

5-6
1960



SUMARSKI LIST

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA NR HRVATSKE

Redakcioni odbor:

Dr. Roko Benić, ing. Josip Peternel, dr. Zvonko Potočić, ing. Josip Šafar
i ing. Vlado Štetić

Glavni i odgovorni urednik:

Dr. Milan Androić

Broj 56 MAJ—JUNI 1960.

ČLANKI:

Ing. Josip Šafar: Sane na području Gornje Posavine u vezi s projektom hidrotehničke melioracije

Dr. Josip Kišpatić i H. Böhm: Mogućnosti primjene herbicida u šumarstvu

Dr. Pavao Fuksarek: Nova svojta borova u Bosni

Ing. D. Čestarić: Prirast i vrijeme prijelaza s obzidrom na način gospodarenja

Ing. Marijan Brežnjak: Pilane potočare u Gorskom Kotaru

Ing. Stanko Tomasevski: Odnos prirasta gorskog javora i bukve u g. j. »Ravna Gora»

ARTICLES:

Ing. Josip Šafar: Forests of the Upper Sava Basin in connection with the regulation project

Dr. Josip Kišpatić i H. Böhm: Possibilities of application of chemical weed killers in forestry

Dr. Pavao Fuksarek: A new race of Pines in Bosnia

Ing. D. Čestarić: Increment and the recruitment time with respect to the system of management

Ing. Marijan Brežnjak: Brook-water driven sawmills in «Gorski Kotar»

Ing. Stanko Tomasevski: Relationship between the increment in Sycamore Maple and Beech in the management unit of »Ravna Gora»

ARTICLES:

Ing. Josip Šafar: Les forêts du Bassin supérieur de la Save par rapport au projet de la régularisation d'eaux

Dr. Josip Kišpatić i H. Böhm: La possibilité d'application des herbicides en sylviculture

Dr. Pavao Fuksarek: Une race nouvelle de Pins en Bosnie

Ing. D. Čestarić: L'accroissement et le temps de passage par rapport au mode de traitement

Ing. Marijan Brežnjak: Scieries à eau en «Gorski Kotar»

Ing. Stanko Tomasevski: La relation entre l'accroissement de l'Erable faux-platane et du Hêtre dans l'unité d'aménagement de »Ravna Gora»

AUFZÄLLE:

Ing. Josip Šafar: Wälder in dem oberen Sava-Gebiet in Bezug auf das Projekt der wasserbaulichen Meliorationen

Dr. Josip Kišpatić und H. Böhm: Anwendungsmöglichkeiten der Unkrautvertilgungsmittel in der Forstwirtschaft

Dr. Pavao Fuksarek: Eine neue Kiefernrasse in Bosnien

Ing. D. Čestarić: Zuwachs und Einwachseszeit in Bezug auf die Betriebsart

Ing. Marijan Brežnjak: Wassersägenmühlen in »Gorski Kotar»

Ing. Stanko Tomasevski: Zuwachsverhältnis zwischen Bergahorn und Buche in der Wirtschaftseinheit »Ravna Gora»

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKOG DRUŠTVA HRVATSKE

GODIŠTE 84

MAJ—JUNI

GODINA 1960

ŠUME NA PODRUČJU GORNJE POSAVINE U VEZI S PROJEKTOM HIDROTEHNIČKE MELIORACIJE

J. Šafar

O problemu melioracije Gornje Posavine, napose Lonjskog polja i okolice, raspravlja se, piše, iznose dokazi, prijedlozi i protuprijedlozi, izrađuju rješenja povremeno već preko jedno i pol stoljeća. Pokušaji ostvarivanja potrebne regulacije voda i poboljšanja poljoprivrednih tala propali su gotovo redovno na rješavanju pitanja novčanih sredstava. Tako sve do danas.

Godine 1958. osnovano je poduzeće »Lonjsko polje« sa zadatkom, da ovaj problem svestrano prouči, izradi projekte za slivno područje Gornje Posavine, organizira, vrši i održava regulatorne i melioracijske radove. Projekt (58 knjiga, izrađen u roku od 8 mjeseci!; rukovodilac ing. J. Zmajić, glavni projektant dr. ing. E. Svetličić) pregledala je u jeseni 1958. komisija Saveznog izvršnog vijeća i odobrila ga potkraj iste godine. Ovaj projekt sastavni je dio prijedloga saveznog zakona o regulaciji Save i melioraciji područja njenog sliva od Zagreba do Beograda. Projekt potrebnih investicija predviđa iznos 30 milijardi dinara ili 150.000 dinara po ha određene poljoprivredne površine. U Sekretarijatu za poljoprivredu i šumarstvo SIV potkraj septembra 1959. završena je izradba osnovnih ekonomsko-tehničkih rješenja za melioraciju čitavog slivnog područja Save (reguliranje njenog korita za plovidbu, zaštita od poplava, reguliranje pritoka Kupe, Vrbasa, Bosne, Česme, Orljave i dr.); također i za slivna područja Neretve i Morave.

S obzirom na važnost ovog projekta za šumsku privredu i na zainteresirana šumarske javnosti, napose one na području hrvatskog dijela Gornje Posavine, potrebno je da se bar ukratko i na ovom mjestu iznesu glavne osnove hidrotehničkog rješavanja i sadašnje stanje šuma na području meliorativnog sistema Gornje Posavine*).

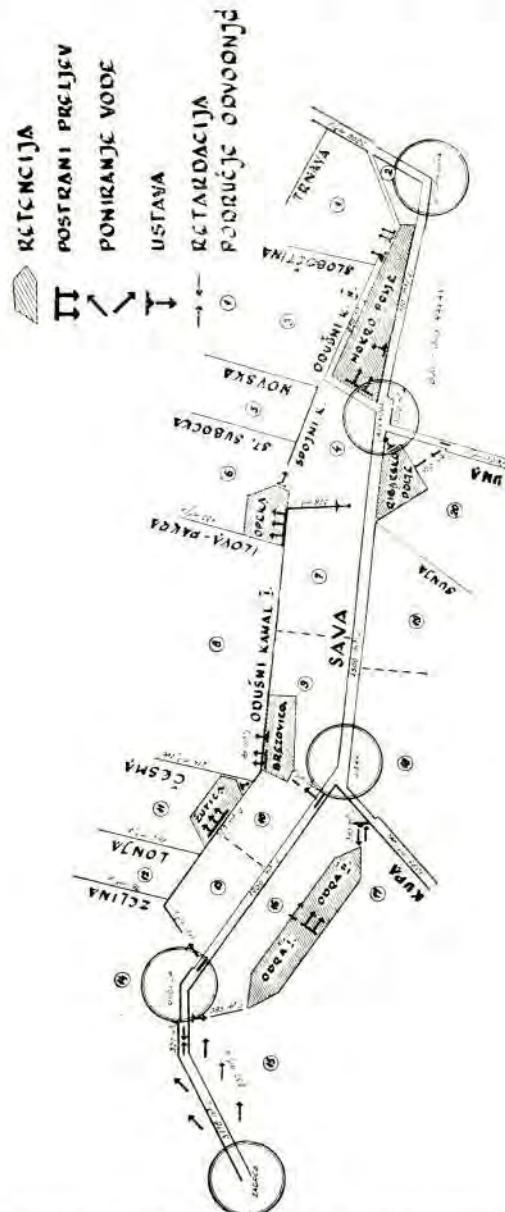
*) Opći opis i pril. nacrti hidrotehničkog rješenja dani su izvodom iz članka autora E. S. »Obrana od poplave i odvodnja Lonjskog polja«, Građevinar 1959. br. 2.

Podaci o šumama izneseni su na temelju »Šumarskih elaborata za područje meliorativnog sistema Gornje Posavine«, koji su za poduzeće »Lonjsko polje« izrađeni od maja do potkraj augusta g. 1958. u Institutu za šumarska i lovna istraživanja Hrvatske pod vodstvom autora ovog članka. Saradnici su bili: za utvrđivanje prirodnih uvjeta razvitka vegetacije i sastava šumskih zajednica S. Bertović, za lovstvo Z. Car, za zdravstveno stanje i utjecaj predvidivih promjena vodnog režima na šume Z. Vajda. Uvodna i zaključna poglavljia obradio je J. Šafar; također i stanje šuma uglavnom na temelju podataka, koje su sakupili i sredili taksatori za svoja radna područja M. Drndelić, D. Komlinović, I. Petrović i O. Kostelić. Napominjemo, da je za istu svrhu već god. 1949. bio izrađen šumarski elaborat samo za područje Lonjskog polja i bliže okolice (I. Godek, M. Markić, J. Šafar).

Najvažniji dio elaborata sastavio je Z. Vajda. Općenito i u vezi s dubljim razmatranjem o utjecaju promjena vodnog režima na šume on je dao referat na saveznom savjetovanju o zaštiti šuma, održanom u Zagrebu marta 1959.. Referat će biti objavljen u posebnoj ediciji ili u Šumarskom listu.

IZ HIDROTEHNIČKOG RJEŠENJA MELIORACIJE

Osnovni problem melioracije područja Gornje Posavine je obrana od poplave, koju izaziva Sava zajedno sa pritocima Kupe, Sunje i Une, Zeline, Lonje,



Slika br. 1 — Područje Gornje Posavine s retencijskim bazenima nakon melioracije

Česme, Pakre, Ilove, Trnave i dr., zatim usporno djelovanje Une i tjesno korito Save kod Stare Gradiške. Najveći poplavni volumen je oko $2.000.000.000\text{ m}^3$. Korito Save može izdržati najveći vodotok oko $3.000\text{ m}^3/\text{sek}$, ali kod Siska samo $1.800\text{ m}^3/\text{sek}$; višak voda se preljeva, prodire i podvirno slijeva u mnoga polja. Zato je potrebno da se reguliraju Sava i njeni pritoci, izgrade brdske akumulacije. Višak, koji se pojavljuje u obliku vodnih valova, treba da se kontrolirano splošti prelivanjem u bazene, gdje će se voda privremeno zadržati sve dok se u provodno korito Save može upustiti višak vodenih masa (v. sl. br. 1).

Za privremeno zadržavanje voda predviđaju se ovi retencijski prostori na šumskom zemljištu: Odransko polje (10.180 ha), Žutica između Lonje i Česme (5.986 ha), Brezovica kod Siska (3.654 ha), kod Pakre i Ilove (5.285 ha) i Ribarsko polje (6.870 ha) i k tome područje Mokrog polja (8.908 ha).

Na temelju analize vodnih valova u razdoblju god. 1925—1955 utvrđeno je učešće plavljenja retencijskih bazena: Odra I 5 puta, Odra II 7 puta, Žutica 9 puta i Mokro polje 13 puta. Kad bi se razvio val velike vode (kao u god. 1925.), najduže trajanje poplave bilo bi u retenciji Mokro polje oko 29 dana, a najmanje u retenciji Odra oko 6 dana. Studij vodnog režima za razdoblje prije i poslije reguliranja vodotoka pokazao je projektantu ovo:

»U dosadašnjim slučajevima plavljenja šumskih površina, i to ne samo onih, koje su predviđene za retenciju u području Gornjeg Posavlja (oko 40.000 ha), već i onih u budućim zaštićenim područjima, trajalo je za gornja područja do 30 dana, a za donja oko 90 dana. U gornja područja ubrajamo Odransko polje, šumu Žuticu i Brezovicu, a u donja Mokro polje, Opeku i Ribarsko polje. Šume su bile poplavljene već kod svakog nailaska srednjih velikih voda, koje su kroz otvorena ušća Odre, Trebeža te Velikog i Malog Struga punile zaobalna područja, koja su znatno niža (depresije) od obala glavnih tokova Save, Kupe i Une. S obzirom na dosadanja redovna veća i manja plavljenja spomenutih područja, velika je dobit kod predviđenih rješenja obrane od poplave Gornjeg Posavlja, što se zatvaranjem spomenutih ušća i regulacionim mjerama smanjuje učestalost i trajnost poplava. Buduće poplave će u ograničenim šumskim područjima biti rjeđe i kraće nego li dosada, iako će u ekstremnim slučajevima vodostaji plavljenja odnosno dubine punjenja biti veće. Povratni period vodnog vala iz god. 1925., prema računu vjerovatnoće pojave najvećih protoka, odgovara redu učestalosti 100-godišnje velike vode. (Vidi sl. br. 2).«.

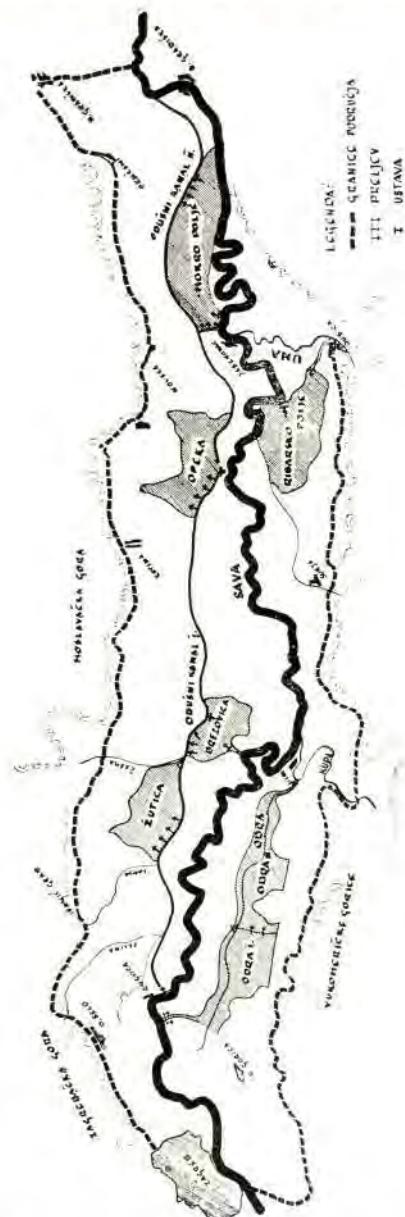
PREGLED ŠUMSKIH POVRŠINA

Površina šumskog zemljišta na području meliorativnog područja Gornje Posavine iznosi, prema dobivenim podacima o njegovim granicama, 68.254 ha ili 26% površine sistema (257.950 ha; čini se, da je kasnije projekt povećao područje tog sistema, jer prema citiranom članku autora E. S. površina meliorativnog područja iznosi 298.123 ha i od toga površina šum. zemljišta 74.579 ha), Opća narodna imovina za šumski posjed je 95,2%. Na području kotara Zagreb je 13% površine, Sisak 35%, Kutina 24% i N. Gradiška 28%. Na lijevoj obali Save je oko $\frac{2}{3}$ šum. posjeda i na desnoj $\frac{1}{3}$.

Pod šumom je 86% šum. zemljišta, 11% produktivne čistine i 3% neplodno. U zatvorenim kompleksima je 82% površine i rascjepkano 18%; ukupno imamo 7 velikih kompleksa s površinama od 4.000 ha do 10.600 ha. Na tom području su 32 gospodarske jedinice s površinama od 700 do 9.000 ha.

FIZIOGRAFSKI ODNOSI

Geomorfološki Gornja Posavina čini kotlinastu zaravan (nekad dio područja velikog Panonskog mora) na nadm. visini 89 do 116 m s diluvijalnim uzvisinama, nizama i gredama. Visinske razlike već od nekoliko decimetara utječu, posebnim



Slika br. 2 — Shema hidrauličkog djelovanja projektiranog sistema

režimom vode, da se različito razvijaju tlo i vegetacija. Veliko slivno područje mnogih velikih i malih vodotoka, različita količina i jakost oborina i prostrane nepošumljene površine brdskih masiva jedan su od glavnih uzroka nemirnom toku voda i čestim poplavama, napose pred proljeće a manje u proljeće i početkom zime.

Klima je umjereno kontinentalna. Prosječek godišnjih oborina je oko 880 mm; raspored im je dosta dobar a jakost često nepovoljna (pljuskovi). Zračna vлага je povoljna osim usred ljeta i naročito u doba čestih i dugotrajnih suša u toku posljednjih nekoliko decenija. Značajan je nagli porast proljetnih temperatura.

Geološki je područje G. Posavine mlađo. Pripada diluviju i aluviju, malo tercijeru. Pod djelovanjem vodotoka i oborina stvorele su se naslage pjeska, šljunka i ilovine razne starosti, porijekla i dubine 5—12 m. Odlagani materijal je većinom silikat (graniti, gnajsi, škriljevci, amfiboliti i lapori) s nešto vapnenca i drugih sedimentata.

Prema istraživanjima Kurtagića razlikuju se ovi glavni tipovi tala: podzolasta tla, hidromorfna bazenska glej tla, nekarbonatna i karbonatna, aluvijalna tla karbonatna i nekarbonatna. Podzolasta pseudoglej tla razvila su se pod utjecajem stagnirajuće vode odn. periodičkog jakog navlaživanja i isušivanja (lakše ilovače s malim kapacitetom za zrak i gotovo nepropusna za vodu). Hidromorfna bazenska glej tla stvorena su mnogo pod utjecajem donjih voda; nekarbonatna su teške do pjeskovite gline s velikim porozitetom, vrlo malim kapacitetom za zrak i za vodu gotovo posve nepropusna, a karbonatna imaju zbog većeg sadržaja kalcija nešto bolja svojstva ali za vodu su slabo propusna. Aluvijalna tla su najmlađa, heterogenog sastava i nerazvijena, neutralno do slabo kisela, dobre strukture, mineralno bogata, na višim i ocjeditijim zemljištima; većinom su pod poljoprivrednim kulturama. Odnos šum, staništa meliorativnog područja je po bonitetu ovaj:

bonitet %	I	II	III	IV—V
	65	28	6	1

ŠUMSKA VEGETACIJA

Na obroncima okolnog gorja nalaze se, prema istraživanju I. Horvata, uglavnom zajednice: *Fagetum montanum*, *Blechno-Fagetum*, *Querceto-Carpinetum* i *Querceto-Castanetum*. Od ekoloških faktora u nizinskom području vrlo je dominantna gornja i donja voda, pa se pod djelovanjem klime nisu ovdje mogle razviti navedene klimatogene zajednice (napose šuma hrasta i graba), nego paraklimaks vegetacije ili trajni stadij, jer je utjecaj voda na razvitak tla i vegetacije jači.

U poplavnom području najvažnija je zajednica hrasta lužnjaka *Querceto-Genistetum elatae* s poljskim jasenom i brijestom na blažim poplavnim zemljištima; ima nekoliko subasocijacija. Na sušim tlima (nepoplavljeni i ocjedite grede) razvila se još nedovoljno istražena zajednica lužnjaka i graba (*Querceto-Carpinetum russetosum acuti*) s nešto jasena, briješta, klena, lipe i ponegdje bukve; značajan je *Ruscus aculeatus* zimzeleni grm, koji raste i u submediteranskim šumama, a u lužnjakovim pod utjecajem ljetne stepske klime. Na najvlažnijim položajima u području lužnjakovih šuma izgrađene su prema istraživanjima Glavča, sastojine jasena (*Leucoieto-Fraxinetum angustifoliae*); u manje mokroj varijanti pridružuju se lužnjak i brijest.

U okolini vodnih tokova i gdje duže vremena voda stagnira nalazi se zajednica vrba i topola (nedovoljno istražena sveza *Populion albae*). Na mokrim teškim glinenim i glinasto-ilovastim močvarnim tlima izgrađena je neistražena zajednica johe *Alnus glutinosa-Carex brizoides*) u čistim sastojinama ili sa slabo razvijenim lužnjakom i jasenom.

SASTAV ŠUMA PO VRSTAMA DRVEĆA

U šumama G. Posavine ovakav je prosječan omjer smjese po drvnoj masi: hrast 48%, jasen 36% i brijest 7%, ukupno 91% glavnih vrsta drveća i 9% uzgrednih (tvrdih listača 4% i mekih 5%). U šumi lužnjaka možemo razlikovati suši, vlažniji i mokriji tip s različitom primjesom graba ili jasena; slično i za jasene sastojine, koje mogu biti čiste i s razlčitom primjesom lužnjaka, brijestu ili johe.

Postotak hrasta kreće se, po gosp., jedinicama, od 24 do 93; najniži je prosječno u području općina Kutina, Popovača i Okučani, a najviši u općinama V. Gorica, Dugo selo, Lekenik i Petrinja. Postotak jasena se kreće od 5 do 68; najniži je tamo, gdje je veći postotak lužnjaka. Postotak briješta najviši je u općini Popovača. Na desnoj obali Save imamo jasena 23% a na lijevoj 41%; iz toga se može zaključiti, da je lijeva obala navedenog područja vlažnija i mokrija nego desna.

Postotak omjera hrasta i jasena kreće se prosječno za područje kotara:

	hrast	jasen	svega
Zagreb	77%	7%	84%
Sisak	52%	31%	83%
Kutina	51%	28%	79%
N. Gradiška	37%	53%	90%

Drvna masa hrasta i jasena zajedno, po kotarima, mnogo ne varira. Ali na temelju ovog pregleda vrlo je značajna razlika između masa navedenih vrsta drveća; u gruboj prosječnosti od zapada prema istoku područja učešće hrasta pada a jasena raste.

OMJER DOBNIH RAZREDA I VRIJEDNOST ŠUMA

Struktura dobnih razreda po površini (bez čistina) prosječno je vrlo loša:

starost god.	1—40	41—80	81—120	120
%	37	52	11	—

Mlade i srednjedobne sastojine zauzimaju, dakle, 89% površine, a starije i zrele samo 11%.

Odnos dobnih razreda po drvnoj masi je ovaj:

starost god.	1—40	41—80	81—120	120
m ³	1,155.800	6,298.400	2,188.800	9.500

Svega 9.652.500 m³, od toga na desnoj obali Save 28% i na lijevoj 73%.

Ukupna vrijednost drvne mase iznosi prema sadašnjoj (malenoj) šumskoj taksi oko 18.532.859.000 dinara. Trebalo bi još uračunati i posredne koristi od šuma, za druge grane privrede (poljoprivreda, razne industrije, higijenska uloga i dr.). Ocijenjen prirast je oko 283.000 m^3 . Vrijednost sporednih šum. proizvoda (paša, žirenje, košnja trave, plodovi, sjeme, strelja, pjesak, kamen, zakup zemljišta) je malena; iznosi oko 6.900.000 dinara godišnje.

Obrast u gruboj prosječnosti je 0,7—0,8; dakle malen, i to zbog loših utjecaja abiotских faktora (suše, suvišne vode), biotskih faktora (česte i jake zaraze štetnih kukaca i parazitarnih gljiva) i antropogenih faktora (jake i neracionalne sječe u pojedinim šumama, stalna paša stoke u pojedinim sastojinama i dr.).

UTJECAJ PROMJENE VODNOG REŽIMA NA ŠUME

Na temelju podataka i razmatranja u elaboratima o šumarstvu, o lovstvu, o zdravstvenom stanju šuma i utjecaju promjene vodnog režima na šume dajemo izvod iz zaključnog dijela čitavog elaborata:

1. Postojeće šume, odnosno pojedine šumske zajednice na nizinskom području Gornje Posavine, izgradivale su se u toku vrlo dugih razdoblja klime i mnogo pod direktnim i indirektnim utjecajem režima voda, kakav je bio i kako se postepeno mijenjao pod djelovanjem raznih abiotских i antropogenih faktora. I zato nagla, jaka i trajna promjena postojećeg režima voda — bilo u pravcu isušivanja zemljišta, bilo akumulacijom viška vode — je kritičan faktor, o čijem posrednom i neposrednom utjecaju više ili manje ovisi daljnji razvitak sadašnjih tipova šuma, njihov sastav po vrstama drveća, strukturi, kakvoći i prirastu. Što je intenzitet djelovanja novog režima voda veći, brži i trajniji, naročito u doba vegetacije i pogotovo u doba istosmjerno djelujućih klimatskih ekstremi, šume u takvim okolnostima lošije se razvijaju, a u ekstremnim pedološkim i klimatskim okolnostima mogu i nestajati. Posljedice ekstremnih utjecaja vode, vlage i temperature na šume i šumske biocenoze, iznesene su u studiji Z. Vajde.

2. Isušivanje pojedinih dubljih depresija zemljišta, povoljno se odrazuje u razvitušku šuma na tim staništima, omogućuje pošumljavanje do tada zamoćvarenih zemljišta i izmjeni ekonomski manje vrijednih vrsta drveća vrednjim vrstama. Isušivanje velikih poplavnih područja poboljšava uvjete za uzgoj divljači napose divljači niskog lova. Iskorišćavanje šuma (sječa i izvoz) je jeftinije i može se vršiti u veći broj dana.

Konačan hidrološki projekt treba da u vezi t. 1 ima što više u vidu biološke značajke nizinskih šuma Gornje Posavine, njihovu malu otpornost utjecajima ekstrema vode i vlage i uz njih vezane utjecaje drugih abiotских i biotskih faktora, pogotovo brzo reagiranje šumske biocenoze na jake, nagle i trajne promjene režima vode. Prema pojedinim mjerodavnim informacijama i izvještaju o hidrološkom rješenju, koji je iznesen 18. VIII. 1958. na sastanku Stručnog savjeta navedenog poduzeća, moglo se razabratiti, da se vodni režim u šumama ne će mnogo izmijeniti.

Na temelju navedenog može se pretpostaviti, da izmjena vodnog režima isušivanjem i retencijama ne će biti jaka i nagla. A to je (u vezi t. 1 ovog zaključka) vrlo važno za održavanje i dobar razvitak šuma, odnosno za šumsku privredu. Prema tomu hidrološko rješenje isključuje mogućnost značajnijeg štetnog utjecaja kanalizacije, akumulacije i retardacije voda na šume, jer je predviđeno da

režim vode u području retencija i akumulacija ne bude mnogo lošiji nego dosad, a isušena šumska zemljišta moći će se natapati.

Ako, dakle, režim voda u šumskom području Gornje Posavine ne će biti znatno različit od dosadašnjeg, tada štete u šumama pod utjecajem melioracije područja ne će biti znatno veće nego dosada, a na isušenim dubljim depresijama bit će bolje i za pošumljavanje, za uzgoj i iskorišćavanje šuma i za uzgoj lovne divljači.

WÄLDER DES OBEREN SAVEGEBIETS IN BEZUG AUF DAS PROJEKT DER HYDROTECHNISCHEN MELIORATIONEN

ZUSAMMENFASSUNG

Für das ganze Sammelgebiet der Save und ihrer Nebenflüsse von Zagreb bis Beograd wurden grundsätzliche wirtschaftlich-technische Lösungen der Meliorierung ausgearbeitet (Schutz gegen die ständigen und starken Überschwemmungen, Schiffbarkeit der Save längs ihres ganzen Laufes von Zagreb bis zu der Donau, Errichtung von Gebirgssammelbecken, Meliorierung der landwirtschaftlichen Böden und a. m.)

Im diesem Aufsatz sind die Angaben nur für das Einzugsgebiet des Mittellaufes der Save in Kroatien (Niederungen in der Gesamtfläche von cca 300.000 ha) kurz ausgelegt, und zwar über die wasserbauliche Lösung, den Waldzustand wie auch über den Einfluss der voraussichtlichen Wasserhaushaltsänderung auf die Wälder. Der Hochwasserüberschuss bis 1.200 m³/sec, der nicht durch das Flussbett der Save empfangen werden kann, wird unter Kontrolle in die auf dem Waldboden errichteten Hochwasserbecken abfliessen (cca 40.000 ha von 70.000 ha der Gesamtwaldfläche). Nach der Meliorierung wird das Hochwasser in diesen Wäldern während einer weit kürzeren Zeitperiode als bisher angehalten wenn auch der Hochwasserstand zur Zeit der grössten Überschwemmung etwas höher sein wird als früher.

Die Wälder kommen in der Meereshöhe von 89 bis 116 m vor. Die Höhenunterschiede von einigen Dezimetern im Überschwemmungsgebiet bewirken durch den Wasserhaushalt die Bildung verschiedener Boden- und Vegetationstypen. Die Standortsklassen I und II umfassen 93% der Waldfläche. Die Holzartenzusammensetzung ist die folgende: 48% Stieleiche, 36% spitzblättrige Esche (*Fraxinus angustifolia* Vahl), 7% Rüster, 4% andere harte und 5% weiche Laubholzarten. Die Waldgesellschaften sind nicht klimatogen sondern bilden unter dem Einfluss des Wassers ein Dauerstadium auf den Gley- und Pseudogley-Böden.

In Bezug auf das Projekt der Meliorierung wird im Aufsatz auf die guten und auch auf die eventuellen schlechten Folgen hingewiesen, die in Verbindung mit der Wasserhaushaltsänderung in Wäldern entstehen können.

MOGUĆNOSTI PRIMJENE HERBICIDA U ŠUMARSTVU

Dr. J. Kišpatić i Ing. A. Böhm

I. Uvod

Herbicidi ili kemijska sredstva za uništenje korova upotrebljavali su se i ranije, ali tek posljednjih 15 godina, kada su pronađene nove i efikasnije grupe herbicida, raširila se je naglo njihova primjena u praksi, u početku u poljoprivrednoj, a u posljednje vrijeme i u šumarskoj. Jedan od glavnih razloga tom naglom širenju aplikacije herbicida jest pitanje troškova ostalih načina suzbijanja korova, kao i sve veće pomanjkanje i skupoća nekvalificirane radne snage za radove oko mehaničkog suzbijanja korova. To su svakako glavni razlozi da je upravo sama praksa tražila nova rješenja u borbi protiv korova, a kemijska je industrija ta traženja prihvatala i zaposnila niz istraživača u pronalaženju novih kemijskih grupa i spojeva, koji bi došli u obzir kao herbicidi. Tako danas imamo uz prvu grupu — translokacione herbicide na bazi fenoksioccene kiseline — koja je uzrokovala upravo revoluciju u suzbijanju korova iz grupe dikotiledona, već čitav niz vrlo različitih kemijskih grupa, i spojeva, koji nalaze u praksi vrlo široke mogućnosti primjene. Dapače neki su herbicidi riješili problem uništavanja korova, koji su mehaničkim putem vrlo teško uništavani.

U razmatranju vrijednosti herbicida moramo kao najvažniji momenat istaknuti ekonomičnost i rentabilnost njihove primjene. Naime, herbicidi mogu potisnuti ostale, u prvom redu mehaničke načine uništavanja korova, ali samo u onim slučajevima, ako je njihova primjena jeftinija ili praktičnija. Uz ovaj osnovni momenat, kojega treba uvijek imati u vidu, igraju, dakako određenu ulogu i drugi razlozi, koji govore u prilog upotrebe herbicida namjesto dosadašnjih načina uništavanja korova, u prvom redu njihova efikasnost protiv onih vrsta korova, koje mehanički teško suzbijamo. Herbicidi imaju u suzbijanju korova svoje određeno mjesto i određenu mogućnost primjene, a ne pretendiraju da posvuda zamijene ostale mehaničke načine uništavanja korova.

U intenzivnom šumarstvu problem suzbijanja korova postaje sve akutniji, jer zakorovljenošć šumskog tla onemogućava mnoge uzgojne zahvate, u prvom redu pošumljavanje prirodnim i umjetnim putem. Stoga je mogućnost primjene herbicida u šumarstvu i za nas, osobito jer sve više prelazimo na intenzivno gospodarenje od veoma velike važnosti, jer pomoću njih možemo u mnogo slučajeva riješiti pitanje suzbijanja korova na mnogo efikasniji i, što je jednako važno, jeftiniji način.

Danas poznajemo oko 40 različitih kemijskih grupa, koje dolaze u obzir kao herbicidi. Za šumarstvo su u ovom času od interesa herbecidi (arboricidi) 2, 4, 5-T (soli i esteri 2, 4, 5-triklorfenoksi-octene kiseline) za suzbijanje drvenastih i grmolikih korova, te zahvate u njezi šuma, soli TCA (trikloroctene kiseline) kao totalni herbicidi za trave Neburon ($-N$ -butil — N) diklorfenil ($-N$ — metil-urea), CIPC ($-$ izopropil — N) 3-klorfenil) — karbamat, Simazin (2 — klor — 4, 6 — bis -etilamino — s — triazin) za suzbijanje korova u šum. rasadnicima, Dalapon (derivat 2,2 — diklorpropionske kiseline) za suzbijanje paprati i trske, ATA (amino-triazol) za suzbijanje paprati. Sa većinom ovih herbicida mi smo proveli niz pokusa, o čijim će rezultatima biti govora u drugom i trećem dijelu ovoga rada.

Praktičaru ne kazuje mnogo kemijski sastav herbicida, jer često srodni kemijski spojevi djeluju vrlo različito i obratno. Praktičara zanimaju u prvom redu fiziološka svojstva najvažnijih kem. grupa i njihov način djelovanja, jer se iz tog dobiva jasnija slika o načinu djelovanja i mogućnosti primjene.

Obično razlikujemo totalne (radikalne) i selektivne herbicide. Totalni uništavaju sve biljne vrste na tretiranoj površini. Selektivno djelovanje znači da neki herbicid unutar određenih količina kod određenog razvojnog stadija kult. biljke, te kod određenog načina primjene djeluje uništavajući na pojedine biljne vrste (korove) — i to u pravilu na njihove određene razvojne stadije, a da istovremeno ne djeluje štetno na druge biljne vrste (kulturne). Selektivni se herbicidi u prvom redu upotrebljavaju tamo, gdje se suzbija korov u kulturi, a totalni tamo, gdje treba potpuno uništiti vegetaciju (putevi, vatrozaštitni pojasevi) ili je treba uništiti za određeno vrijeme (sjećine, slobodne zakorovljene površine, koje se privode kulturi i t. d.).

Uzroci selektivnog djelovanja su različiti, dapače kod mnogih herbicida još ih u potpunosti ne poznajemo. Kod translokacionih herbicida (2,4-D, MCPA i 2, 4, 5-T) i Dalapona radi se o fizikalnoj resistantnosti određenih biljnih grupa na određenu količinu herbicida. Na pr. translokacioni herbicidi (tipa 2, 4-D, MCPA) ne oštećuju žitarice, jer one imaju uzane i uspravne listove, pa se vrlo malo sredstava zadrži na njima, a uz to im je vegetacioni vrh sakriven duboko u vlati (dok su žitarice visoke 15—25 cm). Naprotiv, dikotiledonski korovi maju veget. vrh izložen, te vodoravne i široke listove, pa na njih padne mnogo veća količina herbicida i oni ugibaju. Kod Simazina i Neburona sastoji se selektivno djelovanje u tom, što su ta sredstva netopljiva u vodi, pa ostaju u površinskim slojevima tla, te kod upotrebe određene količine ne dolaze do zone korijena kult. biljaka (ako su one starije, pa im je korijen dublji).

Potrebno je istaknuti, da selektivni herbicidi djeluju selektivno samo u onom slučaju, ako ih upotrebljavamo u određenoj količini, na određeni način i u određeno vrijeme, u protivnom i oni mogu djelovati totalno. U praksi se i neki sel. herbicidi uzimaju namjesto totalnih i za potpuno uništenje vegetacije, upotrebljavajući veće količine, jer imaju pred totalnim prednost, da se u tlu brže raspadaju.

Herbicidi bivaju postepeno u tlu razgrađeni, a time prestaje i njihovo djelovanje. Brzina razgradnje ovisi o nizu faktora, u prvom redu o:

a) ispiranju; b) kem. razgradnji i c) mikrobiološkoj razgradnji. Brzinu te razgradnje veoma je važno poznavati, jer o tom ovisi na pr. na zakorovljenim sjećinama, gdje smo primijenili herbicid, kad (t. j. nakon kojeg vremena) možemo početi sadnjom ili sjetvom. Trajnost djelovanja pojedinih herbicida različita je i ovdje ne možemo ulaziti u pojedinosti. Ona je ovisna o nizu zajedničkih, a često i neovisnih faktora. Svi procesi razgradnje herbicida ovisni su i o svojstvima tla, tehniči aplikacije, te vremenskim prilikama, upotrebljenoj količini i dr. Ustanovljeno je da visok sadržaj humusa i glinastih čestica pospješava apsorpciju. Sve ove pojedinosti bit će u daljim radovima za određene herbicide iznesene, kad budemo o rezultatima s pojedinim herbicidima izvjestili.

Smatramo, da u šumarstvu herbicidi imaju čak i mnogo veću mogućnost primjene nego u poljoprivredi, jer su u pravilu agrotehnički zahvati u šumarstvu mnogo grublji nego u poljoprivredi.

U ovom su radu izneseni rezultati naših pokusa sa herbicidima. U prvom redu, primjena herbicida u zahvatima njege šuma. Mi smatramo ove pokuse s teorijskog gledišta završenim, jer, kako će se kasnije (II. dio) vidjeti, mi smo našim pokusima dokazali, da se prstenovanjem stvarala s 2, 4, 5-T-preparatom u nafti može svako stablo brzo dovesti do propadanja (sušenja), a stvar je praktičnih šumara, da na licu mesta i u konkretnim slučajevima odluče, da li će i kako primijeniti taj herbicid ili i dalje ostati kod mehaničkog vršenja čišćenja

proreda mladika i mlađih sastojina. Mi smo ovdje iznijeli naše rezultate, metodu rada, kao i istaknuli mogućnosti primjene i prednosti tog novog načina rada, za kojega smo sigurni da će se, nakon našeg prvog pokusnog rada, uvesti u praksu.

Nadalje u ovom su radu izneseni ukratko i rezultati naših ostalih pokusa, za koje smatramo, da ih treba još nastaviti, pa da našoj praksi možemo dati sigurne upute u uništavanju određenih korova.

Uvjereni smo, da ćemo ovim prvim opširnjim radom i rezultatima pokusa primjene herbicida u šumarstvu zainteresirati kolege — praktične šumare — na terenu, koji će s nama zajedno tražiti najbolja rješenja. Potrebno je, naime, naglasiti, da možda ni na jednom području zaštite bilja nije potrebno toliko uska suradnja stručnjaka na zaštitu bilja i operative, kao na ovom području, jer samo velik broj pokusa pod vrlo različitim uslovima može dati pravu sliku o mogućnosti upotrebe herbicida u šumarstvu. Prigodom ekskurzija, koje je u suradnji s nama organizirala PŠ komora u Zagrebu, sekcija za šumarstvo, na naše pokusne plohe u Strizivojni i Hrv. Kostajnici, mi smo od kolega dobili niz novih poticaja za postavljenje različitih pokusa u problemima, koji su nam djelomice ili nam uopće nisu bili poznati. Ovo je opet dokaz, da samo uska suradnja nauke i prakse može dovesti do pozitivnih rezultata, a time i napretka našega šumarstva.

II. Primjena herbicida u nekim zahvatima njege šuma

Svojstvo translokacionih herbicida (arboricida) odn. materija rasta na bazi 2, 4, 5-T da mogu rastvorena u nafti biti preko kore prenešena u mrežistematska tkiva raznih vrsta šumskog drveća, do određene starosti, visine i promjera, uzrokujući njihovo sušenje u kratkom vremenskom roku, može se veoma korisno upotrebiti u raznim zahvatima njege šuma.

Da bismo dobili odgovor na niz pitanja iz praktične primjene herbicida (arboricida) u njezi šuma postavili smo veći broj pokusnih ploha na području šumarija Lipovljani i Kostajnica.

Ispitali smo, pod jednakim uvjetima, djelovanje dva preparata na bazi 2, 4, 5-T: Regulex-B-40 proizvod domaće tvornice »Pliva« u Zagrebu i Tormona-100 proizvod zap. njemačke tvornice CELA — Ingelheim/Rhein. Budući da domaći preparat sadrži samo 40% aktivne materije uzeli smo u pokusu odgovorajući, povećanu koncentraciju u odnosu na inostrano sredstvo. Na pokusnim plohamama u Lipovljanim radili smo sa mješavinom Tormona-100: nafta u omjeru 3 : 97 odnosno Regulex-B-40: nafta u omjeru 7,5 : 92,5. Plohe u Kostajnici su sa mješavinama Tormona-100: nafta u omjeru 3 : 97 i Regulex-B-40: nafta u omjeru 10 : 90, 7,5 : 92,5 i 5 : 95.

Kod pravljenja smjese, kao uostalom i za čitavo vrijeme rada, treba voditi računa o zapaljivosti nafta i mješavine. Sredstvo se inače jednostavno sipa u pogodnu posudu sa naftom i dobro izmiješa. Daljnja tehnika rada također je veoma jednostavna; radnik u pogodnoj posudi nosi sobom 2—3 litre pripremljene mješavine i premazuje debla na prsnoj visini, nanoseći jedan prsten širine 25—30 cm. Premazivanje se vrši običnom okruglom četkom za ličenje, promjera oko 3—5 cm.

Pregled pokusnih ploha

Prvenstveni cilj pokusa bio je da se utvrdi efikasnost ispitavanih preparata i koncentracije na razne vrste šumskog drveća određene starosti i debljine.

Paralelno smo, koristeći dane mogućnosti, bilježili i vrste kao i intenzitet pojedinih zahvata te na taj način pokušali doći do prethodnih podataka o troškovima odnosno o ekonomičnosti rada ovakove vrste. Dok smo u pogledu efikasnosti metode, tehnike rada, vrijednosti preparata i pojedinih koncentracija stekli potpuno određenu i jasnou sliku, — pitanje cijene koštanja pojedinih rada, najbolje organizacije rada kod raznovrsnih uzgojnih zahvata samo je u stvari načeto. Ostaje, da nakon našeg rada — u kome je neosporno dokazana efikasnost metode, uzgajači daljim pokusima i provjeravanjem pronađu sve mogućnosti primjene ove metode, utvrde najbolju organizaciju i tehniku rada te dodu do ekzaktnih podataka o cijeni koštanja za svaki pojedini slučaj.

Pokusna ploha br. 1 (Šum. Lipovljani, G. j. Jamaričko Brdo predjel Lubarde-nik, odjel 12).

Tretiranje obavljeno 16. aprila 1959. god.

Pokusna ploha je postavljena u veoma gustom mlađiku bukve sa rijetkim nadstojnim grabom. Debljina stabala 1—3 cm sa ponekom bukvom u predrastu od 5—8 cm p. p.

Ekspozicija zapad-sjeverozapad nagib oko 20°.

Premazivanje stabala vršeno 7,5% mješavinom Regulex-a B-40 u nafti.

Površina pokusne plohe 2,4 ari.

Vršena je prva njega; vadena su odnosno tretirana sva rašljava odnosno loša stabla i predrast. Ukupno je tretirano 429 stabala.

Rađeno je prije podne između 7 i 11 sati.

Vrijeme toplo, sparno: povremeno je padala sitna kiša koja nije nakvasila stabalca.

Prije premazivanja izabrana stabla su pri osnovi vidljivo označena crvenom bojom.

Prvi pregled obavljen je 15. V. 1959. Sva su stabla bila stradala od mraza ali se unatoč tome moglo jasno razlučiti djelovanje sredstva. Kod tretiranih stabala sve je lišće uvelo i suši se, od mraza je stradalo samo lišće spoljnog dijela krošnje dok je lišće unutar krošnje zeleno.

Na premazivanim stablima nema ni jednog zelenog lista.

Drugi pregled, obavljen 10. VII. 1959. pokazao je da su se sva premazana stabla u potpunosti sasuila. Nismo uspjeli naći ni jedno stablo koje je bilo tretirano, a da bi pokazivalo znakove života. Stetno djelovanje od isparavanja sredstva na ostalim netretiranim bukvama nismo zapazili.

Pokusna ploha br. 2 (Šum. Lipovljani, G. j. Jamaričko Brdo predjel Lubarde-nik, odjel 12)

Provjedeno je totalno uništavanje graba. Starost mlada, čisto, niske sastojine graba 8—10 godina.

Debljina stabala 4—5 cm.

Površina plohe cca 1 ar.

Rađeno 10. aprila za oblačna, vlažna i topla vremena između 11 i 12 sati.

Premazivanje stabala izvršeno sa 7,5% mješavinom Regulex-a B-40.

Pri pregledu 15. V. utvrđeno je da je lišće potpuno uvelo, prestalo sa razvojem, pri drugom pregledu 10. VII. već su sva stabla u cijelosti sasušena. Čitava se ploha može iz daljine jasno zapaziti među okolnim zelenim površinama. Nema nikakvih znakova regeneracije.

Pokusna ploha br. 3 (Šum. Lipovljani, G. j. Jamaričko Brdo, predjel Lubarde-nik, odjel 2)

Ploha veličine 6,6 ari postavljena je u mješovitoj sastojini bukve i graba sa nešto malo hrasta. Starost 20—25 godina. Prosječna debljina stabala 8—9 cm. Bukva je sitnija pretežno 3—5 cm p. p. Sklop potpun. Učešće vrsta: bukva 0,5, grab 0,4, hrast 0,1. Prosječna visina stabala 12—13 metara. U predrastu pojedina stabla svih spomenutih vrsta dostigla u promjeru do 12 cm.

Vršeno je čišćenje intenziteta približno 1000 stabala po ha. Sastojina je letvenjak u kome smo obavili negativno odabiranje t. j. vađena su odnosno tretirana su sva loša stabla i ona koja smetaju normalnom razvoju sastojine.

Rađeno je 16. aprila između 14 i 17 sati za oblačna, topla, vlažna vremena. Teren ravan.

Ukupno je tretirano na plohi 76 stabala što odgovara proredi intenziteta 1150 stabala/ha. Na pokusnoj plohi je utrošeno r. sati . . 1h 30'

nafte (cca) 1 litar
sredstva . 0,075 1

što po ha odgovara utrošku od 22,6 r. sati 15 litara nafte i 1,1 litre sredstva.

Pregled obavljen 10. VII. pokazao je da su sva tretirana stabla u potpunosti posušena.

Ploha br. 4 (Šum. Lipovljani, G. j. Jamaričko Brdo, odjel 10/1)

Ploha veličine 4,8 ari postavljena je u mješovitoj sastojini bukve, graba i hrasta. Starost 15—18 godina. Prosječna visina stabala 10 metara. Sklop potpun. Učešća vrsta: bukva 0,8, grab 0,1, hrast 0,1. Debljina stabala u prosjeku 4—5 cm sa pojedindim stablima u predrastu od 12 cm p. p.

Proreda je vršena u toku 1958. godine. Ovom prilikom obavili smo naknadnu proredu budući da je sastojina još uvijek pregusta.

Izvršeno je premazivanje stabala 7,5% mješavinom Regulex-a B-40 i nafte dne 17. IV. 1959., vrijeme oblačno, topo.

Tretirano je ukupno 117 stabala što odgovara intenzitetu zahvata od 2470 stabala po ha. Na plohi je utrošeno ukupno:

r. sati . . 0h 46'
nafte (cca) 1 litar
sredstva . 0,075 1

što po ha odgovara utrošku od 16 radnih sati 20,8 litre nafte i 1,5 litre sredstva.

Pregled obavljen 10. VII. pokazao je da su sva stabla koja su bila tretirana u cijelosti sasušena bez znakova bilo kakove regeneracije.

U neposrednoj blizini ove plohe tretirano je također 17. IV. 1959. — 20 stabala hrasta i bukve prosječnog promjera od 6 cm. Međutim ovdje nije nanošen prsten visine 25—30 cm uz obilno kvašenje mješavinom već je 10 stabala premazano sa prstenom točno visine 10 cm, a 10 stabala prstenom visine 20 cm. Na ovaj način htjelo se vidjeti dokle se može ići u uštedi mješavine. Međutim prilikom pregleda 10. VII. utvrdilo se, da je kod stabala premazivanih prstenom visine 10 cm došlo samo do sušenja pojedinih grana dok su stabla premazana prstenom od 20 cm nešto jače ozlijedjena ali nedovoljno da bi se u potpunosti osušila kao stabla tretirana tehnikom opisanom u početku ovog izlaganja.

Na području Šumarije Lipovljani postavljene su još tri pokusne plohe sa njemačkim preparatom Tormona-100 u mješavini 3 : 97 sa naftom. Sredstvo je kako je već rečeno također na bazi 2, 4, 5-T. Pokusi su komparativno postavljeni a dobijeni rezultati su podjednaki sa već opisanim. Prema tome smo bili u mogućnosti da zaključimo da je naš domaći preparat jednako vrijedan ako se uzme u omjeru sredstvo — nafta 7,5 : 92,5 vidjet ćemo dalje da prema pokusima u Kostajnici može čak i omjer 5 : 95 dati sasvim zadovoljavajuće rezultate.

Pokusi provedeni na ovim terenima pokazali su da se stabla hrasta, bukve i graba promjera do 12 cm suše u cijelosti bez ikakvih znakova regeneracije u roku od 3—5 tjedana nakon premazivanja sa odgovarajućim koncentracijama ispitanih preparata na bazi 2, 4, 5-T.

Istovjetni rezultati dobijeni su i na svim pokusnim plohamama u Kostajnici. Na području ove šumarije postavljeno je ukupno 8 pokusnih ploha površine 2,5 do 25 ara.

Tretirane su slijedeće vrste šum, drveća: hrast, bukva, grab, topola, iva, kesten, brijest, jasen, joha i gorski javor.

Promjeri stabala kretali su se od 1—15 cm sa srednjim promjerom od 2,4 cm.

Tretiranje je izvršeno 19. IV., 25. IV. i 26. V. Rađeno je sa istim sredstvima samo su još isprobane i mješavine Regulex B-40: nafte u omjeru 5 : 95 i 10 : 90.

Unutar 3—5 tjedana sva premazivana stabla potpuno su se posušila. Nije došlo do tjeranja izbojaka iz panja, žile ili debla kod osušenih stabala. Kao i kod pokusa u Lipovljanima nisu zamjećeni uopće nikakvi znakovi regeneracije.

Uzgojni zahvat sastojao se uglavnom u uništavanju graba u predrastu kao i hrastovih stabala iz panja i ostalih nepoželjnih vrsta u cilju omogućavanja razvoja visoke sastojine hrasta uz odgovarajući primjenu ostalih vrsta.

Problem potiskivanja graba koji se nakon čistih sječa hrastika proširio na mnogim terenima na području šum. Kostajnica dugo je rješavan ali nikad sa potpunim uspjehom ma da uz velike troškove. Pomoću arboricida na bazi 2, 4, 5-T ovaj je problem riješen a zadovoljavajući način.

U pogledu ekonomičnosti odnosno cijene koštanja radova ovake vrste sa herbicidom (arboricidom), a na osnovu prethodnih prosječnih kalkulacija kod radova na pokusnim plohamama dobijeni su ovi podaci (Ing. A. Šobat): na površini od 1 ha uz tretiranje 3.100 stabala (sr. promjer 2,4 cm) utrošeno je:

r. sati . . .	22
nafte . . .	11 litara
sredstava . .	0,825 litara

Iz ovoga se može izvesti slijedeća kalkulacija cijene koštanja radova:

11 litara nafte à 63 Din . . .	693 Din
0,825 l Regulex-a B-40 à 1250 Din	1031 „
2,6 radnika po 489 Din . . .	1267 „
sitna oprema i sl.	20 „

3011 Din

Da bi se isti posao obavio klasničnim postupkom sa sezonskim radnicima bilo bi potrebno 12 radnika što po 489 Din iznosi 5868 Din. Razlika je prema tome u korist rada sa herbicidima 2857 Din/ha što ekonomski u potpunosti opravdava ovaj postupak i dovodi čak do osjetljivih smanjena troškova.

Zaključak

Utvrđeno je da koncentracija od 7,5%, 5% i 10% Regulex-a B-40 kao i Tormona-100 u nafti dovode do sušenja stabala bez naknadne regeneracije u istoj godini.

Pored potpune efikasnosti postupka može se prema preliminarnim kalkulacijama pokusa računati sa prosječnim smanjenjem troškova svih uzgojnih radova koji se mogu vršiti sa herbicidima od najmanje 50% u odnosu na mehanički način rada.

Smatramo da je zadatak uzgajivača da na većim površinama istraže najbolju organizaciju radova kod svih mjera proreda i njege šuma, koje je moguće izvesti sa 2, 4, 5-T-preparatima.

Uvjereni smo da će se kod mnogih zahvata smanjenjem koncentracije sredstva (5%) kao i utroška nafte (mješavine) te dobrom organizacijom posla, radeći sa uvježbanim radnicima, uspjeti troškove još osjetno smanjiti.

Prema najmanjim podacima postoji mogućnost upotrebe mješavine nafte i otpadnog automobilskog ulja u omjeru 1 : 1 namjesto same nafte kao rastvarača. Time se smanjuje cijena koštanja, a korisno se upotrebi jedan otpadni produkt.

U tehnički rada postoji također mogućnost poboljšanja; namjesto četke može se upotrebiti i specijalna rukavica od tvari koju nafta ne nagriza sa spužvom na dlanovima. Tada se namjesto premazivanja, naročito kod tanjih stabala koja radnik može obuhvatiti šakom, rukavica umače u otopinu i samo stisne oko stabla. Time se mnogo dobije na brzini rada.

Prema našim dosadašnjim zapažanjima prednosti izvođenja radova herbicidima su slijedeće:

- moguće je na relativno lak način uništiti neku nepoželjnu vrstu drveća u sastojini i to na taj način da se uništi u potpunosti njena izbojna moć iz panja i žila,

- veća ekonomičnost u odnosu na mehanički način rada,

- može se raditi u toku čitave godine,

- sasušena stabla ostaju u biocenozi, ali ne više kao konkurenti stablima koje hoćemo da uzgojimo, već zadržavaju samo zaštitnu ulogu. Sastojina se ne stvara prenaglo što kod osjetljivih vrsta omogućava jači zahvat. Ne dolazi do prejakog naglog osvjetljavanja, sasušena stabla pružaju prorijeđenoj sastojini zaštitu od snijega i vjetra. Općenito čitav tok daljeg formiranja sastojine nakon tretiranja veoma je blizak normalnom biološkom čišćenju: sastojina se razvija i raste dalje pod daleko povoljnijim uvjetima i normalnije nego kad mehaničkim načinom u potpunosti odstranimo određen broj stabala,

- kontrola radnika je lakša,

- vremenski i prostorno ne treba odvajati doznake od izvođenja,

- bez posebnog nadzora drvo se, budući da je suho, može na panju izdati seljacima na izradu i izvoz, a kontrola je na izvoznim putovima veoma laka,

- radovi sa herbicidima općenito omogućavaju veću elastičnost u odnosu na organizaciju provedbe pojedinih uzgojnih zahvata, raspodjele finansijskih sredstava, angažiranje stručnog kadra i radne snage.

Nedostaci su ovog načina rada slijedeći:

- opasnost od požara znatna je, jer je mješavina zapaljiva,

- traži se pažnja i stručnost kod rada te dobra organizacija rada,

- treba biti na oprezu da ne bi (ukoliko veće količine materijala ostanu u šumi dulje vremena) došlo do prenamnoženja kalamiteta nekog insekta — štetnika.

U svakom slučaju metoda njege šuma herbicidima ne pretendira na to da istisne dosadanje mehaničke metode rada. To je moguće i na to se nije ni mislilo pri postavljanju ovih pokusa. Međutim za rješenje velikog broja specifičnih problema u uzgoju šuma ova metoda pruža uzgajivačima široke mogućnosti, zbog toga zasluzuje da bude prihvaćena u praksi pa da se onda u dinamici praktičnih radova sagledaju okrivi njene primjene i njeno pravo mjesto u sklopu općeg uzgoja šuma.

III.

U toku 1959. godine postavili smo još niz pokusa uništavanja drvenastih i zeljastih korova herbicidima; u slavonskim zakorovljenim hrasticima uništavali smo glog, crni trn i amorfu, u nekim šumama Gorskog Kotara kupinu i paprat, a u kraškim kulturama crnog bora i u rasadnicima travnati jedno- i višegodišnji korovi.

Ma da smo dobili mnogo veoma interesantnih rezultata, karakter istraživanja primorava nas da u okviru ovog članka iznesemo rezultate samo u obliku prethodnog saopćenja, da bi daljim opažanjima i pokusima svaki od spomenutih problema preraštao u posebnu studiju.

Suzbijanje i uništavanje gloga, crnog trna i amorce

Na području šumarije Strizivojna, predjel Gušovac u 120 godišnjoj hrastovoj sastojini pred dovršnim sijekom, jako zakorovljenoj drvenastim korovima, postavili smo ukupno 14 pokusnih ploha. Ispitali smo niz domaćih i stranih preparata na bazi 2, 4, 5-T i to u dvije glavne varijante:

- tretiranjem baze grmova preparatima rastvorenim u nafti i to u vrijeme kada vegetacija još nije krenula,
- folijarnim prskanjem emulzijama preparata u vodi za vrijeme vegetacije (juni—juli).



Sl. 1. Nabrekline kore gloga nastale kao posljedica djelovanja 2, 4, 5-T preparata
Sl. 2. Premazivanje stabala mješavinom nafta i Regulex-a B-40

Pokusi sa preparatom u nafti postavljeni su 1. IV. 1959. i to samo sa domaćim sredstvom Regulex B-40 u omjeru smjese nafta: Regulex B-40, 97 : 3. Tretirane su sve tri vrste drvenastih korova.

U toku vegetacije tretirali smo glog, crni trn, divlju krušku i ružu 6. VI. i 11. VII. 1959. vodenim emulzijama slijedećih preparata i koncentracija, upotrebivši u prosjeku 1000 lit. vode po ha:

Tormona 80	0,3 i 0,0,4%
Regulex B-40	0,6 i 0,8%
Amilester 2, 4, 5-T	0,6 i 0,8%
Izoamilni ester 2, 4, 5-T	0,6 i 0,8%
CS-301/70	0,3 i 0,4%

Tornoma 80 je ester 2, 4, 5-triklorfenoksioctene kiseline proizvod zapadnonjemačke firme CELA—GMBH, Ingelheim/Rhein. Regulex B-40, također ester iste kiseline samo sa 40% aktivne materije proizvod je tvornice »Pliva«, a rađen po postupku firme N. V. Philips-Roxane. Amilni i izoamilni esteri triklorfe-



Sl. 3. Izgled zakorovljene hrastove sastojine grmovima gloga i crnog trna
Sl. 4. Prskanje crnog trna preparatima na bazi 2, 4, 5-T

noksiocene kiseline pokusni su proizvod tvornice »Pliva« dok je CS-301/70 novi jeftiniji proizvod firme CELA Ingelheim/Rhein a predstavlja mješavinu izomera amilestera triklorfenoksioctene kiseline.



Sl. 5. Sasušen grm gloga nakon tretiranja sa Regulex-om B-40 u nafti.
Tretirano 1. IV. 1959., snimljeno 11. VII. 1959.

Najbolje rezultate uništavanja gloga postigli smo tretiranjem bazalnog dijela grmova (prskanjem do 1 m od zemlje) sa 3% otopinom Regulex-a B-40 u nafti prije početka vegetacije.

U toku čitave godine nismo zapazili nikakve znakove regeneracije

Na folijarno prskanje vodenim emulzijama raznih preparata na bazi 2, 4, 5-T u toku vegetacije (juni—juli) glog je daleko slabije reagirao. Relativno najbolje rezultate smo postigli sa 0,8% otopinom domaćeg Regulex-a B-40 u vodi apliciranog folijarnim prskanjem početkom juna. Većina tako tretiranih grmova sa posušila. Sva ostala sredstva i koncentracije izazvala su doduše veoma značne promjene na lišcu, stablu i plodovima, ali se u većini slučajeva grmovi nisu posušili. Kako će ovi ozlijedjeni grmovi dalje reagirati, pokazat će promatranja u toku 1960. godine.

Crni trn se nakon teretiranja sredstvom u nafti, bazalno prije kretanja vegetacije u potpunosti posušio, ali je jednom u toku vegetacije potjerao izbojke iz pridanka stabla, odnosno iz žilja. Međutim ovi se izbojci ne razvijaju normalno, nose zakržljalo lišće, na stabalu se pojavljuju nekrotična crna mesta, potkraj vegetacije suše im se vrhovi. Ostaje da se konačni sud doneše također posmatranjem u toku slijedeće godine.

Na folijarno prskanje u toku vegetacije crni trn je daleko bolje reagirao, oštećenja su uvijek, kod svih preparata i koncentracija bila daleko snažnija. Najbolje rezultate smo postigli sa Tormona 80 0,4% i Regulex-om B-40 0,8% apliciranih folijarnim prskanjem u junu. Nakon prskanja crnog trna ovim sredstvima nismo zapazili nikakvih tragova regeneracije. Svi su grmovi potpuno uništeni, spaljeni.

Prema tome dosadanji rezultati pokusa govore nam da je najbolje crni trn uništavati u toku juna sa Regulex-om B-40 0,8% folijarnim prskanjem vodenim emulzijama a glog bazalnim tretiranjem sa Regulex-om B-40 u nafti prije kretanja vegetacije.

Amorfa je u potpunosti uništena bazalnim tretiranjem sredstvom u nafti. No s obzirom na jaku osjetljivost ove vrste prema sredstvima na bazi 2, 4, 5-T dokazane radovima Spaića i Šreka i s smatramo da je bolje Amorfu uništavati folijarnim prskanjem u toku vegetacije.

Ostale vrste (divlja jabuka i kruška, svib i grmovi ruže) veoma su osjetljive na sve ispitane preparate i u svim slučajevima u potpunosti su uništene.

Suzbijanje kupine

Kupina predstavlja u mnogim našim šumama veoma tvrdokoran i nadasve neugodan korov. Zbog svog načina širenja i vanredno snažne moći regeneracije praktično je nemoguće dobiti trajna rješenja mehaničkim uništavanjem.

Utvrđeno je međutim da su mnoge vrste roda *Rubus* osjetljive na translokacione herbicide na bazi 2, 4, 5-T.

Pokuse suzbijanja kupine postavili smo na području šumarija Zalesina i Vrbovsko.

Upotrebili smo domaći preparat na bazi 2, 4, 5-T Regulex B-40 i to:

— tretiranjem vriježi kupine prije kretanja vegetacije sredstvom u nafti u omjeru nafta : Regulex B-40 97 : 3.

— folijarnim tretiranjem razvijenih listova kupine vodenim emulzijama preparata u koncentracijama od 0,5 l i 1,5%. Postavili smo pokusne plohe veli-

čine 0,5 do 1 ara i to u čistim i mješovitim sastojinama jele prebornog tipa gdje upravo zbog snažne zakorovljenosti kupinom ne dolazi do normalnog podmlađivanja.

Prskanje smo obavili običnom leđnom vinogradarskom prskalicom trošeći u prosjeku 1000—1500 l vode po hektaru.

Na osnovi pokusa možemo sa sigurnošću utvrditi da tretiranje prije kretanja vegetacije sa sredstvom u nafti treba odbaciti kao metod suzbijanja ovog korova budući da je nedovoljno efikasan i istovremeno neekonomičan.

Naprotiv, rezultati tretiranja početkom jula veoma su dobri. Do konca godine kupina praktično nije pokazala znakove jače regeneracije. Kupina nakon prskanja izgleda kao sparušena, cijela biljka polegne, posmeđi ili čak kod jačih koncentracija pocrni i počinje da trune.

U nekim sastojinama gdje smo vršili pokuse bilo je jelova podmladka. Pokusima je dokazano da ako biljke jele bivaju direktno zahvaćene mlazom iz prskalice dolazi do ožegotina iglica i najčešće do njihova sušenja. U ovome leži i dalji razlog napuštanja rada sa sredstvom u nafti, tretiranjem prije kretanja vegetacije: u to je naime vrijeme podmladak najizloženiji dio vegetacije pa ga je veoma teško sačuvati kod prskanja. Naprotiv, kada kupina pokriva mlađe jele ne dolazi do šteta, jer sredstvo ne dospijeva do podmlatka; sredstvo ostaje na listovima kupine koja horizontalnim položajem listova tvori štit iznad malih biljaka jele.

Pokusi su nadalje pokazali da kod jednog i drugog postupka (sa sredstvom u nafti i u vodi) na podmlatku jele ne dolazi do šteta uslijed isparavanja sredstva odnosno uslijed njegova djelovanja na daljinu. Naprotiv, djelovanje para na okolno rašće, uključujući i kupine veoma je uočljivo pa se kod koncentracije od 1,5% može zamijetiti na kupini sve do 10 metara udaljenosti od tretirane pokušne plohe!

U našim ispravno i pažljivo provedenim pokusima šteta na podmlatku nema praktičnog značaja. Nakon polijeganja kupine, do tada gušen podmladak dobija svjetlosti i zraka — uvjete za normalan i brži razvoj.

U toku su dalja zapažanja načina i brzine regeneracije kupine na tretiranim površinama kao i postavljanje pokusa na većim površinama koji će nam dati obilnije i šire podatke o svim vidovima ovog problema.

Suzbijanje paprati

Pokuse suzbijanja paprati započeli smo imajući u vidu značaj ovog korova na velikim površinama naših vriština koje će se u doglednoj budućnosti privesti kulturi, bilo poljoprivrednoj bilo šumskoj. Nadalje, i mnoge naše devastirane šume zakorovljene su paprati to predstavlja ozbiljnu zapreku podmlađivanju i obnovi tih šuma.

Suzbijanje paprati posebno je teško tamo gdje je nemoguće ovaj korov suzbiti mehaničkim načinom, izbacivanjem i uništavanjem podzemnog stabla. Ovakav slučaj imamo naročito na terenima koji dolaze u obzir za podizanje šumskih kultura gdje zbog niza uvjeta (reljef, skeletoidnost tla) uopće ne dolazi u obzir mogućnost njegova mehaničkog uništavanja, jer je oranje, rigolanje ili traktorska obrada tla nemoguća. Potpuno je isti slučaj i u zakorovljenim šumama.

Relativno je lako uništiti nadzemni dio biljke paprati. Međutim to je i za zahtjeve šumarske proizvodnje nedovoljno a za poljoprivredu uopće ne dolazi

u obzir. Nije naime dovoljno uništiti samo nadzemni dio biljke, njene listove; treba ozljediti ili uništiti rizom, podzemno stablo biljke bogato rezervnim hranjivom iz koga veoma brzo ponovo izbjaju listovi te već slijedeće godine dolazi do ponovnog zakoravljanja tretirane površine. Snažna ozljeda (kemijska) rizoma može dovesti do smanjenja veličine i gustine listova, zadržati korov u razvoju za izvjesni duži period vremena što je u izvjesnim slučajevima za potrebe šumarske proizvodnje sasvim dovoljno.

Nakon pronalaska i testiranja translokacionih herbicida dobijeni su prvi rezultati u direktnom kemijskom napadu na rizome. Međutim problem uništavanja paprati herbicidima u ovom času, sa dosada poznatim herbicidima, još nije u cijelosti riješen. Dobijeni su već dosta dobri rezultati proredivanja i zadržavanja paprati u razvoju za duži period vremena međutim uspjeh tretiranja zavisi i od niza uvjeta spoljne sredine pa su i rezultati pojedinih testiranja veoma različiti.

Naši pokusi u osnovi predstavljaju nastojanje da se pronađu najbolja sredstva i metode borbe protiv korova kemijskim sredstvima sa krajnjim ciljem da paprat proredimo i zadržimo u razvoju što je moguće dulje vremena. Ako uspijemo da tlo naših zakorovljenih šuma i terena predviđenih za pošumljavanje očistimo od korova za vrijeme potrebno da prirodni ili uneseni podmladak pre-raste visinu paprati dobili bi za potrebe šumarstva dobre rezultate, jer paprat kasnije u sklopljenoj kulturi ili pod sklopom obnovljene sastojine ne će imati uvjeta za jači razvoj i širenje. Budući da se u radovima dosadanjih istraživača mogu naći indicije koje govore o mogućnosti iznalaženja takovih rješenja, stupili smo odgovarajućim pokusima kod nas.

Pokusne smo postavili na području šumarija Ravna Gora i Vrbovsko.

Metodski jednake pokuse uz upotrebu jednakih koncentracija i vrsta preparata postavili smo početkom ljeta u prvoj dekadi jula i potkraj ljeta koncem augusta da bi utvrdili osjetljivost paprati na preparate u pojedinim fazama njenog razvoja.

Radili smo sa slijedećim sredstvima: Dalapon-om (2,2 diklorpropionska kiselina, preparat DOWPON tvornice CELA—GMBH Ingelheim/Rhein) i sa ATA (aminotriazol) preparat firme Bayer, Leverkusen. Oba preparata upotrebili smo u količini od 10 i 20 kg po hektaru; trošili smo na 0,5 ara, koliko iznosi površina pokusnih ploha, 5 litara vode što odgovara utrošku od 1000 litara vode po hektaru. Radili smo sa običnim leđnim vinogradarskim prskalicama.

Rezultati prethodnog bonitiranja pokazali su da smo najbolje rezultate postigli sa 10 i 20 kg/ha Dalapona apliciranog u prvoj dekadi jula.

ATA, također u količini od 10 i 20 kg/ha izazvao je jaku klorozu listova koji su u nekim slučajevima u potpunosti izgubili klorofil i postali bijelo žućkasti. Djelovanje ATA je dugotrajno i konačni rezultati se mogu vidjeti tek godinu dana nakon tretiranja. Općenito, translokaciono djelovanje oba preparata moći ćemo utvrditi tek posmatranjem u toku slijedeće godine. Stupanj translokacije sredstva i ozljede rizoma pokazat će nam smanjenje veličine i gustine listova paprati na tretiranim površinama. Uporedo sa promatranjem već postavljenih pokusa raditi će se na postavljanju novih sa istim i nekim novim sredstvima (4-CPA, 4-klorfenoksiocetna kiselina).

Pokusne u kraškim kulturama na suzbijanju trava koje guše sadnice crnog bora u prvim godinama nakon pošumljavanja, kao i pokuse u rasadnicima samo

ćemo spomenuti da bi upotpunili sliku kojom smo htjeli dati prvi prikaz naših radova u oblasti primjene herbicida u šumarstvu.

Budući da su ovi pokusi postavljeni koncem VIII. i početkom IX. mjeseca 1959. godine bonitiranje će se obaviti tek u toku 1960. godine.

Na suzbijanju trava u kraškim kulturama upotrebili smo u pokusu slijedeća sredstva: ATA, Dalapon, Simazin (2-klor-4,6-bis-etilamino-s-triazin) i Atrazin (2-klor-4-etilamino-6-isopropil-amino-s-triazin). Posljednja dva preparata proizvod su firme Geigy A. G., Basel. Prva opažanja ukazuju na ATA kao najefikasniji preparat u količini od 10 i 20 kg/ha.

U šumskim rasadnicima radili smo sa Simazinom u količini od 2 i 4 kg/ha. Najbolje rezultate postigli smo na teškom glinovitom tlu gdje su tretirane gredice od konca augusta pa sve do sredine januara ostale potpuno čiste od korova. Definitivno bontiranje pokusa postavljenih u većem broju rasadnika koncem augusta i početkom septembra 1959. obavit će se u proljeće 1960. Istovremeno započet ćemo i sa programom testiranja niza herbicida u različitim uvjetima klime i tla naših rasadnika.

Kao što se iz zloženih pokusa vidi u šumarstvu postoje velike mogućnosti primjene herbicida kao rentabilnijeg i efikasnijeg načina suzbijanja korova. Upravo je ovo i bilo razlogom da smo započeli sa pokusima. Kod primjene herbicida — arboricida u uzgoju, njezi šuma dobili smo konačne rezultate, dok naprotiv ostali pokusi traže da se u svim slučajevima gdje su rezultati pokusa na malim površinama dali obećavajuće rezultate ove ponovimo u većim razmjerima, na većim površinama.

Smatramo, obzirom na sve veći intenzitet šumarske proizvodnje, da će se primjena herbicida u šumarstvu na temelju naših pokusa veoma brzo uključiti u proizvodnju radi niza prednosti pred mehaničkim načinom rada. Ovo i jest razlog zbog koga smo u ovom radu prikazali ne samo dovršene pokuse nego i one kod kojih rezultate moramo još provjeriti; na taj smo način dali širu ma da nikako cjelokupnu sliku mogućnosti primjene herbicida u šumarstvu.

L I T E R A T U R A :

1. Burschel P.: Die Möglichkeiten der Anwendung von chemischen Unkrautbekämpfungsmitteln bei forstlichen Kulturarbeiten. »Der Forst- und Holzwirt« No. 8, april 1959.
2. Conway E.: The Bracken Problem »Outlook in Agriculture« Vol. II. No. 4, 1959.
3. Fröhlich, H. H.: Erfahrungen mit synthetischen Wuchsstoffen bei der Läuterung und Jungwuchspflege. »Allgemeine Forst-Zeitschrift« 13, 1958.
4. Linden G.: The Use of 2, 4, 5-T and Related Weedkillers. »World Crops«, august 1957.
5. Röhrig E.: Grundsätzliches über Wirkungsweise und Anwendungsmöglichkeiten von Herbiziden in der Forstwirtschaft. »Allgemeine Forstzeitschrift« 19, 1959.
6. Spaić I.: Suzbijanje amorfne herbicidima. »Šumarski List« 5-6, 1957.
7. Šrekajs A.: Izvještaj o suzbijanju amorfne — u rukopisu.

ÜBER DIE ANWENDUNG DER HERBIZIDE IM FORSTWESEN

Von Prof. J. Kišpatić und Ing. A. Böhm
Landw. und Forstl. Fakultät, Zagreb

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit sind die Ergebnisse unserer verschiedenen Versuche über die Möglichkeiten der Anwendung einiger Herbizide (Arborizide) im Forstwesen zusammengefasst. Im ersten Teil sind im allgemeinen die Herbizide und ihre Anwendung im Forstwesen, ihre Wirkungsweise und chem. Zusammensetzung angegeben. Dazu wurden verschiedene Probleme der Unkrautbekämpfung im unseren Forstwesen erwähnt. Es wurde betont, dass die Anwendung der Herbizide sehr oft wirtschaftlicher und wirkungsvoller als die mechanische Bekämpfung der Unkräuter sein kann und dass diese Tatsache der Hauptgrund der Einführung der Herbicide in Forsteseten darstellt.

Im zweiten Teil sind unsere Ergebnisse der Bekämpfung unerwünschter Holzarten angegeben. Die Versuche wurden so durchgeführt, dass mit 2, 4, 5-T — Mitteln die Stämme in Brusthöhe mit einem breiten Pinsel gestrichen wurden. Man verwendete das Herbizid in verschiedenen Verhältnissen mit Dieselöl gemischt. Folgende Präparate wurden genommen: Regulex B-40 (»Pliva«, Zagreb, bzw. Philips Duphar, Amsterdam) und Tormona 100 (CELA, Ingelheim/Rhein, BR Deutschland). Der Ring, der am Stamm gestrichen war, war 25—30 cm breit. Die Versuche wurden in 2 Förstereien durchgeführt. Das Hauptziel dieser Versuche war die Toxizität dieser Mittel bzw. Konzentrationen an verschiedenen Holzarten festzustellen, sowie die Wirtschaftlichkeit dieser Methode »der Läuterung« im breiten Sinne. In unserer Arbeit haben wir zweifellos festgestellt, dass man mit dieser Methode unerwünschte Holzarten vernichten kann, aber die Wirtschaftlichkeit muss noch weiter an grösseren Flächen nachgeprüft werden.

Ergebnisse: 1. Försterei Lipovljani, östlich von Zagreb.

a. Versuchsfläche 1.: Behandlung am 16. April 1959. Sehr dichter Nachwuchs der Buche, 1—3 cm Ø, mit einigen höheren Weissbuchen. Konz.: Regulex B-40 7,5 : 92,5. Grösse: 2,4 Ar. Es waren 429 Bäumchen behandelt, sämtlich verkrüppelte und schwächere Bäumchen und dazu die Weissbuche.

Sämtliche Bäumchen gingen zugrunde,

b. Versuchsfläche 2.: Es handelt sich um totale Vernichtung der Weissbuche, 4—5 cm Ø. Die Behandlung am 16. April 1959. mit 7,5% Regulex B-40. Dasselbe Ergebnis wie im 1. Grösse 1 Ar.

c. Versuchsfläche 3.: Grösse 6,6 Ar, Mischwald von Buche und Weissbuche mit einigen Eichen, 20—30 Jahre alt, 8—9 cm Ø (die Buche meistens 3—5 cm Ø), 12—13 m hoch. Die Intensität der Durchforstung cca 1150 Bäume/ha. Behandlung am 16. April 1959. Ergebnis wie im 1.

d. Versuchsfläche 4.: Grösse 4,6 Ar, 15—18 J. alt, Mischwald von Buche, Weissbuche und Eiche (0,8 : 0,1), 4—5 cm Ø mit einigen Stämmen von 12 cm Ø, durchschnittlich 10 m hoch. Intensität der Durchforstung 2.470 Bäume/ha. Die Behandlung am 17. April mit 7,5% Regulex B-40, Ergebniss wie im 1.

Dieselbe Ergebnisse wurden mit Tormona 100, 3% erhalten.

Es wurde weiter festgestellt, dass der Ring am Stamm mindestens 25—30 cm breit sein muss.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass diese Versuche eindeutig bewiesen haben, dass man mit 2, 4,5-T Mitteln diese Holzarten vernichten kann, die Bäume gehen 3—5 Wochen zugrunde.

In der Försterei Kostajnica (südöstlich von Zagreb) wurden 8 Versuchsflächen angesetzt. Folgende Holzarten wurden behandelt: *Quercus sessilis*, *Fagus silvatica*, *Carpinus betulus*, *Populus tremula*, *Salix* sp., *Castanea sativa*, *Ulmus campestre*, *Alnus glutinosa* und *Acer pseudoplatanus*.

Die Behandlung wurde am 19. und 25. April und 26. Mai unternommen. Die Stämme hatten durchschnittlich 2,4 cm Ø /1—15 cm Ø/. Hier wurde noch Regulex B-40 5:95 und 10:90 geprüft. Innerhalb 3—5 Wochen gingen sämtliche Bäume zugrunde, ohne später eine Regeneration zu zeigen. Hier handelte sich hauptsächlich um die Vernichtung der Weissbuche im Vorwuchs wie auch um Vernichtung der Eiche aus Stock und anderer unwünschten Holzarten, um mit diesen Massnahmen den Eichen aus Samen das Emporwachen zu ermöglichen. Das Problem der Unterdrückung der Weissbuche war in dieser Försterei mit mechanischen Methoden nicht gelöst, obwohl die Unkosten sehr gross waren.

Im Bezug auf die Wirtschaftlichkeiten haben wir festgestellt, dass diese Methode billiger als die mechanische ist, aber es wird diese Frage weiter an grösseren Flächen untersucht. Man kann schon jetzt sagen, dass diese Methode an grösseren Flächen noch wirtschaftlicher sein wird.

Wichtig ist, dass man auch mit Regulex B-40 5% gute Ergebnisse bekommen hat.

Am Ende dieses Kapitels wurde an sehr zahlreiche und verschiedene Möglichkeiten der Anwendung dieser Methode hingewiesen, dessen Vorteile gegenüber den mech. Methoden beschrieben sind. Es wurde betont, dass unsere Arbeit bewiesen hat, dass man mit dieser Methode unerwünschte junge Bäume mit Sicherheit vernichten kann, aber dass jeder Forstman an Ort und Stelle bestimmen soll, wann und wie er sie statt mech. Bekämpfung anwenden wird.

Im dritten Teil haben wir als volläufige Mitteilung unsere Ergebnisse der Bekämpfung verschiedener Unkräuter gegeben, um auf verschiedene Probleme der Praxis hinzuweisen.

In slawonischen Stieleichenwäldern werden mit 2, 4, 5-T Mitteln mit Erfolg *Prunus spinosa*, *Crataegus* sp. und *Amorpha fruticosa* bekämpft. Im Gorski Kotar wurde *Rubus* sp. mit denselben Mitteln mit Erfolg vernichtet. Mit ATA und Dalapon sind Versuche gegen Adlerfarn angesetzt. Ebenso laufen die Versuche gegen grossartige Unkräuter im Karstgebiet in jungen Schwarzkieferanlagen mit ATA, Dalapon, Simazin und Atrazin, wie auch in Forstbaumschulen mit Nexoval /CIPC/ und Simazin. Obwohl wir in diesen Versuchen schon sehr interessante und positive Ergebnisse erhalten haben, möchten wir in der Beurteilung des Erfolges noch bis Herbst abwarten. In einige Versuchen /Crataegus — *Prunus spinosa* — *Rubus* sp./ handelt es sich im diesen Jahre nur um weitere Versuche auf grossen Flächen, damit man sich mehr über die Wirtschaftlichkeit und Durchführung in breiterer Praxis orientieren kann. Es wird dann im Herbst darüber ausführlich berichtet.

NOVA SVOJTA BOROVA U BOSNI

(Prethodno saopštenje)

Dr. Pavle Fukarek

Poznato je da dendroflora naše zemlje, a posebno Bosne i Hercegovine još rasprostranjenju, ekologiji i biologiji nekih inače dobro poznatih vrsta, kao i niz rasprostranjenju, ekologiji i biologiji nekih inače dobro poznatih vrsta, kao i niz neriješenih pitanja o pojavi ove ili one neobične vrste koju su neki autori površno naveli u svojim zabilješkama.

Što se pak tiče hibridnih svojti, o njima znamo još vrlo malo, iako one u novije vrijeme pobuduju sve veći interes nauke i prakse. Zasada znamo, da na našem području postoji samo nekoliko hibridnih svojti drveća. Izuvez sivih topola, križanaca između bijele topole i jasike (*Populus canescens* Sm., *P. bachofenii*) poznati su nam sa sigurnošću samo još nekoliko i to: jedan križanac javora (*Acer bormüllerii* Borb. = *A. campestre* × *monspessulanum*), jedna križanac joha (*Alnus pubescens* Tausch = *A. glutinosa* × *incana*) i križanac mukinje i jarebice (*Sorbus semipinata* Hedl. = *S. aria* × *aucuparia*), ali i tu postoji još široko polje nepoznanice koje treba istražiti.

U literaturi poznate su također i hibridogene svojte i među vrstama četinarskog drveća, a posebno borova. Tako su na pr. poznati križanci između bijelog bora i raznih podvrsta krivulja (*Pinus rhaetica* Brügger; *P. digenea* Beck; *P. celakovskiorum* Asch. et Graebn), zatim između crnog bora i krivulja *P. wettsteinii* Fritsch) kao i između crnog i bijelog bora (*P. neilzeichiana* Reichardt; *P. permixta* Beck). Nažalost i sve ove hibridogene svojte su najčešće poznate samo prema jednom primjerku sa jednog lokaliteta ili prema tek nekoliko primjeraka koji su, još k tome, najčešće samo proizvodi slučajnih susreta vrsta u botaničkim vrtovima. Nijedna od ovih hibridogenih svojti četinjača ne navodi se sa našeg područja.*

U prirodi nije lako pronaći i sa sigurnošću utvrditi postojanje nekog križanca, jer se u svojim prirodnim arealima neke srodne vrste ne sastaju ili, ako rastu od prirode na istom staništu, među njima mogu postojati velike razlike u vremenu cvjetanja, a to otežava ili onemogućava prirodnu hibridizaciju. Zbog toga su sigurno utvrđene hibridogene svojte i nastale umjetno vođenom oplodnjom u botaničkim vrtovima, gdje je bilo moguće dovesti u vezu srodne vrste različitog geografskog rasprostranjenja, a, u novije vrijeme, i raznim postupcima kozervacije polena oploditi vrste različitog ritma oplodnje.

Sve to što je navedeno pokazuje da se pronalaženju i proučavanju hibridogenih svojti našeg šumskog drveća treba ubuduće posvetiti veća pažnja. Međutim i takvim svojstama mogu se očekivati one koje će biti možda i znatno bržeg rasta i bez svake sumnje otpornije i prikladnije za smisljeno uzgajanje na većim površinama, nego što su razne strane, većinom još neprilagođene vrste.

*

Prilikom naših ekskurzija u okolicu Sarajeva našli smo ove godine na planini Trebević jednu neobičnu svojtu bora koja nam od ranije nije bila poznata. Na prvi pogled to je bila jedna vrsta srodnja krivulju.

* Križance između munike i crnog bora koje smo nedavno našli na planini Prenju u Hercegovini opisati ćemo u jednom posebnom izvještaju u zajednici sa dr. M. Vidakovićem.

Planina Trebević izdiže se južno od Sarajeva i sa svojim najvišim vrhom od 1637 m geografski pripada sklopu planine Jahorine. Po svojoj geološkoj gradi planinu karakteriziraju masivni triadički krečnjaci koji leže na prostranim površinama verfenskih pješčara i škriljevaca. Zbog toga na ovoj planini nalazimo tla u širokom rasponu od bazičnih, skeletom bogatih rendzina, sve do dubokih pravih podzola sa acidofilnom vegetacijom.

Šume na ovoj planini, uslijed blizine grada i sela koja se nalaze na njenim padinama odavna su bile sjećene i pustošene te su se sačuvale jedino zahvaljujući intervenciji šumara. Prostrane kamenjare koje su služile, i služe i danas još kao pašnjaci, pošumljavani su (sa većim ili manjim uspjehom) još od vremena kada su austrijski šumari došli u Bosnu. Na sjevernim padinama planine postoje prostranije i odraslike kulture crnog i bijelog bora podignute u različitim razdobljima — od po prilici 1880. godine pa do danas. Za vrijeme austrijske okupacije u te šume i na gole površine unašane su različite strane vrste među kojima i ariš, limba, duglazija i vajmutovac. Osim toga, tu nalazimo i veliki broj uzgojenih stabala munike kao i jednu manju sastojinu Pančićeve omorike. Sasvim sigurno može se utvrditi da su i obične smrče, koje se danas vrlo dobro podmlađuju, unesene iz nekih (na žalost nepoznatih) sjevernih, možda alpskih ili karpatских predjela.

Prisustnost planinskog bora — krivulja (*Pinus mugo* Turra) na planini Trebeviću vrlo je zanimljiva pojava. Uslijed male nadmorske visine do koje se uzdiže ova planina, pojavu prirodnog rasprostranjenja krivulja možemo samo objasniti teorijom o usponu planinskih masiva. Trebević kao planina »male mase« ima niže spuštenu gornju granicu šuma, nego, na pr. obla i masivna, susjedna Bjelašnica.

Kao dokaz da je krivulj autohton na nekim lokalitetima na planini Trebeviću može se uzeti i izvještaj botaničara G. Becka koji je tu planinu posjetio gotovo neposredno poslije austrougarske okupacije i na njoj, uz ostale biljke našao i krivulj. Uz taj navod nije ništa pobliže kazao, što bi moglo slutiti na to, da je krivulj ovdje umjetno unešen. Međutim, današnji ostaci krivulja u najvišoj zoni planine ipak dozvoljavaju zaključak da su pojedini primjerici i naknadno unešeni, zajedno sa ostalim vrstama koje su služile za pošumljavanje.

Munika i crni bor, koje nalazimo tu na mnogim lokalitetima svakako su strane vrste planine Trebević i za svaki primjerak može se utvrditi i približno tačan period kada je unesen. Njih nalazimo i u najvišoj, ogoljeloj zoni planine, gdje se razvijaju sa različitim uspjehom. Primjerici crnog bora ne podnose niske zimske temperature, pa zaostaju u rastu ili ugibaju, dok munika uspijeva vrlo dobro, gotovo isto tako kao i na susjednim planinama gdje je autohton.

U toj sredini našli smo taj primjerak bora koji pretstavlja novi oblik u našoj dendroflori.

*

Nova svojta bora koju smo našli na planini Trebević kod Sarajeva je nizak, jedva 1 m visok, vrlo razgranjen grm sa svim karakteristikama planinskog bora — krivulja. Iglice i češeri, međutim, jasno pokazuju da pred sobom imamo jednu svojtu znatno različitu od krivulja. Iglice su na njoj gusto slojevito zbijene i priljubljene uz grančicu. Dužina im iznosi oko 8—10 cm i one su ravne a ne zavijene. I boja im se jasno razlikuje. Ona je mnogo tamnije zelena nego kod krivulja. Iglice su, dakle, po svemu slične iglicama munike, na koju podsjećaju i po tome što su i prilično krute.

Naročito jasna razlika između krivulja i naše nove svojte postoji kod šišarica. Ove se razlikuju na prvom mjestu po svom obliku. Zatvorene šišarice nove svojte bora su ovalno konične, najšire u sredini, dok su kod krivulja više jajolike, a izrazito šire u svojoj donjoj trećini. Kada su otvorene, šišarice nove svojte

su gotovo potpuno kuglaste a broj plodnih ljsaka je mnogo manji nego kod šišarica krivulja.

Šišarice se zatim upadljivo razlikuju po obliku u boji apofiza i po boji unutrašnjosti plodne ljske. Apofize šišarica krivulja su tamno smeđe, dok su kod nove svoje bora svjetlo kožastosmeđe i (u pravilu) krupnije.

Ostale razlike nisu se mogle još ustancoviti zbog pomanjkanja materijala.

Tu novu svoju borova smatrali smo isprva hibridom između krivulja i munike, pa smo joj dali i provizorno ime *Pinus mugodermis*. Međutim, njezin nalaz na neobičnom lokalitetu na kojem je u najmanju ruku jedan od pretpostavljenih roditelja morao biti donešen sa udaljenog nalazišta, ne dozvoljava sasvim siguran zaključak. Isto tako nije isključeno da se ovdje radi o nekom prelaznom obliku krivulja. Odgovor na to pitanje mogu dati samo detaljnija ispitivanja i upoređivanja anatomske grade iglica.

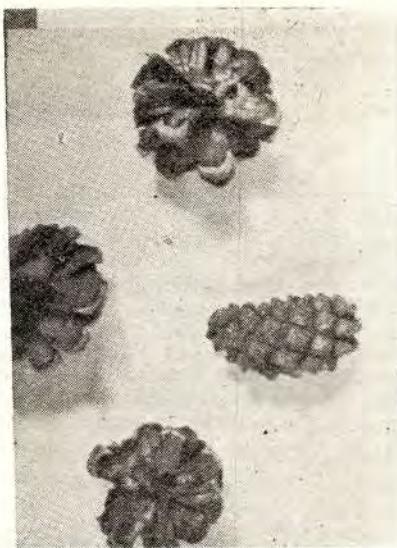


Slika 1

Priložene slike prikazuju našu novu svoju borova uporedenu sa normalnim primjerkom krivulja koji je uzet sa istog staništa. Slika 1 prikazuje grančice nove svoje na kojima se jasno vidi zbijenost i slično slojanje iglica kao kod munike. Između grančica su poredani češeri i to jedan, gornji nezreo i još neotvoren, dok su ostali rastvoreni. Slika 2 prikazuje grančice krivulja (*Pinus mugo* Turra) na kojima se jasno vidi razbacanost i zakrivljenost iglica (kao i veća razgranjenost izbojaka). Između grančica poredani češeri su krupniji, ovalniji i sa većim brojem plodnih ljsaka nego kod nove svoje. Češeri nove svoje, nešto neznatno umanjeni prikazuje nam slika 3. Tu vidimo, prije svega, njihovu veličinu, kuglast oblik, a osim toga i svjetliju boju apofiza.



Slika 2



Slika 3

Zasada je nemoguće sasvim sigurno utvrditi da je ova naša nova svojta borova — ukoliko je naša prepostavka tačna — nastala na mjestu gdje je i nađena. Nije isključena mogućnost da je ona donešena kao mlada biljka i tu zajedno sa ostalim zasađena. Vrlo smjela bi bila tvrdnja da je nova svojta kao hibrid nastala tu u kulturi — od roditelja, od kojih je jedan — kultivirana munika a drugi krivulj, za koji istotako nije sigurno da li je autohton. Slučajevi stvaranja hibrida među vrstama u kulturi (i u botaničkim vrtovima), međutim, nisu nepoznati, ali su se oni dešavali redovno i pod stalnim opažanjima — ako čak i nisu i izazivani namjerno.

Prepostavka da je ova nova svojta kao križanac nastala na nekoj planini na kojoj rastu zajedno munika i krivulj, također nije nevjerojatna. Na nekim našim hercegovačkim planinama, primjerice na Prenju i Čvrsnici — a isto tako i na sjevernim padinama bliske bosanske Hranisave (jednog dijela planine Bjelašnice) nalazimo i krivulj i muniku u prirodnim sastojinama koje su mjestimice dodiruju ili su čak i međusobno izmiješane. Tu, ako nigrdje drugdje postoje mogućnosti prirodnog ukrštavanja među obim vrstama a križanci među tim dvjema vrstama, ako ne postoje neke druge zapreke — morali bi se onda i naći na tim terenima. Nije isključeno da su oni, kao takvi i prenešeni na planinu Trebević. Kod tog prenosa, naravno, nije morao biti akter samo čovjek, jer je prenošenje sjemena utvrđeno i kod drugih životinja, napose kod ptica.

Kada je već riječ o prenosu pticama, onda su one još lakše mogle prenijeti polen i posredovati kod hibridizacije.

*

Svakako će biti zanimljivo nastaviti zapažanja na ovoj novoj svojti borova na njenom nalazištu. Izvjesni fenološki podaci mogu upotpuniti sliku, a možda pružiti i materijal za sigurnije zaključivanje o njenom porijeklu i nastanku.

Jednako tako pokušat ćemo da i u prirodnim sastojinama munike na Prenju i Čvrsnici u Hercegovini — gdje se ova vrsta mijesha i susreće sa krivuljem na

većim površinama — pronađemo slične križance koji bi zacijelo pitanje jednostavnije razjasnili.

A NEW RACE OF PINES IN BOSNIA

Summary

The author discusses about a new Pine race which he found on the »Trebević« Mountain near Sarajevo. He supposes it might be a hybrid between Mugho-Pine (*Pinus mugo* Turra) and our endemic Graybark Pine (*Pinus helreichii* Christ). Both parent species are to be found in forest stands and cultures on the same mountain. The author gave to the new race a provisional name *Pinus mugodermis*.

It is not yet possible to establish with certainty — if the hypothesis for this new race to be a hybrid between the mentioned species is valid — whether it originated on the mentioned mountain or was brought from a neighbouring mountain and cultivated together with other tree species which were used for reforestation. Subsequent investigations should yield a more complete picture as to the origin and other characteristics of this new race of our Pines.

PILANE POTOČARE U GORSKOM KOTARU

Ing. Marijan Brežnjak

1. Uvod

Kad se danas govori o pilanama, misli se obično na moderne pilane s visokim stepenom mehanizacije, opremljenim modernim radnim strojevima velikog kapaciteta i u kojima se proizvode raznovrsni sortimenti piljene građe. A ipak, uz današnje moderne pilane rade još uvijek i primitivne pilane potočare. Svrha je ove studije dokumentirati današnje stanje pilana potočara u Gorskem Kotaru, prikazati razvojni put koje su te pilane prošle i razmotriti perspektive njihovog daljnog rada.

Materijal za ovu studiju prikupljen je pregledom trinaest pilana potočara u Gorskem Kotaru. Na nekim od tih potočara vršena su i potrebna ispitivanja, da bi se dobili podaci o kvaliteti piljenica. Korišćena je također i odgovarajuća literatura.

2. Razvoj potočara

Pile i pilane prešle su velik razvojni put od pojave prvi kamenih pila, preko željeznih i razboj pila do pilana potočara i parnih pilana. U tom razvojnom ciklusu pilanama potočarama pripada izuzetno mjesto. S pojavom potočara učinjen je prelaz od ručnog na mehaničko piljenje drveta.

Prve pilane potočare pojavile su se u Evropi negdje u XIII. vijeku (1). Prema dosada poznatim podacima, kod nas su prve pilane potočare podignute u Gorskem Kotaru u XVII. vijeku. Prva potočara podignuta je 1651. god. u Čabru. Međutim, ima mišljenja, da su već i prije kod nas podizane pilane potočare, kao što je to bilo i drugdje u Evropi.

Prema pričanju vlasnika današnjih pilana potočara u Gorskem Kotaru, na rječicama Dobri, Gerovići i Čabranki, današnje potočare u svom najrazvijenijem obliku znatno se razlikuju od nekadašnjih.

Prije nekih tridesetak godina nestale su u Gorskem Kotaru najprimitivnije poznate forme potočara, koje je narod zvao »prasice«. To su bile pilane na pogon

vodenim kolom, koje je bilo promjera 40—70 cm, a široko oko 2 m. Pred vodenim kolom je bila niska vodena brana, koja je stvarala malo jezerce (»jaz« ili »jez«). Odatle je voda padala na kolo. Svi dijelovi potočara bili su izgrađeni iz drveta, osim ručice jarmače, koja je bila željezna. Vodeno kolo je bilo direktno vezano za drveni jaram pa je takva jarmača imala mali broj okretaja, jednako kao i samo kolo. Pri okretanju kola takva je jarmača proizvodila karakterističan zvuk poput roktanja pa je otuda narod i dao ime takvim potočarama.

U samom pilanskom trijemu, maloj drvenoj nadstrešnici, jedini je radni stroj bila venecijanska jarmača s jednim listom pile. Na toj se jarmači vršilo raspiljivanje trupaca, a prema potrebi i okrajčivanje piljenica. Kod okrajčivanja bi se veći broj piljenica naslagao na kolica jarmače i okrajčio prvo s jedne strane, a zatim s druge. Prikraćivanje piljenica, ako se vršilo, vršilo se ručnom pilom. Prerađivala se najviše jelovina, a zatim bukovina, od koje su se obično izradivali testoni za sanduke.

Takvih je pilana prije bilo desetak na riječici Dobri, dok ih danas već u Gorskem Kotaru nema.

Daljnja etapa u razvoju potočara bio je prelaz na velika vodena kola promjera oko 4 m, a širine do 1 m. Kod tih se potočara prenos energije s vodenog kola na jarmaču vrši uporabom jednog listova pile. Starije takve potočare izgradene su potpuno iz drveta — čak i prenosni uporabici — dok su u novijima razni dijelovi, specijalno uporabici, izrađeni iz željeza. U takvim se pilanama obično već nalaze po dvije kružne pile karakterističnog smještaja, koji omogućuje da jedan radnik (obično sam vlasnik pilane) vrši u jednom mahu i okrajčivanje i prikraćivanje piljenica. No, ima i danas takvih pilana gdje se okrajčivanje vrši na jarmači.

Pilane na pogon vodenim kolom nalaze se još u pogonu iako rijetko rade punim kapacitetom.

Svoj najveći domet postigle su pilane potočare ugrađivanjem vodenih turbin u umjesto vodenih kola. Ovaj se proces vršio intenzivnije negdje prije početka i poslije svršetka ovog rata. Uz ovakav pogon ekonomičnije se je trošila voda, koje često nije bilo dovoljno. Ponegdje je i drvena venecijanska jarmača zamjenjena željeznom punom jarmačom. U nekim je potočarama ugrađen pored turbine i elektromotor za pogon jarmače u ono vrijeme kad nema dovoljno vode za pogon turbine. Neke potočare imaju i elektromotor za pogon brusne ploče za brušenje pila.

3. Sadašnje stanje potočara

Prema podacima N. O. kotara Rijeka (3) bilo je 1957. god. u Gorskem Kotaru, na području NOK-a Rijeka, 12 privatnih pilana potočara i nekoliko zadržavnih potočara. Kapacitet potočara, na bazi prerade jelovine u jednoj smjeni iznašao je oko 13.000 m^3 trupaca, odnosno oko 6% ukupnog kapaciteta pilana u Gorskem Kotaru (na teritoriju kotara Rijeka). Prorez tih potočara u 1955. godini iznašao je 3.200 m^3 , odnosno svega otprilike 1,5% ukupnog proreza na spomenutom području.

Pregledom pilana potočara u Gorskem Kotaru 1959. godine konstatirano je da se u pogonu nalazi 13 potočara, od toga 9 privatnih (vjerojatno se u područjima koja nisu pregledana nalazi još po koja potočara). Sve su te potočare u 1958. godini isplile otprilike 14.000 m^3 trupaca, od čega na privatne pilane otpada oko 3.000 m^3 trupaca. U tabeli 1 prikazani su neki prikupljeni podaci o pilanama potočarama, koje su još u pogonu.

TABELA 1

158

Tabelarni prikaz nekih podataka o pilanama potočarama u Gorskom Kotaru

Oznaka pilane	Smještaj pilane	Pogon	Primarni strojevi	Sekundarni strojevi	Sadašnja proizvod. m ³ trup.	Broj radnika	Opaska:
A Zadružna	Donja Dobra	Vodena turbina El. motor 22 kw pom. stroj	1 puna jarmača	1 krajčarica 1 rubilica	20-30 m ³ mjesечно	3 — za sve poslove	Pilana je dotrajala. El. motor radi kad nema dovoljno vode.
B Zadružna	Dobra	2 Francis turb. El. motori za sek. stroj	1 puna jarmača	1 krajčarica 1 rubilica	4.000 m ³ godišnje	1 brusač 4 pilana 2 vitišanje	Uvijek dovoljno vode. Iskoršić. trupača 67-68 posto. Pilana se likvidirala 1960. god.
C Privatna	Dobra	Vodeno kolo	1 venecijanska jarmača	—	1-2 za sve poslove	Pilana obrađuje samo trupce preko 65 cm promjera za potrebe DIP	
D Privatna	Dobra	Vodeno kolo	1 venecijanska jarmača	1 krajčarica 1 rubilica	1	Pilana radi povremeno za potrebe zadruge	
E Privatna	Dobra	Vodeno kolo	1 puna jarmača	1 krajčarica 1 rubilica	3 za sve poslove	Pilana radi povremeno za potrebe šumarije	
F	Dobra	Vodeno kolo	1 puna jarmača	Nekoliko kružnih pila			Pilana posve zapuštena. Radi se vrlo rijetko.

G	Zadružna	Kupa	4 vodena kola	1 puna jarm. 2 venecijanske jarmača	1 rubilica 1 krajčarica	2.500 m ³ godisnje	6-7 za sve poslove	Jedno vodenog kola služi za pogon brusione.
H	Privatna	Belića	Francis turbina	1 venecijanska jarmača	1 krajčarica	500 m ³ godisnje	1-2 za sve poslove	Pilana radi povremeno. Prikraćivanje se vrši ručno.
I	Privatna	Gerovčica	Kaplan turbina El. motor 14 KS pomoć. stroj	1 venecijanska jarmača	1 krajčarica 1 rubilica		1-2 za sve poslove	El. motor radi kad nema dovoljno vode.
J	Privatna	Gerovčica	Francis turbina	1 venecijanska jarmača	1 krajčarica 1 rubilica		1-2 za sve poslove	
K	DIP	Čabranka	Vodena turbina	1 venecijanska 1 modificir. venec. jarmača	1 rubilica 2 paralice kružna i tračna pila	3.000 m ³ godisnje	Venec. 2 Krajiš. 1 Rubil. 1 Paral. 2 Ostalo 7	Uređenja fotočara, s većim brojem sekundarnih strojeva. Pile se samo tanki trupci do 30 cm promjera i debeli preko 70 cm.
L	Privatna	Čabranka	Vodenog kolo	1 venecijanska jarmača	1 krajčarica 1 rubilica		1	Na tom je mjestu bila izgrađena pilana već krajem XVII. st.
M	Privatna	Čabranka	Vodena turbina	1 venecijanska jarmača	1 krajčarica 1 rubilica		1	Pilana radi povremeno

U većini tih pilana potočara ne radi se kontinuirano kroz čitavu godinu, već povremeno, što ovisi o raspoloživoj sirovini za preradu i količini vode za potrebe pogona. Privatne potočare obično raspiljuju trupce za potrebe mjesnog stanovništva (najamni rez) ili raspiljuju za račun zadruge trupce, koji potiču iz nakupa iz privatnih šuma. Kako je trupaca iz privatnih šuma za raspiljivanje na potočarama sve manje, to te pilane imaju sve manji godišnji prez.

U većini privatnih potočara radi jedan do najviše tri radnika. To je u pravilu vlasnik pilane i eventualno još netko iz njegove porodice. Rad na potočari nije izdiferenciran po pojedinim radnim mjestima, već jedan ili više radnika obavljaju sve rade. Kad radi jedan radnik, onda on prvo radi na venecijanskoj jarmači na raspiljivanju trupaca, zatim prelazi na okrajčivanje i prikraćivanje piljenica, koje zatim izvozi iz pilane i slaže u složajeve.

S obzirom na sve manje količine trupaca za preradu, sve se manje radi na održavanju strojeva, a još manje na novom investiranju. Radi toga je većina potočara zapuštena i u vrlo lošem stanju.

4. Tehnološki proces u potočarama

Prerada na pilanama potočarama okarakterizirana je svojom jednostavnosću. Prerada se vrši s malim brojem radnih strojeva i proizvodi se ograničeni broj sortimenata piljene grade.

Stovarište trupaca svedeno je na mali prostor neposredno uz samu pilanu. S obzirom da se ne stvaraju zalihe i s obzirom na male količine trupaca, na stovarištu se ne vrše nikakvi posebni poslovi oko sortiranja trupaca. Na nekim je

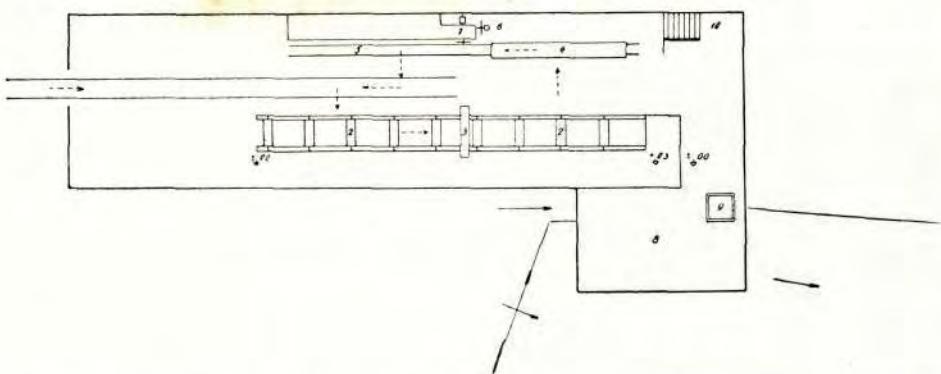


Sl. 1 — Opći pregled na jednu pilanu potočaru s jezercem.
Sl. 2 — Pogled na vodeno kolo pilane potočare.

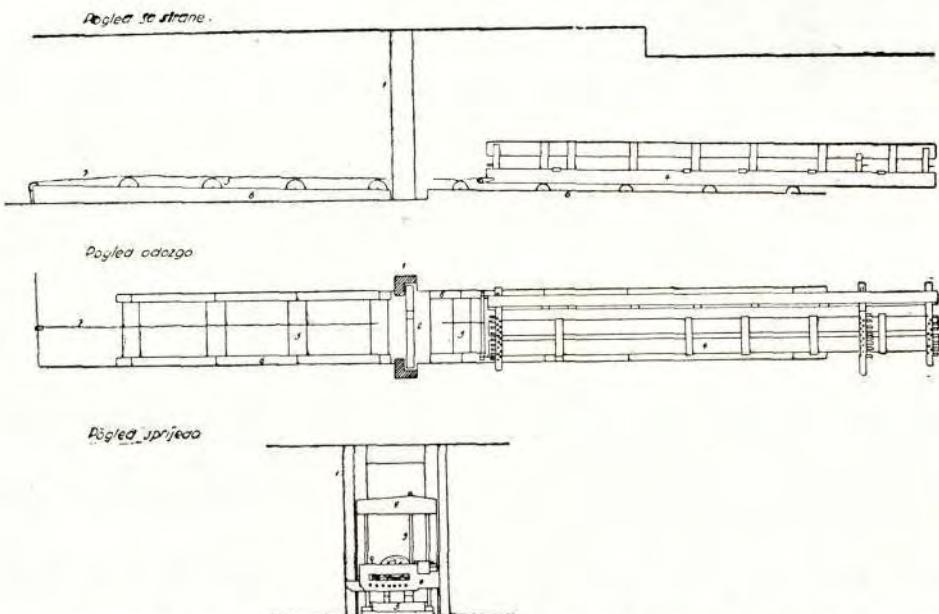
potočarama kroz stovarište trupaca položen kolosjek kojim se trupci uvažaju u pilanski trijem. Kod drugih se pak potočara trupci dopremaju do jarmače kotrljanjem. U takvom se slučaju trupci nalaze bočno pored samog pilanskog trijema, a eventualna nagnutost terena olakšava kotrljanje trupaca.

Pilanski trijem je malen, izgrađen iz drveta. Obično je sa strane odakle se dovažaju trupci potpuno otvoren. Na sl. 3 prikazan je raspored strojeva i smjer proizvodnog procesa u jednoj potočari. Glavni radni stroj na potočarama je

venecijanska jarmača, izgrađena iz drveta, u koju se uprežu 1 do 3 lista pile (sl. 4 i 5). Pile su obično debljine 2 mm. Kolica na kojima se raspiljuje trupac kreću se po drvenim valjcima smještenim u postolju kolica. Karakteristično je,

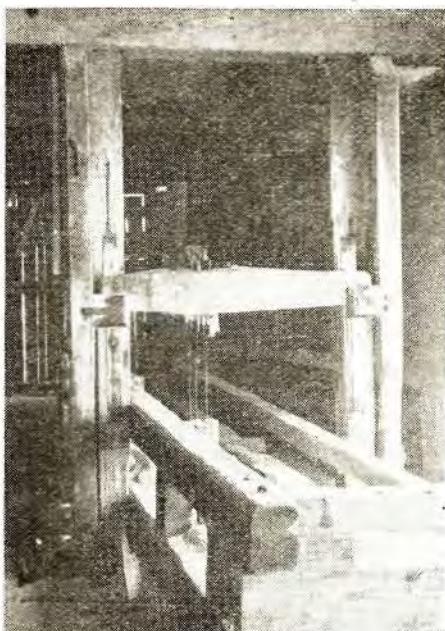


Sl. 3 — Tlocrt jedne tipične pilane potočare. 1 — kolosjek za dovoz trupaca i odvoz piljenica; 2 — postolje kolica venecijanske jarmače; 3 — venecijanska jarmača; 4 — kolica za okrajčivanje i prikrćivanje piljenica; 5 — tračnice kolica za okrajčivanje; 6 — rubilica, klatna pila; 7 — krajčarica; 8 — prostor za brušenje pila; 9 — ulaz do vodene turbine u podrumu; 10 — ulaz u podrum. Crtkane strijelice označuju smjer tehnološkog procesa. Pune strijelice označuju smjer vodotoka.

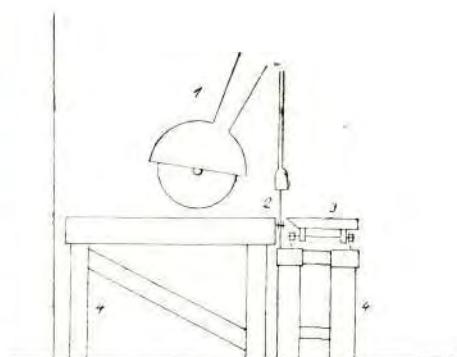


Sl. 4 — Izgled jedne venecijanske jarmače. 1 — stupovi jarmače; 2 — okvir jarmače; 3 — pile; 4 — kolica jarmače (radi jasnoće su nacrtana izvan jarma); 5 — valjci po kojima se kreću kolica jarmače; 6 — postolje kolica; 7 — lanac za vučenje kolica kod piljenja.

da je postolje kolica izrađeno u nagibu suprotnom od kretanja kolica kod rasplijivanja trupca. Taj nagib olakšava radniku na radu s jarmačom ručno vraćanje kolica u početni položaj po završenom jednom rezu. Kapacitet jedne venecijanske jarmače iznosi oko 1 do 3 m³ trupaca u 8 sati rada.



Sl. 5



Sl. 6

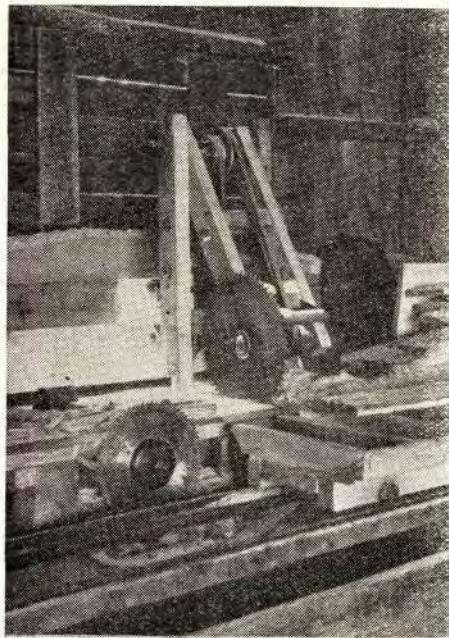
Sl. 5 — Venecijanska jarmača.

Sl. 6 — Izgled tipičnog stola za prikraćivanje i okrajčivanje u pilanama potočarama. 1 — rubilica, klatna pila; 2 — krajčarica; 3 — kolica za okrajčivanje; 4 — postolje.

Kad se nakupi dovoljno piljenica prelazi se na prikraćivanje i okrajčivanje piljenica. Da bi se olakšao rad i da bi ga mogao vršiti jedan radnik, prikraćivanje i okrajčivanje vrši se pomoću dviju kružnih pila karakterističnog rasporeda (sl. 6 i 7). Piljenica za okrajčivanje stavi se na kolica koja se guraju po šinama od kutnog željeza. Piljenica se klatnom pilom porubi s jednog čela i odmah neposredno zatim okrajči na krajčarici s jedne strane; po završetku okrajčivanja porubi se i s drugog kraja. Kolica s piljenicom se gurnu nazad pa se sad izvrši okrajčivanje i s druge strane. Piljenice se bacaju na pod pilane ili vagonet kojim se otpremaju iz pilanskog trijema. Obzirom na broj i vrstu radnih strojeva, na potočarama se vrši samo primarna prerada.

Proizvedena piljena grada u pravilu se odmah otprema pa nema potrebe za stovarištem piljene građe. Kod nekih većih potočara (obično zadružne) piljena se grada slaže po slobodnim površinama oko pilane.

Otpaci koji nastaju u pilani prodaju se za gorivo ili u druge svrhe (osobito okrajci) mjesnom stanovništvu. S nekih se potočara otpremaju krupni jelovi otpaci za proizvodnju ploča vlaknatica.



Sl. 7 — Karakteristični smještaj rubilice i krajčarice u pilani potočari.

5. Kvaliteta prerade

Jedan od osnovnih elemenata kvalitete piljene građe, a koji prije svega ovisi o samom procesu piljenja, jest debljina piljenica. Da bi se dobio uvid u kvalitetu piljene građe ispiljene na potočarama, izvršena su na trima potočarama odgovarajuća mjerena. Zadatak je rada bio u tome, da se vidi kako prosječna debljina dasaka odgovara nominalnim debljinama, kakve su varijacije u debljinama na daskama i kakve su varijacije prosječnih debljina dasaka. U tu je svrhu primijenjen slijedeći postupak. Na svakoj od odabranih triju potočara mjerena je debljina na 32 jelove odnosno smrekove daske nominalne debljine 25 mm u sirovom stanju. Daske su za mjerjenje uzimane redom iz pojedinih složaja kako bi se postigla zadovoljavajuća slučajnost u uzimanju uzoraka. Svakoj je dasci izmjerena debljina na četiri određena mjesta. Iz dobijenih vrijednosti izračunata je prosječna debljina pojedine daske, prosječna debljina svih dasaka (\bar{X}), varijacije debljina na daskama (s) i varijacije prosječnih debljina dasaka (σ).

Izračunavanje varijacije debljine na daskama vršeno je procjenom standardne devijacije na bazi aritmetske sredine intervala uzorka ($s = \bar{l}/d$), dok je varijacija prosječnih debljina dasaka izračunavana kao standarna devijacija prosječnih debljina (σ). Ovi su rezultati prikazani u tabeli 2.

Tabela 2.

Prosječne debljine dasaka (\bar{X}), veličine varijacija debljina na daskama (s) i veličine varijacija prosječnih debljina dasaka (σ)

Oznaka pilane	\bar{X} mm	s mm	σ mm
J	25,8	0,7	0,7
L	24,5	1,1	0,8
M	24,7	0,5	1,6

U tabeli 3 prikazane su granične vrijednosti debljine dasaka na temelju veličine tri standardne devijacije.

Tabela 3.

Granične vrijednosti debljine na daskama ($\bar{X} \pm 3 s$) i granične vrijednosti prosječnih debljina dasaka ($\bar{X} \pm 3 \sigma$)

Oznaka pilane	$\bar{X} \pm 3 s$ mm	$\bar{X} \pm 3 \sigma$
J	23,7 — 27,9	23,7 — 27,9
L	21,3 — 27,8	22,3 — 26,8
M	23,1 — 26,4	19,8 — 29,6

U prvoj se koloni nalaze granične vrijednosti debljine dasaka ako se kao osnova uzme prosječna debljina svih dasaka i varijacija debljina na pojedinim daskama. U drugoj se koloni nalaze granične vrijednosti debljine dasaka ako se kao osnova uzme prosječna debljina svih dasaka i varijacije između prosječnih debljina dasaka.

Dobijeni rezultati pokazuju:

1. Prosječne debljine dasaka znatno se razlikuju od nominalnih vrijednosti (od — 0,5 mm do + 0,8 mm).

2. Varijacije debljina na daskama su velike pa daske nemaju potrebnu jednoličnost debljine. Kod potočare »M« je varijacija između prosječnih debljina dasaka veća od varijacije debljina na daskama pa za taj slučaj podatak u prvoj koloni tabele 3 nije mjerodavan.

3. Varijacije prosječnih debljina dasaka su daleko izvan dozvoljenih granica tolerancije prema JUS-u (— 0,5 mm do + 1,0 mm).

Izgleda da je općenita tendencija, da se pile tanje daske od nominalno potrebnih, da bi se na taj način povećalo iskorišćenje trupca. U slučaju potočare »I« kupac je izričito naglasio potrebu za odgovarajućom debljinom piljenica, pa je na pilani radi sigurnosti davana nešto veća nadmjera. Svakako, da to predstavlja nepotreban gubitak na drvetu.

Nejednoličnost debljine na daskama, kao i to da se daske međusobno znatno razlikuju po debljini, posljedica je zapuštenih jarmača, a i njihove cijele konstrukcije pa je izgleda teško i očekivati bolju kvalitetu reza. Osim toga, piljenje se često vrši vrlo uskim, već jako istrošenim listovima uslijed čega dolazi do skretanja pile u toku piljenja.

Kvaliteta piljene površine, t. j. finoća reza je u većini potočara prilično loša, općenito lošija nego kod većih, uređenih pilana. Na pojedinim potočarama dolazi do resastog reza, kako kod raspiljivanja trupaca, tako i kod prikraćivanja piljenica.

6. Budućnost potočara

Iz prednjih se poglavlja vidi, da pilane potočare ne odgovaraju suvremenoj pilanskoj preradi drveta: Pogon je nesiguran i često nedovoljne snage. Radni su strojevi stari, neprecizni i malog kapaciteta. Kvantitativno iskorišćenje je manje nego na ostalim pilanama. Izrađuju se samo neki osnovni sortimenti piljene građe, pa se trupci kvalitetno ne iskorističu najpovoljnije (iako treba reći da su to često vrlo loši trupci). Kvaliteta prerade je loša.

Zaključak o budućnost potočara poslije svega rečenog nameće se sam po себи: prerada na pilanama potočarama nema budućnosti. Proces zatvaranja tih pogona je već započeo i nastavlja se i dalje pod utjecajem prije svega raznih ekonomskih momenata. Analizirajući stanje u drvnoj industriji spomenuta već komisija NOK-a Rijeka također je između ostalog konstatirala i obrazložila potrebu likvidacije pilana potočara.

Treba naglasiti da je ovaj proces nestajanja pilana potočara dio jednog normalnog, općeg procesa koncentracije proizvodnje u modernim dobro opremljenim kapacitetima. Taj se proces vrši i u drugim industrijama pa i u pilanskoj industriji. Tako je jedna komisija OECE (4) konstatirajući suvišak pilana u nekim zemljama Evrope zaključila, da je potrebno umjesto malih pilana podići moderne i bolje opremljene kombinate.

Svakako treba imati u vidu, da će ponegdje iz raznih razloga možda biti dobro da za lokalne potrebe postoji i kakva mala pilana. Međutim, danas već postoje uređaji za kompletanu mala pilanska postrojenja sa suvremenom opremom pa o tome u konkretnim uslovima treba voditi računa.

Vijek pilana potočara je već bez sumnje prošao. Poeziju vodenih kola u zelenim dolinama gorskih potoka zamjenio je neumoljivi i snažni ritam moderne proizvodnje. Ipak, pionirima pilanske industrije, koji su često tako inozneno izgradili pogone iz drveta za preradu drveta — treba odati priznanje na udjelu koji su imali u razvoju pilanarstva.

LITERATURA

1. Horvat I.: Bilješke sa predavanja iz predmeta Pilanska prerada drveta. (Materijal za skripta).
2. Žarković S. S.: Kvalitativna kontrola proizvodnog procesa. Beograd 1951.
3. Elaborat Komisije za sastav perspektivnog plana razvitka drvne industrije na području NOK-a Rijeka, od 31. V. 1957.
4. Utilisation Industrielle des Déchets de Bois, OECE, Paris 1956.

WATER-DRIVEN SAWMILLS IN GORSKI KOTAR SUMMARY

The autor presents esential data on the existing water-driven sawmills in Gorski Kotar (Croatian province). The article reviews the development of water-driven sawmills in the past, their present state, and the future prospectives. Analysed are the technological processes in the water-driven sawmills and the quality of the material produced.

ODNOS PRIRASTA GORSKOG JAVORA I BUKVE U G. J. RAVNA GORA

Ing. Stanko Tomaševski

Prof. A. Petračić u svojoj knjizi »Uzgajanje šuma — ekološki osnovi« str. 131 navodi za gorski javor slijedeće:

»Čistih javorovih sastojina u Evropi ima malo. Više ih je u Aziji i Americi. Kod nas javori dolaze uglavnom u mješovitim sastojinama, pomiješani s lisnatim i četinjnjavim vrstama drveća.

Položaj: U nižim položajima nalazi se najviše na sjevernim i istočnim ekspozicijama s dovoljnom zračnom vlagom, a u višim položajima često je na sunčanim stranama.

Tlo: Potrebno mu je svježe, duboko, rahlo i mineralno dobro tlo. Rijedak je, gdje je vlaga u tlu stalna, a nema ga na poplavnim terenima.

Druga uzgojna svojstva: U mladosti raste brzo. Da bi dobro uspijevalo treba mu mnogo zračne vlage. Zato ga ima malo na nižim južnim padinama. Ubraja se u poluskojilno drveće. Svojom dosta gustom krošnjom dobro štiti tlo, a i popravlja ga svojim dosta obilnim listincem. Na kasne proljetne mrazove nisu javorove biljke u planinskim krajevima osjetljive. U šumskim rasadnicima potrebno je mlađe, tek proslistale biljke zaštitivati. Na svojoj sjevernoj granici stradava gorski javor donekle od kasnih mrazova, pa je to i razlog da ne uspijeva daleko na sjeveru. Počinje radati već od cca 25 godina i rada često. Gorski se javor uzgaja uglavnom u visokim šumama, gdje stabla izrastu vrlo visoka (30 metara). U niskim šumama gube panjevi zarana izbojnu snagu. Ophodnja u visokim šumama je različita (80 do 120 godina), a ravna se prema ophodnji temeljne sastojine. Vrijednost drva gorskog javora za tvorivo (pokućstvo) je velika, a za gradnju mala.

Dolazi u mješovitim sastojinama s bukvom, jelom i gorskim brijestom, najčešće pojedinačno, ali i u grupama i malim sastojinama. Nalazi se najčešće na mjestima gdje imade dosta zračne vlage, kao što su viši gorski položaji. Uvijek je u opasnosti od bukve pa ga moramo štititi. Imade ravna, čista debla.«

U Šumarskoj enciklopediji (str. 680) navedeno je da je gorski javor (**A. Pseudoplatanus**) slijedeće: do 25 metara visoko šumsko drvo srednje, zapadne i južne Evrope, Kavkaza i sjevernog dijela Male Azije. Drži se uglavnom planinskih oblasti. Najjužnije seže u Siciliju, najsjevernije u Njemačku na dohvat Baltičke obale.

Krošnja mu je široko zaobljena, u sastojini zasvođena. Deblo može doseći u debljinu preko 1 metar; obično je kratko i obrasio crvenasto-smeđom korom, koja se ljušti pločasto.

Gorski je javor kod nas karakteristična vrsta svežeg bukovih šuma (**Fagion**), regionalna karakteristična vrsta zajednice **Fagetum subalpinum** a posebno zajednice **Acero-Fraxinetum** Horv. Javlja se obilno u svim tipovima bukovih i mješovitih šuma izvan poplavnog područja, indicirajući u njima vlažnija mjesta. Prijaju mu mineralna bogata, srednje vlažna, ne trajno mokra, rahla i humusna tla, a donekle i pokretni nanosi u planinama.

U g. j. Ravna Gora i Sušički Vrh — Višnjevica dolazi gorski javor uglavnom pojedinačno utrešen u mješovite sastojine bukve i jele, osim u odjelu 82 g. j. Sušički Vrh — Višnjevica u kojem imademo čistu sastojinu gorskog javora na površini od cca 2 ha.

Odjel 82 je mješovita sastojna bukve 0,5 i jele 0,5 stablimiće i grupimiće smjese. Teren je srednje strm, tlo plitko do srednje duboko, ilovasto, humozno pokriveno listincem. Temeljnu podlogu čine vapnenci i dolomiti koji izbjaju na površinu u vidu pojedinačnog kamenja i manjih blokova.

Ekspozicija sjever sjevero-istok. Nadmorska visina 870—950 metara.

Frekvencijska krivulja jelovih stabala može se rastaviti u dva dijela. Desni dio: Spljoštena Gaussova krivulja koja predstavlja jednu odraslu jelovu sastojinu; lijevi dio: jedan krak Liocourtovе hiperbolične krivulje koja predstavlja prebornu sastojinu razvijenu pod zastorom debelih stabala putem dugotrajne regeneracije.

Za razliku od jele frekvencijska krivulja broja bukovih stabala predstavlja Liocourtovu krivulju, prilično strmu što upućuje na lošiji bonitet ili možda bržu i kraću regeneraciju.

Raspored javorovih stabala odnosno frekvencijska krivulja broja javorovih stabala upućuje nas na to da se ovdje radi o srednjedobnoj sastojini, budući da ona imade oblik Gaussove zvonolike krivulje. Raspored stabala prikazan je u tabeli br. 1.

Tabela br. 1.

Debljinski stepeni	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Broj stab. g. javora	57	78	88	76	66	62	34	8		
Broj stabala bukve	100	26	12	8	8	2				
Broj stabala smreke	18	14	8							

Kako je iz tabele vidljivo osim gorskog javora u smjesi, naročito u najtanjim debljinskim stepenima, učestvuje bukva i smreka sa ponekim primjerkom gorskog briješta i jarebika. Karakteristično je da u I. debljinskom stepenu imade dvostruko veći broj bukovih nego javorovih stabala. To nas upućuje na to da ćemo uskoro (iako se danas u gornjoj etaži nalaze isključivo stabla gorskog javora) imati mješovitu sastojinu gorskog javora i bukve, te da ćemo, da bismo održali javor u smjesi, morati pomagati mu uzgojnim mjerama s obzirom na to da je gorski javor osim u mladosti, a naročito u dobi letvenjaka, u opasnosti od bukve.

Drvnu masu javorovih stabala po ha izračunali smo na osnovu Šurićevih drvno gromadnih tablica za bukvu. Bonitiranje staništa za gorski javor izvršeno je također na osnovu Šurićevih krivulja za bukvu. Drvna masa bukve izračunata je također na osnovu Šurićevih drvno gromadnih tabela, a drvna masa smreke na osnovu Šurićevih drvno gromadnih tabela za jelu.

Po ha imade 469 javorovih, 156 bukovih i 40 smrekovih stabala, odnosno drvnu masu od 269 m^3 javora, 21 m^3 bukve i 8 m^3 smreke, ili ukupno 298 m^3 . Iako se radi o relativno niskoj drvnoj zalihi, ona je daleko iznad Šurićeve minimalne za IV. bonitet i srednju zonu.

S obzirom da u toj sastojini nisu vršene sječe, bilo bi potrebno izvršiti zahvat na principu visoke prorede, radi toga, jer je sastojina mjestimično pregusta. Uzgojni zahvati neophodni su i radi pomaganja javorovom mladiku koji je ugrožen od bukve.

Kako smo ranije naveli u g. j. Ravna Gora, kao i u ostalom dijelu g. j. Sušički Vrh — Višnjevica dolazi gorski javor kao tipična vrsta mješovite šume u zajednici bukve i jele.

U nižim predjelima dolazi većinom na svježim, sjenovitim mjestima, ali je čest na »toplom« ekspozicijama. U višim položajima pretpostavlja topla, eksponirana mjesta. Češći je u odjelima (sastojinama) u kojima prevladava bukva.

Jedna je od karakteristika gorskog javora u g. j. Ravna Gora da su, naročito najjača stabla, često vrlo jako usukana.

U sastojini imade gorski javor visoku deblovinu čistu od grana. Na osam, i u rjeđim partijama, gdje je sklop jače prekinut, imade duboku, vrlo granatu krošnju. Vrlo je otporan na izvaljivanja po snijegu i vjetru, jer imade jako razgranato korijenje s razvijenom žilom srčanicom.

U mladosti raste brže od bukve, međutim ga bukva preraste u dobi letvenjaka.

Nije osjetljiv na zimsku studen. Nešto je osjetljiv na vrućinu i sušu.

Gorski javor imade ekonomski i uzgojni značaj iako se njegovom uzgoju ne posvećuje ni dovoljna a ni posebna pažnja. Vrlo je prikladan kao vrsta u smjesi s bukvom i jelom a i s ostalim vrstama drveća, a također i kao liščarska vrsta u pošumljavanju viših položaja. Prikladna je vrsta za pošumljavanje plješina koje nastaju u sastojini uslijed izvala po vjetru ili izvala koje nastaju uslijed sušenja većeg broja stabala četinjara na jednom mjestu, što je čest slučaj. Kao i ostale vrste javora, gorski javor može uspješno popraviti tlo.

Umjetno unešene javorove biljke mograju se štititi od srna. Zaštita se najbolje postiže ogradijanjem, ili unašanjem visokih javorovih biljaka, kod kojih srne ne mogu dohvatići vršni pup. Kemijska sredstva kojima se kušalo premaživati javorove biljke nisu se pokazala uspješnima.

Gorski javor dostiže najveću količinu lišća sa cca 30 godina, kasnije mu je gustoća lišća manja (separat o gorskem javoru ETH Zürich).

Gorski javor je izbirljiva vrsta u pogledu zahtjeva na tlo. Nastava i krševitu podlogu i može dobro uspjevati ako je ona dosta rastresita, i ako dozvoljava duboko prodiranje žili srčanici. Ova izbirljivost gorskog javora na tlo pokazuje, radi čega gorski javor, i u području svojeg prirodnog rasprostranjenja, dolazi samo ovdje-onđe u skupinama, a najčešće pojedinačno u snažnim stablima, iako rađa sjemenom obilno skoro svake godine.

Ova činjenica upućuje na to, da je kod umjetnog pošumljavanja s gorskim javorom potrebno brižljivo ispitivanje staništa, odnosno tla.

S obzirom da (koliko je nama poznato) kod nas nije ustanovljivan prirast gorskog javora, a kako je gorski javor uzgojno interesantna vrsta, a javorovina prikladna za izradu finih proizvoda od drveta, posebno modernog namještaja, pa je na tržištu tražena i relativno se dobro plaća, interesantno je poznavati i prirast gorskog javora.

Istraživanje prirasta izvršili smo po metodi dr. Klepeca, bušenjem stabala Presslerovim svrdlom u prsnjoj visini, i brojenjem godova na izvrtku duljine 2,5 cm. Iz individualnih vremena prelaza izračunat je, odnosno očitan individualni prosječni godišnji debljinski prirast iz tabele u studiji dr. Klepeca »Vrijeme prijelaza«.

Iz individualnih prosječnih godišnjih debljinskih prirasta izračunat je prosječni godišnji debljinski prirast za svaki debljinski stepen po formuli 2 iz studije dr. Klepeca »Istraživanje debljinskog prirasta jele u najširim fitocenozama Gorskog Kotara«.

Ujedno smo radi usporedbe ustanovili i debljinski prirast bukve po istim principima.

Osim što je debljinski prirast gorskog javora istražen u navedenoj čistoj sastojini javora u odjelu 82 g. j. Višnjevica, istraživali smo ga i u odjelima 41, 42 i 58 g. j. Ravna Gora, u kojima javor dolazi ili pojedinačno, ili u manjim grupama.

Kratki opis odjela u kojima je vršeno ispitivanje prirasta: Odjel 41: Strma razvedena strana izrovana vrtačama. Vapnenci i dolomit izbijaju na površinu u obliku manjih blokova. Tlo je srednje duboko, ilovasto, humozno, svježe, mjestimično zakorovljeno.

Nadmorska visina 1040—1100 metara. Ekspozicija zapad.

Mješovita sastojina bukve jele, s nešto smreke i javora. U sjevernom dijelu stabla su kratke deblovine, u južnom dijelu lijepog rasta i bolje kvalitete. Sklop je prekinut plješinama. Jelov podmladak rijedak, bukov u grupama, mjestimično za-starčen, a mjestimično stvara dobro sklopljen mladik.

Frekvencijska distribucija jelovih stabala može se rastaviti u 2 dijela. Desni dio: vrlo spljošteno Gaussovou zvonoliku krivulju koja predstavlja odraslu jelovu sastojinu; lijevi dio: jedan krak Liocourtove hiperbolične krivulje koja predstavlja prebornu sastojinu razvijenu pod zastarom debelih stabala putem dugotrajne regeneracije.

Za razliku od frekvencijske krivulje broja jelovih stabala, frekvencijska krivulja broja bukovih stabala pokazuje karakterističnu Liocourtovu distribuciju. Krivulja broja bukovih stabala je prilično strma uslijed obilnog bukovog mladika.

Odjel 42: Srednje strma strana sa po kojom vrtačom. Vapnenci i dolomiti izbijaju mjestimično na površinu u manjim blokovima. Tlo je srednje duboko, ilovasto, humozno, na svjetlijim položajima zakorovljeno. Nadmorska visina 1000—1100 metara. Ekspozicija Zapad-jugozapad.

Mješovita sastojina bukve i jele s nešto gorskog javora, gorskog briješta i smreke. Stabla su prilično granata, inače osrednje kvalitete. Sklop prekinut plješinama. Podmladak općenito dobar.

Frekvencijska distribucija jelovih stabala vrlo je slična onoj u odjelu 41, s tom razlikom da krivulja nije u desnom dijelu toliko spljoštena.

Frekvencijska distribucija bukovih stabala također nalikuje onoj u odjelu 41, s tim što nije toliko strma.

Odjel 58: Strma razvedena strana. Vapnenci i dolomiti, koji čine temeljnju podlogu, izbijaju na površinu u vidu većih blokova. Tlo je plitko, ilovasto, humozno, pokriveno listinecem, na svjetlijim položajima zakorovljeno. Nadmorska visina 870—1040 metara. Ekspozicija Zapad.

Mješovita sastojina bukve jele s nešto gorskog javora, gorskog briješta i smreke. Jelovina je lijepog uzrasta i dobre kvalitete, bukovina granata i kvrgava. Sklop uglavnom potpun, mjestimično prekinut. Podmladak je dobro razvijen po cijeloj površini, dolazi najčešće u grupama.

Frekvencijska krivulja broja jelovih stabala pokazuje Liocourtovu distribuciju stabala. Krivulja je prilično položena što upućuje na bolji bonitet.

Isto tako i frekvencijska distribucija bukovih stabala pokazuje Liocourtovu distribuciju stabala, s tim što su nešto jače zastupljena srednje debela stabla.

U odjelu 82 g. j. Sušički Vrh — Višnjevica (čista jednodobna javorova sastojina), uzeli smo 49 izvrtaka sa 49 stabala gorskog javora. Uporedo smo u istom odjelu uzeli 50 izvrtaka sa 50 bukovih stabala radi upoređenja prirasta.

Faktične, neizravnane krivulje toka debljinskog prirasta gorskog javora i bukve u odjelu 82 prikazane su na grafikonu br. 1.

Iz grafikona je vidljivo da nam bukva do debljinskog stepena od 45 cm prirašće jače od javora. Iznad tog debljinskog stepena t. j. kod jačih stabala, gorski javor prirašće nešto jače od bukve.

Iz grafikona je dalje vidljivo da debljinski prirast gorskog javora kulminira kod 55 cm prsnog promjera, dok nam kod bukve kulminira nešto ranije, t. j. kod 50 cm promjera u prsnoj visini.

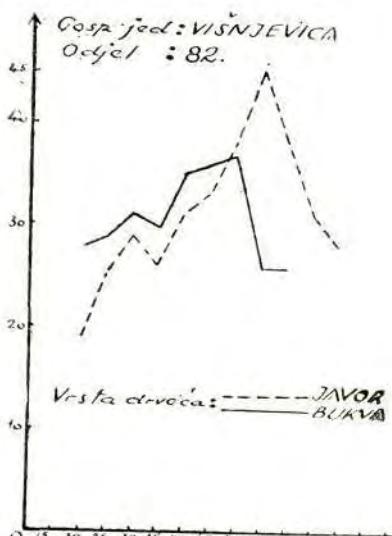
Karakteristična je i jedna ranija kulminacija debljinskog prirasta gorskog javora kod 30 cm prsnog promjera, nakon koje debljinski prirast lagano opada, a zatim ponovo raste.

Volumni prirast gorskog javora u odjelu 82 iznaša $5.58 \text{ m}^3 \text{ po ha}$. Postotak prirasta je 2.07%.

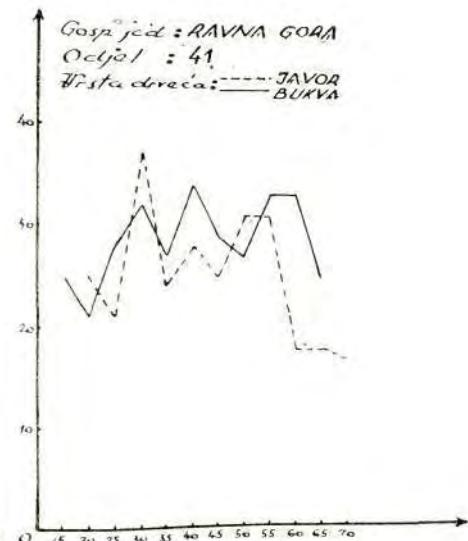
U odjelu 41 g. j. Ravna Gora izbušili smo 64 izvrtka sa 64 stabla gorskog javora. Ujedno smo izbušili i 59 bukovih stabala i dobili 59 izvrtaka. Većinu izvrtaka s bukovih stabala mogli smo analizirati odmah na terenu. Manji broj izvrtaka mogao je biti analiziran u uredu nakon prethodnog bojanja.

Neizravnane krivulje toka debljinskog prirasta gorskog javora i bukve u odjelu 41, prikazane su na grafikonu br. 2.

Iz grafikona je vidljivo da je tok debljinskog prirasta gorskog javora jednak onom kod bukve. Kulminacija debljinskog prirasta gorskog javora nastupa kod 50 odnosno 55 cm prsnog promjera. Kulminacija debljinskog prirasta bukve nastupa kod 55 odnosno 60 cm prsnog promjera.



Grafikon br. 1



Grafikon br. 2

I kod prirasta gorskog javora u ovom odjelu karakteristična je jedna ranija kulminacija prirasta kod 30 cm prsnog promjera.

U odjelu 42 — šumski predjel Javorje g. j. Ravna Gora izbušili smo 74 stabla gorskog javora i dobili 74 izvrtka. Uporedo smo bušili i bukova stabla i dobili smo 73 izvrtka sa 73 bukova stabla.

Neizravnane krivulje toka debljinskog prirasta gorskog javora i bukve u odjelu 42 prikazane su na grafikenu br. 3.

Iz grafikona je vidljivo da nam stabla gorskog javora kod tanjih debljinskih stepena prirašćuju jače od bukovih stabala. Kasnije, odnosno kod jačih debljinskih stepenova je obrnuto t. j. jače prirašćuje bukva.

Kulminacija debljinskog prirasta gorskog javora nastupa kod 50 cm prsnog promjera, nakon koje debljinski prirast naglo opada.

Kulminacija debljinskog prirasta kod bukve nastupa isto tako kod 50 cm prsnog promjera.

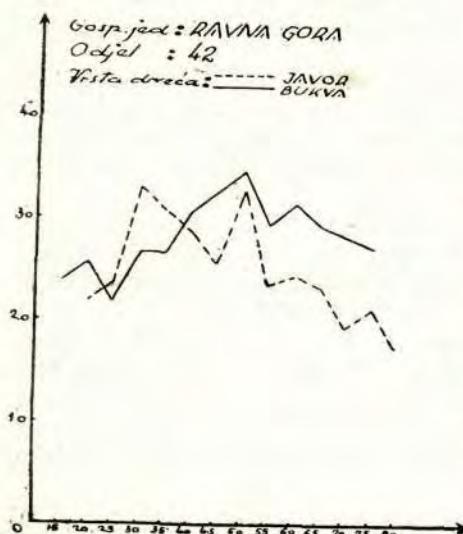
I kod prirasta gorskog javora u ovom odjelu mogli smo konstatovati jednu raniju kulminaciju debljinskog prirasta kod 30 cm prsnog promjera.

U odjelu 58 izbušili smo 128 stabala gorskog javora i dobili smo 128 izvrtaka. Većinu izvrtaka gorskog javora mogli smo analizirati odmah na terenu, i podatke unašati u manual. Manji dio izvrtaka morali smo analizirati u uredu, jer je za očitavanje broja godova bilo potrebno izvrtak prethodno boja-

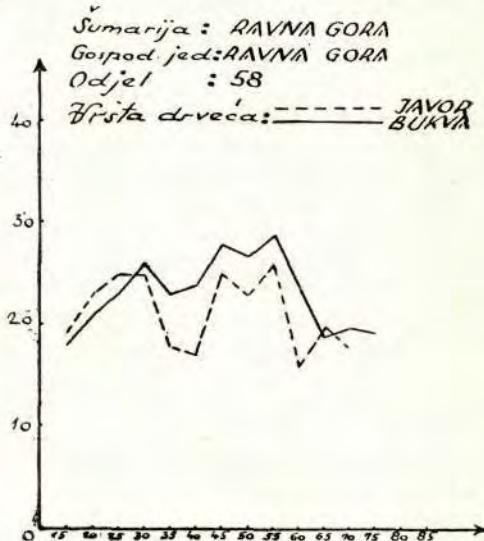
disati. Ovo naročito kod izvrtaka koje smo dobili na stablima javora sa slabijim prirastom, odnosno gušćim godovima.

Uporedo smo izbušili 67 bukovih stabala i dobili 67 izvrtaka. I ovdje smo odmah na terenu mogli očitati broj godova na izvrcima dobivenim sa stabala koja jače prirašćuju (stabla s jačim krošnjama). Ostali izvrci analizirani su u uredu uz predhodno bojadisanje.

Neizravnane krivulje toka debljinskog prirasta gorskog javora i bukve u odjelu 58 prikazane su na grafikonu br. 4.



Grafikon br. 3



Grafikon br. 4

Iz grafikona je vidljivo da kulminacija debljinskog prirasta gorskog javora nastupa kod 55 cm prsnog promjera. Isto tako nam i debljinski prirast bukve u odjelu 58 kulminira kod 55 cm prsnog promjera.

Iz grafikona je dalje vidljivo da nam javor u tanjim debljinskim stepenima prirašćuje jače od bukve, dok u jačim debljinskim stepenima bukva prirašćuje jače od javora.

I u ovom odjelu mogli smo konstatovati jednu raniju kulminaciju debljinskog prirasta gorskog javora kod 30 odnosno 25 cm prsnog promjera.

Karakteristično je dalje, da nam se i ovdje krivulja debljinskog prirasta gorskog javora, prilično poklapa s krivuljom debljinskog prirasta kod bukve, odnosno da je tok debljinskog prirasta gorskog zavora i bukve najednak.

Izvršeno istraživanje toka debljinskog prirasta kod gorskog javora, i upoređenje istog s debljinskim prirastom bukve, upućuje na izvesne činjenice koje bi trebalo respektirati kod gospodarenja ovim vrstama.

Ustanovili smo da nam debljinski prirast gorskog javora kulminira kod 50 odnosno 55 cm prsnog promjera i u jednodobnoj kao i u prebornoj sastojini (strukturi). Po načelu ekonomičnosti ne bi, prema tome, trebalo u sastojini podržavati stabla gorskog javora deblja od 55 cm prsnog promjera, jer slabije prirašćuju. Osim toga, s obzirom na to da se visoko cijeni samo »bijela« javorovina, a kako nam debela favorova stabla dobivaju i jaku smeđu srž, i to što

su deblja to jaču, nije ni iz ovog razloga uputno podržavati jaka javorova stabla u sastojini. Osim toga što su nam stabla gorskog javora deblja, to više dolaze do izražaja i ostale grieške (natrulost).

U g. j. Ravna Gora imade veliki broj vrlo debelih, prestarelih šupljih javorovih stabala, koji osjetljivo povisuju drvnu zalihu i prirast, a s tim u vezi i etat. Veliki broj ovakovih stabala potiče otuda, što se ranije javorova stabla nisu konsignirala za sjeću. Ovo radi toga, jer se je na taj način htjelo najlakše postići prirodno proširenje gorskog javora. Ispunjavajući samo ovaj uvjet za podmlađivanje odnosno proširenje gorskog javora, nije se zamišljeno postiglo, a prezrela javorova stabla, bez tehničke drvne mase, opterećuju znatno zalihu, pa ih treba ukloniti iz sastojine.

Isto ovo vrijedi i za bukvu. Prema našim istraživanjima debljinski prirast bukve kulminira također kod 50 odnosno 55 cm prsnog promjera. I kod debelih bukava sve više dolaze do izražaja grieške u drvetu i stabla gube na kvalitetu. Prema tome ne bi bilo ekonomično podržavati u sastojni bukova stabla deblja od 55 cm prsnog promjera.

Općenito uvezvi gorski javor i bukva prirašćuju nejednak, odnosno u tanjim debljinskim stepenima prirašćuje uglavnom jače javor, dok kod debelih jače prirašćuje bukva. Inače je tok debljinskog prirasta gorskog javora i bukve, iako se radi o dvjema različitim vrstama, također najednak.

Iz ranije navedenih razloga, iako nema bitnih razlika u veličini prirasta između gorskog javora i bukve, trebalo bi gorski javor ne samo podržavati u sastojinama bukve i jele, nego i proširiti ga na račun bukve. Uređajni elaborati trebali bi, s tim u vezi, propisati njegu javorovog mladiča i u prebornim sastojinama, njegovo oslobođanje od bukve, odnosno pomoći javoru u dobi letvenjaka, kada je najjače ugrožen od bukve.

Tokom ispitivanja konstatovali smo da nam gorski javor imade, ranije od 50 odnosno 55 cm, jednu kulminaciju debljinskog prirasta kod 30 cm prsnog promjera. Vjerojatno se ovdje radi o kulminaciji debljinskog prirasta koja nastaje, kao što smo naveli, u doba kad gorski javor dostiže najveću količinu lišća, koja kasnije opada.

ZAKLJUČAK

Debljinski prirast gorskog javora i bukve je najednak. U tanjim debljinskim stepenima prirašćuje uglavnom jače gorski javor, a u debljim bukva.

Kulminacija debljinskog prirasta gorskog javora, kao i bukve nastupa kod 50 odnosno 55 cm prsnog promjera, pa ove vrste drveća ne bi trebalo podržavati u sastojini iznad tih prsnih promjera. Ovo tim više što iznad tih debljina obje vrste rapidno gube na kvaliteti.

Gorski javor imade i jednu raniju kulminaciju debljinskog prirasta, koja nastupa otprilike kod 30 cm prsnog promjera. Ova kulminacija odgovara dobi kada gorski javor dostiže najveću količinu lišća.

Iako se radi o dvjema različitim vrstama, tok debljinskog prirasta gorskog javora i bukve je najednak.

Gorski javor treba podržavati u sastojinama u kojima od prirode dolazi, a i proširiti ga na račun bukve. U tu svrhu treba njegovati javorov mladič i u prebornim sastojinama, zajednice bukve i jele na vapencu, oslobođati ga od bukve i pomoći mu u dobi letvenjaka, kada je najjače ugrožen od bukve.

**THE RELATIONSHIP BETWEEN THE INCREMENT IN ACER
PSEUDOPLATANUS AND FAGUS SYLVATICA IN THE MANAGEMENT
UNIT OF »RAVNA GORA«**

Summary

The diameter increment of Acer Pseudoplatanus is almost equal to that of Beech. In thinner diameter gradations generally the increment rate is greater in Acer Pseudoplatanus, while in thicker diameter gradations it is greater in Beech.

The diameter increment both of Acer Pseudoplatanus and Beech culminates in trees of 50 and 55 cm. diam. respectively, and thus both these tree species should not be maintained in the stand above these diameters because they begin to degrade rapidly in quality thereafter.

Acer Pseudoplatanus displays also an earlier culmination point of diameter increment occurring at about 30 cm. d. b. h. i. e. when it achieves the largest amount of foliage.

Although there is the question of two different species the course of the diameter increment is well-nigh equal.

Acer Pseudoplatanus should be maintained in stands where it occurs by natural reproduction as well as to be spread to the cost of Beech. To this purpose one should take care of the young growth of Acer Pseudoplatanus, and in the selection forests of the community of Beech and Fir on calcareous parent rock it should be freed from Beech and in its pole-stage given every help because then it is severely endangered by Beech.

**PRIRAST I VRIJEME PRELAZA S OBZIROM
NA NAČIN GOSPODARENJA**

Ing. D. Cestar

U domaćoj i stranoj literaturi navodi se potreba za uvodenjem grupimičnog gospodarenja u prebornoj šumi (Šafar 8) i to iz ovih razloga:

1. omogućuje se stvaranje bolje kvalitete stabala t. j. veća je vitkost i čistoća debla;
2. veće je visinsko prirašćivanje i manja zastarčenost drveća, pa je manji broj stabala s unutrašnjim manama;
3. njega mladog naraštaja može se vršiti intenzivnije;
4. u zajednici *Fagetum croat. abietetosum* mlađi naraštaj jele najbolje se razvija u grupama i može se bolje oduprijeti konkurenциji bukve.

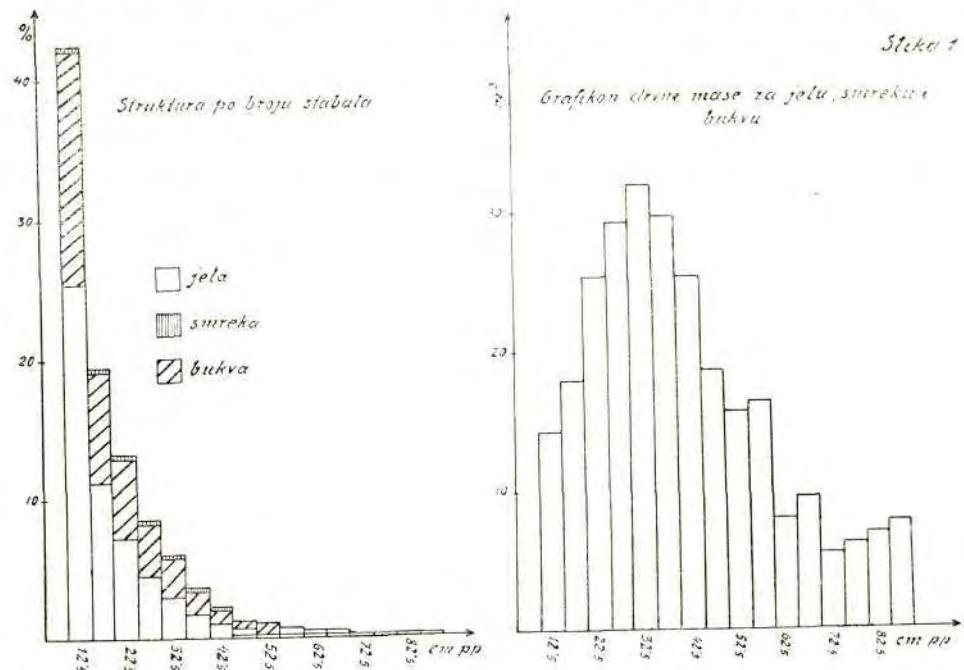
Postavlja se pitanje, da li se može takvim uzgojnim oblikom gospodarenja povećati debljinski prirast. Ovo pitanje razmotrit ćemo na jednom primjeru.

Tabela I.

Sumarija	Mrkopalj	Broj stabala	jela	388
Odjel	46, 47 i 48	po ha	bukva	294
Površina	204,32 ha		smreka	14
Veg. tip šume	Fagetum croat. abietetosum		ukupno	696
Inklin.	20°		jela	16.14 m ²
Ekspoz.	JZ—J	Temeljnica	bukva	13.97 „
Nad. vis.	1200 m	po ha	smreka	0.65 „
Sr. g. temp.	7.8° C		ukupno	30.76 „
Sr. g. obor.	cca 2.400 mm		jela	147.09 m ³
Bonitet stojbine	za jelu III	Drvna masa	bukva	115.46 „
	za bukvu IV	po ha	smreka	5.81 „
	po Suriću		ukupno	268.36 „

Odjeli 46, 47 i 48 uzeti su zajedno, jer kako se vidi u tabeli I imaju istu inklinaciju, nadmorsku visinu, ekspoziciju i pripadaju istoj biljnoj zajednici. Također imaju podjednak broj stabala, temeljnici i drvnu masu, a po Šuriću pripadaju istom bonitetu. Zbog kratkoće podaci su kumulirani, pa se ne iznašaju za svaki odjel posebno. U sva tri odjela imamo grupimičnu prebornu strukturu (Šafar 9), t. j. jelov podmladak i mladik čini posebne grupe, a bukov posebne. Unutar tih grupa nalaze se pojedina debela stabla, koja bi se sjećom trebala ukloniti.

Iz slike br. 1 vidimo, da imamo prebornu strukturu po broju stabala i drvenoj masi, ali to nije idealna slika, koju bi morali imati. Krivulja broja stabala u jačim debljinskim stepenima je razvučena, a to se odražuje i na krivulji drvene



mase. U navedenom primjeru omjer smjese po broju stabala je slijedeći: 56% jel, 20% smreke i 42% bukve.

Metodika rada

Istraživanja su vršena u 1958 godini. Klupirana su sva stabla iznad 10 cm pp. Širina debljinskih stepena uzeta je po 5 cm. Bušenje izvrтaka vršeno je Presslerovim svrdlom, po principu slučajnosti. Godovi na izvrтcima jelovih stabala analizirani su na licu mjesta, dok su iz bukovih stabala izvrтci analizirani u uredu. Izračunavanje prirasta vršeno je po metodi D. Klepca, a drvana masa određena je po Šurićevim tabelama: za jel III bonitet, a bukvu IV bonitet. Površina odjela uzeta je iz gospodarske osnove.

Razmatranje rezultata

Volumni prirast za jelu iznosi $7,12 \text{ m}^3$ po ha

Volumni prirast za bukvu iznosi $2,54 \text{ m}^3$ po ha

Ukupni volumni prirasnost iznosi: $9,66 \text{ m}^3$ po ha

Srednji postotak prirasta za jelu iznosi 4,84%, a za bukvu 2,20%. Za obje vrste srednji postotak prirasta iznosi 3,68%. Prema dosadašnjim istraživanjima postotak prirasta jele kretao se je između 1 i 3%, dok u našem primjeru imamo 4,84%. Veliki postotak prirasta, možemo pripisati manjem vremenu prelaza u tanjim debljinskim stepenima. Iz navedenog također vidimo, da je i volumni prirast vrlo dobar s obzirom na bonitet i drvenu masu po ha. Ako promatramo priliv stabala u sastojinu, koji za jelu iznosi 1,37 m³ po ha, a za bukvu 0,46 m³ po ha, što ukupno iznaša 1,83 m³ po ha, vidimo da je priliv stabala u sastojinu zadovoljavajući.

Tabela vremena prelaza T i debljinskog prirasta MP

Tabela II.

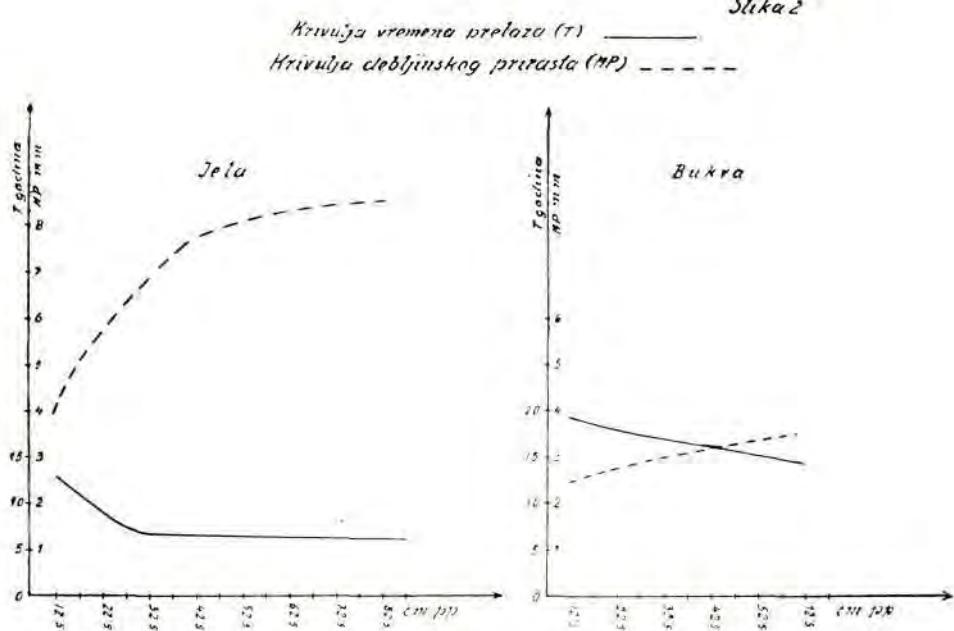
Debljinski stepen cm	j e l a		b u k v a	
	T godina	MP mm	T godina	MP mm
12,5	13,0	3,950	19,1	2,476
17,5	11,0	4,955	18,5	2,600
22,5	9,0	5,620	18,0	2,725
27,5	7,5	6,200	17,6	2,875
32,5	6,7	6,810	17,0	2,980
37,5	6,7	7,303	16,5	3,085
42,5	6,6	7,720	16,0	3,175
47,5	6,5	7,851	15,5	3,278
52,5	6,5	8,010	15,0	3,330
57,5	6,4	8,160	14,5	3,400
62,5	6,3	8,305	14,0	3,450
67,5	6,3	8,350		
72,5	6,2	8,400		
77,5	6,2	8,450		
82,5	6,1	8,500		
87,5	6,0	8,500		

Na sl. 2 i tabeli II vidimo, da je za jelu vrijeme prelaza, gotovo jednako u debljinskim stepenima iznad 27,5 cm pp. U tanjim debljinskim stepenima ispod 27,5 cm pp. imamo odstupanje na više. Ovo odstupanje mogli bismo protumačiti time, što imamo (vidi sl. 1) debelih stabala, koja sprečavaju razvitak tanjim stablima, t. j. skraćivaju njihovo vrijeme prelaza. Na bukvi je slična pojava, t. j. vrijeme prelaza kreće se u uskom intervalu od 15—20 godina. Podjednako vrijeme prelaza u svim debljinskim stepenima možemo pripisati grupičnoj strukturi. Grupičnom strukturom postižemo, da sva stabla (i tanja i debela) dobijturi. Grupičnom strukturom postižemo, da sva stabla (i tanja i debela) dobijaju jednaku količinu svjetla i podjednako prirašćuju u debljinu. Ranijim istraživanjima (Klepac i istraživanjima, koje je vršila šumska pokusna stanica u Delnicama) u zajednici jele i bukve, dobivena je mnogo strmija krivulja vremena prelaza. To su uglavnom bile sastojine sa stablimičnom strukturom. Interval vremena prelaza od tanjih k jačim debljinskim stepenima bio je velik i kretao se za jelu oko 20 godina. U našem primjeru za jelu je ovaj interval 7 godina, a za bukvu 5 godina.

Zaključci

1. Iz naprijed navedenog možemo prepostaviti, da bi preborno-grupičnim oblikom uzgoja mogli smanjiti vrijeme prelaza i tako povećati debljinski prirast u tanjim debljinskim stepenima.

Slike 2



2. Grupimičnim oblikom uzgoja može se povećati kvalitet debla, jer stabla rastu u gušćem sklopu, brže je izlučivanje i intenzivnije čišćenje debla od grana.



Stvaranje grupimične smjese.

Ovaj primjer nas ne bi smio zavesti, pa da sada u svima sastojinam nastojimo uvesti preborno-grupimični oblik uzgoja. To je moguće samo tamo, gdje već postojeće grupe jelovog i bukovog podmlatka i mladika, koji trebamo osloboditi od loše konkurenčije nadstojnih stabala i dalje njegovati. U sastojinama jele i bukve, gdje nemamo pomlatka nije poželjno stvarati progale radi pomlađivanja i stvaranja grupa, jer će nam se na progalamu većinom pojaviti bukov pomlađak. Takvim postupkom bi samo pogoršali omjer četinjača prema listačama u sastojini.

LITERATURA

1. Horvat I.: Šumske zajednice Jugoslavije. Institut za šumarska istraživanja NRH Zagreb 1950.
2. Horvat I.: Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glasnik za šumske pokuse 6. Zagreb 1938.
3. Klepac D.: Vrijeme prelaza. »Šumarski list«, Zagreb 1953.
4. Klepac D.: Tablice postotka prirasta. »Šumarski list«, Zagreb 1954.
5. Klepac D.: Frekvencija vremena prelaza. »Šumarski list«, Zagreb 1955.
6. Leibundgut H.: Razmatranja uz primjenu metoda preebiranja i grupimičnog gospodarenja u šumama Jugoslavije. »Narodni šumar«, Sarajevo 1958.
7. Šafar J.: Problem njege mladog naraštaja u prebornim šumama. »Šumarski list«, Zagreb 1954.
8. Šafar J.: Uzgajni oblici sastojina u prebornim šumama. »Narodni šumar«, Sarajevo 1956.
9. Šafar J.: Uzgajanje šuma jele i bukve. »Naša poljoprivreda i šumarstvo«, Titograd 1959.

INCREMENT AND THE RECRUITMENT TIME WITH RESPECT TO THE SYSTEM OF MANAGEMENT

Summary

The author discusses in detail the recruitment time in consideration of the silvi-cultural system. From Fig. 2. and Tab. II it is visible that the recruitment time is almost equal in all diameter gradations above 27,5 cm. d. b. h. This equal time of recruitment can be ascribed to the group structure of the forest. Through the group-selection method of cutting it is possible to reduce the recruitment time and thus increase the diameter increment in thinner diameter gradations

STEVO KONJOVIĆ

(Sjećanje na jednu predratnu generaciju studenata)

U jednoj od posljednjih predratnih generacija Šumarskog odsjeka Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu nalazila se grupica Skojevaca i kasnije članova Partije, koju su sačinjavali Ante Sedmak, Ivan Dorčić i Stevo Konjović. Njima se kasnije pridružio i Velja Jakić, prešavši u Zagreb sa Fakulteta u Zemunu. Ta grupica djelovala je na ostale svoje školske drugove, stvarajući od cijelog godišta jednu prilično homogenu i politički čvrstu naprednu skupinu.



U borbama sa frankovcima, koji su bili uvejk jaka grupa na Šumarskom odsjeku, ova generacija držala je poslednju predratnu ljevičarsku Upravu udruženja studenata šumarstva i kroz tu organizaciju djelovala na razvoj političkih prilika na zagrebačkom Sveučilištu. Od ove generacije studenata kasnijih inženjera veliki broj učestvovao je u naprednom predratnom pokretu u Narodnooslobodilačkoj borbi, a neki koji su preživjeli teška vremena, nalaze se danas na odgovornim mjestima u izgradnji socijalizma u našoj zemlji.

Od spomenute četvorice tadašnjih Skojevaca nijedan nije više živ. Sva četvorica

dala su svoje živote za oslobođenje naše zemlje: Ivan Dorčić i Stevo Konjović još na samom početku okupacije, a Ante Sedmak i Velja Jakić u prvim danima nakon oslobođenja.

Sa ovih nekoliko redaka oživjet ćemo uspomenu na jednoga od njih — na Stevu Konjovića.

Stevo Konjović rođen je 4. septembra 1913. godine u Somboru. Roden u ratu i oskudici ostao je vrlo rano bez roditelja i pada na brigu svoje stare bake, koja ga je odgojila u vrlo skromnim materijalnim prilikama. U Somboru je pohađao osnovnu školu, zatim realnu gimnaziju, u kojoj je maturirao 1931. godine. U jesen iste godine upisao se na Šumarski odsjek Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu. Do 1933. godine marljivo studira na Fakultetu, ali istovremeno sudjeluje u svim akcijama naprednih studentskih organizacija. Svoje slobodno vrijeme provodi u čitanju partiske literature i u diskusijama sa drugovima iz svojeg godišta. Tada postaje i član Skoja.

U to vrijeme stanuje na zagrebačkoj periferiji — na Goljaku. Od svog stana stvara skrovište za brojne ilegalce koje progoni reakcionarna vlast i policija u staroj Jugoslaviji. Svoje drugove sa Fakulteta, sa kojima je u prisnoj drugarskoj vezi, uključuje u niz akcija koje se sprovode po direktivi Partije. Svojim primjerom prednjači u brojnim akcijama dijeljenja partiskih letaka po zagrebačkoj radničkoj periferiji, u prebacivanju ilegalne partiske štampe u provinciju i na drugim zadracima. Tada još nije bilo poznata riječ masovik, ali ona kao da je ponikla na primjeru Steva Konjovića.

Iz tog vremena Stevu Konjoviću zadružili su u sjećanju svi njegovi drugovi kao uvejk vedrog i raspoloženog, spremnog za šutu i drugarski razgovor. Bio je neobično talentovan za učenje, ali nikad nije pokazao nadmenost zbog svoga većeg znanja. Uvijek je spremno pomagao i riječju i djealom. U ozbiljnim trenucima bio je primjer samodiscipline i pregalaštva. Preuzimao je najteže zadatke i kao da je u njima nalazio posebno zadovoljstvo.

Negdje početkom 1935. godine Konjović postaje član Partije i dobiva zadatak da osnuje partisku celiju u Somboru. Tada napušta Zagreb i baca se sav na partiski rad. Svoje intelektualne snage, neiscrpne

kao uvijek, unosi u prevodenje partijske literature, u izdavanje partijskog elegendnog biltena i t. d.

U novembru 1936. godine izvršena je provala u Pokrajinski komitet i u brojne partijske čelije Vojvodine. Tom prilikom uhapšen je i Stevo Konjović. Za vrijeme istrage podvrgnut je bio najbrutalnijem mučenju u zatvorima Bečkereka, Subotice i Ade Ciganlike. Na sudskom procesu, na kojem se hrabro držao, osuđen je na robiju koju je izdržao u Sremskoj Mitrovici sve do kraja 1937. godine.

Poslije izdržane robije vraća se u Zagreb gdje pokušava da nastavi prekinute studije na Sumarskom fakultetu. Međutim stalno ometan premetačinama i maltretiranjem od strane zagrebačke policije živi više u ilegalnosti nego legalno. Uprkos svim teškoćama on je nastavljao aktivni politički rad, prevodeći i umnožavajući partijsku literaturu, održavajući teoretske partijske kurseve na radničkoj periferiji Zagreba, pa i u okolnim selima.

Negdje pred rat se i oženio Drugaricu, radnicu u tipografiji, također član Partije kao i on, podnosiла је с њим sve nedaeče ilegalnog života. U tim prilikama rodila mu se i kćer, koju je neobično volio.

U tom radu zatekla ga je okupacija. On se tada još više baca na partijski rad. Izvjesno vrijeme radi u ilegalnoj partijskoj štampariji u Zagrebu, gdje nekoliko puta srećno izbjegava hapšenje. Ustaška policija mu je neprestano na tragu. Izdata je i tjeratrica za njim, a on se ipak nalazi usred ustaškog osinjaka i prkosí svim nedacama ilegalnog života.

Negdje krajem 1941. hapsi ga ustaška policija zavaljujući pukoj slučajnosti. Policija ga hapsi, i ne znajući da je on Stevo Konjović, tragajući za njegovom drugaricom, koja je također bila u ilegalnosti. Uhapšen tako zajedno sa drugaricom bio je podvrgnut užasnom mučenju u ustaškoj policiji. Mučenja je izdržao do kraja, a da nije ni jednom riječi odao svoje veze.

Kada su ga zajedno sa njegovom drugaricom ustaše vodili u auto na periferiju Zagreba u pravcu Sv. Ksavera sa namjerom da ih zajedno likvidiraju, izvršio je Stevo jedno njemu svojstveno herojsko djelo. Iako izmrcvaren i vezan lancima, bacio se tijelom na dvojicu ustaša koji su ga pratili i tako onemogućio šoferu upravljanje autom. U ovom gužvanju i tučnjavi povikao je drugarici da bježi, a on je nastavio da se rve sa ustašama sve dok auto nije udario o zid crkve Sv. Ksavera i tako se tu zaustavio. Njegova drugarica uspjela je da pobegne i da se preko veza prebaci u partizane, a njega su tu — kraj zida crkve Sv. Ksavera u Zagrebu ustaše mrcvarili, nemajući više metaka da ga ubiju. Tek kad je stigla odnekud patrola njemačih vojnika, savladali su Stevu Konjovića i teško isprebijanog i izmrcvareneg prebacili ga u zagrebačku bolnicu na Sv. Duhu.

Tu je Stevo Konjović operisan, te je bio neko vrijeme pod stražom, sve dok partijska organizacija u bolnici nije pripremila njegovo bjestvo. Nažalost, i pokraj svih uspješnih priprema ovo bjekstvo nije uspjelo. Pri skoku i padu sa prozora na prvom katu bolnice Konjović je slomio nogu, što mu je onemogućilo da preskoči visoki bolnički zid koji ga je jedino još dijelio od slobodnog puta u partizane. Straža ga je tog jutra našlo promrznutog ispod bolničkog zida.

Šta je dalje bilo sa hrabrim Stevom Konjovićem, niko ne zna. Sigurno je samo to da su ga ustaše likvidirale negdje krajem decembra 1941. godine. Kako i gdje je ubijen nije utvrđeno, ali je sigurno da su fašisti na njemu iskalili do krajnosti svoj životinjski bijes i u njemu uništile jednog od svojih najopasnijih zakletih dušmana.

Govoriti poslije ove kratke biografije o hrabrosti i zaslugama Steve Konjovića bilo bi bespredmetno, jer on je svojim životom i svojom smrću pokazao kako se voli i kako se pregara za svoje ideale.

SAOPĆENJA

PRAŠUMSKI REZERVATI U BOSNI I HERCEGOVINI

Naša zemlja spada među vrlo rijetke u Evropi gdje još ima prirodnih šuma ili prašuma. Posebno su značajni ovi rijetki objekti flore u NR Bosni i Hercegovini, gdje se računa da još ima ovakvih netaknutih prirodnih šuma oko 34.000 ha.

Prašumom smatramo šume prirodnim putem stvorene, koje su po zakonima prirode bez ikakvog djelovanja čovjeka raste, žive, obnavljale se i umirale. Zato su i formirane kao sastojine posebnog tipa. Naše su prašume mješovite sastojine smrče, jele i bukve, a rjeđe čiste sastojine. Primješani su gorski javor i brijest najčešće kao pojedinačna stabla. Mješovitih ne-

taknutih prirodnih šuma četinara i bukve ima oko 17.000 ha, čistih četinara oko 5.000 ha i bukovih šuma oko 12.000 ha.

U prašumama se nalaze stabla svih visina, debljina i starosti, od najmladih do najstarijih, ali prevladaju stabla srednjih debljina 40—80 cm prsnog promjera. Visina stabala jele i smrče idu i preko 60 m, a nisu rijetka stabla prsnog prečnika i preko 180 cm. Starost pojedinih stabala prelazi i 500 godina, a drvna masa mještimočno prelazi i 1.000 m³ po hektaru. Broj odraslih stabala kreće se oko 400 po hektaru, računajući od 10 cm prsnog promjera na više. Ovoliko stabala približno iznese pobedu u borbi za opstanak iz pet do deset hiljada ponika i podmlatka, koliko se približno nalazi na površini od 1 ha.

Značaj ovakvih prirodnih prašumskih objekata sve je više rastao što se je više razvijala civilizacija i nauka. Danas se naše prašume kao vrlo rijetki prirodni fenomeni u Evropi neobično cijene, jer u velikoj većini evropskih zemalja one su odavno nestale.

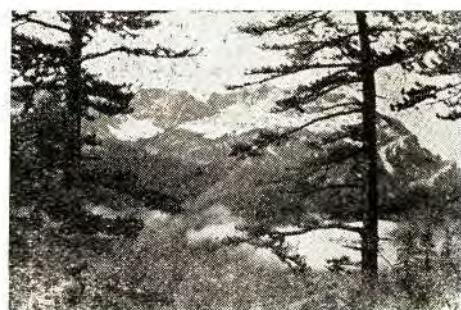
Važnost prašuma prekasno je shvaćena u drugim zemljama i to tek onda kada su već nestale. Međutim, mi možemo da izdvojimo i zaštitimo pojedine objekte od uništenja i sačuvamo ih za nauku ne samo našu nego i ostalog svijeta, koji za njih pokazuje veliko interesovanje. Prašume kao nefaknute prirodne šume, iako neobično lijepe i zanimljive i ma da ostavljaju nezaboravan utisak na svakog posmatrača, ljubitelja prirode i stručnjaka, ipak nisu samo zato važne i potrebne, nego posebno za nauku, a time i za praksu.

I. Izdvojeni prašumski rezervati u RNBiH

Naši su šumari odavno shvatili veliki značaj naših prašuma i hitnu potrebu da se neki značajniji objekti zakonom zaštite i izdvoje iz redovnog šumskog gospodarenja, u cilju naučnog istraživanja i nastave. U tome svome nastojanju naišli su na puno razumijevanje nadležnih faktora Republike koji su, na predlog šumarskih društvenih i javnih institucija, donijeli zakonske odluke o izdvajajući slijedećih prašumskih rezervata:

1. Prirodni rezervat »Prašuma Perućica« u gospodarskoj jedinici »Zelenogora«, srez Goražde. Ovaj rezervat izdvojen je rješenjem Privrednog savjeta Vlade RNBiH 1952 godine u površini od 1.234 ha. Rješenjem Zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirodnih rijetkosti iste je godine ovaj rezervat stavljen pod zaštitu države i kao prirodna rijetkost. Glavne vrste drveća su jela, smrča, bukva i bijeli bor. Flora je uopšte vrlo bujna, a područje bo-

gato sa divljači (d'vokoze, srne, medvjedi, divlje svinje, kune, orlovi, tetrebi i dr.).



Sl. 1. Planina Volujak i dijelovi prašume Perućice

Foto: dr. P. Fukarek 1953.



Sl. 2. Sastojine srednjeg dijela prašumskog rezervata »Perućica«

Foto: dr. P. Fukarek 1952.

Pristup je rezervatu omogućen izgradnjom šumske željezničke pruge Foča-Tjentište, a biće još pristupačniji kada se izgradi nova cesta od Tjentišta za Snježnicu, koja je u radu i treba da prolazi jednim dijelom zapadnim rubom rezervata. Ovaj rezervat je sastavni dio područja Sutjeske gdje je vodena Peta ofanziva.

2. Prašumsko područje »Lom u gospodarskoj jedinici »Klekovača«, srez Bihać (kod Bos. Petrovac). Ovaj rezervat je izdvojen iz redovnog gospodarenja 1951 godine. Izdvojena je površina od 278 ha sa glavnim vrstama: jela, smrča i bukva. Rezervat je dosta lako pristupačan od željezničke pruge Drvar-Srnetica ili ceste Bos. Petrovac-Drinić.

3. Prašumsko područje »Janjk« u gospodarskoj jedinici »Janjk«, srez Jajce (kod Donjeg Vakufa). Rezervat je izdvojen iz redovnog gospodarenja 1951 godine. Povr-

šina mu je 195 ha, a glavne vrste su također jela, smrča i bukva. Prilaz je moguć od šumske željezničke pruge Donji Vakuf—Janj ili željezničke stanice Torlakovac na pruzi Jajce—Lašva.

4. Rezervat »Dub a - Lješnica« u gospodarskoj jedinici »Duba«, srez Dobojski (kod Teslića) izdvojen je iz redovnog gospodarenja 1951 godine u površini od 16 ha. Pretežno je to bukova prašuma sa jelom i smrčom i izdvojen prvenstveno za naučna ispitivanja u vezi sa šumskim sjenom.

Svi ovi rezervati predati su Institutu za šumarstvo i drvnu industriju u Sarajevu na čuvanje, gospodarenje i radi naučnog istraživanja.

Kako se vidi, iz redovnog gospodarenja izdvojena je ukupna površina od 1.723 ha, i time bi uglavnom mogli biti zadovoljni. Međutim, postoji opasnost da se svi ovi rezervati i u navedenim površinama neće moći više dugo održati. Naime, sve više se postavljaju zahtjevi od strane preduzeća drvarske industrije za sjecem u ovim rezervatima. Radi izgradnje novih komunikacija i završavanja eksploatacije u pojedinim otvorenim šumama, ovi zahtjevi su sve glasniji. Traži se smanjivanje izdvojenih površina pojedinih rezervata, pa i potpuno ukidanje zaštite i izdvajanja iz redovnog gospodarenja nekih rezervata.

II. Zahtjevi za smanjivanje odnosno ukidanje rezervata

Među prvim zahtjevima za smanjivanje izdvojene i zaštićene površine rezervata je zahtjev Preduzeća drvne industrije »Maglić« u Foči, koje traži da se zasada površina našeg najvećeg i najsvršenijeg rezervata »Perućice« znatnije smanji. Sekretarijat za šumarstvo Izvršnog vijeća NRBiH povodom ovoga zahtjeva umolio je Društvo inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije NRBiH da ovo važno pitanje razmotri na jednom širem plenumu i dostavi o tome svoje mišljenje.

Društvo je prihvatio oву inicijativu i održalo širi sastanak Sekcije Sarajevo, na kome je bio zaključak većine da prašumski rezervat »Perućicu« treba u cijelini očuvati za svrhe kojima je ona namijenjena.

Na zahtjev da uz ovakav zaključak treba dati obrazloženje i argumentaciju iz kojih bi se moglo vidjeti zašto Društvo stoji na ovome stanovištu. Upravni odbor Društva na svojoj sjednici od 26. VI. 1958. ponovo je razmotrio pitanje »Perućice« i zaključio da treba Sekretarijatu za šumarstvo I. V. NR BiH dati takvo obrazloženje,

s tim da ono prethodno treba da bude prihvaćeno na Plenumu Društva.

Plenum Društva koji je održan 6 i 7 oktobra 1958 godine usvojio je takvo obrazloženje iz koga se citira slijedeće:

»Prašumski rezervati su od velikog značaja za nauku, a prema tome i za šumarsku praksu. To proizlazi između ostalog, i iz činjenice da su odnosi u prebornoj sumi i u prašumi vrlo slični.

Ispitivanja tih odnosa razvijaće se onako kako se budu razvijala naša naučna ispitivanja uopšte. Danas mi nismo u mogućnosti da ocijenimo kolike će sve koristi biti od tih ispitivanja, ali postoje indicije da bi mogle biti vrlo velike. Zasada smo u mogućnosti da ukažemo na neke koje smo dosada imali, o čemu ćemo još govoriti.

Svajcarska literatura često je odraz nastojanja šumara da im prašumski oblici budu polazna tačka za što prirodne i što racionalnije korišćenje šuma. Svajcarska nije usamljena u ovom pogledu.

Kada se govori o užem značaju rezervata, o njihovom značenju za privredu, ističe se, na primjer, kako je razumljivo nastojanje čovjeka da iz šume potisne elemente (drvce) sa manjom vrijednošću. Ali i tu nastaje pitanje ne otstranujemo li time i elemente trajno potrebne za stanište.

Kada biljni geograf ispituje vegetaciju jedne zemlje, nastoji da nade netaknute komplekse, jer samo u tom slučaju vrijede opšti zaključci. A korisnost ovakvih ispitivanja uopšte, a za šumarstvo posebno, neosporno je vrlo velika.

Odgovoriti na sva ova i mnoga druga, složena pitanja koja su nužna za intenzivnije gospodarenje našim privrednim šumama (kod nas uglavnom prebornim) gotovo je i nemoguće bez proučavanja prirodne šume (prašume).

Uostalom, нико i ne postavlja pitanje da li su nam opšte potrebni prašumski rezervati, već se postavlja pitanje da li su nam potrebni veći kompleksi izdvojeni u okviru prašumskih rezervata, kao što je, na primjer, Perućica. Zato ćemo prvo odgovoriti na ovo pitanje.

Veličina prašumskih rezervata

Početkom XX vijeka u Evropi je počelo intenzivno izlučivanje šumsko-planinskih rezervata koji su obuhvatili samo neznatan procenat netaknutih šuma (prašuma). Ovo zbog toga jer, već tada, u zemljama sa razvijenim šumarstvom nije bilo većih kompleksa netaknutih šuma, pa se je moralno zadovoljiti i sa manjim prašumskim parcelama, ali izdvojenim u veće

komplekse zajedno sa ostalim već korišćenim šumama. Veći kompleksi ranije korišćeni šuma, izdvojeni oko manjih prašumske parcela kao zaštitni plasti, služe za eliminisanje uticaja spoljnih faktora na prašumu.

U SSSR-u ima dosta rezervata sa vrlo velikim površinama (obično četverocifreni brojevi).

U Tjumenskom šumskom gazdinstvu nedavno je izdvojen, drugi po redu u tom gazdinstvu, prašumski rezervat. Upada u oči da on ima stručni savjet koji upravlja ovim velikim rezervatom i ima pravo da odlučuje o načinu gospodarenja u čitavoj okolnoj zoni.

Velike površine šuma izdvojene iz redovnog gospodarenja obuhvaćene su i američkim rezervatima. Istina, oni služe i rekreacionoj svrsi, ali jezgra većine ovih rezervata (nacionalnih parkova) su prave prašume.

Mala Švajcarska obrazlaže svoje potrebe sa osam tipova rezervata, dok je BiH i veće i heterogenije područje od Švajcarske.

U Jugoslaviji gotovo i nema prašuma osim ono malo što se nalazi u NR Bosni i Hercegovini, gdje su do sada izdvojena samo tri prašumska rezervata: Lom sa 278, Janj 195 i Perućica 1234 ha. Možemo biti srećni što se za ova tri rezervata smatra, kod nas i u inostranstvu, da su po svom sastavu najbolje prašume u Evropi, a možda i u svijetu, što ne znači da su ujedno i najbolje šume i za korišćenje (eksploataciju). Ovo posljednje važi naročito za Perućicu.

Odgovor na pitanje da li je izdvojena površina u okviru ovih naših prašumskih rezervata dovoljna za naučna ispitivanja ili nije, ili je možda prevelika, nebi bio dovoljan ako prethodno ne objasnimо čemu treba da nam posluže ovi rezervati, šta ćemo mi u njima proučavati. U potpunosti odgovoriti na ovo pitanje gotovo je i nemoguće, ali ćemo iznijeti ono što danas znamo.

Potreba postavljanja što većeg broja ogleda i sa što većim brojem repeticija nameće da objekat bude što veći. Konkretno, u prašumi Perućica, za rješavanje niza problema iz oblasti gospodarenja prebornim šumama, treba postavljati serije privremenih i stalnih oglednih parcela. Njima će se morati da obuhvate razlike u tlu, nadmorskoj visini, inklinaciji, ekspoziciji, vrsti i smjesi drveća itd., s tim da se ove parcele međusobno razlikuju, a da unutar parcele sastojinske i stanišne prilike budu što jednoličnije. Ako ovome dođamo da ovakav niz parcela treba utro-

stručiti ili još više povećati, jer bez dovoljnog broja repeticija dobiveni rezultati ne mogu biti sigurni, onda je jasno da je za ovo potrebna velika površina.

Ovakav niz oglednih parcela sa većim brojem repeticija treba da posluži za kompleksna ispitivanja. Navešćemo samo neka, po našem mišljenju, najznačajnija u sadašnjim prilikama:

a) proučavanje problema prirodne odmjene vrsta drveća, a u vezi sa ovim i

b) fitocenološka istraživanja,

c) proučavanje maksimalnog stepena sklopa (inventarisanog dijela sastojine) uz koji će se javiti zadovoljavajući podmladak (stabalca ispod taksacionog praga) potreban za obnavljanje sastojine. Ovo naročito treba proučavati u prašumi jer kod nje ne postoje velike promjene u stepenu sklopa,

d) kod rješavanja pitanja normalne zaštite u našim prebornim šumama nužno je oslanjati se na odgovarajuće podatke iz prašuma. Za ovo su potrebna dugotrajna i obimna ispitivanja,

e) proučavanje režima vjetra uz konkretni reljef, odnosno šteta od vjetra, što svakako nije mali problem,

f) proučavanje prašume kao biocenoze u vezi sa oštećenjima od insekata i biljnih bolesti, itd. itd.

Jasno je da ni približno nismo sa ovim iscrplili probleme koje nužno treba rješavati počevši sa ispitivanjima baš u prašumi. Šta ćemo sve ispitivati mi još ne možemo ni sagledati, ali da će se problemi sami nametati to je više nego sigurno.

Medutim, sa ovim ispitivanjima u prašumama nužna su komparativna ispitivanja i u korišćenim, kod nas prebornim, šumama. Samo tako moguće je da nauka uopšti zaključke neosporno korisne i za praksu.

Uzimajući u obzir samo do sada izloženo pretpostavljamo da je jasno zašto Društvo šumarskih inženjera i tehničara NRBiH stoji na stanovištu da izdvojene površine u okviru navedenih prašumskih rezervata nisu velike za svrhe kojim su ovi rezervati namenjeni. Moglo bi se govoriti o tome da li su one dovoljne.

Medutim pitanje se postavlja da li Perućica treba da ostane izdvojeni prašumski rezervat, odnosno da li ona treba da ostane u izlučenom obimu ili bi se ovaj obim mogao mijenjati, s obzirom da su sa da izgrađene dvije kamionske ceste koje omogućavaju pristup u Perućicu i njenu eventualnu eksploataciju.

Naše Društvo na ovo pitanje daje slijedeći odgovor.

Prašumski rezervat Perućica treba da ostane u sadašnjem obimu

Prije svega ako bi se postavilo pitanje da li je moguće naći neki drugi objekat koji bi umjesto Perućice poslužio u navedene svrhe, treba podvući da takvoga objekta nema.

Zato je potrebno da imamo Perućicu kao prašumski rezervat.

A zašto je Perućica kao prašumski rezervat nedjeljiva navodimo slijedeće razloge.

Perućica pretstavlja jednu biocenotsku cjelinu koja je u izvjesnoj mjeri visokim kosama izolovana od okoline. Mi istina, ne znamo koliki je stepen te izolovanosti, a vjerovatno o tome nećemo moći dokumentovano govoriti još duži period, ali i u malom stepenu izolovanosti treba gledati važan razlog kod rješavanja da li rezervat treba očuvati kao cjelinu ili ne. Takav stepen izolovanosti sigurno postoji.



Sl. 3. Planina Maglić, najviši vrhunac Bosne i Hercegovine (2368 m) — U podnožju prašumski rezervat »Perućica«

Foto: dr. P. Fukarek 1953.



Sl. 4. Unutrašnjost prašumskog rezervata »Janj« kod Donjeg Vakufa

Foto: dr. P. Fukarek 1959.

Ako se prihvati činjenica da u Perućici treba postavljati čitave serije stalnih i privremenih oglednih parcela za kompleksna naučna ispitivanja, kao što je naprijed navedeno, onda se nikako ne može govoriti o Perućici kao velikom objektu od kojega bi se jedan dio mogao privesti redovnom gospodarenju. Ovo važi i onda ako uzmemu u obzir i druga dva rezervata (Janj i Lom).

Površina visokih šuma u Perućici iznosi 1074 hektara. Od ovoga cca 250 hektara nisu od interesa za drvnu industriju, jer su praktično bez sječivih masa. Preostaje oko 800 hektara visokih šuma od kojih bi, u slučaju smanjenja obima prašumskog rezervata, jedan dio trebalo privesti redovnom gospodarenju. Bez obzira koliki i koji bi se dio eksplotasao postavlja se pitanje da li je korisno ostavljati i preostali dio pošteđen od eksplotacije, jer je sigurno da on ne bi mogao poslužiti svrsi kojoj je namijenjen. Ovo zbog toga jer, u tom slučaju, nebi bilo izolovanosti prašumskog dijela od spoljnih uticaja. Neobično, dakle, bilo zaštitnog plasta kao prašuma. Ovdje ne treba da nas buni činjenica što Perućica nema ni sada zaštitnog plasta, jer ona je prirodno izolovana visokim kosama od okoline.«

Da bi se osvijetlila i druga strana problema — ekonomski efekat koji bi se postigao eventualnom eksplotacijom »Perućice« Društvo šumarskih inženjera i tehničara NRBiH izradilo je i »Ekonomski bilans eksplotacije šumskog područja Perućice iz koga citiramo slijedeće:

Ekonomski bilans eksplotacije šumskog područja Perućice

U visokim šumama Perućice koje obuhvataju površinu od 1074 hektara ima drvene mase:

četinara	575.987 m ³
liščara	191.551 m ³
Ukupno	767.538 m ³

od čega sječive mase

četinara	253.000 m ³
liščara	44.210 m ³
Ukupno	297.210 m ³

Primjenom procenta za ustanovljeni kvalitativni omjer po vrstama drveća po Programu investicionog izgradnje za ovo šumsko područje dobio bi se assortiman u neto oblovini kako slijedi:

četinara:	oblovina	156.859.—	prostor	40.491.—	svega	197.340 m ³
lišćara	"	9.285.—	"	26.083.—	"	35.368 m ³
Ukupno:	"	166.144.—	"	66.564.—	"	232.708 m ³

Na osnovu naprijed obrađene bruto i neto sječive mase i dobivenog assortimana, obračunata vrijednost bruto produkta, po cijenama kojima se služi Zavod za privredno planiranje NRBiH,

	Din
iznosi	1.749.351.000
a ukupni troškovi po istom bilansu	1.155.212.000
iz čega proizlazi da je dohotak	594.139.000
Od ukupnog dohotka od pada na minimalni lični dohotak (plate sa dopr.)	209.373.000
na ostatak dohotka	384.766.000
odnosno na doprinos iz dohotka	199.038.000
na ukupan čisti prihod preduzeća	395.101.000
Od ukupnog čistog prihoda preduzeća otpada na ličnu potrošnju po tarifnom pravilniku	261.716.000
i ostaje za fondove preduzeća	133.385.000

Navedeni bilans rađen je na bazi tur-nusa od 10 godina, iz čega proizlazi da bi ukupni čisti prihod preduzeća od eksploatacije cijelog područja Perućice iznosio prosječno godišnje 39,5 miliona dinara. S obzirom na kvalitativno stanje drvnih masa u prašumama uopšte, a u Perućici naročito, teško je vjerovati da bi se i ovo postiglo.

Profesor Matić u svom radu »Normalno stanje u smrčevim i jelovim prebornim šumama« dao je ocjenu kolika bi trebala da bude normalna zaliha u našim prebornim šumama i te i smrče uz maksimalan sklon koji obezbieduje normalno obnavljanje sastojina. On je ovu ocjenu dao oslanjanjući se, pored ostalog, i na snimanja obavljena u našim prašumama, odnosno najviše u Perućici.

Kod rješavanja ovog nitanja pokazalo se da pomjeranje gornje debliinske granice samo za 10 cm znači veću, odnosno manju normalnu zalihu za 40 m³/ha. Za cijelu Bosnu to znači, računato samo sa šumama četinara, 10 miliona m³ drvne mase ili sirovinu za našu drvnu industriju kroz 8 godina.

Kada bi se za ovu drvnu masu (10 miliona m³) obračunao bruto produkt, onda se on nebi mogao ni uporedivati sa izračunatim bruto produkтом eventualne eksploracije šumskog područja Perućica.

Medutim, teško je vjerovati da bi se ovi rezultati postigli bez prethodnih ispitivanja u prašumi, odnosno u Perućici.«

Na kraju Društvo daje slijedeći svoj zaključak Sekretarijatu:

»Prašumski rezervat Perućica je jedinstveni objekat koji pretstavlja prosjek bosanskih šuma i šumarstva u ekološkom pogledu. S obzirom na stepenasti raspored ona pretstavlja oko 10 izrazito planinskih tipova šuma kakve su gotovo sve naše prirodne šume. Zbog toga je proučavanje ovih tipova u Perućici od neocjenjive koristi za intenziviranje gospodarenja našim privrednim šumama.«

S obzirom da prolazi vrijeme ekstenzivnog gospodarenja i da ćemo se, u skoroj budućnosti, morati orijentisati na intenzivnije i naprednije gospodarenje našim šumama, to prašumski rezervat Perućicu treba posmatrati kao sveukupni problem šumarstva naše Republike, odnosno kao problem koji treba rješavati u prilog unapređenja šumske privrede RNBiH u cijelini. Perućica je već dala konkretnе rezultate istraživanja koji se mogu primjeniti u cijeloj NR Bosni i Hercegovini.

Pretstaje dalja istraživanja čiji će rezultati biti od neocjenjive koristi za intenziviranje naše šumske privrede. Za ovo je potrebno obezbijediti odgovarajuće uslove.

Zbog ovoga Društvo šumarskih inženjera i tehničara NRBiH stoji na stanovništu da prašumski rezervat Perućicu treba ostaviti u sadašnjem statusu.«

To je sve što se tiče smanjenja površine rezervata »Perućice«. Medutim, već postoji i zahtjev Preduzeća drvne industrije »Janjić« iz Donjeg Vakufa, a može se očekivati da će takav zahtjev u dogledno vrijeme postaviti i Preduzeće drvne industrije »Grmeč« iz Drvara za prašumski rezervat »Lom«.

Kako se vidi iz prednje dokumentacije Društvo inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije NRBiH, sječom šuma rezervata »Perućica« dobila bi se korist koja je daleko ispod onoga što »Perućica« znači kao naučno-istraživački objekat, ne govoreći o drugim velikim vrijednostima

III. Mišljenje jednog stranca o prašumi »Lom«

Juna mjeseca 1956 godine jedna grupa švicarskih šumara posjetila je prašumski rezervat »Lom«. Povodom ove ekskurzije jedan učesnik, švicarski šumar James Peter Contess, napisao je u broju 10–11

iz 1957 godine švicarskog šumarskog lista članak, u kome vrlo slikovito i uzbudljivo opisuje ovu posjetu. Neće biti suvišno da iz ovoga članka citiramo nekoliko pasusa:

»Izraz »Prašuma« budi u duši šumara duboke odjeke i stoga je posjeta ove prirodne riječnosti sa nestrljenjem bila očekivana od trideset švicarskih šumara. Kakav susret sa prašumom koju smo poslije predjela sječe, šumskih radnika i konjskih zaprega iznenada ugledali u svoj njezinu ljepotu, kao netaknuto šumu, kao život koji se ponovo rađa iz smrти, kao ogromno nagomilano bogatstvo prirode!

Udaljen od svoje grupe, ne videći i ne slušajući ništa ljudsko, vjerovao sam da sam se prenio nekoliko hiljada godina unatrag, kada je prvi čovjek iznenada otkrio ogromnu snagu i ljepotu šumskog života.

Divio sam se izobilju mlađih biljčica, grupama mlađih lišćara koje sakrivaju podnožje veterana, mlađim biljčicama smrče na ostacima palih, izumrlih starih stabala koja se vraćaju tlu, plavičastom i sjajnom jelovom podmaltku koji se postepeno učvršćuje u borbi za život osvajajući svoj životni prostor, mlađim stabalcima smrče koja rastu i bježe iz mraka u sunčani prostor tražeći svijetlo.

Kakav život prašume! Tamo velike grupe jela u jurišu prema nebnu. Ondje praznine u prostoru koje će pojedinim smrčama dati mogućnost razvoja u veličanstvene primjerke — aristokrate, svijetle plohe lišćara u tamnim masama četinara, život mješavine raznovrsne i uživljene harmonije vrsta i dobi, stabala, mahovine i cvijeća, ovdje u grupama, tamo intimno izmiješano medusobno, život koji daje hrane insektima, gljivama nalijepljenim na stablima lišćara koja izumiru, lišajevi koji polako nagrizaju suhe grane, djetlići koji bubenjaju svoje morzeove znake, medvjedi koji oštре svoje kandže na hrapanjo kori starodrevnih stabala.

Polomljene grane starih stojećih stabala mrtvih i nemoćnih da ih drže, kao i stabbala sama stropostavaju se uz prasak sa hiljadama insekata, s gljivicama i naslagama na zemlji, što treba opet da posluži za nove generacije koje će popuniti praznine nastale smrću roditelja. To je život koji čovjek još nije nagrdio!

Na vašu primjedbu, jugoslavenski šumari, da smo mi bogati odgovaramo: Da, mi smo bogati materijalno, ali vi jugoslavenski prijatelji imate jedno bogatstvo koje mi milioni bogatih nikada ne možemo stići, jer se vijekovi napora ne mogu nikada više vratiti.

Vi imate u vašim šumama inkarnaciju jednog istinskog života, simbol koji treba da vas zaštitи od obmane savremenog života zasnovanog na profitu.

Vi želite sačuvati nedirnuto ovo bogatstvo i to je s vaše strane akt duboke mudrosti, mudrosti koju smo mi izgubili. Sačuvajte vječnim ovo bogatstvo, ono će vas uzdići, a nama će biti primjer!«

Ovo nije usamljeno mišljenje jednog posjetioca — stranca, jer naši prašumske rezervati su se pročuli u svijetu, prvenstveno sa svojim ljepotama kakvih malo gdje u svijetu ima, a zatim i kao vrlo vrijedni šumarski objekti za naučno-istraživački rad. Radi toga nisu rijetke posjetе stranaca našim prašumskim rezervatima, a pogotovo šumara koji nikada ne propuštaju priliku da posjete i nadive se ovim rijetkim ostacima prastarih šuma Europe. Naprijed citirani dijelovi članka švicarskog kolege najbolje pokazuju šta posjetiocima ovih rezervata o njima misle.

I kada sve to vidimo, teško nam pada i sama pomisao, da ovi vrijedni objekti, ovo naše veliko nacionalno bogatstvo, naše prašume, mogu da dođu pod udar sjejkire, da nestanu.

IV. Potreba naučno-istraživačkog rada i održavanja prašumskih rezervata

U citiranom mišljenju Društva inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije NRBiH dosta je rečeno o potrebi što većih i što više rezervata neophodno potrebnih za uspješan naučno-istraživački rad. Na malim rezervatima je uticaj okoline isuviše jak da bi se mogli dobiti rezultati koji bi u potpunosti odgovorali netaknutoj prirodnoj šumi. Zato rezervati treba da budu i ostanu sa većim površinama.

I veći broj rezervata je neophodno potreban, koliko radi razlika među njima u pogledu geografskog položaja, klime, biljnog sastava i dr., toliko i radi opasnosti koje šumama redovno prijete i potrebe da se većim brojem rezervata obezbjedimo od svake eventualnosti. Stoga je neophodno potrebno sačuvati sve sadanje prašumske rezervate i u sadanjem broju i sa sadanjim površinama, pa i izdvojiti nove, prvenstveno sa fitocenološkog i botaničkog gledišta vrlo interesantni i vrijedni objekat »Sakrivenka« u gospodarskoj jedinici »Plješivica«, srez Bihać, za što se već decenijama zauzima profesor Dr. I. Horvat.

Veliki nedostatak naših prašumskih rezervata je, što se u njima ne radi dovolj-

no na naučno-istraživačkom polju. Velike namjere u pogledu naučnog rada, izgradnje, nabavke opreme i dr. ostvarene su samo neznatno. Stalne poteškoće su u nedostatku finansijskih sretstava, a nema za to ni dovoljno kadrova. Postoji opasnost da pojedine rezervate i izgubimo, a da ih nismo ni dovoljno ispitati. Dovoljno je kad se kaže da za naše prašumske rezervate nemamo još ni podatke jedne kompletne taksacije. Još uvjek su nam u tome pogledu glavni oslonac podaci redovne taksacije, što može da služi praksi kao osnov za gospodarenje i planiranje, a nikako kao naučna baza, jer se mjerjenja vrše samo na neznatnom dijelu površine i u sebi mogu imati mnogo subjektivnog. Mjerjenja koja su vršile naučne institucije: Zavod za uređivanje šuma Šumarskog fakulteta i Institut za šumarstvo i drvnu industriju u Sarajevu su sasvim nedovoljna za ozbiljniju studiju prašuma i donošenje meritornih zaključaka o strukturi sastojina i dr. U 1957 godini učinjen je jedan ozbiljniji pokušaj od strane Instituta za šumarstvo i drvnu industriju u Sarajevu u prašumskom rezervatu »Lom«, u kome je na cijeloj njegovoj površini od 278 hektara izvršeno kompletno mjerjenje svih taksacionih elemenata, pa i ispod taksacione granice. Ali na tome se je zasada sve i završilo, jer je rad na sredivanju i obračunavanju ovih podataka gotovo u samom početku prekinut radi nedostatka sretstava. Sada ovaj dragocjeni materijal pokriva prašina, iako se uskoro ne nađu mogućnosti za nastavak i dovršenje ovoga rada, čitav trud i uložena sretstva mogu biti uzaludna.

Uopšte, bilo bi potrebno intenzivno pristupiti naučno-istraživačkom radu u izdvojenim prašumskim rezervatima. Uostalom, za to su prvenstveno i izdvojeni i predati naučnoj ustanovi — Institutu za šumarstvo i drvnu industriju NRBiH. Potrebna sretstva za to moraju se naći. Vrlo je teško i boriti se za opstanak rezervata u sadanju broju i sa sadanjem površina, kada se u njima gotovo ništa ne radi na naučnom istraživanju.

Naše prašume treba da budu stalna briga svih naših stručnih organizacija, udruženja, instituta, pa i široke javnosti. One nisu samo stvar NR Bosne i Hercegovine, nego čitave zajednice FNRJ, jer njihov značaj daleko prelazi republičke, pa i državne granice. Naši prašumski rezervati su veliki nacionalni kapital, njih treba sačuvati i održati, detaljno ih proučavati i iz togu izvući zaključke koji će biti od nesumnjive koristi.

Ovaj članak nema pretenzija da o pršumama govori sa naučnog gledišta. Zato uostalom nemamo ni potrebnih elemenata, jer vrlo malo još o njima znamo. Cilj je ovih redova samo da potisjeti i našu širu šumarsku javnost na veliki nacionalni kapital koji u našim prašumskim rezervatima imamo i na potrebu ulaganja maksimalnih napora da se ovi dragocjeni objekti sačuvaju i u sadanjem broju i sa sadanjim površinama, da se čak izdvoje i neki novi kao na pr. Plješivica, da se obezbjede potrebna sretstva i hitno pristupi ozbiljnom naučno-istraživačkom radu.

Na kraju smatramo za potrebno da citiramo zaključak Akademijskog savjeta FNRJ, koji je on donio o pitanju zaštite posljednjih ostataka prašuma u našoj zemlji na svom XXIX redovnom zasjedanju, održanom u Beogradu 19 februara 1958 godine, pod pretdsjedavanjem pretdsjednika Savjeta akademika Dr. Siniše Stankovića:

»Akademijski savet FNRJ se pridružuje svim nastojanjima da se prašuma »Perućica« u šumsko-gospodarskoj jedinici »Zelengora—Maglić«, kao i prašuma u oblasti Bijogradskog Jezera u Crnoj Gori u potpunosti zaštite kao velike prirodne rijetkosti ne samo naše zemlje, nego i čitave Evrope. Svuda u ostalom dijelu Evrope, tip prašume, uslijed dejstva čovjeka, potpuno je isčezao, izuzev u našoj zemlji i to samo na rijetkim mjestima, kao što su Perućica i Bijogradsko Jezero u Crnoj Gori. Već samo izuzetno visok naučni interes vezan za posljednje ostatke prašume u Evropi opravdava najpunije zaštitne mjere za te ostatke. Njihova studija omogućila bi niz zaključaka o zakonitostima na kojima počiva razvitak i održavanje naše šumske vegetacije. Međutim, njihova eksploracija u ma kom vidu donijela bi sasvim neznatne materijalne koristi, ali bi zato uništila bespovratno prirodne rijetkosti koje svjedoče o prošlosti biljnog pokrivača naše zemlje. Uz to bi se još u svjetskoj naučnoj javnosti izgradilo uvjerenje da mi nismo u stanju da sagledamo vrijednost takvih prirodnih rijetkosti, što bi svakako štetilo kulturnom prestižu Jugoslavije.«

Ing. Branko Đžepina

SUMARSKA SEKCIJA Poljopr. šum. komore održala je 21. III. 1960. sastanak predstavnika industrije tanina NRB, Export-dvra i šumskih gospodarstava. Problemi s kojima se bavi taninska industrija su pričično teški, naročito od momenta debloniranja cijena ogrevnog drveta. Cijena taninskog ekstrakta u zemlji, osobito hran-

stovog, nalazi se pod pritiskom niskih uvoznih cijena argentinskog ekstrakta (kebrasto) uslijed niskog uvozne koeficijenta (1,5). Usljed toga je pod pritiskom i cijena taninskog drveta. Na sastanku je dogovoren, da se taninsko drvo hrasta prodaje po 7 Din/kg, a kestena po 9 Din.

Na sastanku je razmatran problem opskrbe malih brodogradilišta dugačkom oblom gradom hrasta, briješta i kestena. Budući da se radi zapravo o razmjeru malim količinama, to nije u pitanju podmirenje potreba drvene brodogradnje, nego je problem zapravo u isključenju suvišnih i nesolidnih posrednika, koji stvaraju nejasnu situaciju u pogledu veličine potreba brodogradilišne industrije, čini se, zbog izvjesnih spekulativnih namjera.

Na sastanku je zaključeno, da se potrošači direktno povežu sa proizvodačima, kako bi se na tom tržištu uveo red isključenjem posrednika.

Predstavnik Export-drva, drug Mondo, iznio je potrebu, da se šumska gospodarstva angažiraju što više na izradi većih količina bukovog celuloznog drveta. Budući da raste potrošnja tog sortimenta u zemljama (tvornica fagoceluloze u Banja-Luci zahtijeva godišnje oko 320.000 prm., tvornica u Videm-Krškom treba godišnje oko 50.000 prm.) to je planirano manje za eksport. Međutim, moguće je plasirati i u Italiju i u obje Njemačke mnogo veće količine. Treba nastojati da se proizvedu veće količine nego do sada, jer u proizvodnji bukovog celuloznog drveta nisu iscrpljene sve mogućnosti. U bukovom celuloznom drvetu može biti i 25% oblica od 8 cm promjera na više, a proizvodači izbjegavaju izlučenje oblica. Upravo se radi na tome, da se proizvodačima ostavi na slobodno raspolažanje veći postotak postignutih deviznih sredstava, pa bi to bio povoljan stimulans za proizvodača. Osim toga, Export-drvo je nabavilo ove godine 13 strojeva za maklanje celuloznog drveta. Jedan stroj košta svega 30.000 Lit., a ima kapacitet od 8–10 prm. za 8 sati. Jedan takav stroj zamjeni 3 radnika, te se time mogu sniziti troškovi maklanja.

Na sastanku su predstavnici pojedinih šumskih gospodarstava iznosili problematiku eksploatacije šuma. Glavni su problemi: loši i provaljeni putevi, koji otežavaju izvoz bukovine iz šume, voda u poplavnim terenima, nerealnost tehničkog cjenika, finansijski propisi, koji ne dozvoljavaju, da se na teret materijalnih troškova izgradi neka šum, komunikacija i sl.

U diskusiji je drug ing. Knebl upozorio sva šumska gospodarstva, da odmah pristupe planiranju izgradnje šum, puteva, jer će već u jesen većina šumskih go-

spodarstava preuzeti cijelokupnu eksplotaciju šuma na svom teritoriju.

Na sastanku su razmotreni i neki problemi iz uzgajanja šuma, naročito pitanje razmjerno oskudnih sredstava i teškoće oko nabavke teške mehanizacije, iako je Poljoprivredna banka u Beogradu trebala dati direktive, da na konkurs za nabavku teške mehanizacije mogu pristupiti, osim poljoprivrednih i šumarske organizacije.

Na kraju sastanka obrazložio je drug M. Novaković probleme vezane uz primjenu kompleksnog nagradivanja u šumarstvu, i teškoće oko formiranja ekonomskih jedinica. Nužno je, da se ta načela nagradivanja počnu primjenjivati na nekim šumskim gospodarstvima, i da se pritom izučavaju najpogodnija rješenja. Takav sistem nagradivanja pokušno će se uvoditi u šumskim gospodarstvima Vinkovci, Varadin i Slav. Požega, koji su se dobrovoljno javili.

Z. P.

PREDAVANJA SARADNIKA INSTITUTA ZA ŠUMARSKA I LOVNA ISTRAŽIVANJA NA PODRUČJU ŠUMARSKIH KLUBOVA NOVA GRADIŠKA, SLAV. POŽEGA I NAŠICE

Institut za šumarska i lovna istraživanja NRH u Zagrebu postavio je u plan rada za 1959./60. kao jedan od svojih zadataka i upoznavanje članova Šumarskih društava odnosno šumarskih klubova s radovima, koje izvodi na terenu i temama, koje su djelom obradene i završene, a dijelom se obraduju.

Tako su 16. II. saradnici Instituta eng. Dragišić i eng. Bertović održali predavanje članovima Šumarskog kluba u Novoj Gradiški. Ing. Dragišić je održao predavanje pod naslovom: Selekcionalno odabiranje u vezi s genetikom, a eng. Bertović: Značenje i primjena vegetacijskih istraživanja i kartiranja u šumarstvu. U prvom predavanju predavač je istaknuo potrebu, da uzgajači šuma, kod izvođenja radova na njezi sastojina, vode više računa o genetskim svojstvima stabala, a na što se u praksi gotovo ne obraća pažnja. On je upoznao slušače i s dosadanjim rezultatima radova na vegetacijskim istraživanjima u Gorskom Kotaru i Istri, te je istakao koristi, koje od tako izrađenih karata može imati operativa u izvršenju svojih zadataka. U godini 1960. i slijedećima planira se prići takvim istraživanjima i na Papuku. To su savremene metode rada, od kojih će znatne koristi imati područne šumarije, kod planiranja budućeg gospodarenja, unošenja novih vrsta, naročito če-

tinjača, te pošumljavanja uopće. Predavanju je prisustvovalo oko 50 članova Šumarskog kluba.

Dana 17. II. saradnici instituta ponovili su svoje predavanje članovima Šumarskog kluba u Slav. Požegi. I ovde su predavanja dobro uspjela, jer se kasnije razvila živa diskusija, u kojoj je došlo do raščišćavanja mnogih spornih pitanja. Predavanju je prisustvovalo oko 30 slušača.

Dana 18. II. održana su dva predavanja članovima Šumarskog kluba Našice. Predavači su bili ing. Bertović s napred navedenom temom i ing. Hanzl s temom: Neka zapažanja u vezi s njegovom mlađikom i čišćenjem sastojina. U tom predavanju iznio je predavač neka vlastita zapažanja kod vršenja uzgojnih radova, naročito

mjestimično zapažene nedostatke kod vršenja tih radova, te ujedno dao preporuke za otklanjanje tih nedostataka. Predavanju je prisustvovalo oko 30 slušača.

Nakon završenih predavanja su članovi područnih Šumarskih klubova rješavali ostalu problematiku sa svog područja, naročito raspravljajući o novoj organizaciji šumarstva, i ostalim zadacima i problemima.

Takva predavanja su se pokazala kao vrlo korisna, i to je vrlo pogodan put i način za unapređenje stručnog znanja, a ujedno i za razvijanje društvenosti među članovima Šumarskih klubova, odnosno Šumarskog društva.

Ing. Hanzl D.

DOMAĆA STRUČNA LITERATURA

Potočić dr. Zvonimir: ZAKON VRIJEDNOSTI U ŠUMARSTVU. Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, knjiga IV. 1959.

Problem ispoljavanja zakona vrijednosti u šumarstvu nije ni u domaćoj ni u stranoj literaturi uspješno objašnjen, premda je bilo mnogo takovih pokušaja, osobito u SSSR i kod nas. U SSSR su se tim problemom bavili E. P. Kreslin, N. P. Anučin, P. R. Vangnic, V. J. Solovjev, P. V. Vasiljev i dr., a u nas Stj. Šurić, M. Plavšić, R. Pipan, Kraljić, D. Đapić, A. Urbanić i dr. U zemljama kapitalističkog zapada, iako su neki pojavnii elementi usvojeni u naučnoj literaturi, oni nisu objašnjeni, pogotovo, što je objašnjenje djelovanja zakona vrijednosti vezano uz radnu teoriju vrijednosti, koja u tim zemljama nije »popularna«.

Pravilno objašnjenje oblika ispoljavanja zakona vrijednosti u šumarstvu ovisilo je o pravilno izvršenom izboru odgovarajućeg »privrednog modela«, na kojemu se vrši istraživanje. U radnji dr. Z. Potočića izabran je klasičan privredni model, na kojemu je vršio Marx analizu kapitalističkog društva, kombiniran s privrednim modelom H. v. Thünena (Der isolierte Staat). Grafički prikazi su originalni, a nastali su na osnovu vlastitih pokušaja grafičkog prikaza istraživanja W. Petty-a, osnivača radne teorije vrijednosti, o visini cijene žita u Londonu.

Rad dr. Z. Potočića objašnjava ključni problem jedne naučne oblasti (Ekonomike šumarstva), i daje ne samo novi pogled na ekonomске pojave u toj pri-

vrednoj oblasti, nego su te ekonomске pojave logički međusobno povezane u jedan cjelovit sistem. Na temelju razumijevanja tih zakonitosti, moguće je izgraditi potpuno shvatljivo naučnu disciplinu »Ekonomiku šumarstva«. Na temelju razumijevanja zakonitosti, objašnjenih u ovom radu, moguće je izabrati racionalne i svršishodne mjere ekonomске politike u toj privrednoj oblasti (politika cijena, ekonomski odnos proizvodača prema društvu, ekonomski odnosi između proizvodača u raznim granama proizvodnje u ovoj privrednoj oblasti — onih u uzgajanju šuma naprama onih u eksplataciji, ovih opet naprama onim u drvno-industrijskoj preradbi — i sl.).

Ključni problem šumarske ekonomike, rješavan u tom radu, sastavni je dio teorije klasične političke ekonomije i predstavlja njenje daljnje razradjivanje u jednoj konkretnoj privrednoj oblasti. Na osnovu objašnjelog oblika ispoljavanja zakona vrijednosti u šumarstvu, objašnjena je i zakonitost formiranja cijena drveća i drvno-industrijskih proizvoda, i to cijena kao »novčanog izraza vrijednosti«.

Nema sumnje da će ovaj rad pridonijeti rasčišćavanju mnogih dosada neobjašnjenih pojmoveva u domeni šumarske ekonomike i da on predstavlja bazu za daljnje rješavanje mnogih problema na tome području. Pa kada ti problemi i ne bi ovim radom bili dokraja riješeni, autoru pripada priznanje već i stoga što je u pravo vrijeme ukazao našim stručnjacima na način kako treba gledati šumarstvo kao pri-

vrednu granu u svjetlu političke ekonomije, granu koju ekonomisti dosada nisu dovoljno proučavali.

Jasan način prikazivanja i dobar stil

još su više pridonijeli vrijednosti ovoga rada, koga bi prije svega svi šumarski stručnjaci trebali nabaviti i proučiti.

M. A.

STRANI STRUČNI ČASOPISI

PROBLEMI I VAŽNOST TEHNIČKE POMOĆI ŠUMARSTVU

U ovogodišnjem februarskom broju Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen prikazuje W. Bosshardt najprije opću pomoć nerazvijenim zemljama a onda tehničku pomoć šumarstvu. Uvod mu je slijedeća pregledna slika stanja u svijetu:

Politički položaj. U posljednjih 20 godina 22 su države (sa 660 mil. žitelja) ostvarile svoju političku nezavisnost i vjerovalno nije daleko dan kad više neće biti nijednog ostatka iz doba kolonijalizma. Međutim, socijalni, ekonomski i politički prevrati donose i mnoštvo problema. Politička je ravnoteža u svijetu time poremećena, jer su tek oslobođeni narodi postali ravнопravni partneri ostalim, a razmimoilaženja između Istoka i Zapada stavljuju ih u veoma povoljan položaj. Objim se strane ulagaju i podnose žrtve.

Porast pučanstva. U knjizi: »Die wirtschaftliche und soziale Revolution in den unentwickelten Ländern« — Bern 1959, navodi F. R. Behrendt podatke Udrženih naroda o budućem razvitku stanovništva na Zemlji:

Stanje prehrane. Oskudno ili jednolično hrani se 60—70% stanovništva svijeta. Pored toga periodički se javlja glad praćena epidemijskim tropskim bolestima (od same malarije umire godišnje oko 2,5 miliona ljudi).

Sume u tropima. Požari, haračenje i paša uništavaju i ono malo šume što je još ostalo. Tako na pr. Lamprecht računa da se u Venezueli koja ima 5 mil. žitelja, 900.000 kv. km. površine i 350.000 kv. km šume, ova posljednja smanjuje godišnje za 150.000 ha. U Abesiniji s Eritrejom (1,1 mil. kv. km, 18 mil. stanovnika i 70.000 kv. km šume), šumska se površina smanjuje godišnje za 150.000 do 200.000 ha. (U Abesiniji je spominjeno bilo 55% šumske površine; danas 6,5%).

U opsežnoj studiji Aubreville-a: »Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale« autor dokazuje da tropске šume (iz kišne zone i vazdazelene), ne predaju više stadij klimaksa, nego antropogeno uslovljeno povlačenje i nestajanje vrednijih oblika šume. Pisac je najbolji poznavalač afričkih prilika i tvrdi da će nestati na tom kontinentu svih humidnih

Godina

Evropa, Sjeverna Amerika, SSSR (umjereni pojas razvijene zemlje)

Afrika, Azija, Australija, Južna Amerika (subtropska i tropsko područje, »nerazvijene zemlje«)

Ukupno*

Godina	Afrika, Azija, Australija, Južna Amerika (subtropska i tropsko područje, »nerazvijene zemlje«)				Ukupno*				
	milijarda	%	spram 1950	milijarda	%	spram 1950	milijarda	%	spram 1950
1950	0,742	29,8	100	1,755	70,2	100	2,497	100	100
1975	0,991	26,1	133	2,837	73,9	161	3,828	100	153
2000	1,259	20,1	170	5,008	79,9	285	6,267	100	251
2050	pri istom razvitku bit će oko 16 milijardi ljudi								

Naročito je zanimljivo pogledati na razvitak do konca ovog stoljeća. Nakon 40 godina tropске će zemlje porasti od 1,8 na 5 milijarda t. j. one će činiti 80% stanovništva Zemlje.

šumskih formacija, a njihovo će mjesto osvojiti savane, stepi i pustinje. Pored to-

* Godišnji prirast u 1958. g. naveden je sa 47 miliona.

ga tla naglo osiromašuju. Za sve te nedalek krov je samo čovjek.

Budući da se u tropima klimatski faktori očituju veoma ekstremno i da su tla tako osjetljiva, to se haračenje šuma ne odražaju samo na umanjivanju šumske površine i degradaciji tla, nego i — što je veoma važno — na rezimut voda, a i na lokalnoj klimi. Problem brzog nestajanja obradivog tla postoji manje više u svim tropskim zemljama. Pomanjkanje vode i drva u mnogim tropskim zemljama ugrožava opstanak čitavih naroda. Ima li se u vidu porast stanovništva, a uslijed toga i broja stoke, kojoj su potrebiti pašnjaci, nameće nam se nužno zaključak, da tu treba voditi dalekovidnu politiku koordiniranog razvijatka šumarstva i poljoprivrede i to bez okljevanja.

Tropski narodi i njihove vlasti. Općenito uvezvi, nerazvijeni narodi sastoje uglavnom iz mase analfabeta, lovacu, pastira i rataru sa tankim slojem vladajuće klase, kojoj često nije u interesu progres podanika. Ne može se reći da je radinost tih ljudi na visokom stepenu. Nemaju političkih, socijalnih, pravnih i naučnih institucija, privreda je slabo organizirana, a prirodna se bogatstva veoma ogarničeno iskorušuju. Oskudna je i proizvodnja potrošnih dobara, pa nedostaju čitavom stanovništvu. Siromaštvo i nemoćna borba s bolestima teško more te ljude. Puka je iluzija naše mišljenje o tom, kako su primitivni narodi sretniji od nas.

Upravni činovnici ponekad su pritvorice, nedovoljno obrazovani, strepe pred šefovima, boje se odgovornosti, a na umu im je često samo lični interes. Birokracija koja je u punom rascvatu smatra komplikiranu administraciju da je sama sebi svrhom. Vlast i činovnici slabo poznaju svoju zemlju i njezine probleme, nemaju čvrsta plana, već ga često mijenjaju i počinju drugo prije nego dovrše prvo. Nemaju dovoljno ni svojih ni inostranih stručnjaka. Ovi su posljednji, pa bili i najeminentniji, degradirani na obične savjetodavce bez imalo kompetencije i inicijative. Oskudjevaju u novcu za investicije i ostale državne potrebe. Vlastela i feudalci na vlasti, radi samoodržanja, neprijatelji su progresu. Pravna sigurnost, sloboda i vlasništvo nesigurna su dobra. Česti su nemiri, pučevi, državni udari, promjene vlade i građanski ratovi. Nepovjerenje, a ponekad i mržnja na bijelog čovjeka osnovana je na lošem iskustvu, a donekle i na osjećanju manje vrijednosti.

»Tehnička« pomoć. Autor ističe da se tu ne radi o tehničkoj i ekonomskoj

zaostalosti primitivnih naroda, nego i o niskom kulturnom nivou. Uvođenje i prilaganje uredbi zapadne civilizacije moguće je samo kad se izgrade socijalne, pedagoške i naučne institucije.

Kako je već spomenuto, tropski se narodi naglo množe, naročito u posljednje vrijeme zaslugom medicine, pa sad tek nastaje pitanje, kako će se prehraniti ta mala ljudi. Već danas se oni slabije hrane nego prije 25 godina, a kako će istom biti u budućnosti? Pa ipak nije najveće zlo što se ne može uskladiti proizvodnja živežnih namirnica sa porastom stanovništva, nego je još fatalnije to, da se ekstenzivna poljoprivreda sve jače širi, harači šume i degradira tlo, a time i sječe granu na kojoj sjedi. U tome je tragika ukazivanja dobromjerne pomoći tim zemljama. Prema tome prvenstveni je zadatak razvijenih zemalja, da tim narodima trajno osiguraju prehrambenu bazu, jer to je obostrani interes; područja gladi žarišta su nemira i stalnih kriza.

Prehrambena baza, nastanje na područja i pomoć šumarstva u njihovom razvitu. Da bi ti narodi mogli trajno ostati na današnjem području i osigurati si prehranu, moraju prijeći na intenzivnije metode proizvodnje. Poboljšali se intenzitet i kvalitet rada seljaka u tropima, promijenit će se iz temelja i njihova ideologija i običaji.

Cilj šumarske pomoći nerazvijenim zemljama treba da je usmjerena na proizvodnju živežnih namirnica. Najvažniji su zadataci šumarstva da se očuvaju postojeće šume i uzgoje nove, kako bi zaštitile tlo od odronjavanja i vjetra. Proizvodnja je drva, doduše, važna, ali je sekundarnog značenja.

Prema tome očito je, da bi bio Sizifov trud dati prvenstvo šumoprvredi ili poljoprivredi, pogotovo kad vidimo kako se ljak neumorno harači tropske šume. Tu je neminovno potrebna saradnja poljoprivrednika, šumara i stručnjaka za sve probleme, jer je samo to pretpostavka mudre i dalekovidne politike, koja će dovesti proizvodnju živežnih namirnica na višu razinu. Ipak, koliko god to izgleda samo sobom jasno, ono se praktično nigdje ne provodi.

Zelimo li uočiti pomoć u najvažnijim šumarskim problemima koja bi se pružila tim zemljama, ne smijemo zaboraviti da će biti efikasna samo onda, ako se uklopi u cijelokupni razvitak odnosne zemlje. Zanemari li se ta misao, narod će postepeno gubiti osnov za svoj opstanak sa svim fatalnim posljedicama.

Tu i tamo pojavi se po koji zakon o zaštiti šuma, ali obično ostaje samo na papiru. Spomenut ćemo i to, da na čitavom području tropsa (bez Japana) ima jedva 15 malih šumarskih škola, a pitanja erozije, zaštite od vjetra, požara, ekstenzivna poljoprivreda, pošumljavanja itd. gotovo se i ne spominju.

Djelatnost državne šumarske službe i naučnih istraživanja minimalni su, pa je razvoj šumarstva u cilju osiguranja životnih namirnica manji od nule. Novac za investicije kojim raspolaže vlade, budući da su obično kratka vijeka, ulazi ga radije u one sektore i objekte koji su svima na vidiku i koji brzo donose prihode.

D. K.

DRUŠTVENE VIJESTI

XVII. PLENUM SAVEZA INŽENJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE JUGOSLAVIJE

XVII. Plenum Saveza IT šumarstva i drvne industrije Jugoslavije održan je od 13 do 14 maja 1960 god. u Novom Sadu odnosno na Iriškom Vijencu (Fruška Gora). Plenum je imao slijedeći dnevni red:

1. Izvještaj o radu Predsjedništva.
2. Uloga i zadaci IT šumarstva i drvne industrije u dalnjem razvitku komunalnog sistema kao i unapređenja šumarstva i industrije drveta.
3. Pripreme za održavanje IV Kongresa Saveza ITŠIDJ.
4. Pripreme za kongres drvodjeljskih radnika.
5. Program savjetovanja i seminara u 1960. god.
6. O nekim negativnim pojavama u vezi sa izradom investicionih programa i projekata u industriji drveta i šumskoj privredi.
7. Dosadanja iskustva i dalje smjernice rada s drvećem brzoga rasta.
8. Izvještaj o radu nacionalnog komiteta za šumarstvo.

Učesnike plenuma primio je **Geza Tikvicki**, predsjednik Izvršnog Vijeća APV-e.

O radu plenuma i zaključcima donijeti ćemo opširnije u slijedećem broju Šumarskog lista.



EXPORTDRVO

PODUZEĆE ZA IZVOZ DRVA I DRVNIH PROIZVODA Z A G R E B

MARULIČEV TRG BROJ 18 — Poštanski pretinac 197
Telegram: EXPORTDRVO-Zagreb — Tel.: 36-251, 37-323
Teleprinter: 02-107

Filijala i skladišta — RIJEKA — Delta 11
Poslovnica — BEOGRAD Kapetan Mišina 2
Predstavništvo - VINKOVCI, Kozaračka 11

IZVOZI:

REZANU GRAĐU LIŠCARA
REZANU GRAĐU ČETINARA
DUŽICE HRASTOVE
CELULOZNO DRVO
OGRJEVNO DRVO
ŽELJEZNIČKE PRAGOVE
UGLJEN ŠUMSKI I RETORTNI
TANIN-EKSTRAKTE
ŠPERPLOČE I PANELPLOČE
FURNIRE, PARKETE,
SANDUKE, BAČVE,
STOLICE IZ SAVIJENOG DRVA
NAMJEŠTAJ RAZNI
DRVNУ GALANTERIJU
ŠPORTSKE ARTIKLE
OSTALE PROIZVODE OD DRVETA

VLASTITA PREDSTAVNIŠTVA:

LONDON, FRANKURT/M., NEW YORK, ALEXANDRIE

AGENTURE:

U SVIM VAŽNIJIM UVOZNIČKIM ZEMLJAMA

PROIZVODAČI, KORISTITE NAŠE USLUGE!

POZIV

na IV. redovnu skupštinu Saveza inženjera i tehničara Hrvatske, koja će se **održati u s u b o t u dne 11. VI. 1960. u 9 sati** prije podne u prostorijama Doma Društva inženjera i tehničara Zagreb, Berislavićeva ulica broj 6 u velikoj dvorani broj 11/I. kat sa slijedećim

DNEVNIM REDOM:

1. Otvaranje skupštine.
2. Biranje radnog predsjedništva.
3. Biranje radnih tijela skupštine:
 - a) izbor zapisničara i ovjerovitelja zapisnika
 - b) izbor kandidacione komisije
 - c) izbor verifikacione komisije
 - d) izbor komisije za zaključke
4. Izvještaj tajnika o radu Saveza inženjera i tehničara Hrvatske za protekli dvogodišnji period između 2 redovne skupštine (od 28. VI. 1958. do 11. VI. 1960.).
5. Izvještaj o finacijskom poslovanju Saveza inženjera i tehničara Hrvatske za protekli dvogodišnji period (1958/1960.) te prijedlog budžeta za daljnji radni period.
6. Prijedlog novog Statuta Saveza inženjera i tehničara Hrvatske.
7. Izvještaj nadzornog odbora.
8. Diskusija o izvještajima.
9. Davanje razrješnice upravnom i nadzornom odboru.
10. Prijedlog kandidacione komisije za izbor:
 - a) Predsjednika Saveza inženjera i tehničara Hrvatske
 - b) Pet članova u Centralnji odbor SITH-a
 - c) Članova nadzornog odbora (3 člana i 3 zamjenika)
 - d) Članova komisija:

Komisija za naučno istraživački rad	(tri člana)
Komisija za tehničku štampu	(tri člana)
Komisija za školstvo i kadrove	(tri člana)
Komisija za produktivnost rada	(tri člana)
11. Zaključci skupštine.

Tajnik:

Ing. Makso Pahor, v. r.

Predsjednik:

Ing. Stjepan Lamer, v. r.

SUMARSKI LIST — glasilo Sumarskog društva NR Hrvatske — Izdavač: **Sumarsko društvo NR Hrvatske** u Zagrebu. — Uprava i uredništvo: Zagreb, Mažuranić trg br. 11, telefon 36-473. — Godišnja pretplata: za članove Sumarskog društva NRH i članove ostalih šumarskih društava Jugoslavije Din 800.—, za studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih i drveno-industrijskih škola Din 200.—, za ustanove Din 2.400.—, Pojedini brojevi; za članove, studente šumarstva i učenike srednjih šumarskih i drveno-industrijskih škola Din 100.—, za ustanove Din 200.—. Za inozemstvo se cijene računaju dvostruko. — Račun kod NB Zagreb 400-73/3-1751. — Tiskar: **Tiskara »Prosvjeta« Samobor**

