

Poštarna plaćena
u gotovom

ŠUMARSKI LIST



SAVEZ DRUŠTAVA
ŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE
HRVATSKE

11-12

GODINA CXIII
Zagreb
1989

UDC 630*
YU ISSN
0373 — 1332
CODEN
SULIAB

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

UDC 630² (05:) »54—02« (061.2)

YU ISSN 0373-1332
CODEN SULIAB

ŠUMARSKI LIST

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

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

GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK:

PROF. DR. BRANIMIR PRPIĆ

©

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

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

Zagreb, Trg Mažuranića 11 — Tel. 444-206

Tisak: »A. G. Matoš«, Samobor

SAVJET ŠUMARSKOG LISTA

Predsjednik: Franjo Knebl, dipl. inž.

1. Članovi s područja SR Hrvatske:

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

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

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

UREĐIVAČKI ODBOR

Predsjednik: Prof. dr. Branimir Prpić

Urednici znanstveno-stručnih područja:

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

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

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

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

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

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

Iskorščivanje šuma, šumske prometnice i mehanizacija u šumarstvu: prof. dr. Stevan Bojanin, mr. Tomislav Heski i Ivo Knežević dipl. inž.;

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

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

Krš problematika i osvajanje: mr. Vice Ivančević;

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

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

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

Tehnički urednik:

Ivan Maričević, dipl. inž.

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

Naklada 1450 primjeraka.

SADRŽAJ — CONTENTS

IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI — ORIGINAL SCIENTIFIC PAPERS

UDK 630*232.325.22 (*Quercus robur* L.)

Borzan, Ž., Littvay, T.: **Vegetativno razmnožavanje hrasta lužnjaka strojnim cijepljenjem** — Vegetative Propagation of English Oak Using Grafting Device (557)

UDK 630*231

Fukarek, P., Fukarek, Đ.: **Sukcesivni niz subasocijacija unutar zajednica omorike** (*Piceetum omorikae* Tregubov, emend. P. Fukarek) **u njenim sastojinama u istočnoj Bosni** — Successive Reihenassotiation innerhalb der Fichtenfamilie (*Piceetum der Fichte* Tregubov emend P. Fukarek) in ihren Beständen in Ost-Bosnien (567)

UDK 630*56

Kramarić, Ž., Iuculano, T.: **O strukturi i normalitetu šume bukve i jele** (*Abieti — Fagetum illyricum* Horv. 1938) **na primjeru prašume Čorkove uvala** — Über die Struktur des Buchen und Tannenwaldes (*Abieti-Fagetum illyricum* Horv. 1938) am Beispiel des Urwaldes Čorkova uvala (581)

UDK 630*323.4.001/2 (*Q. robur* L. + *A. glutinosa* Gaertn)

Bojanin, S., Krpan, A., Beber, J.: **Komparativno istraživanje sječe i izraživanje sječe i izrade u prorednim sastojinama hrasta lužnjaka i crne johe** — Comparative Investigations of Felling and Conversion in middle-Aged Stands of Pedunculate Oak and European Black Alder (591)

UDK 630* 323:65.015

Vondra, V.: **Utjecaj metode rada i ekološko-gospodarskog tipa šume na strukturu radnog vremena i proizvodnost rada pri sjeći i izradi jelovine** — The Influence of Work Method and the Ecological (Management Type of Forest the Structure of Work Time and Productivity at Cutting and Primary Wood Conversion of Firwood (603)

PREGLEDNI ČLANCI — REVIEWS

UDK 630*431.45 (497.13)

Dimitrov, T., Jurčec, V.: **Šumski požari i vremenske prilike na Jadranu u 1988. godini** — Weather Conditions and Forest Fire on the Adriatic 1988 (617)

PRETHODNO PRIOPĆENJE — PRELIMINARY COMMUNICATION

UDK 630* 48(497.13) (*Q. robur* L.)

Golubović, U.: **Nekoliko usporednih podataka iz zdravih i sušenih sastojina hrasta lužnjaka** — Some Comparative Data from Healthy and Dieback Stands of Pedunculata Oak (631)

AKTUALNO

Kraljić, B.: Tri skice ekonomskih platformi za organizaciju šumarstva — od trojice profesora u Hrvatskoj (643)

OBLJETNICE

Uredništvo: Obilježavanje 130. godišnjice rođenja Josipa Kozarca (648)

Klepac, D.: Jedna lijepa proslava u Bribiru — 175. godišnjica rođenja Josipa Pančića (651)

Frković, A.: Devedeset godina PRVE LOVACKE IZLOŽBE U ZAGREBU (1899—1989) (653)

KNJIGE I ČASOPISI

Golubović, U.: Prof. dr. Branko Kraljić EKONOMSKA ISTRAŽIVANJA U ŠUMARSTVU (657)

Piškorić, O.: M. Ducre — SYLVICULTURE DES TAILLIS DE CHÈNE VERT (Uzgoj niske šume crnike...) (660)

Uredništvo: Mr. Juraj Medvedović MOJ SOLARNI UREĐAJ (642)

PRENIJETO

Piškorić, O.: Elektrane rastu, šume odumiru (661)

IZ SVIJETA

Piškorić, O.: Godina 1989, godina šumskih požara (663)

Ugibanje hrasta rašireno je po cijelom svijetu (664)

IZ SAVEZA I DRUŠTAVA ITŠDI HRVATSKE

Uredništvo: Zapisnik 9. sjednice Predsjedništva Saveza DITŠDI Hrvatske (665)

IN MEMORIAM

Petrović, F.: VLADIMIR SUPEK, dipl. inž. (668)

Babić, I.: ANTUN (TONI) LATAL, dipl. inž. (670)

U NEKOLIKO REDAKA (602, 630)

Uredništvo: OBAVIJEST O PRETPLATI NA ŠUMARSKI LIST ZA 1990. g. (590)

NAPOMENA: Uredništvo ne mora uvijek biti suglasno sa stavovima autora

VEGETATIVNO RAZMNOŽAVANJE HRASTA LUŽNJAKA STROJNIM CIJEPLJENJEM

Želimir BORZAN* & Tibor LITTVAY**

SAŽETAK: Opisana je metoda strojnog cijepljenja hrasta lužnjaka (*Quercus robur L.*). Plemke su uzete s donora starih oko 200, 90, 60, 5 i 2 godine, s prošlogodišnjih i 2—3 godine starih izbojaka. Podloge su bile dvogodišnje sadnice, a prerezi su rađeni na oko 5 cm iznad vrata korijena. Kalusiranje je provedeno u stratifikatu od piljevine i mahovine, u prostoriji na temperaturi od 27 °C i vlažnosti zraka od 70 do 80%. Nakon 14—20 dana je kalusiralo 89% heterobionata, a potjeralo je 68%. Konačan broj stabilnih, prolistalih, čvrsto sraslih heterobionata nakon 54 dana bio je 61%. Starost donora i dio izbojka koji je korišten za cijepljenje nisu utjecali na uspjeh cijepljenja.

Ključne riječi: *Quercus robur L.*, vegetativno razmnožavanje, strojno cijepljenje

UVOD

Brojni problemi nastali u prirodi razvojem civilizacije i djelovanjem čovjeka (nestanak i dalji trend nestajanja pojedinih vrsta biljaka i životinja, zagađenost prirode, tla i atmosfere, smanjenje zaštitnog ozonskog sloja, svjesna sjeća i uništavanje još nedirnutih prašumskih površina) pokušavaju se riješiti zaustavljanjem toga toka, koji u krajnjoj liniji vodi i čovjeka u propast. U šumarstvu je već više od stotinu godina prisutno sušenje hrastovih šuma (Spajić 1974, Prpić 1989) i nestajanje pojedinih vrsta drveća iz intenzivno gospodarenih šuma (brijest). Zbog toga se intenzivno radi i istražuje na iznalaženju novih praktičnih metoda koje bi sačuvale postojeći genofond (Vidaković 1971, Vidačkić & Žufa 1966, Vidačkić & Jelaska 1983) i obogatile postojeće prirodne resurse primjenom novih znanstvenih metoda u praksi. Iz tih razloga vegetativno razmnožavanje, kao praktična metoda za očuvanje pojedinih vrsta drveća, u novije vrijeme dobiva sve više na značenju.

Različite metode vegetativnog razmnožavanja šumskih vrsta drveća sve se više istražuju i za potrebe tzv. klonskog šumarstva (Libby 1981), a eksperimentira se sa sve više vrsta i u istraživanja se uključuje sve više istraživača.

* Dr. Želimir Borzan, Katedra za šumarsku genetiku i dendrologiju Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

** Tibor Littvay, dipl. inž., Odjel za oplemenjivanje i sjemenarstvo Šumarskog instituta u Jastrebarskom.

U posljednje vrijeme dosta se pažnje posvećuje kulturi tkiva. Brojne su knjige u kojima se prikazuje uspješan rad na kulturi tkiva pojedinih vrsta drveća (Brown & Sommer 1975, Bajaj 1986), a takva se istraživanja provode i u nas (Jelaska 1986, Pevalek-Kozlina & Jelaska 1986). Mnogi praktični problemi su za neke vrste drveća već riješeni (proizvodnja kompletnih biljaka u sterilnim uvjetima rada), ali su mnogi još otvoreni (uspjeh u radu ovisan je o pojedinom genotipu, transfer biljaka iz sterilnih uvjeta u rasadnik i njihova sadnja na terenu).

Hrast se uspješno može razmnožavati i reznicama (Borzan et al. 1983). Primjenom ove metode vegetativnog razmnožavanja suočavamo se s problemom rejuvenilizacije, tj. nemogućnosti uspješnog razmnožavanja biljaka adultnog stadija.

Cijepljenjem hrastova (heterovegetativno razmnožavanje) na otvorenom redovito se dobiva mali broj biljaka iz razloga jer je vrlo teško kontrolirati vanjske uvjete (Jovanović & Tucović, 1975), za razliku od cijepljenja u stakleniku, gdje može biti i 80 do 100% (prema istim autorima koji navode rad Krahel-Urbana, 1959). Stoga je za praktične potrebe trebalo osigurati jednu od metoda vegetativnog razmnožavanja hrasta lužnjaka, kako bi se moglo uspješnije raditi na oplemenjivanju i selekciji ove vrste. Neposredan povod za ovakva istraživanja je višestruk:

1. Potreba za radove na oplemenjivanju hrasta lužnjaka (kontrolirana hibridizacija, izučavanje biologije cvatnje i drugo).
2. Potreba da se praksi osigura uspješna metoda fiksiranja pojedinih genotipova poznatog fenotipa adultnog stadija, koja će garantirati proizvodnju dovoljnog broja biljaka (u relativno kratkom vremenu) za podizanje klonskih sjemenskih plantaža. Na taj bi se način znatno doprinijelo proizvodnji kvalitetnog i oplemenjenoga sjemenskog materijala.
3. Potreba da se s pojavom varijegiranih hrastova, interesantnih za potrebe urbanog šumarstva (Borzan 1988), s većom sigurnošću razmnože selezionirani individuumi i kao klonovi plasiraju u naše i strane rasadnike.
4. Potreba da se cijepljenje obavi neovisno o spretnosti pojedinca (čovjeka vještog cijepljenju) i postojanju stakleničkih uvjeta rada, koji jedino garantiraju uspjeh u radu.

MATERIJAL I METODE ISTRAŽIVANJA

U pokusu je cijepljeno 175 podloga. Kao podloge su poslužile dvogodišnje sadnice hrasta lužnjaka. Na 169 podloga je cijepljeno 12 genotipova različitih starosti, a 6 preostalih podloga je cijepljeno tako da su plemke za njih skinute s neke druge dvogodišnje sadnice, tj. na jednu sadnicu (podlogu) cijepili smo plemku s druge sadnice.

Starost donora s kojih su uzimane plemke je iznosila oko 200, zatim 90, 60 i oko 5 godina (tablica 1). Plemke su uzimane početkom ožujka, prije otvaranja pupova i do cijepljenja su čuvane u frižideru na +4 °C. Podloge su utrapljene do momenta cijepljenja, koje je provedeno početkom travnja.

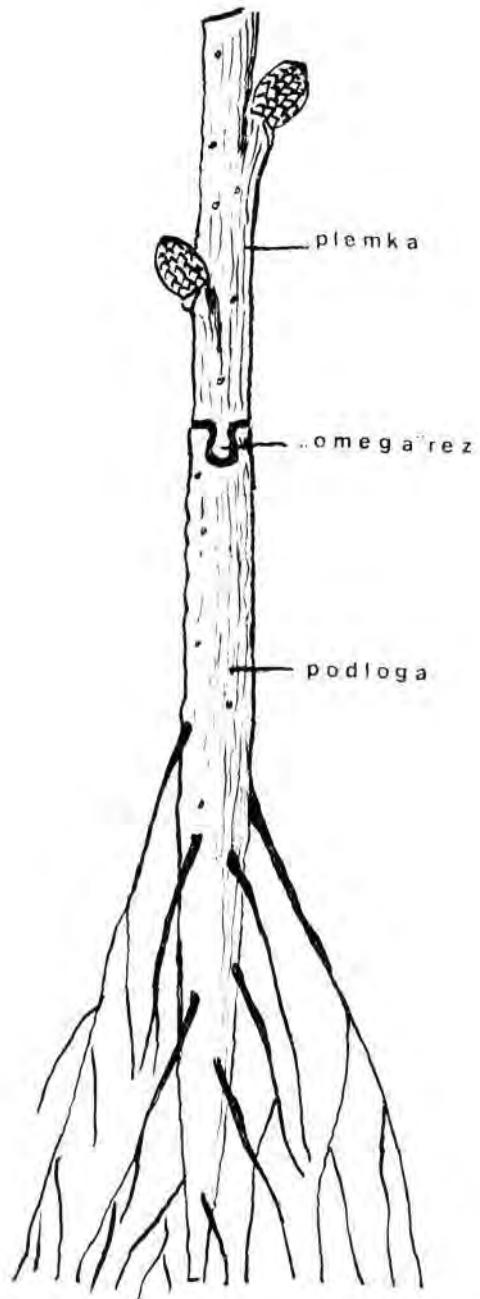
Vegetativno razmnožavanje lužnjaka strojnim cijepljenjem, ovisno o starosti donora i plemke

Device grafting of English oak, depending on the age of donor and scion

Tab. I.

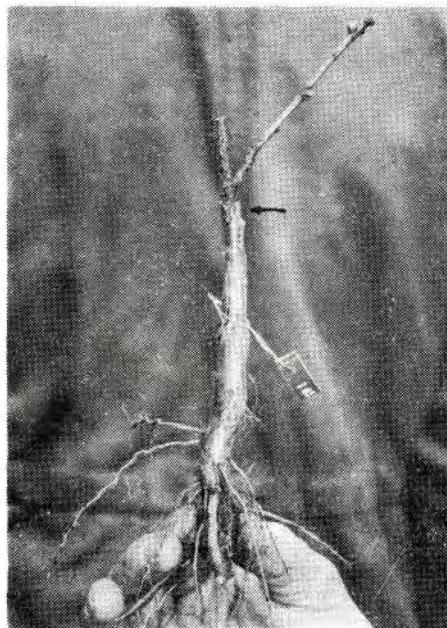
R. br. geno- tipa Geno- type	Starost donora (god.) Age of donors (yrs)	Starost plemki (god.) Age of scions (yrs)*	Cijepljeno kom. — No. of grafted	Primljeno* (ukupno) Jointed (total)			Prolistalo Flushed	
				4. IV.	18—27. IV.	%	14. V.	%
1	cca 200	1a	5	4		4		2
		1b	4	1		1		1
		2—3	5	5		2		1
Σ			14	10	71.43	7	50.00	4
								28.57
2		1a	12	12		12		11
		2—3	6	6		5		3
3	cca 90	1a	23	23		22		18
		2—3	7	7		7		5
4		1a	9	8		7		4
		2—3	7	7		7		6
5		1a	3	1		0		0
		2—3	7	7		5		4
Σ			74	71	95.95	65	87.84	51
								68.92
6		1a	25	21		19		13
		1b	8	4		2		0
		2—3	5	3		3		3
7	cca 60	2—3	8	7		7		5
8		2—3	10	10		6		5
Σ			56	45	80.36	37	66.07	26
								46.43
9		1a	4	4		4		3
		1b	1	1		1		1
		2—3	1	1		1		1
10		1a	2	2		1		1
		1b	3	3		3		3
		2—3	2	1		1		1
11	cca 5	1b	2	2		2		2
		2—3	2	2		2		1
12		1b	6	6		6		5
		2—3	2	2		2		2
Σ			25	24	96.00	23	92.00	20
								80.00
13*	2	2	6	6		6		6
Σ			6	6	100.00	6	100.00	6
								100.00
Σ		1a	83	75	90.36	69	83.13	52
Σ		1b	24	17	70.83	15	62.50	12
Σ		2—3	68	64	94.12	54	79.41	43
Sveukupno — Total:			175	156	89.14	138	78.85	107
								61.14

* Detaljna objašnjenja su u tekstu — Detailed explanations are in the text.



Slika 1. Shematski prikaz spojene podloge i plemke hrasta lužnjaka — Schematic display of English oak graft

Cijepili smo strojem »DUEFFE«, koji se koristi u voćarstvu, a za nas je eksperiment prilagođen izradom noža manjih dimenzija. Taj je uvjet bio neophodan za korištenje stroja zbog tankih plemki i podloga kod hrasta lužnjaka. Nož pneumatskog stroja je na podlozi urezivao utor, a na plemki zub u obliku grčkog slova »omega« (slika 1. i 2). Podloga je prerezivana

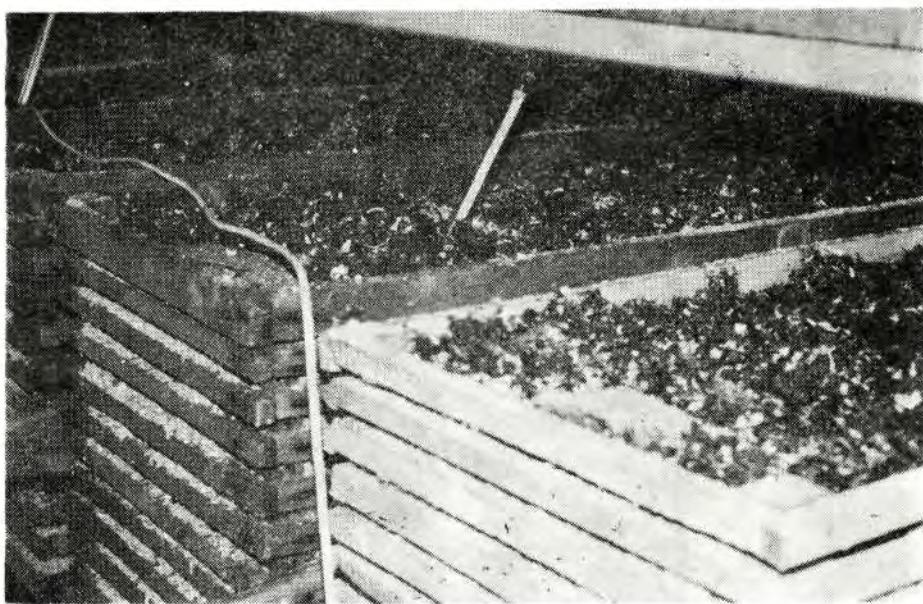


Slika 2. Plemka spojena s podlogom. Mjesto spoja je obilježeno strelicom. »Omega« rez je načinjen strojem »Dueffe«, talijanske proizvodnje — The scion joined to the root-stock. The joint is marked with an arrow. Ω -cuts were made using a »Dueffe« device, made in Italy

nekoliko cm iznad vrata korijena, nakon što je korijen prikraćen. Za plemke su uzimani dijelovi prošlogodišnjega proljetnog (starijeg dijela) i ljetnog izbojka (mlađeg dijela jednogodišnjeg izbojka), obilježeni u tablici 1. kao 1b i 1a, i dijelovi dvogodišnjeg ili trogodišnjeg izbojka (obilježeni u tablici 1. kao 2—3 godine stari izbojci). Plemka je imala najmanje dva pupa.

Cijepljenje je obavljeno 4. travnja 1989. godine. Nakon spajanja podloge i plemke nastali heterobionti su složeni u sanduk i potpuno prekriveni mješavinom navlažene sitne i krupnije piljevine (3/4) i mahovine (1/4) i držani u tom stratifikatu 14 dana (slika 3) na konstantnoj temperaturi od 27 °C i vlažnosti zraka od oko 70—80%. Nakon tog vremena (18. IV. 1989) izvadeni su cijepovi koji su kalusirali i potjerali (slika 4), a ostali su vraćeni na dalje srastanje, koje je trajalo još 9 dana (do 27. IV. 1989).

Srasli heterobionti su zasađeni u kontejnere i zasjenjeni čuvani u grijanom plasteniku, zaštićeni od eventualnih proljetnih mrazova i prejakoga sunčanog svjetla. Nakon mjesec dana su svi prolistali cijepovi na mjestu srastanja premazani »Lac-balzamom«.



Slika 3. Sanduci s piljevinom i mahovinom sadrže cijepljene biljke na konstantnoj temperaturi i povišenoj vlažnosti vaze dva do tri tjedna — Boxes with saw-dust and moos containing grafts were kept at constant temperature and high humidity for two to three weeks



Slika 4. Dobro kalusiranje na mjestu spoja i na svim presjecima plemke 14 dana nakon cijepljenja — Rapid callusing at the joint and on all cuts of the scion 14 days after grafting

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Vađenje heterobionata iz stratifikata već 14 dana nakon cijepljenja je bilo ugodno iznenadenje. Oko 90% heterobionata je kalusiralo, a oko 68% je potjeralo. Nepotjerale heterobionte (32%) vratili smo u stratifikat u kojem su ostali još 9 dana, kada je eksperiment prekinut.

Kontejnirano je ukupno 89% heterobionata, koji su svi pokazivali dobro srastanje i kalusiranje svih presjeka na plemki. U transportu kontejniranih cijepljenih biljaka u plastenik dio heterobionata je stradao zbog rutinskog (nepažljivog!) postupka ili stega što je rez na podlozi ili plemki bio nesimetričan, tj. spoj nije mogao biti dovoljno čvrst. Gubitak zbog ta dva razloga do drugog datuma opažanja (14. V. 1989) iznosio je oko 10%. Preporučuje se da se za praktičnu svrhu u stratifikat ne stavljaju nesimetrično prerezane podloge ni plemke.

Krajem svibnja (28. V. 1989), uspješno cijepljeni primjeri u kontejnerima bili su potpuno stabilizirani i prolistali (slika 5). Takvih heterobionata je bilo 61%. Pupovi na plemkama onih heterobionata koji su u pokusu registrirani kao neprolistali pokazivali su i u ovoj fazi vitalnost, nabreklost i tendenciju rastvaranja. Stoga smo ih i nadalje ostavili u pokusu. Pokazalo se da od ukupnog broja cijepljenih biljaka oko 10% ima zakašnjelo prolistavanje. Očekuje se da će konačan broj prolistalih heterobionata biti nešto veći od onog prikazanog u tablici 1.



Slika 5. Cijepljene biljke hrasta lužnjaka nakon 54 dana. Mjesto cijepljenja je obilježeno strelicom. Plemke su s dijelova grana različite starosti — Grafted English oak plants after 54 days. The joint is marked with an arrow. The scions were obtained from twigs of different age

Uspjeh cijepljenja od 61% smatramo velikim s obzirom na to da metoda ne iziskuje posebnu spretnost i vještinu u radu, a vjerujemo da je moguće postići i bolje rezultate. Krüssman (1981) navodi da se strojno cijepljenje primjenom »omega« spoja upotrebljava u Bugarskoj za cijepljenje vinove loze s uspjehom od 60%. Korač (1987) u opisu te metode za cijepljenje oraha smatra da je rezultat od 50% dobivenih prvoklasnih sadnica realan, a Mrva & Littvay (1988) navode maksimalan uspjeh u cijepljenju oraha od 87%.

Analiza uspjeha cijepljenja hrasta lužnjaka u ovisnosti od starosti donora pokazuje da zapravo nema razlike u uspjehu cijepljenja ako su plemke uzete sa starih stabala ili mladih biljaka (tablica 1). Mali broj prolistalih cijepova s plemkama uzetim s 200 godina starog stabla dobiven je stoga što su upravo na tom uzorku bile asimetrično presjecane plemke. One su ipak uvrštene u pokus jer je sveukupan broj plemki s tog stabla bio malen. Uzimanje plemki sa starih stabala je problem za sebe, jer stara stabla u krošnji imaju većinom brojne kratke i vrlo tanke izbojke, neprikladne za cijepljenje.

Sa 6 ovogodišnjih sadnica su skinute plemke koje po dimenzijama vrlo dobro odgovaraju presjecima tih sadnica upotrijebljenih kao podloge, jer je prilikom cijepljenja donji dio jedne sadnice bio podloga na koju je spojen gornji dio druge takve dvogodišnje sadnice. Stoga je svih 6 heterobionata bilo stabilno u toku cijelog pokusa.

Zaključujemo da su razlike dobivene u našem primjeru (tablica 1) uvjetovane faktorima koji su djelovali na uspjeh cijepljenja, a ispoljeni su u ovom malom uzorku (mali broj cijepljenih plemki sa stabala različite starosti). U te faktore ubrajamo:

1. Neprikladna debljina plemke i presjek noža koji je korišten za strojno cijepljenje.

2. Asimetričan rez na plemki ili podlozi zbog neprilagođenosti stroja debljinama izbojaka ove vrste.

3. Cijepljenje granate plemke koja je imala samo jedan pup na postranom tankom, nekoliko cm dugom izbojku. U procesu kalusiranja je takav postrani izbojak bio u pravilu odbacivan, a kako plemka nije imala drugih pupova, počela je intenzivno tjerati podloga. Takav smo heterobiont smatrati neuspjelim i uklonili smo ga iz pokusa.

4. Nepažljivo rukovanje s već sraslim heterobiontima.

Nije bilo razlike u uspjehu cijepljenja kada su za plemke upotrijebljeni jednogodišnji, dvogodišnji ili trogodišnji dijelovi izbojka (sumarni prikaz u tablici 1). Ovo smatramo naročito važnim rezultatom jer omogućava izbor plemke ovisno o debljini podloge, bez obzira na starost izbojka s kojeg potječe plemka. U pravilu su kod hrastova, primjenom strojne metode cijepljenja, za relativno debele dvogodišnjeg podloge (debljina olovke na mjestu oko 5 cm iznad vrata korijena), potrebne plemke odgovarajuće debljine. Njih je lakše naći među dvogodišnjim i trogodišnjim izbojcima nego među prošlogodišnjima, naročito ako se plemke uzimaju sa starih stabala.

Ovaj eksperiment smatramo preliminarnim, ali dovoljnim indikatorom da se metoda može primijeniti za cijepljenje pri podizanju klonskih sjemenskih plantaža i u hortikulturi, naročito za potrebe urbanog šumarstva.

ZAKLJUČAK

1. Strojnim cijepljenjem i kalusiranjem heterobionata u stratifikatu moguće je sigurno i pouzdano vegetativno razmnožavanje hrasta lužnjaka.
2. Na opisani način cijepljenja uspješno je uzgojeno 61% biljaka od ukupnog broja cijepljenih, a uz veću pažnju u radu, moguće je očekivati i bolje rezultate.
3. Starost donora (ortete) s kojega su uzimane plemke nije bitno utjecala na uspjeh cijepljenja.
4. Za dobar uspjeh cijepljenja od veće je važnosti odgovarajuća debljina podloge i plemke nego starost dijela izbojka koji se koristi kao plemka.
5. Dovoljno je da plemka ima samo dva pupa. Treba izbjegavati plemke koje imaju pupove na postranom izbojku, jer za vrijeme kalusiranja dolazi do odbacivanja postrane grane. Plemke s postranom granom mogu se upotrijebiti samo ako nema drugih, prikladnijih.
6. Omega rez na podlogama i plemkama treba biti simetričan, jer osigurava čvrsto spajanje heterobionta i dobro kalusiranje. Nesimetrične rezove ne treba koristiti u radu.

LITERATURA

1. Bajaj, Y.P.S., 1986: Trees I. (Biotechnology in agriculture and forestry; 1) Springer-Verlag Berlin, Heidelberg. 515 pp.
2. Borzan, Ž., 1988: Značenje varijabilnosti listova lužnjaka i kitnjaka za urbanovo šumarstvo. Zbornik plenarnih referata i sažetaka priopćenja savjetovanja «Šume Hrvatske u današnjim ekološkim i gospodarskim uvjetima». Šumarski fakultet Zagreb, 183 p.
3. Borzan, Ž., A. Krstinić, W.J. Libby & M. Vidaković, 1983: Zakorjenjivanje reznica ranog i kasnog hrasta lužnjaka. Glasnik za šum. pokuse 21:213—222, Zagreb.
4. Brown, C.L. & H.E. Sommer, 1975: An atlas of Gymnosperms cultured in vitro: 1924—1974. Georgia Forest Research Council Macon, Georgia, 271 pp.
5. Jelaska, S. & C. Bornman, 1986: Application of cell culture methods in forestry. Proceedings of the 18th IUFRÖ World Congress, Ljubljana, Vol. 2: :554—564.
6. Jovanović, M. & Tučović, A., 1975: Genetics of Common and Sessile oak (*Quercus robur* L. and *Q. petraea* Liebl.). Annales Forestales 7/2:23—53, Zagreb.
7. Korač, M., 1987: Orah. Nolit, Beograd, 159 pp.
8. Krüssmann, G., 1981: Die Baumschule. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 656 pp.
9. Libby, W.J., 1981: Alternative klonskog šumarstva. U: Radovi Šumarskog instituta Jastrebarsko: Oplemenjivanje šumskog drveća, 44:33—51.
10. Mrva, F. & T. Littvay, 1988: Oplemenjivanje običnog oraha. Radovi 75: 103—106. Šumarski institut, Jastrebarsko.
11. Pevalek-Kozlina, B. & S. Jelaska, 1986: In vitro growth and development of Oaks (*Quercus robur* and *Q. petraea*). Acta Bot. Croat. 45:55—61, Zagreb.
12. Prpić, B., 1989: Sušenje hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) u Hrvatskoj u svjetlu ekološke konstitucije vrste. Glas. šum. pokuse 25:1—24, Zagreb.

13. Spaić, I., 1974: Sadašnje zdravstveno stanje šuma na području jugoistočne Slavonije. Zbornik o stotoj obljetnici šumarstva jugoistočne Slavonije, knjiga 1:239—252. JAZU, Centar za znanstveni rad Vinkovci.
14. Vidaković, M., 1971: Čuvanje našeg šumskog genofonda na kršu. U: Simpozij o zaštiti prirode u našem kršu, 163—174. JAZU, Odjel za prirodne znanosti, Zagreb.
15. Vidaković, M. & L. Žufa, 1966: Preservation of the gene pool in natural stands for genetical research. IUFRO, Sec. 22, Special Meeting and Excursion in Yugoslavia, September 13—17, 1965. Sumarski list 90 (1—2):55—71, Zagreb.
16. Vidaković, M. & S. Jelaska, 1983: Preservation of the gene pool of forest tree species. Genetika 15 (3):369—375, Beograd.

Vegetative Propagation of English Oak Using Grafting Device

Summary

The importance of different vegetative propagation methods is rising more and more. Several methods are being used in improvement, genetics and ornamental horticulture. Special importance have those that can be used in practice.

The paper describes a method of English oak (*Quercus robur* L.) device grafting, that can be used in practice for establishing clonal seed orchards (by grafting scions from old trees whose phenotype is known i.e. plus trees) and for propagation of ornamental trees (Oaks with variegated leaves, pyramidal crowns and other cultivars).

The scions were cut from donors aging about 200, 90, 60, 5 and 2 years. They were cut from the last year's and 2—3 year old twigs, carrying at least two buds. The root-stocks were two year old seedlings, and Ω-cuts were applied about 5 cm above the root necks.

Callusing was conducted by stratifying them in mixture of saw-dust and moos (3:1), in a room with stabilized temperature of 27°C and 70—80% humidity. 14—20 days later, 89% of grafts were callused, and 68% were flushed. Finally, after 54 days there was a total of 61% stabilized, flushed, firm joint grafts.

The age of donors and the part of twig used as scion had no influence as to the outcome of successful number of grafts.

Key words: *Quercus robur* L., vegetative propagation, grafting

ZAHVALA

Zahvaljujemo se drugu Dušku Mariću, šum. tehničaru, poslovodži rasadnika »Volinja« na pomoći koju nam je ukazao prilikom korišćenja stroja za cijepanje i prostora za kalusiranje cijepova.

SUKCESIVNI NIZ SUBASOCIJACIJA UNUTAR OMORIKE
(*Piceetum omorikae* Tregubov, emend. P. Fukarek)
U NJENIM SASTOJINAMA U ISTOČNOJ BOSNI

Pavle i Đuro FUKAREK*

SAŽETAK. Ekološki i pedološki uvjeti za Pančićevu omoriku ne moraju biti isti, iako je geološka podloga jednaka. Na osnovu deset fitocenoloških snimki na lokalitetima jednakе geološke podloge autori su za asocijaciju *Piceetum omorikae* Tregubov utvrdili tri subasocijacije. — To su subasocijacija »tipicum«, subasocijacija »Daphnetosum Blagayanae« i subasocijacija »Aceretum«, gdje izostaje prirodno pomlađivanje zbog konkurenциje mlađih vrsta. Takvo rasčlanjivanje osnovne asocijacije olakšava rješenje šumsko-uzgojnih problema i proširenje znanja o sastojinama Pančićeve omorike u Bosni i Hercegovini. To je posebno značajno stoga, jer mlađe vrste suzuju i onako mali areal ove vrste i ukazuje na potrebu poduzimanja zaštitnih mjera u sastojinama omorike unutar areala ove vrste. (Ur.)

UVOD

Pančićevoj omorici, najljepšem četinaru naših šuma — endemu i reliktu, Pavle Fukarek posvetio je već svoje najranije radove. On je pored areala, ekoloških i cenoloških problema posebno posvećivao pažnju uzgojnim problemima. Insistirao je na zaštiti vrste, pravilno ocjenjujući njen veliko značenje u fondu balkanskih endema i reliktnih vrsta uopće.

Ovaj članak je rezultat (iako na žalost nedovršen) terenskih radova i istraživanja P. Fukareka kroz duži vremenski period, a sintetska tabela je prošla kroz više redakcija u pokušaju da se što jasnije ukaže na ekološke uvjete na različitim lokalitetima. Ujedno, ukazujući na činjenicu da postoji granica ispod koje izostaje prirodno pomlađivanje vrste, autor je naglašavao (1.c.) potrebu intenzivnije zaštite ovih posljednjih prirodnih sastojina P. omorike.

Završavajući i komponentirajući tekst nedovršenog članka u rukopisu autora, mislim da sam u okviru svojih mogućnosti ispravno naslutio njegovu misao i poantu uputio na dalja ekološka i fitocenološka ispitivanja u cilju zaštite vrste i njenog širenja unutar današnjeg areala.

* Đuro Fukarek, Sarajevo, Danijela Ozme 11/1

SASTAV I SISTEMATSKA PRIPADNOST FITOCENOZA S PANČIĆEVOM OMORIKOM

Analizirajući detaljno sastav i karakteristike biljnih vrsta koje nalazimo u sastojinama Pančićeve omorike na krečnjačkim tlima (podlogama) možemo utvrditi da su one prema suvremenim fitocenološkim (ekološkim) opredjeljenjima vrlo različite pripadnosti.

U tabelarnom pregledu snimaka zajednice *Piceetum omorikae* Tregubov, koji smo grupirali na poseban način, uočava se prije svega relativno obilje (15 vrsta) biljaka smrčevih šuma (*Vaccinio — Piceetalia — Piceion excelsae*). One se javljaju u svim snimcima i indiciraju izvjesno zakiseljavanje zemljišta uslijed obilnog sloja raspadnutih iglica ispod krošanja Pančićeve omorike i obične smrče.

Po brojnosti, u većoj mjeri (18 vrsta) zastupljene su i vrste bukovih šuma (*Fagetalia sylvaticae — Fagion illyrico — moesiacum*), ali njihov socijabilitet i pokrovnost je u pojedinim snimcima vrlo različit — u ovisnosti od stupnja razvijenosti zajednice, odnosno o prisutnosti i sklopu bukve u sloju krošanja.

U ovom pregledu biljaka izdvojili smo vrste javorovo-jasenovih šuma (*Fraxino-Acerion*) — 8 vrsta koje indiciraju duboka i vlažna zemljišta i izdvajaju posebnu subasocijaciju *Aceretosum*.

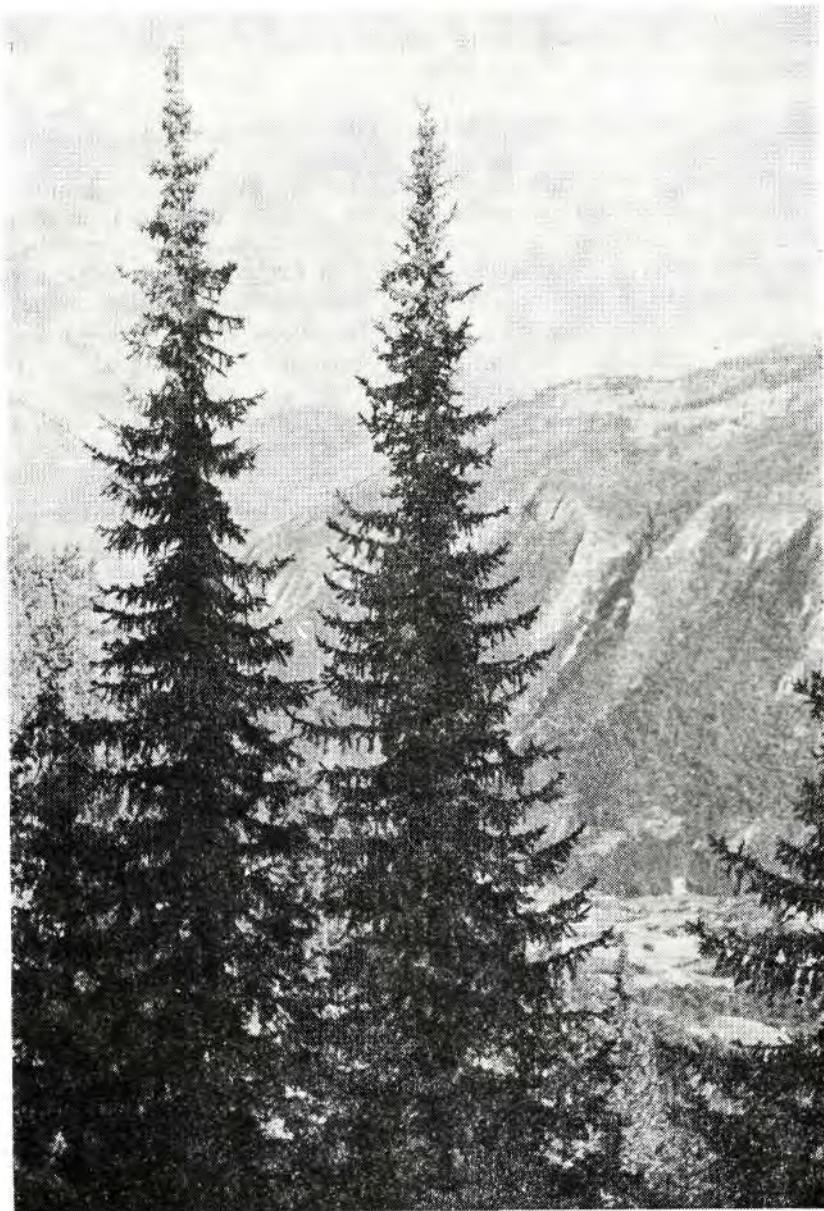
Posebno su značajne vrste termofilnih medunčevih šuma (*Quercetalia — pubescens — Orno — Ostryon*) koje zajedno s vrstama crnoborovih šuma (*Erico — Pinetalia — Pinion nigrae*), dominiraju na okolnim otvorenim krečnjačkim stijenama i točilima u klisuri rijeke Drine, pa prelaze na »strugove« i na otvorene stijene u sklopu sastojina Pančićeve omorike. Tu se javlja i subendemna jaglika (*Daphne blagayana L.*) po kojoj smo izdvojili posebnu subasocijaciju mješovitog sastava.

Ovim vrstama mogu se priključiti i vrste smrčovo-jelovih šuma na krečnjačkim blokovima (*Calamagrosti — Abietalia — Rhamno — Abietion*) koje su manje ili više rasprostranjene u svim gorskim šumama na krečnjacima Dinarskih planina i to uglavnom na mjestima gdje na površinu izlaze »goli« kameni blokovi.

Na kraju, uz manji broj neopredijeljenih šumske vrsta koje se javljaju u jednakom obilju na raznim staništima, izdvojen je i skup biljaka koje pripadaju šumskim čistinama i sječinama (*Sambuco — Adenostyletalia*) koje su zastupljene na rubovima ili otvorenim plohama unutar sastojina Pančićeve omorike.

Ovako razvrstane i opredijeljene biljne vrste pokazuju nam da postoje veće razlike između pojedinih današnjih sastojina Pančićeve omorike na području Bosne, a ove razlike ukazuju na trajne (optimalne) uvjete današnje rasprostranjenosti ove reliktnе vrste i njenih nalazišta na mjestima, gdje uslijed prevladavanja recentnih vrsta, njen opstanak je uz onemogućenu prirodnu obnovu ugrožen.

Raščlanjujući zajednicu *Piceetum omorikae* Tregubov za koju smo do sada imali samo snimke s tri nalazišta i to sa Stolca, Gostilje kod Višegrada i Radomišlje kod Foče, gdje se i danas još (poslije šumskih požara) nalaze najrasprostranjenije i prirodno čiste sastojine omorike u Bosni, priključu-



Sl. 1. »Gostilja« ŠPP »VARDA« Višegrad. *P. omorika* u punoj zrelosti

jući im snimke iz površinski manjih ali jednoobraznih sastojina iz šire okoline (staništa na Strugovima, Panjku, Novom brdu, Viogoru, Božurevcu, Plištini i Tisovljaku) dobili smo potpuniju sliku i došli smo do nekoliko novih i interesantnih činjenica. U prošlosti su te sastojine bile sigurno raspro-

stranjene ne samo na većem geografskom prostoru, nego i ove što su preostale, prirodno su se smanjivale uslijed jačeg uključivanja prilagođenijih recentnih vrsta šumskog drveća.

SINDINAMSKI KARAKTER FITOCENOZA

Istraživanja su pokazala da unutar osnovne zajednice možemo razlikovati sastojine mješovitog sastava, sastojine trajnog karaktera, te one u kojima je omorika potisnuta drugim šumskim vrstama i nalazi se grupimično i pojedinačno samo u sloju krošanja. Dok u prvim dvjema postoji mogućnost prirodnog podmlađivanja, u trećoj prirodnog podmlatka nema.

Sastojine, odnosno zajednice trajnog karaktera su one u kojima se obilno pojavljuju termofilni elementi medunčevih šuma, crni grab, crni jasen, balkanska mukinja, rijetko i makljen, te vrste crnoborovih šuma: crni i bijeli bor, crnuša te blagajev likovac. Ovu posljednju vrstu, obzirom na njen subendemni (Alpsko-dinarski-pontski karakter) uzeli smo kao oznaku izdvojene subasocijacije.

Posebno smo izdvojili sastojine, odnosno zajednice u kojima omorika (sa 2.2) sudjeluje samo među krošnjama mješovite sastojine bukve (sa 2.2), jele (sa 1.2) i smrče (sa 1.2) i priključuje im se gorski javor (sa +1) te gorski jasen i gorski brijest (pojedinačno sa +). To je, smatramo, terminalna subasocijacija recentne sastojine omorike pa smo joj dalji naziv *aceretosum*.

Zajednicu *Piceetum omorikae* možemo raščlaniti na dviye odnosno tri (razvojne) varijante ili subasocijacije. Jedna je ona koja predstavlja »tip« sklopljene visoke šume na dubokim smeđim zemljištima, a druga, više-manje rijetke sastojine na strmim klisurastim padinama ili točilima.

Iz analize fitocenološke tabele zajednice *Piceetum omorikae* proizlazi da su u njoj zastupljene vrste vrlo različitih ekocenoloških kategorija.

U svim snimcima gotovo ravnomjerno su zastupljene karakteristične vrste (evropskih) smrčevih šuma (*Vaccinio — Piceetalia*) sa 17 predstavnika i vrste (balkanskih) bukovih šuma (*Fagetalia*) sa 18 predstavnika.

Karakterističnim vrstama bukovih šuma pridružuje se skup vrsta javorovo-jasenovih šuma (sveze *Fraxino-Acerion*) sa 8 predstavnika.

Posebnu kategoriju predstavljaju vrste jelovih šuma na krečnjačkim blokovima (sveze *Calamagrosti-Abietion*) sa 7 predstavnika.*

Skup vrsta šumskih čistina i sjećina (*Sambuco — Adenostyletalia*) sa 8 predstavnika u ovom slučaju ukazuje na obim antropogenog utjecaja. Interesantno je da njihova brojnost i socijabilitet nije u obrnutoj proporciji sa brojnošću i socijabilitetom Pančićeve omorike.

PROBLEMI UZGAJANJA I ZAŠTITE SASTOJINA PANČIĆEVE OMORIKE NA TEMELJU FITOCENOLOŠKIH SAZNANJA

Diskutirajući o utisku koji daje ovako koncipirana tabela može se doći do slijedećih saznanja:

* Ovdje se završava rukopis Dr. Pavla Fukareka

— Na brojnost i socijabilitet Pančićeve omorike intenzivno utiče uzak ekološki dijapazon vrste. Samo na staništima smrčevih šuma (*Vaccinio — Piceetalia*) Pančićeva omorika u potpunosti ima ispunjene ekološke zahtjeve (ocjena 4.4, 3.3) gdje formira tipične sastojine staništa bukovih šuma (*Fagetalia silvaticae*).

— Pojava krupnih blokova matičnog supstrata na površini i formiranje ekoloških uvjeta kao u zajednicama jele na krečnjačkim blokovima (»Blocktannenwald« — *Calamagrosti — Abietion*) ne utiče na brojnost i socijabilitet Pančićeve omorike.

— Promjenom ekoloških uvjeta i pomicanjem ka toplijim staništima i čistinama gdje se formiraju svijetle crnoborove sastojine Pančićeva omorika se povlači (ocjena 2.3).

— Istu pojavu imamo i na staništima javorovo-jasenovih šuma (*Fraxino-Acerion*), ocjena 2.2, i izostaje prirodno podmlađivanje (grafikon).

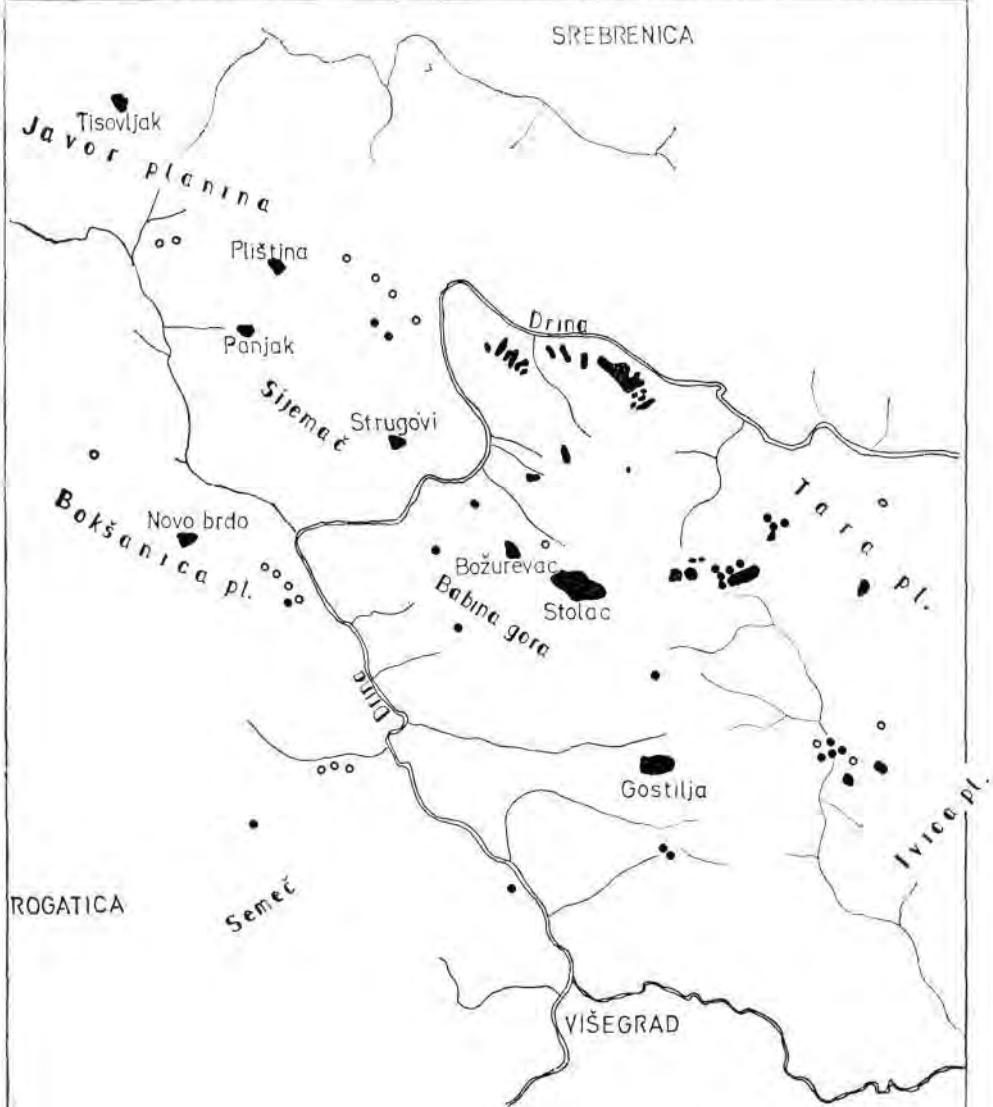
— Nabrojene pojave u osnovi prikazuju jedan sukcesivni niz unutar osnovne zajednice. Izdvajanjem subasocijacija »*Tipicum*«, »*Daphnetosum blagayanae*« i »*Aceretosum*« bolje bi se objasnili sindinamski odnosi a i ekološki problemi, koje treba rješavati u okviru uzgajanja šuma, bi bili lakši.

— Ovakav sukcesivni niz izvjesno može da objasni i disjunkciju areala Pančićeve omorike.

Kada se govori o arealu Pančićeve omorike, odmah se mora prihvatići činjenica da je to areal reliktnе vrste i endema, koji je to bio i u prasko-



Sl. 2. »Gostilja« ŠPP »Varda« Višegrad. Mlada sastojina *P. omorike* na progali koja je otvorena ciklonom

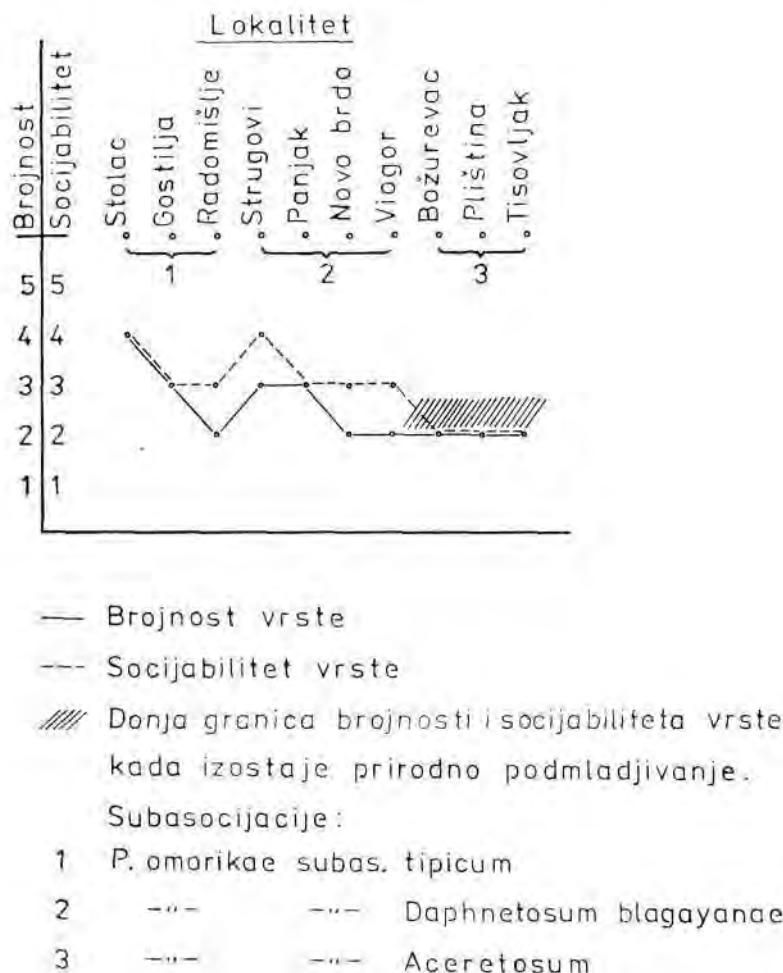


AREALKARTA P. OMORIKE (Picea omorika Panč.)
(Lokaliteti Radomišlje i Viogor nisu ucrtni zbog
udaljenosti ali pripadaju drinskom slivu.)

zorje ljudske vrste. Iako se na početku teksta prepostavlja da je areal bio nešto veći, a zna se da su šumski požari uništili znatan dio sastojina, to nikad nije bio suvisao i velik areal. Pančićeva omorika je bila rijetka vrsta i prije stotinjak godina kada ju je otkrio Josif Pančić. A u to vrijeme Bosna i Srbija su bile pokrivene nepreglednim šumama, o čemu imamo i podatke iz putopisa iz tog vremena. Zapravo je pravo čudo kako se vrsta uopće očuvala do današnjih dana.

Pravi veliki areal ove vrste postojao je na prostorima Europe prije nezamislivo mnogo vremena. Pančićeva omorika je tercijarni relikt. Prema pa-

GRAFIKON BROJNOSTI I SOCIJABILITETA P. OMORIKE NA LOKALITETIMA IZ TABELE



Tabelarni pregled po lokalitetima za karakteristične vrste zajednice smrekovih, bukovih, medunčevih, crnborovih, javorovo-jasenovih i jelovih šuma, te drugih vrsta

Lokalitet	Gostilja	Radomislije	Panjšak	Novo brdo	Boguševac	Pištarina	Tisovljak
Nadmorska visina	1380	1170	1240	1000	1120	1040	1220
Expozicija	N	N	N—NV	NW	NO	N	NW
Nagib terena	60°	40°	60°	50°	45°	35°	60°
Nr. Karakteristične vrste zajednice		<i>Typicum</i>	<i>Aceretosum</i>		<i>Daphnetosum blagayane</i>		
1. <i>Picea omorika</i>	4.4	3.3	2.3	3.4	3.3	2.3	2.2
Karakteristične vrste smrčevih šuma (<i>Vaccinio — Piceetalia</i>)							
2. <i>Picea excelsa</i>	+	+	2.2	1.1	1.2	2.3	+
3. <i>Vaccinium myrtillus</i>	2.2	2.2	+!	2.3	2.3	+2	1.2
4. <i>Luzula sylvatica</i>	1.2	1.2	1.1	+	+2	1.2	1.2
5. <i>Sorbus aucuparia</i> sp.	+	1.2	+	+	1.1	+1	+
6. <i>Ranischia secunda</i>	+	+	1.2	1.1	+	+	+
7. <i>Rosa pendulina</i> ssp.	+	+!	+	+	+	+	+
8. <i>Rubus idaeus</i>	+1	+2	+	+	+	+	+
9. <i>Luzula luzulina</i>	+	+	+	+	+	1.1	+
10. <i>Genitiana asclepiadea</i>	+	+	+	+	+	1.1	+
11. <i>Melampyrum silvaticum</i>	+2	+2	+	+2	+2	1.1	+
12. <i>Hieracium cfr. murorum</i>	+	+1	+	+	+	+2	+
13. <i>Laserpitium marginatum</i>	+	+	+	+	+	+	+

Lokalitet		Tisovljak	Pilština	Bozurevac	Virogor	Novo brdo	Panjak	Strigovi	Radomislje	Gostilja	Stolac
	14. <i>Lonicera nigra</i>	+									
	15. <i>Rubus saxatilis</i>	+1									
	16. <i>Lycopodium annotinum</i>										
	Karakteristične vrste bukovih šuma (<i>Fagellalia sylvatica</i>)										
	17. <i>Fagus sylvatica</i> ssp. <i>moesiaca</i>										
	18. <i>Abies alba</i>										
	19. <i>Daphne mezereum</i>										
	20. <i>Aspidium filix mas</i>										
	21. <i>Lonicera xylosteum</i>										
	22. <i>Veronica latifolia</i>										
	23. <i>Euphorbia amygdaloides</i>										
	24. <i>Galium schultesii</i>										
	25. <i>Lilium martagon</i>										
	26. <i>Sanicula europaea</i>										
	27. <i>Lathyrus vernus</i>										
	28. <i>Prenanthes purpurea</i>										
	29. <i>Asarum europaeum</i>										
	30. <i>Asperula odorata</i>										
	31. <i>Mycelis muralis</i>										
	32. <i>Festuca sylvatica</i>										
	33. <i>Dryopteris lobatum</i>										
	34. <i>Dentaria enneaphyllos</i>										

Lokalitet	Gostilja	Radomilje	Stolac	Strugevi	Panjask	Novo brdo	Viošgor	Bozurevac	Plisina	Tisovljak
	Karakteristične vrste termofilnih medunčevih šuma (<i>Quercetalia pubescens</i>)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
35.	<i>Ostrya carpinifolia</i>									
36.	<i>Fraxinus ornus</i>									
37.	<i>Sorbus cfr. umbellata</i>	(+)								
38.	<i>Melitis meliosphyllum</i>	(+)								
39.	<i>Chrysanthemum corymbosum</i>									
40.	<i>Acer monspessulanum</i>									
41.	<i>Solidago Virga. aurea</i>									
42.	<i>Hepatica triloba</i>									
	Skup vrsta crnborovih šuma (<i>Erico — Pinealia</i>)									
43.	<i>Daphne blagayana</i>									
44.	<i>Pinus nigra</i>									
45.	<i>Pinus sylvestris</i>									
46.	<i>Spiraea ulmifolia</i>									
47.	<i>Erica carnea</i>									
48.	<i>Platanthera bifolia</i>									
49.	<i>Coloneaster nebrodensis</i>									
50.	<i>Laserpitium siler</i>									
52.	<i>Godyera repens</i>									
										+

Lokalitet	Tisovljak	Plistina	Boszurjevac	Vilogor	Novo brdo	Panjaka	Strugevoči	Radomislje	Gostilja	Stolac
Skup vrsta javorovo-jasenovih šuma (<i>Fraxino — Acerion</i>)										
53. <i>Acer pseudoplatanus</i>	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
54. <i>Ulmus scabra</i>										
55. <i>Sentecio cfr. nemorensis</i>				+						
56. <i>Asplenium viride</i>										
57. <i>Geranium sylvaticum</i>										
58. <i>Scolopendrium vulgare</i>										
59. <i>Fraxinus excelsior</i>										
60. <i>Lunaria rediviva</i>										
Skup vrsta jelovih šuma na krečnjačkim blokovima (<i>Calamagrostio — Abietion</i>)										
61. <i>Lonicera alpigena</i>	+	+	1.3							
62. <i>Saxifraga rotundifolia</i>	+	+	1.2	+						
63. <i>Asplenium trichomanes</i>	+	+	2.3	+						
64. <i>Calamagrostis varia</i>										
65. <i>Valeriana tripteris</i>										
66. <i>Asplenium ruta muraria</i>										
67. <i>Doronicum columnae</i>										
68. <i>Rhamnus fallax</i>										
Skup vrsta šumskih čistina i sjćina (<i>Sambuco — Adenostilifetalia</i>)										
69. <i>Betula verrucosa</i>	+	1.1	+	+ 1	1.1	1.1	(+)	1.2	(+)	+
70. <i>Populus tremula</i>	+	+	+ 1	+	+ 2	+	+	+	+	+
71. <i>Salix caprea</i>	+									

Lokalitet	72. <i>Sambucus racemosa</i>	73. <i>Atropa belladonna</i>	74. <i>Samucus ebulus</i>	75. <i>Fragaria vesca</i>	76. <i>Viola silvestris</i>	77. <i>Arenonia agrimonoides</i>	78. <i>Geranium robertianum</i>	79. <i>Scrophularia nodosa</i>	80. <i>Oxalis acetosella</i>	81. <i>Carex spec. divers.</i>	82. <i>Festuca spec. (heterophylla)</i>	83. <i>Chrysanthemum leucanthemum</i>
Tisovljak	+											
Plistina	+											
Bozurevac												
Viošor												
Novo brdo				+.2								+
Panjjak	+	+										
Strugevoi	+	+			+.!							(+)
Radomilje					+	+						
Gostilja	+	+			+	+						
Stolac					+	+						

leobotaničkom kalendaru njeni roditelji, *Picea paleoomorka* i *Picea omorikoides*, već su nestajali prije 60 do 70 miliona godina. To je vrijeme kada su se izdizali lanci Dinarida, Apenina, Pirineja, Kavkaza i Himalaje. Kasnije su došla četiri velika ledena doba koja su izbrazdala planine i kada se pojavio pećinski lovac, Pančićeva omorika je jedva imala nešto malo veći areal od današnjeg.

O smjeni vrsta govori i činjenica da nisu poznati hibridi između Pančićeve omorike i obične smrče. Danas je poznat samo hibrid između Pančićeve omorike i sitkanske smrče (*Picea sitchensis Caar.*), nastao u botaničkom vrtu. Inače, areal ove vrste proteže se od Kalifornije do Aljaske na zapadnoj obali Sjeverne Amerike. I areal ove vrste (iako mnogo veći) je disjunktan. Vjerojatno je da je i ovo stara vrsta koja u sebi nosi neke sličnosti s Pančićevom omorikom a i taksonomski su smještene u istu sekciju »*Omorikoides*«.

Ovom razmatranju treba dodati još neke činjenice. Kao svojevrsnu atrakciju u botanici, a i zbog izrazite ljepote i otpornosti na parkovne uvjete, mnogi evropski šumarski stručnjaci i botaničari su uzgajali a i danas uzgajaju Pančićevu omoriku u šumskim kulturama i hortikulturnim nasadima. Ustanovilo se, da kada se odabere povoljno stanište i oslobodi prostor, nema puno problema u uzgoju, a dolazi i do spontanog podmlađivanja. Na žalost, u okviru njenog prirodnog areala do sada nisu vršeni pokusi sa širenjem vrste, bilo sadnicama, sjemenom ili samo pripremom zemljišta za prirodno obnavljanje. Ovo posljednje je čak i sprečavano branjem šišarica zbog visoke cijene sjemena na tržištu. Ovakav odnos šumarstva u svakom slučaju nije pomogao vrsti i danas ima određenu težinu pri razmatranju ekološke situacije u sastojinama Pančićeve omorike.

ZAKLJUČAK

Završavajući ovo izlaganje može se zaključiti slijedeće:

1. Izdvajanje subasocijacije unutar osnovne zajednice *Piceetum omorikae* Tregubov emend P. Fukarek ima za cilj bolje razumijevanje sindinamskih i ekoloških uvjeta koji vladaju u recentnim sastojinama Pančićeve omorike.
2. Ova saznanja, zajedno sa saznanjima o povijesti vrste upućuju znanost o uzgoju šuma na rješenje problema održanja i širenja vrste unutar recentnog areala. U kratkim crtama to bi se svelo (iako će za realizaciju tražiti mnogo truda i vremena) na slijedeće: detaljnim fitocenološkim kartiranjem unutar areala vrste i nešto šire utvrditi lokalitete s optimalnim uvjetima za razvoj vrste; standardnim metodama pripreme terena i sadnicama i sjemenom (naizmjenično) formirati nove sastojine pri čemu paziti da se sjeme miješa, da ne bi kasnije došlo do incestualnog križanja (poznato je da je vrsta »sklona« samooplodnji i da se tada javlja potištenost kod potomstva); ujedno spriječiti sakupljanje šišarki samo u komercijalne svrhe. Određena finansijska dobit ne opravdava gubitak prirodnog podmlatka, a

ni šumarsku nauku i operativu, što do sada nije formirana sjemenska plantaža, iako se za to imalo stotinjak godina na raspolaganju.*

Posjedovanje jedne endemne vrste kao što je Pančićeva omorika nije samo dobit ili kuriozum, to je i velika obaveza, posebno prema šumarskoj znanosti, gdje postoje određene ambicije ka uključivanju u tokove vrhunske znanosti. Ozbiljnost nečijih namjera u prvom redu se manifestira odgovornošću pri ispunjavanju obaveza prema dobru koje mu je povjereno.

LITERATURA

1. Tregubov, V.: Le Piceetum omoricae S.I.G.M. A. Montpellier, 1941
2. Fukarek, P.: Staništa Pančićeve omorike nakon šumskih požara 1946—47. — S.L. 1—2 1951
3. Fukarek, P.: Neke starije i novije rasprave o Pančićevoj omorici. — BGD. 3—4 1957
4. Vidaković, M.: Četinjače — morfologija i varijabilnost, JAZU, 1982 — Zagreb
5. Herak, M.: Paleobotanika — Školska knjiga, Zagreb, 1963

Successive Reihenassotiation innerhalb der Fichtenfamilie (*Piceetum der Fichte Tregubov, emend. F. Fukarek*) in ihren Beständen in Ost-Bosnien

Zusammenfassung

Analizierend synthetische Tabelle mit zehn phytozenologischen Aufnahmen auf den Lokalitet mit identischen geologischen Unterlage konzipiert auf ungewöhnliche Weise, Autor zergliedert basische Gemeinschaft *Piceetum omorikae* Tregubov auf succesiwe Reihe isolierend drei Subasoziazione.

Obwohl geologische Unterlage gleich ist, ökologische und geologische Bedingunge auf die Entwicklung Pancić Fichte sind nicht die selbe, und bewegen sich von optimale in Subasoziazie »Typicum«, über Subas. »Daphnetosum blagayanae« bis Subas. »Aceretosum«, wo auslasst natürliche Verjungen der Fichte wegen Konkurenz anderen Sorten.

So getrennte basische Asoziazione erleichtet die Lösung der forstliche Erzung-probleme und erweitert ökologische Wissn über Bestandteile P. Fichte in BuH. Das ist besonders wichtig weil das Gestränge jüngeren Sorten verkleinert so kleinen Areal dieser Sorte, und zeigt auf die Notwendigkeit in innere Areal der Sorte ausführen die Rekonstruktion der Bestandteile P. Fichte wegen des Schutz der Sorte.

* »E pur si muove«, u vrijeme zadnje redakcije članka saznali smo da je pokrenuta inicijativa za formiranje sjemenske plantaže Pančićeve omorike. Za sada je to dobra ideja nekoliko šumarskih stručnjaka u operativi i s fakulteta u Sarajevo. Nadamo se da će ideja biti prihvaćena i šire i da će biti realizirana. F.D.

O STRUKTURI I NORMALITETU ŠUME BUKVE I JELE Abieti — Fagetum illyricum (Horv. 1938) NA PRIMJERU PRAŠUME ČORKOVA UVALA

Željko KRAMARIĆ, Tiziano IUCULANO*

SAŽETAK: Autori opisuju istraživanje koje je vršeno u svrhu daljnog objašnjenja strukture prašume bukve i jеле (Abieti — Fagetum illyricum Horv. 1938). Ustanovljeno je da je struktura prašume Čorkova uvala, koja se nalazi u Nacionalnom parku Plitvička jezera, strogo stabilimicnog, prebornog oblika. Komparacijom izmjera iz 1977. i 1987. godine je utvrđeno da je struktura stabilna i da ne dolazi do promjena na većim površinama.

Usporednjim rezultatima dobivenim sistematskim uzorkom od 3 ha i normale prema fiziološkoj zrelosti te normale prema korelacijama *Susmela*, autori pokazuju da normala prema fiziološkoj zrelosti, koja se danas koristi u uređivanju šuma Nacionalnog parka Plitvička jezera, ne predstavlja adekvatan model prirodne šume bukve i jеле. Bolji model predstavljaju korelacije prema *Susmeli*.

UVOD

Beskonačne šume su nekada pokrivale našu zemlju od Jadrana do Panonskih nizina. Danas su te prirodne šume velikim dijelom potisnute preglednim i uređenim šumama. Ali još se usred gospodarskih šuma mogu naći sačuvani dijelovi koji još uvijek nose obilježja prašuma ili nisu po svojoj strukturi daleko od prašume. Jedna od tih prašuma je i prašuma Čorkova uvala koja je ostala sačuvana unutar Nacionalnog parka Plitvička jezera.

»Prašuma je takva šuma koja se razvija samo pod utjecajem prirode i u kojoj se ne sprovode, niti su se sprovodili iskorišćivanje, uzgajanje i zaštita šuma.« (Prpić, 1972)

Jedino u takvim šumama se može još izučavati prirodna dinamika šumskih ekosistema. Prema препорукама IUFRO se naročita vrijednost tih istraživanja sastoji u njihovoј primjeni u uzgajanju i uređivanju šuma. Najjeftiniji i najefikasniji način povećanja produktivnosti je korištenje prirodnih procesa (Leibundgut, 1982).

Danas zaštitne, socijalne, rekreacijske i turističke vrijednosti šuma mnogostruko nadilaze vrijednost drvene mase. Te funkcije najbolje zadovoljava prašuma ili prirodna šuma. Stoga je i jedan od ciljeva gospodarenja šumama

* Željko Kramarić, dipl. inž., Plitvička jezera, Jezerce 23
Dott. Tiziano IUCULANO

s posebnom namjenom u Nacionalnom parku Plitvička jezera sačuvati prirodnost šuma i, tamo gdje je ona narušena, njeno poboljšanje.

Za takvo gospodarenje su potrebna saznanja iz prašuma ili drugih sačuvanih sastojina i zbog toga su najsačuvanije sastojine unutar Nacionalnog parka izdvojene u rezervate.

Cilj ovog rada je da proširi saznanja o strukturi prašume bukve i jеле i ispita model normale koji se do sada koristi u šumama Nacionalnog parka Plitvička jezera.

OPĆI PODACI

Prašuma Čorkova uvala se nalazi u sjeverozapadnom dijelu Nacionalnog parka Plitvička jezera, unutar prirodnog šumskog rezervata »Čorkova uvala«. Rezervat obuhvaća odjele 1, 2, 3, 4 i 5 ukupne površine 287,2 ha.

Prašuma Čorkova uvala obuhvaća odjel 1 površine 79,5 ha od kojih 38 ha možemo klasificirati kao primarnu prašumu, dok je na ostaloj površini određen broj starih panjeva te taj dio možemo smatrati sekundarnom prašumom (M a y e r, H. et all., 1980).

Nadmorska visina prašume se kreće od 860 do 1028 m nm. Ekspozicija je istočna i sjeveroistočna, a inklinacija od 5 do 37 stupnjeva.

Geološku podlogu prašume čine vapnene breče s ulošcima dolomita iz gornjeg lijasa, dogera i donje krede kao i uslojeni vapnenci donje krede. Tla u prašumi su kompleksi smeđeg tla na vagnencu i smeđeg ilimeriziranog tla te kompleksi plitkog smeđeg tla na vagnencu i crnice.

Prema podacima meteorološke stanice Čorkova uvala koja je, na žalost, radila samo u razdoblju od 1961. do 1965. godine, klima prašume se može karakterizirati *Köppenovom oznakom Dfbx*. Prema M a k j a n i Ć u (1967) srednje godišnje oborine iznose 1656 mm od kojih 50,2% pada u vegetacijskom razdoblju. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi $6,5^{\circ}\text{C}$, srednja siječanska temperatura je $-3,4^{\circ}\text{C}$, a srednja srpanjska temperatura zraka je $15,9^{\circ}\text{C}$. Razdoblje s temperaturom iznad 6°C traje 27 tjedana, tj. oko pola godine.

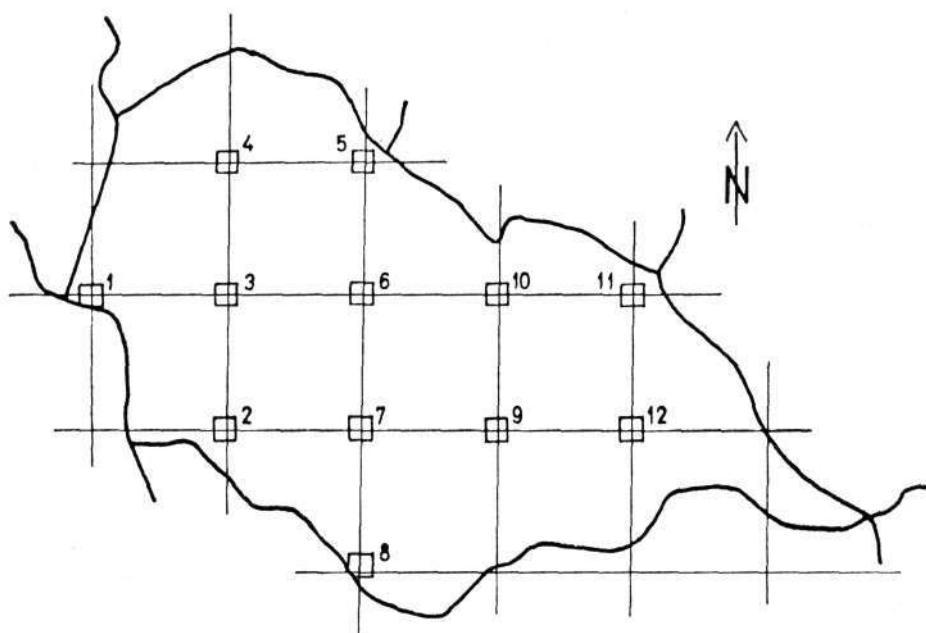
Prašuma Čorkova uvala se nalazi u pojasu klimatogene šumske zajednice bukve i jеле (*Abieti — Fagetum illyricum* Horvat 1938) i pripada ekološko-gospodarskom tipu I-C-10 b. Sloj drveća čine uz jelu (*Abies alba* Mill.) i bukvu (*Fagus sylvatica* L.) još smreka (*Picea abies* Karst.) i gorski javor (*Acer pseudoplatanus* L.).

Sloj grmlja je raznovrstan, ali postoje velike razlike u njegovoj zastupljenosti ovisno o kamenitosti terena i prekinutosti sklopa. U tom sloju možemo naći: *Lonicera alpigena*, *Lonicera xylosteum*, *Evonymus latifolia*, *Rhamnus fallax*, *Crataegus monogyna* i druge.

U sloju prizemnog rašća dolaze: *Cardamine annaeaphyllos*, *Cardamine savensis*, *Cardamine trifolia*, *Cardamine polyphylla*, *Cyclamen europaeum*, *Circea lutetiana*, *Polystichum lonchitis*, *Athyrium filix femina*, *Dryopteris filix mas*, *Dryopteris montana*, *Phyllitis scolopendrium*, *Galium odoratum*, *Oxalis acetosella*, *Sanicula europaea*, *Aremonia agrimonoides*, *Elymus europaeus*, *Euphorbia amygdaloides*, *Epilobium montanum* i druge.

METODA RADA

U odjelu 1 je postavljen sistematski uzorak od 12 ploha na sjecištim Gaus-Krügerovog sustava u rasteru od 250 m. Raspored tih ploha vidljiv je iz slike 1. Površina svake plohe iznosila je 50 · 50 m, tj. 2500 m². Na svim plohamama izmjerena su sva stabla iznad promjera u prsnoj visini od 9 cm i svrstana u debljinske stupnjeve 2 cm širine. Izmjereni su promjeri svih dubećih sušaca, izmjerene su 2 do 3 visine najviših dominantnih stabala i utvrđeno je stanje pomlađivanja.



Slika 1. Raspored pokusnih ploha u prašumi Čorkova uvala

Nadalje su za svaku plohu utvrđeni slijedeći podaci: Položaj u predjelu, reljef, nadmorska visina, položaj, nagib, vrsta geološke podlage, dubina tla, vлага, lokalne klimatske posebnosti, sklop krošnji te prisutnost lišajeva, bolesti i štetnih insekata.

Podaci od izmjere iz 1977. god. su uzeti iz osnove gospodarenja, podaci od izmjere iz 1987. obračunali smo na isti način direktno iz terenskih maula. Normalna prema fiziološkoj zrelosti je preuzeta iz programa za gospodarenje društvenim šumama posebne namjene Nacionalnog parka Plitvička jezera 1982. do 1991. za ekološki gospodarski podtip I-C-10 b. Za sve obračune dryne mase korišteni su isti tarifni nizovi.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U svrhu dobivanja uvida u stabilnost strukture prašume Čorkova uvala usporedili smo totalne izmjere iz 1977. i 1987. godine, koje su radene u svrhu dobivanja podataka za osnovu gospodarenja. Rezultati obje izmjere su prikazani na slici 2. Nagli skok u zadnjem debljinskom razredu je posljedica uvrštanja svih stabala debljih od 80 cm prsnog promjera u taj debljinski razred prema njihovoj temeljnici. Vidljivo je da je struktura u tom razdoblju ostala stabilna i nepromijenjena. Neznatno se je povećao broj stabala u većim debljinskim stupnjevima, što se jasno reflektira i na temeljnici i na drvnu masu.

Iz sistematskog uzorka rađenog 1988. godine dobivena je distribucija s obzirom na broj stabala, temeljnici i drvnu masu u svim debljinskim stupnjevima i ona je data u tabeli 1.

U tabeli 2 su date značajne karakteristike svih pojedinih ploha sistematskog uzorka. Jasno se vide razlike u broju stabala i temeljnici između ploha. Analiza distribucija broja stabala na plohamama pokazala je da je na svim plohamama distribucija pratila *Liocourtovu krivulju*. Zbog veličine ploha od 2500 m² stoga možemo reći da je struktura prašume strogo stablimična i preborna.

Pojedine razvojne faze prema Leibundgut (1982) zauzimaju vrlo male površine, i rijetke su razvojne faze veće od 800 do 1000 m².

Pomladak je obilno prisutan na svim pokusnim plohamama. Pomladak jele je često zastarjen, ali je zato na mjestima gdje je sklop prekinut dosta vitalan. Također se primjećuje izmjena vrsta, jela se pomlađuje pod bukvom, a bukva pod jelom.

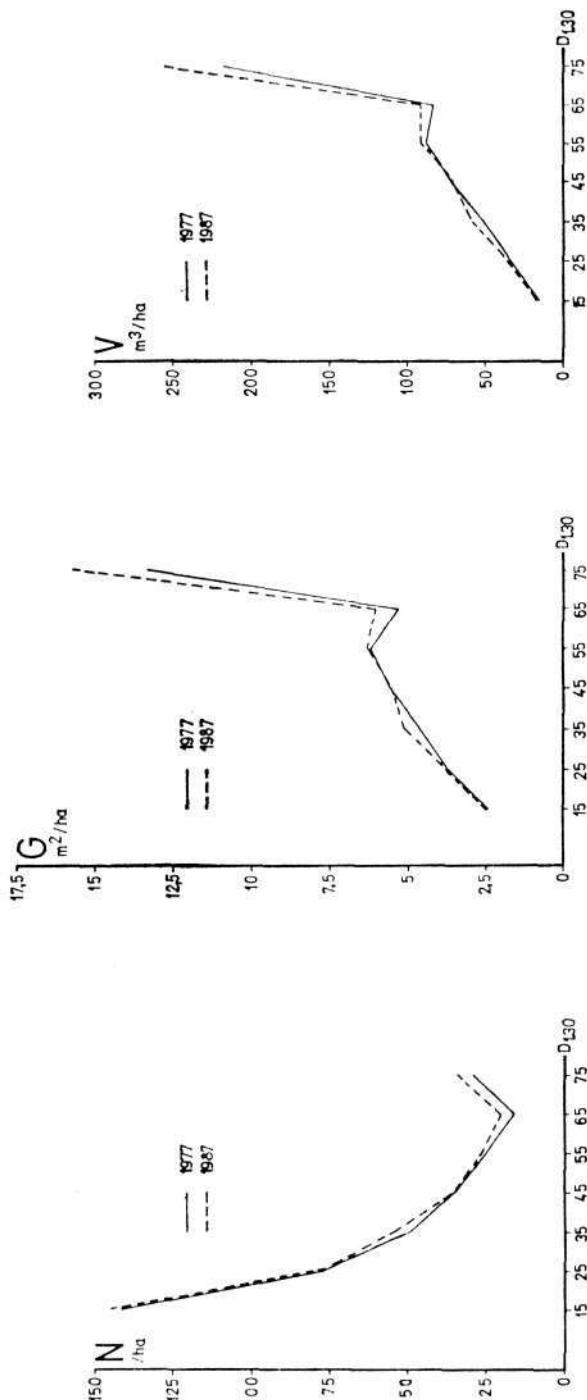
Distribuciju broja stabala smo zatim usporedili s normalom dobivenom prema fiziološkoj zrelosti jele promjera 80 cm i bukve 65 cm, kao što je data u osnovi gospodarenja za ekološko-gospodarski podtip I-C-10 b i s normalom dobivenom prema Susmelovim korelacijama (Susmel, 1980). Te korelacije predstavljaju jednostavan model prirodnih i gospodarskih šuma prebornog tipa. Sve korelacije su date u odnosu na srednju visinu dominantnih stabala (H):

— Konstanta Liocourtove krivulje	K = 4,3 : 3 H
— Temeljница u m ² /ha	G = 0,97 H
— Volumen drveta u m ³ /ha	V = 0,33 H ²
— Promjer fiziološke zrelosti	D _m = 2,64 H

Uz pomoć tih korelacija se može jednostavno konstruirati normala na osnovu tridesetak izmjerena dominantnih visina.

U konkretnom slučaju srednja visina dominantnih stabala je iznosila 42,5 m i dobivene su slijedeće vrijednosti za K, G, V i D_m:

- K = 1,2322
- G = 41,23 m²/ha
- V = 596,1 m³/ha
- D_m = 112,5 cm



Slika 2. Distribucija broja stabala (N), temeljnice (G) i drvene mase (V) u izmjerama 1977. i 1987. godine

Tabela 1.

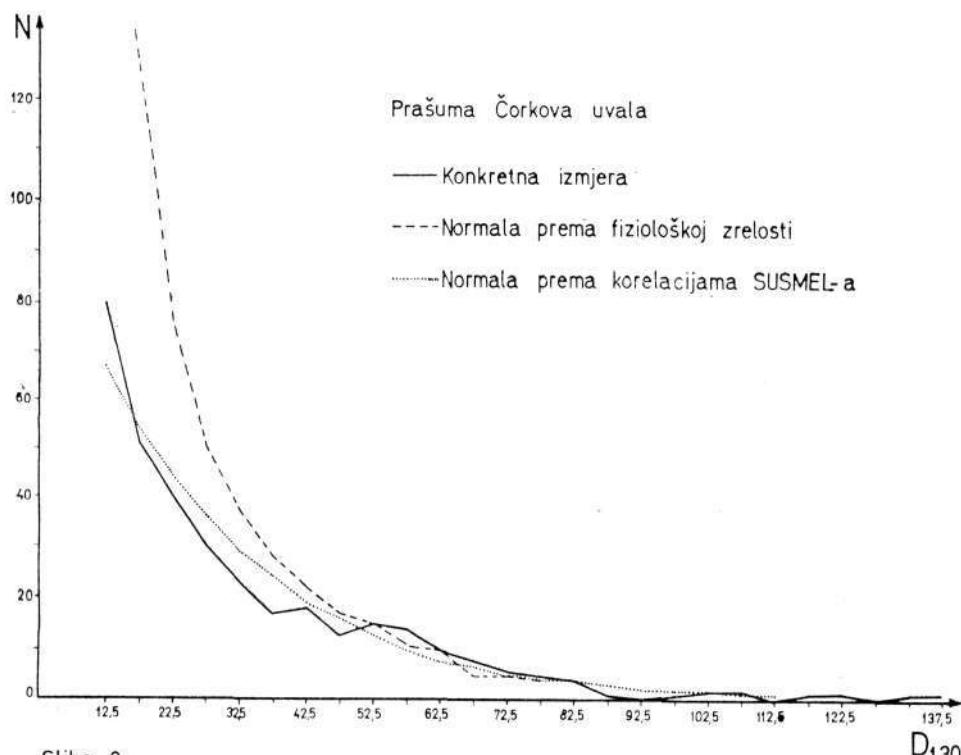
Struktura prašume po ha prema sistematskom uzorku iz 1988. godine

Deb. ljinski stupanj	N	Broj stabala	G	Temeljinica				V	Drvna masa					
				Bukva	Jela	Smreka	OTL		Bukvo	Jela	Smreka	OTL	Ukupno	
12,5	39	37	3	1	80	0,48	0,45	0,04	0,01	0,98	2,7	0,2	0,1	
17,5	25	22	3	1	51	0,60	0,53	0,07	0,02	1,22	4,5	0,5	0,2	
22,5	24	12	3	1	40	0,95	0,48	0,12	0,04	1,59	8,4	4,0	0,3	
27,5	19	9	2		30	1,13	0,53	0,12	0,02	1,78	11,2	4,9	1,2	
32,5	17	4	1	1	23	1,41	0,33	0,08	0,08	1,90	15,5	3,4	0,8	
37,5	12	4			17	1,33	0,44	0,11		1,88	15,8	4,9	1,3	
42,5	13	5			18	1,84	0,71			2,55	23,7	8,4	32,1	
47,5	12	1			13	2,13	0,18			2,31	29,0	2,2	31,2	
52,5	10	4	1		15	2,16	0,87	0,22		3,25	31,2	11,9	2,7	
57,5	9				14	2,34	1,30			3,64	35,5	18,1	53,6	
62,5	6				10	1,84	1,23			3,07	29,2	18,0	47,2	
67,5	5				8	1,79	1,07			2,86	29,6	16,3	45,9	
72,5	2	3	1		6	0,82	1,24	0,41		2,47	14,2	19,5	39,9	
77,5	1	3	1		5	0,47	1,42	0,47		2,36	8,4	23,0	38,7	
82,5	2	2			4	1,07	1,07			2,14	19,8	17,9	37,7	
87,5		1			1	0,60				0,60	10,4		10,4	
92,5														
97,5	1				1	0,75				0,75		13,4	13,4	
102,5	2				2	1,65				1,65		30,6	30,6	
107,5	1	1			2	0,91	0,91			1,82		17,2	15,5	
112,5													32,7	
117,5	1				1	1,08				1,08		21,3	21,3	
122,5	1				1	1,18				1,18		23,7	23,7	
127,5														
132,5	1				1	1,38				1,48		28,7	28,7	
137,5	1				1	1,48				1,48		31,5	31,5	
Ukupno	196	127	14	7	344	20,36	20,88	2,32	0,38	43,94	278,7	335,6	34,2	4,0
														652,5

Karakteristike pokusnih ploha

Broj plohe	Nadmorska visina	Ekspozicija	Nagib	Dubina tla	Sklop krošnji	Broj stabala	Temeljnica
	m nm		°	cm		/ha	m ² /ha
1	990	SI	25	< 30	djel. prekinut	400	35,34
2	932	I	15	< 30	djel. prekinut	288	46,80
3	905	I	20	< 30	djel. prekinut	332	48,84
4	870	I	15	< 30	djel. prekinut	304	41,47
5	835	SI	15	31—60	progajjen	356	41,55
6	835	JI	5	< 30	gust	412	48,76
7	859	SI	15	< 30	djel. prekinut	288	61,36
8	906	SI	15	< 30	progajjen	288	34,64
9	847	S	5	< 30	prekinut	400	67,37
10	820	S	10	< 30	djel. prekinut	492	53,13
11	816	SZ	10	< 30	djel. prekinut	520	51,13
12	853	S	5	31—60	djel. prekinut	388	35,00

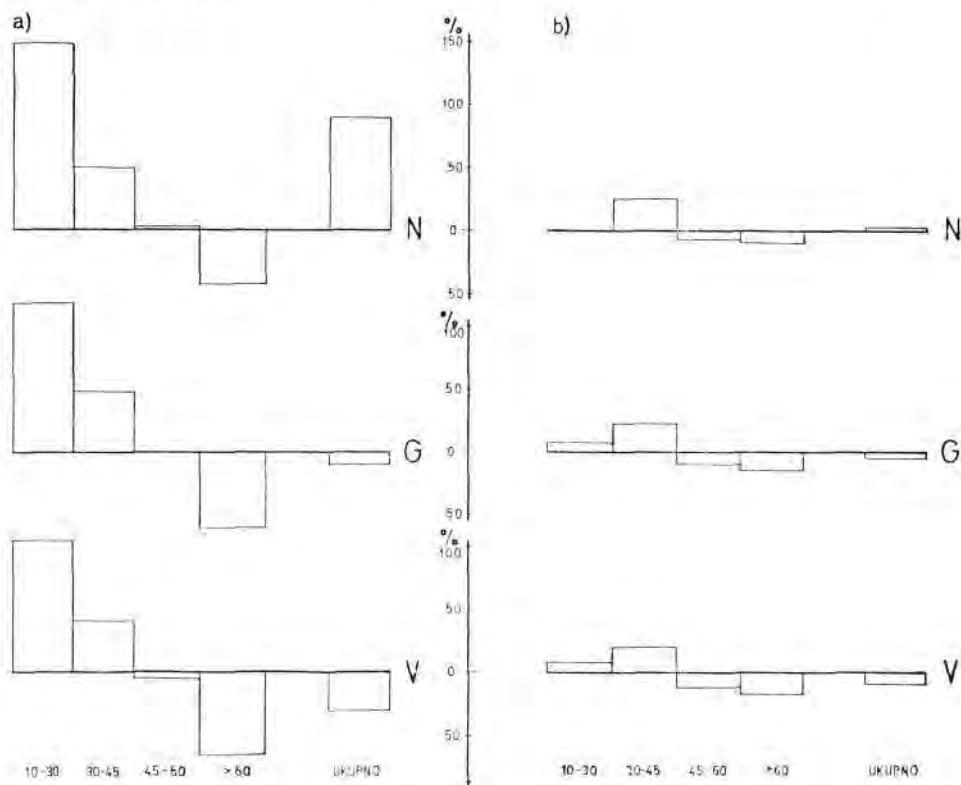
Distribucije broja stabala konkretnje izmjere i dviju normala su prikazane na slici 3.



Slika 3

Distribucija broja stabala po debljinskim stupnjevima

Na slici 4 su prikazane razlike između konkretne izmjere i normala po debljinskim razredima u postocima od konkretnog stanja. Vidi se da su difference kod Susmelovog modela puno manje nego kod normale dobivene klasičnom metodom.



Slika 4

Razlike normala od konkretne izmjere po debljinskim razredima
a) normala prema fiziološkoj zrelosti i b) normala prema Susmel

ZAKLJUČAK

Struktura prašume Čorkova uvala je preborna i strogo stablimičnog rasporeda. Pojedine razvojne faze su malih površina i stvaraju preborni mozaik.

Takva struktura je uvjetovana, prije svega, malom dubinom tla (P r p ić, 1972) i naglim vremenskim promjenama koje su uvjetovane položajem prašume blizu grebena i položajem na crti kontinentalnosti (M a k j a n ić, 1967).

Struktura prašume je stabilna i ona se ne mijenja značajno na većim površinama. Možemo smatrati životni tok prašume uravnoveženim. Takva stabilna struktura predstavlja prirodno stanje šume bukve i jele na krškom terenu.

Normala koju propisuje plan gospodarenja za ekološko-gospodarski podtip I-C-10 b ne predstavlja najbolji model prirodne šume u tim stanišnim

uvjetima i trebala bi se preispitati njena upotreba u gospodarenju šumama s posebnom namjenom Nacionalnog parka Plitvička jezera.

Normalna konstruirana prema korelacijama Susmela predstavlja adekvatniji model šume bukve i jele u svom prirodnom obliku na tim staništima. Ta normalna ovisi isključivo o srednjoj visini dominantnih stabala i s tim o bonitetu, i ona tako može poslužiti kao pokazatelj prirodnosti sastojine, što može naći naročitu upotrebu u uređivanju šuma posebne namjene.

LITERATURA

1. Klepac, D.: Principi uređivanja šuma Nacionalnog parka »Plitvička jezera«, Šumarski list 7—8, Zagreb, 1984.
2. Leib und gut, H.: Europäische Urwälder der Bergstufe, Haupt, Bern, 1982.
3. Makjanić, B.: O klimi užeg područja Plitvičkih jezera, manuskript, Zagreb, 1967.
4. Mayer, H. et all.: Bestandesaufbau und Verjüngungsdynamik unter dem Einfluss natürlicher Wildichten im kroatischen Urwaldreservat Čorkova uvala, Plitvicer Seen, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 131, nr. 1, Januar, 1980.
5. Program za gospodarenje društvenim šumama posebne namjene Nacionalnog parka Plitvička jezera, 1982—1991.
6. Prpić, B.: Neke značajke prašume Čorkova uvala, Šumarska list 9—10, Zagreb, 1972.
7. Prpić, B.: Struktura i funkciranje prašume bukve i jele (Abieti-Fagetum illyricum Horv. 1938) u Dinaridima SR Hrvatske, II. kongres ekologa Jugoslavije, Zadar — Plitvice, 1979.
8. Susmel, L.: Normalizzazione delle foreste alpine, Liviana Editrice, Padova, 1980.
9. Šumarski institut Jastrebarsko, Prirodni šumski rezervato »Čorkova uvala — Čudinka«, Radovi br. 53, Zagreb, 1983.

Über die Struktur des Buchen und Tannenwaldes

(Abieti-Fagetum illyricum Horv. 1938) am Beispiel des Urwaldes Čorkova uvala

Zusammenfassung

Die Autoren beschreiben eine Untersuchung die mit dem Ziel durchgeführt wurde eine weitere Erklärung der Struktur des Buchen — Tannen Urwaldes (Abieti — Fagetum illyricum Horv. 1938) zu liefern. Es wurde festgestellt, dass die Bestandesstruktur des Urwaldes Čorkova uvala, der im Nationalpark Plitvicer Seen gelegen ist, eine streng einzelmischte Plenterstruktur ist. Durch einen Vergleich der Bestandesaufnahmen aus den Jahren 1977 und 1987 wurde festgestellt, dass die Bestandesstruktur stabil ist und das es zu keinem Bestandeszerfall auf grösseren Flächen kommt.

Mit einhem Vergleich einer systematischen Bestandesaufnahme von 3 ha Gesamtfläche und der Normalität anhand von Ertragstafeln und der Normalität anhand des Modelles von Susmel, zeigen die Autoren, dass die Normalität anhand von Ertragstafeln, die heute bei der Forsteinrichtung im Nationalpark Plitvicer Seen verwendet wird, kein adekvates Modell eine natürlichen Buchen-Tannenwaldes darstellt. Ein besseres Modell ist die Normalität anhand der Korrelationen von Susmel.

O B A V I J E S T

Na 10. sjednici PREDSJEDNIŠTVA SAVEZA društava inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske, koja je održana 27. prosinca 1989. godine, donijela je

O D L U K A

Akontacija za preplatu na ŠUMARSKI LIST za 1990. godinu iznosi:

— zaposleni članovi	dinara 100
— studenti, đaci i umirovljenici	dinara 50
— organizacije udruženog rada	dinara 600
— za inozemstvo	40 USA dolara na dan fakturiranja

Zagreb, 27. prosinca 1989.

Predsjednik Predsjedništva
(Adam Pavlović, dipl. inž.)

Naš ŽIRO RAČUN kod SDK:
30102-678-6249

KOMPARATIVNO ISTRAŽIVANJE SJEČE I IZRADE U PROREDNIM SASTOJINAMA HRASTA LUŽNJAKA I CRNE JOHE

Stevan BOJANIN, Ante P.B. KRPAN, Juraj BEBER

SAŽETAK: U radnji autori tretiraju problem radova na sječi i izradi u mješovitim prorednim sastojinama hrasta lužnjaka i crne johe.

Posebna pažnja je posvećena istraživanju metode eksploracije (debljina, poludebljina, sortimentna), obzirom na starost i intenzitet sekundarnog otvaranja, i da se za privlačenje primjenjuju traktori s vratom koji se kreću po vlakama.

U dogledno vrijeme kod sječe i izrade i u prorednim sastojinama primjenjivat će se i dalje motorna lančana pila, što kod izbora metode eksploracije treba uzeti u obzir.

Kod provedenih istraživanja primjenjena je sortimentna metoda. U sastojini su izrađivani sortimenti tehničke oblovine i višemetarsko industrijsko drvo utovarnih dužina.

Kod stabala crne johe iskorištena drvna masa po stablu, osim kod najtanjug debljinskog podrazreda stabala, veća je nego kod hrasta, što se odrazilo na utroške vremena sječe i izrade po m^3 drvene mase.

S porastom debljine stabala kod obiju vrsta drva dužina tehničke oblovine po stablu se povećava, a industrijskog drva se smanjuje. Srednji promjeri ovih sortimenata za dužine po stablu stoje u određenom odnosu s prsnim promjerima stabala.

Postotak dodatnog vremena kod obračuna vremenskih normi je u svim slučajevima isti i iznosi 60%.

Norme vremena po m^3 za sječu i izradu tehničke oblovine veće su nego za industrijsko drvo utovarenih dužina kako kod hrasta tako i kod johe. Kod johe ta razlika iznosi 19%, a kod hrasta 8,5%.

Norme vremena za sječu i izradu po stablu veće su u svim slučajevima kod hrasta nego kod johe, a prosječna razlika je 24,3%.

Norme vremena za sječu i izradu po m^3 drvene mase tehničkog te industrijskog drva također su, osim kod najtanjih tretiranih stabala, veće kod hrasta nego kod johe. Ta razlika u prosjeku iznosi u prvom slučaju 17,8%, a u drugom 29,1%.

* Prof. dr. Stevan Bojanin, Šumarski fakultet, Zagreb, Šimunska c. 25
Mr. Ante P.B. Krpan, Šumarski fakultet, Zagreb, Šimunska c. 25
Juraj Beber, dipl. inž., Šumarski fakultet, Zagreb, Šimunska c. 25

I. UVOD I PROBLEMATIKA

Kod eksploatacije prorednih sastojina potrebno je po jedinici proizvoda uložiti više rada nego u zrelim sastojinama, dok je vrijednost izrađenih sortimenata manja.

Nadalje, utvrđeno je da se odnos između prosječne cijene 1 m³ drvene mase i brutto zarade radnika znatno snizio, Pestal (7).

Da se učinak poveća, troškovi eksploatacije šuma snize i provede humanizacija rada, pristupa se usavršavanju tehnologije rada i izboru odgovarajućih mehaničkih sredstava.

U prorednim sastojinama stabla se obaraju motornim pilama, obzirom da se zbog gustoće sastojine strojevi za obaranje ne mogu kretati od stabla do stabla. Ukoliko bi se koristili strojevi za obaranje stabala, oni bi morali biti opremljeni dugim krakom (do 14 m) na čijem je kraju montirana glava za obaranje, Staf (9).

U umjetno podignutim sastojinama sadnjom u redove, kod proreda se može iskorištavati određeni (npr. svaki drugi) red »corridor thinning«, pa se mogu primijeniti strojevi za obaranje i slaganje, harvesteri i sl. Ovaj način proređivanja može se primijeniti i u sastojinama gdje ne postoje redovi stabala, pa se proredom obuhvate sva stabla na pruzi određene širine. Proreda se i tako kombinira, da se izvan pruge motornom pilom provede selektivna proreda, Hedin (6).

U prorednim sastojinama preteže udio industrijskog i ogrjevnog drva. Industrijsko se drvo u prorednim sastojinama izrađuje pretežno u višemetarskim dužinama, bez cijepanja, tako se povećava proizvodnost rada i snizuju troškovi proizvodnje, Bojanin, Sever i Tomićić (4). Nadalje, cijela tanka stabla se usitnjavaju, a kod debljih stabala se usitjava gornji dio debla s krošnjom, Bojanin (3).

II. CILJ, METODIKA I PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Ovim istraživanjima je cilj ustanoviti utroške vremena i učinke kod obaranja stabala i izrade sortimenata u prorednim sastojinama hrasta lužnjaka i crne johe. Kod rada je primijenjena sortimentna metoda, tj. izrada je obavljena u sastojini. Izrađivani su sortimenti tehničke oblovine i industrijsko drvo, koje je izrađeno u oblom stanju u višemetarskim utovarnim dužinama. Kod sječe i izrade bila su dva radnika u grupi, a drugi radnik je imao i dužnost da pomaže traktoristi kod formiranja tereta. Radnici u grupi su imali jednu motornu pilu.

Rad se odvijao po lančanom sistemu, tako da su izrađeni sortimenti privlačeni za vrijeme rada na sjeći i izradi.

U sastojini je provedeno sekundarno otvaranje, tako da su se traktori kod privlačenja kretali u pravilu po vlakama, a djelomično su, gdje je to bilo moguće, da skrate udaljenost sakupljanja, ulazili u sastojinu.

Kod terenskih snimanja utroška vremena, primijenjena je višednevno povratna metoda kronometraže u toku cijelog radnog dana, kako bi se moglo odrediti i dodatno vrijeme.

Kod obrade podataka primijenjena je matematičko-statistička metoda. Određene su srednje vrijednosti, signifikantnost razlika analizom variancije; primijenjena je i regresiona analiza.

Istraživanja su provedena na području šumarije Veliki Grđevac, G. j. Grđevačka Bilogora, odjel 37e. Starost sastojine je 68 god. Vrste drva: hrast lužnjak 0,6, grab 0,2, crna joha 0,2. Drvna masa 382 m³/ha. Posjećena brutto drvna masa iznosi 39 m³/ha.

III. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Obarana su stabla hrasta lužnjaka i crne johe, pa su izrađeni sortimenti na naprijed opisani način.

A. Hrast lužnjak

U tabeli 1. je za pojedine debljinske podrazrede stabala prikazana prosječna iskorištena drvna masa tehničkog i industrijskog drva te ukupno iskorištena drvna masa po stablu. Pored toga prikazano je u postocima učešće tehničkog i industrijskog drva po stablu.

Nadalje su za pojedine debljinske podrazrede stabala za tehničku oblovinu te za industrijsko drvo prikazane slijedeće prosječne vrijednosti po stablu: dužina, srednji promjer s korom te dužina izrađenih komada.

Kod obračuna volumena tehničke oblovine po stablu, a također i kod volumena industrijskog drva, primijenjena je regresiona analiza korištenjem jednadžbe pravca, a kod izjednačenja dužine tehničke oblovine te industrijskog drva po stablu korištene su jednadžbe parabole drugog stupnja.

Diobom ukupne dužine određenog sortimenta po stablu s dužinom komada dobije se broj komada, odn. broj prepiljivanja po stablu.

Kako se u tabeli 1. vidi, s porastom debljine stabala volumen tehničke oblovine intenzivno raste, dok volumen industrijskog drva raste veoma blago.

Kod najtanjih obuhvaćenih stabala tehnička oblovina sudjeluje u ukupno iskorištenoj drvoj masi 24%, a industrijsko drvo 76%. S porastom debljine stabala postotno učešće tehničke oblovine raste, a industrijskog drva opada.

Dužina tehničke oblovine po stablu s porastom debljine stabala se povećava, a industrijskog drva se smanjuje.

Srednji promjer tehničkog i industrijskog drva pokazuje ovisnost o prsnom promjeru stabla, ali je ta ovisnost u većoj mjeri naglašena kod tehničkog drva.

Prosječna dužina komada tehničke oblovine kreće se od 3,9 m do 4,7 m i ne pokazuje ovisnost o debljini stabala, a kod industrijskog drva dužina komada kod stabala svih debljin iznosi od 3,9 do 4,0 m.

Utrošci vremena prijelaza od stabla do stabla, ovisno o prijeđenoj udaljenosti, izjednačeni su primjenom jednadžbe parabole drugog stupnja. Brzi-

Tablica 1.

Iskoristena drvna masa hrasta lužnjaka i crne johe po stablu

Debljin- ski pod- razred stabala $d_{1,30}$	cm	m ³	%	H r a s t l u ž n j a k				T e h n i č k o d r v o				I n d u s t r i j s k o d r v o			
				U k u p n o i s k o r i š t e n a d r v n a m a s a p o s t a b l u		% / i s k o r i š t e n e d r v n e m a s e		P r o s j e c - n a d už i n a p o s t a b l u		P r o s j e c - n a d už i n a n a d už i n a p o k o m a d a		P r o s j e c - n a s red n i j p r o m j e r s k o r o m		P r o s j e c - n a s red n i j p r o m j e r s k o r o m	
				T e h n i č k o d r v o	I n d u s t r i j s k o d r v o	T e h n i č k o d r v o	I n d u s t r i j s k o d r v o	T e h n i č k o d r v o	I n d u s t r i j s k o d r v o	T e h n i č k o d r v o	I n d u s t r i j s k o d r v o	T e h n i č k o d r v o	I n d u s t r i j s k o d r v o	T e h n i č k o d r v o	I n d u s t r i j s k o d r v o
20	0,06	0,19	0,25	24,0	76,0	2,2	3,9	18,3	10,4	3,9	15,2				
25	0,22	0,20	0,42	52,4	47,6	5,2	4,7	23,1	8,6	4,0	17,2				
30	0,38	0,21	0,59	64,4	35,6	7,5	4,1	25,5	7,3	4,0	19,2				
35	0,54	0,22	0,76	71,1	28,9	8,9	4,6	27,7	6,6	4,0	20,8				
40	0,70	0,23	0,93	75,3	24,7	9,7	4,3	30,4	6,3	3,9	21,7				
C r n a j o h a															
20	0,02	0,17	0,19	10,5	89,5	1,4	4,0	13,0	9,7	4,0	14,7				
25	0,29	0,16	0,45	64,4	35,6	6,3	4,3	24,4	8,1	4,0	15,7				
30	0,56	0,14	0,70	80,0	20,0	10,2	4,1	26,5	6,9	4,0	16,2				
35	0,83	0,12	0,95	87,4	12,6	13,3	4,6	28,1	5,0	4,0	17,6				
40	1,08	0,10	1,18	91,5	8,5	15,4	5,3	29,9	3,5	3,9	18,9				

ne hoda su za sve udaljenosti iste (2,6 km/h). Jedino na udaljenosti od 5 m brzina je iznosila 2,8 km/h.

Prosječna udaljenost prijelaza za hrast i johu iznosila je 22 m, pa vrijeme za prijelaz iznosi 0,51 min.

Utrošci vremena obaranja po stablu za cijelu radnu operaciju, a tako i za kresanje grana s okretanjem, izjednačeni su pomoću regresione jednadžbe pravca. Ovdje, kao i kod drugih izjednačenja utrošaka vremena radnih operacija stablovnog i sortimentnog vremena, neovisna varijabla je prsnii promjer stabla.

Utrošci vremena ovih dviju radnih operacija, za stabla prsnih promjera 20 do 40 cm po podrazredima širine 5 cm te za hod do stabla, naneseni su u tabeli 2. kao stablovno vrijeme po stablu, a zatim i po m^3 izrađene drvne mase, prema Gläseru (5). Utrošak stablovnog vremena po stablu s povećanjem debljine stabla se povećava, dok utrošak po m^3 opada (tabela 2).

Utrošci vremena radnih operacija sortimentnog vremena tehničke oblovine otpiljivanja brade i dorade po stablu, izjednačeni su pomoću regresione jednadžbe pravca jednostrukе korelacije, dok je kod utroška vremena krojenja i prepiljavanja po stablu primijenjena jednadžba multiple korelacije, gdje je druga neovisna varijabla bila broj prepiljivanja, odnosno broj komada po stablu.

Iz ovih utrošaka vremena određeno je sortimentno vrijeme za tehničku oblovinu po m^3 drvne mase, a zatim i operativno vrijeme po m^3 drvne mase. Oba navedena utroška vremena po m^3 s povećanjem debljine stabala opadaju, uz jedan izuzetak (tabela 2).

Sortimentno vrijeme industrijskog drva sastojalo se od krojenja i trupljenja. Izrađeni komadi nisu slagani posebno, nego su ostali izvorno poređani do privlačenja. Obzirom na relativno malu količinu granjevine šumski red nije posebno uspostavljen.

Za izjednačenje ovog utroška vremena po stablu primijenjena je regresiona jednadžba parabole jednostrukе korelacije.

Ovo sortimentno vrijeme obračunato po m^3 izrađene drvne mase prikazano je također u tabeli 2. Kako se vidi ono ne pokazuje ovisnost o debljini stabala. U tabeli 2 prikazano je i operativno vrijeme za industrijsko drvo po m^3 , koje se s povećanjem debljine stabala smanjuje.

Nadalje, u tabeli 2. je prikazano i operativno vrijeme sječe i izrade po stablu.

Kod istraživanja radova na sjeći i izradi motornom pilom u Kanadi, prema Petersonu (8), operativno vrijeme se sastoji od slijedećih radnji: hod do stabla, čišćenje okoliša stabla, pravljenje zasjeka i potpiljivanje, zabijanje klinova, kresanje grana, trupljenje, ali nema podjele utroša vremena po sortimentima.

Dodatno vrijeme radi obračuna normi vremena odredili smo pomoću slike radnog dana, Bojanin (2), Schneider (10). Rezultati prikazanih provedenih istraživanja nisu pružili dovoljnu podlogu za to, obzirom na kraće trajanje istraživanja. Dodatno vrijeme od 60% na operativno vrijeme uzeli smo iz ranijih istraživanja, Bojanin et al. (4).

Tablica 2.

Utrošci i norme vremena kod sjeće i izrade u prorednim sastojinama hrasta lužnjaka i crne johe

Red. broj	Debljinski podrazređ stabala, $d_{1,3}$ cm	H r a s t l u ž n j a k	20	25	30	35	40
1.	Stablovo vrijeme po stablu, min	4,66	6,28	7,86	9,48	11,08	
2.	Stablovo vrijeme, min/ m^3 d.m.	18,64	14,95	13,32	12,47	11,91	
3.	Sortimentno vrijeme za tehničko drvo, min/ m^3 d.m.	9,17	6,27	6,92	4,00	4,34	
4.	Sortimentno vrijeme za industrijsko drvo, min/ m^3 d.m.	6,26	4,70	3,43	3,91	4,39	
5.	Operativno vrijeme za tehničko drvo, min/ m^3 d.m.	27,81	21,22	20,24	16,47	16,25	
6.	Operativno vrijeme za industrijsko drvo, min/ m^3 d.m.	24,90	19,65	16,75	16,38	16,30	
7.	Operativno vrijeme po stablu, min	6,40	8,60	11,21	12,50	15,13	
8.	Norma vremena po stablu, min; Kd = 1,60	10,24	13,76	17,94	20,00	24,21	
9.	Norma vremena za tehničko drvo, min/ m^3 ; Kd = 1,60	44,50	33,95	32,38	26,35	26,00	
10.	Norma vremena za industrijsko drvo, min/ m^3 ; Kd = 1,60	39,84	31,44	26,80	26,21	26,08	
C r n a j o h a							
1.	Stablovo vrijeme po stablu, min	3,84	4,64	5,66	6,89	8,34	
2.	Stablovo vrijeme, min/ m^3 d.m.	20,21	10,31	8,09	7,25	7,07	
3.	Sortimentno vrijeme za tehničko drvo, min/ m^3 d.m.	16,50	5,59	4,46	4,27	2,85	
4.	Sortimentno vrijeme za industrijsko drvo, min/ m^3 d.m.	6,24	4,56	2,79	2,67	3,60	
5.	Operativno vrijeme za tehničko drvo, min/ m^3 d.m.	36,71	15,90	12,55	11,52	9,92	
6.	Operativno vrijeme za industrijsko drvo, min/ m^3 d.m.	26,45	14,87	10,88	9,92	10,67	
7.	Operativno vrijeme po stablu, min	5,23	6,99	8,55	10,75	11,78	
8.	Norma vremena po stablu, min; Kd = 1,60	8,37	11,18	13,68	17,20	18,85	
9.	Norma vremena za tehničko drvo, min/ m^3 ; Kd = 1,60	58,74	25,44	20,08	18,43	15,87	
10.	Norma vremena za industrijsko drvo, min/ m^3 ; Kd = 1,60	42,32	23,79	17,41	15,87	17,07	

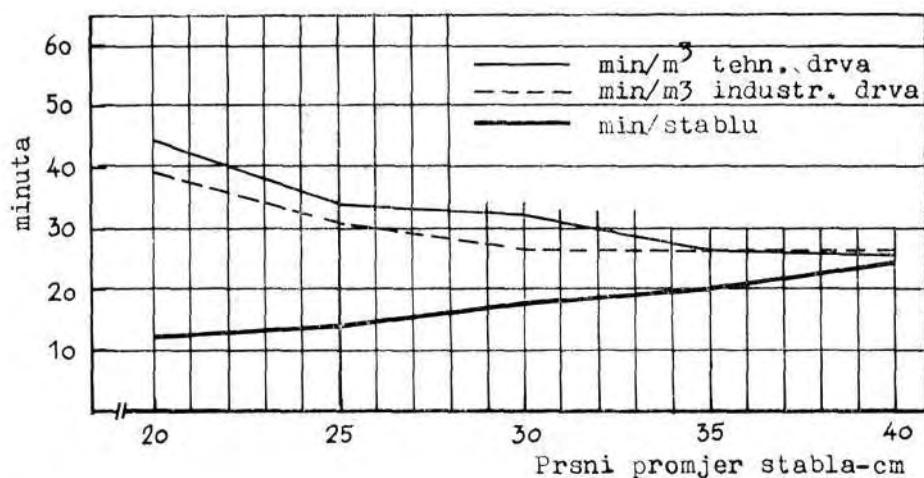
Dodatno vrijeme ovisi o vrsti drva, načinu izvođenja rada, opremi te sastojinskim i terenskim uvjetima. Schneide (10) je u jednom primjeru obračunao dodatno vrijeme kao postotak od 38% na operativno vrijeme kod sječe i izrade bukve. Smatramo da bi se postotak dodatnog vremena, koji u našem slučaju iznosi 60%, kako je naprijed rečeno, mogao poboljšanjem organizacije rada sniziti.

Norme vremena po stablu te po m^3 drvne mase tehničke oblovine i industrijskog drva prikazane su u tabeli 2. i sl. 1. Obzirom na debljinu stabala, kod navedenih normi po m^3 prisutno je djelovanje zakona mase komada (Stückmassgesetz), tj. s povećanjem debljine stabala ove se norme smanjuju, dok se norma sječe i izrade po stablu povećava.

Norme vremena tehničke oblovine hrasta (tab. 2) smo usporedili s normama iz naših ranijih istraživanja, Bojanin et al. (4), Bojanin (1).

Norme vremena iz ovdje tretiranih istraživanja su nešto veće nego kod ranije provedenih istraživanja. Razlog je tome da su u prezentiranim istraživanjima radili radnici u grupi od dva radnika, a djelomično je pomoći radnik pomagao traktoristi kod formiranja tovara u sastojini.

U tabeli 2. i na sl. 1 vidi se da su norme vremena sječe i izrade tehničkog drva kod prva tri debljinska podrazreda 8% do 21% veće nego kod industrijskog drva. Kod posljednja dva podrazreda norme su gotovo jednake.



Slika 1. Norme vremena kod sječe i izrade u prorednim sastojinama hrasta lužnjaka

B. Crna joha

U tabeli 1. je, kao i za hrast, za pojedine debljinske podrazrede stabala prikazana iskorištena drvna masa tehničkog i industrijskog drva te ukupno iskorištena drvna masa po stablu, kao i postotni udio tehničkog i industrijskog drva po stablu za pojedine debljinske podrazrede stabala.

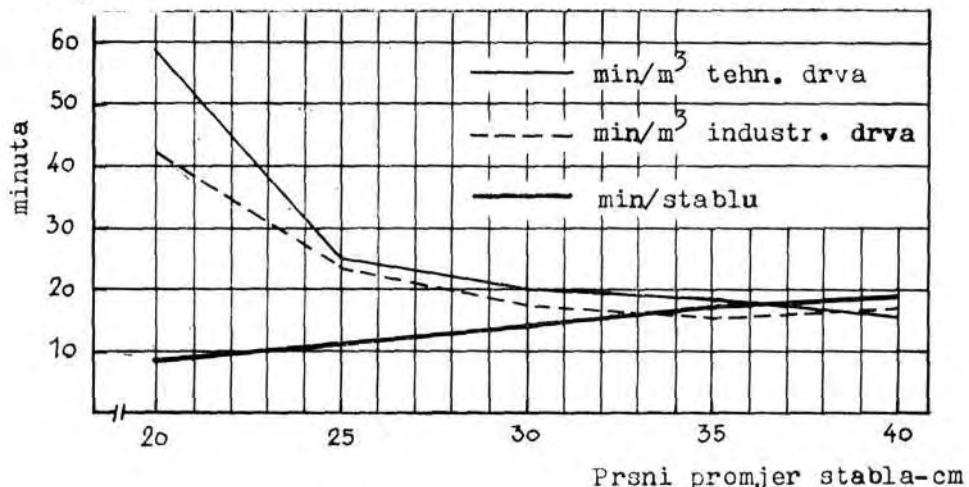
Također je, odvojeno za tehničko i industrijsko drvo, prikazana dužina po stablu, srednji promjer i dužina pojedinih komada.

Drvne mase tehničkog drva po stablu za pojedine debljinske podrazrede stabala izjednačene su primjenom regresione jednadžbe parabole drugog stupnja, a dužine primjenom jednadžbe pravca

Kako se u tabeli 1. vidi, s porastom debljine stabala udio tehničkog drva intenzivno raste, dok udio industrijskog drva absolutno i relativno opada.

S porastom debljine stabala dužina tehničkog drva po stablu intenzivno raste, a industrijskog opada. Srednji promjer tehničkog i industrijskog drva po stablu povećava se s porastom debljine stabala; ta ovisnost je veća kod tehničkog nego kod industrijskog drva. Dužina pojedinih izrađenih komada tehničkog drva kreće se od 4,0 do 5,3 m, dok je dužina industrijskog drva gotovo konstantna (4 m).

Na isti način kao kod obrade podataka utrošaka vremena sječe i izrade hrasta obrađeni su podaci istraživanja utrošaka vremena kod sječe i izrade crne johe.



Slika 2. Norme vremena kod sječe i izrade u prorednim sastojinama crne johe

Kod izjednačenja utrošaka vremena radnih operacija stablovnog i sortimentnog vremena primijenjena je regresiona analiza, uz primjenu jednadžbi jednostrukе korelacije, a multiple korelaciјe samo kod krojenja i prepiljivanja. U svim slučajevima kao neovisna varijabla uzet je prsnji promjer stabla, a kod primjene multiple korelaciјe (kod krojenja i trupljenja) broj komada, odnosno broj prepiljivanja po stablu uzet je kao druga neovisna varijabla.

Regresiona jednadžba pravca jednostrukе korelacije primijenjena je kod izjednačenja vremena obaranja stabala i otpiljivanja brade, a jednadžba parabole drugog stupnja za utroške vremena kresanja grana i dorade. Multipla korelacija je primijenjena kod izjednačenja vremena krojenja i trupljenja tehničke oblovine, a također i industrijskog drva.

Utrošci stablovnog vremena po stablu i m^3 drvne mase prikazani su u tabeli 2. Sortimentno vrijeme za tehničko drvo po m^3 drvne mase, a isto

tako i za industrijsko drvo prikazani su također u tabeli 2. Nadalje je prikazano i operativno vrijeme po stablu, te za tehničko i industrijsko drvo po m³ drvne mase.

Norme vremena po stablu, te po m³ drvne mase za tehničko i industrijsko drvo za pojedine debljinske podrazrede stabala johe nalaze se u tabeli 2. i na slici 2. Koeficijent dodatnog vremena je isti kao kod određivanja normi vremena za sječe i izradu hrastovine.

S porastom debljine stabala norma po stablu se povećava, a norma tehničkog drva pravilno se smanjuje, što je s malim izuzetkom slučaj i s industrijskim drvom.

Izuzev kod debljinskog podrazreda od 40 cm, norme vremena tehničkog drva su veće nego za industrijsko drvo. U prosjeku ova razlika iznosi 19,0%.

C. Usporedba rezultata istraživanja sječe i izrade hrasta i johe

Utrošci vremena obaranja po stablu veći su kod hrasta nego kod johe, a vrijeme kresanja grana kod stabala svih debljin veće je također kod hrasta nego kod johe, dok je vrijeme hoda do stabla u svim slučajevima isto.

Iz gore navedenih razloga, stablovno vrijeme po stablu veće je kod hrasta nego kod johe (tabela 2).

Kako se u tabeli 1. vidi, iskorištena drvna masa po stablu veća je kod johe nego kod hrasta, osim kod debljinskog podrazreda od 20 cm, pa je i to razlog da je, osim kod debljinskog podrazreda od 20 cm, stablovno vrijeme po m³ veće kod hrasta nego kod johe.

Utrošci sortimentnog vremena za tehničko drvo po stablu kod hrasta i johe u određenim podrazredima stabala su slični, dok je u nekim podrazredima utrošak veći kod hrasta a u nekim kod johe. Kako je rečeno, osim kod debljinskog podrazreda od 20 cm, kod ostalih podrazreda iskorištena drvna masa tehničke oblovine veća je kod johe nego kod hrasta. Obzirom na gore iznesene sličnosti i razlike utrošaka vremena i iskorištene drvne mase hrasta i johe, kod dvaju debljinskih podrazreda sortimentno vrijeme za tehničku oblovinu po m³ je veće kod johe, a u ostalim slučajevima kod hrasta (tabela 2).

Kako se u tabeli 1. vidi, iskorištena drvna masa industrijskog drva je u svim podrazredima manja kod johe nego kod hrasta.

Sortimentno vrijeme po stablu je također manje kod johe nego kod hrasta.

Sortimentno vrijeme za industrijsko drvo po m³ je u svim debljinskim podrazredima veće kod hrasta nego kod johe (tabela 2).

Operativno vrijeme po stablu kod svih debljinskih podrazreda veće je kod hrasta nego kod johe. Isti je slučaj i s operativnim vremenom tehničkog i industrijskog drva po m³ osim kod debljinskog podrazreda od 20 cm.

Kao što je naprijed obrazloženo, dodatno vrijeme je kod određivanja normi vremena sječe i izrade isto za hrast i johu (60%). Prema tome odnosi normi vremena hrasta i johe po stablu, te za tehničko i industrijsko drvo, ostaju isti kao i kod operativnog vremena.

Kako se vidi u tabeli 2. i sl. 1 i 2 norme vremena za sječu i izradu po stablu veće su u svim slučajevima kod hrasta nego kod johe, a prosječna razlika je 24,3%.

Norme vremena za sječu i izradu po m³drvne mase tehničkog te industrijskog drva također su, osim kod najtanjih tretiranih stabala, veće kod hrasta nego kod johe. Ta razlika u prosjeku iznosi u prvom slučaju 17,8%, a u drugom 29,1%.

Razlika između normi vremena tehničkog i industrijskog drva je veća kod johe (19%) nego kod hrasta (8,5%).

Gore navedene razlike nam u izvjesno mjeri daju uvid u razlike utrošaka vremena i normi kod sječe i izrade tvrdih i mekih listača.

Norme vremena sječe i izrade po stablu mogu se koristiti kao baza za nagradjivanje radnika samo za prikazano učešće sortimenata tehničkog i industrijskog drva kao i za tehnologiju rada primijenjenu kod provedenih istraživanja.

ZAKLJUČCI

Kod stabala crne johe iskorištena drvna masa po stablu, osim kod najtanjeg debljinskog podrazreda, veća je nego kod hrasta, što se odrazilo na utroške vremena sječe i izrade po m³drvne mase.

S porastom debljine stabala kod obaju vrsta drva dužina tehničke oblovine po stablu se povećava, a industrijskog drva se smanjuje. Srednji promjeri ovih sortimenata za dužine po stablu stoje u određenom odnosu s prsnim promjerima stabala.

Postotak dodatnog vremena kod obračuna vremenskih normi je u svim slučajevima isti i iznosi 60%.

Norme vremena po m³ za sječu i izradu tehničke oblovine veće su nego za industrijsko drvo utovarnih dužina kako kod hrasta tako i kod johe. Kod johe ta razlika iznosi 19%, a kod hrasta 8,5%.

Norme vremena za sječu i izradu po stablu veće su u svim slučajevima kod hrasta nego kod johe, a prosječna razlika je 24,3%.

Norme vremena za sječu i izradu po m³drvne mase tehničkog te industrijskog drva također su, osim kod najtanjih tretiranih stabala, veće kod hrasta nego kod johe. Ta razlika u prosjeku iznosi u prvom slučaju 17,8%, a u drugom 29,1%.

LITERATURA

- Bojanin, S.: Određivanje najpovoljnije metode rada kod izrade industrijskog i tehničkog drva u proredama. Mehanizacija šumarstva, 1—2, 1982.
- Bojanin, S.: Studij rada i vremena u eksploataciji šuma, Zagreb, 1984.
- Bojanin, S.: Korištenje biomase stabala iz prorednih sastojina. Jugoslavenski simpozij o šumskim proredama, proizvodnji i korišćenju šumske biomase za energetiku, Bosansko Grahovo 11. i 12. 11. 1987. godine J.P.S.C. S.S.P. Beograd. Informacije za tehniku i tehnologiju u šumarstvu 1/1987, 173—191.

4. Bojanin, S., Sever, S., Tomičić, B.: Komparativna istraživanja obara-nja stabala, izrade i transporta jedno- i višemetarskog prostornog drva bukve i hrasta (elaborat), Pakrac — Zagreb, 1978.
5. Gläser, H.: Die Ernte des Holzes. Wirtschafts- und Forstverlag Euting K.G. 2. Anfl., Neuwied, 1955.
6. Hedin, I.B.: Requirements and design parameters for longpole — pine strip — thinning equipment in British Columbia, FERIC Special Report No. SR-51, 1988.
7. Pestal, E.: Mindestmechanisierung der Holzernte durch Verwendung von Knickschleppern. Forstarchiv, 2, 1970.
8. Peterson, J.T.: Harvesting Economics: Handfalling Coastal Old — Growth Timber. Harvesting a. Processing, FERIC. T.N.-111 November, 1987.
9. Staaf, K.A.G., Wiksten, N.A.: Tree harvesting techniques. 1984. Martinus Nijhoff Dr W. Publishers. Dordrecht Boston Lancaster.
10. Schneider, E.: Die Allgemeine Zeiten im neuen Holzerntetarif. Forsttechn. Informationen, 1. 1972.

Comparative Investigations of Felling and Conversion in middle-Aged Stands of Pedunculate Oak and European Black Alder

Summary

The authors deal with the work of felling and conversion in mixed middle-aged of Pedunculate oak and European black alder.

Emphasis was placed on the investigation of the method of exploitation (bolewood, semi-bolewood, assortments) with regard to age intensity of secondary accessibility as dragging is carried out by tractors with a warping drum which move along drag roads.

The motor chain-saw will continue to be used in the future for felling and conversion in middle-aged and this has to be taken into account when choosing the method of exploitation.

Assortment method was applied in the carried out investigations. Assortments of timber roundwood and multi-metre industrial wood in loading lengths were produced.

In the case of European black alder utilized volume of wood per tree, with the exception of the thinnest diametre in subclass tree, is greater than is Pedunculate oak, which reflected on the time spent in felling and conversion of m³ of wood volume.

With the growth in tree diameters in both sorts of wood the length of timber roundwood per tree increases while timber wood decreases. Mean diameters of these assortments by lengths per tree are in relation with the DBH of trees.

Percentage of added time in the calculations of time norms is the same in all cases and amounts to 60%.

Time norms per m³ for felling and production of timber roundwood are greater than for timber wood in loading lengths both in oak and alder. In the case of alder this difference amounts to 19% and 8.5% in oak.

Time norms for felling and conversion per tree are greater in all cases for oak and alder, with an average difference of 24.3%.

Time norms for felling and conversion per m³ of volume of wood for timber wood and industrial wood are also greater for oak and alder, with the exception of the thinnest of treated trees. This difference on average amounts to 17.8% for the former and 29.1% for the latter.

U NEKOLIKO REDAKA

— Radovi na izradi **katastra zemljišta u Dalmaciji** počeli su 1818. godine postavljanjem trigonometrijske mreže. Trigonometrijska mreža imala se nastaviti na osnovicu mreže Istre koja je bila određena s točkom »Crvena glavica« na Rabu i »Gargoščak« na Malom Lošinju. Međutim geodet, poručnik Hahn, je točku »Gargoščak« zamijenio sa susjednom glavicom »Kalvarija«. Ta je grješka konstatirana kod obrade detaljne izmjere na zadarskom području, pa su radovi za ostali dio Dalmacije i otoke nastavljeni tek 1830. godine. Katastarsko mjerilo trebalo je biti 2880, ali je, kako se ne bi ponovilo sve do tada snimljeno, mjerilo utvrđeno s 2904,7 ili zaokruženo 2904.

— Od 845 000 ha državnih šuma i šumskih površina u **Austriji 554 000 ha općerećeno je raznim oblicima služnošću** (drvarenja, steljarenja ili pašarenja). Korisnicima služnosti izdaje se godišnje oko 257 000 m³ građevnog i ogrjevnog drva, 266 000 pr. met. stelje i za 173 000 jedinica uslovnih goveda trave, uključivo i one s planinskih pašnjaka. Istdobro se 356 000 ha ili 40% svega državnog šumskog posjeda tretira kao **zaštitna područja** različitih kategorija, kao nacionalni parkova, parkovi prirode, zaštićeni krajoblici i dr.

— U Saveznoj Republici Njemačkoj **2593 objekta prirode nalaze se pod zaštitom**. Veličina pojedinih objekata u rasponu je od 0,21 do 27 600 ha. Zaštitom obuhvaćena je ukupna površina od 303 544 ha ili 1,22% površine države. Za vodozaštitne i vodoprivredne svrhe zaštićeno je dalnjih 822 000 ha (cca 2,4% državne površine). Kako je krajnji cilj, da se zaštitom obuhvati 10 do 15% države, to se neće, konstatiraju autori K. Haarmann i P. Pretscher, u 1988. godini izašlog drugog izdanja knjige »Naturschutzgebiete in der Bundesrepublik Deutschland«, još dugo postići.

O. P.

UTJECAJ METODE RADA I EKOLOŠKO-GOSPODARSKOG TIPA ŠUME NA STRUKTURU RADNOG VREMENA I PROIZVODNOST RADA PRI SJEĆI I IZRADI JЕLOVINE

Vencl VONDRA*

SAŽETAK: Kompleksnim istraživanjima rada pri sjeći i izradi drva u šumama Gorskog kotara i Like istraženi su utjecaj metode rada i ekološko-gospodarskog tipa šume (EGT) na strukturu radnog vremena i proizvodnost rada. U radu su prikazani metoda istraživanja i dobiveni rezultati pri sjeći i izradi jelovine.

Prikazani su rezultati za metode: izrada korane duge oblovine (višekratnika) i višemetarskog celuloznog drva (M1); izrada nekorane duge oblovine i višemetarskog celuloznog drva (M2); izrada korane tehničke oblovine i višemetarskog celuloznog drva (M3) te izrada nekorane tehničke oblovine i višemetarskog celuloznog drva (M4) jelovine u ekološko-gospodarskim tipovima I-C-10a (*Abieti-Fagetum illyricum Ht.*) i I-C-40 (*Blechno-Abietum picetosum Ht.*).

Struktura radnog vremena i ukupno radno vrijeme za metode M1 i M3 te metode M2 i M4 unutar istog EGT šume, uz približno jednake ostale radne uvjete, ne razlikuju se. Trajanje prikrajanja, po čemu se te metode razlikuju, nije dovoljan razlog za diskriminaciju metoda M1 i M3, te metoda M2 i M4 po kriteriju trajanja rada i fizičkog opterećenja radnika.

Za istu metodu radan utvrđen je značajan utjecaj EGT na potrebno radno vrijeme za stabla jednakih prsnih promjera. Ekološko-gospodarski tip šume može poslužiti kao kriterij za radnu kategorizaciju kod pripreme i izvođenja sječe i izrade drva.

Na koranje otpada 46 do 51% čistog vremena rada na stablu ili 31 do 35% ukupnog radnog vremena.

Proizvodnost rada ovisi o EGT šume. U EGT I-C-10a proizvodnost je kod metoda bez koranja veća oko 10%, a kod metoda s koranjem oko 28% nego u EGT I-C-40.

Ključne riječi: Sječa i izrada drva, studij rada, proizvodnost rada.

UVOD

Na području prebornih šuma Gorskog kotara i Like obavili smo kompleksna istraživanja osnovnih činilaca sječe i izrade drva u vremenu 1981—1987. godine. Plan terenskih istraživanja sastavili smo na osnovi raspoloži-

* Vencl Vondra, dipl. inž., asistent, Šumarski fakultet, Zagreb, Šimunska c. 25

vih znanja o studiju rada u šumarstvu, rezultata analize tadašnjeg nivoa razvijenosti organizacije i tehnologije sječe i izrade drva, procjene razvoja metoda i tehnika rada za buduće razdoblje, te godišnjih planova sjeća pojedinih šumarija.

Istraživanjem smo namjeravali utvrditi da li ekološko-gospodarski tip (EGT) šume može poslužiti kao kriterij za radnu klasifikaciju u pripremi i izvođenju rada. Istraživanja su obuhvatila dvadeset EGT šuma listača i četinjača i 11 metoda (načina) sjeće i izrade drva.

Snimanja rada na terenu obavili smo prema planu terenskih istraživanja (6), a po uputama za terenska snimanja (8).

U ovom radu ćemo prikazati dio analiza i rezultata koji se odnose na jelovinu. Provjerili smo hipotezu o utjecaju EGT i metode rada na trajanje i strukturu potrebnog radnog vremena te na proizvodnost rada. Ostali rezultati kompleksnih istraživanja bit će objavljeni u drugim radovima.

Osim ostalih uključenih činilaca plan je obuhvatio i slijedeće metode rada sjeće i izrade jelovine:

- M1 — izrada nekorane duge oblovine i višemetarskog celuloznog drva,
- M2 — Izrada ručno korane duge oblovine i višemetarskog celuloznog drva,
- M3 — Izrada nekoranih tehničkih sortimenata i višemetarskog celuloznog drva,
- M4 — Izrada koranih tehničkih sortimenata i višemetarskog celuloznog drva.

METODA ISTRAŽIVANJA

Za istraživanje odabrali smo sjeću i izradu jelovine iz EGT I-C-10a (*Abieti-Fagetum illyricum* Ht.) i EGT I-C-40 (*Blechno-Abietetum picetosum* Ht.). U I-C-40 jela postiže najveće visine i obujam, a tip I-C-10a značajan je zbog velike ploštine i drvne zalihe područja kompleksnih istraživanja.

Da bi se ujednačio utjecaj radnika na varijabilnost trajanja rada, svaki uzorak je obuhvatio rad više prosječnih radnika-sjekača, na više radilišta u približno jednakim vremenskim i ostalim uvjetima. Svi sjekači su radili individualno i pri tom upotrebljavali motornu pilu Stihl 056 AV.

Zbog jednostavnijeg pisanja za EGT I-C-10a koristit ćemo slovo A a za EGT I-C-40 slovo B. U radu ćemo prikazati analizu trajanja čistog vremena po stablu. Prekidi rada (opća vremena) i vrijeme prijelaza do stabla sastavni su dio cjelokupnih rezultata istraživanja (6). U razradi postavljene hipoteze koristit ćemo nužni dio tih rezultata.

Cista vremena rada na stablu bila su u toku snimanja grupirana u slijedeće radne operacije:

- t1 — obaranje stabla,
- t2 — otkačivanje zapelog stabla,
- t3 — kresanje grana,
- t4 — koranje,
- t5 — uspostavljanje propisanog šumskog reda,
- t6 — sortimentno vrijeme izrade oblovine,
- t7 — sortimentno vrijeme izrade celuloznog drva.

Svako oboren i izrađeno stablo ima svoje podatke. Pri obradi podataka primjenili smo regresijsku analizu, analizu varijance, sintezu i generalizaciju.

OBRADA PODATAKA I ANALIZA REZULTATA

Obujam i strukturu izrađenih sortimenata te sume utrošenih čistih vremena, nalaze se u tablicama 1. i 2.

Izrađen obujam i struktura sortimenata

Tablica 1.

Uzorak	Broj stabala u uzorku n	Srednji prsnji promjer stabala cm	Obujam		Trupci	Tanka obložina	Celulozno drvo
			Bruto	neto			
A/M1	204	51,6	687	591	95,3	3,1	1,6
A/M2	263	54,2	854	802	93,9	4,6	1,5
A/M3	210	48,1	457	408	91,9	7,8	0,3
A/M4	140	53,3	520	500	96,9	3,1	—
B/M1	172	43,1	460	427	88,9	7,7	3,4
B/M3	262	40,8	559	522	90,7	8,0	1,3
B/M4	175	44,8	480	418	92,3	7,7	—

Ostvarena struktura čistog vremena po radnim aktivnostima na stablu

Tablica 2.

Uzorak	Vrsta vremena							Suma vremena min
	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	
% od sume čistog vremena								
A/M1	13,88	2,10	58,14	—	7,90	17,66	0,32	4505
A/M2	8,96	1,02	29,63	46,03	3,66	10,59	0,11	15490
A/M3	15,39	1,17	48,16	—	13,66	21,26	0,36	4417
A/M4	6,38	0,61	25,27	48,62	3,50	15,52	—	7890
B/M1	15,72	4,08	50,58	—	6,24	19,50	3,88	3580
B/M3	16,44	1,77	48,49	—	9,98	22,83	,49	4889
B/M4	6,63	1,04	27,09	51,51	3,22	10,51	—	11490

Iz podataka u tablici 1. vidi se da su snimljeni uzorci imali različite srednje prsne promjere stabala. Poznato je da prsni promjer stabla objašnjava veći dio kontrolirane varijance utrošenog vremena rada na stablu (4, 7). S obzirom da se snimalo pri redovnoj sjeći, biranje stabala u toku rada, radi ujednačavanja uzoraka po distribuciji prsnih promjera narušilo bi djelovanje ostalih činilaca rada. Za analizu po parovima stabala u svim stupnjevima podaci nisu bili podesni. To je bio razlog što smo daljnje analize za provjeru postavljene hipoteze obavili pomoću izjednačenih vrijednosti.

1. Izjednačavanje snimljenih podataka

1.1. Vrijeme radnih aktivnosti na stablu

Snimljene podatke izjednačili smo funkcijom

$$y = a \cdot D^b$$

metodom približavanja po Snedecoru (2). Tu metodu i funkciju odabrali

**Parametri za procjenu vremena radnih aktivnosti
na stablu**

Opći oblik jednadžbe $t = a \cdot D^b$, min

Tablica 3.

Uzorak	Vrsta vremena	Parametri	
		a	b
A/M1	tk	0,03015956	1,546
	ts	0,06573875	1,488
	tk	0,05140989	1,469
	tko	0,43846227	1,049
A/M2	ts	0,40480235	1,260
	tk	0,15216074	1,099
	ts	0,17171835	1,253
	tk	0,07951142	1,315
A/M3	tko	0,33718701	1,119
	ts	0,55769676	1,173
	tk	0,06379903	1,384
	ts	0,32110595	1,147
B/M1	tk	0,01799568	1,683
	ts	0,04689128	1,622
	tk	0,13411878	1,304
	tko	1,60499541	0,832
B/M4	ts	1,42764425	1,033

smo jer je najbolje izjednačila »oblake« snimljenih podatka. Zavisna varijabla y je radno vrijeme, a nezavisna varijabla debljinski stupanj stabla (D). Snimljena vremena svakog stabla prije regresijske analize sortirali smo u sljedeće grupe radnih operacija:

tk — vrijeme kresanja (t3),

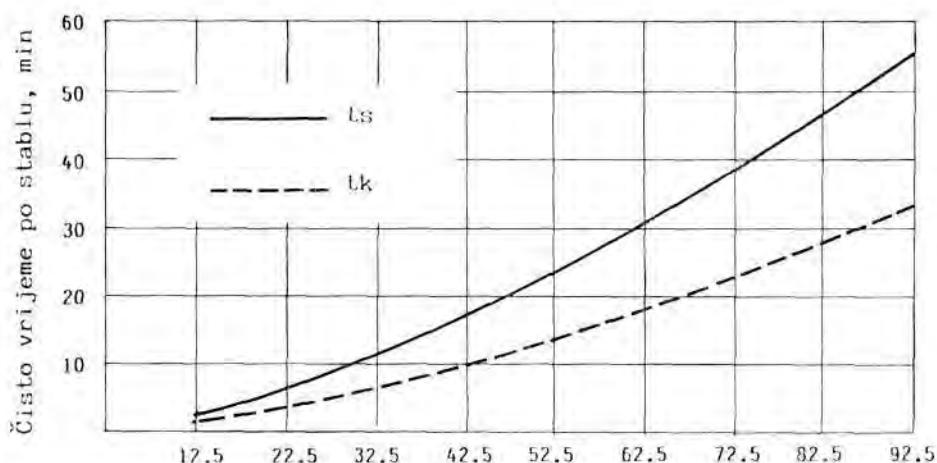
tko — vrijeme koranja (t4),

ts — suma svih radnih aktivnosti čistog vremena na stablu (t1 do t7).

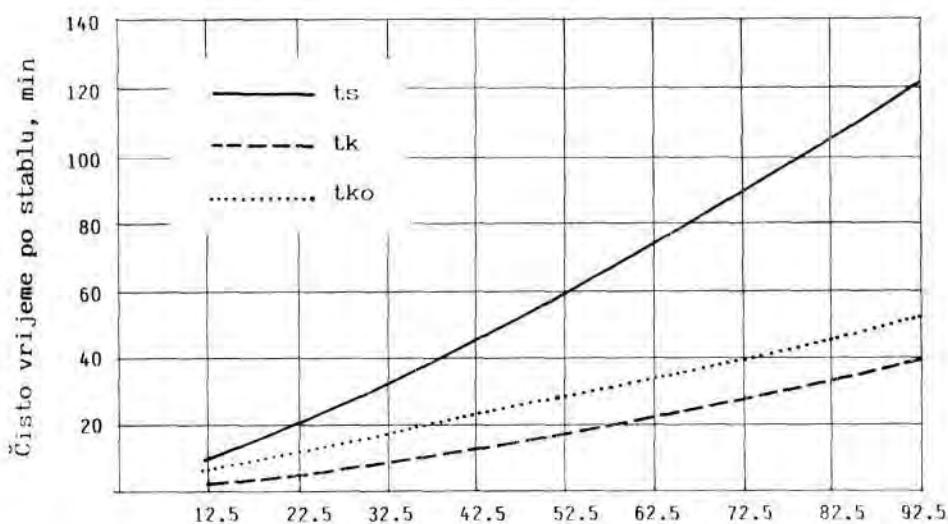
Takvo grupiranje radnih operacija izvršili smo radi toga, što trajanje ostalih operacija ne ovisi, neposredno, o metodi (načinu) rada.

Izračunate parametre regresijskih jednadžbi prikazali smo u tablici 3. Za sve regresijske linije provjeren je parametar b testiranjem hipoteze $b < > 0$.

Regresijske linije izjednačenih vremena za uzorce A/M1 i A/M2 prikazali smo na grafovima 1 i 2.



Graf 1. Izjednačena čista vremena uzorka A/M1



Graf 2. Izjednačena čista vremena uzorka A/M2

Na grafikonima 1. i 2. vidi se korelacija radnih operacija koranja, krešanja i ukupnog čistog vremena rada s prsnim promjerom stabla. Za sve regresijske linije potvrđena je hipoteza » $b < 0$ «. Kvantitativne odnose trajanja vremena na stablu jednakog prsnog promjera prikazat ćemo u daljem toku analize.

1.2. Sortimenti neto drva

Podatke o izrađenim sortimentima izjednačili smo istom funkcijom i metodom koje smo koristili pri analizi čistog vremena. Podaci pojedinih

uzoraka istog EGT spojeni su prije izjednačenja. Metode rada kojih utjecaj na strukturu radnog vremena istražujemo, ne djeluju na obujam izrađenih sortimenata. Za izjednačavanje obujma trupaca ušla su stabla iznad debljinskog stupnja 22,5 cm, a za tanku oblovinu stabla iznad 12,5 cm. Uzorke za izjednačavanje celuloznog drva činila su sva stabla. Izračunate parametre regresijskih jednadžbi prikazali smo u tablici 4.

Parametri za procjenu očekivanog obujma sortimenata

Tablica 4.

Opći oblik jednadžbe $V = a \cdot D^b$, m³

Ekološko-gospodarski tip šume	Sortiment	Veličina uzorka n stabala	Parametri	
			a	b
I-C-10 a	Trupci	1532	0,00027817	2,293
	Tanka oblovina	1603	1,17177556	-0,679
	Cel. drvo	1608	0,01002076	0,470
I-C-40	Trupci	469	0,00026171	2,332
	Tanka oblovina	598	3,20217081	-0,799
	Cel. drvo	609	0,00000465	2,321

Stohastička veza obujma trupaca i prsnog promjera je jaka, dok je stohastička veza prsnog promjera s obujmom tanke oblovine i obujmom celuloze slaba. Tu pojavu možemo objasniti ostvarenim učincima (vidi tablicu 1.) i »oblacima« snimljenih podataka. Učešće celuloznog drva i tanke oblovine u neto drvu iznosi svega oko 9%. Veliko je rasipanje obujma celuloznog drva i tanke oblovine na stablima istog debljinskog stupnja.

1.3. Visina stabala i duljina krošnji

Da bi provjerili vezu između trajanja kresanja i granatosti stabala, iskanu duljinom krošnje, analizirali smo mjerene podatke.

Mjerene visine stabala i duljine krošnji izjednačili smo Mihajloviom funkcijom. Izračunate parametre prikazali smo u tablici 5.

Parametri Mihajlove funkcije izjednačenih visina stabala i dužina krošnji

Tablica 5.

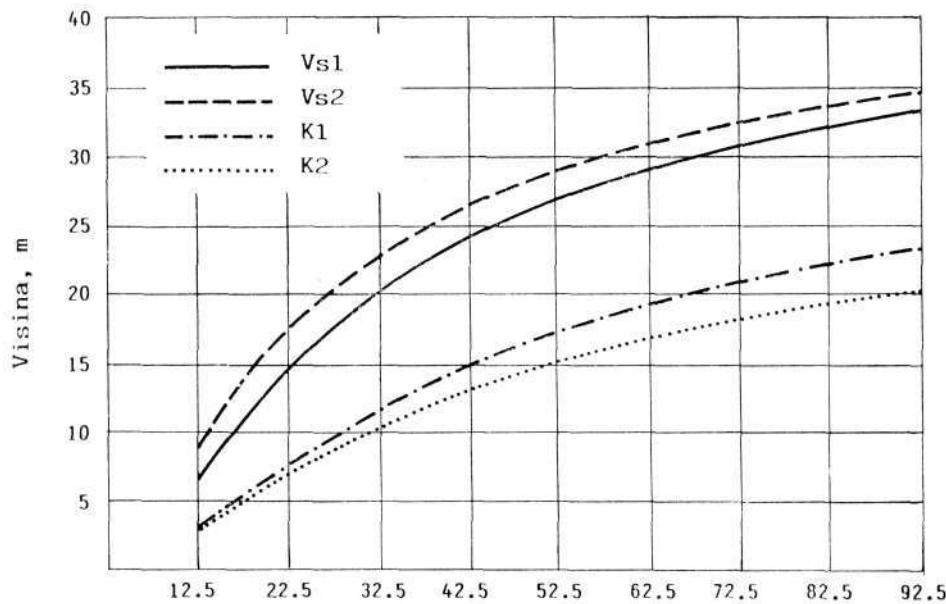
Opći oblik jednadžbe $H = 1,3 + a \cdot e^{-b/D}$, m

Ekološko-gospodarski tip šume	Zavisne varijable	Uzorak n stabala	Parametri	
			a	b
I-C-10 a	Visina stabla (Vs1)	817	42,37	26,349
	Duljina krošnje (K1)	814	33,03	37,911
I-C-40	Visina stabla (Vs2)	609	42,06	21,758
	Duljina krošnje (K2)	602	28,36	37,067

Na aritmetičkom srednjem stablu od 47,5 cm izjednačene vrijednosti iznose:

- na I-C-10a visina = 25,6 m; duljina krošnje = 16,2 m
— na I-C-40 visina = 27,9 m; duljina krošnje = 14,3 m

U EGT I-C-40 stabla jele dostižu veće visine i imaju kraće krošnje. Linije izjednačenih vrijednosti prikazali smo na grafikonu 3.



Graf 3. Izjednačene visine stabala i duljine krošnji

2. Provjera hipoteze na vrijednostima izračunatih pomoću regresijskih modela

Za daljnju analizu uzeli smo modelnu distribuciju doznačenih stabala na simuliranim sjećinama. Pretpostavljeni su isti sastojinski i vremenski uvjeti kao u toku snimanja rada.

Zadani podaci simuliranih sjećina:

Distribucije frekvencija stabala u debljinskim stupnjevima od 12,5 do 92,5 cm formirane su na osnovi relativnih distribucija 2200 posjećenih stabala jеле u EGT A i B. Broj stabala i obujam sortimenata približno odgovara veličini snimljenih uzoraka ili dvomjesečnom učinku jednog radnika.

Broj stabala u deb. stupnjevima 12,5 do 92,5 cm

2, 8, 10, 15, 17, 20, 26, 24, 29, 26, 25, 17, 12, 8, 4, 2, 1

Srednji aritmetički promjer stabla simuliranih sjećina pada u debljinski stupanj 47,5 cm.

2.1. Računanje vremena

Za simulirane sjećine izračunali smo vrijeme grupa operacija u čistom vremenu i ukupno radno vrijeme.

a) Vrijeme prijelaza do stabla

Vrijeme prijelaza ovisi o intenzitetu doznake (broj stabala po jedinici ploštine), EGT sastojine i veličini grupe sjekača (individualni rad ili dvočlane grupe) (6).

Vrijeme prijelaza T_1 računa se na slijedeći način:

$$T_1 = N \cdot (a + b \cdot L_p)$$

$$L_p = 1,13 \cdot \sqrt{A/N} \cdot 100$$

pri čemu simboli imaju slijedeće značenje:

T_1 — vrijeme prijelaza do stabla u minutama,

N — broj doznačenih stabala,

a, b — parametri jednadžbe pravca (6),

A — ploština sjećine, ha,

L_p — srednja udaljenost doznačenih stabala (m),

Vrijednosti parametara a i b

EGT šume	a	b
I-C-10 a	0,38	0,028
I-C-40	0,96	0,323

b) Vremena radnih aktivnosti na stablu

Vrijeme kresanja (T_2), koranja (T_3) i suma vremena radnih aktivnosti na stablu (T_4) računa se po formuli:

$$T_j = \sum_{i=1}^k N_i \cdot a \cdot D_i^b$$

pri čemu simboli imaju slijedeće značenje:

T_j — vrijeme T_2 ili T_3 ili T_4 u minutama,

D_i — i-ti debljinski stupanj stabala,

N_i — broj stabala u i-tom debljinskom stupnju,

a, b — odgovarajući parametri iz tablice 3.

c) Ukupno radno vrijeme

Ukupno radno vrijeme T_5 računa se po formuli:

$$T_5 = T_c \cdot (1 + p)$$

pri čemu je

p — postotak potrebnih prekida rada na T_c ,

T_c — čisto vrijeme ($T_1 + T_4$).

Za metode M1 i M3 postotak prekida rada na čisto vrijeme iznosi 77,9%, a za modele M2 i M4 43,28%. Metoda i rezultati istraživanja prekida rada (općih vremena) pri sječi i izradi drva opisani su u članku (9).

2.2. Procjena očekivanog obujma i strukture neto drvnih sortimenata

Usprkos slabe stohastičke veze (vidi poglavlje 1.2.), objavljamo procjenu očekivanog obujma celuloznog drva i tanke oblovine pomoću regresijskih modela. Zbog malog učešća tih sortimenata u neto drvu nepouzdana procjena tih sortimenata ne djeluje bitno na pouzdanost procjene ukupne količine sortimenta sječine.

Procjene se rade za sječne linije, najmanjeg obujma mjesecnog rada jednog radnika, a ne za pojedinačna stabla u sječini.

Procjena očekivanog obujma trupaca, tanke oblovine i celuloznog drva računa se po formuli:

$$V_j = \sum_{i=1}^k N_i \cdot a \cdot D_i^b$$

pri čemu simboli imaju slijedeće značenje:

V_j — trupci ili tanka oblovin ili celulozno drvo (m^3),

a, b — odgovarajući parametri iz tablice 4,

k — broj debljinskih stupnjeva,

D_i — i-ti debljinski stupanj stabla

— za trupce $D_i \geq 27,5$ cm

— za tanku oblovin $D_i \geq 17,5$ cm

— za celulozno drvo $D_i \geq 12,5$ cm

N_i — broj stabala u i-tom debljinskom stupnju.

Bruto obujam drva u I-C-10a izračunat je po 11. tarifnom nizu za jelu (Špiranec), a u I-C-40 po 13. tarifnom nizu za jelu (Špiranec). Ti su tarifni nizovi uzeti iz gospodarskih osnova za odjele u kojima se istraživalo.

2.3. Analize

U tablicama 5. i 6. prikazali smo izračunate vrijednosti radnog vremena i neto obujma sortimenata.

Izračunata radna vremena

Tablica 5.

Simulirana sječina	Vrsta vremena					minute
	T1	T2	T3	T4	TČ	
	% od TČ	% od T4				
A/M1	5,7	57,9	—	5593	5928	10546
A/M2	2,4	29,2	46,8	13865	14200	20346
A/M3	5,5	48,8	—	5709	6044	10752
A/M4	2,5	25,1	48,9	13500	13835	19822
B/M1	6,8	51,0	—	6999	7513	13365
B/M3	7,0	49,0	—	6822	7336	13050
B/M4	2,6	27,6	50,8	19779	20302	29088

Nakon provedene analize izračunatih veličina iz tablice 5. možemo zaključiti slijedeće:

Kod metoda rada bez kontrole (M1 i M3) učešće vremena prijelaza u čistom vremenu rada dvostruko je veće nego kod onih s koranjem (M2 i M4). To je posljedica većeg broja oborenih i izrađenih stabala u jedinici vremena (npr. radnom danu).

Trajanje koranja iznosi od 46 do 51% vremena radnih aktivnosti na stablu ili 31 do 35% ukupnog radnog vremena.

Ako uspoređujemo čisto ili ukupno vrijeme sjećina A/M1 s A/M3, A/M2 s A/M4, B/M1 s B/M4 možemo konstatirati da se ona međusobno ne razlikuju. Greške procjene zbog pouzdanosti i regresijskih modela veće su od dobivenih razlika koje se kreću u granicama oko $\pm 2\%$.

Iz navedenog proizlazi da hipotezu o značajnom djelovanju načina prikrajanja oblovine kao kriterija za zadržavanje planom diskriminiranih metoda rada možemo odbaciti. Djelovanje drugih faktora na varijabilnost radnog vremena veće je od načina prikrajanja. Ta spoznaja je omogućila spašanje podataka snimljenih po metodama M1 i M3, M2 i M4 unutar istog EGT šuma. Ona je također omogućila da planirani obujam terenskih mjerenja smanjimo, a za već snimljene podatke dobili smo veće uzorke za izradu konačnih rezultata istraživanja (6).

Usporedbom izračunatih prosjeka $(M1 + M3)/2$ i $(M3 + M4)/2$ svih vrsta vremena iz tablice 5. smije se zaključiti da u EGT B rad traje značajno duže. Te su razlike oko 10% za metode bez koranja i oko 30% za one s koranjem.

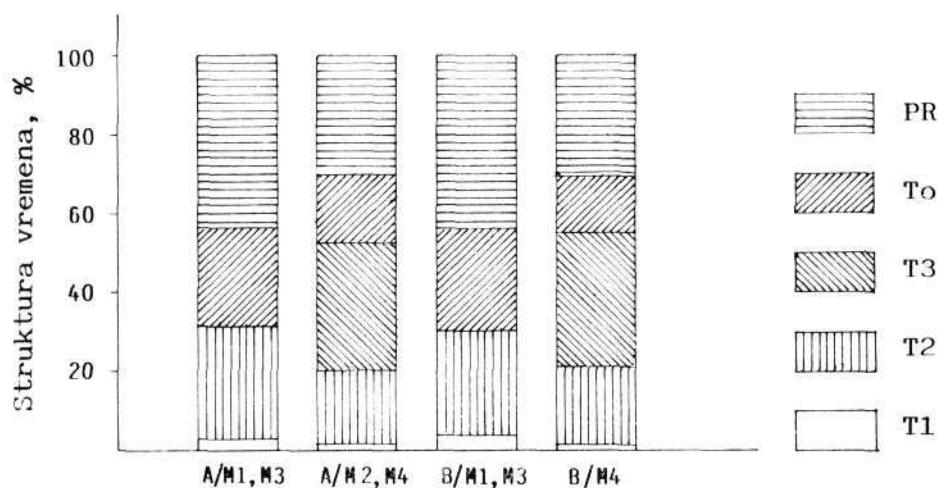
Testirali smo, z-testom proporcija, trajanje koranja i kresanja u vremenu radnih aktivnosti na stablu između EGT A i B. Koranje i kresanje traje duže na sjećinama EGT B. S obzirom da su sjećine homogenizirane po distribucijama stabala u debljinskim stupnjevima, uzrok razlika trajanja koranja može se objasniti većom visinom stabala u EGT B (vidi 1.3.). Razliku trajanja kresanja bez dodatnih istraživanja nije moguće objasniti. Stabla jele u EGT B imaju kraću krošnju a kresanje traje duže; vjerojatno postoje značajniji činioci koji utječu na trajanje kresanja od duljine krošnje (debljina grana i ostali).

Postavljena hipoteza o značajnom djelovanju EGT šuma na trajanje sječe i izrade drva se održala. Postojeću podjelu sastojina na EGT šuma možemo iskoristiti kao kriterij radne klasifikacije sastojina u pripremi i izvođenju sječe i izrade drva.

Grafički prikaz strukture radnog vremena A (M1, M3), A (M2, M4), B (M1, M3) i B (M4) prikazali smo na grafikonu 4. Na tom grafikonu simboli imaju slijedeće značenje:

* T1 — vrijeme prijelaza do stabla; * T2 — vrijeme kresanja; * T3 — vrijeme koranja; * To — vrijeme ostalih operacija čistog vremena;

* PR — projektirani prekidi rada.



Graf 4. Struktura ukupnog radnog vremena

Za analizu proizvodnosti rada popunili smo tablice 6. i 7. u kojima smo prikazali očekivane sortimente i vremena svedena na jedinicu radnog učinka — m³ neto drva.

Očekivani sortimenti

Tablica 6.

Simulirana sjećina	Bruto	Neto	Trupci	Tanka	Celulozno
	drvo	drvo		oblovina	drvo
	m ³		% od neto drva		
A/(M1 do M4)	743	642	94,4	3,4	2,2
B/(M1 do M4)	808	721	93,1	5,3	1,6

Radno vrijeme po jedinici proizvoda

Tablica 7.

Simulirana sjećina	Vrsta vremena			
	Kresanje (T2)	Koranje (T3)	Sve radne aktivnosti (T4)	Ukupno radno vrijeme
				min/m ³
				min/stablu
A/M1 ili M3	4,7	—	8,8	16,6
A/M2 ili M4	5,8	10,0	21,3	31,3
B/M1 ili M3	4,8	—	9,6	18,3
B/M2 ili M4	7,6	13,9	27,4	40,3
				118,2

Proizvodnost ćemo iskazati brojem jedinica učinka po radniku danu trajanja 8 sati (m³ neto sortimenta/8 sati).

Proizvodnost rada

Tablica 8.

Sjećina	m ³ /radniko danu	Postoci
A/M1 ili M3	28,9	100
A/M2 ili M4	15,3	52,9
B/M1 ili M3	26,2	90,6
B/M2 ili M4	11,9	41,2

Razmatranjem veličina iz tablice 7. i 8. vidi se djelovanje metode rada i EGT šuma na proizvodnost rada. Pri tome treba napomenuti da projektirana struktura radnog dana, bez obzira na metodu rada ima približno iste uvjete fizičkog naprezanja. Kod metoda bez koranja rad motornom pilom u danu traje iznad konvencijom priznatih granica. Metodu i rezultate tih istraživanja prikazali smo u radu (9).

DISKUSIJA

Hipotezu da način prikrajanja (trupljenja) oblovine koji je služio kao faktor razdvajanja metoda M1 i M3 te metoda M2 i M4 u posebne metode po kriteriju potrebnog rada i obujma izrađenih sortimenata treba odbaciti. Varijabilnost vremena rada izazvana drugim faktorima značajnija je od dijela varijabilnosti izazvane načinom prikrajanja.

Ekološko-gospodarski tip šume kao sintetički pokazatelj uređivačkih, ugojnih, terenskih i gospodarskih karakteristika sastojine (1) može poslužiti i kao kriterij radne klasifikacije sjećina za planiranje i izvođenje sječe i izrade drva.

LITERATURA

1. Čestarić, D. i dr., (1986): Uputstva za izradu karte ekološko-gospodarskih tipova šuma gorskog područja (I) SR Hrvatske. Radovi. Šumarski institut Jastrebarsko, Zagreb, str. 125.
2. Hadživuković, S., (1973): Statistički metodi. Univerzitet u Novom Sadu.
3. Kopf, E. U., (1976): Prediction of time consumption in logging. A IUFRO project on the application of work study in forestry, Stockholm.
4. Rebula, E., (1977): Ugotavljanje osnov potrebnega časa za sečnjo in izdelavo jelovine in smrekovine v Postojnskem gospodarskem območju. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana.
5. Snedecor, W.G., Cochran, W.G., (1971): Statistički metodi. Beograd.
6. Šumarski fakultet Zagreb — Kompletна dokumentacija istraživanja sjeće i izrade drva (izvorni terenski podaci, datoteke podataka i rezultati iz razdoblja 1971—1987).
7. Tomanić, S., Hitrec, V., Vondra, V., (1978): Sistem određivanja radnog vremena sjeće i izrade drva. Šumarski fakultet Zagreb.
8. Tomanić, S., (1982): Studij vremena pri sjeći i izradi drva u prebornim šumama. Upute za terenske rade, Šumarski fakultet Zagreb.
9. Vondra, V., (1988): Delay Time Dependence on Work Methods at Cutting and Primary Wood Conversion (Ovisnost prekida rada o metodi rada pri sjeći i izradi drva). Referat na Međunarodnom simpoziju »Developments on Work Studies in Forestry« održanom u Solunu 1988. godine.
10. GPŠG Delnice, (1985): Normativi za iskorišćavanje šuma, str. 105.

The Influence of the Work Method and the Ecological Management Type of Forest upon the Structure of Work Time and Productivity at Cutting and an Primary Wood Conversion of Firwood

Summary

The influence of work method and ecological management type of forest (EMT) upon the structure of work method and productivity has been researched through complex investigations at cutting and primary wood conversion in the forests of Gorski kotar and Lika.

The results of the production methods for the following have been presented: barked long roundwood (multiples) and long pulpwood (M1); unbarked long roundwood and long pulpwood (M2); barked roundwood assortments and long pulpwood (M3); unbarked roundwood assortments and long pulpwood (M4) — in I-C-10a EMT (*Abieti-Fagetum illyriyum* Ht.) and I-C-40 EMT (*Blechno-Abietum picetosum* Ht.).

Work time structure and total time for the methods M1 and M3 on one hand, and M2 and M4 on the other, within the same EMT forest, under the approximately same other working conditions, do not differ. Different bucking time values are not a sufficient reason for discriminating M1, M3 methods, and M2, M4, according to the criteria of work duration and physical exertion of the workers.

For the same work methods a considerable influence of the EMT forest has been established on the work time needed for the trees of same breast-height diameter. The EMT forest can serve as a criterium for work categorization at preparation and performance of cutting and primary wood conversion.

Barking takes 46% to 51% of netto operating time on a tree, or 31% to 35% of total time.

Work productability depends on the EMT forest. In the I-C-10a EMT, the productability of the methods without barking is by 10% higher — of the ones including barking by 28% — than in the I-C-40 EMT.

Key words: cutting and primary wood conversion, work study, work productability.

SUMARSKA ZNANOST U TREĆEM TISUČLJEĆU

Šumarska znanost u trećem tisučljeću opća je tema XIX. IUFRO kongresa, koji će se održati od 7. do 18. kolovoza 1990. g. u Kanadi (Montrealu).



ŠUMSKI POŽARI I VREMENSKE PRILIKE NA JADRANU U 1988. GODINI

Tomislav DIMITROV i Vesna JURČEC*

SAŽETAK: Zaštita šuma od požara djelatnost je od posebnog društvenog interesa. Stoga se u dalnjim naporima unapređenja zaštite šuma od požara, pored ostalog, mora poći i od dosljedne primjene zakonskih odredbi na svim razinama. Često se ističe da je nedostatak sredstava razlog nedovoljne protupožarne preventive, međutim, ekološka šteta u samo jednom šumskom požaru i do sedam puta nadmaši sredstva koja su se trebala dati za preventivu. U prošloj 1988. godini po prvi puta je u našoj zemlji upotrijebljena pjena u gašenju šumskih požara, a korišteni su i helikopteri JNA.

U protekloj godini cijeli srpanj i prve dvije dekade kolovoza bili su zbog sušnog razdoblja vrlo povoljni za pojavu većih šumskih požara. Uz porast temperature, prolazak »suhih« fronti uzrokovali su jači vjetar, što je utjecalo na brzo širenje perimetra vatrenih fronti požara, osobito u kolovozu. U prilogu je dat grafikon dnevnog hoda indeksa opasnosti od požara.

1. UVOD

Zaštita od požara, u što spadaju i šumski požari, značajan je segment u sistemu društvene samozaštite u cjelini, a u našem sistemu definirana je kao djelatnost od posebnog društvenog interesa. Brojne slabosti u oblasti organiziranja zaštite od požara, kao i velik broj požara na otvorenom prostoru, negativno se reflektiraju na sigurnosno stanje u društvu, te zahtijevaju poduzimanje hitnih i pokretanje dugoročnih akcija u postizanju efikasnijeg nivoa ukupne organiziranosti određenih subjekata u društvu. Provođenje protupožarne zaštite zasniva se na načelu međusobne suradnje, pomoći i solidarnosti, pa su tako i uređeni odnosi između društveno-političkih i samoupravnih zajednica. Ako tome dodamo da ukupna organiziranost protupožarne zaštite nije cjelovita i kontinuirana, onda je jasno da se u dalnjim naporima za unapređenje zaštite od požara u SR Hrvatskoj mora poći od dosljedne primjene zakonskih odredbi na svim razinama. Trajnu orientaciju za organizirano unapređivanje zaštite šuma od požara donio je Sabor SR Hrvat-

* Tomislav Dimitrov, dipl. ing. šum., Dr. Vesna Jurčec, dipl. ing. fizike, Republički hidrometeorološki zavod SR Hrvatske, Zagreb, Grič 3.

ske u zaključcima o zaštiti šuma od požara (NN SRH, br. 6/1986), koji sadrže i Program aktivnosti republičkih organa i organizacija kao godišnju operacionalizaciju zadataka koji proizlaze iz tih Zaključaka.

Normativno reguliranje zaštite od šumskega požara u SR Hrvatskoj cijelovito je izvršeno u Zakonu o zaštiti od požara (NN SRH, br. 50/1977), Zakonu o općenarodnoj obrani (NN SRH, br. 27/1984), Zakonu o zaštiti od elementarnih nepogoda (NN SRH, br. 14/1978, 31/1980 i 53/1984), i u Zakonu o šumama (NN SRH, br. 8/1976 i 14/1977).

Zakon o ugostiteljskoj i turističkoj djelatnosti (NN SRH, br. 54/1983) u dijelu »kampiranje«, također propisuje i obavezuje vlasnike kampova na organiziranje i provođenje preventivnih i operativnih mjera protupožarne zaštite.

Republički štab CZ SR Hrvatske velik dio svoje aktivnosti tijekom godine posvećuje organizaciji i provođenju akcija u cilju zaštite šuma od požara u SRH, kao i koordinaciji svih subjekata protupožarne zaštite na razini Republike. Tijekom ljeta, u sezoni povećane opasnosti od šumskega požara, štabovi CZ u općinama, zajednici općina te na nivou Republike, formiraju operativne grupe kao stručna operativna tijela, koja rukovode akcijama gašenja većih požara na otvorenom prostoru.

U mnogim se općinama na području Dinarskog krša ističe da su nedostatna finansijska sredstva glavni razlog za nedovoljnu protupožarnu preventivu, a često samo jedan šumski požar po materijalnoj i ekološkoj šteti premaši ukupno finansijska sredstva koja bi bila dosta na za dobro organiziranu i efikasnu preventivu.

2. ŠUMSKI POŽARI 1988. GODINE

Prema »Biltenu o požarima« RSUP-a SR Hrvatske (Zagreb, travanj 1989. godine), u protekloj 1988. godini u SR Hrvatskoj evidentirana su 272 šumske požare s 8482 ha spaljene površine. U usporedbi s prethodnom 1987. godinom, broj šumskega požara manji je za 22,9%, a spaljena je površina veća za 72,4%.

Klimatske i vegetacijske razlike priobalnog i kontinentalnog dijela Hrvatske uzrokuju različitost u broju požara i veličini sagorjele površine. Tako je tijekom 1988. godine na priobalnom dijelu Hrvatske s otocima nastalo 206 šumskega požara, s ukupno sagorjelom površinom od 8002 ha. U usporedbi sa 1987. godinom na priobalnom je području zabilježeno za 2% više šumskega požara, dok je sagorjela površina veća za 145,5%.

Za priobalno područje Jadrana u tablici 1. dat je prikaz broja šumskega požara i veličine sagorjele površine od 1983. do 1988. godine, a u tablici 2. dat je prikaz većih šumskega požara nastalih u 1988. godini.

U gašenju većeg broja požara tijekom 1988. god., a naročito kod većih šumskega požara, učinak aviona bio je presudan. Samo zahvaljujući njima mnogi požari su lokalizirani i ugašeni. CANADAIR avioni korišteni su u gašenju šumskega požara na priobalnom dijelu Jadrana u 59 slučajeva, s ukupno 1684 naleta i cca 8420 tona izbačene morske vode. Pet poljoprivrednih aviona DROMADER, koji su djelovali iz protupožarnog zrakoplovnog centra Vrsar, ostvarili su u potpunosti svoju namjenu za djelovanje na području

Tablica 1.

Iskaz šumskih požara od 1983. do 1988. godine na priobalnom dijelu SR Hrvatske

Godina	Broj šumskih požara	Sagorjela površina u ha	Prosječno spaljene površine po 1 požaru u ha
1983.	332	17431	52.5
1984.	230	3883	16.9
1985.	386	17351	45.0
1986.	205	2770	13.5
1987.	202	3260	16.1
1988.	206	8002	38.8
1987.			
1988.	2%	145.5%	

Tablica 2.

Dani s većim požarom u 1988. na Jadranu po općinama

Redni broj	Općina	Datum nastanka požara	Sagorjela površina u ha
1.	Zadar	18. kolovoza	450
2.	Pula	28. srpnja	115
		16. kolovoza	200
3.	Dubrovnik	18. kolovoza	875
		18. kolovoza	1205
4.	Hvar	14. kolovoza	105
5.	Omiš	12. rujna	100
6.	Šibenik	3. kolovoza	200
		4. kolovoza	1360
7.	Kaštela	19. kolovoza	220
8.	Buje	16. kolovoza	325

Istre. Oni smanjuju angažiranost vatrogasne tehnike i uspješno supstituiraju nedostatak aviona CANADAIR CL-215. U periodu od 14. srpnja do 30. kolovoza 1988. godine, ostvarili su ukupno 392 leta, sudjelovali u gašenju 31 šumskog požara i izbacili 588.5 tona slatke vode (punjenja se vrše iz aerodromskih hidranata). Ovi su avioni prošle godine po prvi puta u našoj zemlji upotrijebili pjenilo u gašenju šumskog požara u predjelu Vižinada (kod Poreča), gdje je postojala opasnost da vatrica zahvati dva sela. Učinak je bio vrlo efikasan, pa će se osigurati odgovarajuće količine kako pjenila, tako i retardante, koji bi se upotrijebili u gašenju i u sprečavanju širenja većih šumskih požara tijekom 1989. godine. U ovom pokusnom tretirajući šumskog požara pjenilom, korišteno je pjenilo tipa FOAM WD — 861 proizvodnje MONSANTO COMPANY U.S.A. Pomenuta firma je, u svrhu ispitivanja efikasnosti primjene u našoj zemlji, poslala i određenu količinu retardanta tipa PHOS CHEK FIRE RETARDANT. Pjena ima svojstvo da onemogućava pritjecanje zraka, oslobađa vodu koja snižava toplinu te fizički prigušuje proces sagorijevanja i povećava efikasnost gašenja 3—4 puta. Retardant je hemijsko sredstvo koje djeluje preventivno, sprečava gorenje biljaka i ostalih

gorivih tvari te tako usporava širenje požara. Oba sredstva mogu se koristiti iz aviona, helikoptera i sa zemlje. Za proizvodnju pjenila i retardanata ovakove vrste postoji interes i kod naše tvornice RADONJA Sisak.

U prošloj su godini po prvi puta korišteni i helikopteri JNA, za brzo prebacivanje ljudstva i vatrogasne opreme na udaljene i nepristupačne predjеле. Tako su u šumskom požaru na planini Kamešnica (između Sinja i Livna), helikopteri ostvarili 117 letova sa 29 sati naleta. Isti nisu korišteni za direktno gašenje požara upotrebom vjedara, pa je stoga potrebna nabavka gumenih spremnika za vodu koje bi helikopteri prebacivali gasiocima na predjelima gdje nema vode ili doprema vode nije moguća na drugi način. Angažiranje aviona Zrakoplovnog saveza Hrvatske koji, pored ostalih djelatnosti, obavlja i protupožarno izviđanje na priobalnom i otočnom području SRH, opravdala su prošle godine, kao i prethodnih godina, sva očekivanja. Izviđanje je vršeno sa 7 aerodroma pri čemu je izvršeno 1393 leta sa 2928 sati naleta, te otkrivena i dojavljena 202 šumska požara.

Vatrogasni savezi općina, profesionalne vatrogasne jedinice i dobровoljna vatrogasna društva, permanentno provode različite vidove protupožarne preventive i njihova aktivnost u pripremnom periodu, kao i tijekom ljetne sezone je evidentna, velika i od izuzetne važnosti. Utvrđena je organizacija kao i plan i postupak korištenja vatrogasnih snaga šire društvene zajednice za gašenje velikih šumskih i drugih požara.

3. SUŠNA RAZDOBLJA U 1988.

Analize sušnih perioda na Jadranu posljednjih godina (Dimitrov i Jurčec, 1988 a, b) ukazuju na duga sušna razdoblja za koja se često prepostavlja među znanstvenicima, i sve više piše u tisku, da su rezultat »efekta staklenika«. Poznato je, naime, da je došlo do poremećaja u sloju ozona koji štiti atmosferu od prekomjernog zagrijavanja. To je u posljednje vrijeme postalo političko pitanje s obzirom da je vezano uz čovjekove aktivnosti i zagađenje okoline na Zemlji.

Da bi se odgovorilo na pitanje u kojoj mjeri je efekt staklenika i tzv. ozonska rupa krivac za nastala sušna razdoblja nekoliko grupa znanstvenika u SAD i u evropskom Centru za srednjoročnu prognozu vremena poduzelo je numeričke eksperimente pomoći gigantskih kompjutera koji su u mogućnosti stimulirati promjene u općoj cirkulaciji atmosfere. Takovim eksperimentima je moguće umjetno postaviti ili ukloniti ozonsku rupu na gornjoj granici atmosfere i proučavati razlike u zagrijavanju.

Ovakvim eksperimentima su znanstvenici pokazali da sušni periodi i druge vremenske nepogode koje posljednjih godina haraju na površini zemlje i u atmosferi *nisu posljedica efekta staklenika* već prirodne promjene u općoj cirkulaciji atmosfere. To dakako ne znači da taj efekt nije važan, ali znanost ukazuje da se posljedice ove pojave ne mogu pratiti izolirano već kao sastavni dio globalne cirkulacije na Zemlji i različitih promjena vremenskih sistema u našem stoljeću i u mnogo ranijim klimatskim razdobljima.

Interesantno je zato napomenuti već na početku da su prošlogodišnji dugi sušni periodi bili naprosto sastavni dio jedne cirkulacije manjih razmjera i da suše nisu zahvaćale široka područja Jugoslavije i Evrope, već su

se pojavile u ljetnim mjesecima na Jadranu (a kasnije u zimskom periodu u kontinentalnom dijelu Hrvatske) što se i ranije moglo pratiti u kraće-periodičnim klimatskim promjenama.

Tablica 3.

Broj sušnih dana (SD) i sušnih razdoblja od n-uzastopnih suhih dana s količinom oborine manjom od 0.1 mm. Posljednji red pokazuje ukupni broj sušnih razdoblja bez obzira na duljinu trajanja. 1988. godina.

Stanice	Dubrovnik	Lastovo	Korčula	Kardeljevo	Hvar	Split	Šibenik	Zadar	Rab	Senj	Rijeka	Pula
Dani												
n = 1	8	12	7	8	12	13	14	12	16	23	14	13
2	8	7	5	8	3	7	7	8	9	7	7	3
3	10	5	10	7	3	9	7	6	3	9	10	7
4	2	7	4	5	9	4	3	4	5	2	2	4
5	2	1	3	3	2	2	3	3	2	3	5	1
6		1				2		2	3		6	2
7	5	1	1	1	2		2	2	2	3	1	3
8	2	3	2	1	1	2	2	2	1	2	4	2
9	2		1	1	2	1	2	4	3	3	1	5
10	4	5	5	4	4	3	2	1	3	4	3	3
11	2	1	2	2	1	1	2	2				2
12	1	1	1	3		2	1		1	1		
13			1	1	2		2	1				
14				2	1				1			
15						2		1		1		
16					1						1	1
17	1						1	1	1	1		1
18					1						1	
19		2	1			2						2
20												
21												
22												
23												
27		1										
32									1			
36								1				
52							1					
55					1							
56		1		1								
57			1									
ΣSD	259	278	284	272	281	264	273	268	245	248	239	278
ΣSR	48	47	44	45	44	51	49	50	51	60	55	49

Tablica 3. pokazuje broj uzastopno suhih dana na 12 stanica na Jadranu. Vidi se da je većina stanica imala barem jedan sušni period od preko 30 dana s izuzetkom sjevernog Jadrana. Senj i Rijeka su imali 17, odnosno 18 suhih dana, a Pula je poput Splita imala dva duga sušna perioda od 19 dana.

Najdulji sušni period od 57 dana na Korčuli potrajavao je od 27. 6. do 22. 8, a slično je bilo i na drugim mjestima s dugim sušnim periodom od preko 50 dana.

Relativno kraće sušno razdoblje u Dubrovniku od 27 dana započelo je 27. 7. a završilo 22. 8. nakon čega je pala ekstremna dnevna količina oborine od 128.8 mm, što se u Dubrovniku često događa nakon vrlo dugog sušnog razdoblja. Drugo kraće sušno razdoblje od 17 dana je bilo početkom srpnja, i samo je jedan dan (17. 7) slaba oborina od 0.1 mm prekinula sušni period koji se je nastavio 24. srpnja.

Usporedba najduljih sušnih perioda u 1988. s periodima u prethodnoj godini 1987. pokazuje veću sušnost u 1988. osim sjevernog Jadrana gdje nije bilo bitnih razlika.

Najveća razlika je u ove dvije godine u Šibeniku koji se pridružio dugim sušama s južnog Jadrana i otoka, i imao je potpuno suhi srpanj, a prva kiša je pala tek 22. kolovoza. Zato je i broj većih požara bio najveći krajem ovog perioda.

4. MAKSIMALNE TEMPERATURE ZRAKA NA JADRANU U 1988. I USPOREDBA S 1987.

Kao što je poznato osjetljivost šumskih požara na vremenske prilike naročito se očituje u sušnim periodima s visokim temperaturama. U tom je pogledu 1988. godina imala vrlo veliki broj vrućih dana u usporedbi s prethodnom godinom kao i 1986.

Tablica 4. pokazuje podatke o srednjoj mjesecnoj maksimalnoj temperaturi i ekstremima za Rijeku, Split-Marjan i Dubrovnik. Vidi se da je početak ljeta u lipnju imao nešto niže maksimume na sve tri stanice i niti jednoga dana maksimalna temperatura nije prelazila 30°C . Međutim u srpnju 1988. je taj broj dana bio nadmašen na sve tri stanice, a naročito je velika razlika bila u Rijeci. Kolovoz je bio daleko topliji u 1988. na sve tri stanice, a naročito se ističe Rijeka sa 16 vrućih dana u odnosu na samo 2 u 1987. Apsolutni maksimum temperature od 35.8°C je bio čak nešto viši nego u Splitu koji je inače u prosjeku najtoplji od promatrane tri stanice.

Podaci o maksimalnim dnevnim temperaturama za ove tri stanice pokazuju da je apsolutni maksimum temperature od 34.4°C u Rijeci bio 22.7, a u kolovozu je maksimalna temperatura dosegla 35.8°C 14.8 i time nadmašila apsolutni maksimum i u Splitu i Dubrovniku za taj mjesec. Međutim, Split je u srpnju dosegao 38.1°C što je bilo usred vrućeg perioda od 23. do 30. 7. s temperaturom preko 34°C . Tome je prethodilo jedno vruće razdoblje od 6. do 9. 7. i tada je u dva uzastopna dana temperatura bila 37°C . U Dubrovniku je temperatura prešla 34°C samo u jednom danu 26. 7. Ova topla razdoblja svakako zaslužuju veliku pažnju u dalnjim proučavanjima veze vremenskih prilika i šumskih požara na Jadranu.

Srednje vrijednosti maksimalnih dnevnih temperatura t_s , apsolutnih mjesечnih ekstremi, t_{max} i t_{min} i broja dana s apsolutnim maksimumom većim ili jednakim 30°C za Rijeku, Split i Dubrovnik po mjesecima većim ili jednakim 30°C , za Rijeku, Split i Dubrovnik po mjesecima lipanj-listopad za 1988. i 1987. godinu.

Tablica 4

RIJEKA 1988						1987					
	VI	VII	VIII	IX	X		VI	VII	VIII	IX	X
t_s	23.5	29.5	28.6	23.3	19.0		25.8	28.3	26.6	23.0	16.1
t_{max}	26.3	34.4	35.8	28.7	26.0		31.3	32.8	31.8	31.3	22.0
t_{min}	19.1	22.8	21.4	15.0	9.7		18.6	22.0	22.0	15.4	11.0
$\geq 30^{\circ}\text{C}$	—	15	16	—	—		1	9	2	3	—

SPLIT-MARJAN 1988						1987					
	VI	VII	VIII	IX	X		VI	VII	VIII	IX	X
t_s	25.5	32.5	31.3	24.4	20.4		25.7	31.7	28.9	28.3	20.5
t_{max}	28.6	38.1	25.4	28.3	27.2		32.0	35.2	31.5	32.3	23.2
t_{min}	21.3	28.3	23.9	18.8	11.2		19.3	27.7	25.2	19.0	16.2
$\geq 30^{\circ}\text{C}$	—	23	20	—	—		3	21	9	8	—

DUBROVNIK 1988						1987					
	VI	VII	VIII	IX	X		VI	VII	VIII	IX	X
t_s	24.9	29.8	29.0	24.7	17.6		23.6	29.5	28.5	28.2	21.9
t_{max}	26.9	34.7	32.4	29.4	26.5		33.2	33.0	33.7	33.5	24.4
t_{min}	21.7	26.0	25.2	21.7	12.7		19.7	26.2	26.0	22.0	17.0
$\geq 30^{\circ}\text{C}$	15	13	—	—	—		2	13	3	3	—

Srednje mjesecne vrijednosti satnih maksimuma brzina vjetra (m/s), maksimalna srednja satna brzina u mjesecu i broj dana u kojima je ovaj maksimum bio veci ili jednak 10 m/s. U donjem redovima isto za udare vjetra uz broj dana s maksimalnim udarima vecim ili jednakim 10 i 20 m/s za Rijeku, Split i Dubrovnik u 1988 i za Split u 1987 godini lipanj-listopad

Tablica 5.

Rijeka 1988				Dubrovnik-Cilipi 1988				Split-Marijan 1987				
mj	VI	VII	VIII	IX	sred suma	mj	VI	VII	VIII	IX	X	sred suma
SATNI	3,4	3,9	4,2	3,3	3,6	SATNI	5,9	6,8	6,6	6,2	6,8	6,5
sred	7,2	7,9	8,9	6,8	8,2	max	12,6	12,9	12,2	14,5	13,3	
max	—	—	—	—	—	≥ 10 m/s	1	5	7	3	8	2,4
≥ 10 m/s	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
UDAR				sred	8,2	9,7	10,8	9,3	9,3	9,5	6,8	7,7
max'	15,7	23,6	28,5	23,8	26,2	UDAR	max	15,4	13,4	13,3	7,1	7,8
≥ 10 m/s	8	12	13	10	11	≥ 10 m/s	3	8	9	16,0	15,0	7,4
≥ 20 m/s	—	1	4	2	1	≥ 20 m/s	—	—	—	5	9	34
10 m/s	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Split-Marijan 1988				Dubrovnik-Cilipi 1988				Split-Marijan 1987				
mj	VI	VII	VIII	IX	sred suma	mj	VI	VII	VIII	IX	X	sred suma
SATNI	6,0	6,1	6,5	6,3	6,8	SATNI	6,2	6,8	6,6	5,3	7,2	6,4
sred	13,9	10,6	15,8	14,5	13,0	max	14,6	14,1	13,6	12,5	17,9	
max	—	2	1	4	4	≥ 10 m/s	6	5	2	4	7	24
10 m/s	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
UDAR				sred	12,3	12,3	12,5	12,2	12,4	12,3	12,8	14,2
max	24,0	25,1	25,9	28,6	24,0	UDAR	max	26,0	26,0	22,4	23,1	28,5
10 m/s	21	23	21	17	20	≥ 10 m/s	21	22	20	11	22	96
20 m/s	1	1	3	5	2	≥ 20 m/s	3	7	3	5	6	24

5. MAKSIMALNI VJETAR U RAZDOBLJU LIPANJ-LISTOPAD 1988.

Tablica 5 prikazuje podatke o vjetru za iste tri stanice, a za Split daje i usporedbu s 1987.

Rijeka kao i ranijih godina nije imala srednje satne vrijednosti vjetra veće od 10 m/s niti u jednom od promatranih mjeseci, ali su udari vjetra naročito u kolovozu prelazili 20 m/s. Za razliku od Rijeke Dubrovnik je imao više dana s jakim vjetrom preko 10 m/s, ali su udari vjetra bili slabiji.

Split je od promatrana tri mesta najvjetrovitiji, pa su mu maksimalni udari vjetra u svim mjesecima prelazili 20 m/s. Posebno je značajno primijetiti da je u suhim mjesecima srpnju i kolovozu bilo preko 20 dana s udarima vjetra preko 10 m/s.

Najčešći požari su bili od 16. do 22. 8. To je bilo i vjetrovito razdoblje, a naročito je 18. i 22. 8. mahovitost u Splitu bila preko 20 m/s. Apsolutni maksimumi od 25. 9 m/s u Splitu i 28.5 m/s u Rijeci u kolovozu su bili 4. 8. kada su se pojavili i šumski požari. Na sjevernom Jadranu je najjači vjetar bio 4. 8. i krajem srpnja.

Prema tome je očito da je uz dugo sušno razdoblje i visoke temperature vjetar odigrao važnu ulogu u širenju šumskih požara na Jadranu.

6. SINOPTIČKA SITUACIJA U 1988.

Većinom smo prateći duga ljetna sušna razdoblja nalazili da je područje Evrope bilo pod utjecajem izrazitog grebena azorske anticiklone. Kako je u nas ljeti prevladavajuće strujanje sa sjevera, sušno razdoblje je bilo rezultat advekcijske suhog kontinentalnog zraka sa sjevera.

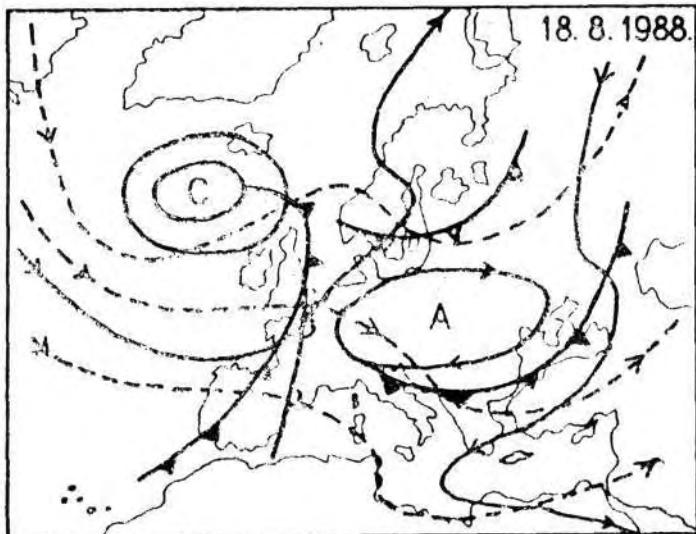
U 1988. situacija je bila drugačija, iako je u srednjaku greben azorske anticiklone zahvaćao jugozapadnu Evropu. Karakteristika ljetnog razdoblja u kontinentalnom dijelu Jugoslavije su bili česti prodori vlažnog zraka sa zapada i prolazi frontalnih sistema koji su dali oborine i prolazno osvježenje. Te su oborine mimošle Jadran u većini slučajeva, a fronte su samo uvjetovale pojačan vjetar. Upravo to je bilo opasno i očito je u mnogim slučajevima širenje požara upravo slijedilo takvo pojačanje vjetra.

Sl. 1 prikazuje sinoptičku situaciju za vrijeme izrazitog šumskog požara 18. kolovoza 1988. Sinoptička situacija pokazuje nad Atlantikom vrlo duboku ciklonu, dok se zapadna Evropa nalazi u području visinskog grebena. Strujanje na visini je označeno crtkanim linijama sa strelicama.

Nad Jadranom nalazimo jednu frontu koju nad tim područjem karakterizira mahovitost vjetra bez oborina. Fronta koja je toga dana zahvaćala zapadnu Evropu dala je poslije nekoliko dana mjestimičnu kišu na Jadranu, a ponegdje (naročito u Dubrovniku) oborine su bile izrazito jake.

7. KRETANJE METEOROLOŠKOG INDEKSA POŽARA

Na temelju prikazane sinoptičke situacije kao i iskaza vrijednosti meteoroloških elemenata u prethodnim poglavljima za prošlu 1988. godinu, uv-



Sl. 1. Sinoptička situacija za vrijeme šumskog požara 18. kolovoza 1988. C označuje ciklonu, A anticiklonu, pure linijsu izobare pri tlu, a crtkane linije pokazuju smjer strujanja na visini. Debele linije označuju frontalne sisteme



Šumski požari po klasama opasnosti i mjesecima u 1988. g.

Tablica 6.

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ukupno	Sagorjela površina u ha	Projekti pozadom	Šumski projekti u ha
Vrlo mala													2	2	1.0	
Mala	2	2	1										87	10.9		
Umjerena		3			1	3	1	2	1	2			13	222.5	17.1	
Velika						10	9	5					24	903.2	37.6	
Vrlo velika						9	57						66	6759.1	102.4	
Ukupno	—	2	5	1	—	1	22	68	7	1	2	4	113	7973.8	—	70.6
Sagorjela površina u ha	—	35	105	1	—	1.5	373.5	7322.1	40.7	7	5	83	7973.8	—	—	70.6

jetovano je i kretanje meteorološkog indeksa opasnosti od požara na području Dinarskog krša. Na sl. 2 prikazan je sezonski grafikon dnevnih indeksa opasnosti od požara za najkarakterističniji dio ljetnog perioda prošle godine na području Dinarskog krša, kada je nastao najveći broj šumskih požara (tablica 2). Kretanje linije indeksa opasnosti od požara iznad numeričkog broja 32 označava klasu vrlo velike opasnosti, a polje između numeričkih brojeva 16 i 32 označava klasu velike opasnosti za nastanak i širenje šumskih požara. Točkama su označeni dani u kojima su nastali šumski požari, a na dnu grafikona date su skale i vrijednosti za temperaturu (puna linija) i vjetar (crtkasta linija). Iz primjera s meteorološke stanice Dubrovnik može se vidjeti kako kontinuitet prošlih i trenutačnih učinaka vremena utječe na stupanj suhoće šumskih gorivih materijala, a time i na njihovu zapaljivost, te pojave šumskih požara.

Sl. 2. pokazuje dnevni hod indeksa opasnosti od šumskih požara uz dnevni hod temperature i vjetra na području Dubrovnika. Vidi se da je veći dio ljetnog perioda u srpnju i kolovozu postojala velika opasnost od požara, iako ovaj indeks nije bio kontinuirano visok kao što je, na primjer, bio slučaj na tom području u 1985. godini (Jurčec i Dimitrov, 1986). Točkice koje označuju dane sa šumskim požarima pokazuju da su najveće čestine požara bile od 15 — 20. 8, a nakon jakog pada indeksa uzrokovanog jakom kišom 22. 8. požari se više nisu pojavljivali.

Na temelju kompjutorski podataka RSUP-a SR Hrvatske, kao i izračunatih indeksa opasnosti sa svih meteoroloških stanica na području priobalnog dijela Jadrana s otocima, u tablici 6 dati su iskazi nastalih šumskih požara po klasama opasnosti i mjesecima za 1988. godinu, ali samo za onaj dio evidentiranih šumskih požara koji su reprezentirani po meteorološkim stanicama. Iz tablice je vidljivo da su čestine i veličina sagorjele površine bili najveći u mjesecu srpnju i kolovozu, kao i rast broja šumskih požara prema rastu klase opasnosti, a time i sagorjele površine.

8. ZAKLJUČAK

Ljetno razdoblje (srpanj i kolovoz) u 1988. je bilo na Jadranu vrlo povoljno za razvoj šumskih požara jer su cijeli srpanj i prve dvije dekade u kolovozu bili sušni. Najdulji sušni periodi su na otocima srednjeg i južnog Jadrana prelazili 50 suhih dana uz visoke temperature. Sinoptička situacija nije pokazivala prostrano područje s deficitom oborine nad Evropom kako je to većinom slučaj za ljetnih suša, već su povremeno preko Europe prolazile fronte s Atlantika. Pored duboke ciklone nad Atlantikom prolazno su se formirale i ciklone nad zapadnim Sredozemljem, a to je uzrokovalo nad područjem Jadrana jugozapadno strujanje i advekciju toplijeg zraka. Uz porast temperature i produženo sušno razdoblje prolazi »suhih« fronta su uzrokovali jači vjetar, što je bilo vrlo povoljno za brzo širenje požara koji su bili najčešći u kolovozu.

LITERATURA

1. Bertović S., Dimitrov, T., Galović, I. i dr. 1987: OSNOVE ZAŠTITE ŠUMA OD POŽARA, Centar za informacije i publicitet, Miramarska 15a, Zagreb.

2. Dimitrov, I. i Jurčec, V. 1988a: Šumski požari i vremenske prilike na Jadranu u 1986. i usporedba sa situacijom u 1985. godini. Šumarski list, XCII, 25—35.
3. Dimitrov, T. i Jurčec, V. 1988b: Šumski požari i vremenske prilike na Jadranu u 1987. godini. Šumarski list, CXII, 435—446.
4. Jurčec, V. i Dimitrov, I. 1986: Meteorološki indeks opasnosti od šumskih požara. PPPR simpozij, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 419—424.
5. *** Analiza stanja i problematika zaštite od požara na otvorenom prostoru SR Hrvatske, Zagreb, veljača 1989.
6. Pavlović, S: Prethodna analiza rada Zrakoplovnog protupožarnog centra Vrsar, Vrsar, rujan 1988. godine.

Weather Conditions and Forest Fire on the Adriatic 1988.

Summary

The summer season of 1988 in the Adriatic area was very favorable for the development of forest fire since the entire month of July and most of August were dry, hot and windy. The longest dry period over the islands and the southern Adriatic exceeded 50 days. The synoptic situation did not indicate this time as a vast dry area over Europe, as in most of the earlier dry summer seasons, but it was characterized by frequent passages of fronts from the Atlantic region. Besides a deep cyclone over the Atlantic the cyclonic area is the frequently occupied western Mediterranean and this caused southwesterly air currents with warm advection over the Adriatic. With the temperature increase and long dry periods passages of these »dry« fronts were accompanied by increasing wind speed and this was very favorable for fast spreading of forest fires which were most frequent during the month of August.

RECENTZENT

Oskar Piškorić,
dipl. inž., prof.
Zagreb



SPOMENIK OD BRESTOVINE

Povodom 800-te obljetnice hamburške luke Hrvatska kulturna zajednica iz Hamburga darovala je tom gradu **spomenik »Iseljeni Hrvati«**, koji je svečano otvoren 29. rujna 1988. godine. Spomenik je postavljen iza gradske vijećnice u Altoni odakle se pruža divan pogled na luku kojoj je darovan. Gradonačelnik Altone zahvaljujući se na darovan spomeniku rekao je, da mu je posebno drag, što se spomenik nalazi u blizini njegovog ureda te će ga tako moći češće vidjeti. Zašto bilježimo taj događaj u Šumarskom listu? Zato, jer je **spomenik**, visok četiri metra, **od deblovine briješta**, a predstavlja brod s jarbolima i jedrima. Na trupcu je izdubljeno preko stotinu likova, a na vrhu jarbola lik nad očima drži dlan kao pozdrav starome kraju. Spomenik je djelo **Ljubice Matulec** iz Batinske, koja inače već 19 godina živi i radi u Hamburgu a njime se odužila i svome djedu Pavlu Goričkom, koji je 1910. godine iz hamburške luke krenuo u novi svijet.

O. P.

NEKOLIKO USPOREDNIH PODATAKA IZ ZDRAVIH I SUŠENIH SASTOJINA HRASTA LUŽNJAKA*

Uroš GOLUBOVIC**

SAŽETAK: Kako i sam autor u uvodu navodi — ovaj je rad nastao kao izdvojeni i za stručnu javnost pojednostavljeni dio iz opsežne znanstvene studije, koja se nalazi pred završetkom, a koja je rezultat dugogodišnjih autorovih istraživanja. Ta će se studija, zbog svoje obimnosti i tabelarne dokumentiranosti, naći u nekom od znanstvenih zbornika, a ovaj izvadak autor je namijenio znanstveno-stručnom časopisu.

Istraživanja je proveo na terenu, u šumi i u svakodnevnim sjećinama slavonsko-podravskih nizinskih šuma hrasta lužnjaka. U njima je autor, na temelju relevantnih podataka, izdvojio one koje je nazvao *zdravim*, i one koje je nazvao *sušenim hrastovim sastojinama*. Istovjetnim mjerjenjima i u jednim i u drugim i uspoređivanjem rezultata mjerena, odnosno istraživanja — autor rada dolazi do frapantnih negativnih podataka u koje ni sam, najradije, ne bi povjerovao.

UVOD

Upravo smo pri završetku opsežne znanstvene studije o ekonomskim posljedicama sušenja hrasta lužnjaka u SRH. Iz te studije, pojednostavili smo i izdvojili nekoliko — za širu stručnu javnost — zanimljivih usporednih podataka izmjerениh u *zdravim* i *sušenim* sastojinama hrasta lužnjaka.

I. Mjerili smo u redovnim godišnjim sjećinama u šumarijama Repaš (odjel 45 b), Novoselec (odjel 26 a), Novska (odjel 64 a) i Spačva (odjel 116 a). Na temelju obilaska navedenih odjela i prikupljenih podataka u odnosnim šumarijama — utvrdili smo da u ovim sastojinama hrasta lužnjaka nije primjećeno masovnije, a niti pojedinačno, sušenje hrastovih stabala, pa smo ih nazvali *zdravim* sastojinama. Za razliku od ovih, a na temelju također prikupljenih podataka u šumarijama i obilaska odjela prije redovitih sjeća — utvrdili smo i sastojine hrasta lužnjaka u kojima su primjećena ozbiljnija sušenja hrastovih stabala, pa smo ih nazvali *sušenim* sastojinama i u njima obavili potrebna mjerena isto kao i ona u *zdravim* sastojinama.

* Izraz »sušenih« sastojina nije najpogodniji. Bolji bi bio »onih koji se suše«, pa molimo čitaoca da to tako i shvati.

** Dr Uroš Golubović, Šumarski fakultet, Zagreb, Šimunska 25

II. Iako to ne mora biti neki naročiti indikator, ali mjerjenjima smo obuhvatili više *sušenih* nego *zdravih* sastojina, pa često i u istim ili susjednim šumarijama. Tako smo mjerili u šumarijama Vrbovec (odjel 2 b), Čazma (odjel 68 b, c, d), Kloštar Podravski (odjel 12 a), Lipovljani (odjel 102 a), Novska (odjel 12 a) i Spačva (odjeli 42 a i 150 b, c, d).

Hrastove sastojine u navedenim odjelima (*zdravim* i *sušenim*) u vrijeme mjerjenja bile su stare od 55 do 140 godina.

U svima smo jednoobrazno mjerili širinu (debljinu) bjeljike na panju, zatim na 4 m od panja, pa na 6 m, 8 m, 10 m, 12 m i 14 m udaljenosti od panja i utvrdili njezinu prosječnu širinu (debljinu) s jedne strane kružne plohe. Iz ove smo dalje utvrdili kubaturu bjeljike, te postotak bjeljike u ukupnoj drvnoj masi posjećenog stabla i izrađenih sortimenata.

Na istim tim mjestima, osim na panju, brojali smo godove u širini od 10 cm kružne plohe od kore, a nakon toga smo opet na tim istim mjestima udaljenosti od panja izbrojili po 20 posljednjih godova i izmjerili njihove širine na kružnim ploham (presjecima).

I na kraju izračunali smo drvnu masu izrađenih sortimenata i to sa bjeljikom i bez bjeljike, a zatim ih, prema važećem JUS-u, razvrstali u odgovarajuće kvalitetne klase i to opet sa bjeljikom i bez bjeljike. Za ovu priliku — taj obračun smo napravili samo za prve i druge trupce od panja, koji su, u pravilu, dosezali do 14 m dužine debla. Ostali zanimljivi podaci naći će se u već najavljenoj opširnoj znanstvenoj studiji koja je pred završetkom.

Prema važećem Cjeniku za tehničke sortimente oblovine hrasta lužnjaka u vrijeme obrade ovih podataka — utvrdili smo i vrijednost tih sortimenata sa bjeljikom i bez bjeljike, te iz toga izračunali moguće ekonomске štete ili gubitke koji nastaju ili koji bi mogli nastati pri masovnijem sušenju hrasta lužnjaka u našim šumama.

METODA RADA I CILJ ISTRAŽIVANJA

Iako su ova istraživanja sa naše strane bila unaprijed planirana i unaprijed smo im odredili *cilj*, te izradili *metodu rada* — u 8 šumarija, odnosno u 11 sjećina (odjela) došli smo po principu slučajnosti i u njima započeli potrebna mjerjenja. Dakle, plan sjeća i doznaku stabala za sjeću izvršile su, na temelju gospodarskih osnova, odnosne šumarije, kao i samu sjeću stabala i izradu sortimenata prema važećem JUS-u ili eventualnoj narudžbi kupaca. To znači da naprijed navedene radnje nijesu bile podređene našim istraživanjima, nego su ih istraživanja sasvim slučajno slijedila. Time smo, dakako, izbjegli subjektivni moment s obzirom da smo unaprijed znali cilj istraživanja.

Na oborenim hrastovim stablima u svih 11 sjećina prvo smo izračunali, na temelju izmjerениh prsnih promjera i Bojaninovih koeficijenata povećanja tih promjera (1) — promjere stabla na panju (u cm) da bismo ih mogli razvrstati u odgovarajuće debljinske stepene (širine 5 cm). Nakon toga smo na tim promjerima izmjerili širinu (debljinu) bjeljike pod kutom od 90° i prosjke (sredine) upisali u terenski manual. Po istom principu mjerjenje bjeljike nastavili smo na 4 m, pa na 6 m, 8 m, 10 m, 12 m i 14 m udaljenosti od panja kako bismo što realnije ustanovili širinu bjeljike ne samo

duž oborenog stabla, nego i po šumsko-uređajnim debljinskim stepenima hrasta lužnjaka. Budući da su to precizna mjerena (do na mm) — to nijesmo bili u mogućnosti mjeriti bjeljiku na svim oborenim stablima u sječini, a niti na svakom izrađenom sortimentu, nego samo na onima koja su slučajno krojena u sortimente dužine 4, 6, 8 itd. metara, jer bismo u protivnom ne samo oštetili proizvođača sortimenata, nego bismo napustili i princip slučajnosti, što bi bilo nedopustivo. To znači ako je neko od stabala krojeno u sortimente 4,5 m, 5 m, 7 m, 7,5 m — to stablo nijesmo mogli užeti u pokus, nego samo ona stabla za koja je stručnjak (»krojač«) u sječini odredio da ga takvim i takvim krojenjem maksimalno može iskoristiti u vrednije sortimente. Upravo nam se otuda ne poklapaju brojevi mjerena na panju, na 4, na 6 itd. metru, jer smo mi mjerili isključivo na tim (parnim metrima) presjecima stabala, te i time, unekoliko, osigurali princip slučajnosti. Zato smo i morali tražiti po sjećinama stabla određenih šumsko-uređajnih debljinskih stepena što su slučajno iskrojena na te parne brojeve, da na njihovim presjecima (na tanjem kraju sortimenta) izmjerimo širinu (debljinu) bjeljike pod kutom od 90° i sredinu upišemo u terenski manual.

Taj nam je podatak bio potreban iz najmanje tri razloga i to:

1) Poznato je da je bjeljika u fiziološki zdravom (pa i bolesnom) stablu sastavni dio drva i da se upravo na bjeljici nalazi kambij kojim stablo raste. Osim toga je poznato da je postotak (a ne širina) bjeljike u ukupnoj drvnoj masi stabla veći kod mlađih, odnosno tanjih stabala, u odnosu na ona starija (deblja). Istraživanjima smo utvrđili da su hrastove sastojine, osim ostalog, zrele za sječu i onda kada hrastovina na cijelom presjeku poprimi jednoličnu boju srčike, sa malim ili vrlo malim omotačem bjeljike, koja — izražena u postotnom odnosu — predstavlja zanemarivu veličinu (5).

2) Isto tako je poznato da bjeljika u tehnološkom procesu prerade hrastovine predstavlja, osim kod impregnacije drva, grešku drva i ona se ili odstranjuje ili bonificira, odnosno sortiment se klasira u nižu kvalitetnu klasu, a samim time se na njemu postiže i manja jedinična cijena.

3) Istraživanja smo, kako je naprijed navedeno, proveli u *zdravim* i *sušenim* sastojinama hrasta lužnjaka. Kupci hrastove oblovine i imperativno, ako su još i unaprijed znali da ta oblovina potječe iz *sušenih* sastojina hrasta lužnjaka — zahtijevaju bonifikaciju te oblovine za širinu, odnosno promjer i kubaturu bjeljike. To stoga što bjeljika u *sušenim* sastojinama i na izrađenim sortimentima prva počne propadati (truliti), pa je kao takva malo ili nimalo upotrebljiva u dalnjim tehnološkim procesima prerade drva. Na taj način se sortimenti deklasiraju, jer im se smanjuje srednji promjer. Kao što je poznato, kvaliteta sortimenata kod tvrdih listača je, pored ostalog, funkcija i srednjih promjera tih sortimenata. Osim toga tom bonifikacijom se odbacuje i znatna količina posječene, izrađene, izvezene i prevezene drvne mase koju kupac ne plaća, a niti priznaje troškove.

Upravo smo is toga osnova mjerili širinu (debljinu) bjeljike s jedne strane na presjeku kružne plohe panja i sortimenata udaljenih od panja 4 — 14 m, te pomnoženu s 2 i utvrđili ukupnu širinu bjeljike na kružnoj plohi panja i sortimenata. Nakon toga smo utvrđili srednji promjer sortimenata sa bjeljikom i bez bjeljike i na taj način im ustanovili drvnu masu bjeljike, te postotak bjeljike u ukupnoj drvnoj masi stabla, sortimenta,

a i cijele sjećine. To su mogući kvantitativni gubici posjećene, izrađene, izvezene i prevezene supstance iz *sušenih* sastojina hrasta lužnjaka koju je nužno bonificirati. Dakako, na temelju količine i sortimentne strukture posjećene drvne mase s bjeljikom i bez bjeljike utvrđili smo i kvalitativnu ili vrijednosnu komponentu šteta u sušenim sastojinama hrasta lužnjaka. Iz prijašnjih istraživanja raspolažemo podacima o troškovima sječe, izrade, izvoza i prevoza te drvne mase do kupaca, odnosno preradivačkih pogona, pa ćemo i njih obuhvatiti analizom rezultata istraživanja i konačnom formulacijom zaključaka (2, 3).

Na istim naprijed navedenim presjecima (4, 6, 8, 10, 12 i 14 m) udaljenosti od panja, osim na panju — zbog nepravilnosti godova u žilištu — odmjerili smo na kružnoj plohi 10 cm od kore prema unutrašnjosti kružne plohe (prema srcu) i na tih 10 cm izbrojali godove. To mjerjenje smo obavili 2 puta (pod kutom od 90°) i prosjeke upisali u terenski manual. Po istom principu godove smo brojali u *zdravim* i *sušenim* sastojinama hrasta lužnjaka. Taj podatak nam se činio relevantnim u ovim istraživanjima, jer nije svejedno, a pogotovo ne sa stanovišta ekonomike šumarstva, koliko je godina potrebno stablu ili sastojini da priraste, odeblja ili se poveća za tih 10 cm, odnosno — ako se promatraju obje strane kružne plohe — za 20 cm promjera. U uređivanju šuma je poznato »vrijeme prelaza«, a u šumarskoj ekonomici »prelaz kvalitete« koji se očituje u prerastanju (deblijanju) pojedinih sortimenata i njihovom prelasku iz niže u višu, a samim time i vredniju kvalitetnu klasu. Kod tvrdih listača, prema Cjeniku, postoji vrijednosni razredi i unutar pojedinih kvalitetnih klasa (primjer furnirske oblovine) kod kojih srednji promjer sortimenta ima značajnu ulogu.

Ako *sušene* sastojine u tome, bar i malo, zaostaju za onim *zdravima* onda analitičar šumarske ekonomike to brzo uočava. Upravo smo iz tih razloga i obavili navedena mjerjenja, a rezultate mjerjenja prikazati ćemo u narednom poglavlju. Ali u vezi sa time i u nastojanju da još više pojačamo ovu dimenziju istraživanja — brojili smo opet pod kutom od 90° i na naprijed navedenim presjecima (4, 6, 8, 10, 12 i 14 m) udaljenosti od panja) posljednjih 20 godova od kore i mjerili njihovu ukupnu širinu na kružnim plohama presjeka.

Ovim pojačanim mjerjenjima nastojali smo da utvrdimo da li su i koliko *sušene* sastojine hrasta lužnjaka zaostajale u prirašćivanju za onim *zdravima*. Brojili smo posljednjih 20 godova (od kore) i mjerili njihovu ukupnu širinu i zato što je ozbiljnije sušenje hrastovih sastojina u nas primijećeno upravo prije 20 do 25 godina, iako su sporadična sušenja započena još od početka prvih gospodarenja s njima.

Rezultate svih navedenih mjerjenja donijet ćemo i analizirati ćemo ih u poglavlju što slijedi, te na temelju te analize donijeti ćemo i odgovarajuće zaključke.

Detaljniju analizu rezultata istraživanja proves ćemo u već najavljenoj opsežnoj znanstvenoj studiji, pa — shodno tome — donijeti i temeljiti zaključke.

REZULTATI I ANALIZE REZULTATA ISTRAŽIVANJA

U tabeli 1. prikazujemo rezultate istraživanja o prosječnim širinama (deblijinama) bjeljike što smo ih mjerili u *zdravim* i *sušenim* sastojinama

Tabela 1

Prosječna širina (debilina) bijelike u zdravim i sušenim sastojinama hrasta lužnjaka

Stanje sastojine	Broj unakrsnih mjeranja (pod $\neq 90^\circ$) i prosječna širina (deblijna) bjeljike u mm					
	Na panju			Na udaljenosti od panja		
	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m	14 m
Zdrave	39,7	111	24,2	310	23,6	93
Sušene	37,8	120	21,0	419	23,0	201
Ukupno	1083	231	22,6	729	23,3	294
Prosječ	38,7					
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima						
Brđ.						
Bjelj.						
Broj.						
Štrima	</td					

hrasta lužnjaka. Kako se iz tabele vidi, ukupno smo obavili 3.384 mjerena, što su nastala kao prosjeci iz mjerena pod kutom od 90°. Od toga ukupnog broja prosječnih mjerena 1.422 se odnose na *zdrave*, a 1.962 na *sušene sastojine* hrasta lužnjaka. Prosječna širina bjeljike, kako se iz tab. 1. vidi, u *zdravim* sastojinama iznosi 25,5 mm, a u *sušenim* 24,8 mm, što je zanemariva razlika. Dakle, širina bjeljike u našim hrasticima, u pravilu, iznosi 2,5 cm s jedne strane kružne plohe, odnosno ukupno 5 cm sa obje strane kružne plohe presjeka.

Upravo tih 5 cm od debljine sortimenata u *sušenim* sastojinama hrasta lužnjaka se bonificira kupcu (na njegov zahtjev) odnosnih sortimenata, a to su znatni naturalni i vrijednosni iznosi.

Te naturalne iznose najbolje ilustriraju podaci što smo ih donijeli u tab. 2. Od ukupno 681,56 m³ prvih trupaca od panja — odbijanjem promjera

Tablica 2.
Mogući vrijednosni gubici pri sušenju hrasta lužnjaka (din)

Kvalitetna klasa trupaca	I TRUPCI OD PANJA		II TRUCI OD PANJA		Ukupno sa bjeljikom	Ukupno bez bjeljike
	m ³ sa bjeljikom	m ³ bez bjeljike	m ³ sa bjeljikom	m ³ bez bjeljike		
Furnir	448,12	303,46	71,64	47,60	519,76	351,06
I kl.	163,00	129,87	199,36	168,25	362,36	298,12
II kl.	66,58	47,76	114,24	79,64	180,82	127,40
III kl.	3,86	1,29	27,69	16,57	31,55	17,86
Σ	681,56	482,38	412,93	312,06	1094,49	794,44
smanjenje %		29,22%		24,43%		27,42%

bjeljike ta je drvna masa spala na 482,38 m³, ili 29,22% manje. Iz te tabele se također vidi da je drvna masa drugih trupaca od panja spala od 412,93 m³ na 312,06 m³ ili za 24,43%. Ili pak od ukupne izmjerene drvne mase prvih i drugih trupaca od panja sa iznosom od 1.094,49 m³ — odbijanjem bjeljike ta je drvna masa spala na 794,44 m³ ili, u prosjeku, za 27,42%. Ostale podatke o broju mjerena i širini bjeljike na panju i na drugim presjecima (4 — 14 m) u *zdravim* i *sušenim* sastojinama hrasta lužnjaka, kao i podatke o kubaturi bjeljike po kvalitetnim klasama trupaca (F — III kl.) čitalac će naći u tabelama 1 i 2, a nas — u ovom momentu, a u vezi s bjeljikom — zanimaju podaci što smo ih donijeli u tabeli 3.

Prema važećem Cjeniku kako smo u uvodu istakli, utvrdili smo vrijednost drvne mase prvih i drugih trupaca od panja sa bjeljikom i drvnih masih istih trupaca bez bjeljike. Odbijanjem drvne mase bjeljike, kao substance, ne samo da je smanjena kubatura i vrijednost tim sortimentima, nego su oni i deklasirani, jer im srednji promjeri nijesu mogli izdržati kriterije JUS-a, pa su moralići u nižu kvalitetnu klasu. U tab. 2 smo naveli da su prvi trupci od panja odbijanjem bjeljike izgubili na supstanci 29,22%, a iz tab. 3 se vidi da vrijednosno ti isti trupci gube, dakle na supstanci i deklasiranju, 33,63% ili oko 1/3 od svoje normalne vrijednosti koju bi imali kada ne bi bilo sušenja. Drugi trupci od panja po tome osnovu/gube 29,23%, a na ukupnoj istraživanoj drvoj masi, kako se iz tab. 3 vidi, ustanovili smo potencijalni gubitak od 32,58%. Ali to nije sve. Naprijed

Tabela 3.

Mogući vrijednosni gubici pri sušenju hrasta lužnjaka (din)

Kvalitetna klasa trupaca	I. Trupi od panja		II. Trupci od panja		Ukupno sa bjeljikom	Ukupno bez bjeljike
	sa bjelji-kom	bez bjeljike	sa bjelji-kom	bez bjeljike		
Furnir	70,865.349	46,336.817	10,770.470	6,985.270	81,635.818	53,322.086
I kl.	7,728.184	5,779.302	10,072.798	8,012.304	17,800.982	13,791.605
II kl.	2,143.958	1,499.268	3,905.510	2,607.142	6,049.469	4,106.410
III kl.	87.083	27.523	678.466	391.182	765.549	418.705
Σ	80,824.574	53,642.910	25,427.244	17,995.898	106,251.818	71,638.806
smanje %		33,63%		29,23%		32,58%

smo naveli da 27,42% drvne mase bjeljike treba posjeći, izraditi, izvući i prevesti, a to sve zajedno — kako smo u svom prvom radu (2) o ovoj problematici naveli — *uzaludno*, jer kupci te troškove ne priznaju. Budući da nemamo noveliranih podataka o tim troškovima, to ćemo se poslužiti podacima što smo ih 1978. godine prikupili na području 6 slavensko-podravskih šumarija i objavili ih u Šumarskom listu 9-10/1978. god. (2). Ondje, naime, u jednom od zaključaka stoji »da se — zbog sušenja hrasta lužnjaka u nizinskim šumama — od potencijalne tržišne vrijednosti tehničkih sortimenata (trupaca i rudničkog drva) gubi 32,90% zbog otpada bjeljike (smanjenje količine i deklasiranje) i dalnjih 5,96% zbog *uzaludnih* direktnih troškova iskoristavanja (rada) oko bjeljike tj. sveukupno 38,86%«.

Ovim metodološki i obračunski neovisnim istraživanjima ustanovili smo da je prema tab. 3. moguć potencijalni gubitak u *sušenjem* zahvaćenim sastojinama — po odbitku bjeljike kao supstance i deklasiranju sortimenata — od 32,58% od njihove tržišne vrijednosti. Ako ovome pribrojimo onih 5,96% od tržišne vrijednosti odnosnih sortimenata oko *uzaludnog* rada sa bjeljikom, onda dobijamo podatak od 38,54% koji je identičan sa onim prvim, jer u ovim istraživanjima nijesmo obuhvatili rudničko drvo kao tehnički sortiment, nego samo furnirsku i pilansku oblovinu. To nam ujedno predstavlja i određeno zadovoljstvo, jer smo ovim novijim istraživanjima verificirali ona prijašnja.

Ali i na žalost ti gubici u *sušenim* sastojinama hrasta lužnjaka se ne završavaju s time. Oni su još i veći, samo ih je teže kvantificirati, iako ćemo to pokušati podacima što smo ih donijeli u tabelama 4. i 5.

Iz tabele 4. se, name, vidi da smo ukupno mjerili na 1.954 presjeka i na njima brojili godove u širini 10 cm drva od kore. Od toga iznosa 617 mjerjenja smo obavili u *zdravim*, a 1.337 mjerjenja u *sušenim* sastojinama hrasta lužnjaka.

Na 4-tom, 6-tom, 8-mom itd. metru broj mjerjenja pod kutom od 90° obavili smo onoliko koliko je navedeno u tab. 4. Tim mjerjenjima smo utvrdili da prosječan broj godova na 10 cm drva od panja u *zdravim* sastojinama iznosi 38,4 (okruglo 38), a u *sušenim* 40,5 (okruglo 40) godova. To znači da su *zdrave* sastojine hrasta lužnjaka prirasle 10 cm, odnosno (sa obje strane) odebljale 20 cm za 38 godina, a *sušenim* je bilo potrebno za to odebljanje 40 godina. Dakle, 2 godine više, što govori da je u tim sastojinama —

Tabela 4

Prosječan broj godova na 10 cm širine drva od kore u zdravim i sušenim sastojinama hrasta lužnjaka

Stanje sastojine	Broj unakrsnih mjerena (pod $\neq 90^\circ$) i prosječan broj godova na udaljenosti od panja													
	4 m		6 m		8 m		10 m		12 m					
	Broj	Broj	Broj	Broj	Broj	Broj	Broj	Broj	Broj	Broj				
Zdrave	51	38,3	247	39,2	88	38,2	166	39,6	28	39,8	37	40,6	617	38,4
Sušene	121	42,2	421	40,8	201	40,7	300	40,7	209	41,1	85	39,2	1337	40,5
Ukupno	172	668	40,2	40,0	289	39,4	466	40,2	237	40,4	122	39,9	1954	39,4
Prosjek														

Prosječan priраст drvne mase posljednjih 20 godina u zdravim i sušenim sastojinama hrasta lužnjaka, u mm

Stanje sastojine	Broj unakrsnih mjerena (pod $\neq 90^\circ$) i prosječan priраст drvne mase na udaljenosti od panja													
	4 m		6 m		8 m		10 m		12 m					
	Broj	Broj	Broj	Broj	Broj	Broj	Broj	Broj	Broj	Broj				
Zdrave	51	52,5	247	50,2	87	52,6	166	50,3	147	49,2	113	48,2	811	50,9
Sušene	121	45,8	419	46,8	200	46,1	304	47,8	209	47,0	85	56,9	1338	48,1
Ukupno	172	666	49,2	48,5	287	49,4	470	49,0	356	49,18	198	52,6	2149	49,5
Prosjek														

koje nijesu osušene, nego su zbog sušenja fiziološki oslabile — izgubljen dvogodišnji prirast drvne mase. Ako je taj godišnji prirast u prosjeku 8 m³ po jedinici površine (1 ha), onda je, prema tabelama 2. i 3. ukupna vrijednost 38 godišnjeg prirasta drvne mase u *zdravim*, odnosno 40 godišnjeg prirasta drvne mase u *sušenim* sastojinama 29.512.016 din/ha. Iz toga proizlazi da su *zdrave* sastojine u prosjeku godišnje vrijednosno prirašćivale 776.632 din/ha, a *sušene* 737.800 din/ha, ili za 5,26% manje. Ako se ovaj iznos doda naprijed navedenom iznosu ukupnih gubitaka uzrokovanih odbijanjem bjeljike kao supstance, zatim deklasiranju sortimenata i nepokrivenim troškovima oko sječe, izrade, izvoza i prevoza bjeljike, onda dobivamo sveukupni gubitak uzrokovani sušenjem sastojina hrasta lužnjaka u iznosu od 43,80% od tržne cijene sortimenata. Ovo neugodno zbrajanje podataka radili smo oprezno, sve u nadi da ćemo ih i sami demantirati. U tom smislu napravili smo i tab. 5, ali rezultati istraživanja što ih u toj tabeli donosimo, umjesto da nas demantiraju, oni nas, na žalost, ohrabruju da smo do sada bili u pravu. Naime, od 2.149 mjerena prosječnog prirasta drvne mase u posljednjih 20 godina — 811 mjerena smo obavili u *zdravim*, a 1338 u *sušenim* sastojinama hrasta lužnjaka.

Kako se iz tab. 5. vidi, prosječni prirast drvne mase u posljednjih 20 godina iznosi u *zdravim* sastojinama 50,9 mm (okruglo 51 mm) s jedne strane kružne plohe presjeka (iz 2 mjerena pod kutom od 90°), odnosno 102 mm ili 10,2 cm odebljanja sortimenta. U *sušenim* pak sastojinama hrasta lužnjaka to iznosi 48,1 mm (okruglo 48 mm), odnosno 96 mm ili 9,6 cm odebljanja sortimenta. To je u prosjeku 6 mm, odnosno 0,6 cm manje nego u *zdravim* sastojinama, a to je — izraženo u postotnom odnosu — 5,88% manje, što u pravilu potvrđuje naprijed navedene vrijednosne razlike.

ZAKLJUČCI

Istraživali smo u 11 sjećina (odjela) na području 8 slavonsko-podravskih šumarija i ovim pokusom utvrdili slijedeće:

1. U *zdravim* sastojinama (4 sjećine — odjela) i *sušenim* sastojinama (7 sjećina — odjela) širina (debljina) bjeljike na stablima i sortimentima iznosi u prosjeku 5 cm s obje strane kružne plohe presjeka (na panju, na 4 m, na 6 m... na 14 m udaljenosti od panja). To izraženo u postotnom odnosu iznosi 27,42% od ukupne drvne mase stabla ili sortimenta.

2. U *sušenim* sastojinama ta se drvna masa bjeljike bonificira i predstavlja gubitak za šumsko gospodarstvo. Njezina vrijednost, u prosjeku, iznosi s deklasiranjem sortimenata 32,58% od tržišne vrijednosti hrastovih sortimenata.

3. Sjeća, izrada, izvoz i prijevoz drvne mase bjeljike iziskuju troškove koje šumskom gospodarstvu kupci sortimenata ne priznaju. Ti troškovi iznose 5,96% od tržišne vrijednosti sortimenata, pa ukupni gubitak na bjeljici, deklasiranju sortimenata i tim *uzaludnim* troškovima oko bjeljike iznose 38,54% od tržne cijene hrastovih sortimenata.

4. I vrijednost godišnjeg prirasta drvne mase u *sušenim* sastojinama hrasta lužnjaka je smanjena za 5,26%, pa ukupni mogući gubitak iznosi u *sušenim* sastojinama 43,80%, odnosno okruglo 44% od tržne cijene sorti-

menata. To je zabrinjavajući iznos, pa i za autora ovoga rada, koji se nado — nakon serije objavljenih radova iz odnosne problematike — da se u nastavku istraživanja neće sresti s tako frapantno negativnim rezultatima kao što su ovi upravo izneseni u zaključcima ovoga rada.

LITERATURA

1. Bojanin, S.: Gubitak kod sječe i izrade hrasta lužnjaka (*Q. pedunculata Ehrh.*) obzirom na učešće sortimenata. »Drvna industrija« 3-4/1965.
2. Golubović, U.: Istraživanje ekonomskih posljedica truljenja i bonificiranja bjeljike pri sušenju hrasta lužnjaka (*Q. robur L.*) u šumama SR Hrvatske. »Šumarski liste« 9-10/1984.
3. Golubović, U.: Ekonomski posljedice sušenja sastojina hrasta lužnjaka. »Glasnik za šumske pokuse«, knj. br. 25.
4. Kraljević, B., Golubović, U.: Ekonomski posljedice sušenja hrasta lužnjaka (*Q. robur L.*) — Prethodna obavijest — »Šumarska lista« 1—2/1980.
5. Plavšić, M., Golubović, U.: Istraživanje sadašnje najpovoljnije sječne zrelosti u sastojinama hrasta lužnjaka. Manuskript, Zagreb, 1968.

Some Comparative Data from Healthy and Dieback Stands of Pedunculata Oak

Summary

The dying back of individual trees in oak and other stands is an eternal phenomenon. This is the normal, natural drying out or dying back of individual trees due possibly to some silvicultural mistakes or omissions made in their early days.

Just as there exists natural self-lapping or dying back of individual tree branches in young and unthinned stands, there is also individual dying back of whole trees, if some of the silvicultural measures were not or are not taken in time. This is the natural reaction of forest stands, which is nothing unusual for an expert.

However, if large-scale dying back not only of individual trees but also of entire stands is noted, then this is no longer what foresters are used to, but there must be other reasons for it, which are now being investigated.

We were entrusted with the task of investigating the economic consequences of such large-scale dying back not only of trees but also of entire pedunculate oak stands. This paper is a preliminary result of these investigations.

Our investigations centered on healthy and dying back (physiologically weakened) pedunculate oak stands of the same age, of the same habitat class, and of the same mode of silvicultural husbandry. We proceeded from the fact that sapwood is physiologically a component part of a live tree and that in the technological sense it is a defect in the tree. In terms of its physical-chemical properties sapwood in dying pedunculate oak stands is liable to rapid degradation, or rotting, so that buyers of assortments of such oakwood necessarily make deductions for it or they deduct the amount of sapwood the growing stock and its value. In our investigations we have established that the diameter of sapwood in oak trees or assortments averages 5 cm, or that it accounts for 27,42 per cent of the total growing stock or total assortments. We have further found that making allowances for the sapwood, as substance, also lowers the class of assortments of pedunculate oak trees, because by losing the standard of the prescribed diameter they fall, according to Yugoslav Standards, to a lower class and thereby achieve a lower price per unit. This together amounts in terms of value to 32,58 per cent of the market price of assortments, and constitutes a

loss. To this should be added the costs of felling, trimming, hauling and transportation of sapwood making up 27,42 per cent of the growing stock, which are allowed for the forest enterprises, but are not recognized by buyers, and they amount to 5,96 per cent of the market price of such assortments. Consequently, losses due to the dying back of pedunculate oak total for forest enterprises 38,54 per cent of the market prices of oakwood assortments.

In our investigation we have established that annual increment of growing stock in died-back pedunculate oak stands is 5,26 per cent below that in healthy stands. This amount, too, should be added to losses sustained by forest enterprises, so that they are increased to 43,80 per cent, or roundly to 44 per cent, of the market prices of assortments. This is highly disturbing both the country as a whole and forestry, and for investigators providing such unpleasant information.

MOJ SOLARNI UREĐAJ

autor: mr Juraj MEDVEDOVIĆ

Knjiga o solarnom uređaju kojeg možete sami izraditi. Opisan je način izrade svih sastavnih dijelova, količina utrošenog materijala i potrebno radno vrijeme.

NARUDŽBENICA SAM-12

Naručujem knjiga »MOJ SOLARNI UREĐAJ« po cijeni od 350.000 din/kom, koju ću uvećanu za poštarinu platiti prilikom preuzimanja.

Ime i prezime

Ulica i broj

Mjesto i poštanski broj

Datum

Potpis

Narudžbenicu ispunite i pošaljite na adresu: Juraj Medvedović, Miškinina 25, 41000 Zagreb. Rok isporuke je 15 dana nakon primljene narudžbe.

TRI SKICE EKONOMSKIH PLATFORMI ZA ORGANIZACIJU ŠUMARSTVA — OD TROJICE PROFESORA U HRVATSKOJ*

Republički komitet za poljoprivredu i šumarstvo, Poslovna zajednica »Exportdrvo« i SIZ šumarstva SR Hrvatske te naša šumarska javnost upravo pretresaju glavne postavke novog Zakona o šumama SR Hrvatske.

U Šumarskom listu, 9—10, 1989., str. 476—492, pod »Aktualno« objavljeno je niz kraćih napisa a i ja sam objavio prvi i peti rad u svojoj knjizi »Ekonomska istraživanja u šumarstvu«, Informator, 1989. — koji tangiraju odnosnu problematiku.

Ti objavljeni radovi, kao i oni ranije objavljeni od strane profesorâ doktorâ Z. Potočića, R. Sabadija i mene — međusobno u mnogim pojedinosti ma proturijeće. Budući da se ne može pretendirati da šumarski stručnjaci uvodno navedenih ključnih ustanova, pa i oni u šumarskoj praksi, pročitaju i »probave« baš sve objavljene napise i radove — lako se može dogoditi da neki pojedinačni napis zavede one koji vode sadašnju raspravu o organizaciji šumarstva u našoj Republici.

Da se to izbjegne, u ovom kratkom napisu želim upozoriti na bitne razlike u poimanju navedene trojice profesora koji se bave ekonomikom i organizacijom šumarstva. To stoga da se ne ostvari ona njemačka uzrečica: »Drei Professoren — Vaterland verloren«...

Z. Potočić tretira djelatnost uzgoja i zaštite šuma kao »proizvodnju« koja ne stvara nikakvu vrijednost (»jer se ona teško utvrđuje«). Stoga smatra da tržišne cijene proizvoda iskorišćivanja šuma predstavljaju ekvivalent samo te djelatnosti koji uključuje i rentu koja jedino pripada šumovlasniku. Napominjem da to proturijeći šumarskoekonomičnoj »školi šumske rentes koja je u feudalizmu izračunavala rentu šumarstva kao razliku šumske takse (prihoda) i troškova uzgoja i zaštite šuma (u načelu bez kamata, jer se računalo za površinske jedinice s trajnim šumskim gospodarenjem). To proturijeći i mladokapitalističkoj šumarskoekonomičkoj »školi čiste zemljišne rente« koja je rentu izračunavala kao razliku šumske takse (prihoda) i troškova uzgoja i zaštite šuma (sa složenim kamatama, jer se računalo za pojedinu jednodobnu šumsku sastojinu s prekidnim šumskim gospodarenjem). Pored toga nikako ne stoji tvrdnja Z. Potočića da se tu radi o »identičnim odnosima« kao u poljoprivredi. Naime, u poljoprivredi se renta računa analogno kao u navedenim školama šumarske ekonomike, tj. odbijaju se također i troškovi (pa i profit) biljne proizvodnje a to znači i uzgoja i zaštite bilja — dok Z. Potočić troškove (pa i profit) uzgoja i zaštite šuma uopće ne odbija od pri-

* Po jedan primjerak poslan je Republičkom komitetu za poljoprivredu i šumarstvo, Poslovnoj zajednici »Exportdrvo« i SIZ-u šumarstva Hrvatske.

hoda iskorištavanja šuma (tj. jedinstvenog procesa šumarstva) a to znači i uzgoja i zaštite šuma (šumske takse). Takvo pogrešno poimanje traži da se ukine zabrana prelijevanja rente u osobne dohotke šumarstva. Odатле proizlazi da Z. Potočić cijelu deduktivno iskalkuliranu šumsku taksu identificira sa šumskom rentom, iako šumska taksa ne predstavlja ništa drugo već tržišnu cijenu drva »loco 'na panju'«. Nadalje, Z. Potočić smatra da je nepotrebno »zamršeno« računanje rente u šumarstvu, kada i onako čitava šumska taksa (kao »cio višak vrijednosti«) ide u korist šumovlasnika koji uzgaja i zaštićuje šumu; tu on zaboravlja na opravdanu tendenciju ispravnog financijskog stimuliranja uzgoja i zaštite šuma (oporezivanjem samo rente, ograničavanjem prelijevanja rente u osobne dohotke društvenog sektora šumarstva i sl.) te na korisnost »izjednačavanja uvjeta privređivanja«. Pored toga Z. Potočić smatra da »šumska taksa mora postojati i onda kada poslove gospodarenja i eksploracije obavlja ista privredna organizacija«. Međutim, to je nužno u tom slučaju samo pri tzv. funkcionalnoj organizaciji; pri tzv. teritorijalnoj organizaciji pak isti radnički kolektiv sporazumno raspoređuje objektivni ekstradohodak (ekstraprofit), vodeći računa i o racionalizacijama postignutima u iskorištavanju šuma koje uvjetuju i povisivanja iznosa diferencijalnih renta. Uostalom, Bartha nije prvi dao u Evropi formulu za izračunavanje šumske takse a pogrešno primjenjuje profitnu stopu na tržišnu cijenu proizvoda iskorišćivanja šuma, umjesto na kapitale uložene u tu djelatnost (s obzirom na današnje uvjete kada se proizvodnja i realizacija u toj djelatnosti obavlja »u vlastitoj režiji« čitave godine uz vlastita osnovna sredstva (zgrade, animalne zaprege i oprema mehanizacije¹). Napokon, Z. Potočić je protiv toga da šume prijeđu u vlasništvo radničkog kolektiva u poduzeću jer su šume bogatstvo prošlih pa i budućih generacija. No, zar se to ne bi moglo reći, u kratkoročnoj analogiji, i za industrijske tvornice u društvenom sektoru?

R. Sabadi, čini se, prihvata postavke Z. Potočića o šumskoj taksi kao šumskoj renti, a s druge strane svoje kalkulacije temelji na protivnim postavkama šumarskoekonomične »škole čiste zemljjišne rente«. On preporučuje da organizacija šumarstva Hrvatske bude analogna onoj iz stare Jugoslavije, odnosno iz Francuske (s mnogo privatnih šuma). Po mojem mišljenju, time on zanemaruje suvremena iskustva onih zemalja Evrope koje se odlukuju najracionalnijim šumskim gospodarenjem (npr. Njemačke, Skandinavske zemlje, ČSSR i dr.). Poanta u njegovim prijedlozima bila je — odjeljivanje iskorišćivanja šuma od šumarija koje bi se bavile samo uzgojem i zaštitom šuma. R. Sabadi smatra da se u tržišnoj privredi može društveno vlasništvo nad šumom trajno održati jedino putem institucije Nacionalnog fonda šuma. On, dakle, ne vjeruje u svrshishodnost oblike šumskogospodarske organizacije kao poduzeća sa stanovitim zakonskim ograničenjima. A povijest nas uči da je u nas iza Oslobođenja, i pri različitim varijantama specifičnih oblika šumskogospodarske organizacije, ne samo sačuvana površina šuma i njihove drvne zalihe nego i povećana! Prema tome, zabrinutost R. Sabadija, u odnosu na eventualnu denacionalizaciju šuma, nije opravdana. To svjedoče i loša povjesna iskustva denacionalizacije šuma u svijetu kao i postojanje specifičnih šumskogospodarskih organizacija u zemljama Evrope koje se odlikuju najracionalnijim šumskim gospodarenjem

a koje poslju u uvjetima tržišne privrede. Nadalje, R. Sabadi smatra da se za djelatnost uzgoja i zaštite šuma ne može voditi dugoročno bilanciranje uspjeha i imovine, pa, prema tome, ni »profitno poslovanje«. No, već u feudalizmu provodilo se bilanciranje uspjeha prema »školi šumske rente« za cjeline trajnog šumskog gospodarenja. A mladokapitalisti su to čak prakticirali za pojedine jednodobne šumske sastojine prekidnog šumskog gospodarenja. A za bilanciranje uspjeha i imovine, također dugoročno, u šumsko-gospodarskim organizacijama — poznate su metode Eberbacha, Godbersen-Spiegel-Abetza, Trebeljahr-Reinholda, Ostwald-Kreigera te moje: tzv. približna (vidi moju knjigu iz 1952. godine) te nova (vidi moju knjigu iz 1984. godine te moju odnosnu obradu u II. izdanju Šumarske enciklopedije). Nažalost, poznato je da opći ekonomisti nemaju dovoljno uvida u tu literaturu i problematiku; tako je jedan ugledni opći ekonomist u Njemačkoj imao nakanradno poimanje o bilanciranju u uzgoju i zaštiti šuma, misleći da je pritom glavno osigurati — proizvodnju što debljih stabala.) S obzirom da u nas postoje šumskogospodarska područja s trajnim šumskim gospodarenjem, problematika se može savladati, ako se hoće, sa za šumarstvo dovoljnom točnošću. Krećući postupno tom cilju, zasad se ispomažemo dugoročnim bilanciranjem drvne zalihe i posjećenog te priraslog drva u m³ (šumskouređajne dugoročne evidencije osnovnih drvnih zaliha) a možemo primijeniti i navedene tzv. približno bilanciranje u novcu, dok se kratkoročno bilanciranje u novcu sprovodi uz narativni komentar promjena u osnovnim drvnim zalihama. Nadalje, R. Sabadi podcjenjuje korisnost odvajanja renta u šumarstvu. Sto se tiče općih koristi od šuma, upozoravam da se one uostalom vrlo teško i netočno procjenjuju a zasad se ne uključuju u novčano bilanciranje uzgoja i zaštite šuma — kao ni u poljoprivredi (opće koristi od zelenih poljoprivrednih površina, maslinika, voćnjaka i sl. te opće štete zbog korištenja umjetnih gnojiva, herbicida i sl.), kemijskoj industriji (opće koristi od lijekova i sl. a opće štete od tvorničkih polucija, otpada i sl.), pomorstvu te drugim djelatnostima.

U svojim istraživanjima, publikacijama i predavanjima ja tretiram suvremenih uzgoj i zaštitu šuma u Evropi kao biološku reprodukciju drva, odnosno šumskobiološku reprodukciju — sa svima konsekvenscijama. Prema tome predložio sam i korekturu očito pogrešne stilizacije o šumi kao prirodnom dobru u našim ustavima — s time da se privredna šuma prizna obnovljivim dobrom (vidi treći rad u uvodno navedenoj knjizi iz 1989. godine). Smatram da ne treba s time u vezi primijeniti onu latinsku uzrečicu: »Vivat lex — pereat mundus!« Inače smatram da se pritom radi o robnoj proizvodnji drva po tržišnoj cijeni »loco 'na panju«. Iz navedenih opisa profila Z. Potočića i R. Sabadija vidi se u čemu se ne slažem s njima. Sa stanovašta finansijskog stimuliranja, objavio sam niz radova o izračunavanju rente u šumarstvu; smatram da se ona znatno razlikuje od poduzeća da poduzeća, da se može lako izračunati i da je šteta što se moja metoda nije dosad prihvatile službeno i primijenila u našem šumarstvu (službeno propisana metoda smatram da je ne samo »zamršena« nego i neispravna!). Objavio sam i niz radova o utvrđivanju i raspodjeli minulog rada te o raspodjeli zajedničkog prihoda. U uvodno navedenoj knjizi (iz 1989. godine) kritički sam se osvrnuo i na zablude»škole šumske rente« i »škole čiste zemljишne rente«. Posebno tvrdim da se nikad i nigdje nije golo šumsko zemljишte davalо u

zakup za dugotrajno i specifično uzgajanje i zaštitu šuma u svrhu proizvodnje drva! Dakle, čista zemljišna renta nije postojala kao realitet, pa »prihodna vrijednost apsolutnog šumskog zemljišta« nema realnog temelja. Prodaja takva zemljišta u društvenom sektoru je i zakonski zabranjena. Ona nema realnog temelja ni u uvjetima kada privatnik traži za takvo zemljište čisto monopolnu cijenu ili pri davanju u zakup apsolutnu zemljišnu rentu, jer nema tražnje za njegovu kupnju ili zakup u svrhu jedino moguće dugoročne biološke proizvodnje drva. To ima znatne konsekvensije na utvrđivanje rentabilnosti u šumskom gospodarenju. Znatne konsekvensije može imati i činjenica što se do vlasništva nad šumom povjesno dolazilo uglavnom nenovčanim putem (eksproprijacijama, ratovima, nasljeđem i dr.). U vezi sa svime navedenim, a jedini od navedenih profesora kao šumar-ekonomist znanstveno sam se bavio organizacijom šumarstva (bio predstojnik novoosnovanih katedara za tu oblast u Skopju i Zagrebu), zalažem se za to da se šumarije bave i sa šumskobiološkom reprodukcijom i sa iskorišćivanjem šuma — uz poslovanje putem dviju obračunskih jedinica. S time u vezi plediram da se razmotre osobito prvi pet radova iz moje druge disertacije (Radovi 63, Šumarski institut Jastrebarsko, Zagreb 1984), pa i radovi koje sam objavio u Šumarstvu i preradi drveta (10—12/1988 i 1—3/1989). Smatram da organizaciju šumarstva treba istražiti tim stručnjaka iz udruženog rada i specijalista i znanstvenih radnika iz znanstvene organizacije šumarstva, ekonomike šumarstva te pravnika i ekonomista zaposlenih u šumskogospodarskim radnim organizacijama.

Z. Potočić, ukratko, pisao je ekonomiku šumarstva za uvjete predfeudalističke (kada se u šumarstvu vodilo samo konzervatorsko upravljanje šumama, bez znatnijih šumskouzgojnih radova). R. Sabadi, ukratko, piše ekonomiku šumarstva za uvjete kapitalizma (sa značajnim privatnim sektorom šuma). Ja, ukratko, pisao sam ekonomiku šumarstva na putu razvijanja socijalističkih odnosa, pretežno s društvenim sektorom šuma i šumskogospodarskim područjima trajnog šumskog gospodarenja, vodeći računa o finansijskoj stimulativnosti i tendenciji usavršavanja i šire primjene bilanciranja uspjeha i imovine i u šumskobiološkoj reprodukciji; smatram da treba u većoj mjeri uvažiti specifičnosti šumarstva i u ekonomici šumarstva i u znanstvenoj organizaciji šumarstva (rada, poduzeća, rukovođenja, samoupravljanja, poslovanja).

Sva trojica profesora negiramo naziv i bit tzv. »amortizacije šuma«. Ja to činim jer šuma raste a ne troši se u procesu šumskobiološke reprodukcije: tu se radi o troškovima održavanja šuma; oni su dugoročnog djelovanja, a jedino se za trajno gospodarenje šumama mogu smatrati da su kratkoročnog djelovanja (ako se kreću oko prosječnogodišnjih iznosa). Sva trojica profesora priznajemo veliku važnost općih koristi od šuma i pozdravljamo kofinanciranje šumarstva od strane njegovih korisnika u svrhu jačanja njegove proširene šumskobiološke reprodukcije, smatrajući da je to velika zasluga Zakona o šumama Hrvatske iz godine 1983. No, ja, a pretpostavljam i Z. Potočić, shvaćam šumarstvo značajnom proizvodnom i gospodarskom djelatnošću sa znatnim infrastrukturnim efektima, a R. Sabadi — značajnom infrastrukturnom djelatnošću sa neznatnim gospodarskim efektima.

Molim navedene kolege-profesora da mi oproste, ako sam pri prikazima odnosnih profila bio prekratak ili premalo precizan ili odveć kritičan.

Taj kratak prikaz ima svrhu da samo u glavnim crtama naznači stručno-znanstvene profile navedenih profesora, da bi se čitaoci mogli lakše orijentirati u njihovu različitom poimanju, te prema njihovim ekonomskim platformama svjesno odabratи onu koja je predvidivo ispravnija kada se pretoči u konkretan prijedlog suvremene organizacije šumarstva SR Hrvatske. Što se tiče objavlјivanja raznih shvaćanja i prijedloga, neka važi ona kineska uzrečica: »Neka cvate cvijeće svih boja!«. Ali u znanosti, pa i praksi, postoji ipak samo jedna ISTINA; i nju treba prihvati!

Prof. dr. dr. Branko Kraljić

OBILJEŽAVANJE 130. OBLJETNICE ROĐENJA JOSIPA KOZARCA

Kulturno-umjetničko društvo »ŠOKADIJA« u Zagrebu i Savez društava inžinjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske »Zagrebačke šokačke divane«, održane 20. prosinca 1988. godine, posvetili su 130. OBLJETNICI ROĐENJA JOSIPA KOZARCA.

Program Divana predstavio je Josipa Kozarca kao književnika i kao šumarskog stručnjaka i stručnog pisca s referatima, koje su nakon uvodne riječi predsjednika KUD »Šokadija« prof. Marijana Langa održali:

1. Dr Katica Čorkalo, Vinkovci: Josip Kozarac pripovjedač i romanopisac,
2. Prof. dr. Branimir Prpić, Zagreb: Šume u djelima Josipa Kozarca,
3. Prof. Vladimir Rem, Vinkovci: Nepoznati satirički stihovi Josipa Kozarca,
4. Oskar Piškorić, dipl. inž. šum., Zagreb: Josip Kozarac i Šumarski list, te Što je napisano o šumaru i književniku Josipu Kozarcu,
5. Vera Ivančić, dipl. inž. šum., Osijek: Prisluškivanje šaputanja starog slavonskog hrasta.

Divane je vodio pisac Antun Vrgoč, dipl. inž. šum.

Sažetak referata K. Čorkalo i stihove na početku divana V. Ivančić donosimo u prilogu, a ostale referate prikazujemo u obliku kratkih pregleda.

B. Prpić prikazao je poglede Josipa Kozarca na uzgajanje posebno slavonskih hrastika prema objavljenim radovima, posebno u Šumarskom listu. Josip Kozarac je kao šumarski stručnjak bio zapravo vizionar, jer se njegovi pogledi za uzgajanje hrastovih šuma podudaraju sa suvremenim saznanjima o životu i razvoju ove šumske zajednice.

Iz referata V. Rema saznajemo, da je Kozarac pisao i satiričke stihove, od kojih se mnogi nalaze u rukopisu, kako prigodnog iz društvenog života tako i satiričko-političkog značaja i oni ocrtavaju tu značajku Josipa Kozarca kao čovjeka i pisca, koja je do sada bila manje ili uopće nepoznata.

O. Piškorić u prvom referatu naglasio je, kako se Josip Kozarac gotovo neposredno nakon završetka studija javlja kao stručni pisac i u jednaest godišta Šumarskog lista objavio 12 članaka i 10 kraćih priloga. K tome treba pribrojiti i kraće nepotpisane tekstove objavljene za njegovog trogodišnjeg uređivanja Šumarskog lista (1896—1898.). Iz drugog referata O. Piškorića vidljivo je, da je o Josipu Kozarcu do danas objavljeno preko 260 prikaza, od čega 44 nekrologa. To znači da ni jedne novine ili časopis u Hrvatskoj nisu propustili komemorirati njegovu smrt, a nekrolozi su objavljeni i u listovima koji su izlazili u Trstu, Ljubljani, Novom Sadu, Beogradu i Carigradu. Josip Kozarac aktualan je sve do naših dana te je, uz izdvajanje pojedinih književnih djela od 1945. do danas o njemu objavljeno 70 prikaza. Valja naglasiti, da je Kozarac jedini šumar, kojega je stručni rad obrađen u posebnoj knjizi izdanoj 1936. godine. Uz spomen ploče u Koprivnici i Vinkovcima te biste na Šumarskom fakultetu u Zagrebu na obali Bosuta u Vinkovcima 1970. podignut mu je i spomenik.

Ur.

JOSIP KOZARAC

pripovjedač i romanopisac

Josip Kozarac je najmarkantnija pojava realističke stilske epohe slavonskog dijela hrvatske književnosti, u okviru koje do danas traje kao cijelovita i umjetnički dovršena ličnost, jer je svoj opus uspio dovesti do harmonične sinteze i on kao osobeni književni korpus potvrđuje svoju vrijednost, unatoč nekim nesuglasnjima osobnog i društvenog porijekla.

Nepobitna je istina da se ovaj pisac, kao rijetko koji od njegovih suvremenika, nosio s pokretačkim i progresivnim idejama svoga doba, aktualizirajući ih u našoj sredini književnim jezikom i stručnim radom. Zaljubljen u znanstvenu misao posljednje četvrtine 19. stoljeća, ekonomsku i prirodoslovnu, on je sve svoje umne i umjetničke sposobnosti koristio da te ideje primijeni u svakodnevnoj praksi. Naoružan znanjem političke ekonomije i prirodnih znanosti bolje nego mnogi intelektualci njegova vremena, Kozarac je stekao sve preduvjete da postane mjeritoran društveni i privredni analitičar stanja u Slavoniji i Hrvatskoj. A kada se kao pronicivi promatrač izbliza upoznao sa stvarnim prilikama, sagledao je o sve-mu što jeste i kako bi trebalo biti. Govorio je o fundamentalnim pitanjima i stvarnim mogućnostima razvoja društva.

Nakon početničkih dramskih pokušaja i poezije, Kozarac u osamdesetim godinama pronalazi prozni izraz kao pravu potvrdu svoga talenta, a njegov rad obilježava sve naglašenija orientacija prema socijalnoj tematici, koju kritički oblikuje u novelama **Biser Kata**, **Proletarci**, **Krčelići neće ljepote**, **Tena**, te u romanima **Mrtvi kapitali** i **Među svjetлом i tminom**. Kao slikar socijalnih prilika u Slavoniji, Kozarac je lucidan i oštar, a nadalje je u prikazivanju nezdravih pojava otiašao u svom nemilo cenzuriranom romanu **Među svjetлом i tminom**, dok je umjetnički najplastičnije oslikao socijalnu problematiku u **Teni**. Ona sadrži sve što predstavlja piščev književni interes, pa se tu govori o rasulu slavonskih patrijarhalnih zadruga, o čovjeku koji je iz njih izašao u nove, promijenjene prilike, o nemarišnom Slavoncu koji napušta ili zapušta svoje osnovno blago — zemlju, o problemu nataliteta, o sječi šuma i bogaćenju tudičaca na ponosu našeg kapitala — slavonskoj hrastovini. A sva je ta problematika čvrsto organizirana oko osnovnog pitanja — dezintegracije patrijarhalnog morala slavonskog sela.

Kozarčevu ideju o simbiozi između čovjeka i zemlje najidealnije tumači njegov junak Vlatko Lešić u **Mrtvim kapitalima**. On sagledava kapitalne mogućnosti preobražaja Slavonije i osobnim primjerom propagira autorove vizije. Jasno vidi posljedice neravnoteže između načina života i ekonomskih zakona, proizvodne osnovice društva. On će oživotvoriti ambiciznu autorovu tezu o mogućnostima naprednog gospodarenja i njegovo je djelovanje himna ljudskom pregalaštvu i čestitom angažmanu.

Slavonska šuma je jedinstveno djelo u Kozarčevu opusu, čudesna tvorevina prožeta osobnim doživljajima. Nikada više nije tako neposredno, direktno i otvoreno govorio o svojim dojmovima. U šumi je on našao mir, zadovoljstvo i tisihu, predah od nesređene stvarnosti Khuenove Hrvatske. Kao u nekom magičnom kaleidoskopu smjenjuju se opisi, slike, pripovijedanje, piščevi komentari, zgodbe, razgovori; sve je pripovjedačke tehnike Kozarac zgusnuo u toj prozi. Duh praktičara u njoj nadvladava zadihljeni promatrač, a nadahnutog pejzažistu stručnjak za lov na divlje patke i srne, šumske procjene i sadnju žira. **Slavonska šuma**

je jedina lirska proza ovog našeg pisca koji je u nju unio zanos pjesnika, strast lovca, racionalnost šumara i oštrinu iskusna promatrača.

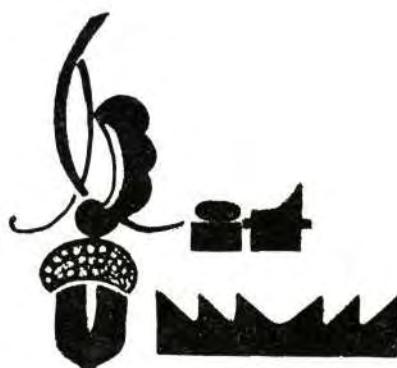
Međutim, uskoro će se Kozarčeve ideje i elan društvenog reformatora pokazati neefikasnim u sudaru s krutom zbiljom tuđinskog režima, zavađenih građanskih stranaka i jalove politike. Građanska inteligencija malo po malo pokazuje svoju nemoć i kapitulantsku sklonost kompromisima s režimom. Književnik poput Josipa Kozarca, sav posvećen nacionalnom boljitu i idejama humanizma, doživljavao je taj slom vrlo bolno, kao osobnu uvredu i sramotu, poražen pojaviama korumpiranosti, karijerizma i beskrupuloznosti u društvu. Razočaran umjetnik odvratio je pogled od te ružne slike i usredotočio ga na čovjeka, na duševna zbivanja u njemu. Tako u 90-im godinama nastaju njegove psihološke novele: **Donna Ines**, **Mira Kodolićeva**, **Oprava**, **Emilijan Lazarević**. U njima se bavi krizom građanskog braka, odnosima među spolovima, među ljudima općenito, ispituje intimu i unutrašnje svjetove svojih junaka, osobito junakinja, dramu i sudbinu čovjeka povezana sa sudbinom drugog čovjeka.

Mora da je bilo jako bolno u duši Kozarcu kad je ispisivao svoje gorke meditacije o životu nadomak smrti. A ipak je sačuvao svoju prepoznatljivu odmjerenost i mirnoću, svojstvenu čovjeku koji dobro poznaje ljudsku prirodu i miri se s njom. Ništa ga ne može pokolebiti u njegovu čovjekoljublju. I zato nam danas njegovo djelo toliko govori i toliko znači.

PRISLUŠKIVANJE ŠAPUTANJA STAROG SLAVONSKOG RASTA

Malo je još rastova
kraj ni naših stanova,
što su nako jaki, pravni,
što su nako sasvim ravni.
Kad bi mogo bit mušicom,
pa čut sitnom si dušicom,
što li pašće taj rast stari.
Kako li on prokrstari

dugi vik svog bivovanja
sve od žira do grananja.
Pokušajmo tiho prići,
grm pokoji zaobići,
prikrast mu se pod listove,
pa zavirit u godove,
pa čut njeg'va šaputanja
kroz godine sva stradanja.



JEDNA LIJEGA PROSLAVA U BRIBIRU

175. GODIŠNICA ROĐENJA JOSIPA PANČIĆA

8. travnja 1989. godine proslavljena je u domu Kulture u Bribiru 175. godišnjica rođenja velikoga hrvatskog prirodoslovca dr Josipa Pančića.

Proslavu je otvorio predsjednik općine CRIKVENICE Dragan Barac. U ime Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti učesnike proslave pozdravio je njezin predsjednik akademik Jakov Sirotković, a u ime Srpske akademije to je učinio akademik Vladimir Pantić.



O životu i radu Josipa Pančića govorili su akademici Mirko Vidaković iz Zagreba i Nikola Pantić iz Beograda. Oni su osvijetlili lik slavnog hrvatskog prirodoslovca koji se rodio 1814. u selu **Ugrinama** nedaleko Bribira u Hrvatskom Primorju. Studirao je medicinu i filozofiju a doktorirao je u Pešti. Godine 1846. otišao je kao liječnik u Srbiju gdje je radio do konca svoga života istaknuvši se posebno svojim prirodoznanstvenim istraživanjima na području botanike, zoologije, mineraloge, ornitologije, ihtilogije, entomologije i sl. Za svoj nesrečni i uspješni rad izabran je za akademika i prvog predsjednika Srpske Akademije nauka (1887). Umro je u Beogradu (1888) a pokopan je po vlastitoj želji na vrhu planine Kopaonik (Pančićev vrh). U Crikvenici je svojevremeno sagrađen moderan hotel »Omorika« ispred kojeg je podignut spomenik Josipu Pančiću, djelo kipara A. Cara.

Poslije izlaganja spomenutih akademika o životu i radu Josipa Pančića slijedio je bogati kulturno-umjetnički program. U tom programu istaknule su se osnovne škole u Bribiru i Beogradu koje nose ime Josipa Pančića. Bili su tu i

nastavnici škola iz Bajine Bašte iz Srbije, koja škola također nosi ime našeg prirodoslovca, jer se baš na području općine »Bajina Bašta« nalaze najveće šumske sastojine omorike (**Picea omorika**) koju je Pančić otkrio i opisao (1872).

Kulturno umjetnička društva »Stjepan Brozičević« (Bribir), »Vatroslav Linskis« (Crikevnica) i »Dr Antun Barac« (Grižane) izvela su vrlo lijepo programe (pjesme, recitale, muziku i ples).

Nakon spomenutog programa učesnici proslave posjetili su knjižnicu i čitaonicu »Tomo Stržić« i pogledali staru (ruševnu) kuću u Ugrinama gdje se rodio Josip Pančić (1814). Na kraju proslave položen je kamen temeljac za zgradu nove Osnovne škole »Dr Josip Pančić« u Bribиру.

Poslije podne istog dana bio je u hotelu »Kaštel« prijem koga je priredio predsjednik skupštine CRIKVENICE D. Barac.

Općinska skupština u Crikvenici, SIZ u oblasti kulture općine Crikvenica, područje osnovne škole i kulturno-umjetnička društva pod pokroviteljstvom Jugoslavenske i Srpske Akademije dostoјno i vrlo lijepo su se odužili našem velikalu prirodnih znanosti dr Josipu Pančiću.

Prof. dr Dušan Klepec



DEVEDESET GODINA PRVE LOVAČKE IZLOŽBE U ZAGREBU (1899—1989)

»Prvi veljače t. g. ostati će za dugo jedan od najljepših dana u analima našega društva. Sjajni uspjeh što polučismo »prvom družvenom izložbom rogovlja i lovačkih trofeja«, mogao je i one naše lovce, koji su do sada samo postrance pratili naš rad, uvjeriti, da je temelj na kome društvo naše počiva jur čvrst i stalан, pak da ćemo, ustrajemo li i nadalje na dosadašnjoj stvari moći zadatak i cilj naš doista i polučiti.«

Ovim je riječima počeo svoj osvrt na **Prvu družtvenu izložbu rogovolja i lovačkih trofeja** na stranicama Lovačko-Ribarskog Viestnika (broj 3. za ožujak 1899. g.) njegov urednik, šumar i lovac Fran Žav. Kesterčane k. Iako je od tada do danas prošlo punih 90 godina za ovu prvu lovačku izložbu možemo slobodno reći da ona ne predstavlja samo jedan od najljepših i najznačajnijih događaja za njezina organizatora — **Hrvatsko društvo za gojenje lova i ribolova** (osnovano 1881. i koje i danas djeluje) nego i za cijekupno lovstvo Hrvatske i Jugoslavije. Samo su dvije zemlje na starom kontinentu prije nas održale svoje prve lovačke izložbe: Madžarska u Budimpešti 1871. i Njemačka u Berlinu 1895. godine. Tri godine prije održavanja izložbe u Zagrebu, 1886. g., društvo sudjeluje na Milenijskoj izložbi u Budimpešti, gdje je za uspjelu postavu vlastite lovačke izložbe nagrađeno zlatnom izložbenom kolajnom. Društvo pak po prvi puta javno i organizirano izlaže lovačke trofeje svojih članova na jubilarnoj Gospodarsko-šumarskoj izložbi godine 1891. u Zagrebu, koju je organiziralo **Hrvatsko-slavonsko gospodarsko društvo** povodom 50-godišnjice djelovanja.

Kao i kod izložaba koje se održavaju u Budimpešti i Berlinu i kod naše prve izložbe u Zagrebu najveća se pažnja posvećivala idealnim vrijednostima lovstva, izraženim u snazi i ljepoti lovačkih trofeja. Izložba je organizirana »da predoci svim prijateljima lova u Hrvatskoj i Slavoniji, do kojega savršenstva i plemenita divljač u našoj domovini dozoriti može, te kako je stoga umjestno, da i ovu divljač što više gojimo.«

Prva družtvena izložba rogovlja i lovačkih trofeja je postavljena u južnom izložbenom paviljonu velebnog zdanja Hrvatsko-slavonskog gospodarskog društva, a bila je otvorena od 1. do 6. veljače 1899. Posjetilo ju je ukupno 1300 posjetilaca, od kojih njih 500 s plaćenim ulaznicama.

Na izložbi je učestvovalo 37 »izložitelja«, mahom članova društva, koji su od trofejnih izložaka »podvrgnuta ocjenjivanju« izložili rogova: srnjaka 610, jelena običnog 37, jelena lopatara 18 i divokoza 10, ili ukupno 675 trofeja. Ako ustvrdimo da je na posljednjoj Jugoslavenskoj izložbi lovačkih trofeja održanoj u Novom Sadu 1986. g. bilo izloženo 316 trofeja, a na onoj 1964. u istom gradu 407, onda s pravom možemo reći da nam i tu naši časni predstasnici mogu biti za primjer. Ovo tim više što je daleko najveći broj izloženih trofeja bio stečen samo u razdoblju od 1896. do 1898. g., koje su i jedino mogle biti u službenoj konkurenciji za nagrađivanje. Od, za tadašnje poimanje, netrofejnih izložaka, bilo je izloženo više, u prirodnoj veličini, prepariranih medvjeda, divljih mačaka i drugih krvzna-



Slika 1

Detalj izložbenog prostora prve lovačke izložbe u Zagrebu 1899. godine

šica. Najveći primjerak »nadjevanog« medvjeda poticao je iz ogulinskih šuma, gdje je stečen 1897. g. u tada najraširenijem lovnu dočekom pred brlogom.

Rogovi srnjaka, kao pripadnika naše najlovljenije i najbrojnije krupne trofeje divljači, bili su najzastupljeniji na izložbi. U odnosu na kraj (lovište) gdje su bili stečeni prevladavalo je »vlastelinstvo kutjevačko« sa 130 »parih vanredno razvijenijih srndačjih rogova«. Slijede Križevci (59 rogova), Podravska Slatina (56), Opeka kraj Varaždina (40), Jastrebarsko (32), Kerestinec kraj Zagreba (30), Zagrebačka gora (22), Ogulin (12), Trakošćan (11) i druga lovišta tadašnje Hrvatske i Slavonije. Posebno su bili na cijeni abnormaliteti, odnosno rogovi koji su odstupali od standardnog stupnja »šesterca«. Tako su se u zbirci od 12 rogova srnjaka ustrijeljenih u reviru Bela podno Ivančice isticali rogovi stupnja »četrnaesterca«, što je pravi raritet, dok su rogovi srnjaka iz Kupčinskog luga, odstrel iz 1897. g., imali na jednoj grani tri, a na drugoj pet parožaka, tvoreći tako rogove stupnja nepravilnog »deseterca«. Kako su uz izloške (rogove) redovno bili navedeni podaci o načinu sticanja (lova) proizlazi da je krajem prošlog stoljeća omiljeni lov na srnjaka bio u vrijeme parenja vabljjenjem.

Od ukupnog broja izloženih trofeja jelena običnog najviše ih je bilo iz lovišta Donjeg Miholjca (7), zatim iz Kutjeva, Opeke, Podravske Slatine, Novog Marofa (iz obora) i dr. Izloženi rogovi lopatara bili su stečeni većinom u ograđenim uzgajalištima, kakva su tih godina ustanovljavana u Novom Marofu, Maksimirskoj šumi i Opeki. Četiri trofeja lopatara potjecala su iz slobodnog lovišta gore Ivančice.

Pored bosansko-hercegovačkih lovišta divokoza se još u posljednjoj dekadi minulog stoljeća odstreljivala i na Velebitu! Jedne od ukupno dvije izložene kuke »kozla« s Velebita na zagrebačkoj izložbi stekao je godine 1886. tadanji ogulinski šumar C. Zajc na Liscu ponad Senjskog Starigrada »kojem bje lievi rog prostrijeljen vučjakom« (sačma broj 4), a druge N. Fink također iz Ogulina 1890. g., kad je u širem okolišu Kozjaka organiziran veliki skupni lov na ono malo preostalih divokoza.

Dok se sudeći po ovom primjeru divokoza praktički zatirala (posljednji primjerak ustrijeljen je na Velebitu 1908. g.), srnećoj i ostaloj krupnoj divljači posvećivala se znatna pažnja. Poučan primjer za to je bilo vlastelinstvo Opeka, gdje je godine 1884. »u svrhe udomljenja i daljnog razploda« ispušteno prvih 7 srnjaka i 15 srna. Već godine 1890. ustrijeljeno je prvih 19 srnjaka, pet godina kasnije 50 itd. Do kraja godine 1898. bilo je odstreljeno 404 srnjaka i, uz posebnu dozvolu vlade (Zakon o lovu iz 1883. zabranjivao je odstrel srna ženki, op. pisca), 262 srne ili ukupno 666 grla. Nije stoga čudo da su upravo srnjaci iz opeke, i brojem i kvalitetom, bili tako dobro zastupljeni na izložbi.

Prvu zagrebačku lovačku izložbu, održanu 11 godina prije čuvene Prve svjetske lovačke izložbe u Beču 1910 g. pamtiti valja još po jednoj osobitosti: na njoj su se izložene trofeje po prvi puta ocjenjivale i nagrađivale! »Na dne 5. veljače (1899) valjalo je začastnoj poroti, između tih mnogobrojnih izložaka, izabrati i ocjeniti one najbolje, kojim će u smislu jur po predsjedničtvu družtva ustanovljenim pravilima — pripasti izložbene počastne nagrade«.

A nagrade koje su dodijeljene najboljim trofejima bile se »medalje iz kovine«. Prema propozicijama žirija za ocjenjivanje nagraditi su se mogli samo rogovi divljači ustrijeljene u našim lovištima u posljednje tri godine (1896, 1897 i 1898). Trofeje stečene po krivolovcima (zvjerokradicama), a rogovi jelena i lopatara ustrijeljeni u »zvierinjacima« (ograđenim uzgajalištima) bili su isključeni od nagrađivanja.

Iako su prve međunarodne metode i formule za ocjenjivanje trofeja donešene tek 1937. g. u Pragu od strane Međunarodnog savjeta za lovstvo (CIC), žiri zagrebačke izložbe nije napamet, bez određenih mjera i kriiterija, donosio odluke o nagrađivanju. Kod ocjenjivanja rogova jelena običnog i lopatara uzimale su se ove mjere: duljina i težina rogova, opseg vijenca »na panju«, debljina rogova »ispod krune, ispod sredine i iznad ruže«, a od važnosti je bio i broj »roganja« (parožaka), opći izgled i pravilnost rogova kao cjeline. Kod rogova srnjaka mjerio se i ocjenjivao opći izgled, pravilnost i dužina rogova, ikričavost, razmak krajnjih šiljaka» (raspon rogova) i, što je posebno interesantno, »težina odnosnoga srnjaka«.

Na osnovu ovih mjera i kriterija žiri u sastavu: M. Kullmeyer, F. Zikmundovski, S. Erdödy, A. Kögel i R. Fischbach, ocijenili su i nagradili: prvom nagradom (zlatnom medaljom): jednog jelena, jednog lopatara i tri srnjaka; drugom nagradom (srebrnom medaljom): jednog jelena, jednog lopatara i tri srnjaka; trećom nagradom (brončanom medaljom): jednog jelena, jednog lopatara i šest srnjaka te jednom četvrtom nagradom jednog lopatra.

Trofejno najboljim rogovima jelena običnog, ujedno i »najljepšim objektom čitave izložbe« proglašeni su rogovi jelena stupnja »šesnaesterca« iz Donjeg Miholjca, odstrel M. Kramarića iz 1898. g. Mjere prvaka: opseg vijenca 31,5 cm, duljina rogova 109 cm, opsezi (gornji) 22,5 i (donji) 27,5 cm, težina rogova (na kratkoj čelenci) 10 kg.



Slika 2

Lice i naličje »medalje iz kovine« kojima su nagrađeni najbolji rogovi srnjaka, jelena i lopatara

Najbolji srnjak i lopatar potjecali su iz lovišta Opeka, oba ustrijeljena 1898. g.

Prvom hrvatskom društvu za gojenje lova i ribarstva ovo nije bila jedina izložba. Već naredne godine (1900) društvo priređuje drugu, 1902. treću i 1907. g. četvrtu »izložbu rogovlja«. Prvi svjetski rat imao je odraza i na kontinuitet održavanja lovačkih izložbi. Na dan osnivanja Saveza lovačkih društava za Hrvatsku i Slavoniju, preteču današnjeg Lovačkog saveza Hrvatske, 8. rujna 1925. to društvo otvara **Prvu opću lovačku izložbu** također u Zagrebu. Kako su na njoj uzeli učešće lovci i lovačka udruženja iz Slovenije, Bosne i Hercegovine, Dalmacije, Srbije, Vojvodine, te naravno Hrvatske i Slavonije, ovu izložbu treba smatrati prvom jugoslavenskom izložbom lovstva.

Prilikom svečanosti otvaranja Prve družtvene izložbe rogovlja i lovačkih trofeja potpredsjednik Prvog hrvatskog društva za gojenje lova i ribarstva M. Kullmér izrekao je nama lovциma »milozvučne misli«, jednako aktualne danas kao i prije 90 godina kad su izrečene:

»Potresao nam rik jelena visoku,
oživjela nježna srna nisku šumu,
i riesila nam i opet divokoza mrke visove gora.«

Alojzije Frković, dipl. inž.

Prof. dr. dr. Branko KRALJIĆ

EKONOMSKA ISTRAŽIVANJA U ŠUMARSTVU

Biblioteka »U suradnji s udruženim radom«, izdanje Informator, Zagreb 1989, str. 1—155. Format A₅.

Knjiga »Ekonomска истраживања у шумарству« prof. dr. dr. Kraljića sadrži osam radova. To su:

»Trošak drvne sirovine« u djelatnosti iskoriščavanja šuma pri tzv. teritorijalnoj i tzv. funkcionalnoj organizaciji šumarstva

U tom radu autor obrađuje ekonomsko-finansijsku problematiku šumarstva pri dva aktualna sistema njegove organizacije u SR Hrvatskoj: kada se šumarija bavi šumskobiološkom reprodukcijom a posebni OOUR-i, u istoj radnoj organizaciji — iskoriščivanjem šuma. Autor pretežno obrađuje pitanje: Pri 1983. u SR Hrvatskoj propisanoj tzv. funkcionalnoj organizaciji šumarstva, kakve treba uspostaviti ekonomski opravdane odnose u kojima će (odvojeno) objektivne šumske rente adekvatno pripasti šumskobiološkoj reprodukciji (uzgoju i zaštiti šuma)? »Trošak drvne sirovine« u djelatnosti iskoriščavanja šuma autor predlaže da se utvrди na temelju iskalkulirane normalne (deduktivne) šumske takse po jedinicama drvnih sortimenata u pojedinim sječinama. Pritom razlikuje »konkretno normalni«, »prosječno normalni« i »svjetski normalni« temelj kalkuliranja. Na temelju te studije autor zaključuje da nije sretno rješenje koje se često predlaže da u Republici postoje dva navedena oblika organizacije šumarstva.

Ekonomska bit nekih sječnih zrelosti prebornih šuma

U tom radu autor obrađuje ekonomsku bit: a) fizičke ili biološke zrelosti, b) apsolutne zrelosti, c) kvalitetne zrelosti, d) ekonomske zrelosti prebornih šuma. Pod toč. d) posebnu pažnju autor posvećuje Borelovoj metodi, poboljšanoj od Plavšića i Golubovića. Pritom autor obrađuje pitanje, koja je teorijska »Ahilova peta« te sječne zrelosti i kako da se ona prevlada? Ta zrelost konkretno ne vodi računa o troškovima šumskobiološke reprodukcije jer pretpostavlja da su oni podjednaki za pojedine debljinske stupnjeve preborne šume — analogno kako je to poznato za dobne razrede trajnog gospodarenja šumskogospodarskim područjem jednodobnih šuma. Budući da to nije dosad nitko dokazao za preborne šume, autor skicira vlastitu metodu raspoređivanja ukupnih troškova šumskobiološke reprodukcije na pojedine debljinske stepene preborne šume kako bi se i o njima opravdano moglo voditi računa. Sam autor ocjenjuje da je ta metoda dosta mučna, pa smatra da ta sječna zrelost za šumarsku praksu do daljnjega »grosso modo« zadovoljava.

Kritički osvrt na odredbe saveznog Ustava, kojima se šuma tretira kao »prirodno bogatstvo«

Taj se rad odnosi na propise iz 1974. U tom radu autor diferencira klasifika-

ciju šuma prema kriteriju koliko se one temelje na spontanoj prirodi, a koliko na proizvodnom radu oko njihove jednostavne i proširene reprodukcije. Tako autor razlikuje: a) »djeličanske šume ili prašume«, b) »šume koje se trebiraju kao objekti prirode«, c) »privredne šume« koje spadaju u kategoriju »obnovljivih prirodnih dobara«. Na toj osnovi on daje odgovor na pitanje kako primijeniti ustavne odredbe o šumama kao »prirodnom bogatstvu (dobru)«?

Ekonomsко-financijska i organizacijska problematika posebne zaštite objekata prirode u šumarstvu

U tom radu autor obraduje pitanje koje su ekonomsko-organizacijske specifičnosti posebno zaštićenih prirodnih objekata u šumarstvu? Pritom obrađuje odnosnu problematiku za: a) »tipična prirodna dobra«, b) »netipična prirodna dobra«, c) »prirodna dobra koja se mogu reproducirati ljudskim radom (obnovljiva prirodna dobra)«. Zatim se bavi saставom »uprave« organizacije udruženog rada posebne zaštite objekata prirode, financiranjem njezine djelatnosti i pretečim djelatnostima.

Kritički osvrt na objavljeni rad Količko društvena zajednica pridonosi održanju i proširenju potencijala općih koristi od šuma?

U tom radu autor se kritički osvrće na rad koji su objavili R. Sabadi — A. Krznar — H. Jakovac (Šum. list, 5—6, 1988, str. 255—265), navodeći svoje primjedbe na njihovu ekonomsku platformu prijedloga za ponovnu reorganizaciju šumarstva, nalik na onu iz predratne Jugoslavije. Kritika obuhvaća 14 točaka. Pod točkom 8) autor razotkriva slabosti i greške tzv. vulgarne (buržoaske) ekonomike šumarstva i njezina pokazatelja rentabilnosti kao glavnog indikatora ostvarivanja cilja šumskoga gospodarenja. Detaljnom analizom utvrđuje da

golo (bez vegetacije i faune) apsolutno šumsko zemljište nije nikada imalo ekonomski opravdane vrijednosti (ni prema radnoj teoriji, tj. quasi »troškovne vrijednosti«, ni prema teoriji kapitalizacije zemljišnih renti, tj. »prirodne vrijednosti«) već u slučaju potražnje u svrhu dugoročne šumskobiološke reprodukcije (koje potražnje redovno nema), zbog prirode ograničenosti samo čistu monopolnu cijenu uzrokovana vlasništvom. Ono je zatećeno, odnosno stjecano u pravilu nefinansijskim putem: ratovima, prisilom, nasleđem i sl. Stoga je ekonomski neopravdano i nadalje smatrati da se šumskobiološka reprodukcija ostvaruje stopom profita manjom od prosječne (što protutječe i K. Marksu) i na toj osnovi »izračunavati« navodno »koliko društvena zajednica pridonosi održanju i proširenju potencijala općih koristi od šuma« (kako to čine navedeni autori u njihovu objavljenom radu). To je osobito pogrešno činiti za društveni sektor u kojem ne ma vlasništva nad zemljištem a nije ni dopuštena njegova slobodna prodaja, pa nije prakticirana nikakva monopolna cijena apsolutnog šumskog zemljišta.

Relativna veličina i druge karakteristike značenja društvenog kompleksa šumarstva i industrijske prerade drva za privredu i stanovništvo SFRJ

U tom radu autor je obradio pitanje: Kako kratkoročno i srednjoročno a kako dugoročno mjeriti važnost kompleksa šumarstva i prerade drva? Pritom je obradu temelio: a) na standardnim statističkim podacima, b) na svojoj posebnoj znanstvenoj monografiji, c) na statističkoj input-output tabeli, d) na općim koristima od šuma. Uz to autor je posebno uzeo u obzir i individualni sektor šuma i lovstva te djelatnost »zaštite zemljišta od erozije i bujica«. Autor zaključuje da zasad ne postoji jedinstveni pokazatelj ni određeni sinoptički niz pokazatelja za sve to, osim za kratkoročno i srednjoročno praćenje i orientacijske analize, što nije

dovoljno za nužno dugoročno praćenje i ocjenjivanje, pa traži dosta naporna i opsežna istraživanja.

Problematika ostvarenja ustavnog načela „za isti rad — isti osobni dohoci“

U tom radu autor obrađuje pitanje kakav bi trebao biti novi sistem odvajanja i raspodjele osobnih dohodaka da snažnije pokrene racionalizacije i poduzetništvo u našoj privredi? Autor predlaže da se masa osobnih dohodaka radničkih kolektiva sastoji od dva dijela: prvi bi vodio računa o energetskim potrebama radnika, a drugi o uspjehu priređivanja na otvorenom domaćem i svjetskom tržištu. Osim toga predlaže diferenciranju raspodjelu na pojedine radnike s obzirom na odgovornost, učinke, inovacije i poduzetnost. Napokon dodiruje i problematiku nužnog povisivanja razine realnih osobnih dohodaka u teškim prilikama kriza i inflacije.

Jedinstveni pokazatelj ekonomске efikasnosti — proizvodnog procesa i njegove tehnologije

U tom radu autor obrađuje pitanje: Za uvjete robne privrede u kojoj još uvjek vrijedi zakon izjednačenja prosječne profitne stope, (složene) kamate i potencijalne zakupnine — kakav bi trebao biti jedinstveni pokazatelj ekonomске efikasnosti koji bi sintetski podjednako vodio računa o proizvodnosti rada, ekonomičnosti i rentabilnosti pri odabiranju optimalne varijante novih investiranja, te pri tekucem privređivanju? Autor predlaže odnosne pokazatelje u dvije varijante: kada se ne vodi računa o povratku uzajmljenih glavnica te kada se vodi računa

o povratku uzajmljenih glavnica, tj. kada se vodi računa o čistom proizvodnom procesu, te kada se vodi računa i o zaduženosti konkretnog investitora. Autorovi pokazatelji trebali bi zamijeniti dosadašnje deduktivne »sinoptičke sisteme pokazatelja« i induktivne »skupove pokazatelja« koji su opterećeni mogućim subjektivnostima.

— — —

Svaki od ovih osam radova na početku sadrži sažetak, a na kraju Summary uz opsežnu korištenu literaturu.

Radovi su napisani kompleksno i jasno, na visokoj teorijskoj razini, pa predstavljaju prilog znanosti i korisnu pomoć donošenju ustava i zakona o šumarstvu, a posebno odnosnom udruženom radu.

Pri obradi autor je polazio sa markističkih shvaćanja, usmjerenih prema samoupravnom socijalizmu i skoroj otvorenjoj robnoj plansko-tržišnoj privredi SFRJ. Autor posebno tumači zašto se zbog dijalektičko-pragmatskih razloga poslužio i vrednovanjem tipičnih objekata prirode u šumarstvu na osnovi kapitaliziranja njihovih renta užitaka, koristeći spoznaje i iskustva robno-novčanog karaktera suvremene kapitalističke privrede.

Vodeći računa o upotrebljenoj znanstvenoj metodi i dobijenim novim i korisnim zaključcima i rješenjima ocjenjujemo da svi u knjizi obuhvaćeni radovi imaju karakteristike »izvornih znanstvenih radova«.

U vezi sa svime navedenim preporučujemo navedenu knjigu u prvom redu studentima i stručnjacima šumarstva, pa i ekonomistima i privredno-politčkim rukovodicima.

Dr. U. Golubović

M. Ducrey

**SYLVICULTURE DES TAILLIS
DE CHÈNE VERT . . .**
(Uzgoj niske šume crnike . . .)

Uzgoj niske šume crnike (česmine) nije samostalna publikacija nego članak u REVUE FORESTIERE FRANÇAISE (br. 4/1988) a puni naslov glasi »Uzgoj niske šume crnike po tradicionalnoj praksi i problematika suvremenih istraživanja.« Autor radi u Stanici za šumarstvo Mediterana u sastavu Nacionalnog instituta za agronomsku istraživanja (INRA) u Avignonu a članak je sažetak izvještaja autora i suradnika J. Toth-a i M. Turrel-a o istraživanju načina sjećete proreda sastojina crnike (*Quercus ilex*) iz 1986. i 1987. godine. Prema navedenoj bibliografiji uz članak, to su u ovom stoljeću, s izuzetkom teksta u knjizi *Sylviculture* H. Perrin-a iz 1964. godine, jedini radovi na francuskom jeziku koji obrađuju tu temu. Kako je pak tek 1983. godine u Xaniju (na Kreti) osnovan odjel Internacionalnog centra za postdiplomske studije za mediteransku i subtropsku arborikulturu i mediteransko šumarstvo¹ to je Savezni institut za pošumljavanje i melioraciju krša, osnovan 1948. godine sa sjedištem u Splitu, bila prva institucija za mediteransko šumarstvo.² Jedna od prvih tema tog Instituta bila je tema »Regeneracija degrediranih makija srednjeg i južnodalmatinskog područja *Quercetum ilicis*«, dakle šume crnike.

1 D. Klepac: Internacionalni centar za posjoprivredne studije u Parizu. Sum. list, 1987, str. 280.

2 D. Jedlowsky — O. Piškorić: Tri poslijeratne specijalizirane institucije za pošumljavanje i melioraciju krša. Sum. list, 1979, str. 89.

M. Ducrey je u ovom članku najprije prikazao iskorisćivanje niskih šuma crnike u prošlosti, kada se ophodnje najprije kretale od 7 do 12 godina (poslije 1860. godine) a kasnije od 25 do 30 godina (oko 1939. godine) a zatim je prikazao rezultate suvremenih istraživanja o razvoju izdanaka. Dok se prije sastojine iskorisćivale za dobivanje kore za šavljenje i paljenje drvnog uglja (a dakako i za ogrijev), danas »iskorisćivanje niskih šuma crnike služi za dobivanje ogrjeva, a posebno u blizini urbanih sredina«. Od rezultata zahvata navodimo, da preredivanje (smanjivanje broja izdanaka) u starosti od 4 i 8 godina na visinskim prirast »praktički je bez utjecaja«. To je utvrđeno i u našim istraživanjima u Kaočinu gaju.³ Ovaj rad, ili još bolje Izvještaje M. Ducreya i sur., trebalo bi koristiti svaki koji će se baviti niskim šumama crnike kao i podatke praćenja razvoja pokusa u Kaočinu gaju (za koji su svi mjerni podaci ustupiti Institutu za jadranske kulture u Splitu).

Zanimljivo je spomenuti, da se sve »do kraja XIX stoljeća u tim šumama trebalo računati s pašom ovaca, a kad kada i koza i goveda«, usprkos mnogim strogim propisa izdanih na osnovu Zakkona o šumama iz 1827. godine.

2. Od ostalih priloga navodimo članak G. Landmann-a »Kako se utvrđuje vitalitet stabla ili šumske sastojine« i članak P. Gensac »Tipovi strmina i obnova vegetacije u području Srednjih Taranteza (Moyenne Tarentaise — Savoie).«

Članak G. Landmanna svakako je u vezi sa suvremenim ugibanjem stabala

3 O.Piškorić: Dinamička visinskoj prirasta izbojaka iz panjeva česmine (*Quercus ilex* L.). Sum. list, 1963, str. 122.

i sastojina, ali u zaključku navodi, da je »procjena vitaliteta stabala rijetko jednostavan problem«. U tekstu navodimo zapažanja Burckhardt-a kako na siromašnim tlima zimi boru ostaju samo jednogodišnje iglice, a na boljim i dobrim i dvo- te trogodišnje«.

P. Gensac pak konstatira da u navedenom području, s nadmorskom visinom od 600 do 2000 m, nema regeneracije. Šuma je u tom području bila jako degradirana šestadesetih godina prošlog stoljeća a sadašnju otsutnost regeneracije pripisuje prestarjelosti sastojina, popraćenim njihovim uređenjem i povezano evolucionim ciklusom prirodnih šuma četinjača »što su opisali njemački autori«.

3. S područja šumarstva Mediterana u br. 5. ove Revije nalaze se dva članka: M. Ducrey: Reakcija nekih šumskih mediteranskih vrsta na sušu, i M. Barbero: Karakteristika nekih struktura i arhitektura zimzelenog šums-

kog drveća i grmlja prema etažama u Mediteranu.

Iz prvog članka navodimo, da je na sušu, kako po jakosti tako i po učestalosti, najotpornije *Abies cephalonica* a slijede *A. concolor* i *A. cilica* te *A. grandis* i *A. numidica*, koje uspijevaju i na vlažnim staništima, dok *A. Pinsapo*, *A. marocana* i *A. nordmanniana* su vrste s ograničenom podnošljivosti suše. Sušu dobro podnose i česmina (*Quercus ilex*)⁵, medunac (*Q. Pubescens*), suvrsta javora gluhača (*Acer opalium*) te zatim cedrovi.

Ni u ovim člancima nema citirane starije literature, kako je to navedeno kod prikaza članka »Uzgoj niske šume crnike...«, iako M. Ducrey radi u Stanici za mediteransko šumarstvo u Avignonu a M. Barbero je profesor na Institutu za ekologiju i paleoekologiju Mediterana Univerziteta Aix-Marseille III.

Oskar Piškorić

5 O. Piškorić: Posljedice sušnog ljeta 1961. na dendrofloru u Splitu i okolini. Šum. list, 1961, str. 124.

PRENIJETO

ELEKTRANE RASTU, ŠUME ODUMIRU

Pod tim naslovom novine »Nedjeljne Dalmacije«, koje izlaze u Splitu, u broju od 30. srpnja 1989. godine objavio je članak Željka Rogošića o ekološkoj problematici gradnje HE »Đurđevac«. Kako je poznato, gradnja ove hidroelektrane prema sadanjim projektima elektroprivrede posebno bi ugrozila šumu Repaš¹ i »ugrozila cijelokupni ekosistem Podravine i Prekodravlja« (Ž. Rogošić). Dodajemo, da je od tri varijante² elektroprivreda izabrala i inzistirala na tzv. prvoj ili sjevernoj varijanti, koja bitno zadire u šumu Repaš, koja kao »jedinstveni eko-sistem predstavlja neprocjenjivi rezervat rijetkih šumskih sastojaka, biljaka i životinja. Dr Radovan Kranjčev sistematizirao je podatke o 50 rijetkih biljnih vrsta, ali i o trideset najrazličitijih vrsta leptira«. Stoga ne samo da se

toj varijanti (kad postoji i »treća« varijanta, varijanta koja ne ugrožava šumu) protivi ne samo Republički zavod za zaštitu prirode, šumarska struka, nego i Ekološko društvo u Đurđevcu. A »ekolozi iz Đurđevca nisu ni protiv razvoja ni protiv energetske politike SR Hrvatske, pa ni protiv gradnje HE 'Đurđevac«. Oni predlažu aktiviranje i realizaciju jednog od tri postojećeg projekta koji je iz nepoznatog razloga otklonjen: gradnju jedne manje HE na Dravi, u samom toku rijeke, uz mogućnost gradnje još jedne, kojom bi se istim predviđenim sredstvima dobine približno iste energetske vrijednosti, a sačuvalo ekološki kompleks i zdravlje ljudi na ovom području i šire«.

Odgovor zašto je splitski list šumi Repaš posvetio cijelu stranicu (s dvije fotografije: prvorazrednih hrastovih stabala u šumi Repaš i starog grada u Đurđevcu) daje nam ovaj tekst:

»Ekološki pokret« »Zelena akcija« iz Splita, zaključkom svog Odbora, solidarizirao se s podravskim ekolozima, podržava njihove zahtjeve za spas šume Repaš, a njezino bezrazložno uništenje smatrao bi civilizacijskim šamarom i ekološkom i razvojnom sramotom cijele Hrvatske i Jugoslavije. Zato »Zelena akcija« upućuje apel svoj zainteresiranoj javnosti, a prije svega predsjedniku Sabora SR Hrvatske dr Anđelku Runjiću i predsjedniku Izvršnog vijeća Sabora SRH Antunu Miloviću da svojom razumnom inicijativom na zajednički razgovor okupe sve zainteresirane da još jednom na argumentiran način sagledaju sve moguće varijante rješenja ovog problema i posljedice te sugeriraju onu najoptimalniju koja neće dovoditi u pitanje energetske potrebe Hrvatske, ali neće kao visoku cijenu razvoja, uništiti još jedan prirodni, zdravstveni i turistički³ (dakle razvojni) kompleks. »Zelena akcija« će o ovom problemu također upoznati i saborske delegate sa područja Splita i šire kako bi u jednoj legalnoj i konstruktivnoj saborskoj raspravi potražili najbolja rješenja za šumu Repaš, HE »Đurđevac«, stanovnike Podravine, za sve nas.

U protivnom, ako se ne bude inzistiralo na koncepciji održivog razvoja, ravnoteži razvoja i rasta, ravnoteži korištenja sirovina i prirode, HE »Đurđevac« bit će kamen radzora.

HE »Đurđevac« treba biti zajednička investicija Jugoslavije (88%) i Madžarske (12%), ali s madžarske strane još nema suglasnosti. »Ekolozi iz Madžarske dovoljno su glasni i jaki da i to prijeći davanje suglasnosti«, komentira Ž. Rogošić.

O. Piškorić

1 B. Prpić: Studija o utjecaju vodne stepenice Đurđevac na šumu Repaš. Šumarski list br. 11—12/1985.

2 »Treća mogućnost«. Šumarski list br. 1—2/1987., str. 68.

3 Šuma Repaš je i prvorazredno lovište, posebno na jelensku divljač.

GODINA 1989. GODINA ŠUMSKIH POŽARA

U ljetu 1989. godine mnoge šume i površine s drugom vegetacijom, pa i mnoga naselja, stradala su od požarne stihije. Osvrnut ćemo se na one u zemljama Sredozemlja te u obje Amerike, Sjeverne i južne.

Od sredozemnih zemalja jedino je naša ljetos bez većih šumskih požara.

U Grčkoj šumski požari harali su osobito početkom te pred kraj mjeseca kolovoza. Početkom kolovoza gotovo istodobno bilo je preko deset jačih šumskih požara, od kojih je najznačajniji onaj na otoku Tasos (Thasos) u sjevernom Egeju. Na tom otoku požar se nije mogao svladati na površini od preko 15.000 ha šume, maslinjaka i s drugom vegetacijom te je bilo evakuirano više naselja, a među evakuiranim bilo je i turista. Požar je zahvati i Svetu goru, ali ni jedan od 20 manastira, među kojima je i manastir Hilandar, nije oštećen. Nasuprot tome jedan požar primakao se i samoj Ateni. U drugoj polovini kolovoza nastupio je novi val požara. Kako je ocijenito, da je najmanje četrtina požara namjerno izazvana, grčka vlada raspisala je novčanu nagradu od 10 do 30 milijuna drahmi onome, koji pomogne otkriti podmetača požara.

Propriete brojnih požara bila je i Italija, a zbog jednog morala je biti zatvorena autocesta Genova — Livorno. Međutim najopasniji su bili oni na otoku Sardiniji i to početkom te krajem mjeseca kolovoza. To su bili oni na sjeveroistočnom dijelu tog otoka u blizini grada Olbia, posebno turističko središte Smaragdna obala. Gusta makija pogodovala je rasplamsavanju vatre, a brzina širenja otežavala bijeg ugroženih te je u oba požara život izgubilo dvadesetak osoba uz stotinjak ozljedenih. Mnogi turisti spasili su goli život, jer im je sve ostalo izgorjelo. Usprkos brojnih gasilaca, upotrebe avione Canadair-a i G-222 te helikoptera pa i brodova, borba s požarom trajala je više dana. Ti su požari, bez sumnje, bili podmetnuti, jer se prvi istodobno pojavio na širokoj fronti.

U Francuskoj teško savladiv požar harao je i u području grada Marseille-a te je iz nekih predgrađa bilo evakuirano oko 3000 osoba. Požar nije poštedio ni šume na otoku Korzici. Za požare na Korzici za sigurno se može reći, da su podmetnuti, posebno imajući u vidu da Korzikanci traže jaču autonomiju a oni radikalniji i izdvajanje iz Francuske u samostalnu državu.

Od šumskih požara nisu bile pošteđene ni Španjolska ni Portugalska. Uostalom oni su dio zapadnog Sredozemlja, u kojem je ljeto bilo vruće i s malo oborina, dakle dva činioca koja pogoduju pojavi i širenju šumskih požara. Dodamo li k tome i vjetar, koji je onemogućao djelotvorno djelovanje vatrogasaca, razumljivo je da su žrtvom pale velike površine šuma i drugih obraslih površina.

U Sjevernoj Americi, Kanadi i u Sjedinjenim američkim državama, požari su također poharali na desetke tisuća hektara šuma i uništila više naselja. Iako obje ove države imaju posebne vatrogasne jedinice samo za gašenje šumskih požara kao i dobru izviđačku službu, borba s požarima bila je teška, opet prvenstveno zbog vjetra.

Nasuprot ostalom Svijetu u Brazilu šume, Amazonška prašuma, »planski« se pali, pa je i ove godine njezina površina smanjena za preko 100.000

ha. Naime, niže i tanje rašće u prašumi najprije se paležem uništiti, a zatim veća stabla posijeku, sve sa svrhom da se dobiju površine za poljoprivrednu proizvodnju. Međutim takva krčevina može se uspješno koristiti tek nekoliko godina zbog rahlosti tla, pa korisnici prelaze na nove površine, na cijelu šumu. Takav način uništavanja amazonskog prašumskog područja postavlja se već kao ekološki problem ne samo Brazila nego cijelog Sviljetu.

UGIBANJE HRASTA RAŠIRENO JE PO CIJELOM SVIJETU

U Šumarskom listu br. 6—8/1989., str. 373. i dalje, N. Kolenović i J. Gračan prikazali su stanje oštećenja šuma u Evropi u 1987. godini. Ovaj prikaz dopunjujemo o zdravstvenom stanju hrasta (hrastovih šuma), lužnjaka i kitnjaka, u jednom dužem vremenskom razmaku. To su podaci, koje je sakupio »De Dorschamp Research Institut and Landscape planning« u Wageningenu (Nizozemska) a prikazani od inicijatora tog istraživanja A. Oosterbaa-a u Ch. Tomiczeka u »Oestereichische Forstzeitung-u« br. 5/1989. Podaci se temelje na anketi u 20 evropskih zemalja (dakako i Jugoslavije) i oni pokazuju, da ni u jednoj zemlji navedeni hrastovi nisu poštedeni od bolovanja, pa i odumiranja. Većina anketiranih odgovorila je, da hrastovi stradaju od niza anorganskih i organskih uzroka. Od anorganskih su klimatski uvjeti (sušni periodi), fluktuacija podzemne vode ili loše gospodarenje, posebno održavanje higijene sastojina. Prva zapažanja o oboljenju hrasta datiraju iz šestdesetih godina, i to u Sovjetskom Savezu, zatim u Francuskoj s maksimumom od 1976. do 1980. godine. U Francuskoj intenzitet oboljenja od 1980. godine opada, a uzmak epidemije zapažen je i u Madžarskoj, dok u Čeho-Slovačkoj stagnira. Od oboljenja, od venuća do ugibanja, nisu poštedeni hrastovi ni u Americi, kako Sjevernoj tako i Južnoj, te u Japanu. Koliko na zdravstveno stanje utječe onečišćenje atmosfere, fotooksidanti i kisele kiše, mišljenja su podijeljena. U Istočnoj Evropi znatan utjecaj na ugibanje hrasta ima trachemykosa.*

O. Piškorić

* Vidi i izvještaj P. Marinković: Vaskularna mikoza opasno oboljenje hrasta u Srbiji. Časopis »Zaštita prirode«, br. 40., Beograd 1987.

ZAPISNIK

9. sjednice Predsjedništva Saveza društava inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske, održane 24. listopada 1989. godine u Zagrebu.

PRISUTNI: Adam Pavlović, dipl. inž., dr. Đuro Kovačić, dr. Tomislav Prka, dr. Nikola Komlenović, mr. Vladimir Bogati, Edo Kalajdžić, dipl. inž., Nada Sirotić, dipl. inž., Zlatko Samošćanec, dipl. inž., Valerija Vukelić, dipl. inž., Oskar Piškorić, dipl. inž., Ivan Maričević, dipl. inž. i Vlatka Antonić.

Dnevni red:

1. Usvajanje Zapisnika 8. sjednice Predsjedništva Saveza.
2. Izvještaj o poslovanju za siječanj—rujan 1989. godine i utvrđivanje prijedloga za donošenje odluka:
 - o rebalansu plana za 1989. godinu,
 - u vezi održavanja Šumarskog doma, tiskanja Šumarskog lista, tiskarnica i dr.,
 - o realizaciji isplata OD za proteklo razdoblje i primjeni zakona za naредno razdoblje.
3. Pripreme za obilježavanje 150. godina osnivanja Hrvatsko-Slavonskog šumarskog društva.
4. Pravilnik o zaštiti na radu i zaštiti od požara.
5. Tekuća pitanja.

Ad. 1.

Zapisnik 8. sjednice Predsjedništva usvojen je bez primjedbi.

Ad. 2.

Nakon kratkog obrazloženja i rasprava o ostvarenom prihodu i rashodu za razdoblje siječanj—rujan 1989. godine, prijedloga o rebalansu financijskog plana za 1989. g. i prijedloga u vezi održavanja Šumarskog doma, tiskanja Šumarskog lista, uvjeta za primjenu Društvenog dogovora i Zakona o ograničenju osobnih dohodaka i drugih pitanja, donesene su odluke:

1. Prihvata se Izvještaj o poslovanju za razdoblje siječan—rujan 1989. godine. Prijedlog — rebalansa fin. plana za 1989. godinu također se usvaja s tim da se iznosi u stavkama *Osobni rashodi* usklade s primjenom zakona o ograničenju osobnih dohodaka za tekuće razdoblje.

2. Odobrava se isplata razlike osobnih dohodaka po obračunu za I—IX. 1989. g. u iznosu 36.391.950 din. Isplatu osobnih dohodaka za mjesec listopad i slijedeće mjesece uskladiti s naprijed navedenim zakonom.

3. Visinu zakupnine utvrđivati zavisno o kretanju inflacije, troškova života i cijena koje se formiraju za određene zone u gradu Zagrebu.

4. Zbog osjetno povećanih a nenaplaćenih troškova tiskanja Šumarskog lista, povećati godišnju pretplatu za 1989. godinu u iznosu 510.000 dinara.

5. Cijene tiskanica, knjiga, dvorana i dr. utvrđivati prema kretanju inflacije i na osnovu kalkulativnih elemenata.

Ad. 3.

Adam Pavlović, predlaže da O. Piškorić ukratko iznese važnije zadatke u pripremi za obilježavanje 150. obljetnice osnivanja Hrvatsko-Slavon-skog šumarskog društva.

Oskar Piškorić naglašava: Šumari Hrvatske osnovali su svoje društvo već 1846. godine pod imenom Hrvatsko-slavonsko šumarsko društvo. Opće političke prilike, Bachov apsolutizam, prigušio je djelovanje društva i ono obnavlja rad tek 1876. godine. Od tada neprekidno djeluje bilo kao samostalno, bilo za vrijeme monarhističke Jugoslavije, u sklopu Jugoslavenskog šumarskog udruženja sve do danas kao Savez društava inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske. Prema tome nalazimo se pred 150-godišnjicom udruživanja šumara Hrvatske u posebnu stručnu organizaciju, pred 120-godišnjicom neprekidnog društvenog djelovanja. Paralelno s time pada i 120-godišnjica neprekidnog izlaženja Šumarskog lista koji ima prvenstvo među stručnim listovima Hrvatske. Liječnički list počeo je izlaziti nešto prije Šumarskog lista, ali je njegovo izlaženje bilo jedno vrijeme prekinuto. Sve ove godišnjice padaju u 1996. godinu i vrijeme je, da se počne pripremiti za obilježavanje, pa i proslave tih godišnjica. Na proslave, kojom ćemo i najširoj javnosti prikazati i pozitivne strane šumarstva a ne samo, negativne, kako je to bilo uobičajeno u prošlosti, a nije strano ni u sadašnjosti.

Radovi za ostvarivanje ovog zadatka sastojali bi se:

1. Suradnja na obnovi zgrade u Prećcu u kojem je održana osnivačka skupština Društva 1846. godine, a koju je Regionalni zavod za zaštitu kulturnih spomenika stavio pod posebnu zaštitu zajedno sa pripadnom parkovnom površinom. Uz dogovor za obnovu zgrade (kurije) s vlasnikom, Dobrom Božjakovinom, trebalo bi od šumarskih organizacija osigurati i odgovarajući dio sredstava za obnovu.

2. Kao drugu manifestacijsku aktivnost predlažem izdavanje povijesti Društva šumara od 1846. do 1996. godine, koja bi ujedno odražavala i povijesna zbivanja u šumarstvu.

3. Treći dio pada u godinu jubileja, tj. 1996. godinu održavanjem akademije, a eventualno i jednog znanstvenog skupa (simpozija) te izložbe. Tada bi trebalo na zgradu u Prećcu postaviti i ploču, kojom bi se obilježile ove obljetnice.

Smatram potrebnim, da se odmah izabere odbor, koji bi vodio poslove na pripremi proslave, a u prvom redu za obnovu kuće osnutka u Prećcu, te izabrao autore za pisanje navedene povijesti kao poslove dugoročnijeg trajanja. Predradnje za popravak zgrade trebalo bi obaviti najkasnije u 1990. godini, kako bi se u 1991. godini moglo natjecati za sufinciranje troškova

obnove sa strane sadašnjeg SIZ-a (ili kasnijeg Fonda) financiranje zaštite kulturnih spomenika, jer je objekt zaštićeni spomenik kulture.

Predsjedništvo je zaključilo da se u narednom razdoblju nastavi s pripremama za utvrđivanje neposrednjih zadataka.

Ad. 4.

Vlatka Antonić upoznala je Predsjedništvo sa sadržajem Pravilnika, koji je zatim usvojen.

Ad. 5.

1. Nakon što je pročitana molba mr. Jurja Medvedovića, dipl. inž. da Savез DITŠDI Hrvatske bude izdavač njegove knjige »Moj solarni uređaj« i kratkog obrazloženja prijedloga kojega je dao poslovni tajnik, usvojena je molba i uvjeti za tiskanje brošure — knjige.

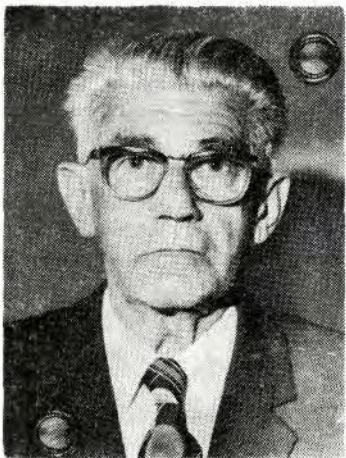
2. Nadan Sirotić, predlaže da se odobre dodatna sredstva za organiziranje Tradicionalnog susreta šumara uoči Nove godine. Prihvaćen je prijedlog da se osiguraju finansijska sredstva za troškove u relacijama prethodnih godina.

Prihvaćen je prijedlog da se 10. sjednica Predsjedništva održi u drugoj polovici prosinca.

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

Predsjednik Predsjedništva
(Adam Pavlović, dipl. inž.)

VLADIMIR SUPEK, dipl. ing. šum.
(1905—1988)



Vječni i neumoljivi zakon umiranja otrgao je iz naše sredine 25. prosinca 1988. godine kolegu Vladu — Viktora Supeku, dipl. inž. šumarstva, čovjeka osebujnog karaktera, punog energije i dinamičnosti, često eksplozivnog ali ubrzo smirenog, blagonaklonog i dobrohotnog. Takav je bio cijelog života, sve do časa, kada je njegova svijest bezšumno nestala iz ovoga svijeta u vječnost.

Vlado Supek rođio se 28. veljače 1905. u Livnu, gimnaziju je završio u Banja Luci a šumarstvo diplomirao 1933. godine na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Zagrebu. Dvije godine kasnije počinje rad u struci, koji završava 31. prosinca 1967. godine.

Poput ostalih ne samo šumara nego državnih službenika uopće i Supek je tijekom svog radnog vijeka promijenio mnogo mjesta, pa i dužnosti. Započeo je s radom 1935. godine u Šumskoj upravi Srnetica (Bosna) da do 1941. godine iz-

mijeni Šumske uprave u Foči, Derventi te u Turbetu kod Travnika, dakle na područjima, s izuzetkom Š.u. Derventa, uglavnom sa šumama četinjača. Iz Šumarije Turbe premješten je 1941. godine Ravnateljstvu šuma u Banja Luci, gdje ostaje cijelo vrijeme rata. U Banja Luci surađuje s NOB-om, što nije ostalo nepaženo ondašnjim vlastima te dolazi u teške situacije pa iz Banja Luke mora skloniti na sigurnije mjesto svoju životnu suputnicu.

Odmah po oslobođenju 1945. godine, od 1. svibnja, povjerena mu je Šumska manipulacija u Banja Luci, dakle odgovorna dužnost. Odgovorna, ali nimalo laka, jer je trebalo organizirati rad s oskudnim sredstvima na izradi različitih drvnih sortimenata potrebnih za obnovu ratom opustošene zemlje. Ubrzo napušta Banja Luku i prelazi u Šumsku manipulaciju Brestovac kod Garešnice, radne jedinice Zemaljskog šumskog poduzeća Hrvatske (ZEMSUMPOH). Ni u Brestovcu ne ostaje dugo, jer je još iste, 1945. godine, imenovan direktorom Podružnice ZEMSUMPOH-a u Sisku. Dvije godine kasnije, 1947. premješten je Šumskom gospodarstvu u Sisku, gdje je i delegat Komiteta za vanjsku trgovinu. Iz Siska odlaže 1948. godine u Bosnu, gdje je do početka 1951. na raznim dužnostima: pomoćnik ministra za drvnu industriju, referent za šumarstvo i drvnu industriju u Savjetu za prerađivačku industriju, direktor plana u Drvnoj industriji »Jahorina« (1950) te glavni analitičar i šef sektora za eksploataciju šuma u Generalnoj direkciji drvne industrije u Sarajevu.

Treću fazu njegovog službovanja počinje 7. ožujka 1951. godine u Ministarstvu šumarstva NR Hrvatske (kao šef grupe) da godinu dana kasnije prelazi u Šumarski institut u Zagrebu. Nakon dvi-

je godine, 1954. godine, imenovan je direktorom tog Instituta, na kojoj dužnosti ostaje do travnja 1958. godine, kada prelazi u Sekretarijat za šumarstvo odakle već krajem iste godine prelazi u Savjet za naučni rad NR Hrvatske. U Savjetu za naučni rad ostaje do 1961. godine, kada ponovo dolazi u Sekretarijat za šumarstvo, u Odjel za uređivanje šuma, odakle 1967. godine odlazi u mirovinu.

Dio svojih sposobnosti i energije Vlado Supek uložio je i u društveno-politički rad i u Savezu komunista, kojeg je član od 1950. godine, kao odbornik Općinskog vijeća Narodnog odbora općine Medveščak, kao član Savjeta za komunalne poslove te Općine, te, konačno, kao član uprave Republičkog fonda za regulaciju voda SR Hrvatske.

Ime Vladimira Supeka nalazimo i kao autora članka o »Šumarskim novinama« (1953) i u »Obavijestima Instituta za šumarska istraživanja« (1954).

Vlado Supek bio je odan struci i šumarskoj zajednici od studentskih dana do smrti. To se očituje iz činjenice, da

se učlanio u, tadanjem, Jugoslavenskom šumarskom udruženju kao student a kao član Društva šumara ostao je vjeren te kao aktivni sudionik »Šumarskih četvrtaka« sve do časa, kada ga je bolest uputila u bolnicu iz koje se više nije vratio među kolege i drugove na tim društvenim domnjencima.

O struci i šumarskoj zajednici njegov je interes bio i veći nego li su to zahtijevale redovne dužnosti te je od 1952. godine svoj doprinos dao kao član Upravnog odbora, a u 1955. godini i kao predsjednik Šumarskog društva NR Hrvatske. Autor je i izvještaja o radu Društva u Šumarskom listu (1952. i 1953.).

Koliko je život i rad Vlade Supeka bio dinamičan, toliko je njegov nestanak bio tih i nečujan. Tih i nečujan, ali ne i zaboravan, jer on ostaje u našem sjećanju i srcima trajno prisutan!

Neka je slava našem kolegi dipl. inženjeru Vladimиру Supeku!

**Franoj Petrović
dipl. inž. šum.**

ANTUN (TONI) LATAL

dipl. ing. šum.



Dne 21. IX. 1989. god. nakon duge i teške bolesti umro je Antun (Toni) Latal, dipl. ing. šum. i direktor OOUR-a Uzgoja šuma Šumskog gospodarstva Nova Gradiška u 55-toj godini života.

Rođen je u Foči. U najranijem djetinjstvu ostao je bez oca, a majka sa četvero djece brzo nakon smrti muža preselila se u Novu Gradišku, gdje je Toni završio osnovnu školu i gimnaziju. Po završenom srednješkolskom obrazovanju zaposlio se godinu dana u Filijali Narodne banke u Novoj Gradiški. Na Šum. fakultetu u Zagrebu, diplomirao je 1961. godine. Nakon odsluženja vojnog roka zaposlio se u Šum. gospodarstvu »Josip Kozarac« Nova Gradiška gdje je radio i proveo čitaj svoj radni vijek, sve do svoje smrti.

Od početka svog službovanja kao vježbenik, kasnije referent uzgoja radio je na svim poslovima uzgoja od podizanja plantaža topola i nasada brzorastućih četinjača, zatim njegе i čišćenja šuma kao i odabiranju stabala prilikom vršenja konsignacija. Neko vrijeme sudjelovao je i u akcijama aviozamagljivanja nizinskih i brdskih šuma. Svim tim poslovima pristupao je temeljito, savjesno i studiozno,

pa zahvaljujući tim osobinama razvio se u izvrsnog suradnika i rukovodioca.

Od god. 1970. do 1977. bio je rukovodilac Sekcije za uređivanje šuma, gdje se razvio u vrsnog taksatora što dokazuju njegove uzorno sastavljene Osnove gospodarenja za pojedine Gosp. jedinice i Osnova za čitavo šumsko privredno područje.

God. 1978. postao je rukovodilac i direktor OOUR-a uzgoja čitavog Šumskog gospodarstva koju je dužnost obavljao sve do svoje smrti. Na toj dužnosti nastavio je tjesnu suradnju sa stručnjacima Šum. fakulteta Zagreb, Šumarskim institutom Jastrebarsko i Zavodom za topole Novi Sad, pa je naučna dostignuća ovih institucija nesebično prenosio stručnjacima i radnicima, nastojeći da ih primjenjuju u uzgojnim radovima u praksi kao i prilikom izrade planova gospodarenja šumama. Pored već opisanih vrlina on se istakao kao nepokolebljiv borac za jedinstvo sadašnjeg Šumsko privrednog područja dokazujući argumentirano da je racionalno gospodarenje šumama koje osigurava potrajinost prihoda moguće ostvariti samo na velikom šumsko privrednom području, a da svaka podjela po općinama bila bi stručni promašaj. Ekipa stručnjaka Gospodarstva koja je branila taj stav dobila je podršku najviših stručnih organa u Hrvatskoj, pa je tako do danas sačuvano šumsko privredno područje.

Osim njegovog stručnog rada on je bio aktivni društveno politički radnik, a kao rez. oficir instruktor u svojoj jedinici teritorijalne obrane.

Pored toga što se u životu iskazao kao kompletan stručnjak, koji je cijeli svoj život posvetio svojoj struci, on je bio pošten i čestit čovjek uvijek vedre naravi spreman pomoći svakom kome je pomoći potrebna. Radi tih vrlina koje su ga krasile stekao je širok krug prijatelja i štovalaca ne samo među radnicima Šumskog gospodarstva, već i kod velikog broja građana, zatim svojih suradnika kao

i kolega iz bliže i dalje okolice, koji su došli da ga isprate na vječni počinak. Ispred mrtvačnice od njega se oprostio Stevo Bajić, rukovodilac Narodne obrane, a pred rakom Đuro ing. Starčević, direktor Šum. gospodarstva, iznoseći u kratkim vrtama njegov životni put.

I kao što grom obara dominantno hrvatsko stablo u punoj njegovoј snazi, tako je i naš dragi Toni otisao od nas u punoj životnoj i stvaralačkoj snazi, sada kada je bio najpotrebniji svojoj porodici čiji je bio uzoran suprug i brižan otac, a Šumskom gospodarstvu, koje se nalazi

na pragu nove reorganizacije, bio prijeđe potreban da uz ostale svoje suradnike, opet podmetne svoja leđa za očuvanje i prosperitet Šumskog gospodarstva. On je otisao, ali uspomenu na njega sačuvat ćemo svi koji smo ga poznavali do kraja naših života.

Stoga i ovih nekoliko riječi neka bude zadnji pozdrav izvrsnom čovjeku, suradniku i dragom prijatelju kao i izraz zahvalnosti za sve ono što je dobra ugradio u temelje šumarstva.

**Vladimir Babić,
dipl. ing. šum. u penziji**

UPUTE SURADNICIMA ŠUMARSKOG LISTA

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

Radovi i članci koje pišu stručnjaci iz privrede imaju prednost.

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

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

Radove pišite jasno i sažeto. Izbjegavajte opširne uvođenje, izlaganja i napomenе. Rukopis treba biti napisan pisaćim strojem s **proredom** i to tako, da redovi budu s lijeve strane uvučeni za 3,5 cm od ruba papira. Uz svaki članak treba priložiti i **sažetak** i to za hrvatski tekst 1/2 stranice, a za strani jezik može biti i do 1 stranice. 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 redom na kraju članka i to: prezime i početno slovo imena autora, u zagradi godina objavljene knjige ili časopisa, naslov knjige ili časopisa (kod ovoga i br. stranice). Fotografije, crteži, grafikoni i sl. moraju biti jasni i uredni, jer se samo takvi mogu kliširati. Fotografije neka budu većeg formata (najmanje 10 × 15 cm), kontrastne i na papiru visokog sjaja. Kod tabela, grafikona, crteža treba voditi računa, da je najpovoljniji omjer stranica 1:1,5. Legendu treba po mogućnosti ucrtati u sam crtež. Original može biti i većeg formata od tiskanog, a to je i bolje, jer sa smanjenjem se postiže bolja reprodukcija. Crteži i sl. moraju biti rađeni tušem, a tabele mogu i pisaćim strojem, ali s crnom i neistrošenom vrpcom. Papir: paus, pisaći i gusti pisaći.

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

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

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

UREDNIŠTVO »ŠUMARSKOG LISTA«

Zagreb, Trg Mažuranića 11

Telefon: 444-206

TISKANICE — OBRASCI ZA POTREBE ŠUMARSTVA

NAZIV OBRASCA	Oznaka — broj
A) Stampano u arcima	
Očeviđnik šumskih šteta i krivolovaca (arak)	10—a
Knjižice procjene za jednodobne šume — arak	62—a
Knjižica procjene za preborne šume — arak	62—b
Plan sjeća	Sp—1
Plan sjeća po sortimentima u obliku stanju	Sp—2
Plan pošumljavanja	Poš.
Plan njege mladika	Pl—ml.
Plan čišćenja (guštica)	Pl—čišć.
Plan lovne privrede	
Plan vlastite režije	
Plan investicija	
Šumska kronika	obr. 25
Katastar zadrž. i priv. šuma sa inventarima	obr. 4
B) Stampano na kartonu (kartotečni listovi)	
Kartotečni list za glavne šumarske proizvode	36—a
C) Stampano u blokovima (perforirani listovi)	
Nalog za terensko osoblje 50 x 2	54
Lugarski izvještaj 50 x 2 listova	54—a
Prodajni popis glav. šum. proizvoda — 100 listova	55
Prodajni popis glav. šum. proizvoda — 100 listova	58
Uplatnica iza drv. proizvode 50 x 3 listova	58—a
Premjerbena knjižica za primanje trupaca — 50 x 3 listova	63—a
Premjerbena knjižica za ogrjev. drvo — 50 x 3 listova	63—c
Obavijest o otpremi — 100 listova	69
Specifikacije otpreme — 50 x 3 listova	69—a
Tablice za kubiciranje trupaca — tvrdi povez	
D) Dnevniik rada službena knjiga terenskog osoblja, vel. 12 x 17 cm	
OGT-1 Manual za opis sastojina i evidenciju izvršenih terenskih radova	
Manual za primjerne površine (Pruga, krug, ploha) i totalnu klupažu	

Isporuku tiskanica i knjiga vrši:

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