

Poštarina plaćena
u gotovom

ŠUMARSKI LIST

104

GODIŠTE

SAVEZ
JERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRije
HRVATSKE

11-12

GODINA CIV
Z a g r e b
1980

UDK. 634.0
YU ISSN
0373 — 1332

ŠUMARSKI LIST

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

Godište 104

studeni — prosinac

Godina 1980.

I Z D A V A Č: Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije SR Hrvatske uz finansijsku pomoć Republičke zajednice za znanstveni rad SR Hrvatske.

SAVJET ŠUMARSKOG LISTA

1. s područja SR Hrvatske i Zagreba:

Prof. dr M. Andrović (Zagreb), ing. D. Bartovčak (Bjelovar), ing. A. Frković (Delnice), ing. J. Harapin (Sisak), ing. V. Hibler (Senj), ing. I. Kisićek (Buzet), prof. dr. D. Klepac (Zagreb), dr N. Komlenović (Zagreb), ing. K. Kožul (Osijek), ing. T. Lucarić (Vinkovci), ing. S. Milković (Rijeka), mr. ing. I. Mrzljak (Karlovac), ing. A. Pavlović (Sl. Brod), ing. D. Pletikapić (Nova Gradiška), ing. M. Simunović (Dubrovnik), ing. B. Tkalić (Zadar), ing. E. Tomas (Varaždin), ing. U. Trbojević (Podr. Slatina), ing. S. Vanjković (Zagreb) i ing. Z. Vrdoljak (Split).

2. s područja drugih Socijalističkih republika i Autonomnih pokrajina:

Prof. dr V. Velašević — Beograd, prof. dr Ž. Košir — Ljubljana, prof. dr K. Pintarić — Sarajevo, doc. dr R. Rizovski — Skopje i dr D. Vučković — Titograd.

REDAKCIJSKI ODBOR

Prof. dr M. Andrović, prof. dr D. Klepac, dr N. Komlenović, prof. dr Br. Prpić, ing. S. Tomasevski i ing. S. Vanjković.

Glavni i odgovorni urednik

Prof. dr Branimir Prpić

Tehnički urednik

Ing. Oskar Piškorić

Adresa uredništva i uprave Šumarskog lista: Zagreb, Trg Mažuranića 11; tel. br. 444-206 i 449-686; račun kod SDK Zagreb 30102-678-6249. Šumarski list izlazi godišnje u 12 brojeva. Godišnja pretplata za ustanove i radne organizacije 800.— dinara, za pojedince 150— dinara, za studente' dake i umirovljenike 50.— dinara, za inozemstvo 1000.— dinara.

Separati se dobiju samo po unaprijed posланој narudžbi i količini od najmanje 30 primjeraka. Separate plaća autor.

Cijena oglašavanja:

1/1 stranice	3 000.— dinara,
1/2 stranice	2 000.— dinara,
1/4 stranice	1 000.— dinara.

Casopis je oslobođen od plaćanja osnovnog poreza na promet proizvoda na temelju mišljenja Republičkog sekretarijata za prosvjetu, kulturu i fizičku kulturu SR Hrvatske br. 1416/1-1974. od 22. 03. 1974. g.

Tisk: »A. G. Matoš« Samobor

Publisher: Union of Forestry Societies of Croatia — Édition: L'Union des Sociétés forestières de Croatie — Herausgeber: Verband der Forstvereine Kroatiens
Zagreb, Mažuranića trg 11 — Tel. 444-206 i 449-686.

ŠUMARSKI LIST

Glasilo Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske

Journale of the Union of Forestry Societies of Croatia — Organe de l'Union des Sociétés forestière de Croatie — Zeitschrift des Verbandes der Forestvereine Kroatiens
Br. — No 11—12/1980.

SADRŽAJ — CONTENTS — TABLE DES MATIERES — INHALT

UDK : 634.02 : 581.4

Hren, V.: **Dinamika horizontalnog širenja krošanja nekih važnijih vrsta drveća Sjeverne Hrvatske** — Dynamics of the Horizontal Crown Stretching of Several Important Tree Species in Northern Croatia — Dinamisme de l' extension des cimes de quelques essences plus importantes dans la Croatie du Nord — Dynamik der horizontalen Kronenausbreitung einiger wichtigsten Baumarten im Nordkroatien (455)

UDK : 634.02 : 631.52 : 631.8 : 582.47

Komlenović, N., Rastovski, P. i Markoje, Đ.: **Rast biljaka crnog bora (Pinus nigra var. austriaca Asch. et Gr.) i brucijskog bora (Pinus brutia Ten.) s obzirom na upotrebljene sjetvene supstrate i mineralna gnojiva** — Growth of Pinus nigra var. austriaca Asch. et Gr. and Pinus brutia Ten. Plants with Regard to the Sowing Substrata and Mineral Fertilizers — Croissance des plantes de Pinus nigra var. austriaca Asch. et Gr. et de Pinus brutia Ten. relativement aux substrats de semaille et fertiliseurs minéraux utilisés — Wachstum der Pflanzen von Pinus nigra var. austriaca Asch. et Gr. und von Pinus brutia Ten. unter Berücksichtigung der angewandten Substrate und Mineraldüngungen (461)

UDK : 581.19 : 546.7 Fe, Mn, Zn

Pezdić, N.: **Prilog poznавању одредивања жељеза, мангана и цinka atomsko-apsorpcionom spektrofotometrijom u biljnom materijalu spaljivanjem sumpornom i dušičnom kiselinom** — A Contribution to the Knowledge of Iron, Manganese and Zinc Determination by Atomic Absorption Flame Photometry in Plant Material by Burning Up with Sulphuric and Nitric Acid — Contribution à la connaissance de la détermination du fer, manganèse et zinc par la spectrophotométrie atomico-absorptionnelle dans les plantes en bûlant par l'acide sulfurique et azotique — Beitrag zur Kenntnis der Eisen-, Mangan- und ZinkBestimmung mittels atomischabsorptiven Spektrophotometrie im Pflanzenmaterial durch Verbrennen mit der Schwefel- und Salpetersäure (471)

UDK : 634.02 : 632.187 : 631.963.3

Piškorić, O.: **Prirodna obnova sastojina na garštu iz 1979. godine kod Jelse na otoku Hvaru** — The Natural Renewal of the Stands Burnt Down at Jelsa on the Island of Hvar in 1979 — Régénération naturelle des peuplements brûlés en 1979 chez Jelsa dans l'île de Hvar — Natürliche Regeneration der im Jahre 1979 verbrannten Bestände bei Jelsa auf der Insel Hvar (479)

UDK : 634.03 : 558.53.001

Tomanić, S., Hitrec, V., Vondra, V.: **Mogućnosti primjene sistema određivanja radnog vremena sjeće i izrade drva u Šumskom gospodarstvu »Josip Kozarac« u Novoj Gradiški** — Possibilities of Applying Working Time Determination for Cutting and Primary Conversion of Wood in the Forest Enterprise »Josip Kozarac«, Nova Gradiška — Possibilitées d'application du système de la détermination du temps de travail pour l'abattage et le façonnage dans l'Enterprise forestière »Josip Kozarac«, Nova Gradiška — Möglichkeiten für die Anwendung des Systems der Arbeitszeitbestimmung für die Fällung und Ausformung des Holzes im Forstwirtschaftsbetrieb »Josip Kozarac«, Nova Gradiška (487)

AKTUALNO

Potočić, Z.: Sudbonosna povezanost sa šumama (505)

OSVRTI

Vragolović, J.: Sistem određivanja radnog vremena sječe i izrade drva (509)

ZASTITA COVJEKOVE OKOLICE

O. P. Prof. P. Fukarek i Prof. Đ. Rauš nagrađeni prigodom Svjetskog dana zaštite čovjekove okolice (513)

ZASTITA NA RADU

Popov, M., Milošević, M. i Kocijančić, R.: Utjecaj prehrane šumskih radnika na pojavu ulkusne bolesti (514)

VIJESTI

Lukić, N.: Sastanak Sekcije za uređivanje šuma Zajednica fakulteta i instituta šumarstva i prerade drveta (517)

DOMACA STRUČNA LITERATURA

Stefanović, V.: Dr ĐURO RAUŠ: Zelenilo Bjelovarskog kraja (518)

Piškorić, O.: O nekim iskustvima francuskog šumarstva i o uspijevanju nekih klonova stablastih vrba u nas (519)

STRANA STRUČNA LITERATURA

Vidaković, M.: Dr ANTAL MAJER: A Bakony tiszafásza (520)

Zunko, O.: K. S. MEGLAFONOS: Klasifikacija teritorija Grčke na prioritetna područja radi zaštite šuma od požara (522)

OBAVIJESTI

Treći internacionalni ekološki kongres (524)

PRENIJETO

Šumski požari u SR Hrvatskoj u 1979. godini (486)

DINAMIKA HORIZONTALNOG ŠIRENJA KROŠANJA NEKIH VAŽNIJIH VRSTA DRVEĆA SJEVERNE HRVATSKE

VLADIMIR HREN

Šumarski institut, Jastrebarsko

SAŽETAK. U radu su prikazani rezultati istraživanja dinamike širenja horizontalnih projekcija krošanja (širine krošanja) lužnjaka, poljskog jasena, kitnjaka i bukve. Istraživanja su pokazala, da prirast krošanja prestaje najprije kod kitnjaka (kod pp 101 cm), zatim kod bukve (kod pp 119 cm), poljskog jasena (kod pp 120 cm) a najkasnije kod lužnjaka (kod pp 154 cm). Rezultati istraživanja mogu se korisno upotrijebiti u proredjivanju sastojina. (op)

U ranijem radu (HREN 1968) istražena je i prikazana dinamika horizontalnog širenja krošanja bukve i jele u šumama zapadne Hrvatske. Nastavno na ta istraživanja provedeno je proučavanje širenja horizontalne projekcije krošanja lužnjaka, kitnjaka, bukve i poljskog jasena u šumama sjeverne Hrvatske.

U vremenu od 1968. do 1980. godine na tom području provođena su istraživanja ekološko-gospodarskih tipova šuma. Ta istraživanja obuhvaćaju i prikupljanje podataka o širinama krošanja. Istraživanja su još u toku, ali se na temelju dosad prikupljenih podataka može dobiti predodžba rasta krošanja istraživanih vrsta u širinu. Cilj ovog rada je da se prikaže intenzitet širenja horizontalne projekcije krošanja u odnosu na prsni promjer stabla. Istraživanjima se željelo utvrditi oblik dinamike rasta krošanja u širinu, period maksimalnog rasta krošanja i period kada prestaje rast u širinu.

Studija je prilog poznavanju biologije rasta navedenih vrsta a podaci mogu poslužiti kod određivanja vremena, intenziteta i trajanja šumsko-uzgojnih zahvata kao i procjene rasta. U periodu jakog rasta krošanja u širinu može se jače i češće zahvatiti u sklop krošanja jer je reakcija na zahvat intenzivnija. Nakon teoretskog prestanka rasta krošanja u širinu, zahvati mogu malo utjecati na razvoj krošanja.

Istraživanje su provedena u sjevernoj Hrvatskoj u jednodobnim šumama između Save i Drave, Pokupskim šumama i šumama Petrove i Zrinske gore. Obuhvaćene su nizinske šume lužnjaka i poljskog jasena, te brdske šume kitnjaka i bukve.

* Ovaj rad izrađen je u okviru istraživanja za koje sredstva osigurava SIZ za znanstveni rad (SIZ IV) SRH i Opće udruženje šumarstva, prerade drva i prometa SR Hrvatske

Istraživanje se osnivalo na komparativnoj statističkoj metodi usporedbe podataka o širinama krošanja stabala iste starosti i debljine. U okviru tipoloških istraživanja osnovano je 375 ploha u šumama lužnjaka, 143 plohe u šumama poljskog jasena, 282 ploha u šumama lužnjaka, 143 plohe u šumama poljskog jasena, 282 plohe u šumama kitnjaka i 355 ploha u šumama bukve. Na svakoj plohi izmjereno je do 100 projekcija krošanja i pripadajući promjeri stabala u prsnoj visini. Promjeri krošanja su mjereni unakrст i to na najužem i najširem mjestu. Aritmetička sredina te dvije izmjere uzeta je kao promjer horizontalne projekcije krošanja (u dalnjem tekstu širina krošanja). Izmjerene su širine 27375 stabala lužnjaka, 25662 stabla kitnjaka, 10275 stabala poljskog jasena i 25203 stabla bukve.

Podaci o širinama krošanja razvrstani su po debljinskim stupnjevima stabala, kumulirani po starosti i vrsti drveća. Na taj način dobio se poligon širina krošanja u koordinatnom sustavu u kome su na apsisi debljine stabala (promjeri) na ordinati širine krošanja. Poligoni širine krošanja iznavnati su jednadžbom pravca ili parabole.

Tečajni godišnji prirast širina krošanja izračunat je jednadžbom koju je predložio KLEPAC (1954) za obračun tečajnog visinskog prirasta:

$$z = \frac{1}{2} \left(\frac{k_d - k_{d-5}}{t_{d-5}} + \frac{k_{d+5} - k_d}{t_d} \right)$$

U navedenoj jednadžbi z je tečajni prirast krošnje u širinu u debljinskom stupnju d ; k_d je širina krošnje istraživanog promjera; k_{d-5} i k_{d+5} su širine krošanja neposredno nižega, odnosno višega debljinskog stupnja od istraživanog; t_d i t_{d-5} su vremena prijelaza.**

Tako dobiveni tečajni prirasti krošanja u širinu sumirani su po debljinskim stupnjevima (debljini stabala) za svaku pojedinu vrstu i izravnani jednadžbom parabole:

$$z' = a + bd + cd^2$$

u kojoj je z' izravnati tečajni prirast krošnje u širinu; a , b i c su parametri d je prsnji promjer stabla.

Maksimum krivulje utvrđen je jednadžbom:

$$d = -\frac{b}{2c}$$

Oznake su iste kao u prethodnoj jednadžbi.

Promjer kod kojega je rast krošnje u širinu teoretski jednak nuli izračunat je jednadžbom:

$$z' = a + bd + cd^2 = 0$$

** Vremena prijelaza uzeta su iz studija o rastu i prirastu D. Cestara.

Tečajni prirasti rasta krošanja u širinu izravnati su jednadžbama:

$$\text{lužnjak } z' = 0,245202 + 0,024355 d - 0,0001689 d^2$$

$$\text{kitnjak } z' = 0,056090 + 0,0008869 d - 0,00001433 d^2$$

$$\text{bukva } z' = 0,028729 + 0,001560 d - 0,0000151 d^2$$

$$\text{poljski jasen } z' = 0,008777 + 0,002667 d - 0,0000216 d^2$$

Krivulje tečajnog godišnjeg prirasta krošanja u širinu prikazan je grafički na slici 1.

Karakteristične točke krivulje tečajnog godišnjeg prirasta krošanja jesu slijedeće:

vrsta drveća	kulminacija prirasta stabla kod promjera cm	veličina prirasta u kulminaciji m	prestanak prirasta kod promjera stabla cm
lužnjak	72,11	0,124504	153,72
kitnjak	30,94	0,069827	100,94
bukva	51,65	0,069020	119,26
poljski jasen	61,73	0,073529	120,07

Podaci pokazuju da se najjače i najbrže šire krošnje lužnjakovih stabala one postižu maksimum širenja od 12,5 cm godišnjeg prirasta kod debljine stabala od oko 72 cm. To je gotovo za dva puta veći maksimalni prirast krošanja u širinu nego kod kitnjaka i bukve.

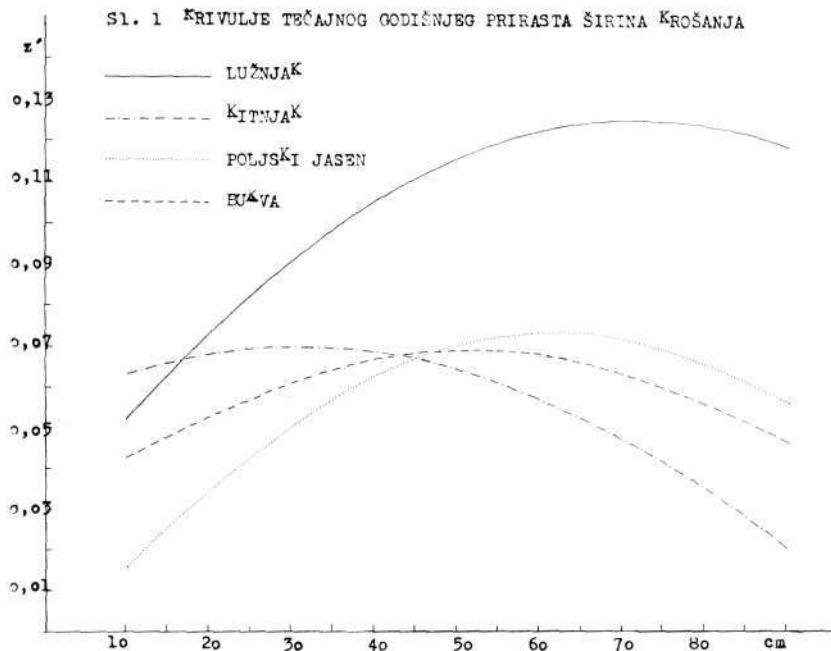
Stabla poljskog jasena postižu maksimum prirasta krošanja kod debljine od 62 cm, bukova kod 52 cm a kitnjakove kod debljine od 31 cm. Sve tri ove vrste imaju maksimalni tečajni godišnji prirast krošanja od 7 cm.

U našim ranijim istraživanjima (1968) utvrdili smo da bukova stabla u području raznодobnih šuma imaju tečajni godišnji prirast krošanja u širinu od 1 — 9,5 cm (prosječno oko 6 cm) dok je MILETIĆ (1954) dobio tečajni godišnji prirast krošanja bukve u širinu od 2,2 — 6,6 cm (prosječno 4,6 cm). Maksimalni prirast u širinu krošnje bukve postizavale su, prema našim istraživanjima, u raznодobnim šumama na povoljnijim staništima kod debljine od 48 cm. Uspoređujući podatke iz raznодobnih i jednodobnih šuma, može se zaključiti da bukove krošnje postižu najveći tečajni godišnji prirast u širinu kod promjena oko 50 cm i tada im prirast iznosi oko 6 cm godišnje. Za ostale vrste drveća takvih usporedbi nemamo.

Krošnje lužnjakovih stabala rastu kroz najduži period. Teoretski je prirast krošanja u širinu kod lužnjakovih stabala jednak nuli kod debljine stabla 155 cm. Rast u širinu krošanja poljskog jasena prestaje ranije jednako kao i kod bukve, kod debljine stabla od 120 cm. Najranije prestaje rast krošanja u širinu kod kitnjaka — oko 100 cm.

U raznодobnim šumama krošnje bukovih stabala prestaju rasti u širinu na povoljnijim staništima nešto ranije tj. kod debljine stabla oko 100 cm.

Krивulje tečajnih godišnjih prirasta širina krošanja slične su kod lužnjaka i poljskog jasena i gotovo se podudaraju po obliku. Jedino je prirast krošanja lužnjakovih stabala za oko 5 cm veći od prirasta poljskog jasena za isti debljinski stupanj.



Tanca bukova stabla imaju slabiji prirast krošanja u širinu od stabala kitnjaka ali jači od stabala poljskog jasena. Kod srednje debelih stabala bukve, kitnjaka i poljskog jasena prirast krošanja je podjednaka u jačim debljinskim stupnjevima prirast krošanja bukve u debljinu je znatno veći od prirasta kitnjakovih stabala, ali slabiji od poljskog jasena.

Tanka stabla poljskog jasena, a djelomice i lužnjaka imaju slabiji godišnji prirast krošanja u širinu od bukovih i kitnjakovih stabala iste debljine. Kod srednje debelih a posebno kod debelih stabala prirast krošanja u širinu veći im je od bukve i kitnjaka.

Rezultati ovih istraživanja mogu poslužiti u uzgoju šuma. Njega sastojina lužnjaka s obzirom na rast krošanja može se provoditi relativno dugo jer stabla lužnjaka vrlo dugo zadržavaju sposobnost da reagiraju na zahvate širenjem krošanja. Slično je i kod poljskog jasena. Stabla kitnjaka relativno rano postižu maksimum rasta krošanja u širinu, a kraće zadržavaju sposobnost rasta. Zbog toga se svi zahvati u sastojinama kitnjaka moraju provoditi u ranijim stadijima razvoja kada stabla kitnjaka mogu još reagirati na zahvate. Kod stabla bukve intenzitet rasta krošanja snažan je do debljine srednje debelih stabala. Zahvati se mogu provoditi duže nego kod kitnjaka ali kraće nego kod lužnjaka.

Lužnjakova stabla su dugovječnija od bilo koje vrste te svoj optimum rasta krošanja postižu znatno kasnije od svih drugih do sada istraživanih vrsta. Svoj optimum rasta i životnu jačinu postižu tek kod promjera od preko 70 cm, a zadržavaju sposobnost rasta i reagiranja i do 155 cm. Tako dugu vitalnu sposobnost nema ni jedna druga do sada istražena vrsta.

Z a k l j u č a k

Na temelju istraživanja na većem broju ploha i stabala, kojim intenzitetom se šire krošnje stabala lužnjaka, bukve, poljskog jasena i kitnjaka u jednodobnim sastojinama sjeverne Hrvatske mogu se donijeti slijedeći zaključci:

1. Intenzitet širenja krošanja zavisi od vrste drveća. Lužnjakova stabla imaju najjače širenje krošanja. Sposobnost rasta krošanja u širinu zadržavaju kroz najduži period.
2. Najraniju kulminaciju tečajnog godišnjeg prirasta širine krošanja postiže kitnjak, zatim bukva, pa poljski jasen i najkasnije lužnjak.
3. Najveći tečajni godišnji prirast širina krošanja za isti debljinski stupanj imaju stabla lužnjaka, a zatim poljskog jasena, pa kitnjaka i bukve.
4. Teoretski krošnje prestaju rasti u širinu najranije kod kitnjakovih stabala a najkasnije kod stabala lužnjaka.

LITERATURA

- Cestar, D. et al., (1979) Tipološke značajke šuma Slavonskog gorja, Radovi Šumarskog instituta, Jastrebarsko, br. 39, str. 213;
- Elagin, I. N. (1957) Projekcij kron dubovih lesovi, Akademija nauk SSSR, Trudi Instituta lesa, tom XXXIII, str. 97—114;
- Eule, H. W. (1959) Verfahren zur Baumkronenmessung und Beziehungen zwischen Kronengröße, Stammstärke und Zuwachs bei Rotbuche, dargestellt an norwestdeutschen Durchforstungsversuchsreihe; All Forst- und Jagdztg, br. 7, str. 185—200;
- Hren, V. (1968) Dinamika horizontalnog širenja krošanja bukve i jele u nekim zajednicama zapadne Hrvatske, Šumarski list, br. 5—6, str. 189—198;
- Klepac, D. (1954) Komparativna istraživanja debljinskog, visinskog i voljumnog prirasta u fitocenozi jele i rebrače, Šumarski list, br. 2—3, str. 83—110;
- Pranjić, A. (1965) Korelacija analiza između prsnog promjera, promjera krošnje, visine i drvne mase, Šumarski list br. 1—2, str. 58—60.

Z u s a m e n f a s s u n g

Dynamik der horizontalen Kronenausbreitung einiger wichtigsten Baumarten im Nordkroatien

In der vorliegenden Studie wurde die Dynamik des horizontalen Kronenzuwachses der Stieleiche, Traubeneiche, Buche und der spitzblättrigen Esche untersucht.

Dabei wurden zwei Entwicklungsphasen festgestellt: Höchtwachstums- und Stillstandsphase. Durch die in der Untersuchung verwendeten komparative-statische Methode wurden die ermittelten Angaben über die Kronenbreite von Bäumen desselben Alters und derselben Stammdicke verglichen. Bei der Untersuchung hat sich ergeben, dass der laufende Jahrzuwachgrad der Kronenbreite parabel-förmig ist (Abb. 1). Die charakteristischen Kurven-punk sind wie foldt:

Baumart	Höchstzuwachs bei Stammdurch- messer in cm	Höchstzuwachs ausmass in m	Zuwachstillstand bei Stammdurch- messer in cm
Steineiche	72,11	0,124505	153,72
Stieleiche	30,94	0,069827	100,94
Buche	51,65	0,069020	119,26
Esche	61,73	0,073529	120,17

Die Verbreitungsfähigkeit wird am längsten bei den Kronen der Stieleiche be halten, während die der Traubeneiche am ehesten beendet ist. Zugleich erreichen die Kronen der Traubeneiche am frühesten das Maximum des Breitenzuwachses.



**RAST BILJAKA CRNOG BORA (*Pinus nigra var. austriaca* Asch. et Gr.)
I BRUCIJSKOG BORA (*Pinus brutia* Ten.) PREMA UPOTREBLJENIM
SJETVENIM SUPSTRATIMA I MINERALNIM GNOJIVIMA**

Dr NIKOLA KOMLENOVIC,
Mr PETAR RASTOVSKI,
Šumarski institut, Jastrebarsko
i
DURO MARKOJA, dipl. inž. šum.
Šumarija Buje

*SAŽETAK. U radu se iznose rezultati istraživanja uspjevanja jednogodišnjih biljaka crnog i brucijskog bora na tresetu iz Bos. Grahova i dva tipa treseta iz Poljske. Na sva tri testirana sjetvena supstrata mogu se proizvesti kvalitetne biljke proučavanih vrsta ali samo uz odgovarajuću ishranu. Treset iz Bos. Grahova zahtijeva primjenu dušika, fosfora i kalija, a za treset iz Poljske niže reakcije neophodno je pored NPK hraniva primijeniti i odgovarajuću količinu kalcija.**

UVOD

U najnovije vrijeme u SR Hrvatskoj se intenzivno radi na pokretanju i organiziranju društvene akcije pošumljavanja. Izrađeni su planovi prema kojima se u narednom petogodišnjem razdoblju predviđa pošumiti oko 75 000 hektara neobraslih šumske površine. To zahtijeva velike količine kvalitetnog sadnog materijala, u prvom redu sadnica četinjača.

Kod nas se uzgoj klijanaca četinjača sve više provodi na posebnim supstratima (PINTARIĆ, 1966; KOMLENOVIĆ, 1967, 1969; DOKUŠ, 1969; KOMLENOVIĆ i NEDOVIĆ, 1979; RASTOVSKI, 1979. i dr.). Slični supstrati osnova su i proizvodnje biljaka s obloženim korijenovim sistemom (ANTIĆ i MANČIĆ, 1973, 1978; ARSOVSKI, 1977; POPOVSKI i LEVKOVA, 1977. i dr.). Iako raspolaćemo s određenim iskustvima na tom području postoje mnogi neriješeni problemi. Malo se zna o podesnosti domaćih i stranih treseta kao osnovnih supstrata za uzgoj šumske biljake, a još manje o mogućnosti reguliranja njihovih biljnohranidbenih svojstava (ANTIĆ i MANČIĆ, 1977; KOMLENOVIĆ i NEDOVIĆ, 1979). Posebno se to odnosi na proizvodnju sadnica u priobalnom području.

* Financijsku pomoć za istraživanja osigurali su Šumarije Buje i SIZ IV za znanstveni rad SRH.

U ovom se radu iznose neki rezultati naših istraživanja podesnosti treseta iz Bosanskog Grahova i Poljske za proizvodnju sadnica crnog i brucijskog bora. Proučavanja su bila prvenstveno usmjerenja na mogućnost popravki ovih supstrata primjenom mineralnih gnojiva.

MATERIJAL I METODE RADA

Cjelokupni eksperimentalni rad proveden je u rasadniku Šumarije Buje u Frančeskiji. Kao sjetveni supstrat za proizvodnju sadnica crnog i brucijskog bora upotrebljena su dva tipa treseta iz Poljske (s nižom i višom reakcijom) te treset iz Bos. Grahova. Njihova osnovna kemijska svojstva prikazana su u rezultatima istraživanja. Tresetom su punjeni paper-pot lončići u koje je u mjesecu ožujku zasijano sjeme crnog i brucijskog bora. Promjer lončića iznosio je 3,8 cm, dubina 7,5 cm. U jednom sanduku bilo ih je 336. U svaki lončić stavljane su po dvije borove sjemenke. Umjesto paper-pot lončića mogao se je primijeniti i neki drugi sistem za proizvodnju sadnica na posebnim supstratima.

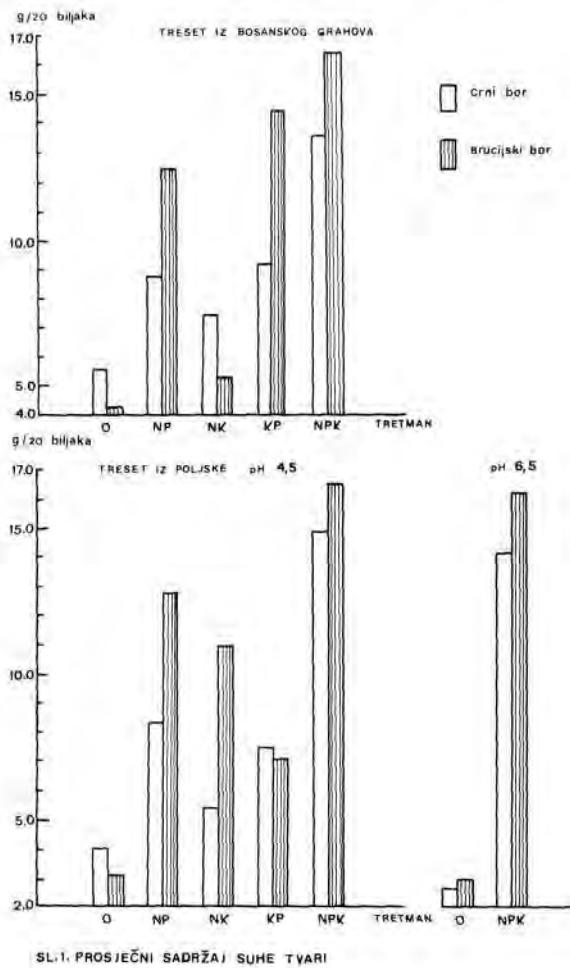
Dušik je apliciran u obliku amonijeva nitrata (50 g/m^2 ukupno), fosfor kao superfosfat (225 g/m^2 ukupno), a kalij kao kalijev sulfat (75 g/m^2 ukupno). Dušik i kalij dodavani su u četiri navrata tijekom vegetacijske sezone, a fosfor kod punjenja lončića supstratima te pri posljednjem prihranjivanju. Kod pripreme supstrata primijenjena je i trećina ukupne količine kalija. Registracija rasta biljaka provedena je u jesen iste godine. Tada su uzeti i uzorci biljaka i supstrata za laboratorijska istraživanja. Dušik u biljnog materijalu određen je metodom Kjeldahla, fosfor kolorimetrijski, kalij i kalij plamen fotometrijski, a ostali elementi metodom automske absorpcije.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA S DISKUSIJOM

U tablici 1. iznose se podaci o visinama i promjerima biljaka, a u slijedećoj (Tab. 2) i na slici 1. podaci o prosječnoj suhoj tvari. Tijekom prvih osam mjeseci biljke brucijskog bora u svim tretiranjima pokazivale su intenzivniji visinski rast, dok su promjeri biljaka crnog bora bili u većini slučajeva veći.

Crni bor je imao snažniji korjenov sistem, a brucijski bor veću masu iglica, pa se sadržaj ukupne suhe tvari u prosjeku nije bitnije razlikovao. Određene razlike s obzirom na produciranu biomascu ipak se zapažaju kod pojedinih tretiranja. Iz prikazanih rezultata zapaža se da je primjena različitog treseta kao sjetvenog supstrata značajno utjecala na veličinu biljaka crnog i brucijskog bora. Postignuti rezultati također jasno pokazuju da se kvalitetne biljke ne mogu proizvesti na istraživanim supstratima bez odgovarajuće primjene mineralnih gnojiva. To posebno vrijedi za treset iz Poljske. Tako su, npr., biljke obje vrste kada su uzgojene bez mineralnih gnojiva na tresetu iz Poljske s višom reakcijom imale najmanje visine i promjere, a time i prosječni sadržaj suhe tvari. Kada su primijenjena NPK-hraniva na ovom je tresetu uzgojen velik broj biljaka koje u pogledu kvalitete nisu zaostajale za biljkama uzgojenim na ostala dva treseta. Naši rezultati pokazali su, da se dobri rezultati mogu postići samo onda ako se apliciraju sva tri proučavana hraniva (dušik, fosfor i kalij). Izostavljanje bilo kog od njih rezultira se u sporijem rastu biljaka i pojavi drugih vizuelnih simptoma njegovog

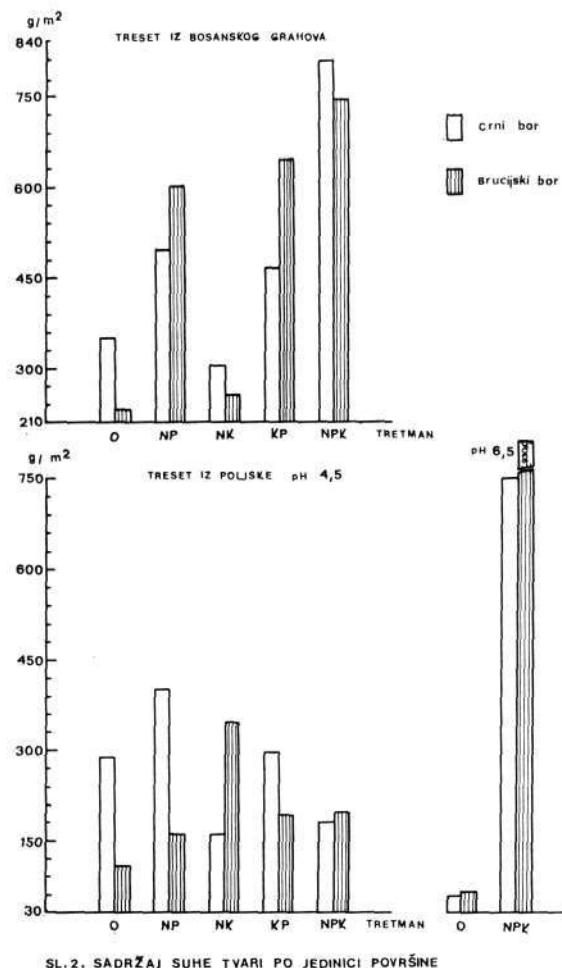
nedostatka. Kao što smo već ranije utvrdili u našim istraživanjima s biljkama običnog bora i obične smreke na tresetu iz Bos. Grahova (KOMLENOVIĆ i NEDOVIĆ, 1979) i u ovom je pokusu najjače negativno djelovanje pokazalo izostavljanje aplikacije fosfora. Ovo hranivo ispoljilo je najjače fertilizaciono djelovanje i kod uzgoja crnog bora na tresetu iz Poljske. Međutim, za brucijski bor na ovom supstratu bila je važnija primjena dušika i kalija. Općenito uvezvi aplikacijom dušika i kalija postignuti su približno isti efekti.



SL. 1. PROSJEČNI SADRŽAJ SUHE TVARI

Izneseni rezultati ne daju, međutim, pravu sliku o podesnosti istraživanih supstrata za proizvodnju sadnica crnog i brucijskog bora, a niti realnu sliku o djelovanju primjenjenih hraniva jer su u tablicama 1 i 2, te na slici 1. prikazane prosječne vrijednosti. Odavde se ne vidi da je na tresetu iz Poljske s nižom reakcijom došlo do masovnog odumiranja mladih klijanaca, u prvom redu u tretiranjima s apliciranim biljnim hranivima. To se

može objasniti snižavanjem već i onako kisele reakcije ovog treseta i potenciranjem debalansa u ishrani kalcijem. Smajenjem broja biljaka (Tab. 3) po jedinici površine smanjena je i njihova konkurenčija i poboljšani uvjeti za ishranu. Zato se biljke uzgojene na ovom tresetu nisu niti značajnije razlikovale od biljaka proizvedenih na ostala dva istraživana treseta. Na to su vjerojatno utjecale i značajnije količine kalcija koje su aplicirane kroz intenzivna navlaživanja tijekom vegetacije. Iz tog razloga ni koncentracije ovog hraniva u iglicama nisu u momentu provedbe analiza bile jako niske (Tab. 5 i 6). Tada se nisu mogli zapaziti niti vizuelni simptomi nedostatka kalcija.



SL. 2. SADRŽAJ SUHE TVARI PO JEDINICI POVRŠINE

Možda nam najrealniju sliku o podenosti upotrebljenih supstrata za uzgoj biljaka proučavanih vrsta, kao i o djelovanju primjenjene gnojidbe daju podaci o proizvedenoj biomasi po jedinici površine (sl. 2). Odavde jasno

proizlazi da treset iz Poljske s nižom reakcijom nije podesan za uzgoj biljaka crnog i brucijskog bora, ako mu se pored NPK — gnojiva ne doda i određena količina kalcija.

Tablica 1

Prosječne visine i promjeri biljaka

Supstrat	Tretiranje	Visina — mm		Promjer — mm	
		Crni bor	Brucijski bor	Crni bor	Brucijski bor
Treset iz:					
Bos. Grahova					
— THS	O	44.76	59.47	1.02	1.00
	NP	46.41	95.19	1.52	1.54
	NK	43.66	75.60	1.37	1.34
	PK	78.52	110.60	1.63	1.63
	NPK	83.27	150.66	1.59	1.91
LSD 5 %		19.25	16.98	0.21	0.14
LSD 1 %		27.02	23.84	0.29	0.20
Treset iz:					
Poljske s nižom reakcijom					
	O	37.45	38.14	1.08	0.95
	NP	44.95	71.05	1.51	1.57
	NK	41.18	52.26	1.39	1.22
	PK	45.76	63.95	1.48	1.41
	NPK	65.55	93.48	2.20	1.72
Treset iz:					
Poljske s višom reakcijom					
	O	40.55	50.38	0.79	0.70
	NPK	90.87	154.91	1.93	1.92
LSD 5 %		11.70	13.41	0.13	0.17
LSD 1 %		16.40	18.82	0.18	0.24

Mali broj biljaka uzgojen je i na teresetu iz Poljske s višom reakcijom ako nisu primijenjena odgovarajuća biljna hraniva.

Primjena mineralnih gnojiva utjecala je i na promjene kemijskog sastava proučavanih supstrata. Gnojidba fosforom i kalijem snažno je djelovala na porast njihovog sadržaja u tresetu. U tretiranjima s dušičnim gnojivom došlo je do laganog sniženja reakcije supstrata.

Treset iz Poljske sadrži daleko manje dušika pa je logično i njegovo veće fertilizacijsko djelovanje na ovom tresetu.

Prosječna količina suhe tvari (g/20 biljaka)

Tablica 2

Vrsta biljaka	Tretiranje	Stablo	Dio biljke Korijen	Iglice	Zajedno
P. nigra	O Grahovo	0,88	2,28	2,40	5,56
	NP "	1,55	3,55	3,70	8,80
	NK "	1,31	2,80	3,29	7,40
	PK "	1,66	3,70	3,85	9,21
	NPK "	3,10	3,66	6,88	13,64
P. nigra	O Poljski s nižom reakcijom	0,55	1,82	1,66	4,03
	NP "	1,49	3,40	3,41	8,30
	NK "	0,63	2,64	2,08	5,35
	PK "	1,14	2,94	3,34	7,42
	NPK "	2,34	3,78	8,80	14,92
	O Poljski s višom reakcijom	0,39	1,35	1,03	2,77
	NPK "	3,60	4,30	6,34	14,24
	O Grahovo	0,66	1,32	2,32	4,30
	NP "	2,32	2,50	7,62	12,44
	NK "	0,96	1,55	2,82	5,33
P. brutia	PK "	2,46	4,02	7,98	14,46
	NPK "	4,62	2,84	8,92	16,38
	O Poljski s nižom reakcijom	0,50	1,22	1,58	3,30
	NP "	1,90	3,22	7,64	12,76
	NK "	1,43	3,62	5,94	10,99
P. brutia	PK "	1,24	1,98	3,82	7,04
	NPK "	2,68	4,16	9,76	16,60
	O Poljski s višom reakcijom	0,44	1,25	1,37	3,06
	NPK "	4,86	3,56	7,92	16,34

Broj uzgojenih biljaka po jedinici površine (kom/sanduk)

Tablica 3

Supstrat	Tretiranje	P. nigra	P. brutia
Bos. Grahovo	O	421	356
	NP	378	323
	NK	277	320
	KP	339	298
	NPK	397	303
Trešet iz Poljske s višom reakcijom	O	474	219
	NP	324	85
	NK	199	211
	KP	266	183
	NPK	81	79
Trešet iz Poljske s višom reakcijom	O	139	139
	NPK	352	382

Neka kemijska svojstva supstrata

Tablica 4

Supstrat	Tretiranje	pH		Al —		N %	Organska tvar %
		H ₂ O	n-KCl	P ₂ O ₅	K ₂ O		
mg/100 g							
Treset iz Bos. Grahova	O	6.6	5.9	6.1	6.6	2.34	65
	NP	6.5	5.8	147.5	9.0	2.34	62
	NK	6.5	5.8	6.7	73.2	2.26	61
	KP	6.8	6.0	155.5	39.4	2.29	69
	NPK	6.4	5.7	123.6	43.8	3.27	67
Treset iz Poljske s nižom reakcijom	O	4.6	3.9	8.4	14.4	0.71	67
	NP	4.7	3.9	126.0	13.8	0.60	67
	NK	4.5	3.9	10.6	87.6	0.71	70
	KP	5.1	3.9	114.0	31.2	0.69	68
	NPK	4.5	3.8	119.0	40.2	0.62	72
Treset iz Poljske s višom reakcijom	O	5.4	4.3	7.0	13.8	0.48	71
	NPK	5.1	4.3	84.3	27.6	0.76	71

Primjena mineralnih gnojiva utjecala je i na stanje ishrane biljaka (Tab. 5 i 6). Kod biljaka uzgajanih na tresetu iz Poljske, posebno brucijskog bora, utvrđene su najniže koncentracije dušika. To je u skladu s njegovim niskim sadržajem u ovom tresetu i izraženom reakcijom biljaka na njegovu primjenu. Gnojidba pojedinih hranivom odrazila se je u porastu odgovarajuće koncentracije u iglicama. Razumljiv je podatak i niski sadržaj kalcija kod biljaka uzgajanih na tresetu iz Poljske koji je imao nižu reakciju. Ove su se vrijednosti vjerojatno dosta povećale zbog značajnih količina ovog hraniva koje su dodane kroz navlaživanje. Izostajanje pojedinog hraniva iz gnojidbe odražavalo se je kod oba treseta u pojavi vrlo izraženih vizuelnih simptoma, karakterističnih za nedostatak dotičnog hraniva.

Pored sporijeg rasta biljaka nedostatak dušika očitovao se je i u manjoj veličini i žutozelenoj boji iglica. Na tretiranjima bez fosfora biljke su imale tamniju boju, a na iglicama se je pojavilo ljubičasto obojenje. Nedostatak kalija karakteriziralo je zlatno žuto obojenje vrhova iglica. Oni kasnije mogu posmeđiti i odumrijeti.

Na tresetu iz Poljske s nižom reakcijom uočavali su se simptomi nedostatka kalcija — odumiranje korijenovog sistema kod mladih kljanaca te sušenje vršnih izbojaka. Ovaj drugi simptom posebno je bio karakterističan za čempres u redovnoj proizvodnji. Zbog tog i svega naprijed iznesenog treset iz Poljske s nižom reakcijom pokazao se nepodesnim za uzgoj biljaka crnog i brucijskog bora ako se ne neutralizira. Treset iz Bos. Grahova može poslužiti za uzgoj biljaka proučavanih vrsta. Njegova osnovna nepovoljna svojstva bila su podložnost zakoravljanju, te otežano manipuliranje zbog veće vlažnosti. On je često sadržavao i znatnije količine anorganskog ostatka koje smo mehanički odstranili, pa te primjese nisu značajno utjecale na rezultate naših analiza.

Kada bi se spomenuti nedostaci ovog treseta otklonili njegova vrijednost kao supstrata za uzgoj biljaka znatno bi se povećala. Kako smo već istakli, vrlo kvalitetne biljke proučavanih vrsta mogli smo uzgojiti na tresetu iz Poljske s višom reakcijom, ako se primijene odgovarajuća mineralna gnojiva.

Koncentracija hraniva u iglicama crnog bora

Tablica 5

Tretiranje	Sadržaj								
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Mg	Fe	Zn	Mn	
	%	ppm							
Treset iz Bos. Grahova — HTS	O	1.79	0.336	0.56	1.42	0.296	210	130	92
	NP	1.54	0.560	0.44	1.94	0.320	290	135	96
	NK	1.87	0.296	1.28	1.32	0.160	210	130	80
	PK	1.29	0.600	1.36	1.40	0.172	230	70	112
	NPK	1.51	0.520	1.28	1.12	0.196	200	80	92
Treset iz Poljske s nižom reakcijom	O	1.00	0.200	0.40	0.53	0.326	190	190	60
	NP	2.03	0.640	0.56	0.64	0.440	160	130	102
	NK	1.51	0.216	0.94	0.68	0.236	160	190	80
	PK	1.14	0.840	1.60	0.86	0.348	90	205	88
	NPK	1.51	0.520	1.29	0.92	0.196	200	80	92
Treset iz Poljske s višom reakcijom	O	1.19	0.296	0.60	0.80	0.352	120	120	156
	NPK	1.50	0.480	1.36	0.90	0.229	110	120	164

Koncentracija hraniva u iglicama brucijskog bora

Tablica 6

Supstrat	Tretiranje	Sadržaj							
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Mg	Fe	Zn	Mn
		%	ppm						
Treset iz Bos. Grahova — HTS	O	1.44	0.320	0.52	1.18	0.328	170	75	130
	NP	1.64	0.840	0.44	1.24	0.364	160	70	88
	NK	1.67	0.240	1.08	0.80	0.160	220	80	122
	KP	1.39	0.800	1.52	0.96	0.240	160	60	80
	NPK	1.49	0.840	1.64	0.92	0.256	160	50	54
Treset iz Poljske s nižom reakcijom	O	0.86	0.216	0.56	0.38	0.280	80	75	60
	NP	1.57	1.160	0.44	0.64	0.420	140	80	80
	NK	1.19	0.240	1.46	0.66	0.264	90	90	72
	KP	1.00	1.440	2.16	0.48	0.320	110	115	92
	NPK	1.16	1.800	2.06	0.42	0.240	120	90	54
Treset iz Poljske i višom reakcijom	O	0.89	0.264	0.70	0.50	0.328	130	70	132
	NPK	1.09	0.760	1.70	0.74	0.236	140	80	114

ZAKLJUČCI

Na osnovu rezultata istraživanja podesnosti treseta iz Bosanskog Grahova te dva tipa treseta iz Poljske za proizvodnju jednogodišnjih sadnica crnog i brucijskog bora, zapaža se slijedeće:

Primjenjeni treseti mogu poslužiti kao supstrati za proizvodnju kvalitetnih sadnica proučavanih vrsta, ali samo uz odgovarajuću ishranu.

Jednogodišnje biljke crnog bora razvijale su snažniji korijenov sistem i brže rasle u debljinu, dok je brucijski bor imao intenzivniji visinski rast i produciraо veću masu iglica. S obzirom na ukupnu biomasu, proučavane se vrste nisu značajnije razlikovale. Od istraživanih hraniva najjače djelovanje pokazivala je primjena fosfora kod uzgoja obje vrste na tresetu iz Bosanskog Grahova, te uzgoju crnog bora na tresetu iz Poljske. Biljke brucijskog bora, uzgajane na tresetu iz Poljske, jače su reagirale na dodavanje dušika i kalija.

Upotreba treseta iz Bosanskog Grahova za proizvodnju šumskih sadnica s obloženim korijenovim sistemom, zahtijeva njegovu bolju homogenizaciju i smanjenje sadržaja vlage.

Daljnja istraživanja treba prvenstveno proširiti na druge vrste drveća, reguliranje reakcije supstrata, doze i tehniku primjene mineralnih gnojiva, te ishranu mikroelementima.

LITERATURA

1. Aldhous, J. R. (1962): Survey of Dunemann seed-beds in Great Britain. Quart. Journ of Forestry, Vol. LVI, No 3.
2. Antić, M. et al. (1966): Geneza i osobine treseta Livanjskog polja (Ždralovac), tehnologija i ekonomika tresetnih đubriva. Dokumentacija Instituta za šumarstvo i drvnu industriju, Beograd.
3. Antić, M., Mančić, A. (1978): Uporedne karakteristike treseta i drugih supstrata značajnih za kontenjnersku proizvodnju šumskih sadnica. Jugoslavenski poljoprivredno šumarski centar, Beograd.
4. Arsovski (1977): Proizvodnja šumskih sadnica u novom tipu kasete »Jukosad« u Kumanovu. Jugoslavenski poljoprivredno šumski centar, Beograd.
5. Baule, H., Fricker, C. (1967): Die Düngung von Waldbäumen, München, Basel, Wien.
6. Dokuš, A. (1969): Uzgoj biljaka četinjača na iglicama obične smreke. Radovi br. 2 Jug. instituta za četinjače, Jastrebarsko.
7. Komlenović, N.: (1969): Neki rezultati primjene mineralnih gnojiva kod uzgoja sadnica četinjača na posebnim supstratima. Radovi br. 2 Jugoslav. instituta za četinjače, Jastrebarsko.
8. Komlenović, N., Nedović, V. (1979): Uspijevanje biljaka običnog bora (*Pinus silvestris L.*) i obične smreke (*Picea abies Karst.*) s obzirom na neka svojstva supstrata. Drugi kongres ekologa Jugoslavije, Zagreb.
9. Pintarić, K. (1966): Uzgoj šumskih sadnica na gredicama četina. Narodni šumar XX, No 1—2.

10. Popovski, P., Levkova, P. (1977): Rezltati četverogodišje proizvodnje i pošumljivanja paperpot sadnicama u SR Makedoniji 1974 — 77. Jugoslavenski poljoprivredno šumski centar, Beograd.
11. Puustjärvi, V., (1977): Peat and its use in horticulture, Helsinki.
12. Rastovski, P. (1979): Utjecaj N, P i K hraniva na rast biljaka obične smreke (*Picea abies* Karst.) uzgajanih na posebnom supstratu. Agrohemija, No 3—4, Beograd.
13. Rupf i dr. (1961): Der Forstpflanzgarten, München, Bonn, Wien.

Summary

Growth of *Pinus nigra* and *Pinus brutia* Plants with Regard to the Planting Substrate and mineral Fertilizers

According to our investigation of the suitability of three types of peat: one from Bosansko Grahovo and two from Polland, for the production of one year old seedlings of *Pinus nigra* and *Pinus brutia*, we have come to the following conclusion:

the applied peat can well be used as a substratum for the production of high-quality seedlings of the observed species, but only along with the use of suitable nutrition.

One year old seedlings of *Pinus nigra* were developing stronger root-system and more significant diameter growth, while *Pinus brutia* had more intensive height growth and produced more needles. With regard to the total amount of the biomass, the studied species did not significantly differ. Of all the studied nutrients, the application of phosphorus had the strongest effect on the cultivating of both species on the peat from Bosansko Grahovo, and on the cultivating of *Pinus nigra*, on the peat from Polland. The plants of *Pinus brutia*, cultivated on the peat from Polland, reacted stronger on the additional amounts of nitrogen and potassium.

The use of peat from Bosansko Grahovo for the production of the forest seedlings with the containerized root system, requires better homogenization and less moisture.

Further investigations should be extended to some other types of trees, the regulation of the substratum reaction, the dosing and the technique of the application of mineral nutrients and the nutrition with the microelements.

**PRILOG POZNAVANJU ODREĐIVANJA ŽELJEZA, MANGANA I CINKA
ATOMSKO-ABSORPCIONOM SPEKTROFOTOMETRIJOM U BILJNOM
MATERIJALU SPALJIVANJEM SUMPORНОM I DUŠIČНОM
KISELINOM**

NADA PEZDIRC

Šumarski institut — Jastrebarsko

UVOD

Metoda atomske absorpcione spektrofotometrije (ASS) se naglo razvila u posljednjih nekoliko godina. To je metoda spektrofotometrijske analize, koja se zasniva na mjerenu absorpcije svjetlosti od strane neutralnih atoma u plamenu. Ova metoda osjetljivija od ma koje konvencionalne metode te je zbog toga našla široku primjenu u različitim područjima (STOJANOVIĆ i VAJGAND, 1965).

U novije vrijeme upotrebljava se za određivanje koncentracije mikroelemenata u biljnem materijalu i tlu. Intenzivna primjena mineralnih gnojiva u šumskim rasadnicima i mladim kulturama četinjača smanjuje sadržaj mikroelemenata. Visoke doze mikroelemenata izazivaju inaktivaciju mikroelemenata, te je neophodno kod ispitivanja makroelemenata istovremeno ispitivanje i mikroelemente, kako ne bi nastupile neželjene posljedice (ANIĆ, 1974.).

Uzorci tla i biljnog materijala se raznim ekstrakcionim tehnikama doveđe u tekuće stanje, tako da se mogu direktno analizirati, nakon odgovarajućeg razblaženja. Zbog toga proces mineralizacije uzorka (koji je obično nepoželjna operacija) nije potreban (STOJANOVIĆ i VAJGAND, 1975).

Budući da se u svijetu i u nas koristi više ekstrakcionih tehnika za dovođenje uzorka u tekuće stanje, cilj je ovih istraživanja utvrđivanje komparabilnosti dobivenih rezultata za željezo, mangan i cink ekstrakcijom sa sumpornom i dušičnom kiselinom.

MATERIJAL I METODE

Prosječni uzorci biljnog materijala osuše se na temperaturi od 55° C, a zatim na 105° C do konstante težine. Nakon sušenja uzorci su samljeveni. Prva ekstrakcija je izvršena s' 8 ml H₂SO₄ i 5—10 kapi HClO₄, a druga s' 5 ml HNO₃ i 2 ml HClO₄. Ove su tehnike opisane u literaturi te se ovdje neće opisivati. Utvrđivanje količine željeza (Fe), mangana (Mn) i cinka (Zn) u biljnem materijalu izvršeno je automsko-absorpcionom metodom aparatom »PERKIN« ELMER 300 S uz odgovarajuće tehničke uvjete za svaki element posebno. Standardni su rastvorovi pripremljeni prema uputstvima za rad (ANALITIČKE METODE, 1973).

Dobiveni su rezultati obrađeni metodom Analize varijance, a razlike ekstrakcionih tehnika testirane »t« — testom (STEEL I TORRIE, 1960). Ovim je načinom utvrđena preciznost mjerjenja i komparabilnost tehnika za željezo, mangan i cink.

Tabela 1: Sadržaj željeza (Fe) u uzorcima biljnog materijala

Uzorak	Ponavljanje	Željezo (Fe) mikro gr/1 gr	
		estrakcija sa H_2SO_4	ekstrakcija sa HNO_3
iglice	1	357	316
	2	328	350
	3	357	316
	4	357	350
	5	318	300
Sredina		(\bar{x}_1) 343	(\bar{x}_4) 326
stablo	1	230	233
	2	285	266
	3	240	283
	4	257	260
	5	257	260
Sredina		(\bar{x}_2) 254	(\bar{x}_5) 260
stablo	1	70	93
	2	75	83
	3	70	90
	4	82	93
	5	70	91
Sredina		(\bar{x}_3) 73	(\bar{x}_6) 92

$$\bar{x}_1 = 343 \quad \bar{x}_4 = 326$$

$$\bar{x}_2 = 254 \quad \bar{x}_5 = 260$$

$$\bar{x}_3 = 73 \quad \bar{x}_6 = 92$$

$$sd(\bar{x}_1, \bar{x}_4) = 13.16 \quad d(95\%) = 17 \pm 30.34, \quad d(99\%) = 17 \pm 44.15$$

$$sd(\bar{x}_2, \bar{x}_5) = 12.34 \quad d(95\%) = 6 \pm 28.46, \quad d(99\%) = 6 \pm 41.40$$

$$sd(\bar{x}_3, \bar{x}_6) = 2.99 \quad d(95\%) = 19 \pm 6.89, \quad d(99\%) = 19 \pm 10.03$$

Također je izvršeno spaljivanje uz dodatak određenih količina standardne otopine željeza, mangana i cinka, kako bi se utvrdio eventualni gubitak pojedinih elemenata spaljivanjem.

REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati istraživanja sadržaja željeza, mangana i cinka u uzorcima biljnog materijala prikazani su u tablicama 1., 2. i 3.

Iz podataka u tablicama 1., 2. i 3. je vidljivo da se dobivene razlike između sredina za ekstrakciju željeza, mangana i cinka sa sumpornom (H_2SO_4) i

Tabela 2: Sadržaj mangana (Mn) u uzorcima biljnog materijala

Uzorak	Ponavljanje	Mangan (Mn) mikro gr/1 gr ekstrakcija sa H_2SO_4	Mangan (Mn) mikro gr/1 gr ekstrakcija sa HNO_3
čiglice	1	500	466
	2	500	466
	3	500	483
	4	500	483
	5	500	483
Sredina	(\bar{x}_1)	500	(\bar{x}_4) 476
stablo	1	325	343
	2	325	343
	3	325	323
	4	325	343
	5	325	343
Sredina	(\bar{x}_2)	325	(\bar{x}_5) 339
stablo	1	180	190
	2	187	190
	3	180	190
	4	180	196
	5	180	200
Sredina	(\bar{x}_3)	181	(\bar{x}_6) 193

$$\bar{x}_1 = 500 \quad \bar{x}_4 = 476$$

$$\bar{x}_2 = 325 \quad \bar{x}_5 = 339$$

$$\bar{x}_3 = 181 \quad \bar{x}_6 = 193$$

$$sd(\bar{x}_1, \bar{x}_4) = 4.16 \quad d(95\%) = 24 \pm 9.59 \quad d(99\%) = 24 \pm 13.96 \\ sd(\bar{x}_2, \bar{x}_5) = 4 \quad d(95\%) = 14 \pm 9.22 \quad d(99\%) = 14 \pm 13.42 \\ sd(\bar{x}_3, \bar{x}_6) = 2.49 \quad d(95\%) = 12 \pm 5.74 \quad d(99\%) = 12 \pm 8.35$$

dušičnom (HNO_3) kiselinom signifikantno ne razlikuju na nivou od 5% i 1%. Reproducibilnost rezultata je vrlo visoka. Na slikama (1, 2 i 3) prikazana je zavisnost visine pika (vrha) u koncentraciji željeza, mangana i cinka u rastvoru. Također je vidljivo slaganje visine pika (vrha) za ponavljanja u poje-

dinom uzorku. Da bi se utvrdio eventualni gubitak željeza, mangana i cinka spaljivanjem sa sumpornom i dušičnom kiselinom u jednom ponavljanju je dodatna određena količina ovih elemenata. Na Sl. 2 (a) i (b) i 3 (a) i (b) je vidljivo da takovih gubitaka nije bilo.

Tabela 3: Sadržaj cinka (Zn) u uzorcima biljnog materijala

Uzorak	Ponavljanje	Cink (Zn) mikro gr / 1 gr ekstrakcija sa H_2SO_4	Cink (Zn) mikro gr / 1 gr ekstrakcija sa HNO_3
iglice	1	68	83
	2	68	83
	3	68	87
	4	63	87
	5	68	87
Sredina	(\bar{x}_1)	67	(\bar{x}_4) 85
stablo	1	63	83
	2	65	83
	3	65	80
	4	65	80
	5	63	83
Sredina	(\bar{x}_2)	64	(\bar{x}_5) 82
stablo	1	42	67
	2	50	63
	3	54	67
	4	50	67
	5	56	67
Sredina	(\bar{x}_3) 3	50	(\bar{x}_6) 66

$$\bar{x}_1 = 67 \quad \bar{x}_4 = 85$$

$$\bar{x}_2 = 64 \quad \bar{x}_5 = 82$$

$$\bar{x}_3 = 50 \quad \bar{x}_6 = 66$$

$$sd (\bar{x}_1, \bar{x}_4) = 1.4 \quad d (95\%) = 18 \pm 3.23 \quad d (99\%) = 18 \pm 4.70$$

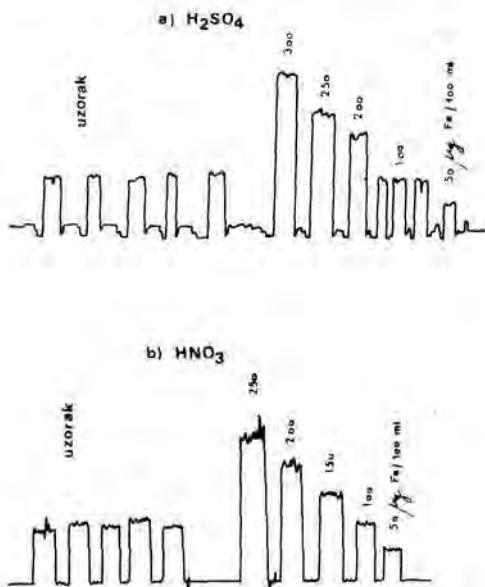
$$sd (\bar{x}_2, \bar{x}_5) = 0.88 \quad d (95\%) = 18 \pm 2.03 \quad d (99\%) = 18 \pm 2.95$$

$$sd (\bar{x}_3, \bar{x}_6) = 2.53 \quad d (95\%) = 16 \pm 5.83 \quad d (99\%) = 16 \pm 8.49$$

Iz literature je još poznato određivanje željeza titracijom sa kalijevim permanganatom, zatim kolorimetrijski sa ortofenantrolinom (PAWLUK, 1967). Mangan je prije određivan kolorimetrijski oksidacijom sa permanganatom (ALTEN i WEILAND, 1966), dok BEHM (1966) istražuje mogućnost određivanja

nja mangana emisionom plamenom fotometrijom. Ustanovio je da je to moguće ako se upotrijebi plamen vodik — kisik i valna dužina od 403,2 mm. Cink je određivan fotometrijski na spektrofotometru metodom ekstrakcije cink — ditizonata u CCl_4 (CAP i JUNIK, 1967; DAVID, 1958).

U odnosu na ove metode atomsko-absorpciona spektrofotometrija za određivanje željeza, mangana i cinka u biljnog materijalu pokazala se kao vrlo osjetljiva i brza metoda.



Sl. 1 Zavisnost visine pika o koncentraciji željeza ekstrahiranog sa H_2SO_4 (a) i HNO_3 (b)

ZAKLJUČAK

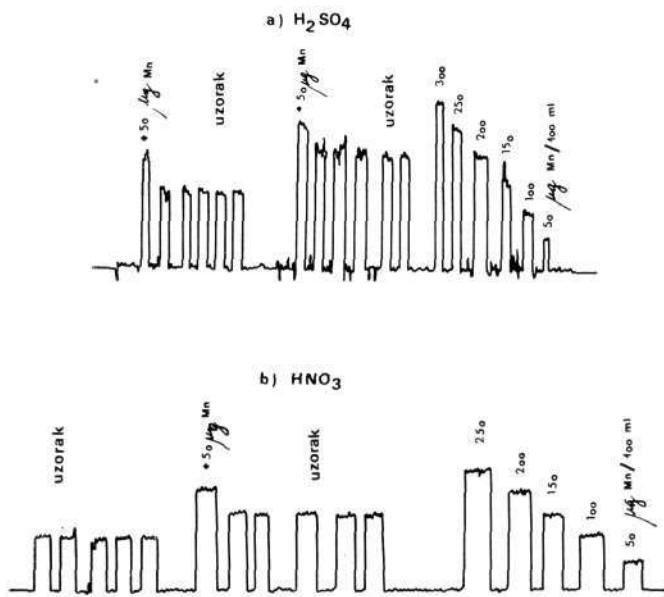
Na osnovu dobivenih rezultati za utvrđivanje koncentracije željeza, mangana i cinka ekstrakcijom iz biljnog materijala sa sumpornom i dušičnom kiselinom mogu se izvesti slijedeći zaključci:

— Dobivene razlike između srednjih vrijednosti za ekstrakciju željeza, mangana i cinka se signifikantno ne razlikuju na nivou od 5% i 10% vrijednosti.

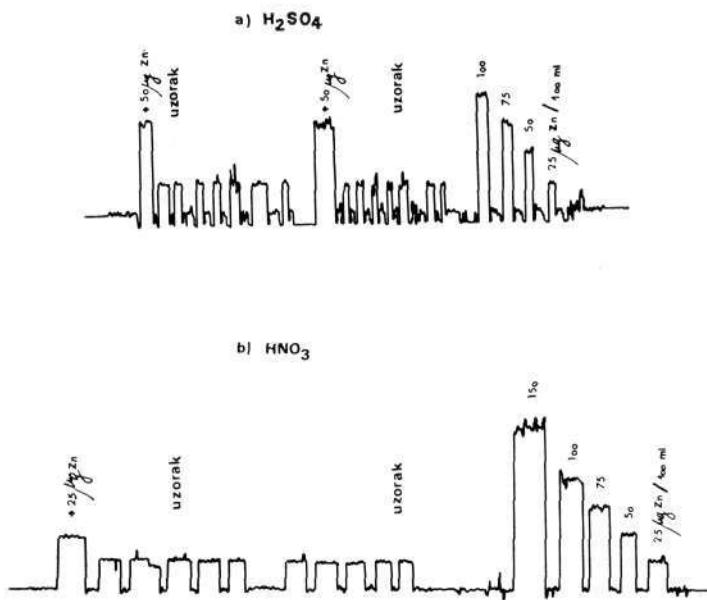
— Reproducibilnost rezultata ekstrakcijom sa sumpornom i dušičnom kiselinom je vrlo visoka.

— Dodavanjem određenih količina željeza, mangana i cinka kod spaljivanja nije došlo do gubitka ovih elemenata.

Na osnovu provedenih istraživanja, može se zaključiti da se za određivanje koncentracije željeza, mangana i cinka mogu upotrebljavati obje ekstrakcione tehnike, te da su dobiveni rezultati komparabilni. Obzirom na visoku koncentraciju sumporne kiseline i na njezino razarajuće djelovanje, preporučamo da se za ekstrakciju željeza, mangana i cinka upotrebljava dušična kiselina.



Sl. 2 Zavisnost visine pika o koncentraciju mangana ekstrahiranog sa H_2SO_4 (a) i HNO_3 (b)



H_2SO_4 (a) i HNO_3 (b)

LITERATURA

- Alten, F., Weiland, H. (1933): Untersuchung über die kolorimetrische Manganbestimmung mit Persulfat. Z. Pflanzenernähr. Düng., Bodenk. 30 A, S. 193—198.
- Analyticah methods for atomic absorption Spektrophotometry. PERKIN — ELMER Comp. Bodenseewerk (1973).
- Anić, I. (1974): Generalni referat — III Jugoslavenski Simpozijum mikroelementi u poljoprivredi, Portorož: 1—26.
- Behm, R. (1966): Die Bestimmung von Mg und Mn in Pflanzenaschen mit dem Flammenzusatz zum Universal — Spektrophotometer VSU 1 (VEB Carl Zeis Jena). Arcl. Forstwes. 15, S. 869—877.
- Cap, M. L. i Junik, C. M. (1967): Spektrofotometričeskie metodi opredjeljenija cinka i bora v počve i rastiteljnih materijalih. Agrohimija No 11.
- Chapman, H. D., Pratt, P. E. (1961): Methods of Analysis for Soils. Plants and Waters, University of California.
- David, D. J. (1958): Determination of zinc and elements in plants by atomic — absorption spectroscopy. Analyst 83, S. 655—661.
- Hoffmann, F. (1967): Atomabsorptionsflammenphotometrische Manganbestimmung in Pflanzenaschen. Albrechtathaeer Arch. 11 Band, Heft 6, S. 503—506.
- Hoster, L. R., Ferrara, L. B. (1967): Die bestimmung von Mangan in Bodenproben durch ATOM — ABSORPTIONS — SPEKTROSKOPIE. Atomic Absorption Newsletter vol. 6, Nr. 3, 71 Libertyville/III USA.
- Pawluk, S. (1967): Die Analyse von Bodenproben durch Atom — Absorptions — Spectrofotometrie. Atom. Abs. Newsletter, Vol. VI No. 3, 53—56. Universität von Alberta, Edmonton, Canada.
- Priručnik za ispitivanje zemljišta knjiga I, kemijske metode ispitivanja zemljišta od 28—29. Beograd 1966.
- Steel, R. G. D. and Torrie, J. H. (1960): Principles and procedures of statistics. Mc Graw-Hill Company, Inc, New York.
- Stojanović, D. i Vajgand, V. (1975): Glasnik kemijskog društva Beograd: 655—671.
- Welc, B. und Wiedeking, E. (1971): Neuere Bedienungs komfort und verbesserte präzision bei der Analyse mit dem Atom — Absorptions — Spektrophotometer — 300, Analysentechnische Berichte. Heft 23 Überlingen. 1—13.

A Contribution to the knowledge of Iron, Manganese and Zinc determination by atomic absorption flame Photometry in plant material by burning up with sulphuric and nitric Acid

Summary

The samples of plant material have been burned up with sulphuric and nitric acid, and from these samples the determination of Iron, Manganese and Zinc was performed by Atomic Absorption Flame Photometry.

The results obtained by different means for the extraction of Iron, Manganese and do not vary significantly at 5 and 1 percent levels. From these investigations it is possible to conclude that for Iron, Manganese and Zinc determination in plant material both extraction techniques could be used, and that results are comparable.

(J. Wessely), »koji poznaje uslijed svojih prijašnjih nauka posve dobro Kraš, poče sad na sijalištu (u rasadniku Rodik, nap. OP) govoriti, da nacrti osobitosti za Kraš zgodne metode u uzgojivanju razsada.

Tu se radi — reče on — ponajprije o trojem: prvo, da se još posve mlada stabalca sa kratkim još kornjenjem zaštite od sunčane žege; drugo, da se učine jakima; treće, da se njihovo korjenje u čim manjem prostoru skupa drži (zbog kamenitosti terena sadnje, nap. OP) ...

Ove okolnosti čine ovdje jednu metodu odgajanja bilina, koja se drugdje vidi samo kod vrtlarstva znamenitom; to je ono uzgajanje bilina u malim zemljenih posudah.

Za kulturu svoje zemlje zaslužni grof Fanfogna u Trogiru uzgaja na taj način »*Pinus halepensis*« za zasadivanje dolnjih krši, a u Prestraniku i Lipici (u Kranjskoj) uzgaja ondašnje c. kr. ždriebaničarstvo i druge bjelo- i crnogorice za presađivanje u loncima. ... poslije je tu presađivanje biljaka vrlo lako, te se tim izbjegava čim više presađivanjem skopčana alternacija bilina, budući da se one skupa sa posudami donesu na mjesto, gdje će se zasaditi, dakle dođu iz njih odmah na novo mjesto.

Svakako, da je takvo uzgajanje u loncima skupo, ali na najgornjih mjestih, gdje rek bi ne ima ništa do kamena, ne može se uobće gledi toga učiniti bez velikih troškova, a odgajanje u sudovima moglo bi se još dosta i usavršiti n. pr. ako bi se učinili sudovi, koji bi nadomjestili više posuda.«

(Šumarski list, 1879, str. 160 — 161)

PRIRODNA OBNOVA ŠUMA NA GARIŠTU IZ 1979. GODINE KOD JELSE NA OTOKU HVARU

OSKAR PISKORIĆ, dipl. ing. šum.
ZAGREB

SAŽETAK. U ljetu 1979. godine kod Jelse na otoku Hvaru požar je uništil vegetaciju na površini od oko 800 ha. Pretežni dio bio je obrastao šumom alepskog bora i makijom. U jesen 1980. god. autor je utvrdio, da se šumske vrste u potpunosti obnovile i to alepski bor iz sjemena, a listače iz panja i korjena. Izuzetak je borovice (*Juniperus oxycedrus i phoenicia*).

PROBLEMATIKA

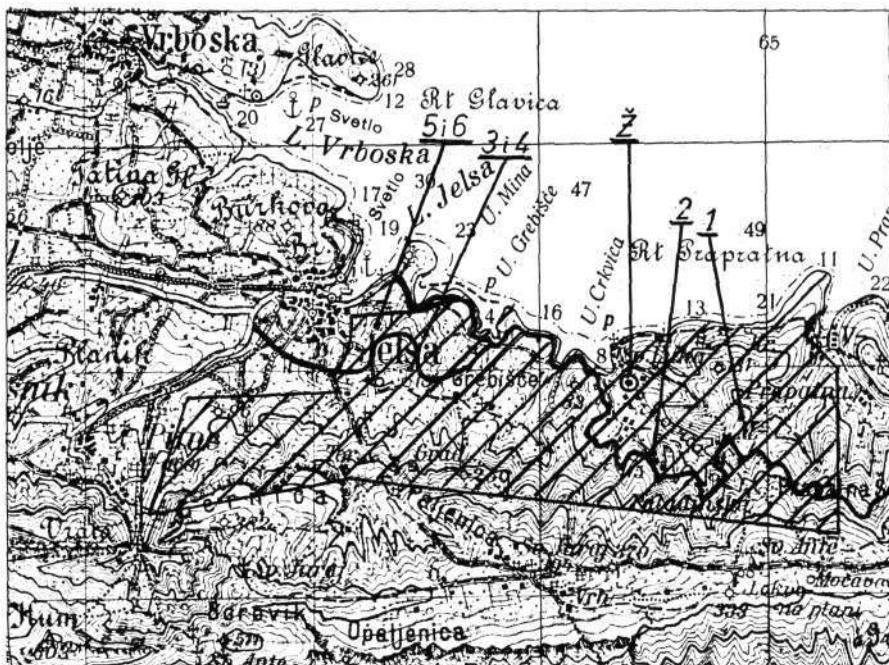
O problematici šumskih požara u Šumarskom listu do sada je vrlo malo pisano, pa ni u kraćim saopćenjima, te oni ostaju nepoznati za budućnost. Više »podataka« nalazi se u dnevnim novinama. Više podataka u navodnim znakovima s razloga, što su oni redovno nerealni odnosno točnije senzacionalni. Tako je, na pr., po novinskoj vijesti u jednom požaru kod Trogira izgorjelo 500 ha borovih šuma, na kojem ih nema ni 5 ha; što više i cijela površina preko koje je prošao požar manja je od 500 ha. Tako su sredstva javnog informiranja tj. kako novine tako i TV javila da je požar, koji je harao 1979. godine kod Jelse na otoku Hvaru, zahvatilo površinu od 3000 ha (cit. prema Goluboviću, lit. 1), iako ukupna površina zahvaćena požarom nešto premašuje 1000 ha. Pored toga vijest je objavljena u času, kada vatra još nije zahvatila maksimalnu površinu. Kako sam odmah posumnjao u reljnost novinskih podataka, odlučio sam neposredno utvrditi veličinu garišta kao i što je uvjetovalo širenju vatre. Koristeći prijašnja saznanja o regeneraciji garišta, ova istraživanja odgodio sam za godinu dana nakon požara tj. za 1980. godinu, kada se može konstatirati uspjeh ili neuspjeh prirodne regeneracije.

Terenski dio posla obavio sam od 12—14. listopada 1980. godine što znači da je regeneracija zašla već u treći vegetacijsku periodu (prva je u jesen 1979., druga u proljeće 1980. a treća u jesen, rujan — listopad, 1980. god.).

PODRUČJE I TOKOVI POŽARA

Područje koje je bilo zahvaćeno požarom nalazi se između sela Pitve na zapadu i uvale — šume Prapratna na istoku a sastoji se od dva dijela, koje dijeli linija Jelsa — Tor. Zapadni dio zauzima površinu dužine 1,8 km i širine

0,8 km odnosno 1,44 km², a istočni dužine 4,2 km i prosječne širine 2,85 km odnosno 11,97 km². Prema tome u obalnom dijelu dužina iznosi oko 4 km, a u kopnenom, gornjem, 6 km. Dimenzije su utvrđene na osnovu kroki skice i karte mjerila 1:50000 pa prema tome i izračunata površina od 1341 ha ima orientacionu vrijednost ali koja zadovoljava, jer neće služiti za planiranje ili druga podrobnija računanja.



Požarište kod Jelse na otoku Hvaru od 31. VII do 2. VIII 1979.

Legenda: Ž — žarište požara; 1—6 — plohe brojenja ponika alepskog bora; vijugava crta — zaobilaznica oko Jelse i cesta prema Sućuraju.

Površina na kojoj je vatrica doista harala manja je od gornje za cca 20%. To su u prvom redu površine pod vinogradima koje je vatrica poštедila odnosno nije bitno djelovala na vitalnost vinove loze kako dokazuje ovogodišnje njezino stanje. Nadalje to su pojedine površine borovih sastojina koje su ili obranjene od prodiranja vatre, kao one oko beogradskog dječjeg odmarašta na Grebišću, ili ih je vatrica jednostavno preskočila. Tako su ostale od vatre pošteđene sastojine u gornjem dijelu garišta, i to one koje se nalaze u uvalama kao i one na zapadnim ekspozicijama kosa, koje je vatrica potiskivana jugom preskakala. Inače je jedan krak vatre stigao do kuća Jelse kao što je dijelom zahvatila i kamp više ceste u uvali Mina (ali samo kao prizemni požar za razliku od drugih područja, gdje je vatrica u pravilu zahvatila i krošnju borovih stabala).

Požar se pojavio u sumrak 31. srpnja u predjelu Crkvice (uvale Crkvica). Prema jednom od prvih osoba, koji su došli na mjesto požara, Jelšaninu Niki

Bojaniću, požar izbio na mjestu udaljenom od obale (i crkvice Sv. Luke) na cca 150 met. obrasлом uglavnom šmrikom (*Juniperus oxycedrus*). Ovo žarište nalazi se izvan puteva (ceste i puta uz obalu) i zbog obraslosti vegetacijom teško je pristupačno, pa je i uzročnik zagonetan odnosno »nepoznat«. U koliko ga je prouzrokovao čovjek tada to mora biti osoba, koja je dobro poznavala taj teren i tako mogla izbjegći opasnost da ga zahvati vatra koja se vrlo brzo širila, kako zbog lahko upaljive vegetacije tako i vremenskih pri-lika — sredine ljeta. Da se vatra pojavila uz cestu mogla je biti izazvana i iskrom iz ispuha automobila ili kamiona odnosno opuškom putnika, a ovako preostaje još mogućnost, da je uzročnik meteorit, užaren prolazom kroz atmosferu.

Vatra se vrlo brzo širila i to prema istoku, prema uvali Prapratna i spu-stila se sve do mora usprkos puta širine oko 2 met. na dužini od oko 1 km. Sve do 5 sati ujutro 1. kolovoza vatra se nalazila ispod asfaltirane 7 met. široke ceste Jelsa — Sućuraj, kada se na 5 km od Jelse, prebacila preko te ceste*. Tokom dana zapuhalo je jugo, pa se vatra počela širiti i prema za-padu. Vatra se prvenstveno prebacivala zapaljenim češerima, pa stoga nisu ni putevi, čistine ili vinogradni bili smetnja da se preko tih zapreka (vinogradni su ogradi suhozidima) prebacuje na travnate površne i sastojine alepskog bora. Požar je likvidiran treći dan tj. 3. kolovoza oko 12 sati.

Na gašenju požara bilo je angažirano ne samo brojno ljudstvo (iz Jelse i drugih mjesta) nego i vatrogasna društva (iz Jelse, Vrboske, Hvara i Donjih Kaštela) te vatrogasne jedinice (iz Šibenika, Splita i Makarske). Na području Prapratne, na pr., požar je likvidiran korišćenjem mora na udaljenosti do 800 met. pumpom Vatrogasnog društva iz Jelse te, s gornje strane, cisternama drugih vatrogasnih jedinica.

OBNOVA VEGETACIJE

Vatra se širila, kako je već unaprijed rečeno, površinama obraslim pri-rodnom vegetacijom (travnom, smričacima, makijom i sastojinama alepskog bora), dok su vinogradni ostali poštedeni.

Sastojine alepskog bora bile su starije od 20 godina. Dio tih sastojina je »šumski«, a dio (manji) uzgojen na površinama napuštenih vinograda. Smričaci i makija nalazila se uglavnom u obalnom području, a nešto sastojina listača (česmine) ima i u uvalama u višem dijelu, koje su ostale po-štedene od vatre. Alepski bor nalazio se od mora od vrha u suvislim ili ispre-kidanim sastojinama. U nekim sastojinama alepskog bora prizemni sloj ve-getacije bio je oskudan te prizemni požar nije znatnije oštetio stabla alepskog bora (u već navedenom kampu).

Kako se obnovila dendroflorna odnosno šumska vegetacija? Sve listače (česmina, planika, mirta, rogač, lemprika, crni jasen) iz panja, a alepski bor iz sjemena dobro. Iz sjemena ima ponika (podmlatka) i ruzmarina te bušina (*Cistus* sp.) a za sada nema podmlatka jedino od šmrike i somine (*J. oxycedrus* i *J. phoenicea*).

* Taj podatak kao i sudjelovanju vatrogasnih društava na gašenju požara zahvaljujem šum. tehničaru iz Hvara Ivanu Miličiću.

Od listača nisam našao niti jednu jedinku (grm) da je bez izdanaka. To je ujedno dokaz, da je vatra brzo napredovala tjerana kako zračnom strujom nastalom od vatre tako i vjetrom. Visina izdanaka česmine i planike iznosi u prosjeku oko 70 cm, ali ih ima i viših. Tako su na pr. izdanci planike na garištu kod sela Pitve i do 2 met. visoki, rogača (uz zaobilaznicu nedaleko hotela Mina) i preko 2 met., a dva ovogodišnja izdanka crnog jasena (na 34. km ceste Jelsa — Sućuraj) dosegla su visinu od 155 i 175 cm s promjerom u sredini visine od 1 cm. Navedena prosječna visina izdanaka odnosi se na one izdanke, koji će i dalje nastaviti s odgovarajućim rastom (vidi u lit. 3, str. 26).

Ruzmarin se obavlja iz sjemena i mlađih biljaka nalazio sam kako kod Pitava tako i u području Papratne. Iz sjemena se obnavlja i vrijes i to, prema već spomenutom Bojanicu, veli bolje od maloga. Iz sjemena se dobro obnavlja i bušin (*Cistus* sp.) kojeg mjestimično ima i do 30 komada na 1 m² (ploha 3. za alepski bor) s maksimalnom visinom stabljike oko 25 cm (jedan primjerak čak 38 cm), od kojih se neke već razvile u grm.

Alepski bor se redovno dobro obnavlja, pa i širi, na garištima. To je slučaj i na ovom garištu. Međutim ovdje ponika (biljaka) nema izvan područja izgorjelih borovih sastojina ili na površini izvan izgorjelih grupa borovih stabala. Gustoća podmlatka je različita, ali u svakom slučaju tolika da je osigurana obnova starih sastojina s najmanje trostrukim brojem dosadašnjih stabala. Za ilustraciju ne samo postojanje nego i gustoće podmlatka snimio sam njegov broj na 6 pokusnih ploha, a podaci se nalaze u tabelarnom pregledu.

Ponika ili podmlatka od smriča nisam našao, iako ga je prije požara bilo (što mi je bilo poznato iz prijašnjeg obilaska jednog dijela ovog područja). To ne isključuje mogućnost njegove pojave i javit će se nakon što sjeme preleži.

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

1. Obnova šumske vegetacije prirodnim načinom na garištima poput ove kod Jelse u Jadranskom području nije izuzetak. Nije izuzetak u koliko postoje elementi, koji omogućuju prirodnu obnovu. To dokazuju neka garišta na samom otoku Hvaru (ona kod smetišta grada Hvara), iz Limskog kanala, na otoku Mljetu itd. Na otoku Mljetu nakon požara 1968. godine, koji je opustošio oko 600 ha površine od čega velik dio sastojine alepskog bora, za dvije godine garište se zelenilo poput livade od ponika i mlađih biljaka alepskog bora, pa je površina na kojoj je izvršena sjetva odmah nakon požara izgledala kao kap u moru. U Limskom kanalu, odnosno točnije na kraju Fojbe s desne strane ceste u pravcu Poreča, obnovljena sastojina crnike i drugih elemenata bolja je od izgorjele.

Prirodna obnova sastojina uništenih požarom bit će omogućena i osigurana, ako je sastojina bila panjača tj. listača, bilo listopadnih bilo zimzelenih, a kod četinjača, posebno alepskog bora, ako je u času bilo starih stabala s urodom sjemena. Vatra u panjačama ima učinak podmladne (resurekcione) sječe tj. potiče pojavu i razvoj izdanaka kako iz panja tako i iz žilja

(ako je panj jače stradao od vatre, tj. kao da je od starog stabla odstranjeno i žilište — vidi lit. 3, str. 124).

Alepski bor, a i čempres, obnovit će se ukoliko je izgorjela sastojina bila toliko stara, da su stabla rodila sjemenom ili ako u blizini, ali u suprotnom smjeru od glavnog vjetra, ima neoštećenih stabala. Činjenica, da i stabla kojima su krošnje bila zahvaćene požarom naplode sjemenom, posljedica je toga, što na stablima alepskog bora uvijek ima i višegodišnjih češera tj. češera dozrelih u godinu požara, ali i onih dozrelih prije dvije, tri i više godina.

Naime, jedan dio češera alepskog bora, a i čempresa, nakon dozrijevanja sjemena ne otvara se nego ostaje zatvoren na stablima. To su oni sive boje, koja svaku daljnju godinu sve više i više tamni. Sjeme i u takvim češerima nije bez klijavosti koja, dakako, s godinama opada. To je razlog, da sjeme i kod sakupljanja ponekad ima manju klijavost (ispod 90%) jer je sabrano ne samo od tek dozrelih, smeđih, češera nego i starijih. Ukoliko se sastojina prirodno ne obnovi to je posljedica jačeg zahvata i dugotrajnijeg djelovanja vatre tako, da se ošteti i korijenje ili sjeme alepskog bora osuši na zagrijanoj površini zemlje.

2. Iz činjenice, da se šumska vegetacija redovno prirodno obnavlja, proizlazi i nužnost, da se obračun troškova obnove računa samo u slučaju, ukoliko se prirodno ne obnovi. A na to ne treba čekati duže od godine dana. Međutim to ne isključuje mogućnost, da se u obnovi ne intervenira. To bi zapravo bilo korisno na površini listača i to unošenjem četinjača — alepskog bora sjemenom, da se na taj način iskoriste povoljniji uslovi za klijanje sjemena i sastojinu obogati s četinjačama, koje će i prije dorasti za iskorišćivanje nego sastojine listača. Dakako u uvjetima područja šuma crnike i bijelog graba. No troškovi ove sjetve ne mogu teretiti troškove požara tj. biti uključeni u iznos štete od požara.

3. Prirodna obnova garišta nameće dužnost, da se ta činjenica registrira i statistički tj. kao površine, koje su u odnosnoj godini »pošumljene«. Tako bi trebalo i pomlađenu površinu garišta kod Jelse iz 1979. godine u 1980. godini registrirati kao pošumljenu, a u ukupnom iskazu požara na Jadranskom području za taj iznos (kao i drugih pomlađenih garišta iz 1979. g.) smanjiti ukupno iskazanu površinu požarom uništenih sastojina.

4. Požar kod Jelse dobar je i primjer za to, da nema šablonske zaštite ni šablonskog suzbijanja požara. Za otok Hvar ne može se, uvjetno rečeno, primjeniti organizacija kao npr. u Makarskoj ili na Rabu. U tim područjima intenzivna preventiva ograničena je na manji dio područja općine (šumarije) tj. dijelove s boljim sastojinama, a koje se nalaze na relativno lako pristupačnim terenima. Na otoku Hvaru, na primjer, situacija je drugačija. Hvar je dug preko 50 km i jake reljefnosti ne samo u uzdužnom nego i u poprečnim pravcima. Pristupačnost je otežana, a pogotovo teškim motornim vozilima (kamionima, cisternama), pa tako i prebacivanje gasilaca odnosno sredstva za gašenje (a na dijelu uz magistralnu cestu kod Prapratne baš su cisterne omogućile lokaliziranje požara). U ovom slučaju teško da bi i avioni što pomogli (noćni požar, teren s velikim visinskim razlikama na kratkoj udaljenosti, jako jugo).

Pregled broja i visine biljaka alepskog bora na pokusnim ploham

cm	Broj biljaka na plohi						Opis ploha, svaka površine 1 m ²
	1	2	3	4	5	6	
2					1		
3							
4	1			1	6	1	Ploha 1. nalazi se s gornje strane puta, koji spaja hotel Minu sa zaobilaznicom; nadm. visina oko 30 m, blago nagnuto prema SI.
5					5	4	
6				1	3	2	Ploha 2. nalazi se nedaleko plohe 1., ali s donje strane puta.
7					5	2	
8	1	1			5	2	
9	1		1	1	14	3	Ploha 3. i 4. nalaze se jedna posred druge s gornje strane zaobilaznice iza zavoja od odvojka za hotel Minu.
10		1		1	5	1	
11				1	4	4	
12		2			7	5	
13	2				5	3	Nadm. visina oko 25 m, eksponicija J.
14	1	1			2	1	Nasuprot ovih ploha nalazi se ispod puta grm rogača spomenutog u ovom radu.
15	1				1	2	
16	1	3			1	2	
17					1	1	Ploha 5. nalazi se ispod ceste Jelsa — Sućuraj nešto iza 34. km. Stara sastojina podignuta na površini b.
18	1					2	vinograda. Izvan plohe 1 grm lemprike i više grmova planike obnovljenih nakon požara. Nadm. visina
19							oko 60 m.
20	1			1			Ploha 6. poviše smetišta kod Male
21							
22					I		
23							
24	1						
36	2						
38	1						
40	1						
Svega	15	8	1	5	66	36	

NAPOMENA. Na plohi 1. 1 osušen alepski bor visine 13 cm, a na plohi 6. 3 visine 2 po 5 i 1 po 8 cm.

Na plohi 3. nalazi se 30 bušina, a na plohi 4. 13.

LITERATURA

1. Golubović, U. (1979): »Ni carska ni spahija«, Šumarski list br. 11—12, str. 609—611.
2. Miličević, Ivan, Hvar: Podaci saopćeni u pismu od 5. XI 1980.
3. Piškorić, O. (1963): Dinamika visinskog prirasta izbojaka iz panjeva česmine (*Quercus ilex*), Šumarski list br. 3—4, str. 122—133.
4. Piškorić, O. (1974): Savjetovanje o zaštiti šuma od požara održano 14. i 15. lipnja u Splitu, Šumarski list br. 7—9, str. 345—350.
5. Žunko, O. (1978): Razdjeljenje SR Hrvatske na oblasti prema stupnjevima učestalosti šumskih požara, Šumarski list br. 1—3, str. 41—52.

Summary

The natural Renewal of the Stands burn down at Jelsa of the Island of Hvar in 1979

In the summer of 1979 an area of woods and shrubs on 800 ha was destroyed by fire at Jelsa on the island of Hvar. For the most part the area was covered by Alepp's Pine (*Pinus heldensis* Mill) and maquis to a minor extent.

In the autumn of 1980 the author found that the tree species were completely restored to life: the pine from seeds and the maquis from tree-stumps, with the exception of juniper (*Juniperus oxycedrus* and *Juniperus phoenicea*) whose off shoots were not found. The table (page 848) shows a number of pine plants on 6 plots each sized 1 m² and their height-arrangement ranging from 2—40 cm.

U »DELEGATSKOM VJESNIKU Skupštine SFR Jugoslavije i Sabora SR Hrvatske« br. 147. od 09. 07. 1980. saopćeni su slijedeći podaci o broju požara i materijalne štete od njih po djelatnostima

Djelatnosti	Broj požara	Materijalna šteta dinara
Stambeno komunalna djelatnost	472	12,334.032
Šumarstvo	308	167,753.018
Industrija i rудarstvo	230	294,910.125
Građevinarstvo	92	8,752.045
Promet i veze	88	28,251.010
Ugostiteljstvo i turizam	56	3,270.104
Trgovina	51	754.230
Prosvjeta, znanost, kultura i informacije	45	3,154.115
Društveno-političke zajednice, samoupravne interesne zajednice i društveno-političke organizacije	45	4,875.095
Poljoprivreda i ribarstvo	37	813.000
Zdravstvena i socijalna zaštita	24	262.062
Ostala područja privrednih djelatnosti	16	153.000

Prema »**Informaciji o požarima i stanju u oblasti zaštite od požara u 1979. godini**« Republičkog sekretarijata za unutrašnje poslove SRH

»U 1979. godini u 422 požara uništeno je 14.158 hektara šumskih površina (184 posto više nego u 1978). Materijalna šteta iznosi 194.436.067 dinara (45,23 posto više nego u 1978). Na kraškom je području bilo više požara nego 1978. i veća je materijalna šteta (193.339.241). U kontinentalnom dijelu Republike u 52 požara uništen je 1151 hektara šuma (125 posto više) a materijalna šteta dostiže 1.096.813 dinara.

U 1979. godini požari su bili brojniji a materijalna šteta od njih veća i u društvenom i u privatnom sektoru, nego ranijih godina.

Do požara je došlo napažljivim spaljivanjem korova, suhe trave i drugih poljoprivrednih otpadaka. U njihovu gašenju došle su do izražaja sve slabosti karakteristične za cijelokupnu problematiku šumskih požara, a osobito propusti i nedostaci u organiziranju i djelovanju službi osmatranja i dojavljivanja požara.

(»**DELEGATSKI VJESNIK** Skupštine SFRJ i Sabora SRH« br. 147. od 09. 07. 1980)

Na osnovu ove »**Informacije**« **Izvršno vijeće Sabora** zaključilo je:

Općinske skupštine, skupštine zajednica općina, mjesne zajednice i organizacije udruženog rada treba stalno da prate, razmatraju i analiziraju stanje zaštite od požara, da uskladjuju i koordiniraju rad nadležnih organa i organizacija na tim poslovima, te da se brinu o nadzoru nad provođenjem propisanih i naređenih mjera zaštite, konstatirano je u raspravi. Radi bolje zaštite šuma treba organizaciono, kadrovske te stručne i tehnički sposobljavati šumarske organizacije i inspekcije odnosno prići čišćenju i proređivanju šuma, njihovoj biološkoj zaštiti, te boljom organizaciju osmatračkih, dojavnih i patrolnih službi. Jedinice civilne zaštite, turističke, ugostiteljske, lovačke i druge organizacije također treba da se, na odgovarajući način, uključe u sistem zaštite šuma od požara.«

(»**DELEGATSKI VJESNIK**« itd. br. 145. od 11. 06. 1980)

NAPOMENA. Svojedobno, npr. prema Zakonu o šumama iz 1929. god., o gašenju šumskih požara brinule se isključivo šumarske organizacije, a akcijom je, i po slovu Zakona, rukovodio najstariji šumarski stručnjak. On je imao pravo i neposrednu mobilizaciju potrebnog broja radnika za gašenje iz okolnog stanovništva. Po današnjem Zakonu o zaštiti od požara i suzbijanje šumskog požara tretira se kao požar bilo kojeg objekta tj. u kompetenciji je općinske skupštine odnosno Sekretarijata za unutrašnje poslove u okviru kojeg djeluje i vatrogasna služba. Stoga je u navedenoj Informaciji naglašeno i ovo:

»U SR Hrvatskoj 17 općinskih skupština nije donijelo, a 57 nije uskladilo svoje planove sa Zakonom o zaštiti požara. Odluku o uvjetima za spaljivanje suhe trave, korova i drugih poljoprivrednih otpada nije donijela 91 općina, a plan zaštite od požara donijela je samo 91 od 3878 mjesnih zajednica. Više od 50 posto radnih i drugih organizacija udruženog rada nije donijelo opće akte o zaštiti od požara, a više od 70 posto njih nije, na osnovi sigurnosne procjene stanja mjera zaštite od požara, donijelo operativne planove te zaštite.

**MOGUĆNOSTI PRIMJENE SISTEMA ODREĐIVANJA RADNOG
VREMENA SJEĆE I IZRADE DRVA U ŠUMSKOM GOSPODARSTVU
»JOSIP KOZARAC«, NOVA GRADIŠKA**

**Prof. dr SIMEUN TOMANIĆ mr VLADIMIR HITREC,
VENCL VONDRA, dipl. inž.
Šumarski fakultet u Zagrebu**

SAŽETAK. U ovom radu autori su prikazali rezultate istraživanja mogućnosti primjene sistema određivanja radnog vremena sjeće i izrade drva (Sistem THV) na području Šumskog gospodarstva »Josip Kozarac« u Novoj Gradiški. Potrebno radno vrijeme za sjeću i izradu jedne te iste drvne mase autori su procijenili po sistemu THV, po normama Gospodarstva i mjerenjem vremena koje su radnici utrošili. Pri usporedbi tih vremena nije se pokazala značajna razlika između procijenjenog vremena po sistemu THV i utrošenog vremena. Iz toga autori zaključuju da se sistem THV može primijeniti na području Gospodarstva. Iz usporedbi vremena po normama Gospodarstva i prethodnih vremena vidi se, da Gospodarstvo predviđa i priznaje oko 50% vremena više nego što je stvarno potrebno za sjeću i izradu drva. To znači, da je zaposleno radnika više nego je potrebno i da su povećani troškovi za te poslove.

UVOD

Šumsko gospodarstvo »Josip Kozarac« u Novoj Gradiški izrazilo je spremnost da na svome području primjeni sistem određivanja radnog vremena sjeće i izrade drva (koji ćemo u ovom radu skraćeno zvati »Sistem THV«). Područje tog Gospodarstva graniči s područjem ŠSGO »Slavonska šuma«, na kome su vršena istraživanja za Sistem THV. Terenski, sastojinski, radni i drugi uvjeti na tim područjima imaju dosta sličnosti. To su bile pretpostavke da bi se odnosni sistem mogao uspješno primijeniti na području ŠG »Josip Kozarac«.

Zbog toga smo organizirali dvodnevni seminar za šumarske inženjere, tehničare i rukovodioce te radne organizacije, na kojem smo polaznike seminara informirali o sadržaju, karakteristikama i načinu upotrebe Sistema THV. Prije odluke o uvođenju Sistema THV na području ŠG »Josip Kozarac«, trebalo je isprobati njegovu primjenu na pokusnim sječinama. Prilikom provjere predviđeno je da se učini slijedeće:

Izabrati određeni broj pokusnih sječnih jedinica na području ŠG »Josip Kozarac« u kojim će se isprobati primjena Sistema THV. Izabrati radnike koji će posjeći i izraditi doznačena stabla na pokusnim sječnim jedinicama. Procijeniti prije sječe po Sistemu THV vrijeme koje je potrebno za sječu i izradu doznačenih stabala u svakoj pojedinoj sječnoj jedinici. Posjeći doznačena stabla i izraditi drvne sortimente na izabranim sječnim jedinicama. Obračunati poslije sjeće koliko je bilo potrebno vremena za posjećenu i izradenu nettodrvnu masu u pojedinim sječnim jedinicama. Utvrditi koliko su radnici stvarno utrošili vremena pri sjeći i izradi primljene nettodrvne mase po sječnim jedinicama. Utvrditi koliko je predviđeno vremena za sječu i izradu drva u pojedinim sječnim jedinicama po normama, koje se primjenjuju u ŠG »Josip Kozarac«. Provjeriti da li postoje statistički značajne razlike između procijenjenog vremena prije sjeće i obračunatog vremena poslije sjeće po Sistemu THV, između utvrđenih vremena po Sistemu THV i stvarno utrošenog vremena, između vremena utvrđenog po Sistemu THV, stvarno utrošenog vremena i vremena predviđenog po normama ŠG »Josip Kozarac«. U slučaju pojave značajnih razlika između navedenih vremena, utvrditi kolike su te razlike i koji su njihovi uzroci. Konačno odgovoriti na pitanje može li se primijeniti Sistem THV u ŠG »Josip Kozarac« obzirom na potrošnju vremena i što bi trebalo raditi na uvođenju tog sistema.

Sve radove na provjeri mogućnosti primjene Sistema THV obavili su suradnici Zavoda za istraživanja u šumarstvu Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu zajedno sa šumarskim stručnjacima Šumskog gospodarstva »Josip Kozarac«.

1. TERENSKI RADOVI

Na području ŠG »Josip Kozarac« izabrane su 32 pokusne sječne jedinice, odnosno sječne »linije« u odjelima predviđenim za sječu 1979. i 1980. godine. Te sječne jedinice razmještene su po cijelom području Šumskog gospodarstva. U nizinskim šumama bilo je 25 pokusnih sječnih jedinica, a na brdskim terenima 7 pokusnih sječnih jedinica. U sastojinama, gdje je bila sječa glavnog prihoda izabrano je 18 pokusnih sječnih jedinica. U sastojinama s prorednim sječama izabrano je 14 pokusnih sječnih jedinica.

Pri utvrđivanju broja, veličine i rasporeda pokusnih sječnih jedinica na terenu, nastojalo se osigurati da izabrane sječne jedinice budu reprezentativni uzorak na područje Šumskog gospodarstva.

Granice pokusne sječne jedinice obilježile su se uljanom bojom ili vapnom. U svakoj sječnoj jedinici izmjereni su prsni promjeri stabala doznačenih za sječu. Ti podaci su evidentirani u knjigu doznaka po vrstama drveća.

Za svaku pokusnu sječnu jedinicu utvrđena je površina u m^2 . Zatim je određen broj radnika u ekipi koja će sjeći doznačena stabla i izrađivati drvne sortimente, određena je sezona rada u kojoj se predviđa sječa i izrada, te karakteristike podstojne etaže i konfiguracije terena. Pregled prikupljenih podataka po sječnim jedinicama prikazale smo u tablici 1. Pri tom smo prikazali za svaku pokusnu sječnu jedinicu šifru ulaza u Sistem THV, površinu, broj doznačenih stabala i njihov prosječni prredni promjer po vrstama

drveća. Šifrom ulaza u Sistem THV označeni su broj radnika u ekipi, sezona rada, karakteristike podstojne etaže i konfiguracija terena.

Za sječu i izradu drva na pokusnim sječnim jedinicama izabrane su dvočlane ekipe sjekača. Pri izboru radnika nastojalo se izabrati radne ekipe, koje su prosječne u svojoj OOUR po ostvarivanju radnih učinaka i osobnih dohodaka u toku duljeg vremenskog razdoblja.

Prije početka rada, radnici su obaviješteni što se namjerava raditi na pokusnim sječnim jedinicama, koja je svrha tih eksperimenata, što i kako oni moraju raditi, na koji način će se obračunati osobni dohoci radnicima za posjećenu i izrađenu drvnu masu na pokusnim sječnim jedinicama.

Krajem 1979. i početkom 1980. godine radnici su posjekli doznačena stabla i izradili drvne sortimente na pokusnim sječnim jedinicama. Radili su na način kao što inače rade. Na posao i s posla vozili su se prijevoznim sredstvima. U šumi kod panja izrađivali su trupce, sitnu oblovину i prostorno drvo. Na području Šumarije Novoselec na pokusnim sječnim jedinicama 1, 2 i 3 iz hrastovih stabala izrađivala se samo tehnička oblovina. Drvni materijal namijenjen za prostorno drvo, ostao je u sječini, a izrađivat će se i otpremati kasnije.

Dvočlane ekipe imale su motornu pilu i ručni alat za sječu i izradu drva. Radnici su pri radu u sječini sami sebi oštirili lanac motorne pile i otklanjali sve manje kvarove na pili. U toku radnog dana sjekači su se odmarali slobodno i spontano, po svojoj želji.

Rad radnika nadzirali su poslovođe radilišta. Oni su, prema primljenim uputama, svaki dan evidentirali ukupno radno vrijeme koje su radnici proveli na radu na pokusnoj sječnoj jedinici. To vrijeme počinjalo je u trenutku kad su radnici stigli u sječnu jedinicu, a završavalo se u trenutku kad su radnici po završetku radnog dana krenuli iz pokusne sječne jedinice. Po završetku rada na pokusnoj sječnoj jedinici, poslovođa je provjerio da li su posjećena sva doznačena stabla i pregledao kvalitet rada. Posjećenu i izrađenudrvnu masu poslovođe radilišta su primili od radnika i evidentirali po vrstama drveća, drvnim sortimentima, sječnim jedinicama i radnicima.

Osobni dohoci radnika koji su radili na pokusnim sječnim jedinicama, obračunali su se prema osnovama posjećene i izrađene netto drvne mase, normi za sječu i izradu drva te samoupravnih sporazuma o raspodjeli osobnih dohodaka u OOUR-ima Šumskog gospodarstva »Josip Kozarac«.

2. OBRAČUN IZMJERENIH I PRIKUPLJENIH PODATAKA

Izmjerene i prikupljene podatke smo provjerili, sredili po vrstama drveća, drvnim sortimentima, sječnim jedinicama i šumarijama te priredili za obračun. Na pokusnim sječnim jedinicama posjećeno je 9187 stabala. Iz tih stabala radnici su izradili $9522,48 \text{ m}^3$ netto drvne mase. Strukturu te drvne mase po drvnim sortimentima i šumarijama prikazali smo u apsolutnim i relativnim iznosima u tablicama 2 i 3. Na pojedinim sječnim jedinicama izrađena netto drvna masa bila je razvrstana po drvnim sortimentima prema JUS-u. Međutim, na većini pokusnih sječnih jedinica izrađena drvna masa bila je razvrstana u tri grupe: trupci, sitna oblovina i prostorno drvo. Zbog toga smo, pri sređivanju podataka, izrađenudrvnu masu razvrstali po navedenim grupama drvnih sortimenata.

Pregled podataka po sječnim jedinicama

Tab. 1

Šumarija	Štečna o. jed.	Šifra ulaza u Površina Sistem THV	Površina (m ²)	Vrsta drveća	Broj stabala (N)	$\overline{D}_{1,3}$ (cm)
	1	2231	155500	hrast luž. grab	803 78	28,78 23,64
	2	2231	123500	hrast luž.	432	31,13
1. Novoselec	3	2231	149700	hrast luž. grab	453 29	31,93 30,00
				hrast luž. grab	339 60	41,80 23,00
	4	2221	136300	joha	113	25,07
2. Popovača	1	2231	100000	hrast luž. jasen	274 41	55,69 36,46
	2	2231	40000	hrast luž.	75	47,73
3. Kutina	-	-	-	-	-	-
				hrast luž. jasen	60 50	35,87 27,20
	1	2231	40000	grab	28	23,14
				hrast luž. jasen	56 47	36,96 30,39
	2	2231	40000	grab	56	22,04
				hrast luž. jasen	45 53	34,62 27,59
	3	2231	40000	grab	52	24,86
				hrast luž. jasen	42 32	34,68 28,59
	4	2231	40000	grab	21	25,40
4. Lipovljani				hrast luž. jasen	48 25	38,08 32,16
	5	1231	40000	grab	43	24,60
				hrast luž. jasen	52 62	38,94 32,32
	6	1231	40000	grab	41	23,87
				hrast luž. jasen	79 26	36,91 31,04
	7	2231	40000	grab	46	24,50
				hrast luž. jasen	47 186	40,80 36,88
	8	2231	40000	grab	21	24,09
5. Novska				hrast luž. jasen	74 90	65,23 31,68
	1	2231	21000	grab topola	179 26	27,07 22,23

Nastavak tab. 1

Šumarija	č. jed. č. v.	Šifra ulaza u Sistem THV	Površina (m ²)	Vrsta drveća	Broj stabala (N)	$\bar{D}_{1,5}$ (cm)
5. Novska	2	2231	24000	hrast luž.	92	64,38
				jasen	36	40,86
				grab	130	28,13
6. Jasenovac	3	2231	28000	hrast luž.	112	62,25
				jasen	43	44,77
				grab	134	24,18
7. Okučani	1	2211	8170	jasen	151	43,30
				jasen	122	48,74
				jasen	145	50,98
8. Nova Gradiska	1	2232	46500	hrast kit.	89	30,67
				bukva	62	32,98
				hrast kit.	158	36,35
9. Nova Kapela	2	2232	47950	bukva	102	35,38
				grab	104	23,05
				hrast kit.	143	33,27
8. Nova Gradiska	3	2232	64075	bukva	80	32,94
				grab	92	20,45
				hrast kit.	96	30,55
9. Nova Kapela	4	2232	35375	bukva	44	37,23
				grab	37	20,05
				hrast kit.	68	23,24
8. Nova Gradiska	1	2212	52000	cer	13	28,00
				bukva	176	29,06
				grab	75	22,11
8. Nova Gradiska	2	2212	61000	hrast kit	375	26,65
				cer	14	28,57
				bukva	5	22,80
9. Nova Kapela	3	2231	6300	hrast luž.	10	56,80
				hrast luž.	44	58,77
				hrast luž.	250	31,40
9. Nova Kapela	1	2211	178125	jasen	403	25,16
				brijest	78	21,94
				topola	9	52,89
9. Nova Kapela	2	2211	112500	hrast luž.	104	32,46
				jasen	484	25,36
				hrast luž.	40	34,70
9. Nova Kapela	3	2211	234375	jasen	530	26,29
				hrast kit.	216	34,14
				cer	37	31,51

Strukturu posjećene i izrađene netto drvne mase po pokusnim sjećnim jedinicama i grupama drvnih sortimenata prikazali smo u absolutnim i relativnim iznosima u tablicama 4 i 5.

Na osnovi podataka o pokusnoj sječnoj jedinici (površina, podstojna etaža, konfiguracija terena), doznačenim stablima (vrsta drveća, broj stabala, prsnji promjer) te sezone u kojoj se radovi predviđaju i broja radnika u sjekačkim ekipama — utvrdili su se ulazi u Sistem THV. Uz pomoć tog sistema procijenili smo prije sječe ukupno radno vrijeme koje je radnicima potrebno za sjeću i izradu doznačenih stabala. Pri tom smo računali vrijeme prijelaza do stabla po jednadžbama iz tablice 10, a vrijeme otkačivanja zapelelih stabala po jednadžbama iz tablice 11. Stableno vrijeme, sortimentno vrijeme oblovine i sortimentno vrijeme prostornog drva, računali smo po jednadžbama iz tablica 64 do 108 i tablica 152 do 185. Opće vrijeme izračunali smo na osnovi čistog vremena i postotaka općih vremena iz tablice 607. U ŠG »Josip Kozarac« sjekači pri radu u sječini oštре lance motornih pila, otklanjaju kvarove i obavljaju ostale poslove na održavanju motornih pila pri radu. Takav način rada radnici su primjenjivali i na pokusnim sječnim plohama. Zbog toga smo izračunato opće vrijeme po Sistemu THV uvećali za 3 % na ime održavanja pile.

Prije sjeće procijenili smo potrebno radno vrijeme za sve vrste drveća na pokusnoj sječnoj jedinici. Ta vremena po šumarijama i pokusnim sječnim jedinicama prikazali smo u prvoj koloni u tablicama 6 i 7. Iz ukupnog iznosa u tablici 6 izračunali smo da je, prema procjeni prije sjeće, potrebno 1194 radnika-dana za sjeću i izradu doznačenih stabala na pokusnim sječnim jedinicama.

Obračun ukupnog radnog vremena poslije sjeće izvršili smo po pokusnim sječnim jedinicama na osnovi podataka o sječnoj jedinici i izmjerenoj netto drvnoj masi u toj sječnoj jedinici. Pritom smo sortimentna vremena izrade oblovine računali po jednadžbama iz tablica 190 do 551. Sortimentna vremena izrade prostornog drva računali smo pod odgovrajućim jednadžbama iz tablica 560 do 601. Ostala vremena izračunali smo na isti način kao što smo postupili pri procjeni vremena prije sjeće. Izračunata vremena poslije sjeće sredili smo po šumarijama i pokusnim sječnim jedinicama. Ta vremena prikazali smo u drugoj koloni u tablicama 6 i 7. Iz ukupnog iznosa u tablici 6 izračunali smo da je prema obračunu poslije sjeće, potrebno 1220 radnika-dana za sjeću i izradu primljene netto drvne mase na pokusnim sječnim jedinicama.

Ukupno radno vrijeme, koje su radnici utrošili pri sjeći i izradi primljene netto drvne mase po pokusnim sječnim jedinicama, utvrdili smo na osnovi evidencije. To vrijeme po Šumarijama i pokusnim sječnim jedinicama prikazali smo u koloni 3 u tablicama 6 i 7. Iz ukupnog iznosa u tablicama 6 izračunali smo da su radnici potrošili 1169 radnika-dana za sjeću i izradu primljene netto drvne mase na pokusnim sječnim jedinicama.

Na osnovi normi po kojim se radi u ŠG »Josip Kozarac« i podataka o pokusnim sječnim jedinicama, utvrdilo se ukupno radno vrijeme, koje se radnicima priznaje za sjeću i izradu primljene netto drvne mase. To vrijeme po šumarijama i pokusnim sječnim jedinicama prikazani smo u koloni 4 u tablicama 6 i 7. Iz ukupnog iznosa u tablici 6 izračunali smo da je, prema normama ŠG »Josip Kozarac«, predviđeno 1794 radnika-dana za sjeću i izradu primljene netto drvne mase na pokusnim sječnim jedinicama. Prema tim normama obračunali su se i isplatili radnicima osobni dohoci za izvršene radne učinke.

3. ANALIZA DOBIVENIH REZULTATA

Na svakoj od 32 pokusne sjećne jedinice raspolagali smo s 4 različita ukupna radna vremena:

1. Vrijeme procijenjeno prije sjeće (t_1)
2. Vrijeme obračunato poslije sjeće (t_2)

Količine posjećene i izrađene netto drvne mase po šumarijama

Tab. 2

Šumarija	Trupci	Sitna oblovina	Prostorno drvno	Ukupno
		m ³		
1. Novoselec	1260,31	618,77	124,14	2003,22
2. Popovača *	783,76	22,18	490,74	1296,68
3. Kutina	-	-	-	-
4. Lipovljani	664,21	232,75	211,63	1108,59
5. Novska	1200,53	48,61	345,15	1594,29
6. Jasenovac	322,08	104,94	65,01	492,03
7. Okučani	663,73	170,73	367,60	1202,06
8. Nova Gradiška	227,54	110,60	186,55	524,69
9. Nova Kapela	439,91	337,08	523,93	1300,92
Gospodarstvo	5562,07	1645,66	2314,75	9522,48

Postotna struktura posjećene i izrađene netto drvne mase

Tab. 3

Šumarija	Trupci	Sitna oblovina	Prostorno drvno	Ukupno
	U % od netto drvne mase			
1. Novoselec	62,91	30,89	6,20	100,00
2. Popovača	60,44	1,71	37,85	100,00
3. Kutina	-	-	-	-
4. Lipovljani	59,92	20,99	19,09	100,00
5. Novska	75,30	3,05	21,65	100,00
6. Jasenovac	65,46	21,33	13,21	100,00
7. Okučani	55,22	14,20	30,58	100,00
8. Nova Gradiška	43,37	21,08	35,55	100,00
9. Nova Kapela	33,82	25,91	40,27	100,00
Gospodarstvo	58,41	17,28	24,31	100,00

3. Utrošeno vrijeme prema evidenciji (t_3)
4. Normirano vrijeme prema normama Šumskog gospodarstva (t_4).

Da bismo mogli međusobno usporediti ta vremena, izračunali smo slijedeće stupnjeve izvršenja:

$$i_1 = \frac{t_1}{t_3} \cdot 100$$

$$i_2 = \frac{t_2}{t_3} \cdot 100$$

$$i_3 = \frac{t_4}{t_3} \cdot 100$$

Izračunate stupnjeve izvršenja po šumarijama i pokusnim sjećnim jedinicama, prikazali smo u tablicama 6 i 7. Oni predstavljaju pojedinačne razlike između procijenjenih i utrošenih vremena izražene u postocima.

Stupnjevi izvršenja radnog vremena procijenjenog prije sječe po pokusnim sjećnim jedinicama, kreću se od 66,8% do 177,6%. Ta odstupanja normalno su distribuirana oko aritmetičke sredine. Uzroci odstupanja su subjektivni odnosi radnika prema radu i faktori kojih djelovanja na utrošeno vrijeme nisu determinirani. Takva rasipanja uvijek su prisutna pri slobodnim radovima radnika, koji se obavljaju na otvorenom prostoru pri stalno promjenljivim radnim uvjetima. Takva rasipanja oko linija izjednačenja pokazala su se pri istraživanjima za Sistem THV. Prema tome, ona se mogu očekivati i kod primjene Sistema THV. Izračunati stupnjevi izvršenja po šumarijama kreću se od 75,3% do 139,3%. Odstupanja vremena po šumarijama od aritmetičke sredine, normalno su distribuirana oko aritmetičke sredine. Međutim, rasipanja su manja od onih po pokusnim sjećnim jedinicama.

Stupnjevi izvršenja radnog vremena obračunatog po Sistemu THV poslije sječe po pokusnim sjećnim jedinicama, kreću se od 71,9% do 180,1%. Izračunate razlike su normalno distribuirane oko aritmetičke sredine.

Stupnjevi izvršenja radnog vremena utvrđenog po normama ŠG »Josip Kozarac« iznose po pokusnim sjećnim jedinicama od 95,1% do 233,4%. Odstupanja pojedinih vremena od aritmetičke sredine također su normalno distribuirana.

Rasipanje pojedinačnih vrijednosti po šumarijama manje je od onih po pokusnim sjećnim jedinicama. Ta pojava prisutna je kod svih usporedbi.

Praćenjem stupnjeva izvršenja i odnosnih količina izrađene drvne mase, odnosno utrošenog radnog vremena, vidi se da se rasipanje razlika oko aritmetičke sredine smanjuje s povećanjem količine izrađene drvne mase, odnosno utrošenog vremena. Prema tome, točnost procjene potrebnog radnog vremena povećava se s povećanjem obujma drvne mase, odnosno radnog

vremena na koje se procjena odnosi. To treba imati na umu pri određivanju obujma radnog zadatka za koji će se procjenjivati potrebno radno vrijeme.

Postavlja se pitanje da li postoje statistički značajne razlike između četiri različita ukupna radna vremena po pokusnim sjećnim jedinicama? Pretpostavili smo da te razlike nisu statistički značajne. Te pretpostavke testirali smo t-testom po parovima.

Količine posjećene i izrađene netto drvne mase po pokusnim sjećnim jedinicama

Tab. 4

Sumarija	Sjećna jedinica broj	Trupci	Sitna oblovina	Prostorno drvo	Ukupno
				m ³	
1. Novoselec	1	320,29	259,96	7,46	587,71
	2	218,04	140,99	5,20	364,23
	3	284,06	141,76	8,78	434,60
	4	437,92	76,06	102,70	616,68
2. Popovača	1	686,90	20,15	442,31	1149,36
	2	96,86	2,03	48,43	147,32
3. Kutina	-	-	-	-	-
4. Lipovljani	1	63,51	23,83	20,81	108,16
	2	71,27	28,67	29,26	129,20
	3	54,38	23,28	32,18	109,84
	4	50,42	21,59	15,93	87,94
	5	65,19	17,83	28,28	111,30
	6	84,65	37,28	15,60	137,53
	7	84,88	32,89	36,09	153,86
	8	189,91	47,38	33,48	270,77
5. Novska	1	389,73	14,41	133,90	538,04
	2	405,40	12,31	93,60	511,31
	3	405,40	21,89	117,65	544,94
6. Jasenovac	1	80,75	42,22	23,40	146,37
	2	113,32	27,44	21,13	161,89
	3	128,01	35,28	20,48	183,77
7. Okučani	1	76,64	17,88	53,31	147,83
	2	274,87	53,14	127,40	455,41
	3	186,99	71,88	128,38	387,25
	4	125,23	27,83	58,51	211,57
8. Nova Gradiška	1	59,16	25,97	121,55	206,68
	2	34,85	78,73	32,50	146,08
	3	24,60	1,22	7,15	32,97
	4	108,93	4,68	25,35	138,96
9. Nova Kapela	1	128,20	127,55	117,01	372,76
	2	54,45	80,74	139,11	274,30
	3	41,48	86,39	141,71	269,58
	4	215,78	42,40	126,10	384,28

Označimo jednu vrstu vremena sa X , odnosno posebne vrijednosti sa $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{32}$. Drugu vrstu vremena, koju uspoređujemo sa prvom, označimo sa Y , odnosno sa $y_1, y_2, y_3, \dots, y_{32}$.

Hipotezu

$$H_0; E(X) = E(Y)$$

$$X_t; E(X) \neq E(Y)$$

Postotna struktura posjećene i izrađene nettodrvne mase po pokusnim sječnim jedinicama

Tab. 5

Šumarija	Sječna jedinica broj	Izrađenidrvni sortimenti		
		Trupci	Sitna oblovinaz	Prostorno drvo
		U % od nettodrvne mase		
1. Novoselec	1	54,6	44,2	1,2
	2	59,9	38,7	1,4
	3	65,4	32,6	2,0
	4	71,0	12,3	16,7
2. Popovača	1	59,7	1,8	38,5
	2	65,7	1,4	32,9
3. Kutina	-	-	-	-
4. Lipovljani	1	58,7	22,1	19,2
	2	55,2	22,2	22,6
	3	49,5	21,2	29,3
	4	57,3	24,6	18,1
	5	58,6	16,0	25,4
	6	61,6	27,1	11,3
	7	55,2	21,4	23,4
	8	70,1	17,5	12,4
5. Novska	1	72,4	2,7	24,9
	2	79,3	2,4	18,3
	3	74,4	4,0	21,6
6. Jasenovac	1	55,3	28,8	15,9
	2	69,9	16,9	13,2
	3	69,7	19,2	11,1
7. Okučani	1	51,8	12,1	36,1
	2	60,4	11,7	27,9
	3	48,3	18,5	33,2
	4	59,2	13,2	27,6
8. Nova Gradiška	1	28,6	12,6	58,8
	2	23,9	53,9	22,2
	3	74,6	3,7	21,7
	4	78,4	3,4	18,2
9. Nova Kapela	1	34,4	34,2	31,4
	2	19,9	29,4	50,7
	3	15,4	32,0	52,6
	4	56,2	11,0	32,8

testirali smo varijablom

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d} ; \quad k = N-1 = 31$$

gdje je

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^N d_i}{N} = \frac{\sum_{i=1}^{32} d_i}{32}$$

$$s_d = \frac{s_d}{\sqrt{N}}$$

$$s_d^2 = \frac{N}{N-1} \cdot (\bar{d}^2 - \bar{d}^2)$$

$$d_i = x_i - y_i$$

Na taj način izvršili smo 6 usporedbi. Za svaku usporedbu izračunali smo vrijednost varijable »t«. Uspoređene parove vremena i izračunate vrijednosti varijable »t« za odnose usporedbe, prikazali smo u tablici 8.

Prag signifikantnosti za grešku od 1% i stupanj slobode $k = 31$ iznosi $t_{0,01} = 2,750$.

Prag signifikantnosti za grešku od 5% i stupanj slobode $k = 31$ iznosi $t_{0,05} = 2,042$.

Usporedbom praga signifikantnosti i izračunatih vrijedosti varijable »t« po parovima vremena vidi se slijedeće:

Pri usporedbi procijenjenog vremena prije i poslije sječe po Sistemu THV, izračunata vrijednost varijable »t« manja je od odnosnog praga signifikantnosti. To znači da se u ŠG »Josip Kozarac« nije pokazala statistički značajna razlika između vremena procijenjenog prije sječe i poslije sječe. Prosječna razlika između tih vremena od 2,2% bila je slučajna.

Pri usporedbi procijenjenog vremena prije sječe po Sistemu THV i vremena koje su radnici utrošili, izračunata vrijednost varijable »t« manja je od praga signifikantnosti. Prema tome, nije se pokazala statistički značajna razlika između procijenjenog vremena prije sječe i vremena koje radnici utroše pri radu. Prosječna razlika između tih vremena od 2,1% bila je slučajna.

Procijenjena vremena po Sistemu THV, utrošena vremena prema evidenciji
i predviđena vremena prema normama Gospodarstva - po šumarijama

Tab. 6

Šumarija	Procijenjeno vrijeme po Sistemu THV			Utrošeno prema evidenciji t_3	Predviđeno prema normama Gospodarstva t_4	Stupanj izvršenja		
	prije sječe		poslije sječe			i_1	i_2	i_3
	t_1	t_2	%			%	%	%
Radniki-dani								
1. Novoselec	173,9	169,6	178,4	324,9	97,5	95,1	182,2	
2. Popovača	121,9	181,2	161,9	267,9	75,3	111,9	165,5	
3. Kutina	-	-	-	-	-	-	-	
4. Lipovljani	133,1	124,2	101,6	179,5	130,9	122,2	176,6	
5. Novska	230,3	185,6	209,0	233,1	110,2	88,8	115,5	
6. Jasenovac	89,0	54,1	63,9	80,7	139,3	84,6	126,3	
7. Okučani	167,5	180,2	148,4	249,9	112,9	121,5	168,4	
8. Nova Gradiška	105,6	113,5	103,0	127,5	102,5	110,2	123,8	
9. Nova Kapela	172,7	212,1	203,0	330,4	85,1	104,5	162,7	
Gospodarstvo	1194,0	1220,5	1169,2	1794,0	102,1	104,4	153,4	

Tablica 8

Testiranje značajnosti razlika vremena po parovima

Broj usporedbe	Promatrana vremena	Izračunata vrijednost t
1.	Procijenjeno prije sječe Procijenjeno poslije sječe	0,369
2.	Procijenjeno prije sječe Utrošeno prema evidenciji	0,428
3.	Procijenjeno prije sječe Previđeno prema normama Gospodarstva	4,045***
4.	Procijenjeno poslije sječe Utrošeno prema evidenciji	0,918
5.	Procijenjeno poslije sječe Predviđeno prema normama Gospodarstva	6,051***
6.	Utrošeno prema evidenciji Predviđeno prema normama Gospodarstva	5,850***

Usporedbom obračunatog vremena poslije sječe po Sistemu THV i vremena koje su radnici utrošili, izračunali smo vrijednost varijable »t«. Ta vrijednost manja je od odnosnog praga signifikantnosti. Prema tome, nije se pokazala statistički značajna razlika između obračunatog vremena poslije sječe po Sistemu THV i vremena koje radnici utroše pri radu. Prosječna razlika između tih vremena od 4,4% bila je slučajna.

Na osnovi rezultata koje smo dobili testiranjem vidi se, da se nisu pokazale statistički značajne razlike između procijenjenih vremena po Sistemu THV i vremena koje radnici stvarno utroše pri radu. Prema tome, Sistem THV može se primijeniti na području Šumskog gospodarstva »Josip Kozarac«. Vremena koja će se procjenjivati po Sistemu THV u prosjeku bit će jednaka vremenu, koje radnici zaista trebaju za sjeću i izradu drva. Pri tom će većina pojedinačnih utrošenih vremena biti oko prosječne vrijednosti. Može se očekivati da će se manji broj pojedinačnih vremena znatno razlikovati od prosjeka. Primjena Sistema THV zahtijeva i promjene startnih osnova osobnih dohodatak sjekača. Bez tih promjena neće se moći primijeniti Sistem THV.

Pri usporedbi procijenjenog vremena prije sječe po Sistemu THV i predviđenog vremena prema važećim normama ŠG »Josip Kozarac«, izračunata vrijednost varijable »t« veća je od praga signifikantnosti. To znači da postoji značajna razlika između navedenih vremena. Vrijeme predviđeno prema normama ŠG »Josip Kozarac« veće je za 50,2% od onog procijenjenog prije sječe po Sistemu THV.

Na isti način usporedili smo obračunato vrijeme poslije sječe po Sistemu THV i predviđeno vrijeme prema normama ŠG »Josip Kozarac«. Pritom se pokazalo da je razlika između navedenih vremena statistički značajna. Predviđeno vrijeme prema normama ŠG »Josip Kozarac« veće je za 47% od obračunatog vremena poslije sječe po Sistemu THV.

Procijenjena vremena po Sistemu THV, utrošena vremena prema evidenciji
i predviđeno vremena prema normama Gospodarstva - po pokusnim
sjećnim jedinicama

Šumarija	Pre dviđe no vremena po Sistemu THV prije sjeće t ₁	Procijenjeno vrijeme po Sistemu THV prije sjeće poslije sjeće t ₂	Utrošeno prema evidenciji t ₃	Predviđeno prema normama Gospodarstva t ₄	Stupanj izvršenja			
					% / %			
					i ₁	i ₂	i ₃	
M i n u t a								
1. Novoselec	22420	21791	22800	47066	98,3	95,6	206,4	
2. Popovača	11375	13966	17040	28457	66,8	81,9	167,0	
3. Kutina	14715	14784	15240	33204	96,6	97,0	217,9	
4. Lippovljani	34966	30865	30540	47245	114,5	101,1	154,7	
5. Novska	50035	77024	67620	112791	73,9	113,9	166,8	
	2.	8467	9949	10080	15798	83,9	98,7	156,7
	-	-	-	-	-	-	-	
1. Novoselec	6012	6459	6240	8495	96,3	103,5	136,1	
2. Popovača	7737	7714	6240	10227	123,6	123,6	163,8	
3. Kutina	7412	7881	6240	9777	118,8	126,3	156,7	
4. Lippovljani	4618	4751	4680	6871	98,7	101,5	146,8	
5. Novska	5203	5411	4680	9265	111,2	115,6	197,9	
	6.	6323	4766	4680	9863	135,1	101,8	210,7
	7.	9696	9831	5460	12746	177,6	180,1	233,4
	8.	16898	12809	10560	18898	160,0	121,3	178,9
1. Novoselec	37499	322701	35520	33789	105,6	92,1	95,1	
2. Popovača	35311	26443	27840	36131	126,8	94,9	129,8	
3. Kutina	37723	29958	36960	41982	102,1	81,1	113,6	

Nastavak tab. 7

Šumarija	Pep for stec je	Procijenjeno vrijeme po Sistemu THV		Utrošeno prema evidenciji t_3	Predviđeno prema normama Gospodarstva t_4	Stupanj izvršenja		
		prije sječe	poslije sjeće			i_1	i_2	i_3
		M i n u t a				%		
6. Jasenovac	1	12763	8523	9290	12536	137,4	91,7	134,9
	2	13151	8053	11190	12399	117,5	71,9	110,8
	3	16819	9387	10200	13824	164,8	92,0	135,5
7. Okružani	1	11482	12639	9180	15841	125,1	137,7	172,6
	2	31871	32600	25320	43375	125,8	128,8	171,3
	3	23776	27061	25320	40748	93,9	106,9	160,1
8. Nova Gradiška	4	13261	14196	11400	20197	116,3	124,5	177,2
	1	21904	26719	28020	29615	78,2	95,4	105,6
	2	17533	19009	14100	18148	124,3	134,8	128,7
9. Nova Kapela	3	2111	1754	1240	2713	170,2	141,5	218,8
	4	9149	7002	6090	10729	150,2	114,9	176,2
	1	25252	28332	23520	43343	107,4	120,5	184,3
	2	19574	26586	24480	38654	79,9	108,6	157,9
	3	19067	25960	24480	39010	77,9	106,0	159,4
	4	19006	20907	24960	37575	76,1	83,8	150,5

Na kraju usporedili smo vrijeme koje su radnici utrošili pri sjeći i izradi drva na pokusnim sječnim jedinicama i vrijeme koje je predviđeno za te radove po važećim normama ŠG »Josip Kozarac«. Izračunata vrijednost variable »t« veća je od praga signifikantnosti, a to znači da se pokazala statistički značajna razlika između navedenih vremena. Predviđeno vrijeme po normama Šumskog gospodarstva veće je za 53,4% od vremena koje su radnici utrošili pri radu na pokusnim sječnim jedinicama.

Velike razlike između radnog vremena koje radnici troše pri sjeći i izradi drva i onog vremena, koje se radnici po normama Šumskog gospodarstva priznaje, omogućuju radnicima da dnevni radni zadatak za 8-satno radno vrijeme izvrše za 6 sati, odnosno, da mjesecni radni zadatak za 26 radnih dana izvrše za svega 17 radnih dana. Pritom se većini radnika koji rade puno radno vrijeme uz prosječnu intenzivnost rada — priznaju i prebačaji norme iako se ne radi dulje od zakonski predviđenog radnog vremena, ne ostvaruju su veći radni učinci, niti pak radnici rade intenzivnije. Uz takav način rada angažirano je u proizvodnji više radnika nego što je potrebno. Time se povećavaju troškovi sječe i izrade drva.

4. ZAKLJUĆCI

Da bi se provjerile mogućnosti primjene sistema određivanja radnog vremena sječe i izrade drva (Sistem THV), izabrale su se 32 pokusne sječne jedinice na području Šumskog gospodarstva »Josip Kozarac«. Na tim sječnim jedinicama posjeklo se 9187 stabala iz izradilo 9522 m³ netto drvne mase. Na tom radu utrošili su radnici 1169 radnika-dana.

Potrebno vrijeme za sječu doznačenih stabala i izradudrvnih sortimenta procijenilo se prije i poslije sječe po Sistemu THV. Praćenjem rada radnika na pokusnim sječnim jedinicama utvrdilo se vrijeme, koje su radnici stvarno utrošili pri sjeći i izradi drva. Zatim se utvrdilo potrebno radno vrijeme za odnosne radove po normama Šumskog gospodarstva.

Priema osnovama obračuna i analize izmјerenih i prikupljenih podataka, te dobivenih rezultata, mogu se izvući slijedeći zaključci:

1) Nije se pokazala statistički značajna razlika između potrebnog radnog vremena za sječu i izradu drva koje je procijenjeno po Sistemu THV prije sjeće i onog obračunatog poslije sjeće.

2) Nije se pokazala signifikantna razlika između radnog vremena potrebnog za sječu i izradu drva koje smo utvrdili prije sječe po Sistemu THV i radnog vremena koje su radnici utrošili pri sjeći i izradi drva.

3) Nije se pokazala statistički značajna razlika između radnog vremena potrebnog za sječu i izradu drva koje smo obračunali poslije sječe po Sistemu THV na osnovi primljene netto drvne mase i radnog vremena koje su radnici utrošili pri radu.

4) Budući da se nisu pokazale značajne razlike između procijenjenih vremena po Sistemu THV i vremena, koje su radnici utrošili pri radu, Sistem THV može se primijeniti na području Šumskog gospodarstva »Josip Kozarac«. Istdobro s primjenom Sistema THV treba promijeniti startne osnove osobnih dohodaka sjekača. Bez usklađivanja Sistema THV i raspodjele osobnih dohodaka, neće se moći primijeniti Sistem THV.

5) Pokazala se statistički značajna razlika između potrebnog vremena za sjeću i izradu drva utvrđenog po Sistemu THV i onog izračunatog po normama Šumskog gospodarstva »Josip Kozarac«.

6) Pokazala se signifikantna razlika između radnog vremena koje radnici stvarno troše pri radu i onog vremena koje se radnicima priznaje prema normama Šumskog gospodarstva »Josip Kozarac«.

7) Postoji mogućnost da predviđeni obujam sječe i izrade drva izvrši s manjim brojem radnika bez opasnosti po zdravlje radnika. Primjena Sistema THV omogućuje racionalno korištenje i objektivniju raspodjelu osobnih dohodaka prema rezultatima rada.

LITERATURA

- Forstliche Versuchs — und Forschungsanstalt Baden-Württemberg: Der Erweiterte Sortentarif (EST) Freiburg, 1979.
- Hadživuković, S.: Planiranje eksperimenata (prvo izdanje). Beograd, 1977, str. 282.
- Samset, I. — Strømnes, R. — Vik.: Cutting Studies in Norwegian Spruce and Pine Forests. Vollebekk, 1969.
- Tomanić, S. — Hitrec, V. — Vondra, V.: Sistem određivanja radnog vremena sjeće i izrade drva. Zagreb, 1978. Str. 455.
- Tomanić, S.: Normiranje rada pri sjeći i izradi drva. Zagreb, 1977, Str. 88.
- Tuhársky, P.: Výkonove normy a odmenovanie prác v lesnom hospodárstve. Bratislava, 1965, Str. 280.

Summary

Possibilities an Applying Working Time Determination for Cutting and Primary Conversion of Wood in the Forest Enterprise »Josip Kozarac«, Nova Gradiška.

The research results have been used for testing the applicability of the THV System for the Forest Enterprise »Josip Kozarac«, Nova Gradiška.

The testing was done od 32 felling subsites scattered throughout the forest management area, with 9,187 trees allotted for felling. Prior to felling, the authors gave a THV estimate of times needed for cutting and primary conversion of wood. The allotted trees were then cut down and prepared into timber assortments totaling 9,522 m³ of net timber quantity, whererby the cutting and primary conversion of wood spent by workmen on each felling subsite was measured. This was followed by the authors' computation of times the workmen needid for felling and preparing the net timber quantity. On the other hand, the wages standards normally applied at »Josip Kozarac« were worked out in terms of times being actually allotted to the workmen for cutting and primary conversion of wood.

The THV time estimates prior to felling and the obtained THV times after felling, the actually used felling and timber-preparation times, and the standard times being corectly approved by forest management were compared. The t-testing in pairs did not show statistically significant differences between the THV time

estimates and the times used. This led to the authors' conclusion that the THV-system was applicable for the Forest Enterprise »Josip Kozarac«. Consequently, the application of the THV-system requires a change of the woodcutters' basic wages. In other words, without adjusting the income policy with the THV-system, no application of the latter is possible.

Finally, the existing standard times were compared with those used and estimated under the THV-system. The analysis makes clear that the standard times being approved by the management exceed by 50% the times actually needed for cutting and primary conversion of wood. This of course, results in excessive manpower and additional costs.



Utovarivač poduzeća HIAB-FOCO AB (S-82401 Hundiksvall, Švedska) sklopit za prijevoz.

SUBBONOSNA POVEZANOST SA ŠUMAMA

Jugoslavenski leksikografski zavod obilježio je 20. prosinca o. g. trideset godina svoga rada (1950 — 1980) akademijom i u dvojnjaku »OKO«. Na akademiji je pored preglednog prikaza 30-godišnjeg rada JLZ Dra Ive Cecića, zamjenika direktora, promoviran i prvi svezak II izdanja »ENCIKLOPEDIJE JUGOSLAVIJE«. U »Oku« — »novinama za aktualnosti iz umjetnosti i kulture« pretežni dio zauzimaju prikazi glavnih urednika pojedinih Enciklopedija o radu na ovima. Tekst glavnog urednika »ŠUMARSKE ENCIKLOPEDIJE« Prof. dr Zvonimira Potocića, pod naslovom »Sudbonosna povezanost sa šumama« i podnaslovom »Pojam šumarstva shvaćen je u širokom opsegu tako da je obuhvaćena i industrijska preradba drva, promet i potrošnja drva«, glasi:

Šumarska enciklopedija je jedna od triju prvih stručnih enciklopedija Jugoslavenskog leksikografskog zavoda. Nakon početka rada na Pomorskoj enciklopediji, 1951. godine, rad na Šumarskoj enciklopediji započinje 1953. godine, istovremeno s radom na Muzičkoj enciklopediji.

Pokretač, organizator i predsjednik tadašnjeg redakcijskog odbora bio je akademik dr ALEKSANDAR UGRENOVIĆ, profesor Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu. Velikim ličnim zalaganjem i svojim autoritetom u znanstvenim i stručnim krugovima u zemlji uspio je okupiti više od sto pedeset suradnika, izraditi koncepciju edicije, definirati struke i abecedarijske jedinice, tj. ostvariti originalnu koncepciju stručne enciklopedije bez sličnog inozemnog uzora. Na žalost, dočekao je otisak samo prvih 10 araka prvog sveska, umro je u rujnu 1958. g.

Prvo izdanje Šumarske enciklopedije objavljeno je u dva sveska. Prvi svezak predan je javnosti 1959. godine, a drugi 1963. godine. Na ukupno 1560 stranica nalazi se 1347 članaka koji prikazuju, na enciklopedijski način, 23 znanstvena područja na kojima se temelji šumarstvo i drvna industrija kao nauka i kao praksa.

Cilj Šumarske enciklopedije bio je suvremeni prikaz šumarske nauke, struke i privrede kod nas i u svijetu. Pojam šumarstva shvaćen je u širokom opsegu tako da je obuhvaćena i industrijska preradba drva, promet i potrošnja drva. Ona je koncipirana tako da posluži i kao udžbenik, ali i kao priručnik stručnjacima u praksi prilikom rješavanja tekućih dnevnih zadataka. Stručna materija je obrađena tako da može poslužiti i ostaloj javnosti i pružiti joj uvid u značenje šuma i šumarstva ne samo za našu zemlju nego i za svijet uopće. O tome će se javnost i uvjeriti, kako je rad oko šume nedjeljiv od dalekih vidika, od žrtava i odričanja, i kako je neizbjegno da novo pokoljenje ponese teret kojim će se po-

praviti pustošenje šuma izvršeno u prošlosti, kao i u tome, da će od tih žrtava današnjice biti koristan tek dalekim generacijama.

Stručna i ostala javnost prihvatala je Šumarsku enciklopediju tako da cijelokupna naklada nije mogla podmiriti potražnju. Najveći dio završio je u posjedu brojnih ljubitelja prirode, šuma i planina, pa su i mnogi stručnjaci ostali bez svoje stručne enciklopedije. Materijalna i osjećajna povezanost naših naroda sa šumom je duboka, stoljetna, sudbonosna. Naša ekonomска i politička povijest ucrtana je u izgledu i stanju naših šuma i šumskih površina. Goleti, degradirani dijelovi krša, šikare, paljevine, erozija zemljишta, posljedica su borbe naših naroda za opstanak u krajnje nepovoljnim političkim i ekonomskim uvjetima. Koliko je šuma čuvala našu nacionalnu supstancu, svjedoče duga stoljeća sve do naših dana, kad je pomogla da se naši narodi odupru jačoj, zavojevačkoj sili i oslobođe tudihi i domaćih nacionalnih i socijalnih ugnjetачa. Pa i u tom poslijeratnom periodu, šumarstvo i drvena industrija znače mnogo za izgradnju zemlje. Znatan dio sredstava koja se ulažu u razvoj privrede, pribavlja se eksportom šumskih i drvenoindustrijskih proizvoda. Slobodno se može reći, da se tada cijela zemlja, zajedno sa stručnjacima napreza da pojačanom sjećom šuma i intenziviranom pilanskom preradbom pomognu izgradnji privrede. I u tim okolnostima dolazi do izražaja uređena osjetljivost naše javnosti na žrtve koje podnose šume, pa se na širokom frontu izvode akcije pošumljavanja, obrazuju se u tu svrhu društva »Gorani«, razvija se još više spremnost da se ljeće rane. Šumarska enciklopedija registrira još više spremnost da se ljeće rane. Šumarska enciklopedija registrira te događaje i pruža informacije o svim osobinama šumske privrede, i uklapa se svojim stručnim i znanstvenim pristupom u opće težnje javnosti i potrebe stručnih kadrova.

Prijašnji eksperimentalni, često pogrešni postupci sa šumacna dobili su polovicom ovog stoljeća čvršću, znanstvenu podlogu. Fitocenologija, nauka o biljnim zajednicama, omogućila je razvoj tipologije šuma. Tipološka klasifikacija šuma je dala okvire za utvrđivanje postojećih ili potencijalnih produktivnih sposobnosti pojedinih šumskih staništa. Time je dobiven sigurniji oslonac za široko područje uzgajanja, njegovanja, zaštite, unapređenja i uređivanja šuma. Te nove, znanstvene misli vodilje, sadržane u Šumarskoj enciklopediji, olakšale su donošenje stručnih odluka pri rješavanju šumarske teoretske i praktične problematike.

Šumarska nauka ubraja se u primjenjene nukve. Njen predmet proučavanja su šume. Šume rastu na raznovrsnim tlima i u različitim klimatskim uvjetima i sastavljene su od velikog broja vrsta drveća. Zbog toga se sama šumarska nauka temelji na osnovnim naukama kao što su biologija, fiziologija, klimatologija s metereologijom i geologijom s petrografijom. Na ove osnovne nauke nadovezuju se dalje pedologija, botanika i dendrologija. Zaštita šuma pak predpostavlja poznavanje entomologije, filopatologije i ekologije uopće. Taj širok dijapazon prirodnih nauka jedna je od značajki Šumarske enciklopedije. Građani koji vole prirodu, biolozi, botaničari, učenici osnovnog i usmjereno obrazovanja, te studenti prirodnih nauka, mogu naći potrebna znanstvena objašnjenja sabrana i pregledno obrađena na stranicama Šumarske enciklopedije.

Iscrpol poznavanje anatomskih i tehničkih svojstva pojedinih vrsta drveća neophodno je za razvoj tehnologije piljenja, sušenja i parenja drva, za proizvodnju furnira, ploča od drva, namještaja i dr. Širok krug stručnjaka raznih

profesija i profila upućenih na drvo kao sirovini ili pomoći materijal, mogu smatrati Šumarsku enciklopediju svojom bitnom i nezamjenljivom stručnom edicijom. Drvo je plemenita organska materija, sirovina koja se može trajno reproducirati i koja svojim korisnim svojstvima služi čovjeku od zipke do ljesa. Fizička svojstva drva (težina, akustična, termička i električna svojstva i dr.), mehanička svojstva (elastičnost, čvrstoća, tvrdoća), fizičko-kemijska (trajnost, snaga ogrjevanja) a naročito njegova estetska svojstva (boja, tekstura, sjaj, miris, finoća) prepostavljuju ga gotovo svima drugim materijalima.

Prvo izdanje Šumarske enciklopedije odgovaralo je svojim sadržajem trenutku u kojem je stvorena, tadašnjim potrebama šumarske i drvenoindustrijske tehnologije i stručnih kadrova. Od tada su prošla dva desetljeća intenzivnog privrednog razvoja i razvoja novih društveno-ekonomskih odnosa. U tom razdoblju postignut je neočekivano velik napredak u nizu stručnih disciplina koje ulaze u područje interesa šumarstva i drvene industrije. Šumarska dendrologija, tehnologija i trgovina drvom proširili su svoj interes na stotinjak novih vrsta, varijeteta i formi. Nauka o uzgajanju šuma usvojila je nove spoznaje o ekološko-biološkim i uzgojnim svojstvima šumskog drveća, i nove spoznaje o tehnologiji i tehnički njegovanja šuma. Napredak je zapažen i na području zaštite šuma. Šumarska genetika razrasla je u novu, opsežnu znanost, i u stanju je stvarati nove sorte i genetski obogaćivati postojeći šumski fond. Prerađivačka drvena industrijia je također razvijala nove, suvremene postupke s novim postrojenjima i novom tehnologijom, šireći assortiman svojih proizvoda.

Brz privredni napredak u protekla dva desetljeća i snažnija ekonomija postavljaju sve više u središte društveno-ekonomске pažnje čovjeka, i to čovjeka u svim okolnostima njegova života i rada. Zaštita čovjekove okoline, zaštita prirode, prirodnih rijetkosti i ljepote ulazi u svijest ljudi kao nužda suvremene civilizacije. U tim okolnostima dobiva i šuma, koja je uz more najvažniji čuvan prirodnih uvjeta života, novu vrijednost, shvaćenu već i kao važniju od vrijednosti koja proizlazi iz sposobnosti proizvodnje organske drvene materije. Javnost je zaинтересirana da sazna dokle se došlo u očuvanje prirode u našoj zemlji, kako se zaštićuju šume, pojedine rijetke vrste drveća, bilja, životinja, kako je sa zaštitom prirodnih rijetkosti i ljepota. U suvremenoj civilizaciji postaju ekološki problemi, problemi pejzažnog oblikovanja i prostranog uređenja sve veća briga. Socijalistički društveno-ekonomski sistemi treba da u tome prednjače.

Šumarska enciklopedija, koja se upravo ponovno pojavljuje, pojavljuje se, evo, nakon navedenog proteklog perioda od dva desetljeća. Ona i ovaj puta nastoji udovoljiti svim očekivanjima stručnjaka i javnosti, koja proizlazi iz potreba novog vremena. Treba da posluži i kao udžbenik, i kao priručnik, ali i kao enciklopedijska informacija svima koji žele da budu upoznati sa zbivanjima u ovim prirodnim i privrednim oblastima. Uz obrađenu i prikazanu novu tehnologiju i nova saznanja u oblasti šumarstva i drvene industrije, novo izdanje posvećuje posebnu pažnju ekologiji, zaštiti prirode, prirodnih rijetkosti i ljepota. Tu novu materiju obrađuju članci EKOLOGIJA, EKOSISTEM, EKOLOGIJA BILJA, EKOLOGIJA ŠUMA, EKOLOGIJA ŽIVOTINJA, pojedinačno su prikazani i opisani nacionalni parkovi (PLITVIČKA JEZERA, MLJET, FRUŠKA GORA, PELISTER, DURMITOR i dr.), opisani su i pojedini šumski i drugi prirodni rezervati (DEVČIĆA TAVANI, JANJ, MUŠKI BUNAR, KOPACKI RIT, OBEDSKA BARA, DIVJE JEZERO i dr.), prikazani su i prirodni fenomeni kao što su Đurđevački pijesci, Deliblatska peščara, Bazaltne ploče, Bijele i Samarske stijene i sl. zatim memo-

rijalni spomenici (BOLNO, ANINDOL—TEPEC, AVALA i dr). Posebni su članci koji obrađuju krajolik (pejzaž), parkovno-pejzažno oblikovanje, prostorno uređivanje, vrtnu i parkovnu arhitekturu, te pojedine važnije parkove. Ova nova materija, sa više od 200 novih članaka daje ovom izdanju posebno obilježje. Zbog novih potreba pojavljuje se u tri sveska. Uz dužnu pažnju prema užoj struci, šumarskoj i drvarskoj, novo izdanje širi svoj pogled u zaokruženom obliku na eko-lokupnu prirodu i životni prostor suvremenog čovjeka, ispunjavajući time osnovnu publicističko-edukativnu dužnost.

Prof. dr Zvonimir Potočić



SISTEM ODREĐIVANJA RADNOG VREMENA SJEĆE I IZRADE DRVA

Sistem koji zaslužuje više pažnje

»Utvrđivanje radnog vremena za pojedine dijelove i cijeli radni proces jedan je od osnovnih preduvjeta za racionalnu organizaciju rada u ravnom procesu, ispravno planiranje, praćenje proizvodnosti rada i objektivnu raspodjelu osobnih dohodata prema rezultatima rada. Stoga je studij vremena stalno aktualan u svim proizvodnim djelatnostima«.

1. Ovim riječima počinje predgovor knjige, koja je u nas nedavno izašla, pod naslovom »**Sistem određivanja radnog vremena sjeće i izrade drva**«, autora **S. Tomanić, V. Hitrec, V. Vondra**, u izdanju Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

S obzirom na temu i značaj koji bi ova knjiga trebala imati, osobito danas, vrijeme je da se nešto više kaže o praktičnim vrijednostima ove knjige.

Kako je u uvodnom izlaganju naglašeno, još do nedavno u šumarstvu su korištene tzv. »iskustvene« norme za sjeću i izradu drva. Te norme nisu dobile pravnu ocjenu iz više razloga, a moglo bi se reći, da im je najveća mana bila što su, jednostavno, bile vrlo neodređene, u pravom smislu te riječi!

Nakon toga pristupilo se za sjeću i izradu drva snimanje tehničkih normi. Kako su one bile utvrđivane samo za određena radilišta — sjećine to su samo i za njih važile. Doduše, u praksi su primjenjivana i na drugim mjestima, u sličnim sjećinama, ali se ipak i nove snimale. To je bilo povezano s dosta velikim radom i troškovima i pomalo su poprimale karakter prvih, iskustvenih, normi. Ovakav način normiranja ne odgovara ne zbog svoje netočnosti, nego zbog toga, što se trebala utvrđivati iz sjećine u sjećinu tj. neprestano snimati rad radnika u procesu proizvodnje (sjeće). Tako je postojala latentna potreba, da se utvrde nove norme, kojima će se eliminirati navedene slabosti. To je uspjelo riješiti »Sistemu...« S. Tomanića i drugova i to univerzalno i trajno:

Univerzalno — jer pruža mogućnost primjenjivanja na (geografski) vrlo širokem području;

trajno — jer na području primjenjivanja vrijedi sve dotle, dok se na sjeći i izradi primjenjuje sortimentna metoda rada.

Sistem izjednačava uvažavajući različitosti: od onih koje znatno utječu na visinu norme (prsni promjer i vrsta drveta), do onih koji u manjoj mjeri imaju utjecaja, kao što su inklinacija, gustoća podrasta, vrijeme sjeće itd.

Mjerenja na terenu izvršena su po istom principu, po kome su snimane tehničke norme i što je vrlo važno, na velikom uzorku od 42 000 stabala. Veliki uzorak osigurava i takvu pouzdanost računa dobivenih na osnovu mjerenja.

Posebnost ovog sistema je način izražavanja norme za radnika sjekača. Ovdje je to vrijeme (određen broj dana ili sati) potrebno za izvršenje točno određenog zadatka.

Uvjetno ovaj zadatak se može izraziti i brojem stabala po danu. Taj broj je prosječan i treba ga shvatiti relativno. Služi radniku samo orijentaciono radi lakšeg praćenja svoje (dnevne) dinamike izvršenja.

Za razliku od tehničke norme, a s obzirom na izražavanje norme preko stabala kao jedinice za rad i naknade za rad, pomaže radniku u nastojanju da izradi što više sortimenata oblovine, a samim tim i više vrijednijih sortimenata tehnike.

Nadalje, sistem omogućava normiranje svake operacije (zahvata) pri sjeći i izradi drva, što otvara mogućnost kombiniranja i promjena tehnologije za snimanje obuhvaćene operacije.

Određivanjem normi za sječno-izvoznu jedinicu (liniju) radnik točno zna koliki je njegov proizvodni zadatak za određeno razdoblje tj. otvara se mogućnost izdavanja radnog naloga unaprijed za duži period sa točno utvrđenim zadaci-ma.

Budući da je radnik na ovaj način plaćen prema broju posjećenih stabala ili prema broju dana potrebnih za taj broj stabala, nije potrebno primanje drvnog materijala u sječini — radi obračuna naknade radniku što automatski smanjuje režijske troškove na sjeći i izradi drva.

Znači, pruža se mogućnost drugačijeg (jeftinijeg) načina primanja, evidentiranja i otpreme posjećene drvne mase (pojeftinjenje proizvodnje!).

S tim u vezi, moguće je izbjegići i slaganje prostornog drva na točno određenu mjeru (višekrætnici 1/2 prmt, najčešći slučaj do sada). Dapače, moguće je uopće izbjegići slaganje. Ako ova radna operacija i dalje ostane slaganje se može svesti na složaj jednog tereta samarice ili na »uredno nabacivanje«. Jednostavno rečeno, moguće je smanjenje (teškog fizičkog) živog rada, koji ničim više nije opravдан.

Univerzalnost ovog sistema omogućuje na (geografski) širokom području uspoređivanje ravnog zadatka i analize izvršenja radnog zadatka na sjeći i izradi, što današnja šarolikost načina normiranja ovog rada sasvim isključuje. Ujedno moguće je uspoređivanje proizvodnosti rada te usklađivanje načela raspodjele osobnih dohodaka u grani šumarstva za takvo područje.

Znači, ovaj sistem bi mogao biti zajednički nazivnik za vrlo široko područje u praćenju naprijed spomenutih pokazatelja.

2. Sasvim dobromjerivo treba se zapitati ima li ovaj sistem nedostatake? Nedostataka subjektivne prirode, takvih koji su unaprijed ugrađeni u sistem nema. Objektivno sistem se čini komplikiranim, ali samo dotle dok mu se korisnik ne približi dovoljno i dovoljno dobromjerivo i bez predrasuda o njegovoj vrijednosti. Relativno mali broj korisnika (do sada poznatih) upućuje možda na takve zaključke. Sistem je inače dobro zamišljen i otvara mogućnost dogradivanja što je u ovim trenucima, čestih promjena u tehnologiji proizvodnje drvnih sortimenata, vrlo važno.

Naprijed spomenuti klasični način sječe i izrade drva podrazumijeva sortimente (svih vrsta drva) trupaca, rudnog, tanke oblovine i (složaja) prostranog drva. U zadnje vrijeme najčešća promjena i odstupanja od ovog načina sječe i izrade je proizvodnja višematarskog prostornog drveta koje skroz isključuje

proizvodnju (složaja) prostornog drva ili ga pak ograničava na ostatak od višemetarske dimenzije, ispod 14 cm debljine grana. Dosta je česta druga promjena — izrada deblovine koja se privlači na pomoćno stovarište i tamo kroji, preuzeće i dr.

No ovaj problem nije nerješiv. Dapače, ako je to promjena u tehnologiji obrade drveća, koja će potrajati, problem se dade riješiti snimanjem određenog broja stabala svih vrsta iz kojih se proizvodi višemetarska tanka oblovina.

Iskustva!

S obzirom na to da se ovaj sistem već dvije godine koristi na području SŠGO »SLAVONSKA ŠUMA« moguće je nešto reći i o (ne) uspjesima i rezultatima. Naime, sistem nije prihvaćen, »prije svega«, no to ne spada u njegove (ne) uspjeha. Reklo bi se da nam to može više koristiti nego štetiti jer što mu se studiozni približimo to će on duže živjeti (ako mu se ikad približimo!?).

Iako je ovaj sistem zasnovan (priključivanje podataka) na području »Slavonske šume« on nije prihvaćen u svim radnim organizacijama SŠGO. Naime, njegova primjena predpostavlja i stanovite promjene u organizaciji proizvodnje, u planiranju, obračunavanju tj. na relaciji plan — izvršenje — realizacija — obračun — isplata. To znači predpostavlja i sinhronizaciju službi koje se bave ovim poslovima, ali to nije uvijek tako lako postići.

Umjesto zaključka!

Ako netko sebi stavi u zadatak da na neki način (ili sasvim određeni način) odredi mjerilo vrijednosti ili količine nečijeg proizvodnog zadatka, onda je to samo po sebi nezahvalan posao. No ako se to radi dobronamjerno i ako se pri tom koriste sva, na tom području priznata saznanja, takovo nastojanje treba poštovati, pozdraviti i sa isto toliko dobre namjere pomoći u realizaciji takve zamisli. Ovdje je takva podrška, moglo bi se reći, skoro potpuno izostala. Što je tome uzrok? Ne bi se moglo reći da su uzrok samo npr. spomenute potrebne poslovne preorientacije u načinu izražavanja mjerila količine i vrijednosti živog (ovdje teškog fizičkog) rada. Stiče se utisak da je najteže uskladiti mjerilo o količini zadatka i vrijednosti zadatka i zato je u to najlakše — ne dirati! Naime, kada se mijenjaju mjerila za količinu (normiranog) rada nužno se postavljaju pitanja:

1) Dobiva li se što kvalitetno novo s tim?

2) Mijenja li se mjerilo za izražavanje vrijednosti (normiranog) radnog zadatka?

Pitanja ostaju i ovdje nije cilj odgovoriti na njih, koliko ih možda postaviti, jer odgovor se za sada ne zna. Ali to ne znači da ona trebaju ostati bez odgovora. No to ne znači niti da (i) radi njih treba zaustaviti ovo inače pozitivno gibanje na području reguliranja i proizvodnog zadatka, već naprotiv, treba ga iskoristiti u cilju postizanja što boljih rezultata u ovom složenom poslu.

Konačno, ideja je bila NAŠA, sredstva (ne mala) su utrošena NAŠA. Čiji je onda ovo »sistem« postavlja se pitanje? Da li smo opet nešto radili da bi smo samo nešto radili?

Čini se da sistem nema ni pobornike ali ni protivnike, niti ga tko hvali niti ga tko napada a to je za njega, reklo bi se, i za nas najgore.

Ipak, dvije preporuke:

1. Sadašnjim korisnicima — nastojati svoja razmišljanja prilagoditi sistemu, nikako ne obratno;

2. Potencijalnim korisnicima — upoznajte sistem pa ako ga prihvate tada primjenite prvu preporuku.

Josip Vragolović, dipl. inž. šum.



Nekad na selu otpad nije se gomilao. Nije se gomilao, jer se organski ili bacao u gnoj i spalio (npr. dotrajalih kola i dr.), a anorganskog bilo je malo (koja stara motika i sl.). Danas međutim otpada nalazimo i u okolini sela ili zaselaka, kako dokazuje i ova fotografija snimljena na području Plavče Drage podno Kapele.

PROF. P. FUKAREK I PROF. Đ. RAUŠ NAGRAĐENI PRIGODOM SVJETSKOG DANA ZAŠTITE ČOVJEKOVE OKOLICE

U posljednjih petnaestak godina briga za što bolju čovjekovu životnu okolicu toliko se razmahala, da je ustanovljen i Svjetski dan zaštite čovjekove okolice. To je 5. lipnja i za taj dan zagrebački tjednik »VIKEND« dodjeljuje priznanja u vidu plakete i diplome za zaštitu čovjekove okolice zaslužnim pojedincima ili organizacijama. Tako je posebna velika zlatna plaketa bila dodijeljena predsjedniku TITU a zlatna i dru Alešu BEBLERU, članu Savjeta Federacije i predsjedniku Jugoslavenskog saveza za zaštitu i unapređivanje čovjekove okoline. Ovogodišnja (za 1980. godinu) u vidu velike srebrne plakete s diplomom dodijeljena je i prof. dr Pavlu FUKAREKU te prof. dr Đuri RAUŠU.

Prof. dr Pavlu FUKAREKU, akademiku, dodijeljeno je ovo priznanje »za obiman znanstveno-ekološki višegodišnji rad vezan prvenstveno uz problem naših šuma i zakonom zaštićenih prirodnih površina«, a prof. dr Đuri RAUSU, donedavnom i predsjedniku Hrvatskog ekološkog društva, »za višegodišnju aktivnost na području zaštite čovjekove okolice, posebno za aktivnosti vezane uz očuvanje naših šuma kao i vrsnom organizatoru znanstvenih skupova i autoru brojnih referata s područja zaštite okolice«.

Priznanje je dodijeljeno i Mjesnoj zajednici KRIVA PALANKA u Makedoniji, čijom je brigom, uz ostalo, pošumljena površina od 40 ha sa 110 tisuća borovih sadnica dobrotoljnim radom pripadnika te Mjesne zajednice u vrijednosti od 2,8 milijuna (novih) dinara.

Ove godine, a dodjeljuje se treću godinu, prvi put je priznanje, srebrna plaketa s diplomom dodijeljena i jednom inozemcu. To je Sigfrid KOBELT, načelnik grada Uzwila u Švicarskoj, »koji je prihvatio ideju naših građana da se u Uzwilu posadi drvored te da se ulica nazove Jugoslavenska aleja. Gradsko vijeće u Uzwilu dopustilo je „da se naziv drvoreda i vidno obilježi hrvatskim i njemačkim jezikom, a ploču je postavio SSRN SR HRVATSKE. »Klubu građana Uzwil« i FC »Slaven«, čiji su članovi zasadili drveće i postavili dvije klupe također je dodijeljena prigodna diploma.

O. P.



UTJECAJ PREHRANE ŠUMSKIH RADNIKA NA POJAVU ULKUSNE BOLESTI

Milan Popov, Miodrag Milošević, Radojka Kocijančić*

SAŽETAK. Cilj našeg rada je bio da se ispita i prouči prehrana radnika u šumsko-drvnoj industriji, obzirom na visok procenat oboljenja digestivnog sistema u strukturi morbiditeta radnika. Pri tome pošli smo od predpostavke da razlika u oboljenju digestivnog sistema pojedinih organizacija udruženog rada Šumarskih gospodarstava Slavonije i Baranje rezultira iz razlike u ishrani. Vrijeme ispitivanja 1978.

UVOD

Pravilna prehrana u kvantitativnom i kvalitativnom smislu predstavlja osnovu za sprečavanje mnogih oboljenja, a u slučaju oboljenja dovodi do bržeg ozdravljenja i povećanja radne sposobnosti.

Pravilna prehrana za radnike u šumarsvu je od posebnog značaja obzirom na veoma težak rad sa velikim utroškom kalorija od 5—7.000. Pri tome je posebno važan odnos pojedinih vrsta hranljivih materija odnosno bitno je da budu zastupljenu u odgovarajućem odnosu energetske, gradivne i zaštitne materije. Međutim, često prehrana ne obezbeđuje dovoljno energetskih, kao ni dovoljne količine gradivnih i zaštitnih materija, što dovodi do smanjenja učinka, radne sposobnosti radnika, a kasnije i do pojave raznih oboljenja.

PREDMET I METOD RADA

Predmet proučavanja je prehrana radnika šumskih gospodarstava Slavonski Brod, Osijek, »Krndija« i »Hrast« i njen utjecaj na pojavu ulkusa ispitivanih radnika. Ukupan broj promatranih radnika je 2.136.

Ispitujući strukturu morbiditeta iz medicinske dokumenacije sistematskih pregleda radnika ove šumske industrije, utvrđene su znatne razlike u pojavi oboljenja digestivnih organa unutar pojedinih gospodarstava. Iz tih razloga provedena je epidemiološka anketa i uvid na licu mjesta o načinu i vrsti prehrane radnika na posebnim osvrtom na dopunski — topli obrok. Pored ostalih elemenata kroz upitnik su posebno promatrana ova obilježja: da li u organizacijama udruženog rada postoji topli obrok, iz čega se sastoji, kolika je kalorijska vrijednost, dali se vodi računa o kvalitativnoj prehrani, tj. dali se uz topli obrok dijeli voće

* Dom za zaštitu zdravlja radnika »Drava«, Osijek Dispanzer za medicinu rada Institut za higijenu i medicinsku ekologiju Medicinskog fakulteta Beograd

i vitaminski preparati, na koji se način radnici snabdijevaju vodom za piće i da li se ista klorira, na koji se način vrši pranje posuđa i koji procenat radnika koristi sva tri obroka?

Kalorijska vrijednost hrane dobijena je kao prosječna vrijednost od dva dopunska obroka uzeta na licu mjestu u svakoj radnoj organizaciji. Kemijska ispitivanja uzorka izvršena su u Bromatološkoj laboratoriju Zavoda za zdravstvenu zaštitu SRS.

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

Na ulcerus bulbi duodeneti et vetriculi bila je obraćena posebna pažnja u svim grupama ispitivanih kao i na oboljenja koja su u tjesnoj vezi sa prehranom.

Šumske gospodarstvo	Broj ispitivanih	Ulcus		Alkoholizam		Tip dopunskog obroka
		N	%	N	%	
1. Slavonski Brod	125	8	6,4	7	5,6	topli obrok
2. Osijek	290	17	5,8	25	8,6	topli obrok
3. »Krndija«	521	52	10,0	31	6,0	industrijski
4. »Hrast«	1.200	110	9,2	98	8,2	industrijski
UKUPNO	2.136	187	8,8	161	7,5	

Pored ulcusa bulbi duodeni et vetriculi, nađen je visok procenat verificiranih alkoholičara (7,5%) i radnika s kroničnim gastritom od 12—18%) po raznim organizacijama udruženog rada.

Procenat oboljelih radnika od digestivnih oboljenja u ovoj grupi ispitivanih šumskih radnika je donekle u skladu sa nalazima autora, koji su našli veći procenat kao što su MAGNUS (10%), BOTTERI (5—10%), JORDAN (7—10%) i G. KATSCH (5—10%). Međutim, bilo je autora koji su našli znatno niži procenat čira na dvanaestopalačnom crijevu i želucu, kao što su NORF svega 2,1% i GAŠPAROV sa suradnicima 5%. Ovako velika razlika učestalosti ulcusa u radnika je vjerojatno rezultat neujednačenih kriterija samih istraživača s jedne strane, kao i vrijeme ispitivanja i različite profesionalne grupe ispitanih s druge strane.

Slično našim rezultatima FLEKELI i F. I. LORIE našli su da 70—80% ulcusnih bolesnika pripada dobnoj grupi od 30—40 godina starosti, da se prvi simptomi javljaju uglavnom ispod 30 godina.

Prema G. B. EUSTERMAN-u i TAŠEV, dvije trećine oboljelih od ulcusne bolesti je ispod 40 godina, odnosno ulcus želuca se javlja u prosjeku u 40-toj godini života dok se ulcus bulbi duodeni javlja u 33-ćoj godini života.

Na III Kongresu gastroenterologa Jugoslavije 1977. godine, GAŠPAROV, SMIRČIĆ i suradnici ukazuju da su bolesti digestivnih organa prema ambulantno-polikliničkoj dokumentaciji po učestalosti na drugom mjestu sa 11,21% tj. dva puta češće od bolesti srca.

Od liječenih u bolnicama na prvom mjestu se nalaze bolesnici organa za varenje sa 17,53%, što je četiri puta više od kardiovaskularnih bolesti.

Promatrajući broj izgubljenih dana zbog privremene nesposobnosti, a zbog bolesti organa za varenje, nađeno je da su na trećem mjestu s 9,19% odnosno s prosječno 11 dana godišnje.

U toku ovih ispitivanja nađeno je da većina radnika Šumskog gospodarstva »Slavonski Brod« i »Osijek« koriste topli obrok, a tu je i procenat oboljelih radnika od ulcusa bio manji (6,4% i 5,8%), nego u Šumskim gospodarstvima »Krndija« i »Hrast« (10,0% i 9,2%), gdje se prehrana obavlja na industrijski način, tj. trebovanjem i podjelom konzervi i hladnih jela.

No, i pored ove značajne razlike u broju oboljelih od digestivnih oboljenja teško je tvrditi da je ova razlika u oboljevanju nastala samo kao posljedica toplog obroka. Posmatrajući stanje prehrane u cjelini u šumskih radnika zapoženo je da jedna grupa radnika dobiva dopunski obrok po tipu industrijske pripreme (»Krndija« i »Hrast«) ili topli obrok (Slavonski Brod i Osijek). Kalorijska vrijednost dopunskih obroka kreće se od 1.500 do 1.800 kalorija. Međutim, prehrana je u obje grupe bez voća, salate i bez vitaminskih preparata. Nadalje radnici sami peru posuđe, sami se opskrbljuju vodom za piće na terenu koju nikad ne kloriraju, zbog čega postoji velik rizik od crijevnih zaraznih bolesti (epidemija).

U odnosu na ukupan broj ispitivanih radnika, nađen je veoma mali procenat radnika koji koriste sva tri obroka (8%).

ZAKLJUČAK

Ispitujući prehranu radnika zaposlenih na šumskim radovima utvrđena je znatna razlika između grupe radnika koji imaju topli obrok i onih koji ga nemaju u odnosu na procenat oboljenja digestivnog trakta. Međutim, u cjelini gledano, nađen je visok procenat oboljenja digestivnog trakta i alkoholizma, što ukazuje da na ovu pojavu svakako djeluju i drugi faktori.

Uvjjeti rada u šumske proizvodnje ovise od mnogobrojnih faktora, koji manje ili više ovise od tehničkog procesa i raznih faza operacija. Oni su specifični za ovu vrstu radova i pored ostalih općih profesionalnih štetnosti (nepodesni meteoroški faktori, buka, vibracije, nefiziološki uvjeti u vezi sa nepravilnom organizacijom rada), postoje i posebni uvjeti, kao što su samački način života i boravak u nehigijenskim uvjetima, pokretna radna mjesta u malim grupama radnika razbacanim po šumi, svakodnevna borba za učinak uz veliko iscrpljivanje i neadekvatan način prehrane.

LITERATURA

1. Bottner: Udžbenik interne medicine
2. Udžbenik Interne medicine Cocil-Loeb, Medicinska knjiga, Beograd — Zagreb 1967.
3. Zbornik radova III Kongresa Gastroenterologa 1977. god.

SASTANAK SEKCIJE ZA UREĐIVANJE ŠUMA ZAJEDNICE FAKULTETA I INSTITUTA ŠUMARSTVA I PRERADE DRVETA

Na Borskem jezeru je od 13 — 17. listopada 1980. godine održan sastanak Sekcije za uređivanje šuma zajednice Fakulteta i Instituta šumarstva i prerade drveta.

Domaćini sastanka Sekcije za uređivanje šuma bili su Šumarski fakultet u Beogradu, Sekcija za uređivanje šuma Beograd i OOUR Institut za šumarstvo u Beogradu.

Učesnike sastanka su pozdravili dr. Vojislav Stamenković, direktor OOUR-a Institut za šumarstvo, dipl. ing. Ljuba Vasiljević, direktor radne organizacije ŠIK »Južni Kučaj« iz Zaječara i dipl. ing. Marko Platiša, predsednik SSRNJ u Boru.

S aktualnom problematikom učesnike sastanka upoznali su slijedeći referenti:

1. Dr Vojislav Stamenković i dr Dušan Jović: »Projekcija razvoja OOUR-a Instituta za šumarstvo Šumarskog fakulteta — zadaci struke, profili kadrova, organizacija nastave i naučno-istraživački rada.«
2. Dr Lazar Tomanić: »Informacija o novom programu naučno-istraživačkog rada za period 1981 — 1985. g u SR Srbiji.«
3. Dr Dušan Jović: »Osnovna načela koja se predlažu u okviru izmjene i dopune Zakona o šumama SR Srbije.«

Tijekom rada Sekcije održana je i stručna ekskurzija na radilište »Dubašnica« i gospodarsku jedinicu »Zlotske šume« — ŠIK »Južni Kučaj«.

Dr. Živojin Milin je podnio referat: »Grupimično gazdovanje — osnovna pitanja« pri čemu se osvrnuo na metode rada pri terenskim radovima, formiranje gazdinskih klasa, obračunavanje etata i općenito na uređivanje šuma u SR Srbiji.

Praktičnu primjenu grupimičnog gazdovanja na konkretnim primjerima prikazao je dipl. ing. Đerdž Kulundžić.

Učesnici sastanka Sekcije su posjetili RTB-Bor, Zlotske pećine i manastir Gornjak — zadužbinu kneza Lazara iz XIV stoljeća.

Simpozij »Savremeni zadaci i problemi planiranja gospodarenja šumama« će se održati 7, 8. i 9. svibnja 1981. g. u Vrdniku, AP Vojvodina.

Za domaćina slijedećeg sastanka Sekcije za uređivanje šuma izabran je Biro za uređivanje šuma Titograd.

Za predsjednika sekcije izabran je dipl. ing. Vlajko Kadović.

Nikola Lukić, dipl. ing. šum.

Dr Đuro Rauš
ZELENILO BJELOVARSKOGA KRAJA
Bjelovar, 1980.

U vrijeme kada se poklanja sve veća pažnja zelenilu, naročito u okvirima većih urbanih cjelina, poslije veoma dobro primljene knjige »Stari parkovi u Slavoniji i Baranji«, izdate 1977. godine, pojavi i druge knjige od istoga autora zaslužuje posebnu pažnju. Ona je isto tako plod i rezultat višegodišnjih istraživanja autora koji je utkao u nju temeljito, ne samo bogata svoja naučna saznanja nego i veliku ljubav i želju da sa ovim djelima doprinese kulturnijem i boljem životnjemu — zaštiti i unapređenju životne sredine.

Po pristupu i koncepciji obrade materije djelo predstavlja vrlo temeljitu studiju u kojoj je obrađeno dvadeset i pet parkovnih nasada sa njihovim historijatom, pa predstavlja važan dokument i svjedočanstvo o parkovima, njihovim sadržajima i odgovarajućem životu u prošlosti ovog dijela kontinentalne Hrvatske. Njihovom registracijom i naučnom obradom autor je dočarao na vrlo prikladan način njihovu prošlost, ukazao na njihovu vrijednost i značaj. Podrtao je na obavezu društva da učini potrebne korake da se ove zelene površine u sadašnjim uslovima revitaliziraju i da izvršavaju što potpunije svoje biološke i estetsko-rekreativne funkcije.

Knjiga je veoma lijepo tehnički opremljena. Ukusno odabrana fotografija u kojoru na zelenom omotu tvrdog platnenog

* Izdavač knjige je Jedinstvena samoupravna interesna zajednica u stambeno-komunalnoj djelatnosti na području Općine Bjelovar i Radna organizacija »BJELOVARSKI VRT« Bjelovar, koje je djelovanje prikazano i u knjizi, na str. 68 — 77. (UR.)

poveza knjige simbolizira na određeni način i njen sadržaj i ljepotom privlači značitelju čitaoca. Obim teksta iznosi 186 štampanih stranica visokom tehnikom, unutar kojih su uvršteni, veoma precizno i tehnički dopadljivo, brojni crteži zelenih nasada, te tabelarni prikazi klime, kao i dobro odabранe fotografije u kojoru i crno — bijeloj tehnici.

Obrađeno je ukupno 25 parkova u mjestima: Bjelovar, Đurđevac, Koprivnica, Križevci, Pitomača, Korija, Virovitica, Grubišno polje, Novska, Kutina, Popovača, Čazma, Vrbovec, Križ, Žabno, Zelina, Božjakovina, Dugo selo, Veliko Trojstvo, Garešnica, Veliki Grđevac, Hercegovač, Badljevina, Rasinja i Gornja rijeka.

U uvodnom dijelu knjige razrađeni su prirodni uvjeti za razvitak šuma i parkova Bjelovarskoga kraja: geomorfološki — geološki i hidrološki uvjeti, klima i tlo, te temeljan plan Bjelovarskoga kraja sa prikazom 209 vrsta biljaka, sa latinskim i naravnim nazivima.

Zonalnu šumsku vegetaciju autor je prikazao po sintaksonomskim jedinicama na nivoima: razred, red, sveza, podsveza, asocijacija, subasocijacija sa karakteriziranjem šumskih asocijacija koje su rasprostranjene u tome području.

Za realnu predodžbu o drvnoj masi ovih šuma prikazan je drvni fond u jednoj preglednoj tabeli, sa površinama, drvnom masom, biološkim ulaganjima i dr.

Osnovni sadržaj knjige čini poglavljje »Parkovi i zelene površine«, gdje je posebno dat akcenat historijatu ovih parkova po mjestima, njihov razvoj u prošlosti i njihova sadašnjost. Veoma je vješt i znalački ukomponiran propagandno — obrazovno — odgojni prikaz niza akcija koje su uticale na kreiranje svega postignutog na ovom plenu u Bjelovarskom kraju.

Posebno je obrađeno poglavlje o hortikulturnom, estetskom i turističkom značaju parkova kao i zaštićenih objekata prirode.

Na kraju knjige prikazane su vrste četinara i lišćara, sa 43 vrste za prvu i 155 vrsta za drugu skupinu, sa latinskim i narodnim nazivima. Literatura obuhvata 43 bibliografska izvora.

Ovo djelo toplo preporučujemo stručnim organizacijama i udruženjima koje u svojim programima rada imaju pre-

težno sadržaje iz domena zaštite i upravljanja čovjekove okoline, šumarima, hortikulturnim stručnjacima i svima ljudima prirode.

Autoru čestitamo i želimo mu daljnje uspjehe u ovoj veoma značajnoj oblasti rada!

Predgovor knjizi napisao je Prof. ing. Petar Matković, glavni urednik časopisa »Hortikultura«.

Dr Vitomir Stefanović

O NEKIM ISKUSTVIMA FRANCUSKOG ŠUMARSTVA

i

O USPIJEVANJU NEKIH KLONOVA STABLASTIH VRBA U NAS

U četvrtoj knjizi »Radova Centra za znanstveni rad Vinkovci« Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti nalaze se i dva rada s područja šumarstva. To su:

4/1 Dušan Klepac: Neka iskustva iz francuskog šumarstva naročito s obzirom na uzgajanje i uređivanje hrastovih šuma, i
4/2 Mirko Vidaković i Ante Krstinić: Uspijevanje nekih klonova stablastih vrba na aluviju Dunava kod Opatovca.

1. Prof. Dr Dušan Klepac poznaje francusko šumarstvo iz neposrednog opažanja i proučavanja. Najprije, Prof. Klepac još je 1952. godine proveo specijalizaciju iz uređivanja šuma na L'Ecole Nationale des Eaux et Forêts u Nancy-u (kod Prof. L. Schaeffera) poslije toga, kako sam piše, bio je još »nekoliko puta u Francuskoj na studijskim putovanjima, kongresima i Simpozijima« da 1979. godine boravi u toj zemlji u okviru ugovora o razmjeni znanstvenih radnika između Francuske i Jugoslavije.

U prvom dijelu svog rada Prof. Klepac dao je nekoliko općih parametara fran-

cuskog šumarstva a u drugom dijelu posebno je prikazao uzgajanje i uređivanje hrastovih šuma u Francuskoj.

Prvi dio sadrži statistički pregled šuma u Francuskoj, organizacija francuske šumarske službe, istraživačku službu i položaj šuma u Francuskoj i Zapadnoj Evropi (Evropskoj ekonomskoj zajednici.) Od podataka navodim samo nekoliko. U prvom redu, da je površina šuma u Francuskoj povećana sa 10,8 milijuna ha u 1946. godini na 15 milijuna ha 1979. a povećanje je rezultat podizanja novih šuma zahvaljujući prvenstveno 1946. god. osnovanom Nacionalnom šumskom fondu (Fond Forestier National). Nadalje, »u šumarstvu, eksplotaciji i drvenoj industriji zaposleno je oko 600 000 osoba u 80 000 poduzeća«, a na studij šumarstva godišnje upisuje se samo 40 kandidata i to na temelju natječaja i prijemnog ispita. Od tih 40 mesta 10 ih popunjavaju stručnjaci iz šumarske prakse, koji su završili srednju šumarsku školu (to su pogonski inženjeri — Ingénieurs des travaux des eaux et forêts).

U drugom dijelu najprije su prikazani neki opći uslovi i principi uzgajanja i uređivanja hrastovih šuma u Francuskoj a zatim uređenje hrastovih šuma na tri primjera. To je uređenje državnih šuma »Champenou« (459 ha), »Belleême«

(2396 ha), »Blois« (2 753 ha) i »Bercé« (3 036 ha). u kojima se gospodari s ophodnjama od 160 i više godine, jer »vrijednost hrasta raste s kubusom prsnog promjera« (str. 9).*

Nadam se, da će ovaj kratak prikaz potaknuti mnogog čitatelja Šumarskog lista, da pročita i cijeli svezak.

2. Rad Prof. Dr Mirka Vidakovića i Doc. Dr Ante Krstinića s jedne strane je informacija i dokumentacija o jednom istraživačkom radu u nas a s druge strane jedan putokaz o mogućnostima povećanje šumske proizvodnje i to na terenima, koji su do sada (a još su i sada) praktički bili izvan proizvodnje drva (ne eksploracije nego uzgajanja). Korištenje rezultata takovih, u biti znanstvenih, istraživanja treba biti i jed-

* O razlikama cijena oblovine u Francuskoj prema promjerima vidi i Šum. list br. 9–10/1979., str. 502.

no od posljedica Savjetovanja održanog 24. svibnja og. u Zagrebu. Ovdje su saopćeni prirasti na pokusnoj plohi Opatovac (Šumarija Vukovar) na kojoj je atestirano »13 klonova selekcioniranih u prirodnim populacijama i kulturama bijele vrbe na području SR Hrvatske... Od 13 klonova, 11 taksonomski pripada bijeloj vrbi (*Salix alba* L.), 1 klon je međuvrsni hibrid F_2 generacije između bijele i krhke vrbe (*S. alba* x *S. fragilis*), a trinaesti klon je povratni hibrid između bijele i žute vrbe s bijelom vrbom (*S. alba* x *S. a. var. vitellina*) x *S. alba* (str. 2).

A rezultati? Od ukupne mase na krajju pete vegetacije sa $182,76 \text{ m}^3/\text{ha}$ (klon V 160) do $23,33 \text{ m}^3/\text{ha}$ (klon V 110).

Zaključak: I ovo je jedan primjer, koji dokazuje, kako je povećanje proizvodnje u šumarstvu (proizvodnje drva) dugotrajan proces, koji se mora temeljiti na egzaktnim istraživanjima.

O. Piškorić

STRANA STRUČNA LITERATURA

Dr MAJER, ANTAL: A BAKONY TISZA-FASA (Tisove šume Bakonyja).

Izdanje: Akadémia kiadó, Budapest 1980, 373 str.

Ovo djelo na mađarskom jeziku napisao je Majer Antal, redovni profesor uzgajanja šuma na Šumarsko-drvarskom fakultetu u Sopronu u Mađarskoj. Budući da se u ovoj knjizi prikazuju veoma interesantne i rijetke šume tise, posebno je vrijedno i korisno prikazati ovo djelo i za čitaoce Šumarskog lista.

Knjiga je podijeljena u sedam poglavlja. Prvo poglavlje nosi naslov »Biološko-uzgojne karakteristike tise«. Na po-

četku tog poglavlja autor prikazuje etimologiju mađarske riječi tisza, koja ne potječe od naziva rijeke Tise, već je, kako smatra mađarski slavista Kniezsa Istvan, ova riječ slavenskog porijekla, ali je teško odrediti iz kojeg slavenskog jezika je uzeta. Prof. Majer dalje opisuje morfološke karakteristike szentgálske populacije tise u Bakonyju, gdje još postoji stari panjevi na kojima je izbrojano 600 godova. U tom poglavlju opisana je i anatomija drva, cvatnja i plodonošenje, zahtjevi na svjetlu i razmnožavanje. Kada se govori o razmnožavanju interesantni su prikazi autora u sraščivanju biljaka tise.

U drugom poglavlju autor opisuje značajke staništa u Bakony — Szentgálskim tisovim šumama. Tisa tamo dolazi većinom na dolomitnoj podlozi, gdje je tlo bogata rendzina i to najčešće smeđa rendzina. Godišnje ima blizu 800 mm oborina. Srednja godišnja temperatura je 9,8°C. Razlika između prosječne siječanske i srpanjske temperature je 21,8°C. Mezoklima ili lokalna klima prevladavaju uslijed reljefa terena.

U trećem poglavlju prikazane su historijske značajke ovih šuma. Za očuvanje i proširenje ovih šuma od značaja je bilo u prošlosti i Szentgálsko kraljevsko lovačko društvo. Već od 1281. godine na tom području obitavaju lokalni plemići — kraljevi lovci. O zaštiti šuma i sprečavanju krčenja šuma pojavljuju se već prvi lokalni propisi. Szentgálske šume su prvi puta stavljene pod zaštitu 1814. godine. U prvom zakonu o šumama iz godine 1879. tisove šume toga kraja stavljene su pod zaštitu dok je potpuna zaštita sprovedena 1926. odnosno 1951. godine kada je ovaj kraj proglašen prirodnim rezervatom. Usljed potpune zaštite, sedamdesetih godina ovog stoljeća bukva kao i druge vrste prijetile su tisi da se dalje razvije. Zbog toga je načinjen plan uređenja, odnosno čišćenja i proređa, a što u mnogome pomaže dalnjem razvoju ove vrste.

U četvrtom poglavlju »Biljne zajednice tisovih i tiso-bukovih šuma u Bakonyju« autor opširno opisuje kako se na tom području tisa pojavljuje u pet biljnih zajednica. To su slijedeće zajednice: Taxo-Fagetum bakonicum, Laureolae-Fagetum, Fago-Ornetum hungaricum, Mercuriali-Tillutum bakonicum i Aegopodio-Alnetum.

U petom poglavlju prikazane su biljno-geografske karakteristike tisovih šuma Bakonyja, kao i njihova povezanost s drugim područjima pridolaska tise u Evropi i izvan nje. Szentgálske tisove šume nisu toliko vezane na bliže alpsko i karapsko područje, nego više na hrvatsko područje pridolaska tise s kojim ga veže

zajednički pridolazak oko 24 vrste. Interesantno je i to da više zajedničkih vrsta dolazi na području rasprostranjenja tise u Grčkoj, Turskoj, Kavkazu i u Iranu. U Bakonyju raste 120.000 stabala stabala tise. Rasprostiru se na 287 ha šumske površine i tako zauzimaju poslijepo Karpatu u Slovačkoj (180.000 stabala na 3.000 ha reducirane površine) drugo mjesto u Evropi, ali zato prvo mjesto po broju jedinki po hektaru.

Šesto poglavlje nosi naslov »Zadaci šumskog gospodarenja i zaštite prirode u szentgálskim tisovim šumama«. U šumama tise i bukve gornju etažu, koja je prorijeđena, čini bukva a donju oko 70% tisa. U optimalnim terenskim uvjetima dolazi po hektaru i do 1260 stabala tise, koja su u prosjeku 6 m visoka i 12,3 cm prsnog promjera a temeljnica im iznosi 15 m²/ha dok je drvna masa 93,6 m³/ha. Autor u ovom poglavlju opisuje i način uzgoja tise na tom području.

U sedmom poglavlju pod naslovom »Uloga tise u hortikulturi«, prvo se govori o značenju tise kao dekorativne vrste, a zatim se prikazuje historijat najčešćih kultivara uzgajanih u Mađarskoj a to su: »prostrata«, »fastigiata«, »elegantissima«, »fastigiata aurea« i »erecta Ovendeyeri«. Najveće stablo tise u Mađarskoj se nalazi u Hencsénu. Ono je 17 m visoko, 124 cm prsnog promjera, blizu 20 m mu je promjer krošnje a starost stabla je 280 godina. Osim ovog stabla u knjizi je dat i tabelarni prikaz 58 stabala tise velikih dimenzija, koja dolaze u parkovima i vrtovima Mađarske. U ovom poglavlju autor govori i o važnosti očuvanja genofonda ove vrste.

Na kraju knjige dat je opširan popis literature na osam stranica.

Potrebno je naglasiti da je ova knjiga interesantna za svakoga tko se bavi problemima vegetacije, uzgoja i zaštite šuma te hortikulturom. Zbog toga ovo vrijedno djelo prof. Majera preporučujemo našoj stručnoj javnosti.

Prof. Mirko Vidaković

K. S. MEGALOFONOS: KLASIFIKACIJA TERITORIJA GRČKE NA PRIORITETNA PODRUČJA RADI ZAŠTITE ŠUMA OD POŽARA

Institut za šumarska istraživanja grčkog ministarstva za poljoprivredu izdao je u 1979. godini knjigu pod gornjim naslovom a koju je napisao K. S. Megalofonos, magistar piroekologije. Knjiga ima ukupno 103 stranice, formata B/5, sa ukupno 36 tabela i dvije karte Grčke u crno-bijeloj tehnici, te 8 citiranih rada. Kako su u knjizi obrađeni problemi koji mogu biti interesantni i za našu zemlju, smatram korisnim da sa njenim sadržajem i načinom pristupa upoznam i naše stručnjake koji se bave tim pitanjima.

Autor je u svojim nastojanjima pošao od prepostavke da je za uspješnu organizaciju protupožarne zaštite šuma potrebno dobro poznavanje požarne opasnosti za svaku administrativnu jedinicu Grčke i da klasifikacija pojedinih područja u stupnjeve prioriteta može znatno pomoći pravilnoj distribuciji sredstava i osoblja u različitim područjima prilikom suzbijanja šumskih požara. Knjiga nažalost ima vrlo kratki sažetak na engleskom jeziku, tako da se u ovom prikazu mogu pojavit možda i netočna tumačenja, jer će se analizirati prikazi samo na osnovu tabela, koje imaju naslove prevedene na engleski jezik. No, ipak smatram da će se i uz ovu manjkavost moći dobiti uvid u autorova nastojanja.

U svom radu autor je pošao od postavke da prikaže stupanj opasnosti, pa prema tome i prioriteta za svaku općinu Grčke. U tu je svrhu koristio podatke o izgorjeloj šumskoj površini, zatim ukupnoj površini šuma svake općine, postotak izgorjele površine, broj požara, nadalje broj požara na svakih 1000 ha šumske površine, vrijednost šumske vegetacije i konačno vrijednost oštećene vegetacije. Na osnovu podataka za period između 1965. i 1974. godine utvrdio je pojedine indekse. Tako je na pr. za izgorjelu površinu uzeo slijedeće indekse:

Tabela 1

Veličina izgorjele površine	Indeks izgorjele površine
do 500 ha	1
501 — 1000 ha	2
1001 — 1500 ha	3
1501 — 2000 ha	4
2001 — 2500 ha	5
.....
4501 — 4500 ha	9
više od 4501 ha	10

Na sličan način postupio je i u svim ostalim slučajevima i podatke unio u 7 tabele. U želji da se dobije što bolja slika o prioritetnim klasama protupožarne zaštite isti je postupak proveo posebno i za visoke šume Grčke, što je prikazano u slijedećih 7 tabeli.

Da bi se dobio bolji pregled njegovih nastojanja prikazujem podatke za jednu od općina Grčke, a za primjer uzimam područje Soluna. U općini Solun je izgorjelo u promatranom razdoblju 2963 ha šuma, uključujući sve vrste vegetacije i šumskog zemljišta, te prema veličini izgorjele površine općina Solun ima indeks 6 (tabela 1).

S obzirom na ukupnu površinu šuma i šumskog zemljišta od 159 700 ha i izgorjelu površinu od 2963 ha postotak izgorjele površine iznosi 1,85% a što daje indeks 4. U navedenom periodu registrirana su ukupno 153 požara (indeks 6), a broj požara na svakih 1000 ha šumske površine iznosi 0,96 (indeks 5). Vrijednost šumske vegetacije iznosi oko 26 milijardi drahmi i daje indeks 9, dok vrijednost uništene vegetacije od 424 miliona daje indeks 8. Na osnovu tako dobivenih indeksa za svaki pojedini podatak izrađena je posljednja tabela, u kojoj se na

osnovu zbroja dobiva indeks prioriteta protupožarne zaštite šuma.

Prema zbroju indeksa iz tabele utvrđeni su slijedeći indeksi prioriteta protupožarne zaštite šuma:

Tabela 2

Suma indeksa	Indeks prioriteta	Suma indeksa	Indeks prioriteta
6 — 11	1	33,1 — 38	6
11,1 — 17	2	38,1 — 43	7
17,1 — 23	3	43,1 — 48	8
23,1 — 28	4	48,1 — 54	9
28,1 — 33	5	54,1 — 60	10

Kako za Solun zbroj indeksa iznosi 38, to je Solun uvršten u grupu općina sa indeksom prioriteta 6.

U daljem radu autor je radi preglednosti i olakšavanja rada utvrdio za Grčku 5 klase prioriteta s time da je u prvu klasu uvrstio sve općine sa indeksom prioriteta 9 i 10, zatim u drugu sa indeksom 7 i 8, i tako dalje sve do pete klase čiji indeksi iznose 1 i 2. Obzirom na indeks Soluna 6, ova je općina uvrštena u treću klasu prioriteta. U tabelama takšativno je dao podatke o općinama prema indeksu prioriteta kao i o površinama šuma, makiji, ostalom šumskom tlu i šumskim pašnjacima. Tako razvrstane općine ucrtane su u kartu prema stupnjevima prioriteta.

Kao što je spomenuto, na isti način su utvrđeni indeksi prioriteta i za visoke šume. Prema tabelama za Solun su dobiveni slijedeći indeksi: izgorjela površina — 6, postotak izgorjele površine — 4, broj požara — 9, broj požara na 1000 ha — 10, vrijednost visokih šuma — 5, vrijednost izgorjelih visokih šuma — 10, što ukupno iznosi 44, i daje indeks prioriteta 8. Primjenjujući istu metodu kao i

za ukupnu šumsku površinu, Solun je uvršten u grupu općina koje ulaze u drugu klasu prioriteta protupožarne zaštite šuma.

Iz ovog slijedi da se u Solunu mora posvetiti posebna pažnja upravo zaštiti visokih šuma koje su jedne od najugroženijih u Grčkoj. Na žalost nismo u stanju prikazati i autorove zaključke u vezi sa utvrđivanjem razreda ili klasa prioriteta budući da ti zaključci nisu prevedeni.

U želji da se dade potpuniji prikaz ovog rada, potrebno je spomenuti da se autor koristio literaturom koja obrađuje slične probleme. Pri tome se posebno nalaže korištenje rada CARLANGELA BERTINIJA i grupe stručnjaka koji su 1975. godine izdali studiju u kojoj su prikazali, za potrebe Italije, izradu karata o potencijalnoj i realnoj važnosti šuma u odnosu na šumske požare. U dodatku svom radu na način spomenute grupe autora obračunao je podatke i za Grčku. Na osnovu ukupne površine općine, broja stanovništva, gustoće populacije, zatim gradskog i prigradskog stanovništva, postotka aktivnog stanovništva u industriji i zanatstvu, broja noćenja domaćih i stranih turista, te postotka aktivnog stanovništva zaposlenog u šumarstvu, dobio je opet određene indekse vrijednosti, odnosno važnosti šuma. Ako uzmemu u razmatranje opet područje Soluna, može se uočiti da indeks vrijednosti šuma Soluna iznosi 7, odnosno da je gotovo identičan sa vrijednošću indeksa koje je autor po svojoj metodi dobio za visoke šume.

Možda nije na odmet da se ovom prilikom spomene i rad koji je izrađen i u našoj zemlji o sličnom problemu. ŽUNKO je objavio rad »Razdjeljenje SR Hrvatske na oblasti prema učestalosti šumskih požara« (Šumarski list 1—3/78) u kom je obradio pitanje utvrđivanja područja učestalosti šumskih požara. U tom radu obrađen je jedino broj požara

na svakih 10.000 ha šumske površine prema općinama i predloženo je utvrđivanje oblasti, područja i zona ugroženosti na osnovu broja šumskih požara. No i tada je naglašeno da to nije definitivna podjela, da je potrebno nastaviti sa daljom

razradom i na osnovu nekoliko podataka utvrditi područja u kojima se mora protupožarna zaštita šuma unaprijediti i poboljšati.

Oto Žunko
Šumarski institut, Jastrebarsko

OBAVIESTI

TREĆI INTERNACIONALNI EKOLOŠKI KONGRES

Treći internacionalni ekološki kongres održati će se u Varšavi u vremenu od 5. do 11. rujna 1982. godine — Pokrovitelji Kongresa su Poljska akademija nauka i INTECOL.

Prva detaljnija obavijest s preliminarnim prijavnim formularima bit će poslane početkom 1981. godine. Za sadar se zainteresirani obavještavaju, da je službeni jezik Kongresa engleski. Kotizacija za jednog (ili prvog) sudionika iznosi 100 američkih dolara, a za svakog daljnog u grupi po 60 dolara; za studente kotizaciju također iznosi 60 dolara.

Dopisi, kao i zahtjevi za detaljnim informacijama, treba poslati avionskom poštom na adresu

**Congres Secretariat of III INTECOL Congres,
Institute of Ecology, Dziekanow Lesny,
05 — 150 Lomianki, Poland
Telx 817378 IE PAN PL**

(Poljska akademija nauka, Institut za ekologiju, Varšava, dr Tadeusz Prus)

ERRATA CORRIGE!

U članku »Ekonomске posljedice devastacije ličkih šuma« dra U. GOLUBOVICA, objavljenog u br. 3—4/1980. na str. 152, u trećoj stavku odozgo između riječi »udaljenost« i »od 26 do 28 km« treba dodatak »od 800—1000 m«, a preuzeće je do kupca na prosječnu udaljenost tj. privlačenje je na udaljenosti od 800—1000 metara, a prijevoz od 26 do 28 km.

UPUTE SURADNICIMA ŠUMARSKOG LISTA

Šumarski list objavljuje izvorne stručne i znanstvene članke iz područja šumarstva, drvne industrije i zaštite prirode, 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 napise o radu terenskih društava.

Radovi i članci koji pišu stručnjaci iz privrede imaju prednost.

Doktorske i magistarske radnje objavljujemo samo ako su pisane u sažetom obliku te, zajedno s prilozima, mogu zauzeti najviše 8 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 **umanjiti rukopis** za 1,5 stranicu.

Radove pišite jasno i sažeto. Izbjegavajte opširne uvođe, izlaganja i napomenе. Rukopis treba biti napisan pisaćim strojem s proredom i to tako, da redovi budu s lijeve strane uvućeni za 3,5 cm od ruba papira. Uz svaki članak treba priložiti i **sažetak** i to za hrvatski tekst do 1/2 stranice, a za strani jezik može biti i do 1 stranice. U koliko se za sažetak koristi zaključak članka treba ga posebno napisati. Sažeci se u pravilu prevode na engleski jezik. U koliko 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 redoslijedom 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 10x15 cm), kontrastne i na papiru visokog sjaja. Kod tabele, grafikona, crteža treba voditi računa, da je najpovoljniji omjer stranica 1:1,5. Legendum treba po mogućnosti učrtati u sam crtež. Original može biti i većeg formata od tiskanog, a to je i bolje, jer se smanjenjem postiže bolja reprodukcija. Crteži i sl. moraju biti rađeni tušem, a tabele mogu i pisaćim strojem, ali s crnom i neistrošenom vrpcom. Papir: paus, crtaći i gusti pisaći.

Rukopise **dostavljati u dva primjerka** od kojih jedan treba biti original.

Objavljeni radovi se plaćaju!

Autori koji žele **posebne otiske — separate** svojih članaka **trebaju ih naručiti** istodobno sa slanjem rukopisa. Separati se **P O S E B N O N A P L A Č U J U** po stvarnoj tiskarskoj cijeni, a trošak separata se **ne može odbiti od autorskog honorara**. Najmanje se može naručiti 30 separata.

Molimo autore da uz rukopis **dostave broj i naziv svojega žiro računa** kao i broj bankovnog računa **Općine u kojoj autor stalno boravi** na koji se uplaćuje porez od autorskog honorara.

UREĐNIŠTVO »ŠUMARSKOG LISTA«

Zagreb, Trg Mažuranića 11

Telefon: 444-206

EXPORTDRVO

RADNA ORGANIZACIJA ZA VANJSKU I UNUTARNJU TRGOVINU DRVOM, DRVNIM PROIZVODIMA I PAPIROM, TE LUČKO-SKLADIŠNI TRANSPORT I ŠPECICIJU, n. sol. o.

41001 Zagreb, Marulićev trg 18, Jugoslavija

telefon: (041) 444-011, telegram: Exportdrvo Zagreb, telex: 21-307, 21-591, p.p.: 1009

Radna zajednica zajedničkih službi:

41001 Zagreb, Mažuranicev trg 11, telefon: (041) 447-712

OSNOVNE ORGANIZACIJE UDRUŽENOG RADA:

OOUR — **VANJSKA TRGOVINA**, 41001 Zagreb, Marulićev trg 18, pp 1008, tel. 444-011, telegram: Exportdrvo-Zargeb, telex: 21-307, 21-591

OOUR — **MALOPRODAJA**, 41001 Zagreb, Ulica B. Adžije 11, pp 142, tel. 415-622, telegram: Exportdrvo-Zagreb, telex 21-865

OOUR — »**SOLIDARNOST**«, 51000 Rijeka, Sarajevska 11, pp 142, tel. 22-129, 22-917, telegram: Solidarnost-Rijeka

OOUR — **LUČKO-SKLADIŠNI TRANSPORT I ŠPECICIJA**, 51000 Rijeka, Delta 11, pp 234, tel. 22-667, 31-611, telegram: Exportdrvo-Rijeka, telex 24-139

OOUR — **OPREMA OBJEKATA — INŽENJERING**, 41001 Zagreb, Vlaška 40, tel. 274-611, telex: 21-701

OOUR — **VELEPRODAJA**, 41001 Zagreb, Trg žrtava fašizma 7, telefon 416-404



PRODAJNA MREŽA U TUZEMSTVU:

ZAGREB, RIJEKA, BEOGRAD, LJUBLJANA, OSIJEK, ZADAR, ŠIBENIK, SPLIT, PULA, NIS, PANČEVO, LABIN, SISAK, BJELOVAR, SLAV. BROD i ostali potrošački centri u zemlji.

EXPORTDRVO U INOZEMSTVU:

Vlastite firme:

EUROPEAN WOOD PRODUCTS, Inc. 35-04 30th Street Long Island City — New York 11106 — SAD

OMNICO G.m.b.H., 83 Landshut/B, Watzmannstr. 65 (SRNJ)

OMNICO ITALIANA, Milano Via Unione 2 (Italija)

EXHOL N. V., Amsterdam, Z. Oranje Nassauaan 65 (Holandija)

Poslovne jedinice:

Representative of EXPORTDRVO, 89a the Broadway Wimbledon, London, S. W. 19-IQE (Engleska)

EXPORTDRVO — Pariz — 36 Bd. de Picpus

EXPORTDRVO — predstavništvo za Skandinaviju, Drottningg, 14/1, POB 16-111 S-103 Stockholm 16

EXPORTDRVO — Moskva — Kutuzovskij Pr. 13. DOM 10-13

EXPORTDRVO — Casablanca — Chambre économique de Yougoslavie — 5, Rue E. Duployé — Angle Rue Pegoud, 2^{eme} étage