao faktori prirodne kontrole. I na kraju promotor konstatira da dobiveni rezultati predstavljaju vrijedan znanstveni doprinos mikološkoj znanosti i praktičnom šumarstvu za našu i druge mediteranske zemlje.

Kolega Milan Glavaš rođen je 3. studenoga 1945. god. u Krasnu. Nakon završene osnovne škole u rodnom mjestu, donosi čvrstu odluku da se upiše u srednju šumarsku školu u Delnicama, čemu se roditelji nisu protivili. Za vri-

jeme ljetnih praznika radi dvije godine uzastopce s ocem u šumi i tako se rano upoznaje s teškim životom šumskog radnika. Nakon Delnica put ga vodi na Šumarski fakultet u Zagrebu gdje je i diplomirao 1971. godine i odmah se zaposlio na mjestu asistenta iz Šumarske fitopatologije.

U međuvremenu se nalazio na odsluženju vojne obveze, a nakon povratka obavlja djelomičnu i kasnije cjelovitu nastavu iz Šumarske fitopatologije na redovnom i postdiplomskom studiju. Samostalno radi na znanstveno-istraživačkim temama, objavljuje znanstvene i stručne radove, neposredno učestvuje na mnogim stručnim i znanstvenim skupovima u zemlji i inozemstvu te kao koautor učestvuje u nekoliko stručnih knjiga.

1980. god. završio je postdiplomski studij Sveučilišta u Zagrebu, smjer biologija-botanika a zatim je objavio magistarski rad »Prilog poznavanju gljive **Ophiostoma quercus** (Georgev.) Nannf. u našim hrastovim šumama«.

Tijekom 1979. godine nalazi se duže vrijeme u SR Njemačkoj na specijalizaciji iz fitopatološke problematike u šumarstvu. Nakon 1981. godine izabran je za znanstvenog asistenta, a danas predaje šumarsku fitopatologiju redovnim studentima i pet predmeta na postdiplomskom studiju.

Sada je docent dok je u postupku njegov izbor za izvanrednog profesora.

Vodio je Prirodoslovno društvo »Ljekovita bilja«, a održao je oko 50 javnih predavanja o ljekovitom i medonosnom bilju. Član je više republičkih i saveznih stručnih društava. Na fakultetu je biran u mnoge komisije i tijela, a od ostalih aktivnosti isticao se u radu mjesne zajednice na području stanovanja.



Joso VUKELIĆ

Evo i drugog mladog Krasnara koji je također uspješno početkom veljače 1990. god. obranio doktorsku disertaciju pod naslovom »Šumske zajednice i staništa hrasta kitnjaka (*Quercus petraea* Liebl.) u gorju sjeverozapadne Hrvatske«.

U svom kratkom prikazu disertacije mentor prof. dr. Đuro Rauš istakao je da je ona nastala kao rezultat trogodišnjih istraživanja pa, pored originalnih rezultata, daje cjeloviti prikaz dosadašnjih dostignuća vegetacijskih istraživanja šuma hrasta kitnjaka u Jugoslaviji i Europi. Istraživano područje obuhvaća gorske masive Medvednice i Ivanšćice i brdski masiv Kalnika u rasponu nmv od 135—1061 m i površine od 31.737 ha, a odnose se samo na državne šume.

Autor je vegetacijske jedinice hrasta kitnjaka u sjeverozapadnoj Hrvatskoj opisao u pet asocijacija koje su raščlanjene na šest subasocijacija, šest varijanti ili facijesa, a svrstane su unutar tri sveze, tri reda i dva razreda. Autor je također utvrdio jednu novu podsvezu (*Lonicero caprifoliae-Carpinenion betuli*) i asocijaciju (*Festuco heterophyllae-Quercetum petraeae*) i tri njene subasocijacije (*typicum*, *poetosum nemoralis* i *myrtilletosum*). Osim toga, znatno je nadopunio dosadašnje shvaćanje i poznavanje jedne sveze (*Castaneo-Quercion petraeae*) i jedne asocijacije (*Carici pilosae-Quercetum petraeae*). Sve vegetacijske jedinice opisane su u duhu važećeg međunarodnog kodeksa fitocenološke nomenklature s naročitim isticanjem svojstvenih i diferencijalnih vrsta.

Rezultate svojih istraživanja autor je podvrgao kritičkoj analizi, uspoređujući ih s rezultatima i prikazima do kojih su došli drugi istraživači u Jugoslaviji i Europi. I na kraju, ističe promotor prof. dr. Đ. Rauš, da autorov rad predstavlja značajan i originalan doprinos znanosti i praksi u području šumarstva, osobito u njegovom vegetacijskom dijelu. Rad će dobro poslužiti šumarskim stručnjacima u praktičnoj primjeni prilikom izvođenja uzgojnih, uređajnih i drugih zahvata na terenu.

Kolega Joso Vukelić rođen je u Senju 3. travnja 1955. god. Osnovnu školu pohađao je u svom mjestu Krasno, zatim kemijsku tehničku školu u Zagrebu i, napokon, Šumarski fakultet u Zagrebu na kojem je diplomirao u rekordnom roku. Poslije diplomiranja kraće vrijeme radi u službi uređivanja šuma Šumskog gospodarstva Sisak, a zatim jednu školsku godinu predaje stručne predmete u Odgojno-obrazovnom centru za šumarstvo u Karlovcu. Od rujna 1981. god. zapošljava se na Šumarsko mfakultetu u Zagrebu na mjestu asistenta iz predmeta šumarska fitocenologija gdje, uz kraći prekid zbog služenja vojnog roka, radi do danas.

U međuvremenu upisuje postdiplomski studij, a u listopadu 1984. god. brani magistarski rad: »Doprinos fotointerpretacijske analize vegetacijskom istraživanju šumskih zajednica Nacionalnog parka Risnjak«. Tijekom 1985. i 1986. god. obavlja polugodišnju specijalizaciju u nekoliko znanstvenih i stručnih organizacija susjedne Austrije.

Na matičnom Fakultetu aktivno je uključen u znanstveno-nastavni rad za šire područje šumarske fitocenologije, a uz to je član više strukovnih i društvenih organizacija.

U radu prof. dr. Đure Rauša »Djelo i život akademika Milana Anića« (Glasnik za šumske pokuse 26/1990) iz podužeg popisa Krasnara koji su službovali na Šumarskom fakultetu u Zagrebu za vrijeme i nakon smrti prof. dr. Milana Anića vidljivo je zapravo koliko je bila čvrsta veza s njegovim zavičajem.

I za mnogobrojne šumarske inženjere i tehničare iz Krasna i bliže okolice, kod izbora životnog poziva sigurno je renome ovog izuzetnog šumarskog znanstvenika imao određenu težinu. Uza sve to od doktorata našeg profesora Anića

daleke 1939. god., pa do pojave sadašnjih naših mladih znanstvenika prošlo je gotovo pola stoljeća.

Lakoća i uvjerljivost s kojom su Milan Glavaš i Joso Vukelić obranili svoje disertacije, kao i suvremeni nastupi na savjetovanju u povodu 20-godišnjice smrti akademika Milana Anića u Drveniku učvršćuju nas u uvjerenju da smo dobili njegove dostojne nasljednike.

Mr. Vice Ivančić

O ŠUMARSTVU U KNJIZI DR FELETARA »PODRAVINA...«

Kada se piše o šumarstvu u prošlosti tada nešumari (povjesničari, ekonomisti i dr.) pa i šumari (v. Šum. list br. 6—8/1990., str. 30. i dalje, ali i po recenzijama nekih rukopisa) racionalno gospodarenje s našim šumama datira od 1945. naprijed. Međutim u knjizi »Podravina — Općine Koprivnica, Đurđevac, Ludbreg u prošlosti i sadašnjosti« dr. Dragutina Feletara* čitamo i pozitivnu ocjenu. Tako, na str. 186, nalazimo tekst, da je »Imovna općina đurđevačka bila već od početka svog djelovanja (1874.) solidno organizirana, što je povoljno utjecalo na očuvanje i razvoj šumskog fonda u Podravini« te je »ovakav način gospodarenja šumskim blagom imao pozitivan odraz na ukupni razvoj Podravine u to doba.« No ipak u istoj knjizi, na str. 167., nalazimo i tvrdnju bez dokumentacije, da je »nemilosrdna devastacija sjevernohrvatskih šuma, koja se u pravilu širila od zapada prema istoku (i uz prometnice i rijeke), dosegla potkraj 19. stoljeća svoj vrhunac«. Dopuštamo mogućnost, da autor nije mislio na devastaciju šuma već na ekonomsko iskorišćivanje drvne mase, a što je izvan domene šumarstva, navodeći, da »1890. godine na području cijele Bjelovarsko-križevačke županije nema niti jedne značajnije pilane ili tvrtke za barem osnovnu finalizaciju proizvoda od drva« dok je istodobno »čak 84,5 posto ukupnog manufakturno-industrijskog radništva uposlono izričito na primarnoj eksploataciji šumskog blaga«.

Oskar Piškorić

* Izdavač je Centar za kulturu — OOUR Muzej grada Koprivnice, 1988. godine.

U SUSRET 150-oj OBLJETNICI HRVATSKO-SLAVONSKOGA ŠUMARSKOG DRUŠTVA

MILAN DURST BIO JE 11 GODINA PREDSJEDNIK H.-S. ŠUMARSKOG DRUŠTVA

Od obnove rada 1846. godine osnovanog Hrvatsko-slavonskog šumarskog društva 1876. godine do njegovog sjedinjavanja s društvima iz Slovenije, Bosne i Hercegovine te Srbije u Jugoslavensko šumarsko udruženje početkom 1921. godine na čelu Upravnog odbora bilo je devet predsjednika. Najduže predsjednikovao je Marko grof Bombeles — 13 godina, a slijedi ga Milan Durst sa 11 godina. Danas se možemo zapitati, tko je bio Milan Durst i po čemu je zavrjedio povjerenje članstva H.-s. šumarskog društva, da mu toliki niz godina povjere predsjedništvo svog društva?

Otac Milana Durstva bio je također šumar i u službi Vojne Krajine, pa je Milan rođen u Pančevu 1839. godine. Kako mu je otac bio premješten u Petrinju (II. banska pukovnija), to je Milan u Petrinji svršio i osnovnu školu. Gimnaziju je, kao privatist tj. bez redovnog polaganja nastave, završio u Vinkovcima, a šumarstvo na C. i kr. šumarskoj akademiji u Mariabranu kod Beča 1860. godine kao krajiški stipendist. Počeo je raditi u Petrinji, nastavio kraće vrijeme u Otočcu, pa opet na području II. banske pukovnije a prvi dio svoga rada u šumarstvu završio kao upravitelj Šumarije u Jasenovcu 1871. godine. Prvi dio, jer je te godine premješten u C. i kr. zapovjedništvo Vojne Krajine u Zagrebu, koje je bilo i vrhovna zemaljska uprava za Vojnu Krajinu. Te, 1871., godine donešen je »Zakon od 8. lipnja 1871. o ustanovama za otkup prava na drvlje, pašu

i uživanje šumskih proizvoda, što krajiški stanovnici imadu u državnim šumama nalazećim se u vojnoj Krajini«, dakle u vrijeme kada je šumarima u Vojnoj Krajini predstojao veliki posao, posao diobe tadanjeg šumskog posjeda na dio koji ostaje državi i na dio koji dobivaju Krajišnici na uživanje, za koji će se kasnije, Zakonom od 15. lipnja 1873., za gospodarenje tim šumama osnovati imovne općine. Za državne šume Durst je 1. lipnja 1874. imenovan za upravitelja Krajiške šumske uprave a 1877. šumarskim ravnateljem na kojoj dužnosti ostaje do umirovljenja krajem 1894. godine. U međuvremenu tj. 1881. godine ukinuta je Vojna Krajina ali su za državu odvojene šume potpale pod Ministarstvo u Budimpešti i, zapravo, smatrane mađarskim državnim šumama. Ovo posebno naglašavamo, jer su Mađari nastojali mađarizirati upravu čemu se Durst odlučno i uspješno suprotstavljao, uspio je sačuvati hrvatski jezik u šumarskoj službi i očuvati slobodu šumarskih činovnika kao slobodnih građana. Pretpostavlja se, da je po ocu češkog porijekla, ali majka mu je bila Hrvatica i Hrvatom se smatrao i on. Uostalom to potvrđuje i činjenica, da je njegova smrt komerirana u dnevniku »Obzor« s dva članka (Milan pl. Durst i O Milanu Durstu). Svoj opstanak kao ravnatelja do umirovljenja Durst, a i šumarstvo Hrvatske, može zacijelo zahvaliti činjenici, što je bio odlikovan vitežom reda željezne krune III. razreda. Tim odlikovanjem

dobio je plemstvo i pravo stavljanja uz prezime »pl.«, ali kojim se Durst nije volio služiti. To svjedoči i potpis na slici objavljenoj u Šumarskom listu 1898. godine. Dodajmo ukratko, da je sredio odnose u Krajiškoj investicionoj zakladi, da je iz te zaklade osigurao i sredstva za pošumljivanje krša i osnovao, 1878., Nadzorništvo za pošumljenje primorskog krasa u Senju, da je riješio spor Dalmatinaca i Ličana o pašarenju na Velebitu, priveo kraju dugogodišnji postupak segregacije šuma državne gospoštije u Fužinama i Vinodolu, itd. Aktivno je su-

djelovao u pripremama za jubilarnu gospodarsku izložbu održanu 1891. godine u Zagrebu, a na Općem šumarskom kongresu u Beču 1890. izabran je za predsjednika šumarsko trgovačkog odsjeka. Stoga je i ovdje vrijedno zabilježiti završetak članka o životu i radu Milana Dursta u zagrebačkom tjedniku »Dom i svijet« (1891. god., br. 22.) da je »Milan pl. Durst strukovnjak, kojim se hrvatski šumarski stalež pravom ponosi, te kojemu hrvatsko šumarstvo premnogo dobra i korisna zahvaljuje«.

O. Piškorić

DRUŠTVENO ORGANIZIRANJE HRVATSKIH ŠUMARA NAJSTARIJE U B. AUSTRO-UGARSKOJ MONARHIJI

Kako ćemo uskoro, 1996., obilježiti i proslaviti 150-u godišnjicu od početka rada, tada, Hrvatsko-slavonskog šumarskog društva, zanimljivo je upitati se o starosti takovih društava u ostaloj Europi. Zahvaljujući kolegi Istvan Abony-u (koji je pod imenom Stevan Ruff diplomirao šumarstvo 1935. godine na Gospodarsko-šumarskom fakultetu u Zagrebu a sada je u Budimpešti) na to možemo odgovoriti.

U prvoj polovini XIX. stoljeća najprije je osnovano šumarsko društvo u Njemačkoj, u današnjoj pokrajini Baden-Württemberg, 1839. godine; slijede Švicarska (1843.), Mađarska (1851/1866.) te Austrija (1852.). Za Mađarsku navedene su dvije godine, jer je 1851. osnovano, sa sjedištem u Bratislavi (tada Poszony), Ungarischer Forstverein kojega je Statut, a i uređivanje, bilo na njemačkom jeziku, te se konačno uklopilo u austrij-

ske šumarsko društvo. Na njemačkom jeziku izdavalo je i svoja izvješća odnosno godišnjak. Prvi članak sa šumarskom tematikom na mađarskom jeziku pojavio se 1861. godine u časopisu »Vadász és versenylap«, časopisu lovaca. Godine 1866. osnovano je sadašnje šumarsko društvo (Zemaljsko šumarsko udruženje), koje je počelo izdavati i časopis »Erdészeti lapok« (Šumarski list).

Kako je organiziranje šumara u Hrvatskoj ostvareno u obliku Sekcije Hrvatsko-gospodarskog društva 1842., a koja se 1846. godine osamostalila i nastavila djelovati pod imenom »Hrvatsko-slavonsko šumarsko društvo«, to vidimo, da današnji Savez društava inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske ima korijenje u jednom od najstarijih takovih društava u Evropi, a vjerojatno i u Svijetu.

O. Piškorić

GLASNIK ZA ŠUMSKE POKUSE

Vol. 25, Zagreb 1989.

Ovaj svezak Glasnika za šumske pokuse zapravo je zbornik o sušenju šuma hrasta lužnjaka, jer od 16 priloga samo četiri su izvan toga područja. Stoga ćemo najprije upoznati se s prilogom koji se odnose na te šume, a zatim s ostalim.

O sušenju hrasta lužnjaka ovi su radovi:

B. Prpić: Sušenje hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) u Hrvatskoj u svjetlu ekološke konstitucije vrste,

A. Vranković i F. Bašić: Neke rezultati pedoloških istraživanja u poremećenim ekosistemima hrasta lužnjaka u Hrvatskoj,

Đ. Rauš i J. Vukelić: Rezultati komparativnih istraživanja šumske vegetacije na području hrasta lužnjaka,

S. Matić: Uzgojne mjere u sastojinama narušenim sušenjem hrasta lužnjaka,

A. Pranjić i N. Lukić: Prirast stabala hrasta lužnjaka kao indikator stanišnih promjena,

Š. Meštrović: Uređivanje šuma hrasta lužnjaka zahvaćenih sušenjem,

A.P.B. Krpan: Neke značajke sušenja hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) sa stanovišta eksploatacije šuma,

U. Golubović: Ekonomske posljedice sušenja sastojina hrasta lužnjaka,

K. Opalički: Utjecaj faune tla na fiziološku kondiciju i sušenje hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.),

M. Glavaš: Fitopatološka istraživanja uzročnika sušenja hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.),

M. Harapin: Utjecaj defolijacije na sušenje hrastovih nizinskih šuma, i

S. Matić: Intenzivne prorede i njihov utjecaj na stabilnost, proizvodnost i pomlađivanje sastojina hrasta lužnjaka.

Druga četiri priloga su:

A. Krstinić: Selekcija klonova stablastih vrba podesnih za osnivanje kultura u Posavini,

I. Đuričić, Šumsko uzgojne karakteristike hrasta kitnjaka (*Quercus petraea* Liebl.) na Kalniku,

I. Mrzljak: Uspijevanje običnog bora (*Pinus sylvestris* L.), crnog bora (*Pinus nigra* Arn.) i američkog borovca (*Pinus strobus* L.) na bujadnicama i vrištinama Korduna, i

Đ. Rauš i Ž. Španjol: Prilog bibliografiji prirodoslovnih radova na otoku Rabu.

Ograničenost prostora u šumarskom listu ne dopušta opširniji prikaz iznijete problematike te preporučamo, da se s time svi šumari, a i izvanšumarski krugovi, neposredno upoznaju iz ovog Glasnika. To više, što svaka šumar-

* Iz popisa literature izostavljen prvi izvještaj o pokusnoj plohi »Točak« kojeg je u šumarskom listu 1973. br. 1—2 objavio dipl. inž. Srećko Vanjković pod naslovom »Rezultati ranog rasta i prirasta pet vrsta četinjača u šumskom predjelu »Točak«.

ska organizacija ima, ili bi trebala imati, Glasnik za šumske pokuse, a oni izvan radnog odnosa da ga posude, a na-

lazi se i u knjižnici našeg Saveza tj. Saveza društava ITŠDI Hrvatske.

Oskar Piškorić

Šumarsivo u Slavoniji vrši još uvijek znamenit upliv na domaću gospodarsku privredu, a od velike je važnosti za obrtnost i trgovinu... U pomlađivanju šuma, naročito hrastovih, polaže se veliki trud i briga. Osobito brodska imovna občina u Vinkovcima, koja treba da pomladi velike površine, posjeduje vrlo liepe i sfrukovno gojene mlade hrastove šume.

Gospodarski list, 1899, br. 12, str. 96.

U istom Listu čitamo, da su Ugarske državne željeznice odobrili popust od 50% za poljoprivredne ili šumske radnike ako putuju u skupini od najmanje njih deset. Za ovu povlaštenu vožnju nije potrebna nikakva objava ili potvrda!

Giordano, G. i suradnici: *TECNOLOGIA DEL LEGNO* (Tehnologija drva), II. izdanje, Edit. Unione Tipografico-Editrice Torinese. Torino 1981—1988.

Nedavno je izašao zadnji svezak (tom) naslovnog krupnog djela u II, popunjenom i proširenom, izdanju na preko 5000 stranica u pet knjiga i stvarno je najveće djelo te vrste na svijetu. U čitavom djelu, kako je i u Uvodu napomenuto, u obzir uzima se posebno osebnost talijanske drvne privrede, koja se sastoji u prevladavanju brzorastućih vrsta u domaćoj proizvodnji (topole, eukalipti) i uvoza tropskih vrsta kao sirovina za mehaničku preradu. Djelo je namijenjeno kao udžbenik univerzitetskim studentima te kao priručnik visokoškoloovanih stručnjaka.

Vol. 1. — *La Materia prima* obrađuje drvo kao materiju i sirovinu te sadrži tekstove o drvnom staničju, stablima i njihovim dijelovima, obliku i normalnoj strukturi debla, makroskopskim i mikroskopskim svojstvima drva, greškama i kvarenju drvne tvari, fizikalnim i mehaničkim svojstvima, toplinskom raskrajanju i gorenju. Iscrpno i sistematski obrađena je makro- i mikro-morfologija, struktura, sastav staničnih stijenki i drva te estetska svojstva.

Autori tekstova u ovom svesku, u kojem je tekst popraćen sa 751 slikom, 98 tabela i 4 lista sa slikama u boji, su: E. Orlandini-Bandini, M. L. Edlmann-Abbate, A. Messeri, A. Gambetta-Moriondo, R. Nardi-Berti, A. Rambelli i L. Uzielli.

Svojstvenost knjige je naročito u ključu za raspoznavanje i anatomske sistematice glavnih domaćih vrsta drva i nekih egzota s originalnim mikrofotografijama. Velika pažnja i opseg (432 stranice) posvećena je greškama i biodegra-

daciji drva, s obiljem originalnih fotografija, koje je autor snimio prilikom svojih mnogobrojnih putovanja kroz šume širom svijeta. Među greškama naći ćemo i one svojstvene za tropske vrste drva, kao: upredenost žice, meko srce, inbark, jaka užlijebljenost, šupljine ispunjene konkrecijama, odebljanja itd. Opširno su zahvaćene unutrašnje napetosti s rezultatima istraživanja autora i njegovih suradnika. Vrlo opširan paragraf o biodegradaciji opisuje također i načine i sredstva za borbu protiv napadaja. Radi sve šire upotrebe tropskih vrsti drva donosi se sistematika štetnosti nekih vrsta po ljudsko zdravlje a sa slikama u bojama opširno je obrađen problem promjena boje i starenja drva. Odnos drvo—voda, sa varijacijama u raspodjeli vode i higroskopnosti po vrstama, povezan je sa prirodnim sušenjem. Za određivanje utezanja prikazana je i originalna metoda mjerenjem kutnog utezanja a naročita pažnja posvećuje se silama bubrenja i njegovim praktičnim posljedicama te smanjivanju nestabilnosti drveta. Interesantni su opisi računanja nominalne gustoće bez određivanja volumena te odnosa masa/volumen u praksi nedestruktivnim metodama. Proces izgaranja, sa podacima o ogrjevnoj snazi i karbonifikaciji, odvajaju se od paragrafa o odnosima drvo—toplina. Odnos drvo—elektricitet upotpunjen je sa piezoelektričkim svojstvima i opisom električkog mjerenja vlažnosti drva. U odnosu drvo—zvuk daje se naročiti naglasak na zvučnu izolaciju i na pojam rezonancije. O habanju, trenju, permeabilnosti i difuziji dani su glavni pojmovi. Poglavlje o elasticitetu i mehaničkim svojstvima obrađeno je sintetski no dovoljno iscrpno sa svim njihovim varijacijama uslijed unutrašnjih i vanjskih faktora.

Vol. 2, Prvi dio, Le Lavorazioni Industriali (Industrijska obrada) sadrži poglavlja: Giordano G.: Piljenje i druge osnovne obrade sa odvajanjem ivera, Cividini R.: Proizvodnja piljenog drva, Cividini R.: Umjetno sušenje i higrotermička obrada drva, Giordano G.: Industrijski postupci za zaštitu drva, Cianetti E.: Ljepljenje i površinska obrada. Tekstovi su popraćeni sa 327 ilustracija, 58 tabela i 4 lista sa slikama u bojama.

U prvom poglavlju ove knjige (VI) Giordano se posvetio detaljnoj analizi kinematike rada jarmače, tračne i kružne pile, teoriji procesa otkidanja ivera te formama zubi u listova pila. Osobito detaljno bavi se kinematikom novih sistema usklađivanja gibanja jarma i pomaka trupca oscilacijom jarma u svrhu odstranjivanja struganja zubi o drvo kod uzlaznog hoda i što jednoličnije debljine ivera u čitavoj visini propiljka. Kod kružnih pila naročitu pažnju posvećuje kvalitetnom rezu i listovima sa nanosom tvrdih kovina na zube. Kinematika blanjanja i glodanja dana je u sažetom obliku sa naročitim naglaskom na kuteve oštrice.

U drugom dijelu prvog poglavlja, poslije kratkog Giordanovog uvodnog historijskog prikaza razvoja pilanske industrije, Cividini razvija potpuni opis pilanske proizvodnje, posvetivši, u tehnici proizvodnje, naročitu pažnju teoriji i praktičkoj maksimizaciji kvantitativnog i kvalitativnog iskorištenja sirovine, uspoređujući klasične sisteme raspiljivanja sa novima, naročito u području piljenja sitne oblovinne. U paragrafu o pogonskoj tehnici i opremi pilana bavi se prostornim uređenjem pilanskog trijema, uređenjem pojedinih radnih mjesta i proizvodnih linija. Paragraf o organizaciji proizvodnje i rasporedu strojeva prikazuje glavna rješenja uređenja i mehanizacije u domaćem i svjetskom mjerilu, uvođenje višestrukih tračnih pila u Skandinaviji sa bočnim raziverašima, a prikazani su i su-

vremeni sistemi automatizacije cjelokupnog proizvodnog procesa.

Poglavlju umjetnog sušenja i higrotermičke obrade drva (VII) rezerviran je obilan opseg te u njemu Cividini razrađuje čitavu tehnologiju tehničkog sušenja piljenog drveta, tog najvažnijeg i najskupljeg tehnološkog procesa u preradi drveta. U paragrafu o fizikalnim principima higrotermičke obrade razrađuje probleme higroskopiciteta i vlažnosti drva u upotrebi, karakteristike sredstava sušenja (napose zraka), teorije tehnoloških procesa grijanja i sušenja, promjene u materijalu i kvarove pod uplivom tih procesa i konačno kontrolu tih pojava i instrumentaciju. Najopširniji je paragraf o konvekcijskom sušenju piljenog drva zrakom, u kome se uglavnom govori o »klasičnom« ili »konvencionalnom« sušenju temperaturama do 100°C. Opisane su komore i njihova strojna te komandna oprema (uključivši automatizaciju), dajući prednost periodičkom sušenju pred neprekidnim i transversalnoj prinudnoj recirkulaciji zraka sa elisnim ventilatorima ugrađenima u komoru. Naglašena je važnost pripremanja složaja drva za sušenje. U paragrafu o provođenju sušenja opisan je tok sušenja po fazama i njihovo režimiranje osnovano na Keylwerthovom poimanju režima Madisonskog instituta a za usporedbu prikazani su također engleski (Institut Princes Risborough) i ruski (CNIIMOD) režimi. Posebno se iznose uputstva za vrste drva koje se teško suše. Za računanje trajanja sušenja obrađena je jedna originalna komparativna metoda, koja sa 12 faktora upotpunjuje Kollmannovu. Dovoljno pažnje posvećeno je metodama sušenja u vakuumu i sa hladioničkim strojem (toplinskom pumpom), koje su se pokazale vrlo uspješnim a u izvjesnim slučajevima. Ukratko su prikazane i druge, manje primijenjene metode sušenja, kao: ubrzana predušenja, sušenje pregrijanom parom, dielektričko i kratkovalovno, sunčanom energijom, tekućinama i organskim parama, vrućim prešanjem te solnim rastopinama. Na kra-

ju još o uskladištenju piljenog drva i o ekonomsko organizacijskim pitanjima. Kratke napomene dane su za sušenje furnira, ambalaže, parketa, šibica. U paragrafu o higrotermičkoj obradi sa ciljevima različitim od sušenja obrađena su područja parenja u svrhu mijenjanja boje i za krivljenje (uključivši i tehniku krivljenja).

Poglavlje »Industrijski postupci za konzerviranje drva« (VIII) započinje Giordano sa povijesnim razvojem i sistematičkom tih tehnologija. Slijedi opis inertne i aktivne površinske zaštite, postupaka sa potapljanjem, difuzijom i premještanjem sokova pod tlakom te postupaka impregnacije u autoklavu. Posljednjoj grupi postupaka posvećuje najšire opise, uključivši ovamo postupke Bethell, Lovry i Rüping. Uz prikaz talijanskih propisa (željeznice) daje se detaljni opis procesa u najvažnijim talijanskim impregnacijskim pogonima. I na tome mjestu bavi se napadajima gljiva i kukaca te postupcima za zaštitu uvezenog prekomorskog drveta.

U poglavlju Ljepljenje i površinska obrada drva (IX) Cianetti E. u prvom dijelu opisuje ljepila, pripremu drva za ljepljenje, pogotovo onih vrsta koje se teško lijepe, naprave i postupak te tehničke normative. U drugom dijelu opisuje sredstva za površinsku obradu (lakovi, pigmenti i dodaci), sastavljanje i proizvodnju sredstava i proizvoda te povijesni razvoj površinske obrade. Slijedi opis proizvoda za zapunjavanje pora, za pripremu i konačnu obradu, opreme za fotopolimerizaciju, proizvoda otpornih protiv požara, pripreme površina i bijeljenja drva. Završava se sa opisom industrijskih operacija za površinsku obradu i sušenja, greškama, ispitivanjima, zaštitom i higijenom.

Vol. 2, Drugi dio nastavak je industrijske obrade sa 513 slika, 29 tabela i 8 listova sa slikama u bojama. U prvom (X) poglavlju Giordano obrađuje drvene konstrukcije, furnire, šperovano drvo i ploče vlaknatice, Sloyd T. srednje

guste ploče, Bermani M. ploče iverice a Giordano opet ploče iz drvene vune, oplemenjivanje ploča i pretinjene (obložene) strukturne elemente. U drugom (XI) poglavlju Giordano obrađuje pilanske strojeve, strojne i transportne uređaje te blanjalice, Griner A. glodalice, bušilice, tokarske strojeve (stružnice), Giordano glodalice, šivalice i obrtničke strojeve, Hippoliti G. ljuštilice za koru, Giordano strojeve za razivanje i mlinove, uzdržavanje strojeva, profesionalne bolesti i zdravlje, nezgode, obrada drva sa nekonvencionalnim tehnikama, Bassili A. praktički problemi kod izbora strojeva za obradu drva i kod njihove instalacije, Giordano: priprema i uzdržavanje (brušenje) listova pila, Paretti M.: poboljšavanje rada listova pila, Melloni G.: Priprema i uzdržavanje radnih instrumenata strojeva za obradu drva različitih od pila, Giordano: Dekoracije drvom.

U paragrafu o drvnim konstrukcijama daje se opis izrade strukturnih elemenata iz dasaka i/ili četvrtaca i greda povezanih utorima, čepovima, metalnim komadima, skobama, dijagonalnim daskama, čavlima, vijcima. Slijede mrežaste strukture, armirane i ojačane grede te odnosni statički računi. Naročito se mjesto daje strukturnim elementima iz ljepljenih dasaka i lamela (lamelirane, mikrolamelne i lupinaste strukture) sa opisom kompozicije, tehnike ljepljenja, normi i računanja.

U paragrafu o šperovanom drvetu opisuju se postupci sa trupcima, naročito postupci za mekšanje drva. Slijedi opis ljuštenja i ljuštilica te obrada i uskladištenje trake furnira. Proizvodni proces se nastavlja sušenjem, pripremom slojeva, pripremom i nanosom ljepila i prešanjem te opisom odgovarajućih strojeva. Zaključuje se opisom dorade i tipologijom ploča. Slijede kratki opisi proizvodnje stolarskih ploča, pretinjenih ploča (furniranih, savijenih, za plovila itd.) te raznih konstrukcija iz vezanog drveta

(plovila, zrakoplovi, u građevinarstvu, ambalaža). Posebna pažnja posvećena je greškama u pločama. Dodan je poseban opis proizvodnje rezanih furnira i furniranja.

Paragraf o pločama vlaknatičama bavi se opisom suvremenih postupaka proizvodnje. Opis proizvodnog procesa je zajednički do formiranja čilima s različitim postupcima razvlaknjivanja. Od ove točke dalje dijeli postupke na mokre, suhe i polusuhe. Prednost se daje suhim postupcima. Dalje se govori o doradi ploča, o iskorištenju sirovine, o tipologiji i tehničkim svojstvima ploča, o njihovoj upotrebi te o talijanskim okolnostima produkcije i tržišta. Napose se opisuje proizvodni proces ploča srednje gustoće (MDF) te njihovih tehničkih karakteristika. Također o pločama ivericama dani su opisi samo suvremenih proizvodnih procesa sa malim povijesnim osvrtom. Opisuje se proizvodni proces od pripreme materijala, preko sušenja, ljepljenja, formiranja čilima, prešanja i dorade. Naročito se bavi tipologijom, svojstvima, obradom kod upotrebe te stanjem tržišta. Ukratko je opisana i proizvodnja ploča vezanih mineralnim sredstvima. Konačno su prikazani glavni postupci za oplemenjivanje ploča površinskom obradom i oblaganjem. Paragraf o »sandwich« konstrukcijama opisuje izradu strukturnih elemenata za građevinske radove (stijene, podovi, krovovi, stropovi, oplata), za ambalažu, vozila, plovila i za hidrauličke radove.

Poglavlje o strojevima i napravama (XI) opširno obrađuje postrojenje i stroju opremu jarmača, pilanskih tračnih pila, pilanskih kružnih pila, lančanih pila, industrijskih blanjalica, glodalica, bušilica, tokarskih strojeva te obrtničkih strojeva. Daju se također kraći opisi ljuštistica za koru, drobilica i mlinova. U pripremu i uzdržavanje radnih instrumenata za strojeve, s opisom strojeva i pribora za pripremu i brušenje, umetnut je opis profesionalnih bolesti s mjerama protiv istih te o nezgodama, po-

žaru i eksploziji. Među nekonvencionalnim obradama opisane su: vibracijska metoda, obrada koncentriranom hidrauličkom energijom, laserom, mehaničkim trošenjem površine i vatrom. Praktički problemi izbora strojeva i njihove instalacije samo su ukratko nabačeni. Naročito detaljno i praktički su opisani radovi za uzdržavanje i brušenje tračnih listova sa stelitiranjem te kružnih listova i glodalica sa nanašanjem tvrdih kovina.

U poglavlju o dekoracijama drvom opisan je povijesni razvoj, iskorištavanje naravnih i alteriranih boja te bojanje drva, iskorištavanje crteža, sjaja te pravilnih i nepravilnih tekstura (iskričavost, dževaravost, ustalasanost žice, cvijet itd.), sa lijepim fotografijama u bojama.

Vol. 3, Prvi dio — »I Miglioramenti, le Prove, il Consumo Italiano, l'Utilizzazione dei Cascami, i Prodotti Forestali Diversi dal Legno« heterogenog je sastava a uz tekst sadrži 424 slike, 57 tabela i 6 listova sa slikama izvan teksta od kojih 4 u bojama.

Giordano u prvom poglavlju (XIII) »Oplemenjivanje drva od šumske proizvodnje do konačne upotrebe« opisuje negativna svojstva drva, kao: nehomogenost debla i drva, higroskopicitet, anizotropija, greške strukture, sastava i unutrašnjeg ravnotežja, razgradnja organizmima i vatrom, promjene u drvu pod uplivom svjetla i izjarivanja te mjere za poboljšanje tih svojstava, dalje opisuje postupke za densifikaciju drva te reološko ponašanje (deformacije) drva.

Uzielli L. u drugom poglavlju (XIV) bavi se metodologijama istraživanja svojstava drva, ploča i gotovih proizvoda s opisom strojeva i naprava, napose električkih ekstensiometara, te metodologijama pokusa obradivosti drva.

Giordano i suradnici obrađuju metodologije određivanja trajnosti i gorivosti drva, zaštitna sredstva, metodologije za određivanje učinka zaštitnih sredstava te

metodologije za određivanje kemijskog sastava drva.

Giordano u XV. poglavlju obrađuje klasifikaciju drvnih proizvoda s odgovarajućim normama od trupaca do ploča na osnovi vizualnih elemenata kao i na osnovi nedestruktivnih ispitivanja za konstrukcijsko drvo. U XVI. poglavlju statistički obrađuje potrošnju drva (tehničkog drva i goriva) u razdoblju 1947...1983 (37 godina).

XVII. poglavlje bavi se upotrebom otpadaka i sporednih šumskih proizvoda. Giordano G. opisuje i klasificira otpatke i mogućnosti njihove upotrebe, a napose energetsko-toplinskim iskorištavanjem; ukratko opisuje i njihovo kemijsko iskorištavanje. Palma G. obrađuje pluto, njegov sastav i svojstva, pridobivanje, obradu i izradu raznih proizvoda te proizvodni kapacitet i potrošnju u Italiji. Giordano opisuje iskorištavanje proizvoda sekrecije (smole, mana, šećeri, gume, bojadisa, eterička ulja), materijala za treslovinu (štavila), jestivih plodova (napose kestena, pinjola, lješnjaka itd.), panjevine velikog vrijesa te materijala za pletenje.

Vol. 3, Drugi dio — To je najopširnija knjiga ovog djela, s 1020 stranica, 16 slika i prilogom od 648 mikrofotografija crno-bijelih te 336 fotografija u bojama ekso-tičkih vrsta drva izvan teksta.

Najopširnije poglavlje XVIII, nakon kraćih uvodnih napomena o uvozu trop-skih vrsta drva u Evropu i o metodama raspoznavanja vrste drva, sastavljeno je iz opisa (monografija) raznih vrsta drva koje se javljaju u talijanskoj potrošnji, razvrstanih po područjima, sa podjelom na četinjače i listače a tamo gdje postoje i kotiledone na talijanske, evropske i u Italiji plantažirane eksotičke vrste, afričke vrste, sjeverno-američke vrste, centralno- i južno-američke (latinsko-američke) vrste, azijske vrste i oceanijske vrste.

Od eksotičkih vrsta unijete su samo one koje su u Italiji već u trajnoj upo-

trebi i one, za koje postoji potencijalna mogućnost upotrebe u budućnosti sa stanovišta svojstava, zalihe i mogućnosti dobave. Svaka vrsta unijeta je pod imenom iz normirane nomenklature talijanske standardizacije (Norme UNI) ili pod »pilotskim« imenom, najčešće iz nomenklature ATIBT, u odsutnosti u talijanskoj. Dalje, za svaku vrstu slijede lokalna imena, naučno (botaničko) ime, zona proizvodnje (a za ekzote i mogućnost nabave), karakteristike stabla i debla, makroskopske i mikroskopske karakteristike drva sa mikrofotografijama u prilogu (za ekzote je histološku strukturu i mikrofotografije razradila Edlmann-Abbate M. L., dok su za domaće vrste i neke ekzote ti podaci u Vol. 1), fizikalna i mehanička svojstva, trajnost, obradivost (za umjetno sušenje navedena je oznaka odgovarajućeg režima po engleskom institutu u Princes Risborough po Vol. 2, Prvi dio) i područja upotrebe. Za domaće vrste prikazani su i histogrami iskorišćavanja po pokrajinama za 39 posljednjih godina. Napose je iznijet popis svih naziva opisanih vrsta drva na kraju knjige. Sveukupni broj opisanih vrsta je 396.

U drugom dijelu tog poglavlja opisuju se svjetske šumarske zalihe s naročitim osvrtom na mogućnost dobave drva u Italiju te popis vrsta koje po izgledu ili po drugim svojstvima mogu zamijeniti cijenjene domaće vrste drva u upotrebi.

Opisanih pet knjiga može se smatrati krunom životnog djela ovog velikog, svjetski priznatog šumarskog i drvarskog stručnjaka i naučenjaka, a njihova je vrijednost upotpunjena mnogobrojnim originalnim podacima i rezultatima istraživačkog rada instituta kojeg je on osnovao i vodio do svoje visoke starosti. Prof. Giordano je danas emeritus fiorentinske univerze i direktor talijanskog instituta za drvo.

R. Cividini

**OESTERREICHISCHE
FORSTZEITUNG
Juni 6/1990.**

Oesterreichische Forstzeitung svake godine broj za mjesec lipanj posvećuje jednoj temi. Ove godine je posvećen Tjednu šume '90 (Woche des Waldes '90) s temom »šuma i divljač«. Na uvodnom je mjestu kratak osvrt, na svega jednoj stranici, Franz Fischera »Šuma i divljač — u sukladnosti ili u suprotnostima?« To je pitanje posebno danas aktualno, kada šume stradaju od imisija i kada posušena stabla treba zamijeniti novim, sastojine pomladiti. U času pomlađivanja sukobljavaju se šuma s divljači, jer ova otežava pomlađivanje obgrizanjem mladica. Ako navedemo autorov tekst, da je »samo 37% površina za pomlađivanje u prosjeku za cijelu Austriju zaštićeno, 5% ogradama a 32% pojedinačnom zaštitom«, mislim, da imamo i odgovor na postavljeno pitanje.

U ovom broju nalaze se članci i iz drugih područja šumarstva, a od tih bilježimo samo o gradnji puteva. O toj temi tri su članka, koji obrađuju minimalni ekološki standard kod gradnje, koliko su šumske ceste razarajući činilac te o gradnji puteva kao nužnom elementu šumskog gospodarstva. Tako čitamo, da je za glavne šumske puteve dovoljna

širina 3 met., da je potrebna dobra odvodnja, kosine trebaju biti stabilne i ozelenjene, a miniranje treba obaviti najpažljivije, sa što manje razbacanog materijala. Podsjećamo, da je u istom listu, tada zapravo Allgemeine Forstzeitung-u, 1985. godine također pisano o toj temi (v. Šum. list br. 9—10/1985., str. 517.).

Navedimo još, da Hans Jörg Zeitlinger objavljuje iscrpan prikaz velelisne (rane) i malolisne (kasne) lipe. Kako u Šumarskoj enciklopediji nema podatka o nadmorskoj visini do koje pojedina uspijeva, navodimo ih iz tog članka. Velelisna lipa uspijeva do 1000 m nad morem, a malolisna do 1500 m (što je značajno za sadnju ove vrste i u parkovne svrhe). Lipu smatramo slavenskim drvom. Međutim kod Zeitlingera čitamo, da lipu spominje i Ovidije u svojim Metarfozama a od vremena Karla Velikog (IX. stoljeće) u Srednjoj Evropi gotovo u svakom selu nalazila se lipa pod kojom su se sakupljali žitelji prigodom zborova ili svečanosti. Navodi i lipu u mjestu Neustadt am Kocher u Württembergu, kojoj se starost cijeni na 1000 godina a bila je poduprta sa 100 stupova. Jedna grana koja se odlomila imala je sedam hvati drva.

Oskar PIŠKORIĆ

KNJIŽEVNO DJELO MILANA KRMPOTIĆA



U korpusu suvremene hrvatske književnosti javljaju se i pisci, koji po svom profesionalnom određenju gotovo da odudaraju od uobičajene predodžbe o umjetniku književne riječi, budući da se pretpostavlja kako je ova vrsta čovjekovoga stvaralaštva manje-više predestinirana za aktere, što su u tješnjoj vezi s onim djelatnostima, što inkliniraju humanističkim interesnim kategorijama.

Naravno da su takva shvaćanja objektivno bilo svjesne bilo nesvjesne predrasude, i to iz jednostavnog razloga, što u povijesti svake nacionalne književnosti, odnosno u povijesti evropske i svjetske književnosti nalazimo stvaratelje, koji pripadaju najrazličitijim zanimanjima. To važi i za područje šumarstva, iz kojega se u hrvatskoj književnosti najrezonantnije i najafirmativnije identifi-

cirao istaknuti realistički pisac Josip Kozarac, inače inženjer šumarstva.

U grupi književnih stvaralaca, što se regrutiraju iz redova šumarskih inženjera je i suvremeni hrvatski književnik Milan Krmpotić, čija je književna avantura tim apostrofiranija, pošto se ona konkretizira u gradu Senju i Hrvatskom primorju, koji su dali takve istaknute književne stvaratelje, kao što su to između ostalih Pavao Ritter Vitezović, Silvije Strahimir Kranjčević, Vjenceslav Novak, Milutin Cihlar Nehajev, a u najnovije vrijeme i nekolicina pisaca različitih naraštajnih određenja, koji se u ovom ili onom obliku potvrđuju u tokovima suvremenih hrvatskih prozaika i pjesnika, pa i pukih poletaraca.

Diplomirani inženjer šumarstva Milan Krmpotić je zacijelo jedan od najnadarenijih pisaca, što se oglašavaju iz tzv. senjskoga književnog kruga, koji je do sad dao evidentne književne potvrde, odnosno napisao već tolike stranice proze i poezije, što se u hrvatskom primorju sve više zamjećuju.

Milan Krmpotić rodio se u Veljunu kod Senja 2. rujna 1945. Osnovnu školu polazio je u Mrzlom Dolu i Krivom Putu, srednju šumarsku školu u Delnicama, a diplomirao je na šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1971. godine. Radio je u Šumarijama Jablanac, Krasno i Senj, te u OOUR-a za uzgoj i zaštitu šuma — Senj. Jedan je od zaslužnih za pošumljavanje kraških goleti, kao i zza stanje šumskih sastojina na području općine Senj te za uspješan rad Velebitskoga botaničkog vrta i rezervata, u čijoj Komisiji za predlaganje stručnih mjera i nadzor djeluje od 1973. Tajnik je Senjskoga književnog ognjišta, društva za književnost i kulturu od njegova osnutka 1982. i glavni urednik njegovih izdanja

od 1985. te glavni i odgovorni urednik senjskog časopisa za književnost i kulturu »*Uspioni*« od 1985. Piše poeziju i prozu za odrasle i djecu. Tekstove objavljuje u publikacijama: *Galeb* (1983, 1984, 1987), *Uspioni* (1985—1989), *Smilje i bosilje* (1985), *Lovački vjesnik* (1985, 1988), *Modra lasta* (1987), *Osvit* (1989), *Kultura*, Varšava (1989) i drugdje. Dosad je objelodanio: *Skamenjene svirale*, Senj 1978; *Stope*, Rijeka 1980; *Knjiga s devet naslova* (rukovet »*Luči*«), Senj 1982; *U grudi zemlje*, Rijeka 1985; *Zapisi iz ograda*, Senj 1987; *Zeleni vjetar*, Rijeka 1987; *Slomljivi*, Senj 1989; *Kuća hrtova*, Karlovac 1990, i publikaciju *Velebitski botanički vrt i rezervat* (u povodu 10- i 20-te godišnjice osnutka) s više autora, Zagreb 1977. i 1987.

Književni rad Milana Krmpotića, odnosno sve ono što je dosad objavio, može se već u ovom trenutku koliko-toliko vrednovati, nezavisno od toga što se on kao pisac još razvija, pa se logično o njegovom književnom radu ne može dati neki cjelovitiji i konačniji sud. Milan Krmpotić je nedvojbeno književni stvaralac koji se postojano trudi da iz mogućnosti svojega smisla za književno iskazivanje iznudi maksimum. To on čini već više od desetak godina isprobavajući svoje književne sklonosti, inzistirajući pretežno u stihovnoj i pripovjedačkoj formi, što je najbolji dokaz, kako se u njegovim unutrašnjim svjetovima oplođuje doista nešto spontano, što traži načina da ostavi svoje osebuje tragove na bjelelinama papira. Ono bitno što ide u prilog Milanu Krmpotiću kao piscu je činjenica, da on sve znalačkije i ležernije ovlađava fabularnim osjenčavanjima tema kojima se prožme, odnosno da sve spretnije i vještije inscenira funkcionalni i dinamični dijalog i druga strukturalna rješenja, pomoću kojih valja što adekvatnije predočiti zahvaćenu životnu građu. Njegova književna manira sretna je sinteza tradicionalnih, gotovo dobrih realističkih iskaznih modifikacija i jezgrovite moderne proze, što je zacijelo rezultat i inteligentno percipirane književ-

ne lektire i vlastitog napora da tome da-
de nekakav svoj osobniji pečat.

Tematski krugovi Milana Krmpotića su objektivno podosta raznoliki i na svoj način još uvijek tragalački, što je manje-više normalno za svakog pisca, koji stre-
mi k ambicioznijim projekcijama kon-
troverznih životnih realiteta. U svojoj
knjizi pjesama »*Skamenjene svirale*« on
slikovito demonstrira impresivne i goto-
vo jedinstvene ljepote senjsko-velebitskog
područja, no možda istodobno još više
svoju nestrpljivu osjećajnost i duhov-
nost, što je ohrabrujući nagovještaj za-
ključka, da u njemu egzistira jedna osje-
ćajna i nemirna duša, koja pokušava da
se naspram životnih istina i ljepota ko-
liko-toliko preciznije odredi. U knjizi pje-
sama »*U grudi zemlje*«* Milan Krmpotić
kao da dobiva neki snažniji unutrašnji
polet u težnji da analitičnije i univerzal-
nije prodre u životne tajne i ljepote, što
se u njega usijecaju:

*Iz dana u dan život
svojim neumoljivim dlijetom
u mramornom monumentu
kleše naša pogurena poprsja.*

(*Klesarska igra*)

Krmpotićeva pak knjiga proznih teksto-
va »*Slomljivi*« zbir je priča o zgodama i
nezgodama naših ljudi, o njihovim neza-
vidnim socijalnim situacijama i u kraj-
njem smislu o nekim ljudskim životnim
sudbinama u nas, odnosno na naš način.
U njoj je nedvojbeno još očiglednije auto-
rovo sazrijevanje na osobnom životnom
iskustvenom planu, kao i potvrđivanje
njegova umijeća da doista književnički
piše, što je jedna od najbitnijih pretpo-
stavki za svakoga onog što se je osmje-
lio da uroni u avanturu književnoga stva-
ranja. Neprijeporno je da svaka nova
Krmpotićeva knjiga jasno predočava ko-
liko on još uvijek u kojećem kao pisac
tapka na mjestu i koliko se on kao pisac
razvija, no istini za volju valja priznati,
da on u dimenzijama svoga dosad iska-
zanog književno nadarenog naboja, sve
više napreduje.

Sintetski kazano, književnik Milan Krmpotić postojano uspijeva aktivirati u sebi jednu gotovo lančanu demonstraciju vlastitog osjećaja i doživljavanja samoga sebe i nekih životnih sadržaja oko sebe. To možda samo po sebi nije ništa posebno novo, no ono je prirodom Krmpotićeve osebnostne verzije doživljenog, njegovih emocijskih i refleksijskih naboja dosta nešto što čitatelja razbuđuje nečim svježim i zanimljivim. Sve ono što je Milan Krmpotić podastrio u svojim polivalentnim književnim tekstovima uvjerljivo anticipira njegove mogućnosti pisca, koji će, nadamo se razložno, u slijedu svoje književne avanture, dati još napora da potvrdi svoju privrženost ambiciji ove vrste, za koju se podosta zdušno opredijelio.

Dr. Dragomir Babić

MILAN KRMPOTIĆ

U GRUDI ZEMLJE

U onim sretnim trenucima
kada se prepun nade
tražim
uvijek me neki poriv
u grudu zemlje vraća.

U grudima zemlje
lice je svemira.

Iskopam stih
iz njene tvrde zbilje
i kriknem: To sam!

* Rukopis je nagrađen na natječaju Riječkog književnog i naučnog društva.

Ali ne, to jeka
mog zatočena glasa
iz dubine zemljine tajne
odjekuje.

MALOJ LIPI

Sretna si mala lipo
jer iz dana u dan
hitaš u nebo.
Kad jednom zauvijek zapneš
na nekoj konačnoj visini,
nemoj tugovati.

Sa visina
pogledi kao ptice lete,
ali se ptice
na širinama gnijezde.

Bez širina nebeskih
niti žarke zvijezde
zvjezdane ne bi bile.

Bez širina
ostaje samo tupa
praznina visina.

Ne tuguj radi visina
mala lipo.
Rodi širinom
po cijeloj visini.
Tvoj cvijet će opit'
neku dobru dušu,
što će u hladu trudna počiniti.

U tom sretnom času
urast ćeš sva u zvijezde.

Z A P I S N I K

14. sjednice PREDSEDNIŠTVA SAVEZA društava inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske, održane 25. srpnja 1990. godine u Zagrebu.

Prisutni: Adam Pavlović, dipl. inž. dr. Đuro Kovačić, prof. dr. Branimir Prpić, dr. Nikola Komlenović, dr. Tomislav Prka, mr. Božidar Pleše, Viktor Wolf, dipl. inž., Nadan Sirotić, dipl. inž., Ivan Maričević, dipl. inž. i Vlatka Antičić.

DNEVNI RED

1. Usvajanje Zapisnika 13. sjednice Predsjedništva Saveza.
2. Razmatranje i usvajanje izvještaja o poslovanju za siječanj-lipanj 1990. godine.
3. Tekuća pitanja: visina Zakupnine u Šumarskom domu, uvjeti za korišćenje dvorana, godišnja pretplata za Šumarski list za 1990. godinu, cijene tiskаница i drugo.

Ad. 1.

Zapisnik 13. sjednice usvaja se bez primjedbi.

Ad. 2.

Pregled o izvršenju Financijskog plana za prvo polugodište po pojedinim stavkama prihoda i rashoda dala je Vlatka Antičić, a posebne komentare o uzrocima i posljedicama ostvarenih rezultata u poslovanju dao je Ivan Maričević. Naglašeno je u izlaganju da ostvareni rezultati iako su pozitivni, ne osiguravaju potrebna financijska sredstva za izvršenje planiranih zadataka za 1990. i za podmirenje režijskih troškova, koji su osjetno povećani a na koje se može utjecati u datim uvjetima — odlukama Predsjedništva i aktivnostima Stručne službe. Ukupni prihodi za prvo polugodište 1990. godine ostvareni su s indeksom 107, a rashodi s indeksom 88.

Analizom poslovanja za razdoblje od 1981. do 30. lipnja 1990. godine utvrđeno je da su prihodi po pojedinim stavkama naših aktivnosti (Izdavačka djelatnost — Šumarski list i unificirane tiskanice, održavanje šum. doma, društveno-stručne i dr.) u odnosu na rashode ostvarivani u nepovoljnijem kretanju. Prihvaćeno je obrazloženje o poslovanju i ocjena da je potrebno usvojiti odluke o povećanju pretplate za Šumarski list, cijena tiskanicama, visini zakupnina i dr.

Ad. 3.

Usvojene su odluke:

1. O razlici akontacije za pretplatu na Šumarski list za 1990. godinu:
 - a) za zaposlene razlika iznosi 50,00 dinara
 - b) za radne organizacije razlika iznosi 600,00 dinara.

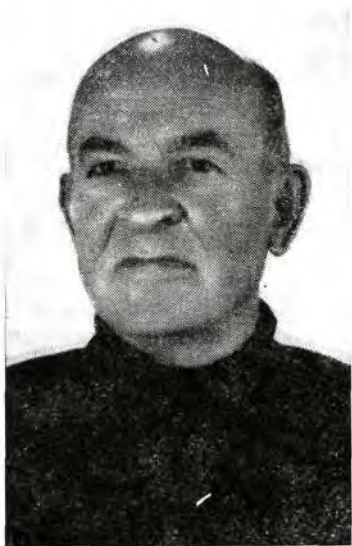
2. Visina autorskih honorara za Šumarski list od 01. kolovoza 1990. godine uvećava se za 40%.
3. Visina mjesečne zakupnine po 1 m² od 1. kolovoza 1990. godine uvećava se za 117%.
4. Cijene tiskanicama od 01. kolovoza 1990. godine uvećavaju se za 60%.
5. Cijene dvorana od 1. kolovoza 1990. godine uvećavaju se za 60%.
6. Vrijednost boda za mjesec srpanj 1990. godine iznosi 25,85 dinara.
7. Za zajedničke aktivnosti Saveza i Društva Zagreb odobravaju se sredstva u iznosu 2.500,00 dinara.

Pod ovom točkom dnevnog reda vodila se je rasprava o posebnim aktivnostima Tehničkog centra za drvo — uvjetima za organiziranje konzorcija u cilju racionalnog korištenja svih potencijala za unapređenje i razvoj prerade drva. Prihvaćen je prijedlog da Predsjedništvo Saveza inicira sastanak na tu temu sa zainteresiranim predstavnicima naše struke i društva.

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

Predsjednik Predsjedništva
(Adam Pavlović, dipl. inž. v. r.)

ROMAN CHYLAK, dipl. inž. šum.
(1909—1990)



Četiri godine nakon tragične smrti svog sina Vladimira, također šumara i aktivnog člana delničkog Šumskog gospodarstva, shrvan dugom i teškom bolešću ali i životnim nedaćama u Ortopedskoj bolnici u Kraljevici 25. svibnja preminuo je Roman Chylak, dipl. inž. šumarstva. Uрна s njegovim pepelom sahranjena je uz prisuće rodbine i njegovih kolega na zagrebačkom groblju Mirogoj 30. svibnja 1990.

Pokojnik je rođen 7. prosinca 1909. godine u Velikoj Gorici na domak Zagreba. Okončavši tu pučku školu svih osam razreda srednje škole polazi u Drugoj muškoj realnoj gimnaziji, na kojoj maturira 1928. godine. Kako je još kao dječarac s ocem išao u lov, zavoliši šume i slobodno živuće životinje bez dvoumljenja upisuje studij šumarstva na Gospodarsko-šumarskom fakultetu Sveučilišta u

Zagrebu. Diplomirao je 6. veljače 1934. godine. Pripadajući dakle malobrojnoj ali časnoj plejadi šumarskih stručnjaka koja je svoja teoretska znanja sticala sredinom razdoblja između dva svjetska razaranja, a praktična u prvoj poslijeratnoj obnovi ratom opustošene zemlje, pokojnik je nama mladima bio učiteljem i uzorom. Do dolaska u našu sredinu, u šumom bogati Gorski kotar, svako radno mjesto, svako radilište, bili su mu osnova za vlastito stručno usavršavanje i obogaćivanje. Prenoseći sve to, a nadasve mar i samoprijegor, na suradnike i mlađe kolege i naše šume ostale su očuvane unatoč bolesnim deformacijama modernog doba.

Svoj radni vijek otpočeo je 1934. godine u Baranji, u čuvenim beljskim lovištima koje je od velmože E. F. Hohentzolerna preuzeo poslije prvog svjetskog rata Beli dvor Kraljevine Jugoslavije. Prve tri godine bio je učenicom na daleko znanog stručnjaka za uzgoj jelenske divljači Kolomana Šalera. Godine 1938. teška srca napušta taj »lovački raj« i prima dužnost upravitelja Šumarije Zavalje kraj Bihaća otočke imovne općine. Rat prekida zvjezdane staze mladog šumara i lovca. Slijedi mobilizacija pa dugogodišnje zarobljeništvo u Njemačkoj.

Poslije oslobođenja 1945. godine prvo radno mjesto dobiva u Titovoj Korenici, a potom u Raiću, Okučanima i Staroj Gradiški. 1947. prima dužnost upravitelja Šumarije Velika kraj Slavonske Požege, da bi 1949. prešao u Drvenu industriju Vojnić, a zatim u Slavonsku Požegu gdje 1951. godine postaje prvim upraviteljem novo osnovane šumarije. Nemirna duha željan promjena i novih izazova godine 1955. odlazi u Bosnu, najprije u šumsko gospodarstvo Tuzla a potom u Prijedor za »prvog inženjera« uzgajanja šuma. O

tim godinama pošumljavanja goleti i melioracija degradiranih sastojina pokojnik se vazda s ponosom sjećao, a pri kasnijim stručnim ekskurzijama u te krajeve rado je pokazivao pažnje vrijedna djela svojih ruku i uma.

Godine 1961. na osobnu molbu direktora novo osnovanog Šumskog gospodarstva Delnice inž. Stanka Tomaševskog pokojni Chylak dolazi u Delnice, gdje prima dužnost tehničkog direktora gospodarstva. Tu njegovo veliko iskustvo i znanje dolaze do punog izražaja. Iako je pretežno radio na poslovima iskorištavanja šuma nisu mu izmicali ni zahvati vezani za obnovu šuma i lovstvo. To je djelatnosti naročito oživljavao na našem priobalju i otocima, diveći se iskonskoj snazi bora i izvorne kamenjarke u sivilu kamenjara — prvi koji ga ozelenjava i druga koja ga ukrašava. Za ime inž. Chylaka vezani su za goranske prilike izuzetno veliki zahvati na rekonstrukciji panjače u Pintarici kraj Gerova, počeci eksploatacije »mrtvog kapitala« u do tad neotvorenim šumama risnjačkog, platačkog masiva, procvat sporednih šumskih

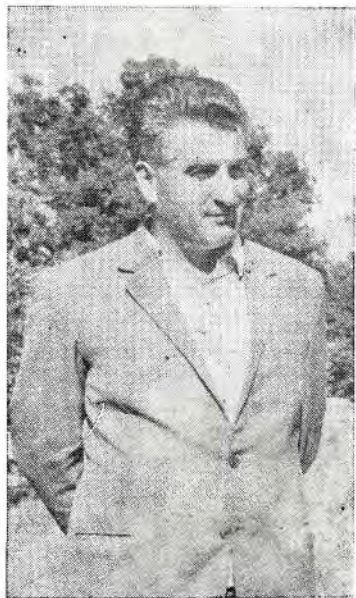
djelatnosti, osnivanje fazanerije u Čunskom i podizanje ograđenog uzgajališta za muflone i jelene lopatare u Punta Križa na otocima Cresu i Lošinju i dr.

Svoja stručna znanja prenosio je na mlađe kolege i putem pisane riječi te kroz nastavu na Srednjoj šumarskoj školi u Delnicama. Brojne napise o ugljenarenju, racionalnom korišćenju šumskih prometala, pošumljavanju goleti i dr. objavio je u informatoru »Drvosječa«, a napise iz lovne privrede u zagrebačkom »Lovačkom vjesniku«. Kako je pridavao veliko značenje šumskim i lovnogospodarskim osnovama zauzima se, i u tome uspijeva, da te poslove obavljaju ponajbolji kadrovi u sprezi s znanošću. I nakon umirovljenja 1972. godine pokojnik je rado posjećivao svoj »radni dom« u Supilovoj 32 u Delnicama. Veselili su ga uspjesi onih koji su nastavili njegovo djelo.

Sad kad ga više nema među nama ne ostaje nam drugo nego da mu iskazemo hvalu, poštovanje i pietet prema njegovu životu i radu.

A. Frković

IVAN (KUM) MATOŠEVIĆ,
dipl. ing. šum. (1933—1990)



Šumarstvo SPAČVANSKOG bazena izgubilo je još jednog vrsnog stručnjaka IVANA MATOŠEVIĆA, dipl. ing. šumarstva, glavnog tehnologa za iskorišćivanje šuma.

Naš »KUM« Ivo kako smo ga od mljda zvali, rođen je 23. prosinca 1933. godine u Ilači. Diplomirao je na Šumarskom fakultetu u Zagrebu 1960. godine kada je i počeo raditi u ŠPIK-u »Spačva« Vinkovci.

Od 1963. uspješno obavlja poslove upravitelja Šumarije u Gunji, a od 1970. g. na području šumskog gospodarstva »Hrast« Vinkovci vodi stručne poslove glavnog inženjera za eksploataciju šuma, gdje je dao ogroman osobni doprinos u organiziranju života i rada radnika.

U dosadašnjem radu dokazao se kao zrelo stručnjak koji je odlučno organizirao poslovanje sukladno 115. godišnjoj tradiciji spačvanskog šumarstva.

Posebne organizatorske sposobnosti došle su do izražaja kod oplemenjivanja teškog sjekačkog poziva. Njegovim značajkim pristupom »grubi« sjekači postali su profinjeni majstori pokreta, afirmirajući sebe i vinkovački kraj, ne samo u Jugoslaviji već i u inozemstvu.

U zdravoj natjecateljskoj atmosferi nikli su šampioni radnih natjecanja Hrvatske i Jugoslavije, a nastupali su i u inozemstvu: u Bugarskoj, Rumunjskoj, Mađarskoj, ČSSR, SSSR, Švedskoj, Finskoj i Danskoj.

Jasno da to nije rezultat slučajnosti već mukotrpnog organizacijskog rada koji traje 26 godina, a vezan je uz djelovanje i vođenje nekolicine entuzijasta, među kojima je najzaslužniji dipl. ing. Matošević.

Njegova aktivnost se ogledala kroz zaduženja:

— član republičkog i saveznog odbora za natjecanje sjekača od 1966. g.

— sudac na republičkim, savezним i međunarodnim prvenstvima od 1965. godine

— trener ekipe SR Hrvatske 15 puta

— na međunarodnim natjecanjima 8 puta je bio vođa ekipe Jugoslavije, a i trener ili sudac

— predavač je na seminarima za suđenje na natjecanjima sjekača

— član komisije za izradu pravilnika za proizvodna natjecanja sjekača Hrvatske i Jugoslavije.

Svojim iskustvom utjecao je da se struka afirmira ne samo radnim efektima nego i humaniziranjem onih segmenata kojima pojedinac pokazuje šta se radno-natjecateljskim i sportskim nadmetanjem može postići uz stručni pristup organizacije rada, u čemu je kolega Ivo bio neponovljiv.

Pokojnikov je izuzetan doprinos u obrazovanju mladih. 10 generacija učenika prošlo je kroz PŠŠC* u Vinkovcima i sazrelo u majstore svog zanata — sjekače.

Mnogi su uspješno nastavili obrazovanje za poslovođe i šumarske inženjere. Kolega Ivo dao im je teoretski temelj, ali i organiziranjem praktičnog rada usadio radni i ljudski entuzijazam, te životnu sigurnost.

Pored redovnog obrazovanja mladih učenika, bio je i viđeniji član obrazovnog tima za obrazovanje radnika uz rad, na tečajevima sjekača, dizaličara i ostalih specijalnosti.

U sportskim aktivnostima — RSI bio je oličenje zajedništva i fer-pleja.

Za izvanredne zasluge i osobni stručni doprinos pokojnik je dobio mnoga odlikovanja i priznanja:

- Orden rada predsjednika Republike
- Visoka odlikovanja »Narodne tehnike« Hrvatske
- Zlatnu plaketu 20. obljetnice ROŠ »Slavonska šuma« Vinkovci, te niz drugih priznanja koja su dokaz njegovog nesobičnog zalaganja.

Vrlo je teško opisati koliko je volio svoju Ilaču, Vinkovce i ravnu Slavoniju, naše šume, radnike u njima i sve drugo vezano uz šumarstvo, kako to znamo reći mi zaljubljenici »zelene religije«, čiji je on izraziti predstavnik. Nadprosječno uspješno bio je Slavonac, šumarski stručnjak, organizator većine pokretanih aktivnosti, borac za čovjeka i progres. Što god je radio bilo je predano i s ljubavlju. Bio je pouzdan graditelj harmoničnog življenja i pobornik tolerancije. Znao je slušati ali i savjetovati. Cijenio je sugovornika i respektirao činjenice ali isto tako bio postojan pri naletu improvizaci-

ja. Nosio je glavni teret koordinacije rada u iskorišćivanju šuma i to vrlo uspješno, po čemu je bio cijenjen daleko izvan granica djelovanja. Njegov osjećaj afirmativnosti struke i njenih poslenika bio je točak zamajac u mnogim oblicima, a najdirektnije u radno-natjecateljskom segmentu. Zahvaljujući njemu svijet je bukvalno shvatio da postoje i traju Aleksići, Klarići, Lamešići, Lukići, Marušići, Mataje ... čijim se uspjesima radovao kao malo dijete ili tugovao kad im nije išlo od ruke.

To, koliko je naš Ivo radio, kako se zalagao, čime je iznjedrio kvalitetu organiziranosti priča je za sebe. U radnoj domeni to najbolje znaju tehnolozi i poslovođe, a u proizvodno-natjecateljskoj radnici. S elanom kojeg je prenosio i na ostale toliko je bio sugestivan da su uspjesi navirali kao logična posljedica. Može se najjednostavnije reći, bio je fanatičan zaljubljenik u svoju struku, volio je ljude svakim svojim atomom snage, zbog čega je valjda i bio uspješan u radu i obljubljen u svim sredinama. Ti rezultati i uspjesi tražili su puno odricanja i radne energije. On im se sav predao i na kraju sagorio kao svijeća lojanica. Njegovo veliko srce zauvijek je zastalo, na zaprepaštenje svih. Ostaje nam neizmjerena tuga za prijateljem i LJUDINOM, kakav je zaista bio naš dragi pokojnik.

Ako su djela mjerilo vrijednosti, a jesu, po njima se generacije pamti i spominjati našeg kolegu Ivu, kao najsvjetliji primjer čovjeka i istaknutog stručnjaka. Malo je reći hvala za ono što nam je dao, a dao je cijelog sebe.

* Poljoprivrednošumarski školski centar

Slavko Šarčević, dipl. ing. šum.

TOMO LUCARIĆ,
dipl. inž. šum. (1915—1990)



dina bio je glavni taksator odnosno direktor stručne službe za uređivanje šuma u SPIK-u »Spačva« (1960), u ŠG »Hrast« Vinkovci (1969) i u ŠPP »SLAVONSKA ŠUMA« (1971—1976), kada je otišao u zasluženu mirovinu.

Iza sebe je svuda ostavio neizbrisivi trag ljudskosti i stručnosti.

Bez obzira na sve teškoće, na koje je nailazio u životu uvijek je svojim bistrim, stvaralačkim i vedrim duhom — tražio i pronalazio lijepo, dobro i istinito.

Naš Tošo, zaista je uživao veliko povjerenje kolega i prijatelja, iskreno smo ga ne samo cijenili, nego i voljeli. I zato nam neizmjereno teško pada ovaj neizbježni rastanak. Tek tada, nažalost, shvatimo kakav je čovjek bio pokojnik. Tek tada sagledavamo koliko postajemo siromašniji za jedan plodni ljudski život.

Neumitna smrt, otela je 16. srpnja 1990. iz naše sredine TOMU LUCARIĆA, dipl. inž. šum., našeg dragog prijatelja i visokocijenjenog eksperta za uređivanje šuma, zaljubljenika u prekrasne slavonske hrastike i jasenike, vjernog sljedbenika velikog šumara i pjesnika slavonske šume — Josipa Kozarca. I stvarno, pokojni kolega je kao i mnogi slavonski šumari, bio zaljubljen u tu SLAVONSKU ŠUMU, jer, kako kaže J. Kozarac: »Tko je jedanput bio u toj našoj drevnoj šumi, s onim divnim stabarjem, s pravim, čistim i visokim, kao da je saliveno, taj je ne može nikad zaboraviti«. Ako je itko od šumara bio zaljubljenik u tu slavonsku šumu — onda je to, osim Josipa Kozarca, bio i čuveni stari šumar — šokac iz RETKOVACA — Tomo Lucarić.

Ako je čuveni slikar slavonske šume, Adolf Waldinger, uzviknuo: »Slavonska šumo, ti si moj atelje!« onda je sasvim sigurno naš ČIKA TOŠO — ne samo govorio, nego se i ponašao u životu po geslu: »Slavonska šumo, ti si moj radni kabinet«.

Stvarno se ne može naći šumar koji je zaljubljeniji u slavonsku šumu i koji

Smrt nam je odnijela život jednog dragog čovjeka, koji se borio za ono ljudsko u čovjeku i to ne samo riječju, nego i savjesnim, nesebičnim i vrlo plodnim radom i požrtvovanjem za druge ljude.

Ako kultura, kao način života, pripada onima koji stvarno svijesno žive puni život, stvaraju, rade i proizvode — onda je dragi naš Tošo, stvarno spadao među vrlo kulturne ljude. Još od ranog djetinjstva u svojim rodnim RETKOVICIMA, pa u VINKOVICIMA, uvijek je bio među najbistrijim, najaktivnijim i najvrijednijim đacima. Kasnije i kao student na Šumarskom fakultetu u Zagrebu, dao je svoj značajan doprinos u radu tadašnje studentske omladine. Nesebično je radio na svim stručnim i društvenim funkcijama koje je obavljao do posljednjih trenutaka svoga života: kao mladi inženjer u Državnoj direkciji šuma u Vinkovcima na poslovima taksacije (1939) zatim upravitelj šumarije Otok (1942), upravitelj manipulacije »Spačva« (1947), upravitelj manipulacije i tehnički direktor DIP-a Novoselac (1948), taksator u ŠG »Spačva« (1953), te kao šumarski inspektor općine Vinkovci (1954) i na kraju, dugi niz go-

je cijeli svoj život podredio SUMI — njenim integralnim, općim i robnim koristima za čovjeka.

Bio je čovjek pun povjerenja i ljubavi prema drugom čovjeku. Bio je kreativan

i vedar čovjek. Volio je i bio voljen. Bio je svoj! Nije uzalud živio! Živjet će i dalje u sjećanju i u srcima svih nas slavonskih šumara.

Andrašek Mirko, dipl. ing. šum.

VLADIMIR VUKMANIĆ

dipl. inž. šum.



Poslije kraće bolesti u riječkoj bolnici preminuo je VLADIMIR VUKMANIĆ, dipl. inž. šumarstva u mirovini. Teško i bolno odjeknula je vijest o njegovoj smrti, kako među njegovim kolegama u Odjelu za uređivanje šuma Delnice tako i kod drugih kolega šumara.

Rođen je 19. V 1927. u Zagrebu, gdje živi zajedno s majkom. Od ranog djetinjstva prisiljen se sam boriti za život i svoju egzistenciju, jer raste bez oca. 1946. godine upisuje Poljoprivredno-šumarski fakultet u Zagrebu, a uz to radi i u radnoj organizaciji »Prvomajska«.

Nakon završetka studija odlazi u SR Bosnu i Hercegovinu i zapošljava se u Sarajevu u Republičkom zavodu za uređivanje i projektiranje šuma, kao uređivač.

1. prosinca 1971. dolazi u Gorski kotar, u Delnice, gdje se osniva Sekcija za

uređivanje šuma pri ŠG Delnice, a gdje je i on sam godinama radio na poslovima uređivanja. Pod njegovim nadzorom su izrađene mnogobrojne Osnove gospodarjenja. Navest ćemo samo neke: GJ »Rudnik«, »Vršice«, »Lazac«, »Podvodnjak«, »Suho«, »Platak« te druge. U delničkom Uređivanju proveo je ophodnjicu, što znači da se pod njegovim rukovodstvom uredilo cijelo područje ŠG Delnice. Obzirom da je imao veliko iskustvo u domeni uređivanja šuma rado je svoja znanja prenosio i na mlađe kolege.

Zahvaljujući vrlinama koje su ga krasile stekao je širok krug prijatelja kako u Gospodarstvu tako i šire. Kao čovjek bio je posebno pristupačan i drag. Bio je pošten, živio je od svog rada, skromno i jednostavno.

Godine rada vezane uz boravak na terenu (loše vremenske prilike, dugo odsustvo od kuće — obitelji) ostavile su traga na njegovom zdravlju. Zbog narušenog zdravlja 1979. odlazi u mirovinu, ali unatoč toga redovito obilazi svoje kolege s posla i pomaže im stručnim savjetima.

Ljubav prema Gorskom kotaru u kojem je proveo dvadeset godina života nije skrivao. Volio je ovaj kraj, njegove šume, ljude i može se reći u njemu dočekao i kraj svog plodonosnog rada i stvaranja.

Tužni smo što ga više nećemo vidati među nama, ali sretni i ponosni što smo ga imali i poznavali.

Neka mu je hvala za sve što je učinio!

mr. Boris Pleše

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 crtice iz prošlosti šumarstva i drvne industrije te napiše o radu Saveza i društava.

Radovi i članci koje pišu stručnjaci iz privrede imaju prednost.

Doktorske i magistarske radnje objavljujemo samo ako su pisane u sažetom obliku, te zajedno s prilogima, 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 tabele) 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 pisačim 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 × 15 cm), kontrastne i na papiru visokog sjaja. Kod tabela, grafikona, crteža treba voditi računa, da je najpovoljniji omjer stranica 1:1,5. Legendu 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 tabele mogu i pisačim strojem, ali s crnom i neistrošenom vrpcom. Papir: paus, pisaći i gusti pisaći.

Rukopise **dostavljati u dva primjerka** od kojih jedan treba biti original. **Tabelle, 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 separata se **ne može očitati 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) Štampano u arcima		
Očevidnik šumskih šteta i krivolovaca — arak		10—a
Knjižice procjene za jednodobne šume — arak		62—a
Knjižica procjene za preborne šume — arak		62—b
Plan sječa		Šp—1
Plan sječa po sortimentima u oblom stanju		Šp—2
Plan pošumljavanja		Poš.
Plan njege mladika		Pl—ml.
Plan čišćenja (guštika)		Pl—čišč.
Plan lovne privrede		
Plan vlastite režije		
Plan investicija		
Šumska kronika		obr. 25
Katastar zadrž. i priv. šuma sa inventarima		obr. 4
B) Štampano na kartonu (kartotečni listovi)		
Kartotečni list za glavne šumarske proizvode		36—a
C) Štampano u blokovima (perforirani listovi)		
Nalog za terensko osoblje 50 x 2		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 iza drv. proizvode 50 x 3 listova		58—a
Premjerbena 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 kubiranje trupaca — tvrdi povez		
D) Dnevnik rada službena knjiga terenskog osoblja, vel. 12 x 17 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:

Savez društava inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije HRVATSKE,
Zagreb — Mažuranića trg 11, tel. br. 444-206